



ISBN: 978-605-06408-2-3

Collaboration in Urban Environment and Health

I. Uluslararası Şehir Çevre ve Sağlık Kongresi
KONGRE KİTABI

- **KONUŞMALAR**
- **BİLDİRİLER**
 - Sözlü
 - Poster

May 11th-15th, 2016

NORTHERN CYPRUS
Kaya Artemis Hotel





ORGANIZER



SPONSORS



COMPANY OF ORGANIZATION



11th-15th May 2016

NORTHERN CYPRUS / Kaya Artemis Otel

STUDY DESIGN APPLICATION AND PUBLISHED / GRAFİK TASARIM

ALBAN TANITIM LTD. ŞTİ.

Remzi Oğuz Arık Mahallesi Büklüm Sokak 45/3

TEL: 0312 430 13 15 - 434 04 12

www.albantanim.com.tr

ÖNSÖZ

PREFACE

Environmental problems in the world are increasing day by day and have reached to levels that adversely affect human health. Air, water, soil contamination and disposal of solid waste are the main environmental problems and environmental pollution due to increasingly diversifying environmental factors and resulting risks affect the health and existence of both animate and inanimate beings negatively. Reaching of environmental pollution to global dimensions and examining studies for climate changes are the most important agenda items of the current science. Besides reducing and controlling environmental pollution sources, the necessity of maintaining the current health levels and raising awareness to develop active living opportunities, researching, announcing the research results to a wide audience and providing co-operation and communication between the people, institutions, and organizations who work on these issues can be seen clearly.

Our first Congress, realized on 11th – 15th May 2016 in Turkish Republic of Northern Cyprus, has the characteristic of forming “Urban, Environment and Health” triangle for the first time at an international level. This special congress is emerged with two scientists hitting the road together who used the City Health concept for the first time in Turkey and carrying it to curriculum of education, to fundamentals of formation of the non-governmental organizations and corporates; evaluated the environment and health relation at the expert level and in this area are the signatories of the studies of problem – impact – risk assessment – follow-up – control structure. Congress aimed to bring together the scientists, experts, students, institutions, organizations and individuals working at the decision making and controlling positions of “Urban, Environment and Health” issues, to discuss problems that occurred and may occur and to find the best solutions together. Along the road, the team has expanded and developed by the senior scientists and corporate structures. Taking this into consideration, the theme of our first congress is designated as “Collaboration in Urban, Environment and Health” and an important step is taken in this field.

Under the theme of “Urban, Environment and Health”, our Congress has been arranged as interactive sessions giving opportunity for interesting panels and meetings, discussions, developments comprising topic titles such as water health, air quality, renewable energy applications and urban practices improving the community and environment health, with the experts of such issues. Also, our future, youngsters are not forgotten by our Congress and with “Design a Sustainable City” session, example of the cities in their thoughts, motions and dreams are shared with participation of our youngsters.

We offer our heartfelt thanks to our Universities at first, and to all public and private institutions and organizations for their great support in preparation and realization of this Congress which is the first and special in many ways; to our Organizing Board for their empowering the realization of the Congress with synergy they created; to our Scientific Board for their contribution to raise the scientific quality of the Congress; to our Congress Scientific Secretariat for their dedicated work in this process and to Alban Tourism Organization for their harmony and efforts in coordinating the entire organization to continue without any hindrance.

We wish to meet with you again...



Prof. Dr. E. Didem EVCİ Kiraz

Presidents of the Congress



Prof. Dr. F. Nur BARAN AKSAKAL

ORGANIZING COMITTEE

DÜZENLEME KURULU

Prof. Dr. İrfan AR	Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Bilimleri Anabilim Dalı Başkanı
Prof. Dr. Mehmet Dinçer BİLGİN	Adnan Menderes Üniversitesi Biyofizik Anabilim Dalı
Prof. Dr. Ali İhsan BOZKURT	Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı
Prof. Dr. Serpil DEMİRAĞ	Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekan
Prof. Dr. Etem KARAKAYA	Adnan Menderes Üniversitesi Nazilli İktisadi ve İdari Bilimler Dekanı
Prof. Dr. Seçil ÖZKAN	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı
Prof. Dr. Törün ÖZER	Adnan Menderes Üniversitesi Rektör Yardımcısı
Prof. Dr. Ömer Faruk TEKBAŞ	Gülhane Askeri Tıp Akademisi Halk Sağlığı Anabilim Dalı
Prof. Dr. Murat TOPBAŞ	Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı
Prof. Dr. Songül VAİZOĞLU	Yakın Doğu Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı
Doç. Dr. Nazan YARDIM	Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Obezite Diyabet ve Metabolik Hastalıklar Daire Başkanı
Yrd. Doç. Dr. Şahin TOPRAK	Harran Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Anabilim Dalı
Dr. Hüseyin İLTER	Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Çevre Sağlığı Daire Başkanı
Murat AR	Sağlıklı Kentler Birliği Müdürü
Mehmet Turgut DEDEOĞLU	İller Bankası AŞ. Genel Müdürü
Muhammed ECEL	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürü
Banu Behram KURAN	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Şube M.V
Atilla TOROS	İçişleri Bakanlığı Göç İdaresi Genel Müdürü

BİLİMSEL KURUL

SCIENTIFIC COMMITTEE

Prof.Dr. İrfan AR	Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Bilimleri Anabilim Dalı Başkanı
Prof.Dr.Yüksel ARDALI	Samsun On Dokuz Mayıs Üniversitesi Müh. Fakültesi /Çevre Müh. Bölüm Başkanı
Prof.Dr.Ayşe AKIN	Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi /Halk Sağlığı Anabilim Dalı
Prof.Dr M.Necdet ALPASLAN	Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi /Çevre Mühendisliği Bölümü
Prof.Dr Osman Nuri AĞDAĞ	Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi /Çevre Mühendisliği Bölümü
Prof.Dr Sefer AYCAN	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi / Halk Sağlığı Anabilim Dalı
Prof.Dr Bilal BAKIR	Gülhane Askeri Tıp Akademisi /Halk Sağlığı Anabilim Dalı
Prof.Dr Erdal BEŞER	Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi /Halk Sağlığı Ana Bilim Dalı
Prof.Dr Şanda ÇALI	Yakın Doğu Üniversitesi Tıp Fakültesi /Halk Sağlığı Ana Bilim Dalı
Prof.Dr Ebru ÇUBUKÇU	Dokuz Eylül Üniversitesi Mimarlık Fakültesi /Şehir ve Bölge Planlama Bölümü
Prof.Dr. Fevziye ÇETİNKAYA	Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi /Halk Sağlığı Anabilim Dalı
Prof.Dr Necati DEDEOĞLU	Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi /Halk Sağlığı Anabilim Dalı
Prof.Dr Deniz DÖLGEN	Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi /Çevre Mühendisliği Bölümü
Prof.Dr Galip EKUKLU	Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi /Halk Sağlığı Anabilim Dalı
Prof.Dr Tolga ELBİR	Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi /Çevre Mühendisliği Bölümü
Prof.Dr Alp ERGÖR	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi /Halk Sağlığı Anabilim Dalı
Prof.Dr Ayda ERAYDIN	ODTÜ Mimarlık Fakültesi /Şehir ve Bölge Planlama Bölümü
Prof.Dr Mahir GÜLEÇ	GATA /Halk Sağlığı Anabilim Dalı
Prof.Dr Gülen GÜLLÜ	Hacettepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi /Çevre Mühendisliği Bölümü
Prof. Dragan GJORGJEV	Policy Adviser, Institute of Public Health Medical Faculty Skopje Republic of Macedonia
Prof. Parvez HARIS	De Montfort University, Leicester, United Kingdom, Principal Lecturer and Head of Research for Allied Health Science
Prof.Dr Mustafa Necmi İLHAN	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi /Halk Sağlığı Anabilim Dalı
Prof.Dr Yaşar KESKİN	Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi /Halk Sağlığı Anabilim Dalı
Prof.Dr Ali Osman KARABABA	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi /Halk Sağlığı Anabilim Dalı
Prof.Dr Feza KARAER	Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi /Çevre Mühendisliği Bölümü
Prof.Dr Duran KARAKAŞ	Abant İzzet Baysal Üniversitesi Mühendislik Fakültesi/Çevre Mühendisliği
Prof.Dr Erkan PEHLİVAN	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi / Halk Sağlığı Anabilim Dalı
Prof.Dr Yıldız PEKŞEN	Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi/Halk Sağlığı Anabilim Dalı
Prof.Dr Arzu KOCABAŞ	Mimar Sinan Üniversitesi Mimarlık Fakültesi /Şehir ve Bölge Planlama Bölümü
Prof.Dr Işıl MARAL	İstanbul Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Halksağlığı Anabilim Dalı
Prof.Dr Şeref SAĞIROĞLU	Gazi Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Prof. Dr Dilşad SAVE	Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi /Halk Sağlığı Anabilim Dalı
Prof.Dr Cengiz TÜRE	Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi /Ekoloji Anabilim Dalı Başkanı
Prof.Dr Handan TÜRKÖĞLU	İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi /Şehir ve Bölge Planlama Bölümü
Prof.Dr Pınar OKYAY	Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi /Halk Sağlığı Anabilim Dalı
Prof.Dr Songül VAİZOĞLU	Yakın Doğu Üniversitesi Tıp Fakültesi /Halk Sağlığı Anabilim Dalı

BİLİMSEL KURUL

SCIENTIFIC COMMITTEE

Prof.Dr Faruk YORULMAZ

Doç.Dr Anlı ATAÖV

Doç Dr Osman BALABAN

Doç.Dr Müge AKKAR ERCAN

Doç.Dr Filiz ERGİN

Doç.Dr Gülbin ERDEN

Assoc. Prof.Gabriel GULIS

Doç.Dr Ezgi HALİLOĞLU KAHRAMAN

Doç.Dr .Hatice ŞİMŞEK KESKİN

Doç.Dr. İpek ÖZBEK SÖNMEZ

Doç. Dr Ralph Leo Johan MEUWISSEN

Doç.Dr. Bilgehan NAS

Doç.Dr .Emel LÜLECİ

Doç.Dr Şafak TANER

Doç.Dr. Yelda AYDIN TÜRK

Doç.Dr Alpaslan TÜRKKAN

Doç.Dr.Süleyman TOY

Doç.Dr Türker TÜRKER

Yrd.Doç.Dr Burcu SILAYDIN AYDIN

Yrd.Doç.Dr Zeynep YILMAZ BAYRAM

Yrd.Doç.Dr Doğan DURSUN

Yrd.Doç.Dr Levent GÜREL

Yrd.Doç.Dr Neslihan KULÖZÜ

Yrd.Doç.Dr Hür HASSOY

Yrd.Doç.Dr Meltem ŞENOL

Yrd.Doç.Dr Gül ŞİMŞEK

Yrd.Doç.Dr .Şahin TOPRAK

Dr.Hüseyin İLTER

Dr.Tuğçe SÖNMEZ

Bülent YALAZI

Banu Behram KURAN

Aslı KORKMAZ

Jana KOLLAROVA

Ana OPRISAN

Chyrso PELEKANI

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi /Halk Sağlığı Anabilim Dalı

ODTÜ Mimarlık Fakültesi /Şehir ve Bölge Planlama Bölümü

ODTÜ Mimarlık Fakültesi /Şehir ve Bölge Planlama Bölümü

ODTÜ Mimarlık Fakültesi /Şehir ve Bölge Planlama Bölümü

Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi /Halk Sağlığı Ana Bilim Dalı

Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü

University of Southern Denmark, Unit for Health Promotion Research

Çankaya Üniversitesi Mimarlık Fakültesi /Şehir ve Bölge Planlama

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi /Halk Sağlığı Anabilim Dalı

Dokuz Eylül Üniversitesi Mimarlık Fakültesi /Şehir ve Bölge Planlama Bölümü

Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Selçuk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi /Çevre Mühendisliği Bölümü

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi /Halk Sağlığı Anabilim Dalı

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi /Halk Sağlığı Anabilim Dalı

Karadeniz Teknik Üniversitesi KTÜ Şehir ve Bölge Planlama Bölümü

Şehir Planlama AD Başkanı

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi /Halk Sağlığı Anabilim Dalı

Atatürk Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü

GATA / Halk Sağlığı Anabilim Dalı

Dokuz Eylül Üniversitesi Mimarlık Fakültesi /Şehir ve Bölge Planlama

Karadeniz Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi /Şehir ve Bölge Planlama Bölümü

Atatürk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi /Çevre Mühendisliği Bölümü

Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü

Atatürk Üniversitesi Mimarlık Fakültesi /Şehir ve Bölge Planlama

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi /Halk Sağlığı Anabilim Dalı

ODTÜ Mimarlık Fakültesi /Şehir ve Bölge Planlama

Atatürk Üniversitesi Mimarlık Fakültesi /Şehir ve Bölge Planlama

Harran Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu /Çevre Sağlığı Daire Başkanı

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı /Şehir Plancısı

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı / Yüksek Şehir Plancısı

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Şube Müdürü V.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı /ETK uzmanı

Regional Authority for Public Health, Kosice, SLOVAKIA

Council Of Europe, Policy Center for Roman and Minitories, Researcher/Expert

Special Scientist, Language Center, University of Cyprus

PROGRAM

12 MAYIS 2016 PERŞEMBE / SALON A*

10:00 - 11:30

I.ŞEHİR ÇEVRE VE SAĞLIK KONGRESİ
AÇILIŞ PROGRAMI
Açılış Konuşmaları
Onursal Başkanlar
Destekleyen Kuruluşlar
Uluslararası kuruluşlar

11:30 - 12:30

İKİLİ KONFERANS
"Şehir, Çevre ve Sağlıkta İşbirliği"
E.Didem EVÇİ KIRAZ
Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.
F. Nur BARAN AKSAKAL
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D. Bşk.

12:30 – 14:00 ÖĞLE ARASI

*Açılış günü oturumlar A salonunda gerçekleşecektir.

14:00 – 15:30

ÇALIŞTAY
Moderatör: Songül ACAR VAİZOĞLU
Yakın Doğu Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D
EĞİTMENLER
Gabriel GULIS
*Güney Danimarka Üniversitesi , Sağlıkın Araştırılması
Geliştirilmesi Bölümü, DANİMARKA*
Jana KOLLAROVA
Halk Sağlığı Bölge Sorumlusu , Kosice, SLOVAKYA
"Sağlık Etki Değerlendirmesine Giriş"
• Tarihsel Gelişimi, Metodoloji
**"Sağlık Etki Değerlendirmesi Ne Zaman Yapılır,
Ne Zaman Yapılmaz ?"**
• Anlatım ve Grup Çalışması
**"Sağlık Etki Değerlendirmesi Uygulaması
Metodoloji Yaklaşım"**

15:30- 16:00 ÇAY- KAHVE ARASI

16:00-16:30

"Dünyada Sağlık Etki Değerlendirmesi Uygulamaları"
• Slovakya'da Resmi Uygulaması Yapılmış Bir Örnek

16:30-17:00

**"Katılımcı Ülkelerde Sağlık Etki Değerlendirmesi
Nasıl Uygulanabilir?"**
• Tartışma

PANEL (Gençlerin Oturumu)
"Sürdürülebilir Şehri Tasarla"
Oturum Başkanı: Songül ACAR VAİZOĞLU
Yakın Doğu Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D
KONUŞMACILAR:
Sinem YILDIRIM
• Sürdürülebilirlikte 'Yaşanan Çatılar'
İşıl SOYHAN
• Herkes İçin Sağlıklı Sürdürülebilir Su
Oğuzhan Abdülkadir YİĞİT
• Benim Kentim Benim Dünyam: Yenilenebilir Enerji;
Gelecekte Değil Şimdi
Aydın ALÇI
• Sürdürülebilir Kentte Ulaşım: Elektrikli Araçlar
Esra KUTUN
• Engelsiz Bir Kentte Yaşamak

PROGRAMME

13 MAYIS 2016 CUMA / SALON A

09:00-10:00

KONFERANS

"Urban settlements today - New Environment and public health challenges and threats"

Oturum Başkanı: F. Nur BARAN AKSAKAL
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D. Bşk.

Dragan GJORGJEV
Policy Advisor, Institute of Public Health Medical Faculty Skopje Republic of Macedonia

10:00-11:00

PANEL

"Institutionalizing Health in All Policies"

Oturum Başkanı: İrfan AR
Gazi Üni. Kimya Mühendisliği Bölümü, G. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Bilimleri A. D. Bşk.

KONUŞMACILAR:

Gabriel GULIS
Unit for health promotion research, University of Southern Denmark

- Overview of Health Impact Assessment (HIA) Concept

Jana KOLLAROVA
Regional Authority for Public Health, Kosice, Slovakia

- Implementation of Health Impact Assessment (HIA)

11:00-12:30

PANEL

"Sağlıklı Şehirler"

Oturum Başkanı: Murat AR
Şehir Plancısı- Sağlıklı Kentler Birliği Müdürü

KONUŞMACILAR:

Nizamettin MANGIR
İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Çevre Koruma Md. Yrd.

- Hava Kirliliği Emisyon Envanterlerinin Halk Sağlığı Açısından Değerlendirilmesi-İstanbul Örneği

A. Nalan FİDAN
Bursa Büyükşehir Belediyesi, Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanı

- Yerleşim Yerlerinde Karbon Salınımı Tespit ve Takibi Bursa Örneği

SümeYYe TOPAL
İstanbul Pendik Belediyesi

- Yerel Yönetimlerde Sağlıklı Yaşam Programları-Pendik Sağlıklı Yaşam Merkezi

Ethem TORUNOĞLU
Ankara Çankaya Belediyesi, Çevre Mühendisi, Kent ve Çevre Bilim Uzmanı

- Doğal Yaşam, Çevre Sorunları ve Halk Sağlığı

Aylin GIRAY
Muğla Büyükşehir Belediyesi, Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanı

- Deniz Temizliği Çalışmalarında Muğla Örneği: Mavi Deniz Temiz Kıyılar

12:30 - 14:00 ÖĞLE ARASI

14:00-15:00

PANEL

"Aktif Şehir"

Oturum Başkanı: İrfan ŞENCAN
T.C.Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Bşk.

KONUŞMACILAR:

Ali Haydar DEMİREL
Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Dekan V.

- Şehirlerde Fiziksel Aktivitenin Geliştirilmesinin Sağlık Etkileri

Nazan YARDIM
THSK Obezite, Diyabet ve Metabolik Hastalıklar Daire Bşk.

- Sağlık Politikalarında Şehirlerde Fiziksel Aktivitenin Geliştirilmesi

15:00- 15:30 ÇAY- KAHVE ARASI

15:30-16:00

KONFERANS

"Survival Mechanisms of Rome in the Context of Urban Regeneration Projects"

Ana OPRİSAN
Araştırmacı, Uzman

16:00- 17:00

PANEL

"Şehir, Çevre ve Sağlıkta Kesişen Konular 1"

Oturum Başkanı: Mehmet HARMANCI
Lefkoşe Türk Belediyesi Başkanı

KONUŞMACILAR:

Fevziye ÇETİNKAYA
Erciyes Üniversitesi Halk Sağlığı A.D.

- Kent Sosyolojisi

Erkan PEHLİVAN
İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A. D.

- Rekreasyon Alanları ve Sağlık Riskleri

Özgür ÖZDEMİR
Malatya Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürü

- Malatya Su ve Kanalizasyon İdaresi Rehabilitasyon Çalışmaları

Ömer Kürşat EVCİ
Grimaldi Brezilya Uluslararası İlişkiler Müdürü

- Şehrsel Madencilik (Video sunum)

17:00-18:30

Sözlü Bildiri Sunumları

Oturum Başkanı: Serdal ÖĞÜT
Adnan Menderes Üniversitesi Aydın Sağlık Yüksekokulu

PROGRAMME

13 MAYIS 2016 CUMA / SALON B

10:00 - 11:30

PANEL

“Kent Ekosisteminde Vektörler, Pestisitler ve Çevre Sağlığı”

Oturum Başkanı: Fadile YILDIZ ZEYREK
Harran Üniversitesi Tıp Fak. Mikrobiyoloji A.D.

KONUŞMACILAR:

Ebru AYDIN

THSK Zoonotik ve Vektörel Hastalıklar Daire Bşk.

- Zoonotik Hastalıklar ve Halk Sağlığı

Ferhat Şahin KAYA

THSK Zoonotik ve Vektörel Hastalıklar Daire Başkanlığı, Vektör Kontrolü Birimi

- Kent Zararlıları ve Halk Sağlığı

Şahin TOPRAK

Harran Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji A.D.

- Yerel Yönetimler için Haşere Kontrolünde Yeni Yaklaşımlar ve Çevre-Halk Sağlığı

14:00- 15:30

PANEL

“Şehirde Su Döngüsü”

Oturum Başkanı: Mehmet Dinçer BİLGİN

Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik A.D.

KONUŞMACILAR:

Gürsel ERUL

T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü

- Şehirde Su Döngüsünün Planlanması

İzzet ÖZTÜRK

Istanbul Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü

- Şehirde Su Döngüsü ve İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkileri

Murat TOPBAŞ

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.

- Sularda Risk Yönetimi

Şenol YILMAZ

THSK, Çevre Sağlığı Daire Başkanlığı

- Şehirlerde İçme Suyu Yönetimine Sağlık Bakışı

Selçuk BOZKURT

T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü

- Şehirde Arıtma Tesisleri ve Atık Sular

15:30- 16:00 ÇAY- KAHVE ARASI

11:30 - 12:30

PANEL

“Yenilenebilir Enerji”

Oturum Başkanı: Hakan ÇOLAK

İL BANK Genel Müdür Yrd.

KONUŞMACILAR:

Günnur KOÇAR

Güneş Enerjisi Enstitüsü, Güneş Enerjisi Bölümü, Enerji

Teknolojisi A.D.

- Atıklarda Sürdürülebilir Enerji Üretiminde Biyogaz Sistemleri

Turan ATEŞ

İzmir Karşıyaka Belediyesi Strateji Geliştirme Md.

- Güneş Tarlası-Karşıyaka Belediyesi

12:30 – 14:00 ÖĞLE ARASI

16:00-17:00

PANEL

“Kentleşme ve Sağlık”

Oturum Başkanı: Ünal ALTINBAŞ

Sağlıklı Kentler Birliği Danışma Kurulu Üyesi

KONUŞMACILAR:

Handan TÜRKÖĞLU

İTÜ Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlaması Bölümü

- Kentsel Çevrede Sağlık ve Yaşam Kalitesi

Feza KARAER

Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü

- Kentsel Alanlarda Sürdürülebilir Gelişme Prensiplerinin Benimsenmesi ve Geliştirilmesi

Cengiz TÜRE

Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Ekoloji A.D. Bşk.

- Küçük Karbon Ayak İzi İçin Kentsel Planlama

17:00- 18:30

SÖZLÜ BİLDİRİ SUNUMLARI

Oturum Başkanı: H. Nurcan EK

Adnan Menderes Üniversitesi Aydın Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu

PROGRAMME

14 MAYIS 2016 CUMARTESİ / SALON A

10:00 - 11:00

KONFERANS

"Kentleşme ve Çevre"

Çağatay GÜLER
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.

11:00 - 11:30

PANEL

"Şehir, Çevre ve Sağlıkta Kesişen Konular 2"

Oturum Başkanı: Seçil ÖZKAN
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.

KONUŞMACILAR:

Ralph MEUWISSEN
Dokuz Eylül Üniversitesi İzmir Biyotıp ve Genom Merkezi

- Çevre- Genetik ilişkisi

Pınar ZORAL
T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğü

- Belediyelerde Sürdürülebilir Kentsel Gelişme Stratejilerinin Uygulanması

Ayşe ÇAĞLAYAN
T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğü

- Aktif Fay Zonu Çalışmalarının Mekansal Planlamada Önemi

11:30 - 12:30

PANEL

"Çevresel Etki Değerlendirmesi"

Oturum Başkanı: Sebahattin DÖKMECİ
Çevre-Şehircilik Bakanlığı Genel Müd. Yrd.

Bahar ESER ERKOPAN
T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü

- Çevre Düzeni Planları ile Çevresel Değerlendirme Yöntemlerinin Birlikte Ele Alınması

Eda ALAGÖZ
T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevresel Etki Değerlendirmesi İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü

- ÇED Uygulamaları

Neslihan AĞARTAN
T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü

- Çevresel Politika Yönetimi

12:30 - 14:00

ÖĞLE ARASI

14:00 - 15:00

PANEL

"Etnisite, Kentsel Dışlanmışlık, Eşitsizlik-Romanlar Örneği"

Oturum Başkanı: Elmas ARUS
Araştırmacı, Sıfır Ayrımcılık Derneği Başkanı

KONUŞMACILAR:

Elmas ARUS

- Türkiye'de Yaşayan Roman Gruplarının Kentle İlişkisi

Ali Çağlar DENİZ
Uşak Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Sosyoloji Bölümü

- Elekçilerde (Lom Çingeneleri) Konut Kullanımı

Chryso PELEKANI
Special Scientist, Language Center, University of Cyprus

- Kıbrıs'taki Roman Grupların Hijyen Sorunları ve Sosyal Dışlanması

Abdülkerim DİKTAŞ
Uşak Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü

- Demircilerin (Rom çingeneleri) Sağlığa Erişimi ve Kentsel Faktörler

Alparslan TÜRKKAN
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.

- Kentlerde Sağlık Eşitsizlikleri

15:00- 15:30

ÇAY- KAHVE ARASI

15:30- 17:30

SÖZLÜ BİLDİRİ SUNUMLARI

Oturum Başkanı: Asiye UĞRAŞ DİKMEN
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.

PROGRAMME

14 MAYIS 2016 CUMARTESİ / SALON B

11:00 – 12:30

İLLER BANKASI UYDU OTURUM

“Aritma Tesisleri –Atık Sular 1”

Oturum Başkanı: Mehmet Turgut DEDEOĞLU

İller Bankası Genel Müdürü

KONUŞMACILAR:

Ercan KAVUK

İlbank A.Ş. Altyapı Uygulama Daire Başkanı

- Atık Su Yönetiminde Yerel Yönetimler ile İller Bankası İşbirliği Önemi

Aylin EFENDİOĞLU/ Müdür

İlbank A.Ş. Altyapı Uygulama Daire Başkanlığı

- Atıksu Arıtma Tesislerine Genel Bir Bakış Örnek Uygulama; İznik (Bursa) MBR Teknoloji Atıksu Arıtma Tesisi

15:30 – 16:30

“ARITMA TESİSLERİ –ATIK SULAR 3”

Oturum Başkanı: Mehmet Turgut DEDEOĞLU

İller Bankası Genel Müdürü

Hüseyin SÖNMEZLER / Genel Müdür

Gaziantep Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü

- Gaziantep Ölçeğinde Atıksu Arıtım Sistemleri

İlhan BAYRAM / Genel Müdür

Kocaeli Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü

- Atıksu Yönetimi

Mahmud GÜNGÖR

Denizli Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü

- Denizli Merkez Atıksu Arıtma Tesisinde Çamurdan Enerji Üretimi

12:30 – 14:00 **ÖĞLE ARASI**

14:00 – 15:00

“ARITMA TESİSLERİ –ATIK SULAR 2”

Oturum Başkanı: Mehmet Turgut DEDEOĞLU

İller Bankası Genel Müdürü

Evrım KORKUT / Teknik Uzman Çevre Yüksek Mühendisi

İlbank A.Ş. Proje Dairesi Başkanlığı

- Türkiye’de Uygulanan Atıksu Arıtma Tesisi Prosesleri Atıksu Arıtma Tesisleri Örnek Proje Uygulamaları Bolu (Merkez) Atıksu Arıtma Tesisi Projesi

Ali Hakan ARAZ / Müdür

İlbank A.Ş. Mekansal Planlama Daire Başkanlığı

- İller Bankasında Yerel Yönetimler için Temiz ve Tükenmez Enerji Çalışmaları

16:30 – 18:00

SÖZLÜ BİLDİRİ SUNUMLARI

Oturum Başkanı: Erkan PEHLİVAN

İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.

15:00- 15:30 **ÇAY- KAHVE ARASI**

PROGRAMME

SÖZLÜ BİLDİRİ SUNUMLARI

13 MAYIS 2016 CUMA / SALON A

SÖZLÜ BİLDİRİ SUNUMLARI

Oturum Başkanı: Serdal Ögüt

Adnan Menderes Üniversitesi Aydın Sağlık Yüksekokulu

1-2. Hasan ÖZDEMİR

- Düzce Kent Merkezindeki Orman Endüstrisi ve Hava Kirliliği
- Ormancılık Açısından Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Bakış

3-4-5. Oktay YILDIZ

- Kent İçi Yeşil Alanlarda Toprak Sıkışması
- Riparian Ekosistemler, Restorasyon ve Dere Islahı
- Düzce Kent Merkezinde Bulunan Odunsu Bitki Türlerinin Ekolojik Yönden Değerlendirilmesi

6-7. Nevzat ÇAKICIER

- Ahşap ve Ahşap Kompozit Malzemelerden Üretilen Mobilyalarda Yüzey Koruyucu Katmanları ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri
- Isıl İşlem Uygulanmış YABANI KIRAZ Odununda Vernik Katmanlarının Yüzeye Yapışma Direnci Üzerine Hızlandırılmış Yaşlandırmanın Etkisi

8. Bircan ULAŞ

- Üniversite Öğrencilerinin Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları

9. Murat BAYRAKTAR

- Sıvılaştırılmış Doğalgazın Deniz Taşıtlarında Yakıt Olarak Kullanılması

10-11. Derya EŞEN

- Tree Risk Assessment And Management In Urban Areas
- Urban Forests: Creating Values For Urban Areas

12-13. Murat ÖZYAVUZ

- Kentsel Açık ve Yeşil Alanların Kent Sağlığı Üzerine Etkileri
- Kentsel Çevre Kalitesinin Bazı Bileşenlerinin Tekirdağ Örneğinde İrdelenmesi

14. Nazan TUNA ORAN

- İlköğretim Öğrencilerine Verilen Atıkların Ayrıştırılması Eğitiminin Bilgi Transferi ile Aile Bilgi Düzeyine Etkisi

15. Yasemin DEMİRCİ

- Kentsel Dönüşüm ve Türkiye'de Uygulama Süreçleri

16. Ayla BİLGİN

- Çoruh Havzası Su Kalitesinin Değerlendirilmesinde Çok Değişkenli İstatistiksel Tekniklerin Kullanılması

17. Sezen YILMAZ

- Glifosatların Kanser Oluşumundaki Rolü

18. Göksel KOÇ MORGİL

- Determination Of Di (2-Ethylhexyl) Phthalate (Dehp) In Toys By Tandem Mass Spectrometry (Lc-Ms/Ms)

19. Olgun KONUR

- Fotovoltaik Uygulamalarda Yüksek Verimli Güneş Paneli Kullanımının Analizi

17:00-18:30

17:00-18:30

17:00-18:30

PROGRAMME

SÖZLÜ BİLDİRİ SUNUMLARI

13 MAYIS 2016 CUMA/ SALON B

17:00-18:30

SÖZLÜ BİLDİRİ SUNUMLARI

Oturum Başkanı: Nurcan EK

Adnan Menderes Üniversitesi Aydın Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu

1-2. Oğuz ATEŞ

- Kentsel Dokudaki Zamansal ve Mekânsal Değişimin Neden Olduğu Etkilerin İncelenmesi: Malatya Kenti Örneği
- Nüfus Hareketleri Ve Kentlerdeki Yansımaları: Malatya Kenti Örneği

3. Serdar DİZMAN

- Ordu İlinde Yaşayan İnsanlardaki Doğal Trityum Düzeyleri

4. Tamer ÇALIŞIR

- Panel Radyatör Isıl Gücünün Farklı Bağlantı Konumu ve Giriş-Çıkış Sıcaklıklarında Sayısal Olarak İncelenmesi

5. Ayfer BARTAN

- Kömürle Çalışan Termik Santrallerin Çevresel Risk İndeksinin Hesaplanması:Türkiye Örneği

6. Yeter ÇİÇEK

- Sağlıklı Kentler Oluşturma Misyonu Üzerinde Belediyelerin Rolü: Türkiye Örneği

17:00-18:30

7. Efsun DİNDAR

- Remediation Of Soil Contaminated With Crude Oil and Products

8. Olcay Topaç ŞAĞBAN

- Hydrodynamic Cavitation Of Waste Activated Sludge

9. Selnur UÇAROĞLU

- Gıda Endüstrisi Proses Atıklarının Kompostlanabilirliği

10-11. Muzaffer ESKİOCAK

- Keşan'dahava Kirliliği (2015-2016)
- Kırklareli İli 2015-2016 Kış Dönemi Hava Kalitesi Verilerinin Değerlendirilmesi

12. Pınar SAYLAM

- Kentsel Dönüşüm ve Yerel yönetimler

13. Ayşe ÇAĞLAYAN

- Aktif Fay Zonları Bulunan Yerleşim Alanlarının Yerleşime Uygunluk Durumunun Değerlendirilmesi; Çay İlçesi Afyonkarahisar Örneği

17:00-18:30

14. Bahar ESEN KOPAN

- Handling Territorialspatial Plans, With Environmental Assessment Methods As A Tool For Healthy Cities
- Çevre Düzeni Planları ve Çevresel Değerlendirme Yöntemleri

15. Seda İNİCİ AKARSU

- Kentsel Dönüşüm ve Yerel Yönetimler

16. Dilem SAKARYALI

- İklim-Organik Tarım ve Sağlık İlişkisi

PROGRAMME

SÖZLÜ BİLDİRİ SUNUMLARI

14 MAYIS 2016 CUMARTESİ / SALON A

SÖZLÜ BİLDİRİ SUNUMLARI

Oturum Başkanı: Asiye UĞRAŞ DİKMEN

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.

1. Şen YÜKSEL

- Köylerin Mahalleye Dönüşümünün Kent Sağlığı Bağlamında İrdelenmesi

2-3. Ayşegül DELİKTAŞ

- Hava Kirliliğinin Fertilizasyon Sürecine Etkisi: Tehditler ve Tehlikeler
- Tarımda Kullanılan Pestisitlerin Kadın Sağlığı Üzerine Etkisi

4-5. Rüveyde AYDIN

- Otobüslere Binişlerde Yaşanan Sorunlar Ve Durakta Bekleme Süresi İlişkisinin İncelemesi
- Kozmetikte Kullanılan Kimyasallar Kadının Üreme Sağlığını Olumsuz Etkileyebilir

6-7. Seçil AYANOĞLU

- Yayıncılık Faaliyetlerinin Oluşturduğu Çevresel Risk Etmenleri
- Terk Edilmiş Maden Ocaklarının Ekosistem Üzerine Etkileri

15:30- 17:30

8-9. Serpil SAVCI

- Anız Yakmanın Çevre Üzerine Olan Etkileri ve Çözüm Önerileri
- Kırsal Alanda Çiftçilerin Pestisit Kullanımının İncelenmesine Yönelik Anket Çalışması: Yozgat Külhüyük Köyü Örneği

10-11-12. Deniz ŞAHİN

- Metal İyonlarının Misel Destekli Ultrafiltrasyon (MDUF) Yöntemi İle Sulu Çözeltilerden Uzaklaştırılması İçin Optimum Çalışma Koşullarının Belirlenmesi
- Misel Destekli Ultrafiltrasyon (MDUF) Yöntemiile Sulu Çözeltilerden Cu+2 İyonlarının Ayırımına Ligand Etkisi
- Misel Destekli Ultrafiltrasyon (MDUF) Yöntemiile Sulu Çözeltilerden Zn+2 İyonlarının Uzaklaştırılması İçin Optimum Çalışma Koşullarının Belirlenmesi

13. Canan DEMİRTAŞ

- Laboratuvar Tıbbi Atıklarının İmhası ve Cihaz Atıklarının Nötralizasyonunda Türkiye'deki Son Durum

14. Gökçe FİNCAN

- Gazi Üniversitesi Sağlık Uygulama Ve Araştırma Merkezi'nin 2014 ve 2015 Yıllarına Ait Tehlikeli Atık Miktarı ve Bertaraf Maliyeti

15. Asiye UĞRAŞ DİKMEN

- Dünya'da ve Türkiye'de Arsenik Sorunu ve Sağlık Etkileri
- Ankara'da 2015 yılı verilerine Göre Farklı İstasyonlarda Yapılan Hava Kalitesi Ölçümlerinin Değerlendirilmesi
- Termal Kağıt ve Çevre Etkisi
- Yaş Dostu (Age Friendly Cities) Şehirler

15:30- 17:30

PROGRAMME

SÖZLÜ BİLDİRİ SUNUMLARI

14 MAYIS 2016 CUMARTESİ / SALON B

15:30 - 17:30

SÖZLÜ BİLDİRİ SUNUMLARI

Oturum Başkanı: Erkan Pehlivan

İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.

1. Erdem ENİM MARAŞ

- İmar Planlarının Hazırlanmasında Karayolu Trafik Gürültüsünün Etkileri

2. Mehtap VARLIK

- Türkiye'de Tehlikeli Atık Yönetimi ve AB Mevzuatına Göre Değerlendirme

3-4. İrfan AR

- Sulardaki Co(II) İyonunun Adsorpsiyon Yoluyla Giderilmesi
- Tekstil Atık Sularındaki Boyar Maddelerin Adsorpsiyon Yoluyla Giderilmesi

5-6. Mehmet Dinçer BİLGİN

- Cep Telefonları Ve Sağlık Üzerine Zararlı Etkileri Hakkında Üniversite Öğrencilerinin Bilgi Düzeylerinin Değerlendirilmesi
- Adnan Menderes Üniversitesi Merkez Kampüsünde ELF-EMF Ölçümleri Ve Öğrencilerin ELF-EMF Maruziyeti Hakkındaki Bilgi Düzeyleri

7. Mehtap YÜCEL

- Researching Moving Distance Range Of Desert Dust Is Effect On Healt By Watching Satellite Data: Sanliurfa Case

16:30 - 18:00

8-9. Didem EVCİ KIRAZ

- Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Öğrencilerinin Ultraviyole Radyasyon ve Korunma Yöntemleri Hakkındaki Farkındalıkları
- Birincil Korunmada Hava Değişkenlerine Yönelik Farkındalık Araştırması - Aydın Örneği

10. Selen KILIÇARSLAN

- Karbon Borsası ve Karbon Ayak İzi

11. Demet ERDOĞAN

- Çevre ve Enerji

12. Gürcan SEÇGEL

- İklim Değişikliği

13. Petek Eylül TANERİ

- Kırsal ve Kentsel Mahallelerde İçme Suyu Analizleri: Bursa İli Nilüfer İlçe Örneği (2010-2015)

14-15. Alparslan TÜRKKAN

- Kentsel Alanda Pm10 Kirliliği: Bursa Örneği
- Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği

16. Seçil KAYA

- Hastane Atıksularının Carassius auratus Balıklarındaki Genotoksik Etkilerinin Comet Yöntemiyle Belirlenmesi

17. Ebru İNAL

- Afet Öncesi Süreçte Çevre Yönetimi Planı Oluşturulması: Yalova İli Merkez İlçesi Örneği

18. Sevdâ GÖREN

- Jeofizik Yöntemlerle Deponil Alanlarında Atık Sızıntı Araştırmaları Kutlular (Trabzon) Sahası Uygulama Örneği

İÇİNDEKİLER SÖZLÜ BİLDİRİ / CONTENTS Oral Presentations

▶ Kentsel Çevre Kalitesinin Bazı Bileşenlerinin Tekirdağ Örneğinde İrdelenmesi Doç. Dr. Murat ÖZYAVUZ	25
▶ Metal İyonlarının Misel Destekli Ultrafiltrasyon (MDUF) Yöntemi İle Sulu Çözeltilerden Uzaklaştırılması İçin Optimum Çalışma Koşullarının Belirlenmesi Deniz ŞAHİN TAŞ	36
▶ Riparian Ekosistemler, Restorasyon ve Dere Islahı Oktay YILDIZ	40
▶ Isıl İşlem Uygulanmış Yabani Kiraz Odununda Vernik Katmanlarının Yüzeze Yapışma Direnci Üzerine Hızlandırılmış Yaşlandırmanın Etkisi Ayhan AYTİN, Nevzat ÇAKICIER, Süleyman KORKUT	48
▶ Hava Kirliliğinin Fertilizasyon Sürecine Etkisi: Tehditler ve Tehlikeler Ayşe DELİKTAŞ, Öznur KÖRÜKCÜ, Kamile KUKULU	52
▶ Kentsel Açık Ve Yeşil Alanların Kent Sağlığı Üzerine Etkileri Doç. Dr. Murat ÖZYAVUZ	56
▶ İklim-Organik Tarım ve Sağlık İlişkisi / Climate-Organic Agriculture and Health Relationship Araş. Gör. Dyt. Dilem SAKARYALI, Araş Gör. Dyt. Hatice KUBİLAY, Araş. Gör. Dyt. Cemaliye SÜT	63
▶ Birincil Korunmada Hava Değişkenlerine Yönelik Farkındalık Araştırması-Aydın Örneği Dr. Burcu DİLİÜZ DOĞAN, Prof. Dr. E. Didem EVCİ KIRAZ	78
▶ Kentsel Dokudaki Zamansal ve Mekânsal Değişimin Neden Olduğu Etkilerin İncelenmesi: Malatya Kenti Örneği Bülent YILMAZ, H. Atilla ATİK, Fürüzan ASLAN, Oğuz ATEŞ	84
▶ Kırsal Alanda Çiftçilerin Pestisit Kullanımının İncelenmesine Yönelik Anket Çalışması: Yozgat Külhüyük Köyü Örneği Serpil SAVCI, Ferhat TURAN	91
▶ Jeofizik Yöntemlerle Deponil Alanlarında Atık Sızıntı Araştırmaları Kutlular (Trabzon) Sahası Uygulama Örneği Sevda GÖREN, Prof. Dr. Kenan GELİŞLİ	99
▶ Anız Yakmanın Çevre Üzerine Olan Etkileri ve Çözüm Önerileri Serpil SAVCI, M. Cüneyt BAĞDATLI	109
▶ Sağlıklı Kentler Oluşturma Misyonu Üzerinde Belediyelerin Rolü: Türkiye Örneği Uğur YILDIRIM, Zehra GÜL, Soner AKIN, Yeter ÇİÇEK	114
▶ Kentsel Dönüşüm ve Türkiye’de Uygulama Süreçleri Yasemin KILIÇ, Mustafa KARA, Aylin ŞAHİN, Bahattin Murat DEMİR, Fatih ÖZALP, Halit Dilşad YILMAZ	132
▶ Tree Risk Assessment and Management in Urban Areas Derya EŞEN	141

İÇİNDEKİLER SÖZLÜ BİLDİRİ / CONTENTS Oral Presentations

▶ Misel Destekli Ultrafiltrasyon (MDUF) Yöntemi İle Sulu Çözeltilerden Zn ⁺² İyonlarının Uzaklaştırılması İçin Optimum Çalışma Koşullarının Belirlenmesi Deniz ŞAHİN TAŞ	144
▶ Urban Forests: Creating Values for Urban Areas Derya EŞEN	149
▶ Misel Destekli Ultrafiltrasyon (MDUF) Yöntemi İle Sulu Çözeltilerden Cu ⁺² İyonlarının Ayırımına Ligand Etkisi Deniz Şahin TAŞ	153
▶ Kozmetikte Kullanılan Kimyasallar Kadının Üreme Sağlığını Olumsuz Etkileyebilir Öznur KÖRÜKCÜ, Rüveyde AYDIN, Kamile KABUKCUOĞLU	159
▶ Otobüslere Binişlerde Yaşanan Sorunlar ve Durakta Bekleme Süresi İlişkisinin İncelemesi Rüveyde AYDIN, Metin MUTLU AYDIN	162
▶ Edirne’de 2015-2016 Kış Dönemi Hava Kirliliğinin Değerlendirilmesi Hasan DEDELER, Muzaffer ESKİOCAK, Burcu TOKUÇ	171
▶ Ahşap ve Ahşap Kompozit Malzemelerden Üretilen Mobilyalarda Yüzey Koruyucu Katmanları ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri Göksel ULAY , Nevzat ÇAKICIER	178
▶ Düzce Kent Merkezinde Bulunan Odunsu Bitki Türlerinin Ekolojik Yönden Değerlendirilmesi Oktay YILDIZ	184
▶ Sağlıklı Kentlere Doğru Çevre Düzeni Planları ve Çevresel Değerlendirme Yöntemleri Handling Territorialspatial Plans, With Environmental Assessment Methods As A Tool For Healthy Cities Dr. Bahar ERKOPAN ESER	196
▶ Sıvılaştırılmış Doğalgazın Deniz Taşıtlarında Yakıt Olarak Kullanılması Murat BAYRAKTAR, Mustafa NURAN	201
▶ Fotovoltaik Uygulamalarda Yüksek Verimli Güneş Paneli Kullanımının Analizi Olgun KONUR, K. Emrah ERGİNER	208
▶ Tarımda Kullanılan Pestisitlerin Kadın Sağlığı Üzerine Etkisi Öznur KÖRÜKCÜ, Ayşe DELİKTAŞ, Kamile KUKULU	215
▶ Ormancılık Açısından Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Bakış Hasan ÖZDEMİR	218
▶ Kent İçi Yeşil Alanlarda Toprak Sıkışması Oktay YILDIZ	224
▶ Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Öğrencilerinin Ultraviyole Radyasyon ve Korunma Yöntemleri Hakkındaki Farkındalıkları E. Didem EVCİ KİRAZ, Mehmet DİNÇER BİLGİN, Özlem BOZKURT, Didem BAKAY, Mahmut Alp KILIÇ	231
▶ Cep Telefonları ve Sağlık Üzerine Zararlı Etkileri Hakkında Üniversite Öğrencilerinin Bilgi Düzeylerinin Değerlendirilmesi Mehmet DİNÇER BİLGİN, E.Didem EVCİ KİRAZ, Özlem BOZKURT, Mahmut Alp KILIÇ Didem BAKAY, Ergün Cem KÖKEN, Mehran AKSEL	235

İÇİNDEKİLER SÖZLÜ BİLDİRİ / CONTENTS Oral Presentations

UV/KLOR İleri Oksidasyon Prosesi ile Antepfıstığı İşleme Tesis Atkularının Arıtımı Mehmet TÜRKÜYLMAZ, M.Faik SEVİMLİ	240
Adnan Menderes Üniversitesi Merkez Kampüsünde ELF-EMF Ölçümleri ve Öğrencilerin ELF-EMF Maruziyeti Hakkındaki Bilgi Düzeyleri Mehmet Dinçer BİLGİN, E. Didem EVCİ KİRAZ, Özlem BOZKURT, Mahmut Alp KILIÇ, Didem BAKAY, Mehran AKSEL, Ergün Cem KÖKEN	250
İstanbul'da 2010 Yılına Ait Hava Kirliliği Emisyon Envanterinin Değerlendirilmesi Nizamettin MANGIR , Prof. Dr. Bilge HAPÇIOĞLU	255
Glifosatların Kanser Oluşumundaki Rolü Sezen YILMAZ, Tülay ÇOBAN	264
Türkiye'de Tehlikeli Atık Yönetimi ve AB Mevzuatına Göre Değerlendirme Mehtap VARLIK, N. Gamze TURAN	270
Sürdürülebilir Kentsel Gelişme Stratejilerinin Türkiye Belediyelerinde Uygulaması: Kentges Belediyeler Anketi Pınar ZORAL, A. Nazan YILMAZ, Ayşe Gökçe YÜCEL, Ceren TOKSOY , İlker AKBAY, Sevgen SEZER	278
Panel Radyatör Isıl Gücünün Farklı Bağlantı Konumu ve Giriş-Çıkış Sıcaklıklarında Sayısal Olarak İncelenmesi Tamer ÇALIŞIR, Şenol BAŞKAYA, Hakan Onur YAZAR, Sinan YÜCEDAĞ	286
Nüfus Hareketleri ve Kentlerdeki Yansımaları: Malatya Kenti Örneği Oğuz ATEŞ, H. Atilla ATİK, Fürüzan ASLAN, Bülent YILMAZ	299
Atıksu Arıtma Tesislerinde Mikrokirleticiler Taylan DOLU, Bilgehan NAS	307
Kimyasallara Maruz Kalan İşçilerde Oksidan ve Antioksidan Parametlerde Meydana Gelen Değişikliklerin Değerlendirilmesi Serdal ÖĞÜT	315
Edirne Keşan İlçesinde 2015-2016 Kış Dönemi Hava Kirliliğinin Değerlendirilmesi Faruk YORULMAZ, Aziz ALTUNOK, Muzaffer ESKİOCAK, Burcu TOKUÇ	319
Köylerin Mahalleye Dönüşümünün Kent Sağlığı Bağlamında İrdelenmesi Yrd.Doç.Dr. Şen YÜKSEL	327
Dikkat Edilmesi Gereken Kimyasallar: Pestisitler Doç. Dr. Serdal ÖĞÜT, Prof.Dr. E. Didem EVCİ KİRAZ	333
2015-2016 Kış Dönemi (01.10.2015-31.03.2016) Edirne'de Hava Kirliliği Faruk YORULMAZ, Hasan DEDELER, Muzaffer ESKİOCAK, Burcu TOKUÇ	337
İmar Planlarının Hazırlanmasında Karayolu Trafik Gürültüsünün Etkileri Erdem Emin MARAŞ	347
Kırklareli İli 2015-2016 Kış Dönemi Hava Kalitesi Verilerinin Değerlendirilmesi Muzaffer ESKİOCAK, Aziz ALTUNOK, Faruk YORULMAZ, Burcu TOKUÇ	357
Çevre Politikalarına Katılımın Hukuki Çerçevesi Doç. Dr. Ahmet M. GÜNEŞ	365
Adoption And Improvement Of Urban Sustainable Development Principles Feza KARAER , Saadet HACISALİHOĞLU	370
Kentsel Yaşam Kalitesi ve Sağlık Prof.Dr. Handan TÜRKÖĞLU	377
Küçük Karbon Ayak İzi İçin Kentsel Planlama Prof. Dr. Cengiz TÜRE	383

İÇİNDEKİLER ÖZET BİLDİRİ / CONTENTS Oral Presentations

▶	Üniversite Öğrencilerinin Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları Bircan ULAŞ, Fatoş UNCU	390
▶	Bolu İli Mudurnu İlçesinde Yaşayan Kişilerin Çevreye Bakışları; Eysel Katı Atıkların Kaynağında Ayrıştırılması / Geri Dönüşümü Konusundaki Bilgi Ve Davranışları, Şubat 2015 Doç. Dr Seval ALKOY	393
▶	Hastane Atıklarının Carassius Auratus Balıklarındaki Genotoksik Etkilerinin Comet Yöntemiyle Belirlenmesi Seçil KAYA, Nagihan GÜLSOY	394
▶	Çoruh Havzası Su Kalitesinin Değerlendirilmesinde Çok Değişkenli İstatistiksel Tekniklerin Kullanılması Yrd. Doç.Dr. Ayla BİLGİN	398
▶	Remediation of Soil Contaminated With Crude Oil and Products Efsun DİNDAR , F. Olcay TOPAÇ ŞAĞBAN, Hüseyin S. BAŞKAYA	399
▶	Sulardaki Co(II) İyonunun Adsorpsiyon Yoluyla Giderilmesi (Importance Of Active Fault Zone Studies İn Spatial Planning) İrfan AR, Ertan SARI, Alpay ŞAHİN	400
▶	Aktif Fay Zonu Çalışmalarının Mekansal Planlamada Önemi (Importance of Active Fault Zone Studies in Spatial Planning) Ayşe ÇAĞLAYAN, Mustafa Ali EROL, Veysel IŞIK, Reza SABER	401
▶	Gazi Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi'nin 2014 ve 2015 Yıllarına Ait Tehlikeli Atık Miktarı ve Bertaraf Maliyeti Gökçe Sevim ÖZTÜRK FİNCAN, Hacer İLKE ÖNEN, Canan YILMAZ DEMİRTAŞ, Ender TANER	402
▶	İlköğretim Öğrencilerine Verilen Atıkların Ayrıştırılması Eğitiminin Bilgi Transferi İle Aile Bilgi Düzeyine Etkisi Nazan TUNA ORAN, Yeliz ÇAKIR KOÇAK, Esin ÇEBER TURFAN	403
▶	Kömürle Çalışan Termik Santrallerin Çevresel Risk İndeksinin Hesaplanması: Türkiye Örneği Ayfer BARTAN, Serhat KÜÇÜKALI, İrfan AR	404
▶	“ 570 Kwh'lık Güneş Tarlası “ Turan ATEŞ	405
▶	Laboratuvar Tıbbi Atıklarının İmhası Ve Cihaz Atıklarının Nötralizasyonunda Türkiye'deki Son Durum Canan YILMAZ DEMİRTAŞ, Gökçe Sevim ÖZTÜRK FİNCAN, Hacer İlke ÖNEN, Ender TANER	407
▶	Afet Öncesi Süreçte Çevre Yönetimi Planı Oluşturulması: Yalova İli Merkez İlçesi Örneği Dr. Ebru İNAL	408
▶	Developing an Environmental Health Plan During Predisaster Period for Central District of Yalova City Dr. Ebru İNAL	409
▶	Atık Aktif Çamurun Hydrodinamik Kavitasyonu F. Olcay TOPAÇ ŞAĞBAN, Efsun DİNDAR, Bülent KESKİNLER	410
▶	Düzce Kent Merkezindeki Orman Endüstrisi Ve Hava Kirliliği Hasan ÖZDEMİR ve Oktay YILDIZ	411
▶	Tekstil Atık Sularındaki Boyar Maddelerin Adsorpsiyon Yoluyla Giderilmesi İrfan AR, Alpay ŞAHİN, Fatma ÖZBEY, Evrim ADIGÜZEL	412
▶	Terk Edilmiş Maden Ocaklarının Ekosistem Üzerine Etkileri Seçil AYANOĞLU, Melda DÖLARSLAN, Ebru GÜL, Sabit ERŞAHİN	413

İÇİNDEKİLER ÖZET BİLDİRİ / CONTENTS Oral Presentations

▶ Hydrodynamic Cavitation of Waste Activated Sludge F. Olcay TOPAÇ ŞAĞBAN, Efsun DİNDAR, Bülent KESKİNLER	414
▶ Yaylacılık Faaliyetlerinin Oluşturduğu Çevresel Risk Etmenleri Seçil AYANOĞLU, Ebru GÜL, Melda DÖLARSLAN, Sabit ERŞAHİN	415
▶ Ordu İlinde Yaşayan İnsanlardaki Doğal Trityum Düzeyleri Serdar DİZMAN, Recep KESER, Adnan YILMAZ, Banu ÇAKIR	416
▶ Uzak Menzil Taşınan Çöl Tozlarının Uydu Verileri İle İzlenip Sağlığa Etkisinin Araştırılması: Şanlıurfa Örneği Tuba RASTGELDİ DOĞAN, Mehmet Ali ÇULLU, Mehtap YÜCEL, Büşra RASTGELDİ	417
▶ “Şehir, Çevre ve Sağlıkta Kesişen Konular” “Sürdürülebilir Kentsel Gelişme Stratejilerinin Türkiye Belediyelerinde Uygulanması: Ken Ges Belediyeler Anketi” Pınar ZORAL (Y. Şehir Plancısı / Şube Müdürü V.)	419
▶ Dünya’da ve Türkiye’de Arsenik Sorunu ve Sağlık Etkileri ÖZBAŞ C, UĞRAŞ DİKMEN A, BARAN AKSAKAL FN	420
▶ Ankara’da 2015 Yılı Verilerine Göre Farklı İstasyonlarda Yapılan Hava Kalitesi Ölçümlerinin Değerlendirilmesi BÜYÜKDEMİRCİ E, UĞRAŞ DİKMEN A, BARAN AKSAKAL FN	421
▶ Termal Kağıt ve Çevre Etkisi ÖZDAĞ A, UĞRAŞ DİKMEN A, BARAN AKSAKAL FN	423
▶ Yaş Dostu (Age Friendly Cities) Şehirler UĞRAŞ DİKMEN A, ÖZKAN S, BARAN AKSAKAL FN	425
▶ Determination of Di (2-ETHYLHEXYL) Phthalate (DEHP) in Toys By Tandem Mass Spectrometry (LC-MS/MS) Göksel KOÇ MORGİL, Yıldırım CESARETLİ, Mustafa KEMAL BAŞARILI, İrfan ŞENCAN	427
▶ Aktif Fay Zonlarında Bulunan Yerleşim Alanlarının yerleşime Uygunluk Durumunun Değerlendirilmesi: Çay İlçesi (Afyonkarahisar) Örneği (<i>Suitability Analysis For Settlement Area In Active Faultzones: The Case Study Of Cay - Afyonkarahisar</i>) Ayşe ÇAĞLAYAN, Veysel IŞIK, Reza SABER, Harun ÜNAL	428
▶ Gıda Endüstrisi Proses Atıklarının Kompostlanabilirliği Selnur UÇAROĞLU, Behice Gamze GÜMRAH	429
▶ Trabzon’da Kırsal Alanda Yaşayanların Pestisit Kullanım Özelliklerinin Değerlendirilmesi Dr. Şehbal YEŞİLBAŞ ÜÇÜNCÜ, Prof. Dr. Murat TOPBAŞ, Dr. Cevriye Ceyda KOLAYLI, Prof. Dr. Gamze ÇAN Doç. Dr. Nazım Ercüment BEYHUN, Dr. Sertaç ÇANKAYA, Dr. Serdar KARAKULLUKÇU, Dr. Volkan KARABACAK Dr. Sinan SAYMAZ	430
▶ Rekreasyon Alanları ve Sağlık Riskleri Prof. Dr. Erkan Pehlivan	431
▶ Kentsel Alanda Pm10 Kirliliği: Bursa Örneği Doç. Dr. Alpaslan TÜRKKAN	436
▶ Nilüfer İlçesi Kırsal ve Kentsel Mahallelerde İçme Suyu Analizleri, 2010- 2015, Bursa Nalan AKIŞ, Doç. Dr. Alpaslan TÜRKKAN, Petek Eylül TANERİ	439
▶ Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği Şehir Plancısı Murat AR, Doç. Dr. Alpaslan TÜRKKAN	442
▶ Bursa’da Akut Barsak Enfeksiyonlarındaki Değişim, 2010-2014 Kayıhan PALA, Nalan AKIŞ, Doç. Dr. Alpaslan TÜRKKAN	443

İÇİNDEKİLER POSTER / CONTENTS Oral Poster

▶	Gazi Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi'nin 2015 Yılı Tıbbi Atık Miktarı ve Bertaraf Maliyet Analizi Hacer İLKE ÖNEN, Canan YILMAZ DEMİRTAŞ, Gökçe Sevim ÖZTÜRK FİNCAN, Ender TANER	446
▶	An Assessment On Humans' Awareness About Radiation in Ordu Akın KARABACAK, Serdar DİZMAN, Recep KESER, Adnan YILMAZ, Banu ÇAKIR	447
▶	Polisiklik Aromatik Hidrokarbonları Belirleme Metotları Bedia ŞİMŞEK, Mehmet ÇELEBİ	448
▶	Malatya İli Kentiçi Toplu Taşıma Hizmetlerinden Üniversiteöğrencilerinin Memnuniyet Durumu PEHLİVAN E., METE B., NACAR E., ÜNVER E	449
▶	Halk Sağlığı Laboratuvarlarında Suyun Değerlendirilmesi Nesrin GEVREK, Dr. Edibe Nurzen BOZKURT*	450
▶	Malatya İli Kentiçi Toplu Taşıma Konusunda Yetişkinlerin Memnuniyet Durumu PEHLİVAN E., METE B., NACAR E., ÜNVER E	451
▶	Göçün Kadın Yaşamındaki Etkileri Ruveyde AYDIN, Öznur KÖRÜKCÜ, Kamile KABUKCUOĞLU	452
▶	Atıkların Ayrıştırılması, Sosyal Sorumluluk ve Çevre Bilinci Eğitimi Nazan TUNA ORAN, Yeliz ÇAKIR KOÇAK, Esin ÇEBER TURFAN	455
▶	Bir Üniversite Hastanesinde Sağlık Çalışanlarının Hastane Ortam Riskleri İle İlgili Görüşleri ve İş Kazalarına Maruziyetleri Tuba BALABAN, Selen GÜRSOY TURAN, Filiz ABACIGİL, Dursun BAYRAV, Erdal BEŞER, Didem EVCİ KİRAZ, Fatma ÇİLENGİR	456
▶	Eğirdir Gölü Ağır Metal Kirliliğinin Değerlendirilmesi Doç. Dr. Serdal ÖĞÜT, Prof. Dr. E. Didem EVCİ KİRAZ	460
▶	Yetişkin Bireylerin Mültecilere Yönelik Algısı: Elazığ Örneği Bircan ULAŞ, Fatoş UNCU	462
▶	Göl Su Kalitesinin Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemle Değerlendirilmesi Yrd.Doç.Dr. Ayla BİLGİN, Hatice Dünder BAYRAKTAR	464
▶	Türkiye'de Çevresel Etki Değerlendirme Yönetmeliği Uygulamalarının Bölgesel Analizi Yrd. Doç.Dr. Ayla BİLGİN	465
▶	Süt Endüstrisi Atıksularının Arıtılmasında Kullanılan Arıtma Prosesleri Mehmet ÇELEBİ, Bedia ŞİMŞEK	466
▶	Malatya İl Merkezinde Ki İlk ve Orta Öğretim Kurumlarında İçme Suyu Depolarının Tanımlayıcı Özellikleri ve Sorunlar PEHLİVAN E., ÖZDEMİR Ö., METE B., ÇELEBİ F D.	467

İÇİNDEKİLER Oturum Konuş /

Kentleşme ve Çevre Prof. Dr. Çağatay GÜLER	469
Vektörle Bulaşan Hastalıkların Halk Sağlığı Açısından Önemi Dr. Ebru AYDIN	471
Kent Zararlıları ve Halk Sağlığı Bio. Ferhat Şahin KAYA	472
Kent Sosyolojisi PEHLİVAN E., METE B., NACAR E., ÜNVER E	473
Institutionalizing Health in all Policies Gabriel GULIS, Jana KOLLAROVA	476
Introduction to Implementation of Health Impact Assessment (HIA) Gabriel GULIS, Jana KOLLAROVA	482
Atıklardan Sürdürülebilir Enerji Üretimine: Biyogaz Sistemleri Günnur KOÇAR	484
Şehir Doktoru Olmak Prof. Dr. E.Didem EVCİ KİRAZ	485
Sağlıklı Çevre- Sağlıklı Yaşam Prof. Dr. F. Nur BARAN AKSAKAL	483
İklim Değişikliğinin Türkiye Su Potansiyeline Muhtemel Etkileri Prof. Dr. İ. ÖZTÜRK, Prof. Dr. M. GÜREL ve Doç. Dr. A. ERTÜRK	490
Bugünkü Sağlık Politikalarında Şehirlerde Fiziksel Aktivitenin Geliştirilmesi Doç. Dr. Nazan YARDIM	491
Sularda Risk Yönetimi Prof. Dr. Murat TOPBAŞ	493
Kent Ekosisteminde Pestisid Döngüsü ve Çevre Toplum Sağlığı Yrd.Doç.Dr. Şahin TOPRAK, Abdullah AKAR	494
Türkiye’de Yaşayan Roman Gruplarının Kentle İlişkisi Elmas ARUS	497
Pendik Sağlıklı Yaşam Merkezi Sümeyye TOPAL	499
Demircilerin (Rom Çingeneleri) Sağlığa Erişimi ve Kentsel Faktörler Abdulkerim DİKTAŞ, A. Çağlar DENİZ, Merve BALCIOĞLU	500

İÇİNDEKİLER Oturum Konuşmacıları /

▶ Environment – Genetic Relationship Assoc. Prof. Ralph Leo Johan MEUWISSEN	501
▶ Elekçiler/Lomlarda Konut Kullanımı: Uşak Örneği A. Çağlar DENİZ, Abdulkerim DİKTAŞ, Merve BALCIOĞLU	502
▶ Şehirsel Madencilik Ömer Kürşat EVCİ	503
▶ Kentlerde Sağlık Eşitsizlikleri Doç. Dr. Alpaslan TÜRKKAN	504

SÖZLÜ BİLDİRİ

ORAL PRESENTATIONS



KENTSEL ÇEVRE KALİTESİNİN BAZI BİLEŞENLERİNİN TEKİRDAĞ ÖRNEĞİNDE İRDELENMESİ

Doç. Dr. Murat ÖZYAVUZ¹

¹Namık Kemal Üniversitesi, Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Tekirdağ,
E-posta: mozyavuz@gmail.com

ÖZET

Kırsal alanlardan kentsel alanlara yaşanan göç ve buna bağlı nüfus artışları, kentsel mekânlara baskıyı arttırmış, bu baskı kentsel mekanların sağlıklı gelişmesi ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Bu nedenle bu tip alanların plan ve tasarımlarının kullanıcı ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde olması beklenmektedir. Bu beklenti ve gereklilik "Kentsel Çevre Kalitesi" kavramını ortaya çıkarmaktadır. Bu amaçla ortaya konulan, kentsel çevre kalitesi bileşenleri fazla sayıda ve değişkenlik göstermektedir. Ancak ortak nokta kentsel çevrede yapılan peyzaj tasarım ve kentsel tasarım çalışmalarının temel olarak insanın yaşam kalitesini yükseltmeye yönelik olmasıdır. Bu amaçla yapılan çevre tasarımlarının insan ihtiyaçlarını karşılayacak bir model oluşturması gerekmektedir.

Bu bildiri kapsamında, Türkiye'nin Avrupa'ya açılan kapısı olan ve 2012 yılında Büyükşehir statüsü kazanan Tekirdağ kentinde yer alan önemli cadde-sokak ve kentsel mekanların bazı kentsel çevre kalitesi kriterleri açısından değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu kapsamda, oluşturulan çevre kalitesine yönelik değerlendirme formları ile kentsel mekanların kalite özellikleri ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Çevre kalitesi, Kentsel mekan, Peyzaj Mimarlığı, Kentsel tasarım

ABSTRACT

The migration from rural areas to urban areas, and hence population growth, increased pressure on urban areas. This edition has revealed the need for healthy development of urban areas. Therefore, it is expected to be sufficient to meet the needs of users of this type of plan and design areas. These expectations and requirements "Urban Environmental Quality" reveals the concept. To this end, urban environmental quality components set out indicates many and varied. However, the basis of common urban environment made landscape design and urban design work is aimed at improving the quality of human life. To this end, the environmental design of structures, it is necessary to create a model that will meet human needs.

Under this declaration, which is Turkey's gateway to Europe and in 2012 won the Metropolitan status Tekirdag province located in the main streets and urban areas, some urban environmental assessments were made in terms of quality criteria. In this context, the quality characteristics of urban spaces through evaluation forms were put forward for the creation of environmental quality.

Keywords: Environmental quality, urban space, landscape architecture, urban design

1. GİRİŞ

Kaliteli yaşam; kişinin temel ihtiyaçlarını karşıladığı; ruhsal, zihinsel ve kültürel gelişmesi için uygun olanaklara kavuştuğu yaşamdır. Yaşam kalitesi kısaca, kişinin yaşadığı hayattan memnun olmasıdır. İnsanların yaşadıkları hayatın kalitesini sorgulaması son derece doğaldır. Kalite bir bilinçlenme sürecidir. Kaliteye yönelme, kaliteyi uygulama, halkın kalite konusunda bilinçlenmesidir. Kentleşme sürecinde kişilerin, kaliteli yaşam hedefleri, beklentileri değişim göstermektedir. Yaşam kalitesi üzerine uzun yıllardır farklı disiplinlerden pek çok araştırma yapılmış, yaşam kalitesi bileşenleri belirlenmeye çalışılmıştır. Yaşam kalitesi araştırmaları, sosyal göstergelerin yardımıyla, dikkatleri ekonomik konulardan sosyal ve teknik konulara çekmiştir. Dünya nüfusundaki hızlı artış, küreselleşme ve buna bağlı olarak ortaya çıkan nüfus değişkenliği kentsel alanlardaki çevre kalitesi olgusunun önemsenmesini gerektirmektedir. Bu olgunun gelişmesine bağlı olarak günümüz kentlerinin fiziki nitelikleriyle doğrudan ilişkili olan çevre kalitesi kavramının sosyo-ekonomik geri yansımaları önem kazanmaktadır. Kentsel

çevrede yapılan peyzaj tasarım ve kentsel tasarım çalışmalarının temel olarak insanın yaşam kalitesini yükseltmeye yönelik olduğu bilinmektedir. Çevre tasarımında tasarımın kapsamının insan ihtiyaçlarını karşılayacak bir model oluşturması gerektirmektedir.

Kentsel çevrede kalite olgusu, çevreyi oluşturan her bir elemanın bütününe ya da genel ifadesiyle ürünün niteliğine veya ürünün kullanıcı gereksinimlerine karşı gösterdiği performansa bağlı olarak değerlendirilmektedir. Performans, kullanıcının mekansal tatmin düzeyini doğrudan etkileyen bir faktördür. Yaşam kalitesini oluşturan ürün ya da malzemelerde beklentilerin sağlanabilmesi ve buna bağlı olarak da çevresel kalitenin yükseltilmesi ancak daha iyi kaliteyi talep edebilen bilinçli kullanıcıların sürece katkısı ile mümkün olabilmektedir. Bu nedenle kentsel çevrede kalite iyileştirmelerine yönelik çalışmalarda da katılımcı bir yaklaşım izlenmesi gerekmektedir (Gülersoy ve ark., 2012).

2. Kentsel Yaşam Kalitesi Bileşenleri

Günümüzde yaşam çevrelerine ilişkin kalite kriterlerinin belirlenmesinde, fiziksel çevrenin oluşumuna katılanlardan, bu çevreyi kullananlara ve dolayısıyla bu çevreden etkilenenlere kadar her kesimin beklentilerinin göz önüne alınması gerekmektedir. Kentsel yaşam kalitesi kriterleri yukarıda da belirtildiği gibi farklı meslekler tarafından ele alınan ve değerlendirilen bir konudur. Smith et al. (1997)'nin yapmış olduğu "kentsel yaşam çevresine yönelik kalite göstergeleri" isimli çalışmada kentsel çevrede sürekli yaşayan veya bu alanı geçici olarak kullanan (ziyaret eden) kullanıcıların istek ve beklentilerini karşılayan her şey "yerleşme kalitesi" olarak tanımlanmaktadır. Farklı değişkenlerin incelenmesi sonucu oluşturulan fiziksel form kategorileri Tablo 1'de verilmiştir (Gülersoy ve ark., 2012).

Tablo 1. Genel fiziksel form kategorileri

Yerleşme (community)	Genel yapı ve düzen (generalstructure and pattern)
Yapı adaları (urban block)	Genel yapı ve düzen (generalstructure and pattern)
Yapılar (buildings)	Genel (general) Sivil (Civil), yerleşme (community), kurumsal (institutional) Ticari (commercial), sanayi (industrial), konut (residential)
Caddeler (streets)	Genel (general) Otopark alanları (parking), yan yollar (byways), ana caddeler (main streets), konut yolları (residentialstreets), tali-dar yollar (laneways)
Yaya yolları (pedestrianways)	Genel (general) Kaldırımlar (sidewalks) Gezinti yolları (formaltrails)
Açık alanlar (openspaces)	Genel (general) Birincil alanlar (primaryareas), ikincil ve üçüncül alanlar (secondary and tertiaryareas), yarı kamu ve yarı özel alanlar (semi public and privateareas)
Bitkilendirme (vegetation)	General
Özellikli alanlar (featureareas)	Doğal kaynaklar (natural resources) Manzara noktaları (views)

3. Kalite Değerlendirilmesi ve Tasarım Araştırmalarında Kullanılan Teknikler

Kentsel çevre kalitesinin ortaya konulmasında tasarım ve planlama çalışmalarında kullanılan tekniklerin çoğu kullanılabilir. Burada önemli olan araştırmanın tipi ve içeriğine göre hangi teknik ve tekniklerin kullanılacağıdır. Son yıllarda yapılan çalışmalar göstermiştir ki, yapılan çalışmaların birden fazla teknikle değerlendirmesinin yapılmasıdır. Kentsel çevre yaşam kalitesinin değerlendirmesinde kullanılacak teknikler aşağıda sıralanmıştır.

Alan Analizi (Gözlem) Teknikleri

Alanın fiziksel özelliklerinin gözlenmesi ve alanın kullanıcılar için yeterliliği konusunda bilgi veren ve konunun uzmanları tarafından yapılan değerlendirmelerdir. Nitel ve nicel olarak yapılabilmektedir. Alanın tanımlayıcı analizleri ile alan kullanıcılarının çevresel davranışlarının gözlemlenmesi açısından önemlidir (Onur, 2009).

Görüşme Tekniği

Görüşme tekniği, kişilerin deneyimlerini, tutumlarını, görüşlerini ve duygularını toplamak amacıyla, önceden belirlenen sorularla karşılıklı etkileşimli bir iletişim sürecidir. Görüşme, anket tekniğinin taşıdığı yönetsel sakıncaları gideren, daha derinlemesine bilgi toplayabilen ve derinlemesine sorularla yanıtların güvenilirliğini sağlayan esnek bir gözlem tekniğidir (Güven, 1991).

Anketler

Anket, yapısal özelliğinden dolayı sınırlı bilgiler sağlayabilmesi ve soruların içerik olarak çeşitli koşullara uyma ve yeniden dile getirme kolaylığı olmamasından dolayı esnekliği olmayan, ama araştırma grubu içindeki çok sayıda birim üzerinde gözlem yapma olanağı tanıdığı ve standartlaştırılmaya çok daha elverişli olduğu için sıklıkla kullanılan bir veri toplama aracıdır. Birçok durumda sistematik gözlem yöntemi ile ulaşılamayacak veriler soru yanıt süreci ile toplanabilir (Sencer, 1989)

4. Materyal ve Yöntem

Çalışmanın materyalini Tekirdağ Merkez Süleymanpaşa İlçesinde yer alan önemli cadde ve sokaklar, meydanlar ve kıyı şeridi promenad alanı oluşturulmuştur. Bu kapsamda değerlendirmesi yapılan birimler Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Çalışma kapsamında değerlendirilen cadde ve özel alanlar

CADDE	Hükümet Caddesi	CADDE	Tekirdağ Sahili Promenad Alanı
	Mimar Sinan Caddesi		Bedesten ve Çevresi Kentsel Sit Alanı
	Çiftlikönü Caddesi		Tuğlalı Park
	Kolordu Caddesi		Cengiz Topel Meydanı
	İbrahim Efendi Sokak		
	Öğretmenler Caddesi		
	Ördeklidere Caddesi		
	Şehit Rüştü Ökeler Caddesi		
	Peştemalci Caddesi		
	Muratlı Caddesi		
	Hüseyin Pehlivan Caddesi		

Çalışma kapsamında kentsel alan ve mekanların kalite değerlendirmesinde alan analizi (gözlem) tekniklerinden yararlanılmıştır. Bu amaçla Tekirdağ Kent merkezinde yapılan çalışma kapsamında, önemli cadde, sokak, meydan ve rekreasyon alanlarına yönelik değerlendirme formları oluşturulmuştur (Tablo 3).

Tablo 3. Değerlendirme formları

Cadde – Sokak (Araç yolu – Yaya yolu)	Değerlendirme	
	Yeterli	Yetersiz
Yol Genişliği	Yeterli	Yetersiz
Kaldırım Yüksekliği	Uygun	Uygun Değil
Refüj Düzenlemesi	Var	Yok
Donatı Elemanları • Renk • Malzeme • Fonksiyonellik • Estetik	Uygun	Uygun Değil
Yönlendirme Levha ve İşaretleri • Renk • Malzeme • Fonksiyonellik • Estetik	Uygun	Uygun Değil
Sert Zemin • Renk • Malzeme • Fonksiyonellik • Estetik	Uygun	Uygun Değil
Bisiklet Yolu	Var	Yok
Yeşil Bant	Var	Yok
Bitkisel Düzenleme • Renk • Fonksiyonellik • Estetik • Habitus • Tasarım İlkelerine Uygunluk • Tür Çeşitliliği • Ekolojik Özellik ve İstekler	Uygun	Uygun Değil
Yaya Geçitleri		
Otopark • Konumu • Taşıma Kapasitesi • Uyarı Levhaları	Var Uygun	Yok Uygun Değil

Bu formlar peyzaj mimarları tarafından arazi çalışmaları yapılarak uygun şekilde doldurulmuş ve değerlendirmeleri yapılmıştır. Değerlendirme formlarının oluşturulmasında (Yavuz, 2009, Gülersoy ve ark., 2012) 'nın yapmış olduğu çalışmalardan yararlanılmıştır.

Yürütülen çalışmada nitel araştırma teknikleri ile elde edilecek verilerin güvenilirliklerinin değerlendirilmesi amacı ile geniş kullanıcı kitlesinden veri toplanabilmesi için yapılandırılmış anket tekniğinin kullanılması uygun görülmüştür. Anketlerin değerlendirilmesi yüzde değerlendirme şeklinde yapılmıştır.

5. Araştırma Bulguları

Değerlendirme formları her bir cadde, sokak ve kentsel mekanlar için ayrı olarak uzmanlar tarafından doldurulmuştur. Bu amaçla doldurulan değerlendirme formlarının genel özeti Tablo 4’de verilmiştir.

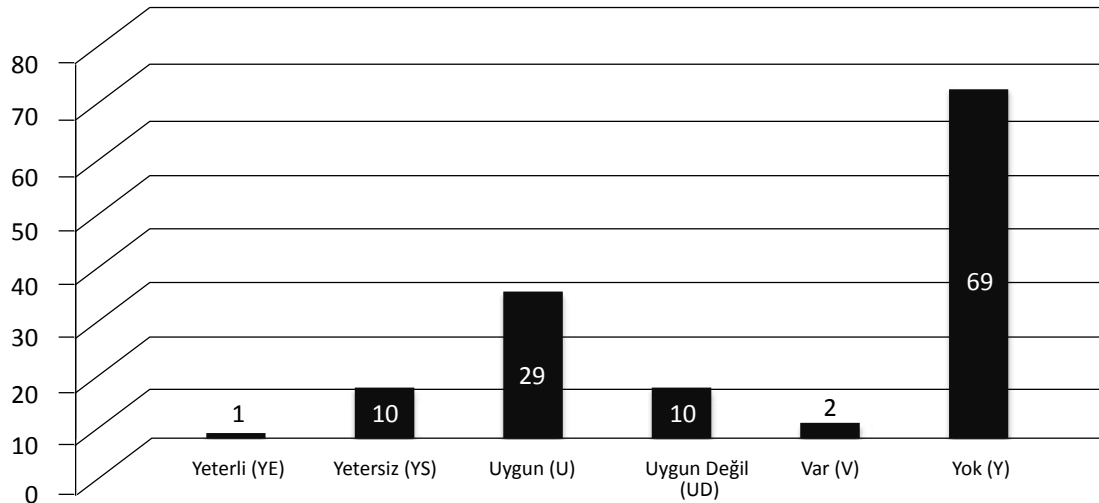
Tablo 3. Değerlendirme formları

	Hükümet Cad.	Mimar Sinan Cad.	Çiftlikönü Cad.	Kolordu Cad.	İbrahim Efendi Sk.	Öğretmenler Cad.	Ördekliere Cad.	Şehit Rüştü Ökeler Cad.	Peştemalci Cad.	Muratlı Cad.	Hüseyin Pehlivan Cadd.
Yol Genişliği	YE	UD	YS	YS	Y	Y	Y	Y	YS	U	Y
Kaldırım Yüksekliği	U	UD	U	UD	UD	U	U	UD	UD	U	U
Refüj Düzenlemesi	Y	Y	Y	Y	Y	V	Y	Y	Y	Y	U
Donatı Elemanları	U	U	Y	U	U	U	UD	YS	U	U	U
Yönlendirme Levha İşaretleri	U	YE	U	Y	U	Y	Y	U	YS	Y	UD
Sert Zemin	U	U	U	UD	U	U	U	U	U	U	UD
Bisiklet Yolu	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Yeşil Bant	Y	Y	Y	Y	V	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Bitkisel Düzenleme	Y	Y	Y	Y	Y	YS	Y	U	Y	U	Y
Yaya Geçitleri	YS	Y	Y	Y	Y	V	Y	Y	Y	Y	Y
Otopark	YS	Y	Y	V	Y	YS	Y	Y	Y	YS	Y

Yeterli: **YE**, Yetersiz: **YS**, Uygun: **U**, Uygun Değil: **UD**, Var: **V**, Yok: **Y**

Cadde ve sokaklar için yapılan değerlendirme tablosu incelendiğinde, 121 değerlendirme sonucunun dağılımı Tablo 5’de verilmiştir.

Değerlendirme Sonuçları



Değerlendirme sonuçları incelendiğinde, cadde ve sokakların çoğunda bazı çevresel kalite parametrelerinin bulunmadığı belirlenmiştir (%57,02). Yeterlilik açısından, kalite parametreleri incelendiğinde ise, yol genişliklerini sadece bir caddenin, kaldırım yükseklikleri, refüj düzenlemelerini, donatı elemanlarını, sert zeminleri, bisiklet yollarını, yeşil bantları, bitkisel düzenlemeleri, yaya geçitlerini ve otopark yeterliliklerini hiçbir cadde ve sokağın karşılamadığı görülmektedir. Uygunluk kriteri açısından değerlendirildiğinde, yol genişliklerinin beş, refüj düzenlemesinin bir, donatı elemanlarının sekiz, yönlendirme levha ve işaretlerinin dört, sert zeminlerin dokuz, bitkisel düzenlemelerin iki alanda uygun olduğu, yeşil bant ve bisiklet yollarının hiçbir alanda olmadığı belirlenmiştir.

Özel Alanlar Değerlendirme Sonuçları

Araştırmanın bu bölümünde Tekirdağ'ın meydanları ve önemli kentsel mekanlarına yönelik kalite kriterlerinin değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu değerlendirme, kapsamında, Tekirdağ Sahili, Tarihi Bedesten ve Çevresi, Cengiz Topel Meydanı ve Tuğlalı Park çevresi ile ele alınmıştır.

Tekirdağ Sahili Promenad Alanı

Tekirdağ sahili konum ve potansiyeli açısından şehrin en önemli kentsel mekanlarından biridir. Son 15 yıllık süreçte alan deniz doldurularak mekanın genişliği artırılmıştır (Şekil1). Tekirdağ halkının gününbirlik denizle ilişkisini kuran şehir merkezindeki tek mekandır. Genel olarak verimli kullanılmayan alan yılın sadece festival zamanı bir hafta süre ile yoğun kullanıma sahiptir (Şekil 5.38). Kullanılan donatı elemanlarından aydınlatma elemanları, renk açısından uygun, malzeme, fonksiyonellik, estetik ve sayı açısından uygun olmamakla birlikte işlevlerini yerine getirememektedir. Alanda bulunan çöp kutuları, renk, fonksiyonellik ve estetik açıdan uygun değil malzeme açısından ise uygundur (Şekil 5.39). Ancak bu donatı elemanları genel olarak kullanıcıların algılarından uzakta yer almaktadır. Mekanda bulunan oturma birimleri, renk ve malzeme açısından uygun olmasına rağmen, fonksiyonellik ve estetik açıdan uygun değildir. Ayrıca sayıca yetersiz, çok yıpranmış ve paslanmışlardır. Alanda yer yer çok az kullanılan babalar ise renk, malzeme, fonksiyonellik ve estetik açıdan uygun niteliktedir. Yine alanda az kullanılmasına rağmen yönlendirme levhaları, renk, malzeme, fonksiyonellik ve estetik açıdan yeterli ancak sayı olarak ise yetersizdir.



Şekil 1. Promenad alanı düzenlemeleri

Çocuk oyun alanları ise estetik ve fonksiyonellik açısından uygun malzeme açısından ise çoğu yerde uygun değildir. Kentsel mekanda spor alanları bulunmamaktadır (Şekil 5.40). (sadece tek pota vardır) Ayrıca alanda düzenlenmiş bir otopark alanı bulunmamakla beraber kullanıcılar boşluk alanları otopark olarak kullanmaktadırlar. Bununla beraber alanda yer alan mekanlar mimari kalite açısından oldukça kötüdür. Çoğu yeme içme mekanı modüler ve bakımsız durumdadır.

Alanda mevcut olarak, amfi, lunapark, yeme içme alanları, 2 adet park, çocuk oyun alanları bulunmaktadır (Şekil 5.41). Bu alan için kentsel mekan kalite kriterlerine göre, sahilde bulunan sert zeminler, renk, malzeme, fonksiyonellik ve estetik açıdan uygun değildir.

Alandaki bitkisel kullanım özellikleri, estetik açıdan uygun ancak fonksiyonellik açısından uygun değildir. Alanda genellikle her dem yeşil bitkiler kullanılmıştır, bu bitkilerde habitus özellikleri olarak iyidir. Bitkiler tasarım ilkelerine uyulmadan gelişigüzel dikilmiştir. Bitki tür çeşitliliği olsa da alanda mevsimlik çiçek kullanımı hemen hemen hiç yoktur. Kullanılan bitki türleri alanın ekolojisine uygun niteliktedir.

Genel olarak kalite kriterlerine bakıldığında, alanın kullanımlar açısından yetersiz olduğu, mekanların bakımsız ve rastgele yerleştirildiği, kullanılan donatı elemanlarının sayısı olarak yada kullanım olarak yetersiz olduğu görülmektedir. Ayrıca alanın büyük bir bölümü dolgu alan olduğundan geniş ve kullanımsız sert zeminlerin alanın kullanım çekiciliği azalttığı görülmektedir.

Alan ile ilgili yapılan anket sonuçları değerlendirildiğinde ise, anket toplam 50 kullanıcıya uygulanmıştır. Kullanıcıların % 66'sı sahili haftada bir ve büyük çoğunlukta hafta sonu kullandıklarını belirtmişlerdir. Kullanıcıların 37'si şu anda eğlence amaçlı kullandıklarını söylerken alanın en çekici özelliğini denize yakın olması olarak işaretlemişlerdir. Alanda en çok tercih edilen yerler, kafeler, lunapark ve oturma alanları olurken, kullanıcıların tamamı sosyal etkinlikleri yetersiz olarak görmüşlerdir. Alanı kalabalık buluyor musunuz? sorusuna % 88 lik kısmı evet ve hafta sonları kalabalık buluyorum demiştir. Eksik olan donatı elemanları sorusuna büyük çoğunluk, çöp kutuları, aydınlatmalar ve oturma elemanları olarak yanıt vermişlerdir. Kullanıcıların büyük bir bölümü bu alanı buluşma noktası olarak seçebileceklerini söylerken alanın en çok beğenilen yönünün deniz manzarası ve temiz hava olduğunu belirtmişlerdir.

Alanın en çok eleştirilen yönü ise kullanımların azlığı ve bakımsızlık olarak ortaya çıkmıştır. Bu alanı değiştirebilme yetkiniz olsa ne yapardınız sorusuna ise, bitkisel düzenleme, eğlence mekanları, spor alanları ve piknik alanları yapardım cevabı verilmiştir. Kullanıcıların hemen hemen hepsi, kullanılan döşeme malzemelerinin estetik ve fonksiyonel açıdan yetersiz ve uygun olmadığını belirtirken, alanı güvenli bulmayan kullanıcıların yarısı bunun nedenini başıboş hayvanlar olarak belirtmişlerdir.

Bedesten ve Çevresi Kentsel Sit Alanı

Tekirdağ kent merkezinin bulunduğu bölge büyük bölümü kentsel sit alanı statüsünde yer almaktadır. Bu bölgede özellikle tarihi ve kültürel yapıların fazlalığı dikkat çekmektedir. Bu alanda tarihi bedesten, Rüstempaşa Camii ve Külliyesi, Tarihi Valilik Binası, Ortacami, Tarihi Belediye Binası, Namık Kemal Evi ve Eski Camii bulunmaktadır (Şekil 2).

Tüm bu yapıların bulunduğu alan kentsel sit alanı olarak ilan edilmiştir. Bu kullanımlar için aktif olarak ticaret, oturma ve yeme-içme için kullanılan en önemli mekan Bedestendir. Bu nedenle öncelikli merkez Bedesten düşünülerek bu alanla ilgili kentsel mekanların kalite kriterlerine göre değerlendirme formları doldurulmuştur.



Şekil 2. Bedesten genel görünüm

Alanda genel olarak yönlendirme levhaları yoktur. Alan içinde kullanılan bitki materyali estetik ve fonksiyonellik açısından uygun değildir. Tasarım ilkelerine uyulmamıştır. Tür çeşitliliği ile birlikte kullanılan bitkiler alanın ekolojik özellik ve isteklerine uygundur.

Bedesten ve çevresinde buluna sert zeminler renk ve fonksiyonellik açısından uygun olmakla beraber, malzeme seçimi ve estetik açıdan uygun değildir. Alanda kullanılan aydınlatma elemanları, renk, malzeme, fonksiyonellik ve estetik açıdan uygun değildir. Çöp kutuları ise renk açısından uygun ancak, malzeme, fonksiyonellik, estetik açıdan ve sayı olarak yetersizdir. Oturma birimleri, renk, malzeme, fonksiyonellik ve estetik açıdan uygun olmasına rağmen ihtiyaçları sayı olarak karşılamamaktadır.

Tuğlalı Park

Tuğlalı Park kent merkezinde ve kentsel sit alanın tam orasında yer almaktadır. Bulunduğu konum ve yerine getirdiği işlevler itibarı ile önemli bir konuma sahiptir. Tuğlalı park adeta kentsel sit alanı içerisinde bulunan tarih yapıların bir meydanı niteliğinde ve özellikle kent merkezini sahil kesimine bağlayan bir yapı konumundadır (Şekil 3). Alan içinde iki adet anıt ve bir adet tarihi çeşme bulunmaktadır. Park için yapılan değerlendirme formu incelendiğinde, sert zeminlerin renk, malzeme, fonksiyonellik ve estetik açıdan uygun olduğu saptanmıştır.



Şekil 3. Tuğlalı Park Namık Kemal anıtı

Donatı elemanlarından aydınlatmaların renk, malzeme, fonksiyonellik ve estetik açıdan uygun olmadığı, çöp kutularının ise malzeme ve fonksiyonellik açısından uygun, renk ve estetik açıdan uygun olmadığı belirlenmiştir. Oturma birimleri, renk, malzeme açısından uygun fonksiyonellik ve estetik açıdan uygun değildir. Alanda bulunan yönlendirme levhaları, renk, malzeme, fonksiyonellik ve estetik açıdan uygun değildir. Parkta kullanılan bitkisel materyal estetik ve fonksiyonellik açısından uygun olmamakla beraber, çoğunluğu yaşlı, geniş taçlı ve ibrelili bitkilerden oluşmaktadır. Bununla beraber bitkisel düzenlemede tasarım ilkelerine uyulmamıştır. Ancak bitkiler alanın ekolojik özellik ve isteklerine uygundur.

Cengiz Topel Meydanı

Cengiz Topel Meydanı Tekirdağ Kentsel Sit Alanı içerisinde, uzun yıllar otopark olarak kullanılan daha sonra dinlenme amaçlı kullanılan bir açık alandır. Yoğun kent merkezinin içinde yer alan önemli boşluk alanlardan bir tanesidir (Şekil 4). Son yıllarda yapılan düzenlemelerle özellikle halkın dinlenme ihtiyacını karşılamaktadır. Ancak bir meydan özelliği göstermemektedir. Kentsel mekanların kalite kriterlerine göre değerlendirildiğinde alanda bulunan, sert zeminler, aydınlatmalar ve oturma birimleri renk, malzeme, fonksiyonellik ve estetik açıdan uygun durumdadır (Şekil 4).



Şekil 3. Tuğlalı Park Namık Kemal anıtı

Donatı elemanlarından aydınlatmaların renk, malzeme, fonksiyonellik ve estetik açıdan uygun olmadığı, çöp kutularının ise malzeme ve fonksiyonellik açısından uygun, renk ve estetik açıdan uygun olmadığı belirlenmiştir. Oturma birimleri, renk, malzeme açısından uygun fonksiyonellik ve estetik açıdan uygun değildir. Alanda bulunan yönlendirme levhaları, renk, malzeme, fonksiyonellik ve estetik açıdan uygun değildir. Parkta kullanılan bitkisel materyal estetik ve fonksiyonellik açısından uygun olmamakla beraber, çoğunluğu yaşlı, geniş taçlı ve ibrelili bitkilerden oluşmaktadır. Bununla beraber bitkisel düzenlemede tasarım ilkelerine uyulmamıştır. Ancak bitkiler alanın ekolojik özellik ve isteklerine uygundur.

Cengiz Topel Meydanı

Cengiz Topel Meydanı Tekirdağ Kentsel Sit Alanı içerisinde, uzun yıllar otopark olarak kullanılan daha sonra dinlenme amaçlı kullanılan bir açık alandır. Yoğun kent merkezinin içinde yer alan önemli boşluk alanlardan bir tanesidir (Şekil 4). Son yıllarda yapılan düzenlemelerle özellikle halkın dinlenme ihtiyacını karşılamaktadır. Ancak bir meydan özelliği göstermemektedir. Kentsel mekanların kalite kriterlerine göre değerlendirildiğinde alanda bulunan, sert zeminler, aydınlatmalar ve oturma birimleri renk, malzeme, fonksiyonellik ve estetik açıdan uygun durumdadır (Şekil 4).



Şekil 4. Tuğlalı Park Namık Kemal anıtı

Bitkisel düzenlemeler de kullanılan bitkiler renk, fonksiyonellik ve estetik açıdan uygun, bitkisel düzenlemelerde ise tasarım ilkeleri göz önüne alınmıştır. Ayrıca alanda kullanılan bitkiler tür çeşitliliği bakımından yeterli, ayrıca ekolojik özellik ve isteklerine göre de uygundur.

6. SONUÇ

Kaliteli yaşam; kişinin temel ihtiyaçlarını karşıladığı; ruhsal, zihinsel ve kültürel gelişmesi için uygun olanaklara kavuştuğu yaşamdır. Yaşam kalitesi kısaca, kişinin yaşadığı hayattan memnun olmasıdır. Bu amaçla kentsel yaşam kalitesini ve buna bağlı olarak çevre kalitesini ortaya koyan farklı ölçütlerde birçok parametre bulunmaktadır. Bu farklılıklarda çevre ve yaşam kalitesinin oluşturulmasında farklı meslek disiplinlerinin rol almasını gerektirmektedir.

Bu çalışma kapsamında, çevre kalitesini oluşturan ve peyzaj mimarlığı çalışma konularına giren bazı parametrelerin kentin önemli bileşenleri üzerinde değerlendirilmesi yapılmıştır. Çalışma kapsamında, bireylerin en fazla vakit geçirdiği cadde, sokak, meydan, açık alanlar ve rekreasyon alanları seçilmiştir. Bu alanların fiziksel yapılarına uygun olarak bu mekanların çevre kalitesi yönünden bazı parametrelere göre peyzaj mimarları tarafından değerlendirilmesi yapılmıştır.

Kent merkezinin ortasından geçen ve en önemli caddesi olan Hükümet Caddesi'nin değerlendirme formunda yer alan birçok parametreyi karşılamadığı görülmektedir. Bu sonuç kentin prestiji için önemli bir eksikliklerdir. Kentler fiziksel bileşenleri ile değer kazanmaktadır. Bu bileşenlerinden biride kent içinde yer alan ana cadde ve/veya caddeleridir. Bu amaçla yapılan değerlendirmede Hükümet Caddesi'nin kent ihtiyaçlarını ve prestijini sağlayamadığı görülmektedir.

Özellikle tarihi ve kültürel yapıları ile dikkat çeken Peştemalci ve Hüseyin Pehlivan Caddesi'nde ise araç öncelikli düzenlemelerin yapıldığı, Hüseyin Pehlivan Caddesi'nde kaldırım genişliklerinin çok dar olduğu görülmektedir. Bu iki cadde de donatı elemanları gibi öğelerden bahsetmek mümkün olmamaktadır. Sonuç olarak bu tip caddeler bulduklarını tarihi ve kültürel örneklerden dolayı kentin çevre kalitesini yükseltecek potansiyellere sahiptir. Bu nedenle bu alanların yayalaştırılarak, bu özelliklerinin ortaya konulması ve kentsel tasarım projesi kapsamında değerlendirilmelidir.

Muratlı Caddesi prestij projesi olarak son yıllarda düzenlenmesi yapılan bir cadde olmasına rağmen kullanıcı potansiyeli ve kentsel donatılar açısından eksiktir. Bir caddenin prestij caddesi olarak tasarlanması ve uygulanması bu alanda bulunan tüm mimari yapılarla birlikte düşünülmelidir. Ancak bu caddede kötü görünümlü yıkık binaların fazla sayıda olması ve diğer eksiklikler ile birlikte istenilen amaca ulaşamamıştır. Ayrıca ticari mekanlar bu alanlara kaydırılmadığından, ticari ve buna bağlı olarak oturma-dinleme alanları bakımından oldukça eksiktir.

Öğretmenler Caddesi şehrin yeni kurulan Hürriyet Mahallesi'nde yer almaktadır. Özellikle cadde üzerinde yer alan okulları ile Tekirdağ'ın önemli Caddelerinden biri haline gelmiştir. Ancak çevre kalitesi açısından değerlendirme formları incelendiğinde, birçok parametreyi karşılamadığı görülmektedir.

Kent içinde sıkışmış olarak yer alan özellikle Kolordu, Ördeklidere gibi caddeler sadece araçlar için kullanılmaktadır. Yer yer kaldırımların bile yer almadığı bu caddelerde, park etmiş yoğun araçlar arasında bir keşmekeşlik yaşanmaktadır. Bu alanlar için kalite parametrelerinin hiçbiri uygun değildir.

Kent içinde yaya öncelikli tek alan İbrahim Efendi Sokaktır. Bu alanla çevre kalitesi açısından parametrelere bazıları sağlanmaya çalışılmıştır. Yapısal ve bitkisel düzenlemelere yer verilmiştir. Ticari mekanlarla birlikte oturma ve dinlenme alanları bulunmaktadır. Sokak sonu yine düzenlenmesi yapılmış bir meydana çıkmaktadır.

Özel alanlar için yapılan değerlendirme formlarında, Tekirdağ'ın önemli bir değeri olan sahil dolgu alanı (promenad) incelenmiştir. Uzun sürelerdir yapı için girişimlerde bulunulmuş olan alanda henüz bütüncül bir düzenlemeye gidilmemiştir. Alanın belirli bölümleri için birbirinden kopuk düzenlemeler yapılmaya çalışılmaktadır. Gündüz saatlerinde gölgelik alanların olmamasından dolayı hemen hemen hiç kullanılmayan alanın, akşam kullanımındaki

en önemli fonksiyon alanı lunaparktır. Karadan deniz manzarasını kapatan, denizden ise Tekirdağ'ın silüetini bozan bir alan fonksiyon alanlarının azlığından dolayı yoğun kullanım alanıdır. Yeme-içme ve dinlenme alanları ile çocuk oyun alanların azlığı özellikle yoğun kullanım günlerinde ihtiyaçları karşılayamamaktadır. Kullanıcı anketleri ile değerlendirildiğine, bu alanın bütüncül olarak bir plan ve tasarım projesinin hazırlanarak kademe kademe uygulamaya geçirilmesi gerekmektedir.

Kentsel mekan içinde yer alan meydanlar bu özellikleri gösterememektedir (Cengiz Topel, Cumhuriyet Meydanı). Kentleri oluşturan önemli bileşenlerinden biri de meydanlar ve bu meydanların kazandığı kimliktir. Bu nedenle kent içinde bu özelliklere sahip bir meydan ihtiyacı bulunmaktadır.

Sonuç olarak, toplumu oluşturan bireylerin sağlıklı ve kaliteli bir çevrede yaşam hakkı bulunmaktadır. Bu amaçla kentsel çevreyi oluşturan bileşenlerin insan ihtiyaçlarını karşılayacak nitelikte olması gerekmektedir. Bu durum kentsel çevrelerin kalitesi ile doğru orantılıdır. Kentsel çevreyi oluşturan alanların kalite parametreleri çok fazla sayıda olmakla beraber farklı meslek disiplinlerinin çalışmasını gerektirecek fazlalıktadır. Bu amaçla yapılacak plan ve tasarımlarda veya revizyon çalışmalarında ilgili meslek gruplarından oluşan uzmanların çalışması gerekmektedir.

7. KAYNAKLAR

- Gülersoy, Z.N., Özsoy, A., Tezer, Z., Yiğiter, R.G., Günay, Z. 2012. Mevcut Kentsel Dokuda Çevresel Kalitenin İyileştirilmesi, Stratejik Kalite Planlaması Modeli, ISBN 978-975-561- 415-1, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- GÜVEN, S., 1991, Toplum biliminde araştırma yöntemleri, Ezgi Kitapevi Yayınları, Bursa.
- Onur, E. B. 2009. Çevre Kalitesinin Yükseltilmesinde Katılımcı Yaklaşım: İ.Ü. Avcılar Kampusu örneği, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İstanbul.
- SENCER, M . 1989, Toplum bilimlerinde yöntem, İstanbul.
- Smith, T., Nelisher, M., Perkins, N., 1997. —Quality of an Urban Community: A Framework for Understanding the Relationship Between Quality and Physical Form , Landscape and Urban Planning, Vol.39, s.229-241.

METAL İYONLARININ MİSEL DESTEKLİ ULTRAFİLTRASYON (MDUF)YÖNTEMİ İLE SULU ÇÖZELTİLERDEN UZAKLAŞTIRILMASI İÇİN OPTİMUM ÇALIŞMA KOŞULLARININ BELİRLENMESİ

Deniz ŞAHİN TAŞ

ÖZET

Bu çalışmada sentetik örneklerdeki metal iyonlarının misel destekli ultrafiltrasyon (MDUF) yöntemi ile ortamdan uzaklaştırılmaları için optimum koşullar araştırılmıştır. Bu amaçla besleme çözeltisindeki yüzey aktif madde (sodyum dodesil sülfat, (SDS); setil trimetil amonyum bromür (CTAB); triton-X-100 (TX100)) derişimi, süzme basıncı, karıştırma hızı ve membran gözenekliliği için optimum koşullar belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Karıştırma Hızı, Membran Gözenekliliği, Metal İyonları, Misel Destekli Ultrafiltrasyon, Süzme Basıncı, Yüzey Aktif Madde

ABSTRACT

In this study, the optimum conditions have been investigated for the separation of metal ions from aqueous media by micellar enhanced ultrafiltration (MEUF). For this purpose, optimum conditions for the concentration of surface active agent in the feed solution (sodium dodecyl sulfate, SDS), cetyltrimethyl ammonium bromide (CTAB); triton-X-100 (TX100)), filtering pressure, stirring rate and for the membrane porosity have been determined.

Key Words: Flux rate, membrane porosity, Micellar Enhanced Ultrafiltration, surface active agent, transmembrane pressure

1. GİRİŞ

Organik ve anorganik kirleticileri içeren atık sular çeşitli alanlardaki endüstrilerin ortak ve büyük çevresel sorunudur. Genellikle toksik olan bu kirleticilerin atık su çevreye verilmeden ya da yeniden kullanıma sunulmadan önce uzaklaştırılmaları gerekmektedir. Enerji, zaman, emek ve çevresel faktörler açısından diğer arıtma işlemlerine üstünlük göstereceği için misel destekli ultrafiltrasyon (MDUF) yöntemi bu kirleticilerin uzaklaştırılmalarında yaygın olarak kullanılmaktadır. MDUF yönteminin esası yüzey aktif madde misellerinin ortamdaki çözünmüş organik ya da anorganik maddeleri elektriksel yüklerine ve hidrofobluk derecelerine bağlı olarak yüzeylerinden (karşıt iyon bağlanması) merkezi iç kısımlarına kadar (çözünürleştirme) değişen çeşitli bölgelerinde tutabilmesidir. Mesela metal katyonlarının uzaklaştırılması söz konusu olduğunda bir anyonik yüzey aktif madde atık su ortamında kritik miselleşme derişimlerinin (KMD)'nın üzerindeki bir derişimde bulundurulur. Oluşan (-) yüklü yüzey aktif madde miselleri metal katyonlarını elektrostatik olarak kendilerine bağlarlar. Kolloidal boyuttaki yüzey aktif madde misellerini geçirmeyecek gözeneklilikteki bir UF membranı kullanılarak süzme yapıldığında süzüntüye yalnızca yüzey aktif monomerleri ve miseller tarafından tutulmamış metal iyonları geçer.

Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, E-posta: dennoka1k@hotmail.com

Süzüntüye yüzey aktif monomerinin geçmesi yüzey aktif derişimi yeterince yüksek tutularak önlenmektedir. İşlem sonrasında atık sudaki kirlilikler başlangıçtakine nazaran çok daha küçük bir hacimde toplanacaklarından giderilmeleri ve/veya geri kazanımları çok daha kolay ve ekonomik olmaktadır. Bu yöntem yardımıyla çeşitli metal iyonları %96.0-99.9 oranında ortamdan uzaklaştırılabilmektedirler (Juang, 2003 :1)

2. GEREÇ VE YÖNTEM

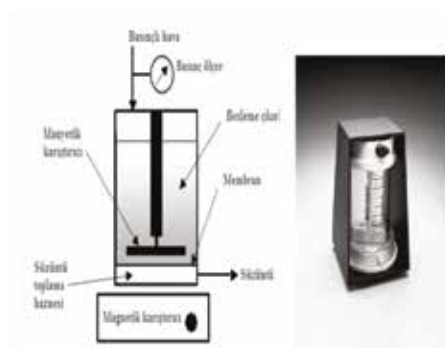
2.1. Kullanılan Malzeme, Düzenek ve Gereçler

Çalışmada kullanılan membran modül 5122 Millipore Model Amicon marka karıştırıcılı süzme ünitesidir. Deneysel çalışmalar 3 farklı YAM türü kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Membran malzeme olarak Amicon Millipore marka,

1000 ve 5000 Da gözenek boyutlarına sahip rejener selüloz kullanılmıştır. Yüze aktif madde (YAM) olarak, sodyum dodesil sülfat (SDS), setil trimetil amonyum bromür (CTAB); triton-X-100 (TX100) seçilmiştir.

2.2. Yöntem

Bu çalışmada, süzüntüye geçen yüze aktif madde miktarının ($[YAM]_s$) ve süzme hızının, başlangıçtaki yüze aktif madde derişimi ($[YAM]_0$), süzme basıncı ve karıştırma hızı olmak üzere prosese ait farklı değişkenlere bağıllığı ortaya konmuştur. Bu denemelerde süzme basıncı olarak 3 bar'lık bir basınç uygulanmış, 30 mL hacimdeki örneklerle çalışılmış ve işlemi süresince 500 rpm'lik bir hızla karıştırma yapılmıştır. Denemeler en uygun gözeneklilikteki membranin da seçilebilmesi amacı ile farklı gözenekliliklerdeki (1000 ve 5000 Da) membranlarla yürütülmüştür. Membranlar UF işleminde kullanıldıktan sonra tekrar kullanımdan önce 50 mL suda 30 dakika karıştırılarak bekletilmişlerdir. Bu işlemden sonra membranlar 4 bar basınç altında 20 mL su ile süzülerek yıkanmışlardır. Elde edilen süzüntülerdeki iyonların tayini için çeşitli yöntemler kullanılmıştır.

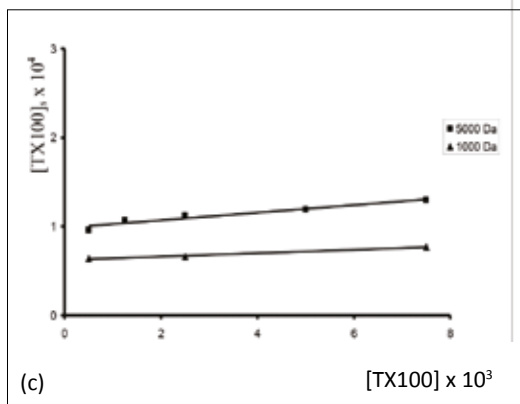
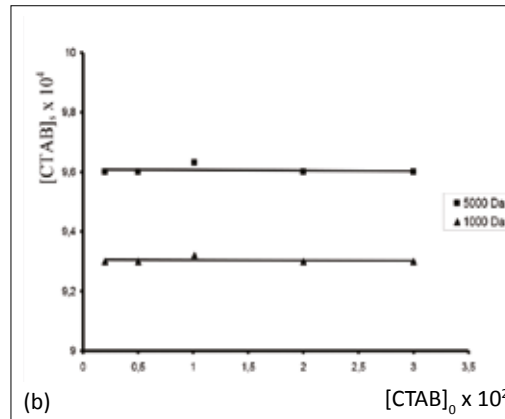
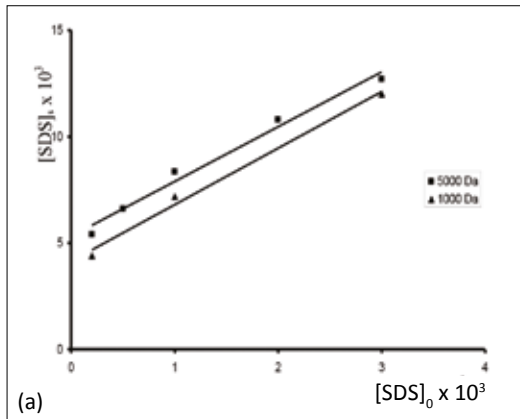


Şekil 1. Karıştırıcı membran süzme ünitesi

2.3. Bulgular

İlk olarak süzüntüye geçen YAM miktarına ve süzme hızına, başlangıçtaki YAM derişiminin ve membran gözenekliliğinin etkisi araştırılmıştır. Süzüntülerdeki YAM derişimleri ile UF işleminden önceki YAM derişimleri ($[YAM]_0$) arasında farklı gözeneklilikteki membranlarla gerçekleştirilen çalışmalarda elde edilen sonuçlarla çizilen grafikler SDS, CTAB ve TX100 için sırasıyla Şekil 2(a), Şekil 2(b) ve Şekil 2(c)'de gösterilmiştir.

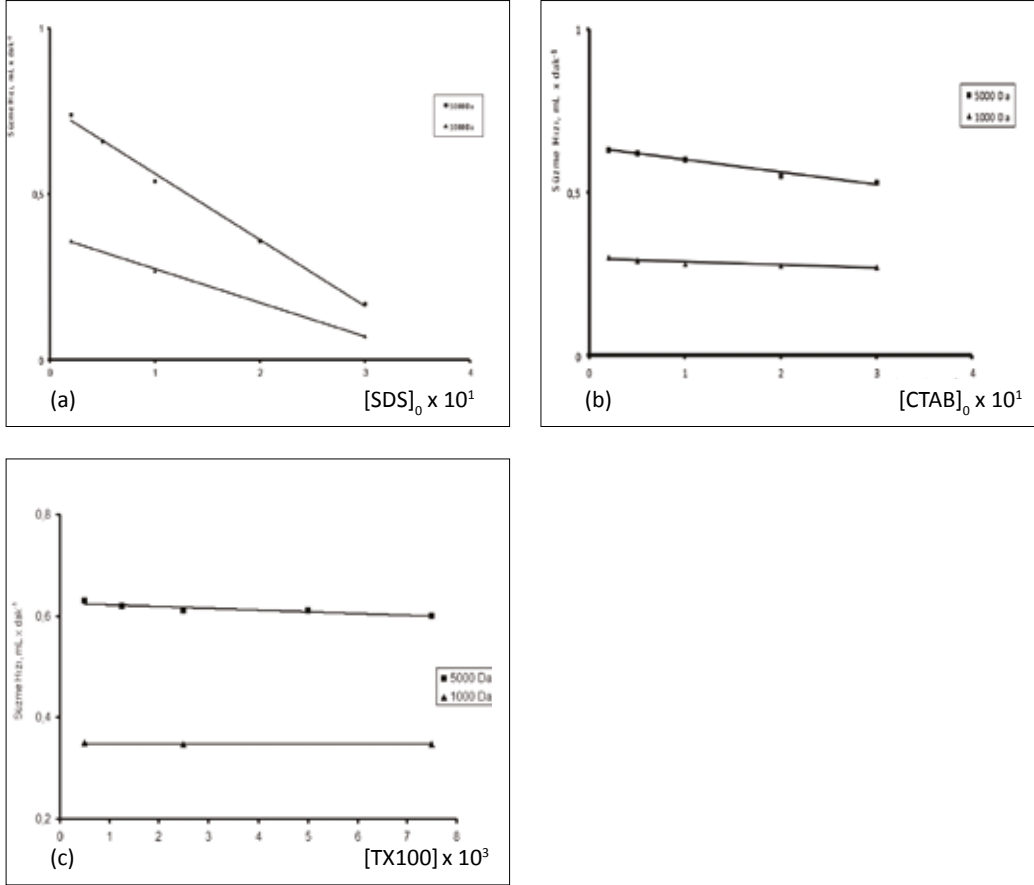
Şekil 2. Süzüntüdeki YAM derişiminin besleme çözeltisinin YAM derişimine ve membran gözenekliliğine bağıllığı: SDS(a), CTAB (b) ve TX100 (c)



Şekil 2 incelendiğinde her iki tür membran ve her YAM için süzüntüye geçen YAM miktarının artan $[YAM]_0$ derişimi ile az miktarda arttığı gözlenmiştir. Süzüntüye geçen miktarların SDS ve CTAB için kmd değerlerine yakın TX100 için ise kmd değerinden daha düşük olmasının nedeninin molekül ağırlığı daha yüksek olan TX100 moleküllerinin miselleşme öncesi kümelerinin de bu gözenekliliklerdeki membranlardan geçememesinin olabileceği düşünülmüştür. Membran gözenekliliğinin 5000 Da'dan 1000 Da'a azalmasının süzüntüye geçen YAM miktarlarını önemli ölçüde etkilemediğini gözlenmektedir. Süzüntüye geçen YAM miktarlarındaki azalmalar CTAB ve TX100 için $x10^{-5}$ M, SDS için ise $x10^{-4}$ M mertebesindedir.

Başlangıçtaki YAM miktarlarının süzülme hızlarına etkileri ise SDS, CTAB ve TX100 için sırasıyla Şekil 3 (a), Şekil 3 (b) ve Şekil 3 (c)'de gösterilmiştir.

Şekil 3. Besleme çözeltisindeki YAM derişiminin ve membran gözenekliliğinin süzme hızına etkisi: SDS (a), CTAB (b) ve TX100 (c)



Şekil 3 incelendiğinde ise membran gözenekliliğinin 1000 Da'dan 5000 Da'a artırılmasının süzülme hızını yaklaşık 2 kat arttırdığı gözlenmektedir.

Bu sonuçların elde edilmesinden sonra süzüntüye geçen YAM miktarındaki artışın çok küçük olacağı, buna karşılık MDUF işlemini önemli derecede hızlandırılacağı düşünceleri ile çalışmanın bundan sonraki safhalarının 5000 Da gözenekliliğindeki membranlar kullanılarak yürütülmesine karar verilmiştir.

Uygun çalışma membranının seçilmesinden sonra süzüntüdeki YAM derişimlerinin ve süzme hızı değerlerinin süzme basıncının 3 bar'dan laboratuvardaki basınçlı hava sistemi ile uygulanabilecek en yüksek basınç olan 4 bar'a çıkartılmasından nasıl etkileneceği araştırılmıştır. Bu amaçla $1,0 \times 10^{-1}$ M SDS, $1,0 \times 10^{-2}$ M CTAB ve $2,5 \times 10^{-3}$ M TX100 çözeltileri UF işlemine tabi tutulmuşlardır. Bu çalışmalarda elde edilen sonuçlar aynı derişimli YAM çözeltilerinin 3 bar basınçla süzülmeleri ile elde edilen sonuçlarla birlikte karşılaştırmalı olarak Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Süzüntüye geçen YA miktarının ve süzme hızının süzme basıncına bağlılığı

[YAM] ₀	1,0x10 ⁻¹ M SDS		1,0x10 ⁻² M CTAB		2,5x10 ⁻³ M TX100	
Süzme Basıncı (Bar)	3	4	3	4	3	4
[YAM] _s x10 ⁴	9,50	9,60	8,30	8,40	1,10	1,15
Süzme Hızı (mLxdk ⁻¹)	0,33	0,70	0,35	0,75	0,45	0,90

Tablo 1'deki sonuçlar süzme basıncının 3 bar'dan 4 bar'a artırılmasının süzüntüye geçen YAM miktarlarını pratikte önem taşımayacak miktarlarda, süzme hızlarını ise önemli ölçüde arttırdığını göstermektedir. Bu nedenle, bu sonuçlara dayanılarak bundan sonraki safhalarda uygulanacak süzme basıncının 4 bar olması kararlaştırılmıştır. Literatürdeki MDUF çalışmalarında da 6,9 bar'lık basıncın uygulandığı bir çalışma hariç 2-4 bar arası basınç uygulandığı görülmüştür (Ahmadi S., 1994:2).

Uygun çalışma basıncının da belirlenmesinden sonra karıştırma hızının, süzüntüye geçen YAM derişimini ve süzme hızını nasıl etkileyeceği araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 2'de gösterilmiştir. 500 rpm örnek çözeltisine uygulanabilen en yüksek karıştırma hızıdır.

Tablo 2. Süzüntüye geçen YAM miktarının ve süzme hızının karıştırma hızına bağlılığı

[YAM] ₀	2,0x10 ⁻² M SDS	
Karıştırma Hızı (rpm)	100	500
[YAM] _s x10 ⁴	0,30	0,28
Süzme Hızı (mLxdk ⁻¹)	0,625	0,740

Bu sonuçlara göre karıştırma hızının 100 rpm'den 500 rpm'e artırılmasının süzüntüye geçen YAM derişimini pratikçe etkilemediği fakat süzme hızını arttırdığı görülmektedir. Bu sonuçlara dayanılarak göre karıştırma hızının 500 rpm olması kararlaştırılmıştır.

3. SONUÇ

MDUF işleminde besleme çözeltisindeki YAM derişimi ([YAM]₀) ve membran gözenekliliği arttıkça süzüntüye geçen YAM miktarı artar. Bu faktörlerin etkileri SDS için en fazla, CTAB için en azdır. MDUF işleminde süzme hızı, membran gözenekliliği arttıkça artar. Süzme hızı [YAM]₀'daki artıştan CTAB ve TX100 halinde etkilenmez, SDS derişiminin artması ile ise azalır. MDUF işleminde süzme basıncının 3 bar'dan 4 bar'a artırılması [YAM]_s değerlerini pratikte önemsiz olacak miktarlarda, süzme hızını ise iki katı kadar artırır. MDUF işleminde karıştırma hızının 100 devir/dak'dan 500 devir/dak'ya artırılması [YAM]_s değerlerini pratikçe etkilemez, süzme hızını artırır. Sunulan çalışmalar sonucunda MDUF işlemi için belirlenen optimum koşullar şöyledir: Membran gözenekliliği: 5000 Da, Süzme Basıncı: 4 Bar, Karıştırma Hızı : 500 devir/dk , [YAM]₀: Mümkün olduğu kadar düşük

KAYNAKLAR

1. Juang, R.-S., Xu, Y.Y., Chen, C.-L., (2003)" Separation and removal of metal ions from dilute solutions using micellar enhanced ultrafiltration", J. Memb.Sci., Vol.218, No. 1, pp. 257-267.
2. Ahmadi, S., Tseng, L.K., Batchelor, B., Köseoğlu, S.S., (1994) "Micellar enhanced ultrafiltration of heavy metals using lechitin", Sep. Sci. Tech., Vol.29, No. 7, pp. 2435-2450.

RIPARIAN EKOSİSTEMLER, RESTORASYON VE DERE ISLAHI

Oktay YILDIZ

Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Toprak İlimi ve Ekoloji

ÖZET

Bu çalışmanın amacı riparian zonların kent içlerinde kalan kısımlarının dere ıslahı altında düzenlenmesinin ekolojik anlamda incelenmesidir.

Çalışmada riparian zonların yapısal ve işlevsel özellikleri ile hizmetleri belirtilerek dere ıslahı uygulamalarının riparian ekosistemlerinin yapıları ve işlevlerini nasıl etkilediğinin genel bir analizi yapılmaktadır.

Yerleşim yerlerinde kalan riparian zonların bitki, toprak ve su bileşenlerinde önemli değişiklikler yapılmaktadır. Bu değişiklikler sistemin işlevini ve toplumsal hizmetini önemli ölçüde etkilemektedir. Genelde taşkınları önleme amaçlı yapılan dere ıslah çalışmaları inşaat temelli olup ekosistem taş ve betonlardan oluşan sert zeminlerle kaplı su kanallarına dönüştürülmektedir. Böylece sistemin biyofiltre görevi ile suların temizlenme, yaban hayatına habitat oluşturma, akarsu hızını azaltma, rekreasyonel hizmet vb. birçok işlevi ve toplumsal hizmet kapasitesi düşmektedir.

Hızlı kentleşme dolayısıyla riparian zonlara olan baskı giderek artmaktadır. Fakat kent içindeki sert yüzey ve zeminlerin olumsuz etkisi bitki ve su içeren bu alanlarla yumuşatılarak yaşam kalitesinin artmasına katkı sağlanabilir. Öncelikle yerleşim yerleri ve civarındaki riparian zonların güncel durumu ile tarihsel durumu analiz edilerek bu sistemlerin, toprak, su, bitki ve diğer canlı bileşenlerinin envanteri yapılarak işlevleri ortaya konmalıdır. Daha sonra ekosistem temelli bir restorasyon çalışmasıyla kent içi dokuların en dinamik bileşeni olan bu ekosistemler yapısal ve işlevsel olarak restore edilmeli ve toplumun rekreasyon ihtiyaçlarına hizmet etme potansiyelleri artırılmalıdır.

Anahtar kelimeler: Riparian zonlar, restorasyon, dere ıslahı, yeşil alanlar

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the structure and functions of riparian zones and evaluate the stream rehabilitation practices in urban areas in these contexts. At first, the structure and functions of riparian zones were presented and then effects of stream rehabilitation practices in urban areas were analyzed.

Plant, soil and water component of the riparian zones in urban areas are subject to significant modifications. These changes alter ecosystem functions and services significantly. The aim of stream rehabilitation is claimed to be flood prevention, however, the operations convert the natural stream beds into water channels with hard ground constructed with stone and concrete. Therefore, the services of these ecosystems such as water cleaning as biofilter, providing habitat for wildlife, reducing speed of running water and recreational usage are diminished.

The rapid urbanization increases the pressure on riparian zones. The negative impact of hard surfaces and grounds in the city can be ameliorated with reconstructed riparian zones with their water and plant components. These in turn can contribute to increasing the quality of life. First of all the historical background and the current status of riparian zones and settlement around the urban and sub-urban areas needs to be analyzed. Second the inventory of soil, water, plants and animals needs to be completed and their functions need to be described. Then these ecosystems as the most dynamic components of urban environment need to be structurally and functionally restored with ecosystem based projects to increase their services.

Key words: Riparian zones, restoration, stream rehabilitations, green spaces

1. GİRİŞ

Akarsular tarih boyunca ticaret, taşımacılık sulama ve atıkları boşaltma için kullanılmıştır. Fakat taşkınlar nedeniyle de yerleşim yerlerinde tehditler oluşturmaktadır. Daha fazla ve düzenli olarak yaralanmak için doğal akarsular kanallara dönüştürülmüş, ilaçlanmış, atıklarla doldurulmuş veya tamamen kurutulmuştur. Akarsu kenarı olarak tanımlanan riparian zonlar dünyadaki 15 karasal biyomlardan birini oluşturmaktadır (Smith ve Smith, 2001). Bunların bir kısmı yerleşim yerlerinden geçmekte veya yerleşim yerleri bu ekosistemlerin uzantısı üzerine inşa edilmiştir. Tarih boyunca insanların en çok yerleştikleri yerler olan alüvyon ovalar riparian zonların devamıdır (Gregory vd., 1991).

Özellikle 1960'ların başlarından itibaren verimli olduğu anlaşılan taban arazilerdeki riparian zonlar hızla otlatmaya, tarıma ve kent içinde kalan kısımları da yapılaşmaya açılmıştır. Böylece bazı kısımlar tamamen yok edilmiş bazı kısımlarda ise akarsu yatağı veya bitki örtüsü tahrip edilmiştir. Buna bağlı olarak akarsuların erozyon etkisi ve ovalardaki taşkın olayları artmış diğer taraftan özellikle oksijen azlığı (hypoxia) görülen suların kalitesi düşmüştür (Goodwin vd., 1997; Eubank, 2004; Gofmann 2015).

Türkiye'de son zamanlarda dere ıslahı adı altında yerleşim yeri ve civarındaki akarsular taş ve beton kanallara dönüştürülmektedir. Yapılan bu çalışmalar yukarı havzadan doğan ve düzlüklerdeki yerleşim yerlerinden geçip göl veya denizlere suyunu boşaltan dolayısıyla yukarı havza ile ova arasında ekolojik bir koridor oluşturan akarsuların yapısının bozularak koridorların kesintiye uğramasına neden olmaktadır. Yapısı bozulan akarsuların bir çok işlevi ve hizmetleri de olumsuz etkilenmektedir. Bu nedenle dere ıslahı adı altında yapılan çalışmaların çoğunun ekosistem restorasyonu ile ilişkisi bulunmamaktadır. Bu çalışmalarda sadece taşkından korunma ve inşaatçı bakış açısı öne çıkmaktadır.

Bu çalışmanın amacı ise akarsu ekosistemlerinin yapısını ve işlevlerini irdeleyerek Düzce il merkezi ve civarında dere ıslahı adı altında gerçekleştirilen çalışmaların bu bağlamda analizini yapmak ve uygulamacılara öneriler sunmaktır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmada riparian zonların genel olarak yapısal ve işlevsel özellikleri ile hizmetleri belirtilerek bu ekosistemlerin yerleşim yerlerinden geçen uzantılarının doğal sistemlere göre durumu değerlendirilmiştir. Ayrıca dere ıslahı uygulamalarının riparian ekosistemlerinin yapıları ve işlevlerini nasıl etkilediğinin genel bir analizi yapılmaktadır.

Araştırma sahası olan Düzce ilinin kuzeyi, kuzey-doğusu ve güney doğusunda kretase döneminden kumlu-killi şistler, kuzeydoğusunda silurian-devonian döneminden kireçtaşı, kuvarsit ve mermer, güneyinde andezit anakayaları olup çevresindeki dağlardan gelen alüvyial çakıl, kum, kil ve siltin biriktiği ovada yeni-alüvyon olarak adlandırılan tortul oluşumun kalınlığı 260 m olarak belirtilmektedir (Anonim, 1972; Mansuroğlu, 1997; Atalay, 2002; Türker ve Çetinkaya, 2009; Yıldız vd. 20015).

Şehrin kurulduğu ovanın üç tarafından gelen Asar suyu, Uğur suyu ve Küçük-Melen akarsuları ile bazı küçük dereler yerleşim yerlerinden geçerek ovanın en düşük rakımına sahip olan Efteni sulak alanında toplanıp daha sonra Büyük-Melen nehri ile Karadeniz'e boşalmaktadır (Şekil 1). Ovada yapılan çalışmalarda flora ve fauna çeşitliliğinin yüksek olduğu belirlenmiştir (Aksoy, 2006; Aksoy; 2007).



Şekil 1. Düzce Ovasının genel görünümü ve bağlantılı olduğu akarsular

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Akarsuların Yapısı

Akarsular tarih boyunca ticaret, taşımacılık sulama ve atıkları boşaltma için kullanılmıştır. Fakat taşkınlar nedeniyle de yerleşim yerlerinde tehditler oluşturmaktadır. Daha fazla ve düzenli olarak yararlanmak için doğal akarsular kanallara dönüştürülmüş, ilaçlanmış, atıklarla doldurulmuş veya tamamen kurutulmuştur. Akarsu kenarı olarak tanımlanan riparian zonlar dünyadaki 15 karasal biyomlardan birini oluşturmaktadır (Smith ve Smith, 2001). Bunların bir kısmı yerleşim yerlerinden geçmekte veya yerleşim yerleri bu ekosistemlerin uzantısı üzerine inşa edilmiştir. Tarih boyunca insanların en çok yerleştikleri yerler olan alüvyon ovalar riparian zonların devamıdır (Gregory vd., 1991).

Özellikle 1960'ların başlarından itibaren verimli olduğu anlaşılan taban arazilerdeki riparian zonlar hızla otlatmaya, tarıma ve kent içinde kalan kısımları da yapılaşmaya açılmıştır. Böylece bazı kısımlar tamamen yok edilmiş bazı kısımlarda ise akarsu yatağı veya bitki örtüsü tahrip edilmiştir. Buna bağlı olarak akarsuların erozyon etkisi ve ovalardaki taşkın olayları artmış diğer taraftan özellikle oksijen azlığı (hypoxia) görülen suların kalitesi düşmüştür (Goodwin vd., 1997; Eubank, 2004; Gofmann 2015).

Türkiye'de son zamanlarda dere ıslahı adı altında yerleşim yeri ve civarındaki akarsular taş ve beton kanallara dönüştürülmektedir. Yapılan bu çalışmalar yukarı havzadan doğan ve düzlüklerdeki yerleşim yerlerinden geçip göl veya denizlere suyunu boşaltan dolayısıyla yukarı havza ile ova arasında ekolojik bir koridor oluşturan akarsuların yapısının bozularak koridorların kesintiye uğramasına neden olmaktadır. Yapısı bozulan akarsuların bir çok işlevi ve hizmetleri de olumsuz etkilenmektedir. Bu nedenle dere ıslahı adı altında yapılan çalışmaların çoğunun ekosistem restorasyonu ile ilişkisi bulunmamaktadır. Bu çalışmalarda sadece taşkından korunma ve inşaatçı bakış açısı öne çıkmaktadır.

Bu çalışmanın amacı ise akarsu ekosistemlerinin yapısını ve işlevlerini irdeleyerek Düzce il merkezi ve civarında dere ıslahı adı altında gerçekleştirilen çalışmaların bu bağlamda analizini yapmak ve uygulamacılara öneriler sunmaktır.



Şekil 2. Akarsu ekosisteminin genel yapısı

Yatay olarak bakılırsa akarsular ve etrafındaki yapılar genel olarak birbirine bağlı ve etkileşim halinde olan üç farklı ekosistemden oluşmaktadır. Bunlar ortada akan suyun oluşturduğu akuatik ekosistem, kenarlardaki orman, mera, tarım ve /veya yerleşim yerlerinden oluşan karasal ekosistemler ve akuatik ekosistem ile karasal ekosistem arasındaki ekotonu oluşturan riparian zonlardır (Smith ve Smith, 2001; Molles, 2010).

Akuatik zona uzunlamasına bakıldığında da 3 farklı fakat birbirlerine bağlı habitatlar bulunmaktadır. Bunlardan biri göreceli olarak düzgün ve gergin bir şekilde akıp durgun bir gölete ulaşan su kısmı (riffle), diğeri su birikintileri veya göletler ve bir diğeri ise akarsuların belirli yerlerinde su yatağının eğiminin artmasıyla suyun hızlandığı ve küçük türbülanslar oluşturduğu kısımlardır (rapids). Bu kısımlarda sular genelde iri taşlardan oluşan sert zeminlere

çarparak dağılmakta ve içine hava kabarcıkları alarak beyaz görünümlü bir hale dönüşmektedirler. Dolayısıyla bu oluşumlar suyun oksijen miktarını arttırmaktadır (Şekil 3; Smith ve Smith, 2001; Molles, 2010).



Şekil 3. Akuatik sistemin yapısı

Suyun akım hızı yatağın büyüklüğüne, şekline ve eğimine göre değişmektedir. Diğer taraftan suyun miktarı ve akımın şiddeti de yatağın oluşmasını ve akarsuda yaşayan canlıları etkilemektedir. Akımın hızı akarsuya göre hatta aynı akarsuyun farklı kesimlerine göre değişmektedir. Hızı saniyede 50 cm'yi geçen sular hızlı akarsular olarak nitelendirilmektedir. Hızlı akan sular $\theta < 5$ mm çapındaki malzemeleri taşıyabilmektedir. Akımın hızı tabanda tortu birikimini ve dolayısıyla tabanın şekillenmesini etkilemektedir. Su miktarının artması akış hızını arttırmaktadır. Hızı artan su tabandaki malzemeleri sürükleyip, tabanı sürtünme ile temizlemekte ve kenarları parçalayarak yeni yataklar oluşturmaktadır (Smith ve Smith, 2001; Molles, 2010).

3.2. Çeşitlilik ve Üretim

Akarsudaki üretim yatağın özellikleri tarafından etkilenmektedir. Doğal koşullarında 30 m genişliğindeki bir akarsuda kenardan suyun ortasına doğru 6 m gidince tabandaki üretim yaklaşık yarı yarıya düşmektedir. Genelde 2 m ve daha dar olan akarsulardaki canlılar 6-7 m genişliğindeki suların barındırdığı canlı topluluklarından 4 kat daha zengin biyolojik çeşitliliğe sahiptir.

Riparian zonlarda hidrofilik bitkiler bulunmakta ve bu zonlarda doğal olarak bulunan birçok ağaç çalı ve otsu türler periyodik su taşkınlarına uyum sağlamış türlerdir (Phreatophytic). Üst havzalardan getirilen malzemeler eğimin azaldığı düzlüklere bırakılmaktadır. Buralardaki toprak farklı yerlerden gelmiş sedimentlerin karışımından oluştuğundan ve nem içeriği mevsimsel olarak değiştiğinden tekstür ve nem içeriği değişken habitatlar oluşturmaktadır. Bu sedimentlerin besin ve organik madde içeriği zengin olduğundan biyolojik çeşitliliği de genelde yüksektir. Bu kısımlarda birçok omurgasızlar, algler, su yosunları vb. bulunmaktadır (Kimmins, 1997; Smith ve Smith, 2001; Molles, 2010).

Su tabanında yaşayan kabuklular ve su böcekleri sular kesilip iyice sığlaştığında sığınak aramaktadırlar. Normal su akımı geri gelene kadar bu canlılar zemindeki nemli sedimentin (hiporheyik zon) içine sığınmaktadır. Ayrıca kenarlarındaki nemli kısımlarda da sular azalsa bile toprak genelde neme doymun haldedir. Diğer taraftan su seviyesi iyice düştüğünde su sedimentin içine doğru bastırıp zemindeki sedimentte bulunan suyu yüzeye iterek içerisindeki besin ve organik maddenin karıştırılmasını sağlar bu karışım da alttaki malzemenin üstteki oksijenli ortamda daha hızlı ayrışmasını sağlayarak toplam üretimi tetiklemektedir (Kimmins, 1997; Smith ve Smith, 2001; Molles, 2010).

3.3. İşlev ve hizmetleri

Akarsular dağlardaki suyu düzlüklere taşıyarak ekosistemler arası bağlantıyı oluşturmaktadır. Bu sayede su, besin, sediment, organik madde ve organizmaları taşımaktadır. Akarsu kenarları bitki ve hayvanların dağılımı için aşağı veya yukarı yönlü önemli koridorları oluşturmaktadır. Bu sistemler yaban hayatı için hem su ve yiyecek sağlamakta hem de sığınak oluşturmaktadır.

Riparian zonlar yaban hayatı koridoru oluşturduğundan akuatik ve riparian canlıları akarsu ekosistemi boyunca hareket ederek izole toplumların oluşumu engellenmiş olur. Sedimentlerle taşınan N, Ca, Mg, K ve P gibi besinler riparian zonalardaki sığ köklü otsu türler tarafından kolaylıkla alınmaktadır. Toprakta sızan çözülmüş besinler de daha derine giden ağaç kökleri tarafından alınmaktadır. Dolayısıyla bu bölgeler doğal biyofiltre görevi görmektedir. Riparian zonlar aşırı sediment yüklenmesine karşı akuatik sistemi yüzeysel akış ve erozyona karşı korumaktadır. Suyun oksijen içeriği sıcaklığı ile ters orantılı olduğundan serin sulara oksijen miktarı daha fazladır. Riparian zonalardaki bitki örtüsü suyu gölgeleyerek aşırı sıcaklık değişimini tamponlamaktadır (Kimmins, 1997; Smith ve Smith, 2001; Molles, 2010). Özellikle hem üst havzalardaki ormanlardan gelen ve hem de yerleşim yerlerinden boşalan ve biyokimyasal oksijen ihtiyacı fazla olan materyaller için oksijen önemlidir. Doğal akarsu ekosistemlerindeki değişken yapılar (riffle, pools, rapids) suyun enerjisini absorbe etmektedir. Bu yapıların tahrip edilmesi daha da hızlanmış su akışına neden olmaktadır.

Riparian ekosistemlerin toplumlara önemli hizmetleri de bulunmaktadır (Turner vd., 2010). Araştırmalar riparian zonların yüzeysel akış veya yeraltı suyuna karışan suyun kalitesini arttırdığını dolayısıyla kullanım ve içme sularının temizlenmesinde önemli ekonomik katkı yaptığını göstermektedir. Riparian zonlar bir rahatlık ve güzel görüntü sunmaktadır. Yeşil yol oluşumuna katkı sağlayarak yürüyüş ve bisiklet yolu ağına katkı yapmaktadırlar. Rekreatif kullanım örneğin, hiking, kamp avlanma, balıkçılık ve su sporlarına ortam oluşturmaktadır. Gelen güneş ışınlarının bir kısmı fotosentez ve terleme için soğurularak kullanıldığı için (latent enerji) riparian zonlar havanın serinlemesine katkı sağlayabilir (Kimmins, 1997; Smith ve Smith, 2001; Molles, 2010). Dolayısıyla riparian zonlar iklim değişikliğinin ve kentlerde oluşan ısı adalarının etkisinin azaltılmasına da katkı yaparlar. Riparian zonlar doğal oluşun veya kentleşme ile daha da artan erozyon ve selin tamponlanmasını sağlayabilir. Kent içinde kalan riparian zonlarındaki doğal güzelliği etrafındaki yapılarla kontrast görüntü oluşturmakta ve gürültüyü absorbe etmektedir (Goodwin vd., 1997). Bu nedenle bu sistemler etrafındaki emlak değerini arttırmaktadır.

3.4. Restorasyon

Biyolojik çeşitliliğin yüksek olmasından dolayı riparian zonlar genelde biyolojik eylem planlarının parçası olarak ulusal koruma kapsamına alınmaktadır. Fakat riparian zonların yerleşim yerlerinde kalan kısımları doğal olabildiği gibi toprak stabilizasyonu veya restorasyon için düzenlenmiş olabilir. Riparian zonların restorasyonu talepleri 1960'ların sonu ve 70'lerin başında Amerika'daki çevresel hareketlerle başlamıştır. Çevreci hareketlerin politik baskılarıyla çevre kanununun kabul edilmesi, 1963'te kabul edilen Tehlike Altındaki Türler Kanunu, 1969'daki Ulusal Çevre Politikası Kanunu, 1972'deki Temiz Su Kanunu vb. yasal düzenlemeler bu sistemlerin yönetimine farklı anlayışlar getirmiştir.

Restorasyon ekosistemin önceki bir dönemde var olan yapı ve işlevine geri dönderilmesi olarak tanımlanmaktadır. Fakat ülkemizde dere ıslahı adı altında yapılan çalışmaların çoğunun biyolojik yapının restore edilmesiyle ilişkisi oldukça sınırlıdır (Coşar, 2015). Yapılan çalışmaların çoğunda sadece taşkından korunma ve inşaatçı bakış açısı öne çıkmaktadır. Başbakanlık tarafından 20 Şubat 2010 tarihli yayımlanan "Akarsu ve dere yataklarının ıslahı genelgesi" de sadece makine taş vb. değinmekte ve ıslah çalışmasını taşkına karşı duvar örme işlemi olarak yansıtmaktadır.

Dere ıslahı adı altındaki çalışmalarda oluşan betonlaşma ile canlı ekosistemler beton kanallara dönüşmektedir. Oluşan yeni yapılarla akuatik sistemin yapısı sadeleşmekte suyun alttaki ve yandaki toprak kısımla ve etrafındaki karasal ekosistemlerle bağlantısı kesilmektedir (Şekil 4).



Şekil 4. Düzce kent merkezi ve civarında yapılan dere ıslahı çalışmaları

Setler ve derelerin kanallara dönüştürülmesi su akışını ve riparian zonların depolama kapasitelerini önemli oranda değiştirmektedir. Yeni oluşturulan sistemler sediment yükünü azaltamaz hale gelmektedir. Uzun süre sert zeminlerden geçen ve debisi giderek artarak hızlanan akarsuların çok daha fazla sediment, gübre, iz elementleri, pestisitler ve diğer zehirli maddeleri uzun mesafelere taşıyabilmektedir. Akarsulardaki bu durum yıllık ve mevsimlik değişim göstermektedir. Özellikle yağışın iyice azaldığı yaz aylarında koruyucu bitki örtüsünün tahrip edildiği, taş ve betonlarla kaplı sert zeminlere sahip akarsu kesimlerinde suyun sıcaklığı normalin çok üzerine çıkabilir. Isınan suların boşaldığı sistemlere olumsuz etkisi olabilir.

Sert zeminler doğal zeminlerden farklı su hareketine neden olmaktadır. Oluşturulan sert zeminlerde sadece kanaatkâr ve inatçı canlılar yaşayabilir. Doğal riparian zonlar ormanlarda kesimler sonucu açığa çıkan ve tarım alanlarındaki gübreleme ile yerleşim yerlerinden farklı içerikli salınan nitratı temizlerken betonlaşan zeminlerde bu iyonu tutacak yapılar yok olmaktadır. Alternatif elektron alıcısı olarak kullanılabilen nitratın belirli seviyesin üzerine çıkması insan ve hayvan sağlığı açısından tehlike oluşturabilmektedir (blue baby).

Sedimentleri süzen, taşkınları azaltan, su kalitesini düzenleyen akarsu ekosistemlerinin yapısı tahrip edildikten sonra işlev ve hizmetlerinde önemli azalmalar olmaktadır. Tahrip edilen bu ekosistemlerin tekrar bitkilendirilmesi oldukça zor ve pahalı bir uğraştır.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Peyzajın en dinamik bileşenlerinden olan akarsu ekosistemlerinin yapısı dere ıslahı adı altında tahrip edilmekte ve doğal sistemler beton kanallara dönüştürülmektedir. Ortaya çıkan yeni yapılar nedeniyle akarsuların yerleşim yerlerinden geçen kısımları kesintiye uğratıldığından birçok işlevi ve toplumsal hizmeti de zarar görmektedir. Dolayısıyla dere ıslahı adı altında yapılan çalışmalar gözden geçirilerek ekosistem temelli restorasyona dönülmelidir. Bu amaçla öncelikli olarak yerel peyzaj ve riparian ekosistemlerin oluşumu ve işleyişindeki tarihsel nedenler anlaşılmalıdır (Mansuroğlu, 1997; Aydın, 2009; Yıldız vd., 2015; Şenik, 2016);. Tüm paydaşların bu sistemlerle ilgili talepleri göz önüne alınarak hedeflenen amaca ulaşmak için sorun tanımlanmalı ve sistemin istenilen işlevi yerine getirilmesinin nasıl sağlanacağı belirlenmelidir. Bu bağlamda yerel ve havza bazında hidrolojik değişkenler,

arazi kullanımı, topoğrafya, su kalitesi, iklim, yağış miktarı ve dağılımı, güncel ve tarihsel bitki dokusu (egzotik ve istilacı türler) ve hayvan türlerinin envanteri vb. değişkenler belirlenerek yapısal ve işlevsel olarak restore edilmiş riparian ekosistemleri kent dokusunun içerisine harmanlamalıdır (Şekil5).



Şekil 5. Restorasyon aşamasında olan akarsu ekosistemi

Ayrıca var olan sistemin üzerindeki olumsuz etkilerin azaltılması gerekmektedir. Bu amaçla;

1- Akarsularının geldiği havzalar ve bu suların geçtiği sanayi, tarım ve yerleşim yerlerinden etkilenme derecelerinin yapılacak nokta ve mevsimsel ölçümlerle izlenmesi ve sisteme etki eden olumsuz etkilerin önlenmesi gerekir.

2- Ekolojik açıdan tekrar kazanılabilecek veya genişletilebilecek yerlerin alan olarak belirlenip genişletilmesi ve akarsular boyunca ve yukarı havzalarda periyodik ölçümler yapılarak ovadaki faaliyetlerin akarsulara olumsuz etkileri yasal düzenleme altına alınmalıdır.

3-Akarsulara arıtılmamış atıklar salınmamalı, Düzce ovasında tarım uygulamalarında özellikle uzun yıllar yapılan tütün tarımı gibi toprağı ve suyu zehirleyen tarım bitkilerinden vazgeçilmeli ve tarımda aşırı kimyasal madde kullanımına kısıtlama getirilmelidir. Bu bakımdan ovanın ve üst havzaların teknik ve hukuksal açıdan uygun olan yerlerinde geleneksel tarımdan çevreye duyarlı tarıma geçilmesinde yarar vardır.

4-Düzce'deki akarsular üzerinde faaliyet gösteren çok sayıda kum ocakları bulunmaktadır. Dere kenarı ekosistemlerinin sürekli olarak tahrip edilerek var olan organik madde ve sisteme yeni organik maddesi girdisi sağlayacak olan bitki toplulukları ortadan kaldırılmaktadır. Böylece üst havzalardan gelen suları temizleyecek sistem tahrip edildiği gibi kum alımları sırasında sular daha da fazla sedimentle yüklenmektedir. Böylece gelen sulara sediment yükünün artması hem sahadaki yaban hayatı ve bitkileri etkileyebilir hem de su biriktirilen settelerin dolmasına neden olabilir. Bu nedenle kum ocaklarının faaliyetlerinin hem ekolojik nedenlerle hem de yapılan uluslararası sözleşmeler uyarınca durdurulması gerekmektedir.

5-Dere yataklarına kurulmuş yerleşim yerleri zaman zaman sel oluşumuna neden olduğu gibi akarsulara su kalitesini bozacak atıklar salmaktadır. Bu nedenle uygulanabilecek yerlerde dere-yataklarındaki yerleşim yerlerinin boşaltılarak bu alanların restore edilmesi gerekmektedir (Aydın 2009; Yıldız vd., 2015).

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Tübitak 1130793 nolu ve "İç Anadolu Sodik Sahalarında Jips ve Kükürt Uygulamasının Ağaçlandırma Başarısına Etkisi" adlı proje tarafından desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

Aksoy, N (2006), Elmacık Dağı (Düzce) Vegetasyonu, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Orman Botaniği Doktora Programı, İstanbul.

Aksoy, N (2007), Plant Diversity in Elmacık Mountain (Düzce) Turkey. International Symposium 7th plant life of south west Asia (7th PLoSWA). 25-29 June 2007 Eskişehir, Turkey

Anonim, (1972), Batı Karadeniz Havzası Toprakları. Kök İşleri Bakanlığı, Toprak Su Genel Müdürlüğü Yayınları, Yayın No:273. Cihan Matbaası, Ankara

- Atalay, İ (2002), Türkiye'nin Ekolojik Bölgeleri. Meta Basımevi, İzmir.
- Aydın, D (2009), Efteni sulak alanında kurutulmuş kısımlardaki toprağın karbon ve besin değişimi. Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Düzce
- Coşar, A (2015), Meskûn Yerlerde Dere Islahı Çalışmaları ve Boğa Çayı.
- Eubanks, E (2004), Riparian Restoration. USDA. Forest Service. 2300. Regreation Mgmt.
- Goffman, P.M (2015), Assessment and Restoration of Riparian Process in Urban Watershed. Cary Institute of Ecosystem Studies.
- Goodwin, C.N., Hawkins, C.P. and Kershner, J.L (1997), Riparian Restoration in the western United States; Overview and perspectives. Restoration Ecology. 5 (4):4-14.
- Gregory, S.U., Swanson, F.J., McKee, W.A., ve Cummings, K. W (1991), An Ecosystem Perspective of Riparian Zones. Bioscience. 41 (8):540-551
- Jon, C. and Daniel, N (2007), Restoration of Urban Riparian Area: Case study. NOVATECH Session. 11;27-32.
- Keten, A (2009), Düzce-Efteni Gölü Omurgalı (Vertebrata) Türleri Üzerine Araştırmalar. İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Bölümü, Doktora Tezi.
- Kimmins, J.P (1987), Forest Ecology. A Foundation for Sustainable Management. Second Edition. Printice Hall, New Jersey
- Mansuroğlu, S.G (1997), Düzce Ovasının Optimal Alan Kullanım Planlaması Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Adana.
- Molles Jr., M.C (2010), Ecology; Concept and Applications. Fifth Edition. Mc. Graw Hill. New York
- Smith, R.L. and Smith, T.M (2001), Ecology and Field Biology. Sixth Edition. Benjamin Cummings. NY.
- Şenik B (2016), Türkiye'de yer üstü su kaynakları yönetimi sorununun planlama sürecinde çözülmesi: Bakırçay Havzası Örneği. Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Turner, M.G., Gardner, R.H., and O'Neill R.V (2001), Landscape Ecology. In theory and Practice. Pattern and Process. Springer- Verlag. New York
- Türker, N. ve Çetinkaya, A (2009), Batı Karadeniz Bölümü Ekoturizm Potansiyeli. Detay Yayıncılık, Ankara.
- Yıldız, O., Aydın, D., Sargıncı, M. ve Eşen, D (2015), Efteni Sulak Alanının Kurutulmuş Sahalarının Toprağındaki Karbon ve Besin Değişimi. Düzce Üniversitesi Ormanlık Dergisi. 11(2): 23-39

ISIL İŞLEM UYGULANMIŞ YABANI KIRAZ ODUNUNDA VERNİK KATMANLARININ YÜZEYE YAPIŞMA DİRENCİ ÜZERİNE HIZLANDIRILMIŞ YAŞLANDIRMANIN ETKİSİ

Ayhan AYTİN*, **Nezhat ÇAKICIER^b**, **Süleyman KORKUT^b**

*a, Düzce Üniversitesi Düzce Meslek Yüksekokulu, Malzeme ve Malzeme İşleme Teknolojileri Bölümü, Düzce/TÜRKİYE, ayhanaytin@duzce.edu.tr**

b, Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Düzce/TÜRKİYE, nevatcakicier@duzce.edu.tr, suleymankorkut@duzce.edu.tr

Bu çalışmada, ThermoWood® yapılmış Wild Cherry (Cerasus avium(L.) Monench) odununun aralarında çevre dostu su bazlı verniklerin de bulunduğu çeşitli vernik türleri ile muamelesinde 288 saat hızlandırılmış(288 QUV) yaşlandırmanın yüzeye yapışma direnci üzerine etkisi araştırılmıştır. Hazırlanan test örnekleri beş farklı vernik ile; su bazlı tek bileşenli(SB1), su bazlı tek bileşenli poliüretan modifiye(SBM), su bazlı iki bileşenli(SB2), poliüretan(PÜ) ve sentetik yat verniği(SEN) ile yüzeyleri kaplandıktan sonra ASTM D-4541, TS 6884, TS EN-24624'te belirtilen esaslara göre yüzeye yapışma direnci(YYD) belirlenmiştir. Elde olunan verilere uygulanan Duncan testi sonuçlarına göre, ThermoWood®Wild Cherry (Cerasus avium(L.) Monench)'nin YYD ile kontrol(K) örnekleri arasında farklılık olmadığı, buna karşılık vernik türleri içerisinde SEN ve SB1 verniklerinin YYD'nin diğer verniklere göre daha yüksek çıktığı tespit edilmiştir. Sonuçlar, benzer kullanım alanlarında çevre ve insan sağlığı dikkate alındığında daha az olumsuz etkilere sahip su bazlı verniklerin kullanımının YYD bağlamında tercih edilmesinin daha uygun olacağını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Çevre ve insan sağlığı, Isıl işlem, Su bazlı vernik, Yüzeye yapışma direnci

1. GİRİŞ

Mobilya üretiminde gerek birleştirme, gerek montaj ve gerekse üst yüzey işlemleri sırasında çok sayıda ve değişik özelliklerde kimyasallar kullanılmakta olup, çoğu zaman kullanılmakta olan kimyasallar ile ilgili olarak insan ve çevre sağlığı açısından olumsuz soru işaretleri bulunmaktadır.

Evlerde ve işyerlerinde; formaldehit içeren tahta ürünler, vernikler, geri dönüşümsüz maddelerden üretilmiş, yangına karşı dayanıklılığı sağlayıcı kimyasallarla yüklü, klor-bazlı boyalarla boyanmış ve toksik yapıştırıcılar yapılandırılmış döşemeli mobilyalar bulunmakta, mobilya üretimi aşamasında kostik maddeler ya da solventler kullanılmaktadır. Solventlerin içinde metilen klorür, aseton ve alkol, kaplama malzemelerinin içinde de çok değişik uçucu organik bileşikler, verniklerin içinde de solvent olarak aseton ve etil alkol, inceltici olarak ise toluen, benzen ya da ksilen bulunmaktadır. Kapalı ortam kirleticileri arasında uçucu organik bileşikler, ozon, partiküller, sigara ve aldehytler sayılabilir. Mobilyalardan yayılan kapalı ortam kirleticileri arasında en çok tartışılan ve araştırılanları formaldehit ve yangın geciktiricilerdir(Aksakal ve ark., 2005)

Dünyada ve ülkemizde mobilya endüstrisine hammadde tedarik eden ve yeni üretim teknolojileri geliştiren ülke ve işletmelerin çevre ve insan sağlığı konusunda gittikçe artan hassasiyet gösterdikleri görülmektedir. Aslında soruna öncelikle mobilya endüstrisinin temel hammaddesi olan ağaç malzemenin üretim işlemlerinden bakmak gerekir ki bu konuda son 30 yılda ağaç malzemenin kullanımı ile ilgili zararlı 113 kimyasal maddeden vazgeçen İsveç ülke bazında güzel bir örnek olarak verilebilir(Johansson 2005).

Benzer çabaların sonucu çevre dostu bir ağaç malzeme ThermoWood® geliştirilmiştir. ThermoWood® ürünlerin üretiminde herhangi bir kimyasal kullanılmamaktadır. Ağaç malzemedeki bulunan bazı olumsuz özellikler ThermoWood®'da iyileştirilmiştir. ThermoWood® öncelikli olarak boyutsal stabilite ve biyolojik degradasyonun önemli olduğu yerlerde kullanılabilme özelliklerine sahip modifiye edilmiş bir üründür. Aynı zamanda

ThermoWood®'da ısıtım şartlarına bağlı olarak ağaç malzemenin rengi koyulaşır ve renk homojenliği sağlanır. Renk değişimi, özellikle sert ağaçlarda olumlu bir kazanım olarak görülür ve yeni pazarlar için potansiyel fırsatlar taşır(Johansson 2005).

evre ve insan sağlığı konusunda son yıllarda gittikçe artan bilinçlenme ülkemizde mobilya sektörüne boya, vernik ve benzeri kimyasalları üreten işletmelerin üretim faaliyetlerinde de kendini göstermekte, işletmelerin evre ve insan sağlığına daha duyarlı olduğu görülmektedir. İstanbul, Düzce, Ankara, Kayseri ve İnegöl'de faaliyet gösteren su bazlı boya/vernik üretici ve kullanıcı işletmeler arasında bulunan 20 üretici ve 100 kullanıcı işletmeden bilgi toplanarak sektörün konuya bakışınınanaliz edildiği bir çalışmada, işletmelerin insan sağlığı ve evre korunması gibi faktörleri ön plana çıkarma yönünde faaliyetlerini artırdıklarını tespit edilmiştir. Aynı zamanda işletmelerin su bazlı boya/vernikleri sağlık açısından sakıncalı olmadıkları ve zararlı uçucu bileşik maddeler içermedikleri için dekorasyonda, doğrama üretiminde, bebek ve ocuk odası mobilyalarında tercih ettikleri belirlenmiştir. Araştırma sonucunda ağaç işleri endüstrisinde üretim ve kullanımında halen bazı eksikleri olmasına rağmen, gelecek nesillere daha temiz bir dünya bırakmak için yasal zorlamalara gerek kalmadan solvent bazlı boya/verniklerin kullanımına son verilmesi, su bazlıların tercih edilmesi gerektiği nerisi getirilmişti(Budakçı ve ark., 2011).

Ağaç malzemede yaşlandırma, onun kullanım alanlarında rutubet, sıcaklık, yağış ve güneş işiğinin değişik dalga boyları gibi faktörlerin etkisi altındaki durumunu özel olarak hazırlanmış ortamlarda belirlemek amacı ile yapılır. Özellikle bina dış kullanımlarda olmak üzere güneş işiği, ısı ve nem ağaç malzemeden yapılmış mobilya ve yapı elemanlarında her yıl oldukça büyük miktarlarda zararlara sebebiyet vermektedir. Ağaç malzeme yüzeyinde bozulmalar meydana getiren, kullanım performansını etkileyen ve kullanım ömrünü kısaltan faktörlerin etki derecesi ve şeklinin bilinmesi pratik bakımdan çok önemli bulunmaktadır. Son yüzyılda bu alanda ağaç malzeme yaşlanmasını belirlemek üzere doğal test istasyonları kurulmuş ve laboratuvarlarda kullanılmak üzere yaşlandırma cihazları geliştirilmiştir(Anonim 2012).

Çalışmamızdaki amaç, Türkiye'de mobilya üretiminde yaygın olarak kullanılmakta olan vernik türleri ile evre dostu su bazlı verniklerin direnç özelliklerinden yzeve yapışma direncinin karşılaştırılmasıdır. Bu amaçla aynı zamanda evre dostu bir yöntem ile üretilmiş Thermowood Yabani Kiraz odunu kullanılmış, daha sonra dış ortam şartlarının benzeştirildiği hızlandırılmış yaşlandırma şartları 288 saat olarak uygulanmış, hem kontrol hem de ısıtımli test örnekleri üzerinde yzeve yapışma direnci testleri yapılmıştır.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma kapsamında kayın ve gręen ağaçlarının hakim olduğu 800 metre rakım, %50-60 eğim ve kuzey bakı özelliklerine sahip Düzce Orman işletme Müdürlüğü Odayeri işletme şefliği 17 no'lu bölmesinden beş (5) adet Yabani Kiraz (Cerasus avium (L.) Monench) alınmıştır. Yabani Kiraz (Cerasus avium (L.) Monench ağaçlarından TS 2470(1976)'e göre elde edilen kalaslar ThermoWood® yöntemi ile ısıtımleme tabi tutulmuştur. Böylece 190°C ve 212°C sıcaklıklarda 1 ve 2'er saat süre ile ısıtım işlem yapılarak dört ısıtım işlem ve kontrol örnekleri ile birlikte toplamda 5 varyasyon oluşturulmuştur(izelge 1).

Çizelge 1. Çalışmada kullanılan varyasyonlar.

Deneme grupları	Deneme gruplarının kısa ifadesi
Kontrol (Isıtım işlem görmemiş örnekleri ifade eder)	K
190°C'de 1 saat ısıtım işlem	TW1
190°C'de 2 saat ısıtım işlem	TW2
212°C'de 1 saat ısıtım işlem	TW3
212°C'de 2 saat ısıtım işlem	TW4

Her bir varyasyon için 40'er adet olmak üzere 5 çeşit vernik türü için toplamda 200 (TS CEN/TS 15679'a göre) adet 10x78x150 mm ölçülerinde hazırlanan test örnekleri %20±2°C sıcaklık ve %65±5 bağıl neme sahip iklimlendirme odasında değişmez ağırlığa gelinceye kadar bekletilmiştir.

Test örnekleri 80 kum zımparadan başlamak sureti ile 120 ve son olarak 180 kum ile zımparalandıktan sonra vernikleme işlemi yapılmıştır. Vernik çeşitleri ile ilgili temel bilgiler Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Çalışmada kullanılan vernikler ile ilgili temel bilgiler.

Vernik ismi	Vernik tipi	Vernik içeriği	Araştırma kısaltması(AS)
Aquacool FX 7680	Su bazlı tek bileşenli (parlak)	Su bazlı akrilik poliüretan esaslı	SB1
Aquacool FX 0820	Su bazlı iki bileşenli(parlak)	Su bazlı poliüretan esaslı	SB2
Aquacool FX 7560	Su bazlı poliüretan modifiye(parlak)	Su bazlı alkid poliüretan esaslı	SBM
BV38Z011	tek bileşenli (parlak)	Alkid reçineli poliüretan esaslı	PÜ
938-9001 Yat Vernik	Parlak	Alkid esaslı	SEN

Vernikleme işleminde kullanılan piyasadan temin edilmiş olan verniklere ait temel karakteristikler Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3. Verniklerin uygulama ile ilgili temel karakteristikleri.

AS	Viskozite	Yüzeje vernik uygulama sayısı	Uyg.mik. (gr/cm ²)	Yöntem	Katı madde miktarı
SB1	DIN 4 kabında 20°C de 11 sn. → DIN 6 kabında 20°C de 45-55 sn. →	FX 6150 Astar 2 kat, FX 7680 Son kat 2 Kat	65-125 80-150	Daldırma 1,8 Pistole	19% ± 2 43%±2
SB2	DIN 4 kabında 20°C de 11 sn. → DIN 4 kabında 20°C de 35-45 sn. →	FX 6150 Astar 2 kat FX 0820 2 Kat (%20 AX 115 Sert. ve % 10 Su ilaveli)	65-125 60-100	Daldırma 1,8 Pistole	19% ± 2 43%±2
SBM	DIN 4 kabında 20°C 26-33 sn. → DIN 4 kabında 20°C de 45-55 sn. →	FX 7060-A Astar 2 kat FX 7560 Son kat 2 Kat	60-80 70-110	Daldırma 1,8 Pistole	33% ± 2 34%±2
PÜ	DIN 4 kabında 20°C de 14-16 sn. →	İnce Tek Kat Uyg. (Sert. ile 1-1 % 10 Sellülozik Tiner ilave) Tam olarak 2 kat (Sert. ile 1-1 % 10 Sellülozik Tiner ilave)	150-200	1,8 Pistole	60%±2
SEN	DIN4 kabında 25 °C'de 95-100 sn.→	İnce Tek Kat Uyg.-% 10 Sentetik Tiner ilave) İki kat Uyg. (% 10 Sentetik Tiner ilave)	120-150	1,8 Pistole	50%±1

3. BULGULAR

288 saat QUV uygulaması sonrası ve K'inde ölçülen YYD değerleri Çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelge 4. Yüze yapışma direnci değerleri

Vernik türü	Örnek özelliği	AS		AS		AS		AS		AS	
		Ort.	Std. Sap.	Ort.	Std. Sap.	Ort.	Std. Sap.	Ort.	Std. Sap.	Ort.	Std. Sap.
K	Doğal	372.6	245.4	343.6	152.0	329.2	64.2	326.4	122.2	253.6	88.4
	288 QUV	395.4	275.7	341.6	144.4	339.0	102.3	426.6	72.6	309.4	102.9
K	Doğal	185.2	71.1	253.2	81.6	189.0	137.4	322.6	77.0	319.8	35.2
	288 QUV	357.6	113.2	288.0	204.0	346.6	179.3	293.0	126.3	386.0	55.2
K	Doğal	280.0	34.9	330.2	92.8	322.8	149.2	280.0	92.1	374.6	68.9
	288 QUV	275.2	83.6	340.2	56.6	313.6	89.7	343.0	59.8	239.8	95.7
K	Doğal	408.6	284.2	277.6	136.0	437.0	136.5	357.2	72.6	389.4	69.6
	288 QUV	282.2	36.6	300.2	33.5	196.6	56.9	283.6	93.7	279.8	146.3
K	Doğal	298.2	99.8	336.6	145.1	290.6	129.5	314.2	80.2	332.4	61.5
	288 QUV	224.4	93.9	202.4	70.1	189.8	50.3	258.6	73.1	301.0	37.2

Çizelge 4'e göre en yüksek YYD değerleri sırası yaşlandırmasız örneklerin 190°C 2 saat varyasyonunda PÜ vernik uygulamasında 437.0 olarak, en düşük YYD ise yine yaşlandırmasız kontrol örneklerinde SB2 vernik uygulamasında 185.2 olarak tespit edilmiştir.

Yabani Kiraz (*Cerasus avium* (L.) Monench) odununda ısı işlem ve vernik türlerine göre belirlenen YYD değerlerine uygulanan Duncan testi sonuçları Çizelge 5'de verilmiştir.

Çizelge 5. Duncan testi sonuçları

AS			Vernik türlerine göre			
Ağaç varyasyonları	Aritmetik ortalama(AO)	Homojenlik grupları(HG)*	Vernik türleri	AO	HG	Standart hata
K	307.940	A	SB1	343.740	B	16.7089
TW1	301.360	A	SB2	294.100	AB	
TW2	295.420	A	SBM	309.940	AB	
TW3	320.520	A	PÜ	321.220	AB	
TW4	318.580	A	SEN	274.820	A	

*P≤0.05 düzeyinde

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Genel olarak bakıldığında su bazlı vernikler ile elde edilen değerlerin yaygın olarak kullanılan verniklerin eşik değerleri ile uyduğu, çalışma amaçlarının gerçekleştiği görülmektedir.

Bu sonuçlara göre, ThermoWood® Yabani Kiraz odununda su bazlı verniklerin kullanılabilir olduğu görülmekle birlikte diğer ağaç türleri ile yapılacak çalışmalardan gelecek benzer sonuçların karar mekanizmasında etkili olacağı kanaatimiz bulunmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Mobilyalardaki Kimyasallar ve Sağlık Etkileri, Chemicals in Furnitures and Their Effects on Health).
2. Johansson D., Strength and colour response of solid wood to heat treatment, Licentiate Thesis, Luleå Teknoloji Üniversitesi, Department of Skellefteå Campus, Sweden, (2005).
3. M. Budakçı, M. Akkuş, A. Budakçı, Su Bazlı Boya ve Verniklerin Türkiye'deki Üretimi ve Kullanımı, 6. Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu (IATS'11), Elazığ-Türkiye, (2011) 176.)
4. Anonim, <http://www.q-lab.com> (Erişim Tarihi:26 Aralık 2012).
5. TS 2470, Odunda fiziksel ve mekanik deneyler için numune alma metotları ve genel özellikler, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara, (1976).
6. TS CEN/TS 15679, Isıl işlemle şekil verilmiş kereste-terimler ve karakteristikler, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara, (2010).
7. TS.6884., 1989, Ahşap Mobilya Yüzeyleri, Vernik veya Boya Katmanlarının Yapışma Mukavemetinin Tayini, T.S.E., Ankara.
8. TS EN 24624., 1996, Boya ve Vernikler-Çekme Deneyi, TSE, Ankara.
9. ASTM D 4541., 1995, Standart Test Method for Pull-off Strength of Coatings Using Portable Adhesion Testers, American Society For Testing and Materials, U.S.A.

HAVA KİRLİLİĞİNİN FERTİLİZASYON SÜRECİNE ETKİSİ: TEHDİTLER VE TEHLİKELER

Ayşe DELİTAŞ¹, Öznur KÖRÜKCÜ², Kamile KUKULU³

¹Akdeniz Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Doğum ve Kadın Hastalıkları Anabilim Dalı, aysedeliktas@akdeniz.edu.tr

²Akdeniz Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Doğum ve Kadın Hastalıkları Anabilim Dalı, oznurkorukcu@akdeniz.edu.tr

³Akdeniz Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Doğum ve Kadın Hastalıkları Anabilim Dalı, kkamile@akdeniz.edu.tr

ÖZET

Amaç: Hava kirliliğinin üreme sağlığı üzerine etkisini kadın ve erkek fertilizasyon sürecini bir arada ele alarak incelemektir. **Gereç ve Yöntem:** Konuya ilişkin İngilizce ve Türkçe anahtar kelimeler kullanılarak Google Scholar ve EBSCOHOST veri tabanlarında herhangi bir zaman kısıtlaması olmaksızın tarama yapılmış, ilgili olabilecek çalışmalar ele alınmıştır. Bulgular: İnceleme sonucunda, hava kirliliğinin fertilizasyon sürecine etkisi ile ilgili olarak erkeklerde çoğunlukla sperm kalitesi incelenirken, kadınlarda ise sıklıkla hava kirliliğinin in vitro fertilizasyon (IVF) tedavisi üzerine etkisinin incelendiği görülmüştür. Bazı çalışmalarda; ozonun sperm motilitesi, konsantrasyonu ve miktarı üzerine negatif etkisi olduğu belirlenirken, partiküler maddenin (PM 2,5) etkisinin olmadığı görülmüş, bazılarında ise PM 2,5' unda sperm motilite, konsantrasyon ve morfolojisi üzerine etkisinin olduğu bulunmuştur. Hava kirliliğinin etkisi sonucu oluşan sperm kalitesinde azalma, aynı zamanda infertilite için bir risk faktörü ve dolayısıyla bir IVF tedavi endikasyonudur. Ancak, hava kirliliği IVF tedavisinde embriyonik gelişim defektleri, canlı fetüs sayısında azalma ve abortus oranlarında artışa sebep olmaktadır. **Sonuç ve Öneriler:** Hava kirliliğinin kadın ve erkek üreme sağlığını farklı mekanizmalarla da olsa olumsuz etkilediği görülmektedir. Çiftler infertilite sorunu ile karşılaştıklarında, aynı zamanda toplumsal baskı ve sosyolojik problemlerle de karşılaşmaktadır. Bu sebeple, çevreye yönelik koruyucu sağlık hizmetleri bireylerin fiziksel, psikososyal ve üreme sağlığı için çok önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Hava kirliliği, IVF, sperm kalitesi, fertilizasyon, kadın, erkek

ABSTRACT

Objective: The aim is to examine the impact of air pollution on the reproductive health by addressing together of women and men' fertilization process. **Materials and Methods:** It is reviewed without any time restrictions on the Google Scholar and EBSCOHOST databases by using keywords in Turkish and English, and all studies that considered to be related with work is included. **Results:** As a result of the study, it is seen that mostly examined is sperm quality in males and mostly examined is effect of air pollution on the treatment of in vitro fertilization (IVF) in women regarding effect of the fertilization process of air pollution. While some studies stated that the ozone has negative effects on concentration and quantity of sperm motility and also stated the particulate matter (PM 2.5) has no effect, other studies found that PM 2.5 has effect on sperm motility, concentration and morphology. The reduction of sperm quality which caused from air pollution is a risk factor for infertility and so it is indication to treatment of IVF. However, the air pollution causes embryonic development defects, decline in the number of live fetuses and increase of abortion rates during IVF treatment. **Conclusions and Recommendations:** It is seen that air pollution negatively effect reproductive health both female and male by different mechanisms. When faced with infertility problems, couples also faced to with social pressure and social problems. Therefore, preventive health care for the environment is very important for physical, psychosocial and reproductive health of individuals.

Key Words: Air pollution, IVF, sperm quality, fertilization, women, me

1. GİRİŞ

Hava kirliliği; solunan havada kükürt dioksit (SO₂), partiküler madde (PM), nitrojen oksitleri (NO_x) ve ozon (O₃) gibi kirleticilerin çevre ve sağlık üzerinde olumsuz etkileri yapacak düzeylerde olmasıdır (Bayram vd., 2006: 106). Dünya genelinde milyonlarca insan, güvenli standart konsantrasyonların üzerinde hava kirleticisine maruz kalmaktadır. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde ise fosil yakıtların kontrolsüz tüketimi sonucu kükürt dioksit ve partikül maddeler, insan sağlığına zarar vermektedir (Cavkaytar vd., 2013: 105). Aynı zamanda, ülkemizde doğal gaz kullanımıyla büyük kentlerde hava kirliliğinde nispeten bir gerileme olmasına rağmen, halen ciddi bir sorun olarak varlığını sürdürmektedir (Bayram vd., 2006: 106).

Yerkürenin en karmaşık yapılarından birisi olan iklim sistemi ve canlılar arasında ise karşılıklı bir etkileşim bulunmaktadır (McMichael vd., 2006: 859). Hayatın her döneminde bilinçli/bilinçsiz çevre ile etkileşim halinde olan insan çevreden olumlu, olumsuz etkilenebilmektedir. Çevrenin insan sağlığı üzerine değişik yollardan etkisi vardır. Çevre hastalıklar için zemin hazırlayabilir, doğrudan hastalık nedeni olabilir, bir kısım hastalıkların yayılımını kolaylaştırabilir ya da bazı hastalıkların gidişini ve sonucunu etkileyebilir. Çevre sorunlarından kaynaklanan hastalıklar giderek artmaktadır. Günümüzde ise hava kirliliğinin üreme sistemi bozuklukları, alerji, astım, solunum yolu hastalıkları, gelişimsel hastalıklar ve kanser ile yakından ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmanın amacı ise, hava kirliliğinin üreme sağlığı üzerine etkisini kadın ve erkek fertilizasyon sürecini bir arada ele alarak incelemektir.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Konuya ilişkin İngilizce ve Türkçe anahtar kelimeler kullanılarak Google Scholar ve EBSCOHOST veri tabanlarında herhangi bir zaman kısıtlaması yapılmadan tarama yapılmış, ilgili olabilecek çalışmalar ele alınmıştır.

3. BULGULAR

Havada bulunan kirleticiler, direkt ya da indirekt yollar ile hücresel düzeyde değişikliklere neden olarak fertilizasyon sürecini etkilemektedir. Bu hücresel düzeydeki değişiklikler; mitotik müdahaleler, hücre sinyallerinde değişim, enerji kaynaklarında değişim, enzim inhibisyonu, mutasyon, gen ekspresyonunda değişim, DNA ve RNA sentezlerinde ve fonksiyonlarında değişim, programlanmış hücre ölümleri ya da endokrin sistemi bozucu gibi etkileri içermektedir (Hoyer, 2004: 19; Younglai vd., 2005: 44).

Tarama sonucunda, hava kirliliğinin fertilizasyon sürecine etkisi ile ilgili olarak erkeklerde çoğunlukla sperm kalitesi incelenir iken, kadınlarda ise sıklıkla hava kirliliğinin IVF tedavisi üzerine etkisinin incelendiği görülmüştür.

Sperm kalitesini ele alan çalışmalar incelendiğinde; bazı çalışmalarda sperm motilite, konsantrasyonu ve miktarı üzerine ozonun negatif etkisi olur iken, partiküler maddenin (PM_{2,5}) etkisinin olmadığı görülmüş (Hansen vd., 2010: 203), bazılarında ise hava kirliliğine maruziyetten 2-3 ay sonrasında PM_{2,5} unda sperm motilite, konsantrasyon ve morfolojisi üzerine etkisinin olduğu bulunmuştur (Hammoud vd., 2010: 1875). Hava kirliliği, vücut dokularında DNA ve protein yapılarına hasar vermektedir. Rubes ve arkadaşlarının (2005: 2776) yaptıkları çalışmada hava kirliliği oranları ile sperm DNA'larının fragmentasyon oranları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir. DNA fragmentasyon oranının ise yardımcı üreme tekniklerinin başarısını etkilediği bilinmektedir (Sergeri vd., 2005:1921). Aynı zamanda partiküler maddelerin özellikle sperm kalitesi üzerine etkisi olduğu bilinmektedir. Çünkü; partiküler madde çoklu eser element ve polisiklik aromatik hidrokarbon taşımaktadır. Polisiklik aromatik hidrokarbonlar ise yoğun düzeyde endokrin bozucuları içeren yapı gruplarından oluşmaktadır. Polisiklik aromatik hidrokarbonlar endokrin bozucular nedeni ile hipotalamik hipofiz aksisini ve testiküler spermatogenezisi etkilemektedir. Bu etkilenme ile potansiyel sperm değişimlerine neden olabilmektedir (Jeng ve Yu, 2008: 675). Ayrıca, havada bulunan nitrik oksitlerin de sperm üzerine etkisinin olduğu düşünülmektedir. Artmış nitrik oksit ATP sentezini ve mitokondrial respirasyonu inhibe ederek semen konsantrasyonunu azalmaktadır. Nitrik oksit, hücrelerdeki ATP sentezini inhibe ederek ATP seviyesini azaltır. ATP seviyesinin azalması sonucunda enerji eksikliği ile birlikte sperm motilitesi bozulmaktadır (Tunç, 2006: 128).

İnfertilite, çiftlerin korunmasız cinsel ilişkiye rağmen, bir yılın sonunda gebelik sağlayamaması olarak tanımlanmaktadır. Sperm yapısında meydana gelen değişimler ise erkeklerde infertilite etiolojisinin büyük bir çoğunluğunu oluşturmaktadır (Yumlu ve Öndeş, 2011: 57). İnfertilite tedavisinde birçok farklı yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden birisi de in vitro fertilizasyonudur. In vitro fertilizasyon (IVF) işlemi, eksojen gonadotropin ile yapılan kontrollü ovarian stimülasyonunu, oosit toplama işlemini, laboratuarda fertilizasyonu ve embriyoların uterusu transferini içermektedir (ACOG, 2012). Ancak, anormal sperm morfolojisinin yardımcı üreme teknikleri tedavi başarısını etkilediğini, siklus başına düşen fekundasyon oranları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu, anormal sperm morfolojisinin tedavi sürecini olumsuz etkilediği düşünülmektedir (Ombelet vd., 1995: 90). Literatürde sperm DNA hasar düzeyinin fertilizasyon ve gebelik oranı üzerine etkisini inceleyen birçok çalışma sonucu bulunmakta, ancak çalışma sonuçları arasında bazı çelişkilerin olduğu görülmektedir. Bazı çalışma sonuçları, DNA hasar düzeyinin fertilizasyon (Host vd., 2000: 559; Huang vd., 2005: 130) ve gebelik oranı üzerine negatif bir etkisinin olduğunu (Benchaib vd., 2003: 1023; Larson vd., 2000: 1717) belirtirken, bazı çalışma sonuçları ise DNA hasar düzeyinin fertilizasyon (Tomlinson vd., 2001: 2160; Henkel vd., 2003: 477) ve gebelik oranı üzerine herhangi bir etkisinin olmadığını (Gandini vd., 2001: 1409) bildirmiştir. Konuya ilişkin Li ve arkadaşları (2006: 368) tarafından yapılan meta-analiz çalışmasında ise sperm DNA hasar düzeyinin IVF sonrası gebelik oranını önemli derecede azalttığı belirlenir iken, hasar düzeyinin fertilizasyon oranı üzerine etkisinin olmadığı bildirilmiştir. Ayrıca, gametler IVF boyunca ortamın havasından etkilenen gruptur (Cohen vd., 1997: 1742). Havada bulunan partiküler madde yoğunluğu, fertilizasyon sürecini prekonsepsiyonel dönemde ve implantasyon sonrası dönemde farklı şekillerde etkilemektedir. Pre-konsepsiyonel dönemde havada bulunan partiküler, blastosist aşamasında hücre içi sekresyon dağılımını ve trofoektoderm hücre yapılarını etkilemektedir. Bu durum ise embriyonun yaşayabilirliğini ve potansiyel gelişimini etkileyebilecek durumlardır. İmplantasyon sonrasında ise embriyonik gelişimin olumsuz etkilenmesi ile artmış implantasyon başarısızlıkları, yaşayabilir fetus sayısında azalma ve abortus oranlarında artış gibi sonuçlara neden olmaktadır (Maluf vd., 2009: 1725).

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Hava kirliliğinin kadın ve erkek üreme sağlığını farklı mekanizmalarla da olsa olumsuz etkilediği görülmektedir. Üreme disfonksiyonu, sadece fizyolojik ve psikolojik sorunları değil, sosyolojik problemleri de beraberinde getirmektedir. İnfertilite Türkiye’de, verimsizlik anlamına gelen “kısırlık” olarak dile yerleşmiştir. Koçyiğit ve arkadaşları (2012: 36) infertilite ve sosyo-kültürel etkisini incelemek için yaptıkları çalışmada; infertilite sorunu yaşayan kadınlara göre anne olmak, çocuk doğurabilmekle özdeş olduğu görülmüş, ayrıca sosyal baskıyı yoğun olarak hisseden kadınlar, “kuruyan ağaç”, “verimsiz toprak” olarak görüldüklerini dile getirmiştir. Toplumsal cinsiyet rol kalıpları düşünüldüğünde, çiftler infertilite sorunu ile karşılaştıklarında, aynı zamanda toplumsal baskı ve sosyolojik problemlerle de yüzleşmek zorunda kalabilmektedir. Bu sebeple, çevreye yönelik koruyucu sağlık hizmetleri bireylerin fiziksel, psikososyal ve üreme sağlığı için çok önemlidir. Bireyi çevresi ile bir bütün olarak ele alan hemşirelerin güvenli çevre sağlama ve sürdürme, bulaşıcı ve salgın hastalıkların kontrolünü sağlama, korunma yöntemlerini öğretme, birey çevre uyumunu sağlama, hastalık riski yaratan çevresel faktörler hakkında toplumu bilinçlendirme sorumlulukları bulunmaktadır. Bu yüzden, çevre sağlığı ile ilgili ilkeleri anlama ve uygulamaya her hemşirenin girişimleri arasında yer almalı ve hemşireler çevre sağlığı konuları ile ilgili disiplinler arası işbirliği içerisinde araştırmalar yaparak hemşirelik bilimine katkıda bulunmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Hansen, C., Luben, T. J., Sacks, J. D., Olshan, A., Jeffay, S., Strader, L., & Perreault, S. D. (2010). “The effect of ambient air pollution on sperm quality”. *Environmental health perspectives*, 118(2), 203.
2. Hammoud, A., Carrell, D. T., Gibson, M., Sanderson, M., Parker-Jones, K., & Peterson, C. M. (2010). “Decreased sperm motility is associated with air pollution in Salt Lake City”. *Fertility and sterility*, 93(6), 1875-1879.
3. Legro, R. S., Sauer, M. V., Mottla, G. L., Richter, K. S., Li, X., Dodson, W. C., & Liao, D. (2010). “Effect of air quality on assisted human reproduction”. *Human reproduction*, 25(5), 1317-1324.
4. Jeng, H. A., & Yu, L. (2008). “Alteration of sperm quality and hormone levels by polycyclic aromatic hydrocarbons on airborne particulate particles”. *Journal of Environmental Science and Health, Part A*, 43(7), 675-681.
5. Ombelet, W., Puttemans, P., & Bosmans, E. (1995). “Intrauterine insemination: a first-step procedure in the algorithm of male subfertility treatment”. *Human Reproduction*, 10(suppl 1), 90-102.

6. Hoyer, P. (2004). Ovarian toxicity in small pre-antral follicles. In: Hoyer P, editor. Ovarian toxicology. Boca Raton: CRC Press. p. 17–39.
7. Younglai, E. V., Holloway, A. C., & Foster, W. G. (2005). "Environmental and occupational factors affecting fertility and IVF success". **Human Reproduction Update**, 11(1), 43-57.
8. Maluf, M., Perin, P. M., Januário, D. A. N. F., & Saldiva, P. H. N. (2009). "In vitro fertilization, embryo development, and cell lineage segregation after pre-and/or postnatal exposure of female mice to ambient fine particulate matter". **Fertility and sterility**, 92(5), 1725-1735.
9. Mohallem, S. V., de Araújo Lobo, D. J., Pesquero, C. R., Assunção, J. V., de Andre, P. A., Saldiva, P. H. N., & Dolnikoff, M. (2005). "Decreased fertility in mice exposed to environmental air pollution in the city of Sao Paulo". **Environmental research**, 98(2), 196-202.
10. Cohen, J., Gilligan, A., Esposito, W., Schimmel, T., & Dale, B. (1997). "Ambient air and its potential effects on conception in vitro". **Human reproduction**, 12(8), 1742-1749.
11. ACOG, American College of Obstetricians and Gynecologists. Treating Infertility; 2012a:<http://www.acog.org/~media/For%20Patients/faq137.pdf?dmc=1&ts=20121213T0233482716>. ErişimTarihi: 01.04.2016.
12. Tomlinson, M. J., Moffatt, O., Manicardi, G. C., Bizzaro, D., Afnan, M., & Sakkas, D. (2001). "Interrelationships between seminal parameters and sperm nuclear DNA damage before and after density gradient centrifugation: implications for assisted conception". **Human Reproduction**, 16(10), 2160-2165.
13. Henkel, R., Kierspel, E., Hajimohammad, M., Stalf, T., Hoogendijk, C., Mehnert, C., ... & Kruger, T. F. (2003). "DNA fragmentation of spermatozoa and assisted reproduction technology". **Reproductive biomedicine online**, 7(4), 477-484.
14. Bayram, H., Dörtbudak, Z., Fişekçi, F. E., Kargın, M., & Bülbül, B. (2006). "Hava Kirliliğinin İnsan Sağlığına Etkileri, Dünyada, Ülkemizde ve Bölgemizde Hava Kirliliği Sorunu" Paneli Ardından. **Dicle Tıp Dergisi**, 33(2), 105-112.
15. McMichael, A. J., Woodruff, R. E., & Hales, S. (2006). "Climate change and human health: present and future risks". **The Lancet**, 367(9513), 859-869.
16. Tunç, U. D. L. "Erkek infertilitesi ve nitrik oksitler". Gazi Üniversitesi Üroloji AD., **Türk Androloji Derneği, Androloji Bülteni**, 128-130.
17. Koçyiğit, O. T. (2012). "İnfertilite ve sosyo-kültürel etkileri". **İnsanbilim Dergisi**, 1(1), 27-37.
18. Yumru, A. E., & Öndeş, B. (2011). "İnfertil Çifte Yaklaşım ve İn Vitro Fertilizasyon'a Doğru Hasta Seçimi". **JAREM**, 57-60.
19. Rubes, J., Selevan, S. G., Evenson, D. P., Zudova, D., Vozdova, M., Zudova, Z., ... & Perreault, S. D. (2005). "Episodic air pollution is associated with increased DNA fragmentation in human sperm without other changes in semen quality". **Human Reproduction**, 20(10), 2776-2783.
20. Li, Z., Wang, L., Cai, J., & Huang, H. (2006). "Correlation of sperm DNA damage with IVF and ICSI outcomes: a systematic review and meta-analysis". **Journal of assisted reproduction and genetics**, 23(9-10), 367-376.
21. Host ES, Lindenberg S, Smidt-Jensen S. "The role of DNA strand breaks in human spermatozoa used for IVF and ICSI". **Acta Obstet Gynecol Scand** 2000;79:559–63.
22. Huang, C. C., Lin, D. P. C., Tsao, H. M., Cheng, T. C., Liu, C. H., & Lee, M. S. (2005). "Sperm DNA fragmentation negatively correlates with velocity and fertilization rates but might not affect pregnancy rates". **Fertility and sterility**, 84(1), 130-140.
23. Benchaib, M., Braun, V., Lornage, J., Hadj, S., Salle, B., Lejeune, H., & Guérin, J. F. (2003). "Sperm DNA fragmentation decreases the pregnancy rate in an assisted reproductive technique". **Human Reproduction**, 18(5), 1023-1028.
24. Larson, K. L., DeJonge, C. J., Barnes, A. M., Jost, L. K., & Evenson, D. P. (2000). "Sperm chromatin structure assay parameters as predictors of failed pregnancy following assisted reproductive techniques". **Human Reproduction**, 15(8), 1717-1722.
25. Tomlinson, M. J., Moffatt, O., Manicardi, G. C., Bizzaro, D., Afnan, M., & Sakkas, D. (2001). "Interrelationships between seminal parameters and sperm nuclear DNA damage before and after density gradient centrifugation: implications for assisted conception". **Human Reproduction**, 16(10), 2160-2165.
26. Gandini, L., Lombardo, F., Paoli, D., Caruso, F., Eleuteri, P., Leter, G., ... & Spano, M. (2004). "Full-term pregnancies achieved with ICSI despite high levels of sperm chromatin damage". **Human Reproduction**, 19(6), 1409-1417.
27. Seli, E., Gardner, D. K., Schoolcraft, W. B., Moffatt, O., & Sakkas, D. (2004). "Extent of nuclear DNA damage in ejaculated spermatozoa impacts on blastocyst development after in vitro fertilization". **Fertility and sterility**, 82(2), 378-383.
28. Sergerie, M., Laforest, G., Boulanger, K., Bissonnette, F., & Bleau, G. (2005). "Longitudinal study of sperm DNA fragmentation as measured by terminal uridine nick end-labelling assay". **Human Reproduction**, 20(7), 1921-1927.

KENTSEL AÇIK VE YEŞİL ALANLARIN KENT SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ

Doç. Dr. Murat ÖZYAVUZ¹

¹Namık Kemal Üniversitesi, Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi,
Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Tekirdağ,
E-posta: mozyavuz@gmail.com

ÖZET

Kentler, kırsal alanlardan farklı olarak sürekli değişim içerisinde yer alan ve kendine özgü ekolojik yapıya sahip birimlerdir. Kentlerin bu ekolojik yapıları, 19. yüzyılda gerçekleştirilen, sosyal, ekonomik ve teknik bakımdan bir dönüm noktası sayılan endüstri devrimi ile birlikte kırsal alanlardan kentlere göçlerin başlaması ile bozulmaya başlamıştır. Kentlerin bu ekolojik yapılarının oluşmasında ve devam etmesindeki en önemli birimlerin başında kentsel açık ve yeşil alanlar gelmektedir. Farklı işlev ve özelliklere sahip bu alanların estetik ve işlevsel olarak kent ekosistemine ve dolaylı olarak kent halkına önemli önemli sayılacak olumlu etkileri vardır.

Bu bildiri kapsamında, kentin önemli mekanları olan açık ve yeşil alanların tanımı, sınıflandırılması ve işlevlerine değinilerek, ikincil verilerle yeşil alanların kent ekolojisine ve insan sağlığına etkileri ortaya konulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kent, yeşil alan, peyzaj tasarım, insan sağlığı

THE EFFECTS OF URBAN OPEN AND GREEN SPACES ON URBAN HEALTH ABSTRACT

Urbans, unlike located in rural areas are constantly changing and the unit has its own unique ecological structure. This ecological structure of the city, performed in the 19th century, social, economic and technically considered a turning point in the rural areas with the industrial revolution began to deteriorate with the onset of migration to the cities. The city has come of urban open and green spaces in one of the most important units to the formation of the ecological structure and continue. Different functions and features and functional aesthetics of these areas will be considered as important as the urban ecosystem and important people of the city have a positive indirect effects.

Under this paper, the definition of open and green spaces are important venues of the city, with reference to the classification and function, it will be put to urban ecology and human health effects of green areas with secondary data.

Keywords: City, green area, landscape design, human health

1. GİRİŞ

Kentsel yeşil alanlar, farklı amaç ve işlevler doğrultusunda kente önemli katkılar sağlayan mekanlardır. Kentsel yeşil alanlar, tesis edildiği andan itibaren değişen/gelişen, buna paralel olarak da ekolojik, rekreasyonel ve estetik etkileri ile farklılık gösteren alanlardır. Kentlerin daha sağlıklı ve yaşanabilir bir çevreye sahip olabilmesi için, açık-yeşil alanların kent içindeki dağılımları, büyüklükleri, işlevsel ve estetik niteliklerinin sistemli bir şekilde planlanarak kentsel tasarım anlayışı içerisinde ele alınması gerekmektedir (Yavuz ve Eminagaoglu, 2007).

Açık ve Yeşil Alanların Tanımı

Açık - yeşil alan kavramı, temelde yapı kitlelerinin dışında kalan, kısmen ya da tamamen insan kullanımına açık rekreasyonel potansiyeli bulunan alanlar olarak ele alınmaktadır. Açık-yeşil alan tanımları ve sınıflandırmaları, değişik anlam ve tiplere, hatta işlevlerine göre çeşitlilik göstermesine karşın, genelde meydanlar, kavşaklar, çocuk bahçeleri, oyun ve spor alanları, parklar, botanik ve hayvanat bahçeleri, eğlence merkezleri bu mekanlar içerisinde yer almaktadır (Uzun, 1990).

Açık ve yeşil alan kavramları bütünlük içerisinde kullanılmasına rağmen, farklı anlamlar ifade etmektedir. Açık alan kavramı, Öztan (1968), Akdoğan (1987) ve Özbilen (1991)'e göre, kent dokusunun mekanlarından birisi olup, mimari yapılar ve ulaşım sistemi dışında kalan açıklıklar ve/veya boş alanlar olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir deyişle, dış mekan üzerinde herhangi bir amaca göre yapılaşmanın olmadığı ve/veya herhangi bir rekreasyonel kullanım için uygun potansiyel alanlar olarak değerlendirilmektedir. Örneğin su yüzeyleri, üzerinde bitkisel eleman bulunmayan veya çok sınırlı sayıda bulunan meydanlar ve ulaşım alanları açık alan olarak tanımlanmaktadır (Gül ve Küçük, 2001).

Yeşil alan kavramı ise, Akdoğan (1987) tarafından, mevcut açık alanların bitkisel elemanlar (odunsu ve otsu bitkiler) ile kaplı veya kombine edilmiş, yumuşak zemin olarak tabir edilen yüzey alanları olarak tanımlanmaktadır. Bu tanıma göre her yeşil alan bir açık alan niteliğindedir. Ancak her açık alan yeşil alan olmayabilmektedir (Gül ve Küçük, 2001).

Açık ve yeşil alanların sınıflandırılması

Geçmişten günümüze kentlerin kurulmasında ve gelişmesinde farklı sistemler uygulanmıştır. Kentsel omurgayı oluşturan bu sistemler incelendiğinde, kent planlarında yer alan açık ve yeşil alan sistemlerinin önemli farklılıklar gösterdiği görülmektedir. Planlardaki ve yerleşimlerdeki bu farklılıkların ortaya çıkmasında doğal ve kültürel farklılıkların büyük önemi bulunmaktadır. Bu farklılıkların sebepleri, kentin fiziksel yapısı, konumu, ekolojik yapısıdır. Kentlerde yaşayan insanların sosyo- kültürel yapısının yani, profilinin farklı yaş, kültür ve mesleklerde yer alması yeşil alan tip ve gereksinimlerinde de farklılıklar ortaya koymaktadır. Bu farklılıklar kentlerde farklı amaç ve işlevlere hitap eden bunlarla beraber farklı büyüklüklerde yeşil alan tiplerinin oluşmasına ve/veya oluşturulmasına neden olmuştur.

Kentsel açık-yeşil alanlar, kullanım durumuna göre genel, yarı özel ve özel alanlar olarak 3 grup adı altında toplanabilir (Gül, 2001, Demir, 2004).

Kamusal (Genel) Açık-Yeşil Alanlar, toplumun yararlandığı ve/veya tüm rekreasyonel ihtiyaçlarının karşılandığı kamusal alanlardır. Kent ve mahalle parkları, kent ormanları ve koruluklar, mezarlıklar, botanik bahçeleri, hayvanat bahçeleri, fuar ve sergi alanları, yol-bulvar ve refüjler, spor alanları gibi yerler sayılabilir.

Yarı-Özel Açık-Yeşil Alanlar, çoğunlukla toplumun tümüyle yararlanamadığı sadece kurum ve kuruluşların çalışanları, ailesi veya belirli bir kesim tarafından belli şartlarda kullanımına açık alanlardır. Okullar, askeri alanlar, kamu kurum ve kuruluşlar, fabrika bahçeleri gibi.

Özel Açık-Yeşil Alanlar, sadece özel mülkiyetli alanlarda, sahipleri tarafından kullanılan alanlardır. Özel mülkiyetli konut veya toplu konutlar gibi.

Yeşil alanlar farklı kaynaklarda farklı şekillerde gruplandırılmaktadır. Yeşil alan tipleri, etki alanlarına, işlevlerine göre, bina düzeyinde, komşuluk ünitesi düzeyinde, mahalle ünitesi düzeyinde, kent ünitesi düzeyinde ve bölge düzeyinde olmak üzere beş grupta incelenmektedir.

Bina Düzeyinde Yeşil: Yeşil alanların temel birimi bina ve konut düzeyinde ele alınmaktadır. Bina düzeyinde yeşil, binanın ön, arka ve yan bahçelerindeki kullanıma ayrılmış yeşil alanlar olarak tanımlanmaktadır. Bina düzeyinde yeşil, binaya çevresi ile bütünlük kazanmaktadır.

Komşuluk Ünitesi Düzeyinde Yeşil: Yaklaşık olarak 6 ile 400 konutu içeren ve 30 ile 5000 nüfusu barındırabilen kent birimidir. Alan olarak en fazla 15 ha lık bir alanı kaplayabilmektedir. Bu düzeydeki yeşil alanlar, çocuk bahçeleri, spor ve oyun alanları ve toplu konut bahçelerinden oluşurlar.

Mahalle Ünitesi Düzeyinde Yeşil: Mahalle ünitesinin nüfusu genel anlamı ile minimum 15 000 kişi, alanı 45 hektar, yoğunluğu ise maksimum 350 kişi/ha olarak kabul edilmektedir. Mahalle ünitesinde bulunan yeşil alanlar;

Mahalle Parkları: Halka açık kentsel açık alanların en küçük elemanlarından birisi olan mahalle parkları, daha çok bulunduğu mahallenin kullanıcılarına hitap eden parklardır. Minimum 8 dekar olması gereken mahalle parklarının etki alanı 800 m²'yi geçmemektedir.

Spor Alanları: Her yerleşim biriminin nüfus büyüklüğü ve özelliklerinin gerektirdiği donatı elemanlarının bulunduğu tesisler içinde spor alanları insan sağlığı, zihinsel ve bedensel gelişme ve bireyin boş zamanını değerlendirmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Kent Ünitesi Düzeyinde Yeşil: Kent düzeyindeki yeşil alanların etki alanı, bütün bir kent halkına hizmet edecek büyüklük ve işleve sahiptirler. Kent düzeyindeki yeşil alanları kent parkları, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri, refüjler, ağaçlandırılmış yaya yolları ve mezarlıklar oluşturmaktadır.

Kent Parkları: Mahalle parklarından daha büyük bir çerçevede, kent halkına fiziksel, psikolojik ve sağlık yönünden önemli olan, bazı grup elemanlarıyla donatılmış büyük yeşil alanlardır.

Kent İçi Yollar ve Refüjler: Nüfusun çoğunluğunun kentlerde yaşadığı ülkemizde, kentlerin kolayca doğaya ulaşabildikleri ekolojik, rekreasyonel, kültürel ve tarihi kullanımlar için planlanarak, bu amaçlar doğrultusunda korunan ve yönetilen şebekeleşmiş çizgisel açık alanlar bütünlüğüdür.

Mezarlıklar: Kent halkının ortak kullanım alanlarından olan mezarlıklar kentlerde meydana gelen değişikliklerden en az etkilenen açık ve yeşil alanlardandır. Bu nedenle uzun yıllar halkın kullanımına açık olacak mezarlıkların planlanmasında sadece ölülerin defnedildiği bir yer değil aynı zamanda üzerinde rekreatif faaliyetlerin gerçekleştirildiği park özelliğine sahip alanlar olarak düşünülmalıdır.

Bölge Parkları: Bölge parkları büyüklük itibarı ile birkaç yüz hektarı bulabilen alanlardır. Bu nedenle bu tip alanların kent içerisinde tesisi zordur. Daha çok kent dışında ve doğal alan içinde bulunan bu parklara ulaşım, özel otomobil, toplu taşıma araçları, bisiklet ya da yaya olarak olabilmeli, ortalama ulaşım süresi ise 30 dakika ile 1 saat arasında olmalıdır. Park kentin tüm kullanıcılarının ilgisini çekecek farklı kullanımlara sahip olmalıdır. Milli parklar ve tabiat parkları da bölgesel düzeydeki yeşil alanlar içerisinde değerlendirilmektedir. Bölge ölçeğinde yer alan bölge parkları, genellikle hafta sonları veya tatillerde tam gün ya da yarım gün için ve genellikle kent dışında planlanmaktadır.

Açık ve Yeşil Alanların İşlevleri

Yeşil alanlar, kentlinin ruhsal ve fiziksel gereksinimlerinin karşılanması, doğal zenginliklerin korunması, turizmin geliştirilmesi, konut alanlarıyla ticaret ve sanayi alanları arasında tampon bölgelerin oluşturması, yaya ve taşıt dolaşımının kolaylaştırması gibi birçok fiziksel işlevlere sahiptir (Demir, 2004). Yeşil alanlar özellikle kentleşmiş alanlarda solunum organı görevi yapmakta, rekreatif ve sportif etkinliklerin yapılması yoluyla kişilerin bedensel ve psikolojik olarak sağlıklı gelişmelerine olanak vermektedirler. Ayrıca insanların bir araya gelerek birlikte eğlenmesine ve dinlenmesine olanak sağlayarak sosyal ilişkilerin kurulmasına,

sürdürülmesine ve toplumsal dayanışmanın gelişmesine katkı sağlamaktadır (Aksoylu ve ark., 2005). Yeşil alanlar başlıca ekolojik ve rekreasyonel işlevlere sahiptir. Bu işlevlerin sürekli ve etkin bir şekilde yerine getirmeleri için, onlara doğru ve uygun bir yer saptanması gerekmektedir (Demir, 2004).

Açık - yeşil alanlar kentsel mekanlarda farklı amaçlar doğrultusunda farklı büyüklükte ve standartlarda tesis edilmektedir. Yeşil alanların kent ekosistemine etkileri ve işlevleri birçok araştırmacı tarafından aşağıda belirtildiği gibi sınıflandırılmıştır. Şahin ve Barış (1998) tarafından yeşil alanların işlevleri üç başlık altında toplanmıştır.

- Rekreasyon işlevi
- Ekolojik işlevi
- Arazi organizasyonu işlevi
- Barış (1995), Barış vd. (2004) çalışmalarında yeşil alan işlevlerini;
- Havanın serinletilmesi,

- Temiz hava temini,
- Havanın filtrelenmesi,
- Gürültünün absorpsiyonu,
- Oksijen üretimi,
- Sera etkisinin azaltılması ve
- Enerji tasarrufu olarak belirtmişlerdir.

Havanın serinletilmesi

Yapılan çalışmalar göstermiştir ki, yeşil alanlar ve bu alanların oluşturan birimler (ağaç, çalı, çim alanlar vb.) kent ikliminin havasını etkilemektedir. Bu, bitkilerin gölgeleme etkilerinin bir sonucu olmaktan çok bitkilerin evaporasyon ve diğer fizyolojik işlemler için enerji tüketimlerinin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Bitki örtüsü, ısıyı kısa süre içinde bitkiyle kaplı alanların sıcaklık derecesinin yükselmesine neden olacak biçimde küçük hücrelerinin içerisinde depolamamaktadır. Güneş enerjisinin ortalama olarak % 60-75'i fizyolojik işlemler için kullanılmaktadır. Vejetasyon örtüsüne sahip olmayan kentlerde bunun tersine güneşten alınan enerji havanın ve bina kütlelerinin ısıtılmasında kullanılmaktadır (Barış ve ark., 2004). Özyavuz ve ark. (2015)'in yapmış olduğu çalışmada, yaklaşık 266 ha.'lık bir çam ormanının 390 'lık bir çapta sıcaklığı 3-3,50 c düşürdüğü saptanmıştır. Yine Frankfurt kentinde yapılan bir araştırmada kent çevresinde yer alan ve 50-100 m'lik bir alanı kaplayan bitkilendirilmiş alanların hava sıcaklığını 3.5 oC kadar azalttığı saptanmıştır. Tek bir ağaç ve küçük gruplar şeklinde oluşturulan ağaçlıklar altında gün ortasında yerden 1.5 m yükseklikteki havanın sıcaklığı açık alanlardaki hava sıcaklığına oranla 0.7 oC ile 1.3 oC daha serin olabilmektedir (Barış ve ark., 2004).

Temiz hava temini

Kent merkezlerinde oluşan kirlenmiş hava, rüzgar etkisi ile yeşil alanlar içerinden geçerse, hava serinlemekte ve aynı zamanda da temizlenmektedir. Bu işlemde her bir bitki ve/veya ağaç ayrı bir katalizör görevi görmektedir. Burada önemli olan bitkisel elemanların yaprak yüzey genişlikleridir. Bu nedenle ağaçların serinletme etkisi çim yüzeylerle karşılaştırıldığında daha etkindir.

Havanın filtrelenmesi

Yeşil alanların en önemli etkilerinden birisi çevre zararlılarını azaltmasıdır. Bu sebeple özellikle hava kirliliğini azaltmada önemli rol oynarlar. Bu işlemi havadaki partikül maddeleri absorbe ederek gerçekleştirir. Yaprak yüzeyindeki mum tabakası ve yaprak tüyleri havadaki tozları absorbe etmektedir (Şahin, 1989).

Ağaçlar kent atmosferinde bulunan NO₂, CO, SO₂, O₃ ve partikül maddeleri tutarak hava kalitesinin iyileştirilmesi konusunda önemli katkılar sağlarlar. 1996 yılında Atlanta'da (Amerika Birleşik Devletleri) yapılan bir araştırmada ağaçların bu yolla bir yılda yaklaşık 8.6 milyon ton kirlenici maddeyi kent atmosferinden uzaklaştırarak 47 milyon dolar katkı sağladığı hesaplanmıştır. Aynı kentte 1974 yılındaki ağaç miktarı atmosferdeki 13.6 milyon ton kirlenici maddeyi kent atmosferinden uzaklaştırarak 75.5 milyon dolar katkı sağlamıştır.

Ağaçlar öncelikle partikül maddelerin depolanmasını sağlayacak biçimde havanın taşıma kapasitesini artırır. Parklardaki ağaçlar partikül maddelerin %85'ini, caddedeki ağaçlar ise yaklaşık %70 'ini bir rüzgar perdesi ya da bitkisel duvar oluşturarak filtrelemektedir. Bitkilerin yapraksız olduğu kış aylarında bile ağaçlar % 60 oranında etkinliklerini devam ettirmektedirler (Şahin, 1989, Barış vd., 2004). Bu kirlenici partiküllerin bir kısmı bitkinin yapraklarında absorbe edilirken, bir kısmı da yaprak yüzeyinde tutulmaktadır. Bu nedenle bitkilerdeki bozunumları engellemek için bu partiküllere dayanıklı bitki türlerinin seçilmesi önem arz etmektedir.

Yabancı partiküllerin filtrelenmesinde en önemli kriter yaprak alanlarıdır. Bu nedenle ağaçlarda filtreleme etkisi çalı ve çim alanlara göre daha fazladır. Partikül maddelerin çoğunluğu ağaçların değişik organları tarafından tutulurken bir kısmı da emilmektedir. Tutulan partiküller maddeler genellikle yağmurla yıkanarak veya yaprakların sonbaharda dökülmesi sonucunda yeniden toprağa karışmaktadır. Sonuç olarak, vejetasyon birçok kirlenici maddenin sadece geçici olarak uzaklaştırılmasına yardımcı olmaktadır (Barış vd., 2004).

Ağaçlar mevcut yaprak ağırlıklarının 5-10 katına kadar toz tutabilmektedir. Fransa'da 5 yıl süreyle yapılan bir araştırmada, Paris'te ağaçsız bir alanda 1m³ havada ortalama 3910 bakteri varken, hemen yakınındaki bir parkta bu miktarın 455'e düştüğü saptanmıştır.1994 yılında New York (Amerika Birleşik Devletleri) kentindeki ağaç örtüsünün 1 821 ton hava kirletici maddeyi atmosferden uzaklaştırarak 9.5 milyon dolar katkı sağladığı tahmin edilmektedir. Gövde çapı 77 cm'den fazla olan sağlıklı büyük ağaçların bu yöndeki katkıları (1.4 kg/yıl) gövde çapı 8 cm'den daha az olan sağlıklı küçük ağaçlara oranla (0.02 kg/yıl) 70 kat daha fazla olmaktadır.

Gürültünün Absorbsiyonu

Kentsel alanlarda insanların yaşam konforunu olumsuz olarak etkileyen önemli etmenlerden birisi de gürültüdür. Gürültünün insan sağlığı üzerindeki etki düzeyi ve maruz kalma süresi ne olursa olsun gürültünün insan sağlığı üzerinde önemli etkileri söz konusudur. Gürültünün insan sağlığı üzerindeki etkileri fiziksel, fizyolojik ya da psikolojik olabilmektedir. Gürültü kaynaklı görülen en yaygın fiziksel etkiler geçici ya da kalıcı işitme kayıplarıdır. Fizyolojik anlamda ise solunumda zorlanma, kalp ritim bozuklukları, kan basıncının yükselmesi gibi sorunların ortaya çıktığı klinik olarak saptanmıştır. Psikolojik etkiler ise çok çeşitli olabilmekte; davranış bozuklukları, stres, konsantrasyon güçlüğü gibi rahatsızlıklara neden olabilmektedir. Düzensiz, sünizoidal olmayan ses dalgalarından oluşan ve istenmeyen ses olarak tanımlanan gürültü özellikle insanları, şiddetine, spektrum frekansına ve süresine göre etkilemekte, rahatsız etmektedir. Gürültü ile ilgili olarak yapılan araştırmalarda genel bir sınıflama yapılarak dört gürültü basamağı belirlenmiştir.

Bu sınıflamaya göre: 30–65 dBA arası gürültüler: 30 dBA genel olarak iç ve dış ortamlarda insanların, süre uzamadıkça rahatsızlık hissetmedikleri gürültü düzeyidir. 45-65 dBA ise konsantrasyon bozukluğu, çalışmada isteksizlik, vb belirtilerin baş gösterebileceği gürültü düzeyidir. 65-95 dBA arası gürültüler: bu seviyedeki gürültülerde süre uzadıkça kişilerde ruhsal ve sinirsel rahatsızlıklar baş gösterebilmektedir. 90-120 dBA arası gürültüler: bu düzeydeki gürültü sinirsel ve ruhsal rahatsızlıklarla birlikte işitme organlarında da sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. 100 dBA üzerindeki gürültüye sahip ortamlarda bulunma süresi arttıkça sağırliklar ortaya çıkmaktadır. 120 dBA üzerindeki gürültüler: bu seviyedeki gürültüler ise sadece insanlar üzerinde değil, birçok canlı üzerinde de olumsuz etkilere sahiptir.

Gürültü önlemede yapay malzemeler daha etkin olmasına rağmen, estetik ve maliyetlerin yüksek olması nedeniyle bitkisel malzemeler tercih edilmektedir.Bitkiler gürültüyü yaklaşık 7 dB kadar azaltmaktadır. Ayrıca bitkiler yaprakları ve dalları ile beyaz gürültü sağlarken, insan kaynaklı gürültüyü de azaltmaktadır. Özellikle şehirlerarası yolların yerleşim alanlarına yakın geçtiği yerlerde bitkilerle gürültü perdeleri tesisi günümüzde önem kazanmaktadır. Ancak yeşil alanların gürültü önlemede belirgin bir şekilde etkili olabilmeleri için en az 10 m. genişliğinde olmaları gerekmektedir (Şahin, 1989).

Ürgeç'e göre (1990), genç ve sık bir ormanın birim metre genişlikteki şeridi gürültüyü 1.16 dB azaltmaktadır. Bu kapsamda, 250 m. genişlikteki sık bir plantasyon 40 dBA'lık bir gürültü azalması sağlamaktadır. Konut alanlarında gürültünün maksimum 50 dBA, gece ise 35 dB seviyesinde olması gerektiği göz önünde bulundurulacak olursa, 250 m.'lik bir ağaçlı şeridin 80 dBA'lık bir cadde gürültüsünü ortadan kaldıracağı anlamını taşımaktadır (Erdoğan ve Yazgan, 2007)

Oksijen üretimi

Atmosferdeki oksijen içeriğinin yüksek miktarlarda olması nedeniyle insanlar bu miktarlardaki azalmanın bir endişeye yol açmayacağını düşünürler.

Oksijen üretimine yönelik bütün ifadeler çok değişik hesaplamalara dayanmakta ve ortaya çıkan sonuçlar birbirinden oldukça farklı olmaktadır. Oksijen esas olarak bitki metabolizmasının ve az miktarda atmosferik su buharının ayrışmasının bir ürünü olarak ortaya çıkmaktadır. Atmosferik oksijen 1.18 x 10¹⁵ t olarak hesaplanmaktadır. Dünyadaki tüm bitkilerin yıllık net oksijen üretimi 70 x 10⁹ t'dir ve her 17000 yılda atmosferik oksijen yenilenmektedir. Üretim miktarı çok az olmakla birlikte, biyolojik işlemlerde kullanılan ve atmosfere verilen oksijen miktarı hemen hemen aynı kalmaktadır. Bununla birlikte fosil yakıtların yanması ve bitki örtüsünün yok edilmesi sonucu çok büyük oranda potansiyel oksijen yok olmaktadır (Bernatzky, 1982, Barış vd., 2004).

Ağaçların bir yıl boyunca ürettikleri net oksijen miktarı, ağaç biokütlesinin karbonututmasına ve bitkinin fotosentez aktivitesine bağlıdır. Frankfurt'ta yapılan ölçümler bir parkın içerisindeki atmosferik oksijen miktarının %18 ve ağaçlıklı bir caddede ise bu oranın %17 olduğunu göstermiştir. Önemli olmakla birlikte atmosferdeki toplam oksijen miktarının düşüp düşmediği çok fazla ilgi çekmemektedir. Atmosferin üst tabakalarında bulunan milyarlarca ton oksijen yer seviyesinden 50-100 m yükseklikte kullanılamamaktadır. Bir kentte yer alan yeşil alanların tükettikleri miktar kadar oksijen üretmeleri söz konusu değildir. Fakat yeşil alanlar ve ağaçlar rüzgar hareketleriyle üst tabakadaki oksijenin solunumun gerçekleştiği alt tabakalara taşınmadığı durgun havalarda bu bölgedeki solunabilir oksijen miktarının artışında önemli bir rol oynamaktadır (Bernatzky, 1982). Bununla birlikte yapılan araştırmalar göstermiştir ki 4.000 metrekaarelik ağaçlık alan, bir yılda 18 kişiye yetecek kadar oksijen üretmektedir.

Sera etkisinin azaltılması

Sera etkisi, güneşten gelen ışınların atmosfere girdikten sonra hava kirlenici gazlar tarafından tekrar uzaya yansıtılmasını engellenmesi sonucu oluşmaktadır. Bu kirlenici gazlar özellikle insan yaşamının sürdüğü kentsel alanlarda oldukça fazladır. İnsan aktiviteleri sonucu atmosfere gönderilen ve ısıyı emme özelliğine sahip yaklaşık 40 farklı gaz türünün bulunduğu yapılan çalışmalarla saptanmıştır. Sera etkisinin yarısına yakınına CO₂ gazları oluşturmaktadır. Ağaçlar bu CO₂ gazı içerisindeki karbonu alarak odun dokularında selüloz olarak depolarlar ve oksijeni tekrar atmosfere bırakmaktadır.

Sağlıklı bir ağaç yılda yaklaşık 6 kg ya da 1 acre (4047 m²) alanda 2.6 ton karbon depolayabilmektedir. Ağaçlar, gölgeleme etkileri nedeniyle de sera etkisini azaltmaktadır. Bu etkisiyle serinlemeye yönelik gereksinimleri %30 oranında azaltmakta ve dolayısıyla bu işlemler için gerekli olan elektrik enerjisinin üretiminde daha az fosil yakıtların kullanılmasını sağlamaktadır. CO₂'nin atmosferden uzaklaştırılması, odun dokularında karbonu depolaması ve serinletme etkileri nedeniyle ağaçlar sera etkisine karşı mücadelede etkin bir araçtır (Barış vd., 2004).

Yukarıda belirtildiği gibi farklı tip ve büyüklükteki yeşil alanların ve onları oluşturan bitkisel materyallerin kent sağlığı, ekonomisi ve ekolojisine etkileri oldukça fazladır. Bu etkilerin yanında doğrudan ve/veya dolaylı etkileri aşağıda verilmiştir;

- En sık görülen kanser türlerinden biri cilt kanseridir. Ağaçlar UV-B'ye maruz kalma oranını %50 azaltarak okullarda ve parklarda saatlerce zaman geçiren çocukları korurlar.
- Araştırmalar sonucunda penceresinden ağaç gören hastaların görmeyenlere göre daha çabuk ve daha az komplikasyonla iyileştiği ortaya konmuştur. Dikkat eksikliği ve hiperaktivitesi bulunan çocukların doğayla temas ettiklerinde semptomlarının azaldığı görülür. Ağaçlarla temas içinde olmak, akli yorgunluğu azaltarak konsantrasyonun artmasını sağlar.
- Yeşil alanlar, kent ormanları ve ağaçlık alanlar kent sakinlerinin psikolojik sağlığının gelişmesine katkıda bulunmakta ve sosyal ihtiyaçları için önemli ortamlar sağlamaktadırlar (Sanisa et al. 2006). Bu alanlar kentlerin neden olduğu nüfus yoğunluğu ve stres gibi birçok sorununu azaltmada önemli etkilere sahiptir. Kentlerin vertical yapısı ile insanların çevresini algılamasını engelleyen yapılar ile ölçü bakımından denge kuran yeşil alanlar, bu kitlelerle sağlıklı bir psikolojik yapı kurulmasını sağlarlar.
- Açık ve yeşil alanlar spor aktiviteleri için önemli alanlardır. Sporun sağlığı korumak için önemli bir araç olduğu düşünüldüğünde bu tip alanların insan sağlığı üzerinde sağladığı imkanlar ile dolaylı olarak faydası bulunmaktadır.
- Parklar insan ve doğanın etkileşimde bulunduğu, çevre, toplum ve sağlık entegrasyonu için en ideal katalizörlerdir.

SONUÇ

Kentsel alanlarda planlanan yeşil alanlar, bulunduğu bölge, yöre ve ülkeye göre farklılıklar göstermektedir. Yeşil alanlar kentlerdeki konumlarına göre farklı tip ve özellikte olabilirler. Tüm bu çeşitlilik içerisinde yeşil alanların birçok işlevsel özelliği bulunmaktadır. Bu işlevsel özelliklerinin içinde en önemli etkilerden biride insan sağlığına olan etkilerdir. Kent içerisinde bulunan sanayi tesislerinin ve motorlu araçların oluşturduğu zararlı gazları gerek

bünyesinde tutarak gerekse ürettiği oksijen ile dengeleyerek bireylere ve dolayısıyla kent sağlığına önemli katkıları bulunmaktadır. Bunun la beraber çok daha fazla katkıları bulunan yeşil alanların kurgulanması önem arz etmektedir. Bu amaçla yapılacak planlarda ekoloji tabanlı meslek disiplinlerinin yer alması önerilmektedir. Sonuç olarak kentlerimizdeki yoğun nüfus artışı beraberinde farklı çevresel sorunları getirmektedir. Bu sorunların giderilmesinde yeşil alanların önemli bir katkısı bulunmaktadır.

KAYNAKLAR

Akdoğan, G. 1987. Doğa Düzenleme, Yıldız Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü Baskı İşliği, SBP:311/312.02.84, İstanbul.

Aksoyly, S. Çabuk, A. ve Uz, Ö. 2005. Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Yardımıyla Yeşil Alanların Yeterliliğinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma: Eskişehir Örneği. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 10. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara.

Baris, E. M. 1995. Ankara Kentinde Hava Kirliliği Sorununun Çözümünde Peyzaj Mimarlığı Açısından Alınması Gerekli Önlemler. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, 144s, Ankara.

Baris, E. M., Yazgan, E. M. ve Şahin, S. 2004. Açık Alanların Ankara Kentinde Kent İklimi ve Hava Kalitesi Üzerine Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi Kesin Raporu, s, Ankara.

Bernatzky, A. 1982. The Contribution of Tree and Green Spaces to aTown Climate. The impact of Climate on Planning and Bulding, s. 301-311.
Demir, Z. 2004. Düzce'nin Yeni Kentleşme Sürecinde Açık ve Yeşil Alanlara Yeni Fonksiyonlar Kazandırılması. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, 304s, İstanbul.

Erdoğan, E. Yazgan, M.E. 2007. Kentlerde Trafik Gürültüsü Sorununu Azaltmada Peyzaj Mimarlığı Çalışmaları: Ankara Örneği, Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 4(2) 201-210.

Özbilen, A. 1991. Kent İçi Açık Alanlar ve Dağılımı,Tarihi Eserler ve Gelişen Yeni Yapılaşma. Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi, Genel Yayın 14,Trabzon. Öztan, Y.,1968. Ankara Şehri ve Yakın Çevresi Yeşil Saha Sisteminin Peyzaj Mimarisi Prensipleri Yönünden Etüd ve Tayini. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.

Özyavuz, M., Bilgili, B.C., Elkıran, G. 2015. Temperature distribution and environmental impact of Tekirdag Ataturk Forest Nature Park, Int. J. Global Warming, Vol. 8, No. 1, pp.102-113.

Şahin, S. 1989. Ankara kenti yol ağaçlarının sorunları ve peyzaj mimarlığı açısından alınması gerekli önlemler. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 372s, Ankara.

Şahin, S.ve Baris, M.E. 1998. Kentsel Doku _çerisinde Açık ve Yeşil Alan Standartlarını Belirleyen Etmenler. Peyzaj Mimarlığı,6;10-14.
Sanisa, G., Laforteza, R., Bonnes, M. and Carrus, G. 2006. Comparison of two different approaches for assessing the psychological and social dimensions of green spaces. Urban Forestry & Urban Greening , 5; 121-129.

Uzun, G. 1990.Kentsel Rekreasyon Alan Planlaması, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No: 48, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset ve Teksir Atölyesi, Adana.

Yavuz, A., Eminağaoğlu, Z. 2007. Artvin Kentinde Yeşil Alanların Yeterlilik Bakımından İrdelenmesi, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, 30 Ekim -02 Kasım, KTÜ, Trabzon

İKLİM-ORGANİK TARIM VE SAĞLIK İLİŞKİSİ

CLIMATE-ORGANIC AGRICULTURE AND HEALTH RELATIONSHIP

Araş. Gör. Dyt. Dilem SAKARYALI / dsakaryali@eul.edu.tr

Araş Gör. Dyt. Hatice KUBİLAY / hkubilay@eul.edu.tr

Araş. Gör. Dyt. Cemaliye SÜT / csut@eul.edu.tr

Lefke Avrupa Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Ana Bilim Dalı

ÖZET

Üretim yapan ülkelerin, dışa bağımlılığı biterebilmesi için tarımın önemi çok büyüktür. Gelişen teknoloji ve hızla ilerleyen tarımcılık sektörünün primer bağlı olduğu ve son zamanlarda değişiklik gösteren iklim koşullarında oluşan organik tarım insan hayatının olmazsa olmazları arasında yer almaktadır. İnsanların özellikle organik ürün yetiştirebilmeleri ve en kaliteli verimi almaları adına büyük çalışmalar ve araştırmalar yapılmaktadır. Organik Tarım, üretimde kimyasal girdi kullanmadan, üretimden tüketime kadar her aşaması kontrollü ve sertifikalı tarımsal üretim biçimidir.

Günümüzde insanın sağlığı ile oynamamak ve organik ürün yetiştirmek için tarımda gereken önem ve çalışmalar yapıyor olması gerekiyor. Ayrıca tarımsal alanda Organik Tarımı teşvikler ile desteklendiği görülüyor. Yurt dışından ucuz ithal edilen hormonlu besinler ve organik olmayan ürünlerin insan sağlığını ne kadar çok tehdit ettiği bilinmektedir. Ekolojik sistemde hatalı uygulamalar sonucu kaybolan doğal dengeyi yeniden kurmaya yönelik, insana ve çevreye dost üretim sistemlerini içermektedir. İklimin tarım ürünleri çeşitliliğini ve ürün kalitesini etkilediği gibi insan ve çevre üzerinde de etkileri vardır (Tarım ürünleri çeşitliliği, yiyecek ve giyecekleri, fizyolojik gelişimleri). Genel olarak gerek tarımsal ilaçlarının, gerekse gübrelerin bilinçsizce kullanımı bitkisel üretimde artışın yanında kalitesiz ve insan sağlığını tehdit edecek ürünlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Sonuç olarak değişen küresel iklim koşulları, dünya genelinde artan teknoloji ve bunlara bağlı olarak insan gereksinimlerini karşılamak için ortaya çıkan güvenilir yöntem organik tarımdır.

ABSTRACT

Production of the countries , the importance of agriculture to the ends of external dependency is very large. Rapidly developing technology and is connected to the primary agriculture sector and advancing the recently formed in climatic conditions vary in organic agriculture are among the sine qua non of human life. Can educate people, particularly on behalf of the quality and efficiency of organic products are made to get great work and research . Organic agriculture, without the use of chemical inputs in production, every step is controlled and certified form of agricultural production , from production to consumption .

Today, to play with people's health and needs to be important and necessary work is being done in agriculture to cultivate organic products. Also seen incentives in the agricultural area with organic farming. The hormones are imported from abroad cheaper food and the health of non-organic products what is known as a very threatening. The improper practices in ecological systems to re-establish the natural equilibrium that includes the human and environmental friendly production systems. As the climate of the diversity of agricultural products and affect product quality are the effects on humans and the environment (the variety of agricultural products, food and clothing, physiological development). Generally need of pesticides, the use of fertilizers as well as unconsciously led to the emergence of products that would threaten the quality and human health in addition to the increase in crop production. As a result of changing global climate conditions worldwide technology and the growing out of them depending on reliable methods to meet human needs is organic farming.

1. ORGANİK TARIM NEDİR?

Organik tarım, dil farklılıklarından dolayı farklı ülkelerde farklı isimlerle anılmaktadır. Örneğin; İngiltere’de organik (organic), Almanya’da ekolojik (ökologish) ve Fransa’da biyolojik (bioloque) kelimeleri kullanılmaktadır. Ancak organik tarımla ilgili Avrupa Birliği organik tarım yönetmeliği (2092/91 sayılı Konsey Tüzüğü) ’nde de açıkça belirtildiği gibi bunlar birbirleriyle aynı anlamı ifade etmektedirler.

Organik tarım hakkında söylenen ancak net olmayan tanımlamalara karşı Amerika Birleşik Devletleri Tarım Dairesi (USDA) tarafından teknik olarak çerçevesi çizilmiş bir tanım verildi. Bu tanıma göre de: “Organik tarım, sentetik içerikli gübre, tarım ilaçları, büyüme düzenleyiciler ve hayvan yem katkıları kullanımını yasaklayan veya büyük ölçüde kaçınan bir üretim sistemidir. Organik tarım sistemi mümkün olduğu ölçüde toprağı işlemek ve verimliliğini korumak, bitkisel besin maddeleri sağlamak, zararlı böcek, yabancı ot ve hastalıkları kontrol etmek için ürün münavebesi, bitki artıkları, hayvan gübresi, baklagiller, yeşil gübreleme, organik çiftlik artıkları ve biyolojik zararlı kontrolü işlemlerine dayanır”.

Organik tarım, tanımlamalarının çoğunda sürdürülebilir tarım kavramı ön plana çıkmaktadır. Sürdürülebilir tarım kavramı, genel olarak yalnızca doğal kaynakların uzun vadede korunması ve verimliliklerinin garanti altına alınması ile kalmamasını; ekonomik, sosyal ve Ekolojik açıdan dengeli tarım sistemini de içermeyi ifade etmektedir. Diğer taraftan da bakıldığında organik tarım, çiftçi, toprak, organik materyaller, iklim, bitkiler, hayvanlar vb. birlikte bir bütünü oluşturduğundan dolayı sürekli etkileşim halinde olan ve yaşayan bir organizma olarak görülmektedir. Bu yüzden de organik tarımı, üretim olan bütünsel bir yaklaşım olarak kabul etmek gerekmektedir. Uygulamada organik tarımı diğer sürdürülebilir tarım sistemlerinden (alternatif, biyo-dinamik, yeniden üretken, düşük dış girdili vb.) ayırmak için, organik olmayan (inorganik) gübreler ve sentetik olan tarım ilaçlarının kullanımından kaçınmak gerekmektedir.

Özellikle pazarlama sistemi açısından, organik tarımı diğer sistemlerinden ayırt eden en önemli faktörler arasında yasal standartlar, kontrol ve sertifikasyon işlemleri söylenebilir. Bu koşullara uyulmadığı takdirde de organik tarım uygulaması yapan kurum uygulanan prosedürlerle sertifika kullanımından yoksun kalmaktadır.

Organik tarım ile ilgili yapılan tanımlamalarda genellikle dört madde üzerine yoğunlaşmıştır. Birincisi, tanımlamalar ilaç, gübre, büyüme düzenleyiciler ve hayvan hormonları gibi kimyasal, çözülebilir ve inorganik maddelerin kullanımının yasaklanmasını veya mümkün olduğu ölçüde sınırlandırılmasını vurgulamaktadır. İkincisi, organik tarım bitki münavebesi, bitki artıkları, hayvan gübresi ile biyolojik ve mekanik zararlı, hastalık ve yabancı ot kontrolü gibi belirli üretim tekniklerine dayalıdır. Üçüncüsü, organik tarımın amacının tüketici sağlığını koruma, onların tercihlerini dikkate alma, toprak verimliliğini koruma, toprak, bitki, hayvan ve çiftlik sistemleri arasındaki bitki besin zincirini düzenleme gibi unsurları içerdiği belirtilmektedir. Son olarak, organik tarımsal üretim ve pazarlaması, kendine özgü uluslararası kuralları olan, izlenebilir, kayıtlı ve şeffaf bir süreçtir ve organik ürünler bu sürecin tüm aşamalarında bağımsız sertifikasyon kuruluşları ve müfettişleri tarafından kontrol edilir ve sertifikalandırılır (1).

İçerisinde bulunduğumuz yüzyıl içerisinde insanlığın en önemli sorunları hızla artan nüfus, endüstrinin gelişmesi, doğal kaynakların dengesiz ve bilinçsiz kullanımı çevresorunlarını olduğu bilinmektedir.Çoğunlukla çevre kirliliğinden kaynaklı olarak doğal kaynaklar zarar görmüş ve bu durum doğal kaynakların tekrarkullanılabilirliğini sınırlamak durumunda kalmıştır. İnsanın doğayı tanıması tarımla başlamıştır. Ancak nüfusun hızlı bir şekilde artması, besin maddelerinin de sınırlı bir derecede artırılabilmesi tarım alanında doğanın yabancı maddelerin (kimyasalların) kullanımını gerekli kılmıştır.

Organik tarım, son yıllarda çevre dostu faaliyetler paralelinde tarımda organik metotların kullanımıyla hem sürdürülebilirlik, hem de insan sağlığı açısından önemli olan besinlerin üretimini sağlayacak sektörel bir nitelik kazanmaya başlamıştır.Tarımda, kullanılan miktarların da gittikçe artış olan Herbisit ve İnsektisitlere karşı yabancı ot ve böcek direncinin artması, etkileriyle toprak verimliliğinde azalma, sediment ve tarımsal kimyasallar nedeniyle yüzey ve yer altı sularının kirlenmesi, yaban hayatı ve zarar vermeyen böceklerin yok edilmesi, Pestisitler ve Gıda

Katkı maddelerinden kaynaklanan insan ve hayvan sağlığı için tehlikelerin artması ve sınırlı bitki besin maddesi depolarının tükenmesini, geleneksel tarımın sonuçları şeklinde sıralamak mümkündür.

Yaşanan problemlerden dolayı artık toplumlar geleneksel tarımın çevresel, sosyal ve ekonomik etkilerini sorgulamaktadırlar. Bununla birlikte, birçok işletmede daha sürdürülebilir tarım yapabileceği alternatif uygulamalar aramaktadır. Bu alternatif tarım sistemlerinden de Organik veya Ekolojik tarım; ekim nöbeti, yeşil gübre, hayvan gübresi, organik gübreler, biyolojik kontrol ve modern teknolojiye dayanmakta ve en önemlisi de tarımsal kimyasalların kullanımını bunun dışında tutmaktadır (2).

Çünkü Organik Tarım uygulaması ile kısa ve uzun dönemde kontrolsüz yapılan birçok uygulama sonucunda insanoğlu açısından ortaya çıkabilecek sorunları ve ekolojik dengeyi korumada etkilidir (3). Bu sebeptir ki dünyadaki çeşitli kuruluşlarda bu tarım türünü alternatif tarım, ekolojik tarım veya organik tarım olarak adlandırmaktadırlar (4).

Nüfusun sürekli bir artış içerisinde olması tarım alanlarının genişlemesine yöneltecektir. Ancak var olan birim alanları genişletme ihtimali olmamasından gelecek olan verimin daha çok artırılması gerekmektedir. Bunun yanında 20. Yüzyıldaki açlık problemlerinin çözülmesine yönelik politikalar geliştirilmiş ve var olan birim alandan yüksek verim alma hedefleri belirlenmiştir. Bunların yanında bilinçsiz tarım ilacı ve gübre kullanılması, yanlış toprak işleme uygulamaları, kalıntı riski, toprağın fiziksel yapısının bozulması, organik madde ve canlılığının yitirilmesi ve besin maddesi dengesinin bozulması, tuzlanma, çoraklaşma gibi önemli çevre sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Sonuç olarak da çevre (su, toprak, hava...) olumsuz yönde etkilenmiş ve birçok ülke konvansiyonel tarımdan organik tarıma geçilmeye başlanmıştır.

Organik tarımda, kimyasal gübrelerin yerine organik gübrelerin kullanımına izin verilmektedir. Gübrelemenin esasını toprak organik maddesinin ve buna bağlı olarak da mikrobiyolojik aktivitesinin artırılmış olması gerekmektedir. Organik maddeler, toprağın üstünde ve içinde bulunan her türlü bitkisel ve hayvansal maddelerle bunların parçalanmasından oluşan, toprakların fiziksel, kimyasal, biyolojik ve verimlilik özellikleri üzerine son derece etkilidir. Ahır gübresinin etkisi diğer kimyasal gübreler gibi tek yönlü değildir. Çünkü ahır gübresi bir yandan toprağa bitki için gerekli besin maddelerini sağlarken diğer bir yandan da toprağın yapısını tarım için uygun şekle sokar (5).

2. ORGANİK TARIM İLKELERİ NELERDİR?

- Tüm üretim zincirinde sürdürülebilir bir sistem kurularak yüksek kalitede yeterli miktarda üretim yapmak,
- Üretim sistemi içindeki doğal döngüler ve canlı sistemleri ile uyumlu olarak çalışmak,
- Geçmiş bilgilerin ve geleneksel tarım sistemlerinin önemini fark etmek, bu bilgileri korumak ve yararlanmak,
- Güncel bilgileri doğal proseslerin işleyişini kavrayarak uygulamak,
- Oprak verimliliğini üretim kapasitesinin temeli olarak ele almak ve yoğun girdi kullanımının tersine rotasyon, uygun toprak işleme, yeşil gübreleme, hayvansal gübre ve kompost gibi kültürel, biyolojik ve mekanik yöntemler kullanarak toprak verimliliğini ve biyolojik aktivitesini uzun dönemde korumak ve artırmak
- Hastalık ve zararlılara karşı mücadelede mevcut koşullara uygun tür, ırk ve çeşitlerin seçilerek bitkisel ve hayvansal üretimin uyum içinde yürütülmesine çalışmak,
- Tarımsal faaliyetler sonucu çevre, insan ve hayvan sağlığını etkileyebilecek her türlü kirliliği en aza indirmek, sentetik kimyasal gübre, ilaç, hormon ve katkı maddelerini kullanmamak,
- Hayvansal üretimde hayvanların doğal ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri yaşam koşulları sağlamak,
- Üretim birimi içinde ve çevresindeki tarımsal ve doğal biyo-çeşitliliği korumak,
- Üretim ve işlemede mümkün olduğunca enerji tüketimini azaltmak, yerel ve yenilenebilir kaynakları doğru kullanmak,
- Su kaynaklarını ve su ile ilgili yaşam sistemlerini korumak ve doğru kullanmak,
- Organik tarım yöntemiyle üretilen ürünlerin izlediği tüm aşamalarda (işleme, paketleme vb.) organik ürün özelliklerini yitirmemesini sağlamak,
- Organik üretim ve işleme sistemi içerisinde yer alan herkese temel ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri güvenli ve sağlıklı çalışma ortamı sağlamak

- Sosyal olarak eşit ve ekolojik açıdan dengeli bir üretim, işleme ve dağıtım zincirinin kurulmasını teşvik etmek, yerel ve bölgesel üretim ve dağıtımını teşvik etmek,
- Ulusal ve/veya uluslararası organik tarım kurallarına göre üretimin gerçekleştirildiğinin bağımsız kontrol firmaları tarafından denetlenerek tüketicilere organik ürün güvencesi vermek(6).

3. ORGANİK TARIMIN İKLİM KOŞULLARINA GÖRE KULLANIMI NASIL OLMALIDIR?

3.1. Organik Tarım ve İklim

Dünya üzerinde devam eden iklim değişim süreçleri ve birçok araştırmaya konu olmuş değişen iklim koşulları beraberinde birçok bilimsel ve politik araştırmalara da konu olmuştur. Küresel ısınma denilen atmosferde sera gazlarının konsantrasyonlarının artmasıyla bu moleküllerin güneş ışınlarını hapsederek yeryüzü sıcaklığını hapsedmesine ve bazı nedenlerden dolayı iklimlerin değişmesine neden olmaktadır. Yapılan birçok araştırmada ve halen yapılan çalışmalarda hava sıcaklıklarındaki bu değişimlerin dünya üzerinde ciddi bir iklim değişikliğine yol açacağına ve buna bağlı olarak doğal dengenin bozulmasına yol açarak insan sağlığını doğrudan veya dolaylı yollarla etkileyecektir. Bu iklim değişimlerini enerji, sanayi, ulaşım, tarım gibi sektörleri etkileyebilmekte ve bunun önlenmesi içinde bu sektörlerde sera gazlarının kullanılmasının azaltılması ve bunun yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması önerilmektedir (7).

Dünyada ve ülkemizde meydana gelen iklim değişiklikleri başında artan hava sıcaklıkları dikkat çekmektedir. Genellikle küresel ısınmaya bağlı bu iklim değişiklikleri deniz seviyesinin yükselmesi, iklim kuşaklarının yer değiştirmesi şiddetli hava olaylarının taşkınların sellerin daha sık oluşması kuraklık erozyon çölleşme yani kısacası değişen ve bozulan iklim koşulları tarımı ve buna bağlı tarım yapılacak bölgeleri oldukça fazla etkileyen olaylar oluşmaktadır (8). Ayrıca, artan sıcaklık ile beraber dünya üzerinde su sıkıntısının da yaşanması kaçınılmazdır (9).Yapılan birçok çalışmalarda Türkiye iklim değişiklikleri nedeniyle zararlı ve şiddetli etkileri yaşayacak ülkeler arasında gelmektedir (10).

İklim değişikliği nedeniyle Türkiye 'nin yaşayacağı en önemli felaket kuraklıktır. Buda ülkemizde yapılan tarımda önemli bir verim kaybına uğrayacaktır. Organik tarımla ilgili 2003 de yapılan bir çalışmada Türkiye 'nin yanında Avrupa tarımında büyük bir darbe almış. 2003'de yine küresel ısınmaya bağlı sıcak dalgaları nedeniyle Avrupa tarımı büyük darbe almış, Fransa % 20, diğer bazı Avrupa ülkeleri de % 10-80 arasında verim kaybına uğramıştır.

Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde toprağın tarımsal üretkenliğinin azalması tarım, mera, orman vb alanların amacı dışında kullanılarak sürdürülebilirliği ve verimliliğinin azalmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla devam eden bozunma süreci toprak kalitesini de azaltmaktadır. Dünyadaki ülkelerin yanında Türkiyede bozulan iklim koşulları sayesinde üretilen sebze ve meyvelerin eski tadı ve kokusunda olmadığı fark edilmiş ve değişen iklim koşullarında doğal olarak olgunlaşmayan meyve ve sebzelerin kimyasal ilaçlar yardımıyla tamamen sağlıklı ürünler tüketilmeye başlanmıştır. Bütün bu yaşananlar bizleri organik ürünlerle beslenmeye ve onları tercih etmeye yöneltmiştir.Organik tarım günümüz dünyasının en stratejik sektörleri arasındadır. Tarım yapılabilecek toprakların azalması su kaynaklarının çeşitli nedenlerle yararlanılamayacak duruma gelmesi artan nüfusla birlikte değerlendirildiğinde sürdürülebilir nitelikte sağlıklı, güvenli, yeterli ve kaliteli bir gıda üretimi ve kaliteli bir yaşam ortamı oluşturmak önümüzdeki yıllarda üzerinde çalışılması gereken konulardan olacaktır.

3.2. Organik Tarımın Sağlıkla İlişkisi

Tarımsal faaliyetler, dünya üzerinde küresel ısınmaya neden olan,artan sera gazlarının yaklaşık %20'sinden sorumludur(11).Tarımsal faaliyetler sonucu (enerji tüketimi, üretim, hayvan yetiştirme, gübreleme, ilaç vb) sera gazlarından artmasından özellikle CO₂, CH₄ ve N₂O sorumlu tutulmaktadır (12).

Organik Tarımın, küresel ısınmayı teşvik edici etkilerinin yanı sıra küresel ısınmanın da tarım üzerinde olumsuz yönde etkileri mevcuttur. 2030 yılı itibarıyla 8 milyara ulaşması beklenen dünya nüfusunu besleyebilmek için bugünkü gıda üretiminin %60 oranında artırılması gerekmektedir. Bu nüfus oranının büyük çoğunluğunun şehirlerde yaşamakta olduğu ve kırsal alanlardan şehirlere göçün her geçen gün arttığı düşünüldüğünde artan tüketim hızına karşılık gelecek bir üretim potansiyelinin olmayacağı ortadadır (13).

Dünya geneline bakıldığında tarım sektöründe 2050 yılı itibarıyla Brezilya'da hava sıcaklığında 3-5 o C lik bir azalışın ve yağışlardaki %11'lik bir artışın olacağını ve bu değişimin buğday (%30) ve mısır (%16) üretimini azaltacağını ve soya üretimini (%21) artıracığını belirtmişlerdir. Bu değişimin ayrıca erozyonu artıracığını, tarımsal işlemlerde (toprak işleme, sulama, ilaçlama vs.) güçlükler hastalıkların artması ve kontrollerinin zorluğu gibi etkilere yol açarak tarım ürünlerinin verimini ve kalitesini olumsuz yönde etkileyeceğini belirtirken, önemli oranlarda yiyecek sıkıntısının ve açlığın baş göstereceğini belirtmişlerdir. Bir taraftan da diğer koşullar optimum olduğu durumlarda atmosferde artan CO2 konsantrasyonu bitkilerin su kullanım etkinliklerini ve fotosentetik aktivitelerini teşvik edeceğinden dolayı ürün verimlerini %10-50 oranında artırması beklenmektedir. Ancak artan sıcaklık genel olarak tarım ürünleri üzerine olumsuz yönde etki edecek ve bitkilerde görülen hastalıklarda sıcaklıkla birlikte bir artış meydana gelecektir. Bu yüzden kurak bölgelerdeki çiftçiler hem daha çok sulama yapacak hem de daha fazla tarım ilacı kullanacaktır. Buda biz sağlıksız ve hastalıklı toplumlara sürükleyerek dünya genelinde sağlığın giderek bozulmasına neden olacaktır (11).

Yapılan çalışmalarda dünya ülkeleri arasında en sıcak olan ülkeler arasında olan Hindistan'da sıcaklığın 1 ° C artması durumunda bile tüm Hindistan için 313.12 mcm (million cubic metres) büyük bir su ihtiyacı doğuracağını belirtmişlerdir. Artan su ihtiyacı özellikle kurak ve yarı kurak bölgelerde karşılanamadığı takdirde önemli verim azalışlarına neden olacağı için su kayıplarının önlenmesi, su rezervlerinin korunması ve yeni az su tüketen bitki çeşitlerinin geliştirilmesi üretkenliğin ve sürdürülebilirliğin sağlanması açısından son derece önemlidir. İklim değişiminin sonucu olarak orta ve yüksek enlemlerde üretkenlik artarken, tropikal ve subtropikal bölgelerde verim oldukça azalacaktır. Buda bize ülkeler arası farklılıkları göstermektedir. Bunun sonucu olarak da kırsal nüfusun büyük çoğunluğu olumsuz yönde etkilenecektir. Bulaşıcı hastalıklar için kötü beslenme önemli bir faktör haline gelecektir. İklim değişimi, Hindistan, Asya ve Afrika gibi düşük enlemlerde de görülen yiyecek sıkıntısını şiddetlendirecek ve açlık ve kıtlık ciddi bir biçimde ortaya çıkacaktır. 2025 yılı itibarı ile kırsal alanlardan devam eden göç nedeniyle dünya nüfusunun % 61'inin şehirlerde yaşaması beklenmektedir. Çevresel bozulmalar, nüfus artışı ve yiyecek sıkıntısı insanlar ve hayvanlar için göçlere neden olacak, bu sağlıksız göçler sonucunda hastalıklar ve ölümler artacaktır (14).

Savunulan tüm bu görüşler ve çalışmalar dünyada ve ülkemizde tarım sektöründe ve özellikle organik tarım sektöründe yapılan tarımın tarlada ürünlerin üretiminden pazarlamasına kadar olan süreçte kendine özgü olan prensip ve uygulamalarının (uygun toprak, uygun iklim, yeterli ve dengeli sulama sistemleri, vb.) dünyada ve ülkemizde en ciddi sorunlardan biri olan ve eski zamanlardaki iklim koşullarındaki doğallığı yok eden küresel ısınma önemli bir ölçüde sorun oluşturmaktadır. Sonuç olarak küresel ısınmanın neden olacağı ekolojik bozukluklar, uygun olmayan iklim koşulları ve dünya genelinde çeşitli nedenlere bağlanarak sağlığı bozmakta ve geçmiş yıllara nazaran kaybolan doğallığı kazanmak için tarımsal olarak organik tarım kullanılmaktadır.

4. ORGANİK BESİNLERDE RİSKLER VE SAĞLIK İLİŞKİSİ NEDİR?

4.1. ORGANİK BESİNLERDE RİSKLER

Toprağın organik maddesinin iyileştirilmesi, toprak nemini korumada, topraktaki mikrobiyal aktiviteyi ve çeşitliliği arttırmada ve besin elementlerinin elverişliliğini iyileştirmede, büyük bir öneme sahiptir. Hastalık ve zararlı problemlere karşı toprak sağlığı ve ürün rotasyonu önem sağlamaktadır. Toprağı korumak ve enerji tasarrufu sağlamak için en uygun toprak işleme yöntemleri kullanılmalı, birden fazla toprak işleminden kaçınılmalı, toprak ve su kaynakları korunmalı, negatif yönde etkilemesine neden olan petrol ve benzeri kaynaklar yerine güneş ve rüzgâr enerjisi gibi doğal kaynaklar tercih edilmelidir. Bu nedenle bazı maddelerden dolayı organik besinlerde risklere rastlanabilir. Bu riskler ise; (15).

4.1.1. Kimyasal Kalıntılar;

Organik tarımda yapay kimyasallar kullanılmaktadır. Kimyasal kalıntılar besin zincirine dört yolla geçiş yapmaktadır. Bunlar; tarlada kullanılan pestisitler, hasad sonrası kullanılan pestisitler, ithal edilen besinlerde kullanılan pestisitler ve sonradan yasaklanmış fakat doğada varlığını sürdürmekte bulunan pestisitler.(16).Organik ürünler, kontamine olmuş toprakta işlenmeleri, özellikle eğimli arazilerde kimyasalların toprağa sızması, izinli olmayan kimyasalların kullanımı, rüzgarla sürüklenme sonucu çapraz bulaşmalarla, yakındaki konvansiyonel tarlalardan

sprey olarak kullanılan ilaçlar ile yer altı suları ile bulaşmasına neden olması, işleme ve depolama sırasında pestisitlerle kontamine olabilirler (17). Organik besinler pestisit ve diğer kimyasal kalıntıları bulunabilmektedir bu nedenle ; tüm üretim prosedürlerine uyulduğunda besinin organik olarak değerlendirilmesine engel teşkil etmemektedir (18).

4.1.2. Organik Pestisitler;

Organik tarım ile uğraşanlar sentetik pestisitlerin zararlı olduğunu savunsalar da, organik tarımda üretilen organik ürünlerin güvenliğinin korunması için yaklaşık 20 farklı kimyasalın kullanıldığı kaydedilmiştir (19). Bununla birlikte organik pestisitlerin kararsız olduğu, çevreye zarar vermeden toprakta çözünebilir, çevre dostu oldukları ve ürünlere dışarıdan uygulanmaları sonucunda güvenli bir işlem olduğu ileri sürülmektedir. Bu kimyasalların çoğunluğu, bazıları önceden bilinmeyen riskler taşıya bilmiş olsa da insan sağlığına etkileri bakımından uygun bir biyolojik araştırmaya konu olmamışlardır (20).

Biyolojik pestisitlerin güvenliği yalnızca doğal varlıkları ve orijinlerinden yola çıkarak varsayımlara dayandırılmamaktadır. Biyolojik pestisitlerin insan sağlığı üzerindeki etkileri bilimsel araştırmalar ile ortaya konmalıdır. Organik tarımda izin verilen sentetik kimyasallar kullanılabilir. Bu kimyasallara izin verilirken ürünün, toprağın ya da suyun kontaminasyonuna yol açmaması gibi özellikler aranır ve sadece tavsiye edilen diğer yöntemlerin etkili olmaması durumlarında kullanımına izin verilir (21). Bunlara ek olarak, organik tarım için kullanılacak arazinin yasaklanan kimyasal maddelerden arınması amacıyla, 2 ya da 3 yıllık bir geçiş dönemi süresince işlenmemesi talep edilirken; bazı toprakların 3 yılın sonunda bile uygun olmayacak düzeyde kontamine olduğu savunulmaktadır (22).

Literatürde organik ve konvansiyonel gıdaların pestisit içerikleri konusunda çalışmalar yer almaktadır. Birçok durumda organik gıdalardaki pestisit oranı konvansiyonel gıdalara oranla daha düşüktür, ancak çok az sayıda çalışmada bu oranlar eşit olarak tespit edilmiştir (23). Bir organik ürün işletmesinde yürütülen bir başka çalışmada ise örneklerin yaklaşık %21'inde düşük seviyelerde kimyasal kalıntısına rastlanmış, bu kontaminasyon çevresel kirlenme ve uygunsuz işleme veya organik besinlere yasadışı yapay kimyasal kullanımı sebeplerine bağlanmış (24).

Yeni Zelanda'da 2002-2003 yıllarında yapılan geniş çaplı araştırmada 60 değişik çeşitte sertifikalı organik meyve, sebze, çerez, aktariye ve hububat örneklerinden 300'den fazla örnek 45 farklı kimyasalın varlığı açısından test edilmiş ve organik ürünlerin %99'undan fazlasında tespit edilebilir kalıntıya rastlanmamıştır (25). Bazı çalışmalarda ise organik besinlerde yapay kimyasallara rastlanmıştır. Bununla birlikte kontaminasyonun seviye ve sıklığı organik olarak yetiştirilen besinlere kıyasla daha düşük bulunmuştur (17). [Pestisit kullanımını sınırlayan organik üretimin, daha çok sentetik pestisit kullanıldığı konvansiyonel üretime göre çevreye daha olumlu etkilerinin olduğu söylenebilmektedir (26).

4.1.3. Çevresel Kirlilikler;

Çevre kirliliğinin sonucu olan besinlerdeki kimyasal kontaminantlar nedeni ile ; kadmiyum, civa, bakır, arsenik, çinko, kurşun, dioksinler, poliklorlu bifeniller, radyoaktif elementler de ciddi akut veya kronik sağlık riski oluşturmaktadır (27).

Çevresel kirlilikler sonucunda oluşan kimyasal kontaminantlar hem konvansiyonel hem de organik ürünlerde bulunabilmektedir. Bu durum, klorlu hidrokarbonların, poliklorlu bifenillerin ve bazı ağır metallerin organik tarım prosedürlerinde engellenememesi bakımından beklenen bir durumdur. Bu kontaminantlardan bazıları örneğin poliklorlu bifeniller değişik konsantrasyonlarda havada bulunmaktadır. Bununla beraber bu kimyasalların organik veya organik olmayan gıdalarda bulunması veya bulunmaması temelde tarımın yapıldığı alana bağlıdır. Birçok çalışmada organik ve konvansiyonel gıdalardaki bu kirlilik düzeyi benzer miktarlarda bulunmuştur (23). Bir diğer husus ise organik tarımda bordo bulamacının (bakır sülfatın sulu çözeltisi) ve diğer bakır tuzlarının fungusit olarak kullanılmasıdır. Bununla alakalı organik ve konvansiyonel besinlerin karşılaştırılmasının yapıldığı çalışmalarda organik meyvelerin, sebzelerin ve tahılların konvansiyonel gıdalara göre yaklaşık %10 daha fazla

bakır içerdikleri sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte beslenmedeki gereksinimleri ve tolere edilebilir bakır seviyeleri tahminlere dayalı olduğundan bu bulguların insan sağlığı üzerindeki etkileri bilinmemektedir ve başka çalışmalarda ihtiyaç duyulmaktadır (28).

4.1.4. Nitrat;

Nitrat, bitkilere toprak tarafından sağlanan nitrojenin ana formudur ve besinlerin içeriğinde bulunması eskiden beri tartışılan bir konu olmuştur. Vücuttaki yüksek konsantrasyonunun küçük çocuklarda ve bebeklerde methemoglobinemiye neden olması ve N-nitroz bileşiklerini oluşturması nitratın potansiyel zararlı etkileridir. Nitrat hayvanlarda kanserojen etki göstermemektedir fakat insanlarda tükürük ve bağırsaklarda bulunan mikroorganizmalar tarafından nitrite dönüştürülebilir ve böylelikle vücutta normal olarak bulunan aminler ve amidlerle reaksiyona girerek nitrozamin oluşturabilir. Nitrozaminler kanser oluşumunu başlatma veya ilerlemesini sağlama etkisine sahiptirler (17).

Organik ürünlerde azot kullanımı konvansiyonel ürünlere göre daha azdır. Organik ürünlerde daha az azot kullanılması ürünün kuru madde, protein, C vitamini, karoten ve nitrat kompozisyonu üzerinde etkili olacaktır. Ürün kompozisyonundaki bu değişikliğin insan sağlığı üzerinde muhtemel olumsuz bir etkisi olmayacaktır. Organik ürünlerde düşük azot kullanımının bu anlamda sağlığa pozitif etkileri olduğu söylenebilir (29).

Yapılan çalışmada; Organik sebzelerin konvansiyonel olanlara göre yaklaşık üç kat daha az nitrat içerdiği ve ortalama nitrat seviyelerinin yaklaşık olarak %15 daha düşük olduğu hesaplanmıştır. Ayrıca organik olarak yetiştirilen; yaprak, kök ve yumru sebzeler gibi nitrat depolama potansiyeli yüksek olan sebzelerde nitrat konsantrasyonu konvansiyonel olanlara göre daha düşük bulunmuş, aynı eğilimin patates için de geçerli olduğu belirtilmiştir.

Ürünlerin nitrat konsantrasyonlarına etki edebilecek ve tarım tekniğinden bağımsız olan çok sayıda faktör hesaba katıldığında bahsi geçen sonuçlara dair bir belirsizlik söz konusudur. Faktörleri şöyle sıralayabiliriz ; yetiştirme, toprak tipi, ekim ve hasat zamanları, sulama ve yer altı suyunda bulunan nitrat, coğrafi konum, iklim, depolama koşulları, hasat sonrası işleme, bitki hastalıkları vb. (23).

4.1.5. Doğal Toksinler

Sentetik tarımsal kimyasalların kullanılmaması tarım arazilerindeki böcek ve diğer unsurların popülasyonlarında artışa neden olacağı gözlemlenmiştir. Organik tarım arazilerinde böceklerin, artropodların, solucanların ve kuşların popülasyonlarında artış görülmemiştir (30). Sonuç olarak; doğal Pestisitlerin insan sağlığı için tehlike oluşturmadığı iddiası, doğal kimyasalların sentetik karşılıkları kadar kanserojen potansiyele sahip oldukları göz önüne alındığı zaman mantıksız bir iddia olduğu düşünülmüştür. Bu nedenle de moleküler bazda bilinen akut toksik kimyasalların çoğu doğal kimyasallardan olduğu söylenmektedir (31).

Organik tarımın temel uygulamalarından biri de hasarı en aza indirmek ve hastalıkları önlemek için dayanıklı ekin türlerinin kullanılmasıdır (32). Organik tarımda dayanıklı türlerin kullanımı bu türlerin daha yüksek doğal toksin düzeylerine sahip olduğu anlamına da gelebilir. Bununla bağlantılı olacak şekilde; patateslerde, kerevizlerde ve havuçta ıslah programları ile hastalığa olan direncin artırılması amaçlı yapılan girişimler, doğal toksin seviyelerinde artışa ve bu ürünlerin piyasadan geri çekilmesine neden olduğu belirtilmiştir. (33). Bu bilgilere göre organik gıdaların daha yüksek düzeylerde doğal toksin içerdiği hipotezini desteklediği görülmektedir. Ancak burada kıyaslanabilir verilerin bulunmadığı ve diğer yandan bitkisel savunma ile ilgili bazı sekonder metabolitlerin insan sağlığına yararlı olabilecekleri de unutulmamalıdır (34).

4.2. Organik Besinlerde Mikrobiyolojik Riskler

Biyolojik Mücadele; zararlı, hastalık ve yabancı otların diğer canlıların yardımı ile ekonomik zarar eşliğinin altında tutulmasıdır. Bir başka deyişle, doğada zararlı olan canlıları tamamen yok etmeden doğal dengeyi koruyucu, onarıcı ve destekleyici önlemler almaktır. (36).

Biyolojik mücadele, doğal esaslara dayandığı için uygulamada kullanılacak ilk yöntem doğal düşmanların korunmasıdır. Bu nedenle, doğal düşmanları ve hedef dışı canlıları yok eden geniş etkili tarım ilaçlarının

kullanımından kaçınmak gerekir. İlaç kullanımının zorunlu olduğu durumlarda ise seçici ilaçlar tercih edilmelidir; yani bütün canlıları öldüren ilaçlar yerine hedef alınan zararlıları öldüren seçici ilaçlar tercih edilmelidir. İlaç uygulamaları, doğal düşman faaliyetinin en yoğun olduğu dönemin dışında yapılmalıdır (36).

4.2.1. Patojenler;

Hayvan gübrelere bazı patojenler toprağa geçebilmektedir, bu patojenlerin bir kısmı zamanla ölmekte bir kısmı ise varlığını sürdürmektedirler. İşlem görmemiş gübre kullanmak, patojen seviyeleri düşürülen işlem görmüş gübre kullanımına göre daha fazla risk oluşturmaktadır (37).

İşlem görmüş ve işlem görmemiş gübrelere yararlanması organik h tarımda yaygın olarak kullanıldığı görülmüştür. Fakat organik tarımda sentetik kimyasalların kullanımı yasak olduğundan işlem görmemiş gübre kullanımı daha yaygındır (38).

Mukherjee ve arkadaşlarının yapmış olduğu organik ve konvansiyonel ürünlerin mikrobiyolojik güvenliğinin kıyaslandığı çalışmada 476 organik ürün örneği ve 129 konvansiyonel ürün örneğini incelemiş ve bu ürünlerde Salmonella, Escherichia coli ve Escherichia coli O157:H7 aranmıştır. Örneklerin hiçbirinde Escherichia coli O157:H7 bulunamamış, sadece iki örnekte (organik marul ve organik yeşilbiber) Salmonella'ya rastlanmıştır. E.coli, organik örneklerin %9,7'sinde ve konvansiyonel örneklerin %1,6'sında saptanmıştır. Sertifikalı organik ürünlerde E.coli oranının %4,3'e düştüğü ve istatistiki olarak konvansiyonel ürünlerde tespit edilen orandan farklı olmadığı belirlenmiştir. Çalışma sertifikalı ve sertifikalı olmayan organik ürünlerin mikrobiyal güvenlikleri arasında farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur ancak sertifikalı organik ürünlerin konvansiyonel ürünlerden daha fazla mikrobiyal risk taşıdığına bir kanıt oluşturmamaktadır (17).

Benzer başka bir çalışmada ise; inorganik gübre, kompost ve katı gübre ile muamele edilen marullar ele alınmıştır ve aralarında farklılık bulunamadığı görülmüştür (39).

4.2.2. Mikotoksinler;

Sentetik fungusitlerin organik tarımda kullanımına izin verilmediği için organik ürünlerin küfkontaminasyonuna karşı daha hassas olabilecekleri iddia edilmektedir.Yapılan çalışmalarda tahıl ve tahıl grubu ürünler, taze elma ve elma suyu gibi belirli organik ürünlerin küf kontaminasyonuna konvansiyonel olarak yetiştirilenlere göre daha hassas oldukları bulunmuştur (23). Bununla beraber bazı çalışmalarda ise ürünün yetiştirme tarzıyla mikotoksin oluşumu arasında anlamlı bir ilişki bulunamazken, mikotoksin seviyelerinin konvansiyonel ürünlerde daha yüksek olduğu çalışmalar da bulunmaktadır (40). Buna ek olarak kontaminasyonun sıklığı ve mevcut kontaminasyon düzeyi tutarlılık göstermemektedir. Örneğin yapılan bir çalışmada organik buğday örneklerinin deoksinivalenol ile kontamine olma oranı konvansiyonel olanlara göre yaklaşık %40 daha düşük bulunmuş ancak bu mikotoksinin ortalama ve maksimum düzeyleri organik ürünlerde konvansiyonel olanlara göre daha fazla bulunmuştur (41). 2008 yılında İspanya ve Portekiz'den alınan organik ve konvansiyonel hububat ürünlerinde okratoksin A varlığı araştırılmıştır. Organik ürünlerin %72'sinde, konvansiyonel ürünlerin ise %8'inde 1,64-0,05 ng/kg düzeyinde OTA (organik ticaret birliği) tarafından bulunduğu saptanmıştır (42).

İtalya'da 125 adet şeftali, armut, kayısı ve karışık meyve suyu örnekleri patulin açısından incelenmiştir. Konvansiyonel örneklerin %37,8'i, organik örneklerin ise %27,2'sinde patuline rastlanmıştır. Konvansiyonel örneklerde ortalama patulin düzeyi 3,6 µg/kg, organik ürünlerde ise ortalama 3,3 µg/kg düzeyindedir. Örneklerin hiçbirisi Avrupa birliğinde geçerli olan 50µg/kg 'lık yasal sınırı aşmamıştır (43). Başka bir çalışmada 60 adet konvansiyonel ve organik mısır örneğinde fumonisin varlığı araştırılmıştır. Konvansiyonel mısır örneklerinin %13,3'ünde 22-43 ng/g düzeyinde, organik mısır örneklerinin ise %10'unda 19-35 ng/g düzeyinde fumonisine rastlanmıştır. Örneklerin hiçbirinde yasal sınır olan 2000ng/g üzerinde fumonisin bulunmamıştır (44).

Polonya'da 1997 yılında hasad edilen organik ve konvansiyonel 200 adet arpa, buğday ve çavdar örneği okratoksin A varlığı açısından analiz edilmiştir. Organik arpa, buğday ve çavdar örneklerinde okratoksin A düzeyi (0,2- 57µg/kg) konvansiyonel ürünlere göre daha yüksek çıkmıştır (45).

5. Organik Ürün Fiyatları ve Tüketiciler

Sertifikalı organik ürün fiyatları, geleneksel olarak üretilmiş tarım ürünlerinden daha yüksektir. Organik besin üretimi talebi karşılamaması, işleme ve ulaştırma gibi işlemlerin özel olarak kontrol gerektirmesi; hayvan sağlığı için uygulanan yüksek standartlar; işletmedeki işçi sayısı artırılırken çalışanlara adaletli ve yeterli ölçüde ödeme yapılması gibi nedenlerden dolayı organik ürünlerin fiyatları daha yüksektir. AB için yapılan pazar araştırmalarında, organik ürünler için bir çok ülkede, çoğu tüketicinin %20-40'lık bir oranda daha fazla ödeme yapmaya hazır olduğu görülmüştür.

6. Organik Tarımın Avantajları

Türkiye'de sentetik kimyasallar çiftçiler tarafından ya çok az kullanılmakta ya da hiç kullanılmamaktadır. Bu sebepten dolayı organik tarıma geçiş kolay olmaktadır. Üretici geliri ürüne bağlı olarak artmaktadır. Daha az kimyasal gübre, Pestisit ve enerji girdileri kullanılmaktadır. Sözleşmeli tarımla üreticinin tüm ürünün alınması garanti edilmektedir. Organik ürünlerin ihracat fiyatı diğer ürünlerden % 10-20 oranında daha yüksektir. Organik ürünlerin ihracatı ile tarım ürünleri için ilave bir kapasite yaratılmaktadır. Özel bilgi isteyen organik tarım modeli ziraat mühendisleri için yeni bir istihdam kaynağı olmaktadır.

7. Organik Tarımın Dezavantajları

Türkiye tarımsal ürün arzında yıldan yıla önemli dalgalanmalar görülmektedir. Hızla artıp gençleşen nüfus, tüketim düzeyinin ve çeşitliliğinin sürekli artması organik tarımın (verimde meydana gelecek azalma nedeniyle) kısa vadede gelişmesi için zor görülmektedir. Organik tarım metoduyla bitkisel üretimde ortaya çıkan bir sorun, arazilerin çok küçük, parçalı ve birbirine yakın olmasıdır. Bu durum organik üretimi olumsuz yönde etkilemektedir. Organik tarım sisteminde yetiştirilen ürünlerin pazarlanması özellikle iç piyasa için yeni ve belirsiz bir konudur. Organik tarımın yeni yaygınlaşması nedeniyle yeterli tarımsal yayım çalışmaları ve eleman bulunmaması organik tarımın diğer bir olumsuz yönüdür (46).

8. ORGANİK TARIMDA KONTROL VE SERTİFİKASYON NASIL OLMAKTADIR?

8.1. Sertifikasyon aşamaları

8.1.1. Başvuru

Organik tarım faaliyetinde bulunmak isteyen müteşebbis, ECOCERT Organik Sertifikasyon Başvuru Formu' nu doldurarak başvuruda bulunur. Bu formda verilen bilgilerin yeterliliği ECOCERT sertifikasyon sorumlusu tarafından kontrol edilir. Eksik bilgilerin bulunması halinde müteşebbis ile irtibat kurularak eksikler tamamlanır.

8.1.2. Fiyat teklifinin hazırlanması

Başvuru formunun alınması üzerine yıllık kontrol ve sertifikasyon maliyetini içeren tahmini fiyat teklifi hazırlanarak müteşebbise iletir.

8.1.3. Sözleşme

Fiyat teklifinin müteşebbis tarafından onaylanması üzerine orijinal sözleşme metinleri müteşebbise imzalaması için iletir. Bu sözleşme; tarımsal faaliyetin bu Yönetmelik hükümlerine göre yapılacağını belirleyen yazılı anlaşmayı ifade eder. Müteşebbis sözleşme ile birlikte aşağıdaki bilgi ve belgeleri ECOCERT' e iletir:

- Başvuru ve ünite tanımlama formu
- Bitkisel Üretim Veri tabanı formu (Bitkisel üretim yapan müteşebbisler) ile birlikte tapu bilgileri, arazi haritaları Bakanlık il veya ilçe müdürlüğünden alınan; güncellenmiş onaylı ÇKS kaydı
- Firma ve işletme veri tabanı formu (İşleme / pazarlama yapan müteşebbisler) ile birlikte İşletme Kayıt Belgesi veya İşletme Onay Belgesi,
- Büyükşehir Hayvancılık işletmeleri için ise Bakanlık il veya ilçe müdürlüğü tarafından verilen ve Türkvet'den alınan onaylı işletme Tescil Belgesi,
- Küçükbaş Hayvancılık işletmeleri için KKK'S' den alınan onaylı belge
- Arıcılık işletmeleri için ise AKS' den alınan onaylı belge,

Müteşebbis organik tarım faaliyetini üretici grubu ile yapıyorsa, her üretici ile sözleşme imzalamak zorundadır. Ayrıca, aracı tüccar, depolama, işleme ve benzeri fason hizmetleri yaptırdığı gerçek ve tüzel kişi ile de sözleşme yapar. Bu fason üretim yapan işletmelerde organik tarım kontrol sistemine dâhildir.

Müteşebbisten gerekli bilgilerin alınması üzerine ECOCERT TC. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından hazırlanan "Organik Tarım Veri Tabanı Sistemine" OTBİS müteşebbisle ilgili bilgileri kaydeder.

8.1.4. Faturanın hazırlanması

Fiyat teklifinin onaylanması ve sözleşmenin imzalanmasından sonra ECOCERT tarafından hazırlanan fatura müteşebbise iletilir.

8.1.5. Kontrol planının hazırlanması

Organik tarım faaliyetinin risk analizine göre bulunan kritik kontrol noktalarını dikkate alarak bir kontrol planı hazırlar. Risk analizi sonucu, haberli veya habersiz yıllık kontrol ve ziyaretlerin yoğunluğunu belirler. Kontrol planının hazırlanmasında aşağıdaki konular dikkate alınır:

- Proje ile ilgili risklerin değerlendirilmesi
- Atanacak kontrolörün yeterliliği ve uygunluğu
- Kontrolün kapsamı, yeri ve süresi Kontrol planının hazırlanması üzerine ilgili kontrol görevlendirilerek proje ile ilgili bilgiler iletilir.

8.1.6. Kontrol Kontroller

Sözleşmeli müteşebbislerin organik standartlara uygunluğunun değerlendirilmesini içerir. Tüm müteşebbislere yılda en az bir defa kontrol ziyaretinde bulunur. Kontrol ziyaretlerinin en az % 10'u habersiz yapılır. Risk kategorisi ile uyumlu şekilde sözleşme altındaki tüm müteşebbislerin en az % 10'una, önceden haber vermeksizin önceki kontrollerin sonuçlarını, ilgili ürünlerin miktarları ve ürünlerin değiştirilmesi riskini de hesaba katarak organik üretim kurallarına karşı uygunsuzlukların bulunma riskini ölçmeyi temel alan ek rastgele kontrol ziyaretleri düzenler.

Arazi kontrolleri: Projede yer alan tüm üreticiler kontrol edilir, arazileri ve depoları ziyaret edilir. Müteşebbis/ üretici tarafından hazırlanan dokümanlar kontrol edilir (Arazi haritaları, üretici sözleşmeleri, dahili kontrol formları, tapu bilgileri, arazi defterleri vb.).

İşletme, ihracat ve ithalat kontrolleri: İlgili işletme, depolar ve fason işleyiciler ziyaret edilir. Müteşebbis tarafından aynı alanda birkaç ünitenin işletilmesi halinde, organik olmayan ürünlerin üretildiği üniteler ve depoları da kontrol işlemine tabidir. Dokümantasyon, ürün giriş-çıkış kayıtları, ürün garantileri, izlenebilirlik, karışma ve bulaşmaya karşı alınan önlemler vb. kontrol edilir.

8.1.7. Örnek Alma ve Analiz

Yönetmelik hükümlerine uymayan üretim teknikleri ve girdilerin kullanıldığından şüphe duyduğu durumlarda analiz amaçlı ürün örnekleri alabilir. Analiz amaçlı alınan yıllık örnek sayısı, kontrol kuruluşunun kontrolü altındaki müteşebbislerin sayısının en az % 5'ini karşılar. Bu örnekleri TS 17025 standardına göre akredite olan laboratuvarlarda analiz ettirir.

8.1.8. Kontrol raporu ve sertifikasyon kararının hazırlanması

Kontrolör, kontrol esnasında tespit ettiği tüm bulguları ve uygunsuzlukların listesini ve eğer yapılmışsa analiz sonuçlarını içeren bir kontrol raporu hazırlar ve tüm ekleriyle birlikte sertifikaya iletir. Kontrol raporunun gözden geçirilmesinden sonra sertifikasyon kararı hazırlanır. Hazırlanan kontrol raporu ve sertifikasyon kararı onaylanması için müteşebbise iletilir.

8.1.9. Müteşebbis sertifikası

Aşağıdaki koşulların yerine getirilmesi üzerine Müteşebbis sertifikası hazırlanır:

- Rapor ve sertifikasyon kararının müteşebbis tarafından imzalanarak ECOCERT'e iletilmesi
- Sertifikasyon kararında tespit edilen tüm uygunsuzluklarla ilgili gerekli düzeltici faaliyetlerin yerine getirilmesi
- Faturada belirtilen Kontrol ve sertifikasyon maliyetinin tamamının ödenmesi

8.2. Ürün sertifikalarının hazırlanması

"Organik Tarımın Esasları ve Uygulamasına İlişkin Yönetmelik" kapsamında üretilen ürünler bu ürünler için düzenlenen ürün sertifikası ile pazarlanırlar. Organik ürün satışından sonra 7 gün içerisinde kontrol kuruluşuna bilgi verilmesi gereklidir ve kontrol kuruluşu tarafından stok takibi yapılır.

Ürün sertifikaları 2 şekilde düzenlenir

1. İşlenmemiş ürünlerde ürünlere toptan ürün sertifikası verilir. Her bir satışta satış miktarı ürün sertifika suretine müteşebbis tarafından derkenar düşümü yapılır ve imza altına alınır.

2. İşlenmiş ürünlerde ürün sertifikası düzenlenir.

Ürün el değiştirdiğinde yeni bir işleme tabi tutulmuyorsa tekrar sertifika düzenlenmez. Bu ürünlerde etiket ve organik ürün logosu bulunur. Depolama, toptan pazarlama ve dağıtım yapan müteşebbislerin toptan satışlarında ürün sertifikası düzenlenir. Ürün sertifikalarının düzenlenebilmesi için ECOCERT'e iletilmesi gereken bilgiler genel olarak şunlardır:

- Tarımsal projelerde hasat ve/veya her üreticiden yapılan ürün alımlarıyla ilgili bilgileri (müstahsil mak.)
- Ürün sevk bilgileri (irsaliyeler)
- İşletme ürün giriş bilgileri
- Ürün işleme bilgileri Proje yapısı ve müteşebbisin faaliyet alanına göre istenecek bilgiler ve ilgili doküman formatları ECOCERT'ten temin edilebilir.

8.3. Yıllık Takip Kontrolleri

Kontrol ve sertifikasyon kuruluşu veya kontrol kuruluşu yılda en az bir defa haberli veya habersiz olarak işletme ve müteşebbisi yerinde kontrol eder. İlk sertifikasyonu takip eden yıllardaki izleme prosedürleri yıllık haberli ve/veya haberiz kontrolleri kapsamaktadır. Bu gözetim kontrollerinin kapsamı önceki yıl kontrol sonuçları, sertifikasyon koşullarına uygunluk, sertifikasyon gereksinimlerindeki ve/veya sertifikasyon için başvuran ürün yelpazesindeki değişiklikler göz önüne alınarak belirlenir ve sözleşme altındaki tüm müteşebbislerin en az % 10'una düzenlenir. Müteşebbis üretim sistemindeki veya sertifikalanacak ürünlerin dağılımındaki tüm değişiklikleri ECOCERT' e bildirmelidir (47).

9. ORGANİK TARIMDA DEVLET DESTEKLERİ NASIL OLMAKTADIR?

Organik tarımın geçmişi 20.yüzyıla dayanmaktadır. Organik tarım 1910'lu yıllarda Avrupada uygulanmaya başlanmış ve 1930'lu yıllarda ise kontrollü üretim yaygınlaşmıştır. Pestisitlerin ve kimyasal gübrenin kesfi ile "Yesil Devrim" olarak adlandırılan tarımsal üretimin artırılma çabalarının dünyadaki açlık sorununa çözüm olmadığı, aksine doğal dengeyi ve insan sağlığını olumsuz etkilediğini gelişmiş ülkeler tarafından far edilmiştir. Ticari olarak 1970 yıllarında organik tarıma başlanmıştır. 1972 yılında Almanya'da Uluslararası Ekolojik Tarım Hareketleri Federasyonu (IFAOM) kurulmuştur. Bu kuruluş, dünyadaki ekolojik tarım çalışmalarını bir çatı altında toplamayı ve gerekli standart ve yönetmelikleri hazırlamayı, tüm gelişmeleri üyelerine ve üreticilere aktarmayı hedeflemiştir.

1980'li yıllarda Tüketicilerin baskılarıyla aile işletmeciliği şekinden çıkarak ticari bir boyut kazanmıştır. Dünya'da organik tarım standartlarına uygun olarak toplam 30.4 milyon hektar alanda sertifikalı organik tarım yapılmaktadır. Bu alan, Avustralya'da 12.4 milyon hektar, Avrupa'da 7.4 milyon hektar, Latin Amerika'da 4.9 milyon hektar, Asya'da 3.1 milyon hektar, Kuzey Amerika'da 2.2 milyon hektar ve Afrika'da 0.4 milyon hektardır (Anonymous, 2008a). Dünya Ticaret Merkezinin araştırma sonuçlarına göre, sertifikalı organik alanlara ilave olarak hazırda yaklaşık 62 milyon hektar alanda da sertifikalı organik standartlara uygun ancak değişik sebeplerle sertifikasız organik tarım yapılmaktadır. Organik ürünlerin pazar boyutu 2005 yılında 25.5 milyon Euro iken, bu değer 2006 yılında 30 milyon Euro'ya ulaşmıştır. Kuzey Amerika ve Avrupa'da organik ürünler çok fazla tüketilmektedir.

10. TÜRKİYE’DE ORGANİK TARIM GELİŞİMİ VE TİCARİ BOYUTU

1970’li yıllarda dünya ticaretine başlamış olan ekolojik tarımdaki gelişmelere uygun olarak, Avrupa orijinli firmalar Türkiye’deki firmalardan ekolojik ürün talebinde bulunmuştur ve Türkiye’de, 1984–1985 yıllarında organik tarıma başlanmıştır. Organik tarım Türkiye’de Ege Bölgesinde önce önemli ihraç ürünleri olan kuru incir ve üzümde gerçekleşmiştir. Daha sonra bu ürünlere kuru kayısı, fındık gibi ürünler de eklenmiştir ve daha sonra Türkiye’nin farklı bölgelerinde organik tarım uygulanmıştır. Türkiye’de organik tarım çalışmalarını sağlıklı bir şekilde yürütmek amacıyla 1992 yılında Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği (ETO) kurulmuştur. Yine aynı yılda İzmir ’de ETO tarafından organize edilen "2. Akdeniz Ülkelerinde Ekolojik Tarım Konferansı" ile Türkiye’de organik tarım alanında yeni bir süreç başlamıştır. 24 Aralık 1994 tarihinde Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı tarafından "Bitkisel ve Hayvansal Ürünlerinin Ekolojik Metotlarla Üretilmesine İlişkin Yönetmelik" yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Uygulamada karşılaşılan aksilikleri gidermek amacıyla yönetmeliğin bazı maddelerinde değişiklik yapılmış ve 11.07.2002 tarihinde "Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik" hazırlanmıştır. 03.12.2004 tarihinde ise Organik ürünlerin üretimi, tüketimi ve denetlenmesine dair "Organik Tarım Kanunu" hazırlanmış ve bu kanun gereğince hazırlanan "Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik" 10.06.2005 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Türkiye’de Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı’nın 2004 verilerine göre toplam 279 623 tonluk 174 adet sertifikalı organik ürün, 13 044 üretici/işletme tarafından 103 190 hektarlık bir alan üzerinde üretilmektedir.

Üreticilerin neredeyse tamamı organik tarım konusunda çalışan ve organizasyon kurumları ile sözleşmeli tarım yapmakta ve elde edilen organik ürünlerin büyük kısmı ihraç edilmektedir. Türkiye’de üretilen organik ürünler büyük bir bölümü yurt dışı pazarlarına gönderildiğinden üretim miktarı ve çeşitliliği yurt dışından gelen talepler doğrultusunda şekillenmektedir. Nedeni ise 2-3 yıllık bir geçiş sürecinden sonra organik üretime geçilebilmektedir. Günümüzde yaklaşık toplam 205 değişik üründe organik üretim yapılmaktadır. Organik ihraç ürünlerinden ilk 5 sıra şu şekilde yer almaktadır; çekirdeksiz kuru üzüm, kuru incir, kuru kayısı, kuru elma ve fındık. En büyük payı ise % 68,5’luk oranla kuru ve kurutulmuş ürünler almıştır (48).

11. DÜNYADA ORGANİK TARIMIN GELİŞİMİ VE TİCARİ BOYUTU

Organik tarım yeni bir oluşum olarak düşünülmemelidir. Organik tarıma üretim boyutuyla bakıldığında tarımda kimyasal maddelerin yaygın olarak kullanımından önce de dünyada bir çok yerde, araştırma merkezlerinde ve çiftliklerde araştırma konusu olmuştur. 1900’lü yılların başından itibaren ise İngiltere ve İsviçre gibi ülkelerde bazı uygulamalarda kendini göstermeye başlamıştır. Almanya’da 1893–1925 yılları arasında sağlıklı ürünlerin satıldığı merkezlerin kurulması da organik tarımı uygulamalı olarak değerlendirmiştir. Yirminci yüzyılın ortalarına gelindiğinde dünyanın karşısına çıkan en önemli sorun, nüfusun hızla artmasına karşın, özellikle savaş sonrasında insanlara yeterli miktarda ucuz gıda sağlanamaması olmuştur. 1950 yılından sonra Amerika Birleşik Devletleri’nin Marshall yardımı ile sağlanan ekonomik katkılar ve aşırı desteklemeler sonucu konvansiyonel tarım süratle yayılmış, makineleşme, kimyasal ilaç ve gübreler ile kimyasal katkı maddeleri kullanılmaya hızla başlanmıştır.

Dünyada 1960’lı yıllara kadar çevre koruyucu, çevre iyileştirici bir sektör olarak tanımlanan tarım sektörünün bu özelliği, 1970’li yıllardan itibaren dünya genelinde sorgulanmaya başlanmış ve tarım sektörünün toprak işleme tekniklerinden başlayarak, sektörde kullanılan girdiler, bu girdilerin üretim ve kullanım süreçleri, kullanıldığı ürünler üzerindeki etkileri ile tarımsal ürünleri tüketenlerin üzerinde ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerine yönelik araştırmalar, tarım sektörünün çevre kirliliği üzerindeki etkisinin sanıldığından daha fazla olduğunu ortaya koymuştur. 1970’li yıllara kadar bu çalışmalar ayrı ayrı devam etmekteydi. Fakat; tüm dünyadaki organik tarım hareketlerini bir çatı altında toplamayı, hareketin gelişimini sağlıklı bir şekilde yönlendirmeyi, gerekli standart ve yönetmelikleri hazırlamayı, tüm gelişmeleri üyelerine ve çiftçilere aktarmayı amaçlayan Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu’nun(IFOAM) 1972 yılında kurularak olaya farklı bir boyut kazandırmıştır.

Gerçekten de dünya genelinde organik gıda maddeleri üretimine yönelik birleştirilmiş veya uyum sağlanmış üretim standartları uygulamaları, büyüyen organik tarım arazileri ve organik ürün pazarlarının daha da gelişebilmesi için oldukça önemlidir. Kuralların uyumlaştırılması ve her bir ülkenin kendi regülasyonlarının ortak olarak yeniden düzenlenmesi, organik ürünlerin ticaretinin zorluklarını ortadan kaldırmak için gereklidir. 1980’li yıllara gelindiğinde çevrenin geri dönülemez biçimde kirlenip doğal dengenin tahrip olmaya başladığı ve bu olumsuzluklar karşısında

özellikle Avrupa ülkelerinde çevreye duyarlı üreticiler doğal dengeyi bozmadan, çevreyi kirletmeden, insanlarda ve diğer canlılarda toksit etki yapmayan temiz ürünler üretmeye yönelik alternatif sistemlerin arayışına girmiş ve bir süre sonra üretici-tüketici zinciri oluşmaya başlamıştır. Organik tarımın 20. yüzyılın sonlarına gelindiğinde ekolojik açıdan modern bir endüstrinin pek çok özelliğini aldığı görülmektedir. Tarıma yönelik çevresel ve diğer sorunlara karşılık olarak 1980'lerde hareketlenen organik tarım, AB'de 1992'den beri ortak tarım politikalarıyla gelişimini sürdürmektedir. Çevre dostu üretim sistemleri arasında organik tarım yasal düzenlemelerle ve yüksek pazar değeri ile dünya üzerinde hızla yayılmaktadır.

Organik tarım; konvansiyonel tarımın olumsuz etkileri ortaya çıkmaya başladıkça, Amerika'da, Avrupa'da ve birçok kuzey ülkesinde bu konuda duyarlı üretici ve tüketicilerin biraraya gelmesi ve organik tarıma verilen önem nedeniyle) organik tarım ticareti, ithalat ve ihracatı artmaya başlamıştır. Bu artışlar genellikle ABD, Kanada, Avustralya, Japonya ve AB ülkeleri gibi gelişmiş ülkelerde olmakta ve iç pazarı sürekli artış gösteren organik ürünlerin üretiminin gelişimini sağlayan faktör, tüketici talepleri ve bozulan doğal yapının sürdürülebilir bir hale getirilmesi çalışmaları olarak da tanımlanabilir.

Organik tarım üretimi yapan ülkeler tüm dünyada genellikle üretime geçişte ülkelerinin geleneksel ürünlerinden başlamayı tercih etmişlerdir. Bazı ülkelerde organik olarak üretilen ilk ürünler Hindistan'da çay, Danimarka'da süt ve ürünleri, Arjantin'de et ve mamulleri, Orta Amerika ve Afrika ülkelerinde muz, Tunus'ta hurma, zeytinyağı, Türkiye'de kurutulmuş ve sert kabuklumeyvelerdir. Dünya'da organik ürün talebi gün geçtikçe artmaktadır. Bu artışın ilerleyen zaman diliminde orta vadede devam edeceği tahmin edilmektedir. Bu talebi karşılayacak satışların büyük bir kısmı Kuzey Amerika ve Batı Avrupa ülkelerinde olduğu veya olabileceği çeşitli çalışmalarda söylenmektedir. Bu ülkelerin organik gıda pazarındaki payı %97'dir. Ayrıca Avustralya ve Latin Amerika ülkelerinde de organik ürün talebi ve üretimi artmaktadır Organik ürün pazarının en büyük ithalatçı ülkeleri ise AB, ABD ve Japonya'dır. Örneğin İngiltere organik gıda ihtiyacının %70'ini ithal etmektedir.

Bu yönüyle organik tarım ekonomik birikimlere de imkan tanıyarak gelişmekte olan ülkelere sınırlı bir bütçe ile üretim yapabilme ve önemli bir ticari aktör olabilme imkanı da sunmaktadır. Organik tarım dünyada 150 ülkede, yaklaşık 32.3 milyon kullanılan alanda ve 1.2 milyon tarım işletmesinde uygulanmaktadır. Tablo:1'de de görüldüğü gibi organik tarımsal üretimde mevcut alanların % 37'si Okyanusya (12.1 milyon hektar), % 24'ü Avrupa (7.8 milyon hektar), % 20'si Latin Amerika (6.4 milyon hektar), % 9'u Asya (2.9 milyon hektar), % 7'si Kuzey Amerika (2.2 milyon hektar) ve % 3'ü Afrika kıtasında (0.9 milyon hektar) yer almaktadır.

Dünyada organik ürün ticareti giderek artmaktadır. Organik ürün ticaret hacmi 1996-2000 yılları arasında 21.5 milyar dolar iken, 2001 yılında 20.4 milyar dolar, 2005 yılında 36.2 milyar dolar, 2007 yılında 47.0 milyar dolar olmuştur. 2010 yılında ise organik ürün pazarının 66.3 milyar dolar olması beklenmektedir. Günümüzde sadece gelişmiş ülkeler organik ürünlerin temel tüketicileri olarak görülmekte ve ihracata yönelik çalışan ülkeler için önemli bir gelir kaynağı olmaktadır. Önümüzdeki süreçte gelişmekte olan ülkelerde de organik ürünlere talebin artacağı tahmin edilmektedir. Dünyada organik besin üretiminin giderek hızla artmasının nedeni birçok ürün kategorisinde talep edilen miktar arz edilen miktardan daha fazla olduğundandır (49).

12. ORGANİK TARIMLA İLGİLİ STANDARTLAR NASIL OLMALIDIR?

Dünyadaki Genel Standartlar

Organik tarımla ilgili bildirimler dünyada genel olarak uluslararası kuruluşlar tarafından ortaya konulmuş ve geçerliliği olan çeşitli standartlar bulunmaktadır. Ayrıca, önemli ithalatçı ülkelerin ulusal standart ve mevzuatları da uluslararası alanda geçerliliğe sahiptir buda ihracatçı ülkelerin buna zorunlu kalmasını sağlar. Bunun yanında, neredeyse her ülkenin kendine özgü ulusal mevzuatı da bulunmaktadır.

Uluslararası standartlar arasında; Uluslararası Organik Tarım Hareketi Federasyonu (IFOAM) 'nun "Organik Garanti Sistemi" olarak adlandırılan temel standartları öncelikli olarak dikkat çekmektedir. Bunun yanında Dünya Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ile Dünya Sağlık Örgütü (WHO)'nün ortaklaşa oluşturdukları genel standartlar içinde organik

tarım standartları bulunmaktadır. Organik tarımla ilgili uluslararası birçok kuruluş içerisinde dikkati çeken ve genel kabul görmüş bir başka standart da Demeter Uluslararası Standartlarıdır.

12.1. Avrupa Birliği (AB) 'nin Organik Tarım Mevzuatı

AB'de organik tarımla ilgili temel mevzuat, Tarımsal Ürünlerin Organik Olarak Üretilmesi ve Tarımsal Ürünler ile Gıda Maddelerine İlişkin Göstergeleri veren 24.07.1991 tarih ve 2092/91 (ECC) sayılı konsey tüzüğüdür. Bu tüzükte 2004 yılına kadar 29 farklı konsey ve komisyon tüzüğü ile değişiklik ve eklemeler yapılmıştır. Bunlara ek olarak birliğe yeni üye olan ülkelerin uyumlarının sağlanmasına yönelik ek düzenlemeler de yapılmıştır. Söz konusu tüzükte ilgili organik olmayan tarımsal ürünlerin orijinleri ile üçüncü ülkelerden AB'ne organik ürünlerin ithalatını düzenleyen hükümler de bulunmaktadır.

12.2. Türkiye'nin Organik Tarım Mevzuatı

Günümüzde 03.12.2004 tarih ve 25659 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan 5262 sayılı "Organik Tarım Kanunu" ve 10.06.2005 tarih ve 25841 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Organik Tarımın Esasları ve Uygulamasına İlişkin Yönetmelik" geçerlidir. Ayrıca organik tarımla dolaylı olarak ilgili çok sayıda kanun ve yönetmelikler bulunmaktadır. Bunlar; 5179 sayılı Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Kanun (Anonymous, 2004b), 6968 sayılı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Kanunu, 4631 sayılı Hayvan Islahı Kanunu, 4342 sayılı Mer'a Kanunu, 3285 sayılı Hayvan Sağlığı ve Zabitası Kanunu, 1734 sayılı Yem Kanunu, 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu, 4703 sayılı, Ürünlere İlişkin Teknik Mevzuatın Hazırlanması ve Uygulanmasına Dair Kanun 'dur (50).

SONUÇ ve ÖNERİLER

İnsan sağlığı, hayvan sağlığı, ekolojik çevre ve biyolojik çeşitliliğin korunması için organik üretim için gereklidir. Organik tarımın yaygınlaştırılması için, ülkemizde öncelikle illerde yöresel ürünler tespit edilmeli, bu ürünler için planlar yapılmalı üretici yönlendirilmeli ve bu konularda üreticiden tüketiciye eğitim verilmelidir. Ayrıca organik tarıma dayalı sanayinin geliştirilmesi gerekir. Küçük üreticiler organik tarımda ayrıca desteklenmelidir. Yapılacak planlı çalışmalarla organik üretimin toplam tarımsal alan içindeki payını ve dolayısıyla bitkisel ve hayvansal üretimi artırarak, , daha çok organik ürün ihraç eden ve hem çevreyi hem de kendi sağlığımızı koruyan bir toplum haline gelmemiz mümkün olacaktır. Sonuç olarak, organik tarım ne "gübresiz ve ilaçsız tarım" ne de "doğal tarım" değildir. Organik tarım organik ürünlerin yetiştirilmesinden, ürünlerinin satılmasına kadar geçen süreçte kendi özel prensip ve uygulamaları olan, sürdürülebilir tarım sistemlerine bir yaklaşım olarak görülebilir.

KAYNAKLAR

1. Demiryürek, K. (2011). Organik Tarım Kavramı Ve Organik Tarımın Dünya Ve Türkiye'deki Durumu. Goü, Ziraat Fakültesi Dergisi, 28(1),27-36.
2. Bengisu, G., Yavuzer, Ü., Cevheri, C., Öztürkmen, A. R., & Coşkun, M. Organik Tarımın Gap Bölgesi'nde Uygulanabilirliği 229-235.
3. Daş, H., Kalkışım, Ö., Bayram, B., & Aksakal, V. (2013). Genetik Çeşitlilik Ve Ekosistem Açısından Organik Tarım Ve Hayvancılık.
4. Çavdar, Y. (2003). Organik Tarıma Genel Bir Bakış Ve Organik Su Ürünleri Yetiştiriciliği. Yunus Araştırma Bülteni, 2003(2).
5. Ünlü, H., & Padem, H. (2009). Organik domates yetiştiriciliğinde çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörü kullanımının verim ve kalite özellikleri üzerine etkileri. Ekoloji, 19(73), 1-9.
6. http://www.eto.org.tr/?page_id=35
7. Korkmaz, K. (2007). Küresel Isınma ve Tarımsal Uygulamalara Etkisi. Alatarım dergisi, 6(2), 43-49.
8. Anonim, 2001. Bitkisel Üretim(Meyvecilik) Özel İhtisas Komisyonu Raporu. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, DPT Yayın No:2649, Ankara
9. Goyal, R. K. (2004). Sensitivity of evapotranspiration to global warming: a case study of arid zone of Rajasthan (India). Agricultural Water Management, 69(1), 1-11.
10. Doğan, S. Türkiye'nin Küresel İklim Değişikliğinde Rolü ve Önleyici Küresel Çabaya Katılım Girişimleri.
11. Pathak, H., & Wassmann, R. (2007). Introducing greenhouse gas mitigation as a development objective in rice-based agriculture: I. Generation of technical coefficients. Agricultural Systems, 94(3), 807-825.
12. Houghton, R. A. (2003). Why are estimates of the terrestrial carbon balance so different?. Global change biology, 9(4), 500-509.
13. Siqueira, O. D., Steinmetz, S., SALLES, L. D., LIMA, M. D., CABRAL, O., & MIGUEZ, J. (2001). Efeitos potenciais das mudanças climáticas na agricultura brasileira e estratégias adaptativas para algumas culturas. Lima, MA de, Cabral, OMR, Miguez, JDG (Eds.). Mudanças Climáticas Globais e a Agropecuária Brasileira, 65-96.
14. Khasnis, A. A., & Nettleman, M. D. (2005). Global warming and infectious disease. Archives of medical research, 36(6), 689-696.
15. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 2008, 25(2), 19-27 Organik Tarımda Biyolojik Mücadele Sevcan (Coşkuntuncel) Öztemiz Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Adana)
16. Kuchler, F., Chandran, R., and Ralston, K., 1996, The linkage between pesticide use and pesticideresidues, Am. J. Altern. Agric., 11 (4):161-167.

17. Magkos, F., Avanti, F., and Zampelas, A., 2006, Organic Food: Buying More Safety or Just Peace of Mind? A Critical Review of the Literature, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 46 (1):23–56.
18. Greene, C., 2001, Organic labeling, In *Economics of Food Labeling*, E Golan, F Kuchler, L Mitchell, C Greene and A Jessup, editors], Washington, DC: USDA/Economic Research Service, pp: 26-29.
19. Trewavas, A., 2001, Urban myths of organic farming, *Nature*, 410:409–410.].
20. Dewhurst, I.C., 2001, Toxicological assessment of biological pesticides, *Toxicology Letters*. 120 (1-3):67–72.
21. Winter, C.K., and Davis, S.F., 2006, Organic Foods, *Jou. Of Food Sci.*, 71 (9):117-124.
22. Fisher, B.E., 1999, Organic: What's in a name?, *Environ. Health Perspect.*, 107 (3):A150–A153.
23. Magkos, F., Arvaniti, F., and Zampelas, A., 2003, Putting the safety of organic food into perspective, *Nutr. Res. Rev.*, 16 (2):211–221.
24. Lo, M., and Matthews, D., 2002, Results of routine testing of organic food for agrochemical residues, In: Powell, J., Ed.. *UK Organic Research 2002: Proceedings of the Colloquium of Organic Researchers (COR) Conference*, Aberystwyth: Organic Centre Wales, Institute of Rural Sciences, University of Wales, pp: 61–64.
25. McGowan, R., 2003, *Victorian Produce Monitoring 2002—Results of Victorian Government Chemical Residue Testing of Fresh Produce*, Victoria: State Government of Victoria, Department of Primary Industries.
26. Winter, C.K., and Davis, S.F., 2006, Organic Foods, *Jou. Of Food Sci.*, 71 (9):117-124.
27. Bernard, A., Hermans, C., Broeckaert, F. et al., 1999, Food contamination by PCBs and dioxins. *Nature*, 401 (6750):231–232.
28. Buttriss, J., and Hughes, J., 2000, An update on copper: contribution of MAFF-funded research, *Nutr. Bull.*, 25:271–280.
29. Hansen, B., Alroe, H.F., Kristensen, E.S., Wier, M., 2002, Assessment of food safety in organic farming, DARCOP Working Papers no: 52, Danish Research Centre for Organic Farming.
30. Mader, P., Fliessbach, A., Dubois, D., et al., 2002, Soil fertility and biodiversity in organic farming. *Science*, 296 (5573): 1694–1697.
31. Ames, B.N., Profet, M., and Gold, L.S., 1990, Nature's chemicals and synthetic chemicals: comparative toxicology, *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 87 (19):7782– 7786.
32. Agrawal, A.A., 2000, Mechanisms, ecological consequences and agricultural implications of tritrophic interactions, *Current Opinion in Plant Biology* 3 (4):329–335.
33. Fenwick, G.R., Johnson, I.T., and Hedley, C.L., 1990, Toxicity of disease resistant plant strains, *Trends Food Sci. Technol.*, 1:23–25.
34. Brandt, K., and Molgaard, J.P., 2001, Organic agriculture: does it enhance or reduce the nutritional value of plant foods?, *J. Sci. Food Agric.*, 81 (9):924–931.
35. Weeden, C.R., Shelton, A.M., ve Hoffman, M.P., 2007. *Biological Control: A Guide to Natural Enemies in North America*.
36. (Özkan, A., Önuçar, A., Yumruktepe, R., Pala, H., ve Gönen, O., 1997. *Turunçgil Bahçelerinde Entegre Mücadele Teknik Talimatı*. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara, 73 s.)
37. Pell, A.N., 1997, Manure and microbes: Public and animal health problem? *J. Dairy Sci.*, 80 (10): 2673–2681.
38. Winter, C.K., and Davis, S.F., 2006, Organic Foods, *Jou. Of Food Sci.*, 71 (9):117-124.
39. Johannessen, G.S., Froseth, R.B., Solemdal, L., Jarp, J., Wasteson, Y., Rorvik, L.M., 2004, Influence of bovine manure as fertilizer on the bacteriological quality of organic iceberg lettuce, *J Appl. Microbiol.* 96 (4):787–94.
40. Schollenberger, M., Jara, H.T., Suchy, S. et al., 2002, Fusarium toxins in wheat flour collected in an area in southwest Germany, *Int. J. Food Microbiol.*, 72 (1-2):85–89.
41. Malmauret, L., Parent-Massin, D., Hardy, J.L., and Verger, P., 2002, Contaminants in organic and conventional foodstuffs in France, *Food Addit. Contam.*, 19 (6):524–532.
42. Juan, C., Molto, J.C., Lino, C.M., Manes, C., 2008, Determination of ochratoxin A in organic and non-organic cereals and cereal products from Spain and Portugal, *Food chemistry*. 107 (1):525-530.
43. Spadaro, D., Garibaldi, A., Gullino, M.L., 2008, Occurrence of patulin and its dietary intake through pear, peach, and apricot juices in Italy, *Food Additives and Contaminants*, 1 (2):134-139.
44. Arino, A., Estopanan, G., Juan, T., Herrera, A., 2007, Estimation of dietary intakes of fumonisins B1 and B2 from conventional and organic corn, *Food control*, 18 (9):1058-1062.
45. Cizerwiecki, L., Czajkowska, D., Witkowska, G.A., 2002, On ochratoxin A and fungal flora in Polish cereals from conventional and ecological farms. I. Occurrence of ochratoxin A and fungi in cereals in 1997, *Food Additives and Contaminants*, 19 (5):470-477.
46. Gündüz, D. A. Y., & Mehmet, K. A. Y. A. (2007). Avrupa Birliği Tarım Politikası Ve Türkiye'de Organik Tarımın Geliştirilmesi Üzerine Olası Etkisi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(21),305-330.
47. ECOCERT Denetim ve Belgelendirme Ltd. Şti. Organik Tarım (TR) Sertifikasyon Programı
48. Öztemiz, S. C. (2008). Organik Tarımda Biyolojik Mücadele. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2008,25(2), 19-27.
49. Selçuk, İ. P. E. K. (2010). Uluslararası Ticari Boyutuyla Organik Tarım Ve Devlet Destekleri. *Girişimcilik Ve Kalkınma Dergisi*, 5(1) ,136-164.
50. Demiryürek, K., & Bozoğlu, M. (2007). Türkiye'nin Avrupa Birliği Organik Tarım Politikasına Uyumu. *Anadolu Journal Of Agricultural Sciences*, 22(3), 316-321.

BİRİNCİL KORUNMADA HAVA DEĞİŞKENLERİNE YÖNELİK FARKINDALIK ARAŞTIRMASI-AYDIN ÖRNEĞİ

Dr. Burcu DİLİÜZ DOĞAN¹, Prof. Dr. E. Didem EVCI KIRAZ²

ÖZET

İklim değişikliği yaşadığımız yüzyılın başlıca sorunudur. Çevresel ve ekonomik bir sorun olmasının yanı sıra sağlık, tarım gibi birçok sektörü etkilemektedir. İklim değişikliği sıcaklık, aşırı hava olayları hava kirliliği, su ve gıda kaynaklı hastalıklar, vektör ve kemirgenler ile bulaşan hastalıkların artması gibi sağlık sonuçlarına neden olabilir. Erken uyarı, afete maruz kalan insanların, afetten korunacak ya da karşılaşacakları riskleri azaltacak şekilde hazırlıklı olmaları için bilgilerin, uzmanlar ve ilgili kişiler tarafından, zamanında duyurulması olarak tanımlanabilir. Etkili bir bilgilendirme ile iklim değişikliğinin sağlık etkileri azaltılabilir. Çalışma bir müdahale çalışması olup Aydın/ Efeler'de yaşayanların bazı aşırı hava olayları (aşırı sıcak hava, yüksek UV indeksi ve aşırı hava kirliliği) için müdahale öncesi ile sonrası farkındalık düzeylerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu bildiri eğitim öncesi saptanan bazı bulgular paylaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İklim Değişikliği¹, Aşırı Sıcaklar², Hava Kirliliği³, Ultraviyole⁴, Erken Uyarı Sistemi⁵.

AWERNESS STUDY ABOUT WEATHER VARIABLE AS PRİMER PREVENTION:AYDIN ABSTRACT

Climate change is one of the main problem in recent century . Climate change is not only problem about environment and economy but also effects health and agriculture sector. Excessive heat, extreme weather events, air pollution association with climate change induce food and water-borne diseases, disease from rodents and vectors. Early warning would be defined as the information that are announced by authorities on the right time in order to increase the preparedness of people and prevent people from disasters or decrease the risk that would be faced. An effective informing can reduce health effects of climate change. This study is an intervention study which conducted in Aydın/Efeler and it is aimed to compare awerness level of extreme weather events (excessive heat, high level UV index, excessive air pollution) before and after.

Keywords: 1stClimate Change, 2ndExtreme Weather, 3rdAir Pollution, 4thUltraviolet, 5thEarly WarningSystem

1. GİRİŞ

1.1 İklim Değişikliği

İklim değişikliği, iklimi oluşturan sıcaklık, yağış ve rüzgar gibi etkenlerle meydana gelen uzun vadeli değişikliklerdir ve günümüzde insanlığın karşılaştığı en büyük çevresel sorunlardan biridir. İnsan faaliyetlerinin küresel iklimi etkilediğini gösteren kesin kanıtlar vardır (who.int, 07.10.2015). Önlemler alınmadığı takdirde 2050 yılına yaklaşıldığında dünyanın ortalama sıcaklığı 2°C artacağı tahmin edilmektedir. Böylece aşırı hava olayları artacaktır. (T C Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu 2015: 11). DSÖ 2015 yılında iklim değişikliği ve sağlık üzerinde yeni bir çalışma planı hazırlamıştır. Tüm ortakları ile beraber iklim değişikliğinin sağlık etkilerini incelemek ve bilimsel olarak iklim-sağlık bağlantısını kanıtlamak, önlemler almak, iklim değişikliğine halk sağlığı yanıtının uygulanması için ihtiyacı olan ülkelere yardımcı olmak amaçlanmıştır (who.int, 07.10.2015).

Türkiye'nin de bağlı olduğu DSÖ Avrupa Bürosu, bölgesindeki ülkeleri iklim değişikliği konusunda bilgilendirme, bilinçlendirme ve alınacak önlemler konusunda destek olmaktadır (euro.who.int, 2015).

İklim değişikliğine bağlı olarak ortaya çıkan ısı dalgaları, soğuk dönemler, seller, fırtınalar, kuraklık ve yangınlar gibi aşırı hava olaylarının sıklığının ve şiddetinin artması sağlığın temel belirleyicilerini tehlikeye sokmakta; yaralanma ve zarar görmelere neden olmakta; bulaşıcı hastalıklarda artmaya ve bulaşıcı olmayan hastalıklarda

şiddetlenmeye; ruh sağlığını bozulmasına ve alt yapı hasarlanmalarına neden olmaktadır. Bulaşıcı hastalıkların dağılımındaki değişikliklere neden olmakta vektör ve kemirgen kaynaklı, gıda ve su kaynaklı, hem de solunum yolu hastalıkları yer ve zaman değişmektedir. Ayrıca hava kalitesi, gıda ve su güvenliği de tehlikeye girmekte, insan sağlığı ve yaşam kalitesi için bu üç önemli belirleyici, yerel ve küresel iklim değişikliğinden etkilenmektedir(euro.who.int).

İklim değişikliğine bağlı afet ve acil durumların yönetimi için tehdit ve risklerin belirlenmesi gerekmektedir. Yetkili ve sorumlu kurumlar arasında koordinasyon ve işbirlikleri sağlanmalıdır. İklim değişikliğini engellemek ve etkilerini en aza indirmek için toplum temelli afet yönetiminin oluşturulması, toplumsal bilinci ve katılımını yükseltecek eğitim çalışmalarının planlanması, hayata geçirilmesi ve sürdürülmesi gerekmektedir (AFAD,2014).

1.2 Sıcak Hava

Isı ciddi bir tehlikedir ve solunum problemleri, ısı krampları, ısı bitkinliği, sıcak çarpması, inme, ısıya bağlı ölüm gibi sonuçlara neden olabilir. Aşırı sıcak hava yaşlılar, küçük çocuklar, düşük gelirli insanlar, dışarda çalışan işçiler, kronik hastalığı olan kişilerden oluşan hassas gruplar için daha tehlikelidir (www2.epa.gov, 2015).Küresel ortalama sıcaklık artışı ile birlikte ısı ve ısı dalgalarının sıklığı ve şiddetinde artış olacağı tahmin edilmektedir. Çalışmalar kentsel alanlarda ısı dalgalarının artması ile ölüm oranlarının arttığını göstermektedir (Semenza, JC, Rubin, CH, Falter, KH,1996; Kalkstein LS, Greene JS, 1997).

Aşırı sıcakların sağlık üzerine etkilerini, güneş veya sıcak çarpması, sıcak bitkinliği, sıcak krampları, güneş yanıkları, sıcak döküntüsü olarak sayabiliriz. Ayrıca güneşin uzun dönemli etkileri arasında ciltte erken yaşlanma, gözde katarakt gelişimi, deri kanseri ve güneş lekelerinin ortaya çıkması yer almaktadır (cevresagligi.thsk.saglik.gov.tr, 2016).

Sıcak hava dalgaları, kalp-damar, beyin-damar ve solunumsal hastalıkları tetiklemekte ve ölümleri arttırmaktadır. Özellikle şehirlerde ortaya çıkan sıcak adalar etkisi önemli olmaktadır.Yaşlılar, kronik hastalığıolanlar, zihinsel özrümler,yatalak durumda olanlar, açıkta çalışan işçiler ve sporcular, küçük çocuklar, hamileler, aşırı kilolular aşırı sıcaklardan daha fazla etkilenen gruptur (cevresagligi.thsk.saglik.gov.tr, 2016).

Aşırı sıcaklardan korunmak için günün en sıcak saatlerinde (10.00-16.00) mecbur kalınmadıkça dışarı çıkılmamalı; açık renkli, hafif, bol ve sıkı dokunmuş kumaşlardan yapılan giysiler tercih edilmeli; geniş kenarlı ve hava delikleri olan şapka giyilmeli ve güneşin zararlı ışınlarından koruyan güneş gözlüğü kullanılmalı; güneşten koruyucu kremler kullanılmalı; su ve sıvı tüketimi arttırılmalı; risk grubunda olanların korunması gibi önlemler alınmalıdır. Bireysel davranış değişikliklerin ötesinde toplum genelinde erken uyarı sistemleri, aşırı sıcaklık acil eylem planları, sıcaklığı bağlı hastalıkların yönetim planları yapılmalıdır (Jonathan A. Patz et al, 2000).

1.3 Ultraviyole ve UV İndeksi

Ultraviyole radyasyon, elektromanyetik spektrumun görünür ışıktan daha kısa dalga boylu olan belli bir parçasını oluşturur ve genelde 3 bantta incelenir: UV-A, UV-B ve UV-C.

UV-A stratosfer tabakasını geçerek yere kadar ulaşır. Derinin daha alt kısımlarına kadar etki yaparak, öncelikle cildin koyulaşmasına neden olmaktadır. Ayrıca deri kanserinin gelişimini de arttırmaktadır.UV-B,atmosferdeki stratosferik ozonun konsantrasyonuna bağlı olarak değişik oranlarda yer yüzeyine ulaşır ve uzun süre maruz kalındığında tüm canlılar için zararlı etkiye neden olabilir. Ozon tabakasının azalması daha fazla UV-B radyasyonunun yer yüzeyine ulaşmasına neden olur. Bu da canlıların genetik yapısında bozulmalara neden olur.UV-C, UV radyasyonun en tehlikeli kısmıdır.Tamamı atmosferdeki ozon ve oksijen tarafından emilir.

Ultraviyole radyasyonun insan, hayvan ve bitkiler üzerinde hem olumlu hem de olumsuz etkileri vardır. Aşırı UV radyasyon cilde ve göze etki eder; cilt kanseri ya da bazı cilt hastalıklarına, gözde katarakt veya bazı göz hastalıklarına sebep olabilir.Aşırı UV radyasyon insan vücudu için gerekli D vitamini sentezinin azalmasına yol açabilir, bu da iskelet yapısının zayıflamasına neden olabilir.Yine aşırı UV radyasyon bağışıklık sistemini zayıflatır. Basit enfeksiyon

durumlarında bile insan sağlığı açısından büyük problemlerin yaşanmasına yol açabilir. Açık havada güneş altında çalışmak zorunda olan insanlar, dışarıda oynayan çocuklar, güneşlenenler ve açık havada güneş altında yapılan spor yapanlar açısından UV radyasyon bakımından risk altındadırlar.

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ve Dünya Meteoroloji Örgütü (DMÖ)'nün önderliğinde, birçok ulusal ya da uluslararası kuruluşların katılımı ile ultraviyole indeksine bir standart getirilmeye çalışılmıştır. UV indeksi, gün içerisinde güneş tam tepede iken yer yüzeyine ulaşması beklenen ve insan sağlığına zararlı olabilecek UV radyasyon miktarının, 0'dan 15'e kadar uzanan bir ölçek üzerinde sınıflandırılmasına UV İndeksi denir(mgm.gov.tr, 2016).

1.4 Hava Kirliliği ve Hava Kalitesi İndeksi (HKİ)

Yaşadığımız yüzyılda, çevre sorunlarının başında gelen hava kirliliği gelmektedir. Gelecekte dünyayönemli ölçüde tehdit edecek, ekolojik tehlikelerle karşı karşıya bırakacaktır. Dünya nüfusunun hızla artmaktadır. Artan enerji kullanımı, endüstrinin gelişimi ve kentleşmeyle meydana gelen hava kirliliği insan sağlığı ve diğer canlılar üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Hava kirliliği, havanın doğal bileşiminin çeşitli nedenlerle değişmesi, havada katı, sıvı ve gaz şeklindeki yabancı maddelerin insan sağlığına, canlı hayatına, ekolojik dengeye ve eşyalara zararlı olabilecek derişim ve sürede bulunmasıdır. Hava kirliliğine atmosfere yabancı maddelerin girişi sebep olmakta; sıcaklık, basınç, yağış, rüzgar, nem ve güneş radyasyonu gibi meteorolojik faktörler ile konum ve topografik yapı da etki etmektedir. Plansız kentleşme ve yeşil alanların yeterli miktarda bulunmaması ve kullanılan yakıtlar da hava kirliliğini büyük ölçüde etki etmektedir. Hava kirliliği nedeniyle yerel, bölgesel ve küresel düzeyde sorunlar gözlenmektedir (havaizleme.gov.tr, 2016).

Hava kirlleticilerinin birçok kaynağı vardır. Doğal nedenler (tarımsal bitki örtüsü, volkanlar), tarımsal nedenler (metan ve pestisitler), ticari nedenler (kuru temizleme, otomotiv sektörü), endüstriyel (elektrik santralleri ve üretim tesisleri), ulaşım (egzos), konutlar (ev gazları, sobalar vs.) bunlar arasında sayılabilir (Jonathan A. Patz et al, 2000). Hava kirliticilerine maruziyet ciddi halk sağlığı sorunlarına neden olabilir. Hava kirliliği kalp ve akciğer hastalıklarına bağlı ölüm oranını ve bu hastalıklara bağlı hastane başvurularını artırmaktadır. Ayrıca hava kirliliği özellikle çocukların akciğer gelişimini olumsuz etkilemekte ve kirliliğin yoğun olduğu bölgelerde astım ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA) gibi kronik havayolu hastalıklarının prevalansını artırmaktadır (T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 2010).

Hava kirliliği insan sağlığına olan etkileri vücuda giriş şekli, maruziyet süresi, etkenlerin yoğunluğu ve kişinin genel sağlık durumuna bağlıdır. Hava kirliliği insanlarda başlıca solunum sistemi ile dolaşım sistemini etkilemektedir. Toprağa çöken kirliticilerinin gıda ile sindirim sistemine de girebilir. Kirliticilerin boyu ile suda çözümlerine oranında sağlığa olumsuz etkileri vardır. Büyük partiküller nazofarenksi geçemezler. Ancak PM 2.5 altında kalan ajanlar akciğerin alt bölgelerine geçebilirler. Bireyde solunum sistemi rahatsızlığı varsa sağlık problemleri sağlıklı bir bireye göre daha erken yaşta ortaya çıkabilmektedir. Hava kirliliğinin başlıca sağlık etkileri astım, allerji, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (koah) ve kanserdir. Hava kirliliğinden de en çok etkilenenler ise 5 yaş altı çocuklar, kronik hastalar ve yaşlılardır. Bu durumlara düşük sosyal statü (evsizler gibi), sağlık kuruluşuna ulaşamama (ör. afet durumları), sigara/alkol alışkanlığı, beslenme bozuklukları gibi etmenler eklenmesi sağlığa etkiler daha şiddetli olmaktadır (cevresagligi.thsk.saglik.gov.tr, 2016).

1.5 Amaç

Bu çalışma ile Aydın İli Efeler (Merkez) ilçesinde aşırı hava olaylarına karşı insan sağlığını koruyabilmek genel amacı ile aşırı hava olaylarına karşı halkın farkındalıklarını tespit etmek ve arttırmak için müdahalede bulunmak amaçlanmıştır.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırma müdahale tipi bir çalışmadır. İlk aşamada müdahale öncesi veri toplama; ikinci aşamada sms/e-mail ile bilgi ve uyarı mesajları gönderme; üçüncü aşamada müdahale sonrası veri toplama şeklinde planlanmıştır. Evrenimizi Aydın İli Efeler İlçesi'nde yaşayan 18 yaş üstü bireyler olarak belirledikten sonra G-Power Programı kullanılarak, müdahale ve kontrol gruplarının her birisi için en küçük örnek büyüklüğü 394 olmak üzere toplam

788 kişi olarak hesaplanmıştır (d=0,2 güç=0,80). %20 yedek ile örnek büyüklüğü müdahale ve kontrol grubu için 500'er kişiye ulaşılması (toplamda 1000 kişi) hedeflenmiştir. Örneklemeye çıkan hanelerde kapıyı açan 18 yaş üstü bireylerle yüzyüze görüşüldü. 23 soruluk anket uygulanmış ve çalışmanın ilk aşaması tamamlanmıştır.

İkinci aşama olan eğitim amacıyla müdahale grubunda olan katılımcılara 01.07.2015 tarihinden itibaren hava sıcaklığı 27 °C'yi ve ultraviyole (UV) indeksi 6'yı aştığında; 15.11.2015 tarihinden itibaren de hava kalitesi indeksi (HKİ) 101'i aştığında bilgi ve uyarı mesajları gönderilmeye başlanmıştır (cevresagligi.thsk.saglik.gov.tr, 2015;www.epa.gov/climatechange, 2015; havaizleme.gov.tr, 2015) Mesajların içeriğini UV indeks ve HKİ tanımı, aşırı hava sıcaklığı-yüksek UV indeks ve hava kirliliğinin olumsuz sağlık etkileri ve bireysel korunma yolları oluşturmaktadır. Mesajlar bir bilgisayar yazılımı aracılığı ile gönderilmiştir. 01.07.2015 ile 20.03.2016 tarihleri arasında yaklaşık 42000 mesaj katılımcılara iletilmiştir.

Son mesajın 30.06.2016'da gönderilmesi ve Temmuz 2016'da çalışmanın üçüncü aşaması olan müdahale sonrası veri toplanması planlanmıştır.

Katılımcıların eğitim öncesi farkındalık ve tutum, davranış değerlendirme puanlarını hesaplamak için her doğru yanıtı "1" puan, yanlış yada cevapsiz önermelere "0" puan verilmiştir.

Bu çalışmada müdahale öncesi grupların aşırı hava olayları farkındalıkları ve bireysel korunma davranışları ile ilgili sonuçlar paylaşılmıştır. Analizlerde SPSS 18 istatistik programı kullanılarak tanımlayıcı istatistikler, ki-kare ve Mann-Whitney U testi uygulanmıştır.

3.BULGULAR

Çalışmanın ilk aşamasında 440 kişi müdahale grubunda, 442 kişi kontrol grubunda olmak üzere toplam 882 kişiye ulaşılmıştır. %55,9'u kadın (n=493), %44,1'u (n=389) erkek idi.Yaş ortalamaları 41,26±14,644 saptanmıştır. Katılımcıların sosyodemografik özellikleri Tablo I'de sunulmuştur.

Tablo I. Birincil Korunmada Hava Değişkenlerine Yönelik Erken Uyarı Modeli Çalışmasına Katılanların Bazı Sosyodemografik Özellikleri, Aydın 2015-2016

Tablo I. Birincil Korunmada Hava Değişkenlerine Yönelik Erken Uyarı Modeli Çalışmasına Katılanların Bazı Sosyodemografik Özellikleri, Aydın 2015-2016

		Müdahale		Kontrol		χ ²	p
		N	%*	N	%*		
Cinsiyet	Kadın	245	55,7	248	56,1	0,016	0,898
	Erkek	195	44,3	194	43,9		
Eğitim Durumu	Okuryazar değil	6	1,4	6	1,4	0,818	0,992
	Okuryazar	8	1,8	7	1,6		
	ilkokul	97	22,0	103	23,3		
	Ortaokul	112	25,5	120	27,1		
	Lise	135	30,7	127	28,7		
	Yüksekokul	28	6,4	27	6,1		
Üniversite	54	12,3	52	11,8			
Meslek	Çalışmıyor	137	31,1	135	30,5	4,271	0,640
	Memur	65	14,8	58	13,1		
	Serbest Meslek	44	10,0	44	10,0		
	Esnaf	29	6,6	24	5,4		
	İşçi	92	20,9	108	24,4		
	Emekli	69	15,7	64	14,5		
	Çiftçi	4	0,9	9	2,0		

* Sütun yüzdesi alınmıştır.

Tablo II. Birincil Korunmada Hava Değişkenlerine Yönelik Erken Uyarı Modeli Çalışmasında Müdahale ve Kontrol Gruplarının Yaşlarının Karşılaştırılması

	Müdahale	Kontrol	U	p
Müdahale ve Kontrol Gruplarının Yaş Bakımından Karşılaştırılması	40,41±14,53	42,12±14,71	91043,500	0,101

Katılımcıların % 97,3 'ü (n=858) aşırı sıcaklar deyimini, % 85,7'si (n=756) aşırı hava kirliliği deyimini duymuşken sadece % 16,7'si (n=77) UV indeksi deyimini duymuştur.

Katılımcıların %17'si (n=145) yazın havanın en sıcak ve güneş ışınlarının en etkili olduğu saatler olan 10-16 arası mecbur olmasalar da dışarı çıkmakta; %67'si (n=597) yazın dışarı çıkmak zorundalarsa açık renkli, hafif, bol ve sıkı dokunmuş, teri kolay emen pamuk kumaşlardan yapılmış giysiler tercih etmekteydiler. %30'u (n=264) yazın dışarı çıkarken uygun şapka takmakta iken %82'si (n=727) yazın daha fazla su/sıvı gıda tüketmekte olduğunu bildirmiştir. Ancak sadece %17,5'i (n=154) güneş koruyucu krem kullanmakta olduğu saptanmıştır.

Katılımcıların hava kirliliğinden bireysel korunma davranışları değerlendirildiğinde %78,5'i (n=693) hava kirliliği fazla olduğu zamanlarda dışarı çıkarken ağız ve burnunu maske ile kapatmamaktaydı. %23'ü (n=203) hava kirliliği fazla olsa bile mecbur olmasa da dışarı çıkmaktaydı ve %15,6'sı (n=138) hava kirliliği fazla bile olsa bulunduğu yerin penceresini açmaktaydı.

Müdahale ve kontrol grupları arasında eğitim öncesi farkındalık puanları arasında istatistiksel anlamlılık saptanmamıştır (Tablo III).

Tablo III. Birincil Korunmada Hava Değişkenlerine Yönelik Erken Uyarı Modeli Çalışmasına Katılanların Eğitim Öncesi Farkındalık Değerlendirme Puanları, Aydın 2015-2016

	Müdahale	Kontrol	U	p
Yüksek Sıcaklık Farkındalık Puanı	10,52±2,03	10,61±1,90	95010,500	0,551
Aşırı Hava Kirliliği Farkındalık Puanı	9,01±1,84	9,09±1,73	95570,500	0,653
Güneşin Zararlı Işınları Farkındalık Puanı	9,15±2,32	9,37±2,22	91387,000	0,118
Müdahale öncesi Farkındalık Toplam Puanı	28,68±5,18	29,08±4,81	92614,500	0,221

Müdahale ve kontrol grupları arasında eğitim tutum, davranış değerlendirme puanları arasında istatistiksel anlamlılık saptanmamıştır (Tablo IV).

Tablo IV. Birincil Korunmada Hava Değişkenlerine Yönelik Erken Uyarı Modeli Çalışmasına Katılanların Eğitim Öncesi Tutum, Davranış Değerlendirme Puanları, Aydın 2015-2016

	Müdahale	Kontrol	U	p
Aşırı Hava Sıcaklığından Ve Güneşten Korunma Puanı	2,79±1,04	2,82±1,03	95487,000	0,629
Aşırı Hava Kirliliğinden Korunma Puanı	1,82±0,85	1,83±0,85	97174,500	0,985
Müdahale öncesi Tutum Davranış Toplam Puanı	4,62±1,60	4,65±1,55	96277,500	0,795

Müdahale ve kontrol gruplarının eğitim öncesi aşağıda belirtilen konularda aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır:

- Yüksek hava sıcaklığı, aşırı hava kirliliği ve güneşin zararlı ışınları konusunda bilgi düzeyleri
- Aşırı sıcak hava, güneşin zararlı ışınlarından korunma ve aşırı hava kirliliğinden korunma tutum-davranışları
- Hava olaylarını ve hava kirliliği haberlerini takip etme tutum-davranışları (Tablo V).

Tablo V. Birincil Korunmada Hava Değişkenlerine Yönelik Erken Uyarı Modeli Çalışmasına Katılanların Eğitim Öncesi Hava Olaylarını ve Hava Kirliliğini Takip Etme Tutum Ve Davranışlarının Değerlendirilmesi

		Müdahale		Kontrol		χ ²	p
		N	%*	N	%*		
Hava Durumu Haberlerini Takip Etme	Evet	378	85,9	377	85,3	0,068	0,795
	Hayır/Cevap Yok	62	14,1	65	14,7		
Hava Kirliliği Haberlerini Takip Etme	Evet	173	39,3	180	40,7	0,182	0,670
	Hayır/Cevap Yok	267	60,7	262	59,3		

4. SONUÇ

Çalışmanın ilk aşaması olan katılımcıların aşırı hava sıcaklığı, UV/ güneşin zararlı ışınları ve hava kirliliği ile ilgili farkındalıkları ile tutum ve davranışları değerlendirilmiştir. İkinci aşama olan eğitim aşaması 01.07.2015 tarihinde başlamıştır ve halen devam etmektedir. 30.06.2016'da sona ermesi planlanmıştır. Bu tarihten sonra üçüncü aşama olan yeniden veri toplama aşamasına geçilecektir. İklim değişikliğinin etkilerini en aza indirmek için toplumsal bilinci arttırmak, sağlıkları ile ilgili önlemler almalarını sağlamak amaçlanmıştır. Bu çalışmanın çıktıları, üçüncü aşama tamamlandıktan sonra kamuoyu ile paylaşılacaktır.

KAYNAKLAR

- .<http://cevre-sagligi.thsk.saglik.gov.tr> (28.04.2014)
- .<http://cevre-sagligi.thsk.saglik.gov.tr/bilgi-dokumanlar/halk-sagligina-yonelik/989-asi-ri-sicaklarin-saglik-uzerine-etkileri.html> (13.04.2016)
- .<http://www.epa.gov/climatechange>(12.05.2015)
- .<http://www2.epa.gov/sites/production>(12.11.2015)
- .<http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/Climate-change> (07.10.2015).
- .<http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/Climate-change/activities/integrating-health-in-policies-for-mitigation-of-and-adaptation-to-climate-change/projects-on-health-in-mitigation-and-adaptation/climate,-environment-and-health-action-plan-and-information-system-cehapis> (08.10.2015)
- .<http://www.havaizleme.gov.tr/hava.html> (01.06.2015)
- .<http://www.havaizleme.gov.tr/> (13.04.2016)
- .<http://www.mgm.gov.tr> erişim tarihi (12.06.2015)
- .<http://www.mgm.gov.tr/arastirma/ozon-ve-uv.aspx?s=uv> (13.04.2016)
- .<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs266/en/> erişim tarihi (07.10.2015).
- .Jonathan, A. Patz et al, (2000),“The Potential Health Impacts of Climate Variability and Change for the United States: Executive Summary of the Report of the Health Sector of the U.S. National Assessment”,Environmental Health Perspectives, Vol.108, No 4, April, pp 367-376.
- .Kalkstein LS, Greene JS, (1997)“An evaluation of climate/mortalityrelationships in large U.S. cities and the possibleimpacts of climate change”, Environ Health Perspect, 105, pp.84-93.
- .Semenza, JC, Rubin, CH, Falter, KH. (1996)“Heat-related deathsduring the July 1995 heat wave in Chicago”, N Engl J Med335, pp:84-90.
- . T.C. Başbakanlık Afet ve Acil Durum Başkanlığı (2014), 2014-2023 İklim Değişikliği ve Buna Bağlı Afetlere Yönelik Yol Haritası Belgesi, Ankara.
- . T.C Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu (2015), İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerine Olumsuz Etkilerinin Azaltılması Ulusal Programı Ve Eylem Planı, Ankara.
- .T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Türkiye Kronik Hava Yolu Hastalıklarının Önleme Ve Kontrol Programı (2010), Türkiye'nin Hava Kirliliği Ve İklim Değişikliği Sorunlarına Sağlık Açısından Yaklaşım, Ankara.

KENTSEL DOKUDAKİ ZAMANSAL VE MEKÂNSAL DEĞİŞİMİN NEDEN OLDUĞU ETKİLERİN İNCELENMESİ: MALATYA KENTİ ÖRNEĞİ

Bülent YILMAZ¹ , H. Atilla ATİK² , Fürüzan ASLAN³ , Oğuz ATEŞ⁴

¹ İnönü Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, bulent.yilmaz@inonu.edu.tr

² İnönü Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, atilla.atik@inonu.edu.tr

³ İnönü Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, furuzan.aslan@inonu.edu.tr

⁴ İnönü Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, oguz.ates@inonu.edu.tr

ÖZET

Günümüzde kentleşme dünyada önemli oranda arazi dönüşümlerine neden olduğu için, peyzaj üzerinde oluşturduğu etkiler de azımsanmayacak düzeydedir. Arazi dönüşümü bir yerin alan kullanım tipinin değişimi olarak tanımlanmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde ekonomi ve nüfus büyüdükçe tarımsal araziler kentsel alanlara ve bunun neden olduğu birçok baskıya maruz kalmaktadır. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde özellikle kent yakın çevresindeki kırsal karakter taşıyan alanların zamana ve mekana bağlı olarak değişimi yoğun kentleşme süreçlerinin etkisiyle birçok fiziksel ve sosyal boyutta olumsuz sonuçlar doğurmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Türkiye ve Malatya için önemli bir ekonomik girdi olan kayısı bahçeleri üzerindeki kentsel baskıların zamansal ve mekansal olarak incelenmesidir.

Arazi kullanımı ve arazi örtüsünü belirlemek için 1984 ve 2014 yıllarına ait LANDSAT uydu Görüntüleri kullanılmıştır. Kentleşmeye neden olan faktörlerini belirlemek ve kayısı bahçesi üzerindeki etkisini irdelemek için 1984 ve 2014 yıllarına ya da bu yıllara yakın dönemlere ait mekansal planlama/alan kullanım politikaları ve sosyoekonomik veriler değerlendirilmiştir.

Malatya'nın kırsal karakterini yansıtan kayısı bahçelerinin olduğu tarım alanları üzerindeki hızlı kentleşmenin sonuçları bu bölge üzerinde dikkat çekici bir şekilde görülmektedir. 1980'lerde artan göç dalgasıyla, hızlı nüfus artışının yapmış olduğu baskı kentin batıya doğru genişlemesine neden olmuştur. Kentin güneybatısında çalışma alanını da kapsayan bölgede 540 ha büyüklüğünde toplu konut alanı imara açılmıştır. 1985-2014 yılları arasında kentsel alanlar yaklaşık olarak iki katı oranında artarken, kayısı bahçelerinde ciddi bir alan kaybı tespit edilmiştir.

Kentsel gelişme ile tarımsal alanların korunması arasındaki çatışmanın en aza indirilmesi, tarım arazilerinin sürdürülebilir kullanımı açısından önemlidir. Söz konusu çatışmayı indirmek için planlama ve yönetim yoluyla gerçekleştirilebilir. Malatya kentini etkileyen arazi değişim ve dönüşüm hareketlerinin kent gelişim süreci ile ilgili planlama çalışmalarına olumlu katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Nüfus, Kentleşme, Malatya.

ABSTRACT

Because urbanization causes significant land transformations in today's world, its effects on landscaping are not low. Land transformation is defined as changing the land's use of an area. Particularly in the developing countries, the agricultural areas are exposed to urbanization and therefore several suppressions as the economy and population increases. In developing countries such as Turkey, change of rural type areas around the urban peripheral in particular depending on time and space results in many adverse outputs physically and socially. The purpose of this study is to examine the urban suppressions on the apricot farms, which are important incomes for Turkey and Malatya, with regards to time and space.

To determine the land's use and land cover, LANDSAT satellite images of 1984 and 2014 were used. Spatial

planning/land's use policies and socio-economic data of 1984 and 2014 years or near periods was evaluated to determine the factors causing urbanization and to investigate their effects on the apricot farms.

The outputs of the rapid urbanization on the agricultural areas, where apricot farms reflecting the rural characteristic of Malatya are located, are strikingly observed in this region. Together with the migration flows having increased in 1980s, the pressure of rapid urban population increase caused the city to expand towards West. 540 hectare housing estate in the Southwest of the city including the working areas was zoned for construction. While the urban areas increased two times in between 1985-2014, a significant loss of area was determined for apricot farms.

Minimizing the conflict between the urban development and conservation of agricultural areas is important for sustainable use of agricultural areas. Reducing this conflict may be realized by effective planning and management. It is considered that the land change and transformation movements affecting the province of Malatya will positively contribute to the planning works for urban development process.

Key Words: Population, Urbanisation, Malatya.

1. GİRİŞ

İnsanlık tarihi incelendiğinde; başlangıçta, insanların korunma ve doğayla mücadele edebilme içgüdüleriyle oluşan bir arada yaşama istekleri, sonrasında özellikle yerleşik tarıma geçilmesiyle, üretimde işbirliğinin verim artışına olan etkilerinin anlaşılması, üretilen mal ve ürünlerin korunmasının zorunluluk arz eder hale gelmesi nedenleriyle daha da önem kazanmıştır. Buna insanların sosyalleşme ihtiyacından kaynaklanan içgüdüsel olgunun da eklenmesiyle kent kavramı ve kentsel mekanlar ortaya çıkmaya başlamıştır. Kentsel mekanlar zaman içerisinde sürekli bir gelişim ve dönüşüm içerisinde yer alarak form, büyüklük ve barındırdığı insan popülasyonu açısından birbirinden oldukça farklı mekanlar olarak günümüze ulaşmışlardır (Yılmaz vd., 2015).

Kentleşme baskın demografik bir trenddir ve global arazi dönüşümünün önemli bir bileşenidir (Pickett et al 2008) Günümüzde kentleşme dünyada önemli oranda arazi dönüşümlerine neden olduğu için global bir sorun olarak algılanırken, peyzaj üzerinde oluşturduğu etkiler nedeniyle aynı zamanda bölgesel bir sorun olarak algılanmaktadır. Arazi dönüşümü bir yerin alan kullanım tipinin değişimi (bir tipten başka bir tipe geçiş) olarak tanımlanmaktadır. Son yıllarda yapılan akademik çalışmalarda arazi dönüşümünün dünyanın her yerinde görülen bir olgu olduğu özellikle tarımsal araziler üzerinde olduğu ve bu dönüşümün ekonominin gelişmesi ve nüfus artışına paralel olarak meydana geldiği ve belirtmektedir. Bu olgunun hızlanmasında en etkili unsurun alan kullanım politikaları olduğu ifade edilmektedir (Azadi et al. 2015, Teshome 2014; Thuo 2014; Dewan et al. 2012; Azadi et al. 2011; OECD 2009, Tan et al.2009). Özellikle gelişmekte olan ülkelerde ekonomi ve nüfus büyüdükçe tarımsal araziler kentsel alanlar, endüstriyel alanlar, yollar ve barajlara dönüşmektedir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde tarımsal arazilerin dönüşümünde özellikle kentleşmenin etkisiyle dönüşümün daha hızlı ve çok kolay bir şekilde gerçekleşmesi ciddiye alınması gereken bir konudur.

Bu çalışmada hızlı bir kentleşme sürecinin yaşandığı Malatya'da özellikle kayısı bahçelerinin yoğun yer aldığı bir cadde özelinde değerlendirilmiştir. Malatya'daki Kayısı üretimi Dünya pazarında önemli bir paya sahiptir. Kayısı bahçeleri ve kentleşme süreci ilişkisinin saptanması amacıyla Malatya'nın önemli yerleşim bölgelerinden biri olan Fahri Kayahan Caddesi ve yakın çevresindeki zamansal değişimler ortaya konulmuş ve değerlendirilmiştir. Elde edilen arazi dönüşümünün kent ve kent yakın çevresi ile ilgili planlama çalışmalarına katkı sunacağı düşünülmektedir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

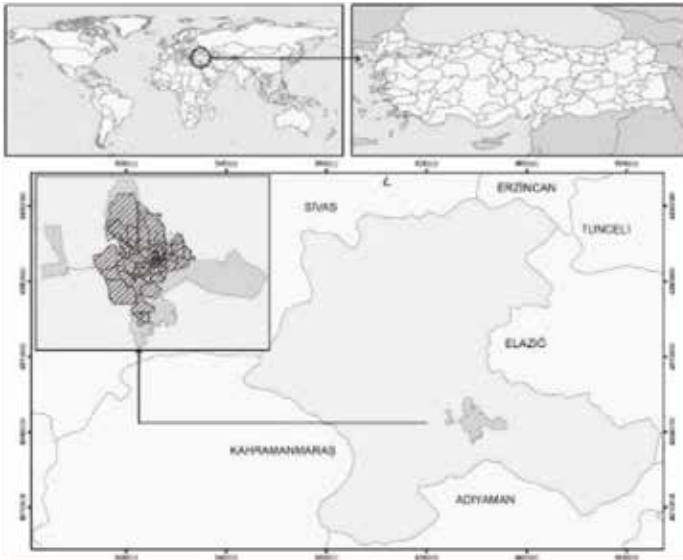
2.1 Materyal

Araştırmanın materyalini Malatya ili oluşturmaktadır. Malatya, Doğu Anadolu bölgesinin batı bölümünde yer almaktadır (Şekil 1). 12.412 km²'lik bir yüz ölçüme sahip olan Malatya, Türkiye'nin yüzölçümü büyüklüğü bakımından 23. ve nüfus bakımından 21. büyük ili durumundadır.

Malatya, 12/11/2012 tarihinde çıkan kanun gereği büyükşehir statüsüne kavuşmuştur. Bununla beraber kent merkezi genişleyerek Battalgazi ve Yeşilyurt ilçelerini de içine almıştır. Malatya Merkez ve bütünleşik konumdaki yerleşmelerin mevcuttaki toplam nüfusu 447.240 kişi, ortalama mevcut yoğunluğu ise 66 kişi/ha'dır. Kentin mevcut eğilimleri göz önünde bulundurulduğunda 2040 yılı için il nüfus projeksiyonunun 1.000.000–1.100.000 kişi, ortalama nüfus yoğunluğunun ise 73 kişi/ha olacağı öngörülmüştür.

Malatya kent merkezi D-300 karayolu çevresinde doğu-batı doğrultusunda gelişmiştir. Sanayi alanları batı yönünde yoğunluk kazanmaktadır. Çevre Düzeni Planı'na göre Malatya kent merkezinde mevcut eğilimler, potansiyeller ve geliştirilen stratejiler dikkate alındığında, birinci sektörü hizmetler, ikinci sektörü sanayi, üçüncü sektörü tarım ve dördüncü sektörü ise turizm oluşturmaktadır.

Şekil 1. Malatya ili ve kentsel yerleşim alanının konumu.



Türkiye yaş kayısı üretiminin yaklaşık % 60'ı, kuru kayısı üretiminin ise % 95'i Malatya'dan sağlanmaktadır. Üretilen kuru kayısının çok önemli bölümü ihraç edilmekte ve dünya kuru kayısı ticaretinin yaklaşık % 80'i de Malatya'dan sağlanmaktadır. Örneğin; Kuru kayısı sektörü 2013 yılı ihracatından 117 bin 861 ton kuru kayısı satışından yaklaşık 315 milyon dolar döviz girdisiyle yıllık bazda, Türk ekonomisine önemli bir istihdam ve sermaye katkısı sağlamaktadır. Dünya kayısı üretimi yaklaşık 2,5 milyon ton olup, Malatya 2013 yılı istatistiklerine göre 7 milyon 137 bin 800 adet meyve veren ağaç sayısı ve 413 bin ton üretimi ile kuru kayısı ihracatında dünyada birinci sırada yer almaktadır (Özbeç, 2014). Sanayi ve Ticaret Odası (2014) verilerine göre, kayısı Malatya'da 50.000 ailenin geçim kaynağıdır. Bu, yaklaşık olarak 250.000 nüfus demek olup, toplam nüfusun takriben %33'üne karşılık gelmektedir.

2.2 Yöntem

Arazi kullanımı ve arazi örtüsünü belirlemek için 1984 ve 2014 yıllarına ait LANDSAT uydu görüntüleri kullanılmıştır. Kentleşme sürecini ve kayısı bahçesi üzerindeki etkisini irdelemek için 1984 ve 2014 yıllarına ya da bu yıllara yakın dönemlere ait mekânsal planlama/alan kullanım politikaları ve sosyoekonomik veriler değerlendirilmiştir.

Çalışma üç aşamada tamamlanmıştır: Uydu görüntülerinin sınıflandırılması, arazi değişiminin belirlenmesi ve değişiminin Fahri Kayahan caddesi ve yakın çevresindeki boyutlarının mevcut mekânsal plan ve sosyoekonomik verilerle karşılaştırılarak değerlendirilmesidir. Birinci aşamada WGS 84 37N projeksiyonuna oturulmuş LANDSAT 5 TM ve LANDSAT 8 OLI sensörlerine ait uydu görüntülerinin sınıflandırma öncesi ön işlemlere tabi tutulmuştur. İkinci aşamada uydu görüntüsünün nesne tabanlı sınıflandırılması yapılmıştır. Bu aşama kendi içerisinde 2 alt aşamadan oluşmaktadır. Bunlar sırasıyla segmentasyon ve kural bazlı sınıflandırmadır. Üçüncü aşamada ise arazi kullanım tipleri değişim analizleri mekânsal planlama/alan kullanım politikaları ve sosyo-ekonomik verilerle birlikte değerlendirilmiştir.

3. BULGULAR

Çevresel izleme sonucu elde edilen arazi örtüsü / alan kullanımı (AÖ/AK) özelliklerinin nitelik ve niceliğindeki değişimlere ait veriler, sürdürülebilir alan kullanım hedeflerine ulaşılmasında değerlendirilen önemli araçlardan birisidir. Yapılan sınıflandırma sonucunda, Malatya için 12 arazi örtüsü/arazi kullanımı sınıfı belirlenmiştir. Yıllara göre arazi örtüsü/arazi kullanım değişimini Table 1’de verilmektedir (Şekil 2).

Tablo 1. 1984-2014 Arazi örtüsü/kullanımı değişim durumu.

Arazi örtüsü / kullanımı sınıfları	1984 Alan (km ²)	2014 Alan (km ²)
Tarım alanları 1	132,19	132,19
Tarım alanları 2	168,19	168,19
Tarım alanları 3	83,94	83,94
Kayıp bahçesi	36,77	36,77
Çorak alanlar	146,06	146,06
Endüstriyel alanlar	2,32	2,32
Maden ve inşaat alanları	0,50	0,50
Kavaklık alanlar	1,01	1,01
Yollar	7,84	7,84
Yerleşim alanları	15,10	15,10
Kentsel yeşil alanlar ve konut bahçeleri	8,34	8,34
Su yüzeyleri	0,75	0,75
Toplam	603,02	603,02

Şekil 2. 1984-2014 Kentsel değişim analizi.



Tablo 1 incelendiğinde toplam tarım alanları 383 km²'den 319 km²'ye düştüğü gözlenirken, yollar, endüstriyel alanlar ve yerleşim alanları toplamı 25,2 km²'den 57 km²'ye ulaşarak %126'lık bir artış tespit edilmiştir. Yine kayısı bahçelerinde % 19'luk bir artış ve kentsel yeşil alanlarda da yaklaşık % 50'lik bir artış tespit edilmiştir. Yapılan değişim analizi sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.

Şekil 2. 1984-2014 Kentsel değişim analizi.

	Sürekli alanlar (S _a)	Kaybedilen alanlar (K _y)	Kazanılan alanlar (K _a)
Kentsel alan değişimi	14,8 km ²	10,3 km ²	41,8 km ²
Kayısı bahçeleri	14,7 km ²	22 km ²	29,1 km ²
Kavaklık alanlar	0,64 km ²	0,37 km ²	0,43 km ²
Kentsel yeşiller ve konut bahçeleri	2,5 km ²	5,8 km ²	8 km ²
Tarım alanları	261,1 km ²	123,1 km ²	58,5 km ²

1980'lerde artan göç dalgasıyla, hızlı nüfus artışının yapmış olduğu baskı kentin kuzey ve kuzeybatıya doğru genişlemesine neden olmuştur. Kentin güneybatısında Fahri Kayahan caddesi ve çevresindeki bölgede 540 ha büyüklüğünde toplu konut alanı imara açılmıştır. Kentin güneybatısında kalan Tecde Mahallesi verimli tarım alanları nedeniyle en az 5000 m²'lik parsellerle imara açılmıştır. Ancak bu bölge esas yoğunluğu 2000'lerden sonra görmeye başlamıştır (Şekil 3). Fahri Kayahan caddesinin imara açılmasıyla birlikte yerleşim Tecde'ye doğru kaymış ve zamanla kent ile bütünlük bir hal almaya başlamıştır (Şekil 4 ve Şekil 5).

Şekil 3. 2007-2015 Fahri Kayahan caddesi ve yakın çevresi.



Şekil 4. Fahri Kayahan caddesi ve yakın çevresindeki yoğun yapılaşma.



Şekil 5. Fahri Kayahan caddesi ve yakın kayısı bahçeleri ve yeni yapılan binalar.



Malatya kenti hem dışardan gelen göçlerin (boşaltılan köylerden gelenler, tayin yoluyla gelen memurlar; üniversite öğrencileri vb.), hem de içe yaşanan göçlerin (köyden kente yaşanan göçler) etkisi altında kalmaktadır. He ne kadar Malatya dışarıya göç veren bir il gibi gözüküyor olsa da, çalışmanın yapıldığı 1984'den 2014 yılına kadar net göç hızı düşmüştür. Bu sebeplerden dolayı Malatya kent nüfusu artmış dolayısıyla kent dokusu kent yakın çevresinde yayılma göstermiştir. Tarımsal destekler kapsamında yapılan teşviklerle kayısı üretimi artırılmış, bunun sonucu olarak ilde refah seviyesi yükselmiştir. Alım gücünün de yükselmesiyle birlikte yeni konut alanları cazip hale gelmiş, motorlu taşıt kullanımı da artmıştır. Örneğin; otomobil sayısı 1994 yılında 19.286; 2001 yılında 28.961 iken 2013 yılında 65.108 olmuştur.

4. SONUÇ

Tarım arazilerinin altyapı, şehirleşme ve sanayileşme gibi amaçlarla kullanılması, sadece Malatya'nın değil Türkiye'nin en büyük sorunlarından biri olarak kendisini göstermektedir. Hızlı kentleşme sürecinde, kentsel amaçlar için yeni toprak arayışlarının artması doğaldır. Ancak kentsel baskılar, tarım alanlarının amaç dışı kullanımında etkin rol oynayan bir faktör olmamalıdır.

Kentleşme tüm Dünyada ve Türkiye'de tarım alanları üzerinde baskı oluşturmakta, tarım deseni, ürün çeşitliliği ve gıda güvenliği tehdit etmektedir. Kentsel gelişme ile tarımsal alanların korunması arasındaki çatışmanın en aza indirilmesi, tarım arazilerinin sürdürülebilir kullanımı açısından önemlidir. Söz konusu çatışmayı indirmek etkin planlama ve yönetim yoluyla gerçekleştirilebilir. Etkin bir planlama ve yönetim anlayışında, kentlerin içerisinde ve çeperlerinde yer alan ve çeşitli sektörlerdeki (sanayi, ulaşım, enerji, konut, vb.) gelişme eğilimleri nedeniyle tehdit altında olan tarım arazileri gerek farklı tür ve ölçekteki kent planlarında uygun karar ve stratejiler geliştirilerek, gerekse tarım arazileri ve tarımsal üretime dair özel politikalar uygulamaya konularak güvence altına alınmalıdır.

Türkiye'de ve Dünyada önemli tarımsal üretim kentlerinden biri olan Malatya'da 1984-2014 yılları arasındaki arazi dönüşümü dikkate alındığında tarımsal alanları kentsel büyümeye yenik düşme eğiliminde olduğu görülmektedir. Özellikle kente dünya çapında ekonomik bir değer kazandıran kayısı bahçelerinin modern bir kent oluşturmak

adına kente eklenen bulvar, kavşak, çok katlı konutlar gibi yapıların inşası için gözden çıkarılması ekonomik yapının değişmesine ve geleneksel dokunun yok olmasına neden olmaktadır. Sadece Türkiye için değil tüm dünya için önemli bir kayısı kaynağı olan Malatya, kentin önemli gelir kaynağı ve akciğerleri olan kayısı bahçelerini gün geçtikçe yitirmektedir. Her ne kadar kent çevresindeki kayısı bahçesi alanlarında artış görülse de kentsel dokunun, Malatya ile özdeşmiş kayısı bahçelerinden giderek mahrum kalması önemli bir sorun olarak görülmektedir. Bu tahribatın en çok hissedildiği kentleşmenin ise hızla arttığı Malatya'nın yeni alt merkezi olan Fahri Kayahan Bölgesi bölgenin imara açılmasından sonra tarım topraklarının yok olması, altyapı sorunlarını, hava ve su kirliliğine kısaca çevre kirliliği gibi sorunları da beraberinde getirmektedir.

KAYNAKLAR

Azadi, A., Mardi M., Hervan E. M., Mohammadi S. A., Moradi F., Tabatabae M. T., Pirseyedi S. M., Ebrahimi M., Fayaz F., Kazemi M., Ashkani S., Nakhoda B., Mohammadi-Nejad G. (2015), QTL Mapping of Yield and Yield Components under Normal and Salt-stress Conditions in Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.) *Plant Mol Biol Rep* (2015) 33:102–120

Azadi, H., Ho, P., & Hasfiati, L. (2011), Agricultural land conversion drivers: a comparison between less developed, developing and developed countries. *Land Degradation and Development*, 22, 596–604.

Dewan, A. M., Yamaguchi, Y., & Rahman, M. Z. (2012), Dynamics of land use/cover changes and the analysis of landscape fragmentation in Dhaka Metropolitan, Bangladesh. *Geojournal*, 77(3), 315–330.

Malatya Ticaret ve Sanayi Odası (2014), Malatya Ticaret ve Sanayi Odası Stratejik Planı (2014-2017), Malatya.

OECD, (2009), Farmland conversion: The spatial dimension of agricultural and land-use policies. Organisation for Economic Co-operation and Development. <http://www.oecd.org/agriculture/44535648.pdf>.

Özbey, G. (2014), Malatya'da kayısı. *Gıda Dergisi*, Şubat sayısı, p. 55.

Tan, R., Beckmann, V., van den Berg, L., & Qu, F. (2009), Governing farmland conversion: comparing China with the Netherlands and Germany. *Land Use Policy*, 26(4), 961–974.

Teshome, M. (2014), Population growth and cultivated land in rural Ethiopia: land use dynamics, access, farm size, and fragmentation. *Resource and Environment*, 4(3), 148–161.

Thuo, A. D. M. (2014), Urbanization in Nairobi's rural–urban fringe: Consequences of land use conversion. *Acta Hort. (ISHS)*, 1021, 195–208. http://www.actahort.org/books/1021/1021_16.htm.

Yılmaz, B., Atik A., Aslan F., Ateş O. ve Doğan D. (2015), Parkların gelişmişlik düzeyinin belirlenmesine ilişkin metodolojik bir yaklaşım: Malatya kenti örneği. *Yerel Peyzaj ve Koruma Sorunları*, I. Ulusal Ankara Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Kongresi, Bildiriler Kitabı, 15-17 Ekim 2015, 127-136.

KIRSAL ALANDA ÇİFTÇİLERİN PESTİSİT KULLANIMININ İNCELENMESİNE YÖNELİK ANKET ÇALIŞMASI: YOZGAT KÜLHÜYÜK KÖYÜ ÖRNEĞİ

Serpil SAVCI, Ferhat TURAN

Bozok Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü

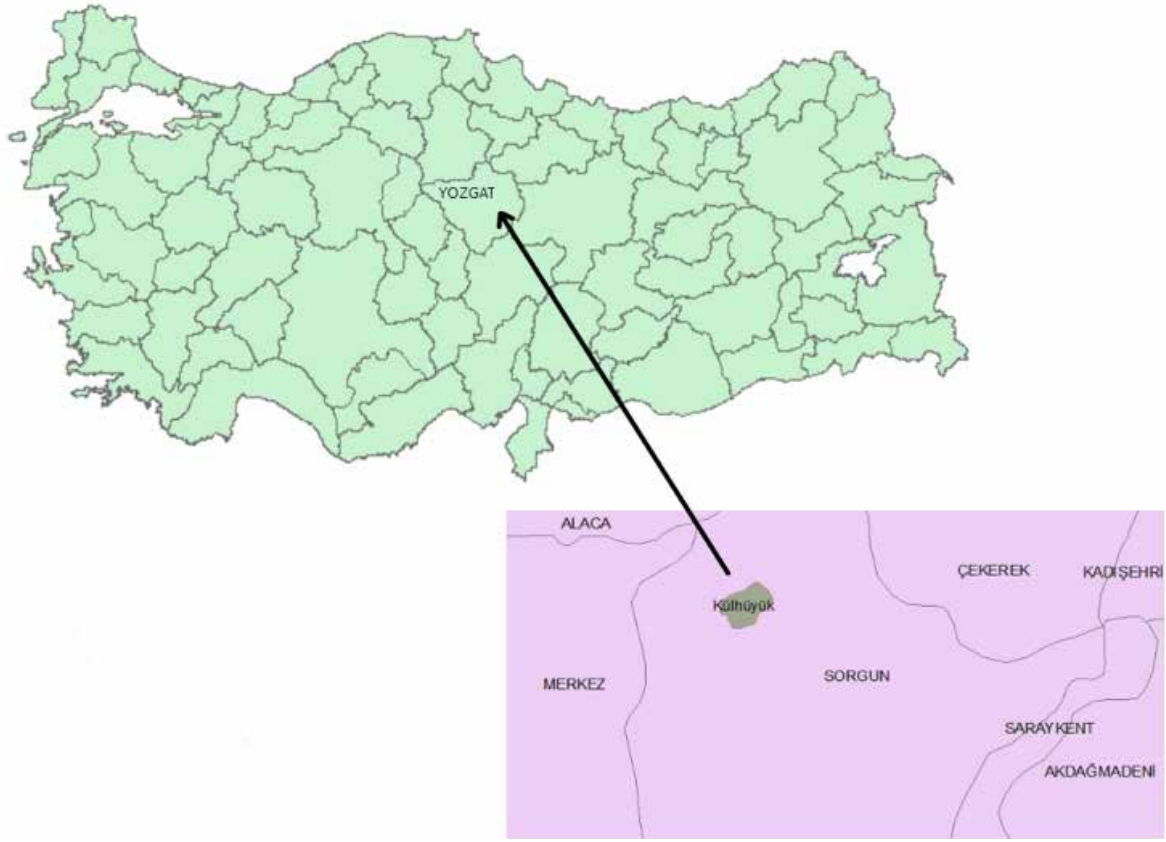
ÖZET

Pestisitlerin tarımsal ürünlerini zararlı organizmalardan korurken, insan sağlığına ve çevreye zarar verdiği de bilinmektedir. Bu çalışmada Yozgat İli'ne 47 km, Sorgun İlçesi'ne 13 km uzaklıktaki yoğun tarımsal faaliyetlerin yapıldığı Külhüyük Köyü seçilmiştir. Çalışmada kullanılan veriler 18-65 yaş üstü arasında 50 erkek ve 50 bayan olmak üzere toplam 100 kişiye 15 soruluk bir anket uygulanarak elde edilmiştir. Ankette çiftçilerin pestisit kullanma durumları, pestisit ve çevre bilinçleri ve pestisitlerin insan sağlığı yönünden etkilerinin neler olabileceği araştırılmıştır. Araştırma sonunda, pestisit kullanımının en fazla tahıl ürünlerinde olduğu ve bahar döneminde bir defa kullanıldığı belirlenmiştir. Pestisit kullanım miktarında, en fazla göz önünde tutulan faktörlere bakıldığında, ilaç prospektüsleri birinci sırada yer alırken, bunu çiftçilerin tecrübeleri ve ilaç bayilerinin sözlerinin izlediği görülmektedir. Ankete katılan çiftçilerin büyük çoğunluğu, pestisitlerin insan sağlığına zarar verdiğini ancak pestisit kullanılmadan da ürün yetiştirilebileceğini savunurken, verim kaybının çok olacağını düşünmüşlerdir. Külhüyük Köyü'nde boş ilaç ambalajlarının büyük çoğunluğunun da yakılarak bertaraf edildiği ortaya konulmuştur.

GİRİŞ

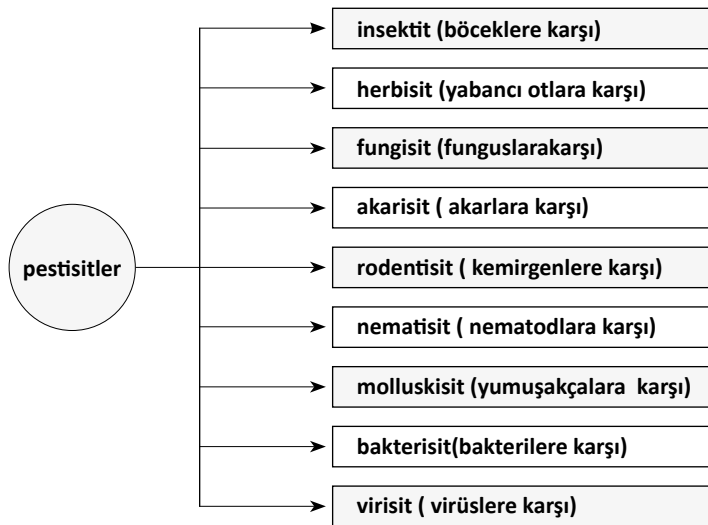
Pestisitlerin tarımsal ürünleri korumak için 1940'lardan bu yana yaygın olarak kullanıldığı bilinmektedir. 1962'de Rachel Carson tarafından yazılan 'Silent Spring' kitabı tarım ilaçlarının öldürücü ve geri dönüşü olmayan çevresel etkilerini göz önüne sermiştir (Carson, 2002). Pestisitlerin insan ve çevre sağlığına olan olumsuz etkileri göz önüne alınarak başta USA olmak üzere pek çok ülkede DDT yasaklanmıştır. Çok sayıda araştırmacı tarafından, tarım ilaçlarının etkileri yalnızca kullanıldığı bölgeye etki etmediği, uzak mesafelere ve hatta kutuplara kadar taşındığı kanıtlanmıştır (Sheng et al., 2013; Dietz et al., 2004).

Yozgat, İç Anadolu Bölgesi'nin orta Kızılırmak Bölümü'nde Bozok Platosu üzerinde yer almakta ekonomisi tarım ve hayvancılığa dayanmaktadır. Bölgede şeker pancarı, az miktarda sebze ve meyve yetiştirilse de, en fazla tahıl üretimi yapılmaktadır. Tarım İl Müdürlüğü 2013 yılı verilerine göre İlde gübreler haricinde 163,2 ton tarım ilacı kullanıldığı belirlenmiştir (Yozgat İl Çevre Durum Raporu, 2013). Bu çalışmada Yozgat İli'ne 47 km, Sorgun İlçesi'ne 13 km uzaklıktaki yoğun tarımsal faaliyetlerin yapıldığı Külhüyük Köyü seçilmiştir. 26000 dönüm ekili alanı, 13000 dönüm ormanı ve 7000 dönüm meraya sahip Külhüyük köyünde, buğday nohut ve mercimek en fazla yetiştirilen tahıl ürünleri olarak görülmektedir. Külhüyük Köyü'nde sulu tarımın az veya hiç yapılmaması, tarlaların verimsiz olması ve sert iklim koşulları gibi nedenlerden dolayı fazla çeşit ürün yetiştirilememektedir. Çalışma alanı Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Çalışma Alanı

Pestisitler, çok çeşitli şekillerde sınıflandırılabilirler. Ancak, insektisit, fungusit ve herbisit en önemli pestisit gruplarını oluşturmaktadır (Tiryaki ve ark.,2010). Şekil 2'de pestisitlerin sınıflandırılma şeması verilmiştir.



Şekil 2. Pestisitlerin Sınıflandırılması (Tiryaki ve ark.,2010)

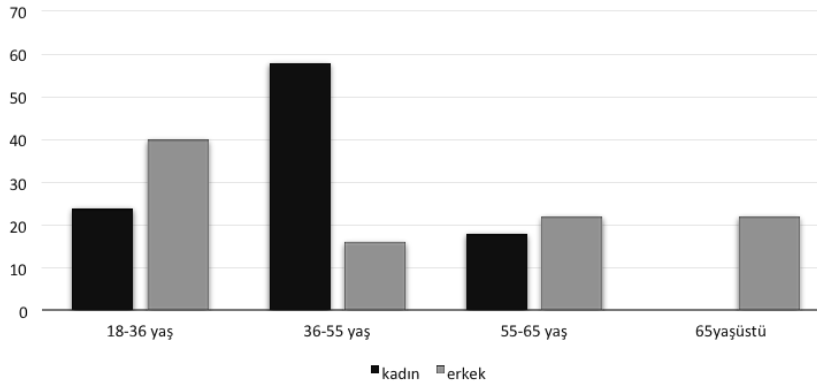
Bu çalışmada, tahıl üretiminde önemli bir yere sahip olan Yozgat'ın Külhüyük Köyü'nde pestisit kullanımı, çiftçilerin çevre bilinçleri ve pestisitlerin insan sağlığı yönünden etkileri anket çalışması ile araştırılmıştır. Külhüyük Köyü'nde benzer bir çalışmanın daha önce yapılmamış olması da çalışmanın önemini daha da arttırmaktadır.

Gereç ve Yöntem

Araştırmada kullanılan veriler, tahıl, meyve ve sebze üretimi yapan çiftçilerden anket yöntemi ile toplanan orjinal verilerden oluşturmaktadır. Araştırma alanı, yoğun tarımsal faaliyetlerin gerçekleştiği Yozgat İli'ne bağlı Külhüyük Köyü olarak belirlenmiştir. Külhüyük Köyü'nde 50 erkek ve 50 bayan olmak üzere toplam 100 kişiyle birebir görüşme yapılmıştır. Anket verileri 2016 Mart dönemini kapsamaktadır. Anket yöntemi ile toplanan veriler, Microsoft excel programı kullanılarak grafikler oluşturulmuş ve değerlendirilmiştir.

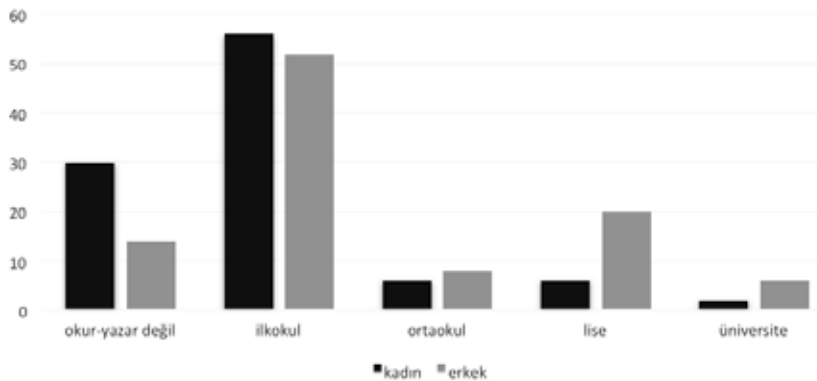
Bulgular

Çalışma rastgele seçilen 50 kadın ve 50 erkek çiftçinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Kadınların %24'ü (18-36) yaş aralığında, %58'i (36-55) yaş aralığında, %18'i de 55-65 yaş aralığında olduğu tespit edilmiştir. Erkeklerin ise %40'ı (18-36) yaş aralığında, %16'sı (36-55) yaş aralığında, %22'si (55-65) yaş aralığında, %22'si 65 yaş üstü olduğu tespit edilmiştir. Kadınlar ile erkeklerin yaş durumu grafiği Şekil 3'te belirtilmiştir.



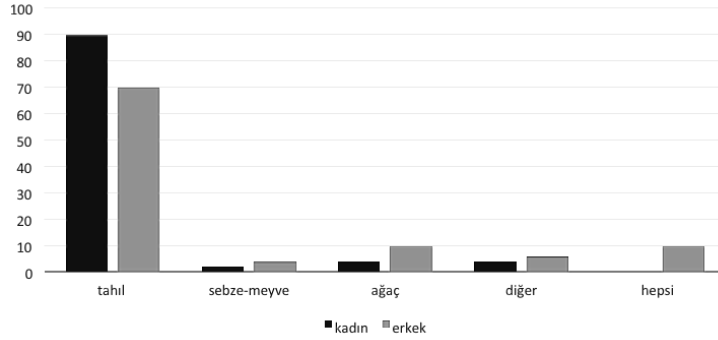
Şekil 3. Külhüyük Köyü'nde ankete katılanların yaş dağılımı

Şekil 4'te Külhüyük Köyü'nde ankete katılanların eğitim durumu gösterilmiştir. Buna göre, köydeki erkeklerin %14'ünün okur yazar olmadığı, %52'sinin ilkökul mezunu olduğu, %8'inin ortaokul, %20'sinin lise ve %6'sının ise üniversite mezunu olduğu tespit edilmiştir. Kadınların ise %30'unun okur yazar olmadığı, %56'sının ilkökul, %6'sının lise ve %2'sinin ise üniversite mezunu olduğu belirlenmiştir.



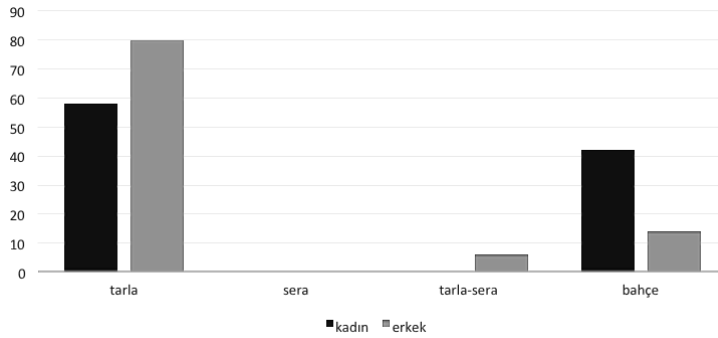
Şekil 4. Külhüyük Köyü'nde ankete katılanların eğitim durumu

Külhüyük köyü kadın ve erkeklerin; tarım ilacını en fazla tahıllarda kullandığı belirlenmiştir. Kadınların %90'ı tahıllarda, %2'si sebze ve meyve,%4'ü ağaçlarda,%4'ü diğer ürünlerde kullandığı belirlenirken, erkeklerin ise %70'i tahıllarda ,%4'ü sebze ve meyvede,%10'u ağaçlarda,%6'sı diğer ürünlerde ve %10'unun ise bütün ürünlerde tarım ilacı kullandığı tespit edilmiştir (Şekil 5). Mersin İli'nin batısında Silifke sınırları içinde yer alan, Göksu Deltası'nda çiftçilerin en fazla çilekte (% 77) pestisit kullandığı saptanırken bunu, sebze (% 30), narenciye (% 23) ve meyve (% 3) üretiminin izlediği görülmektedir. Tahıllarda ise hiç pestisit kullanılmadığı saptanmıştır (Yalvaç, M., 2010).



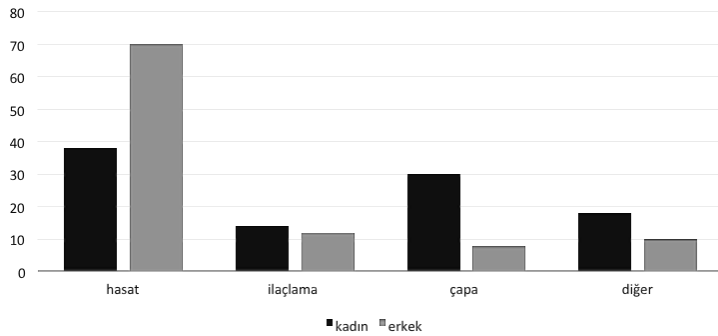
Şekil 5. Külhüyük Köyü'nde en fazla tarım ilacı kullanılan ürünler

Şekil 6'da Külhüyük Köyü'nde çiftçilerin en fazla çalıştıkları alanlar verilmiştir. Buna göre, Külhüyük köyü kadınlarının %58'i tarlada %42'si ise bahçede çalışmaktadır. Erkeklerin ise %80'i tarlada %6'sı tarla ve serada, %14'ünün ise bahçede çalıştığı tespit edilmiştir.



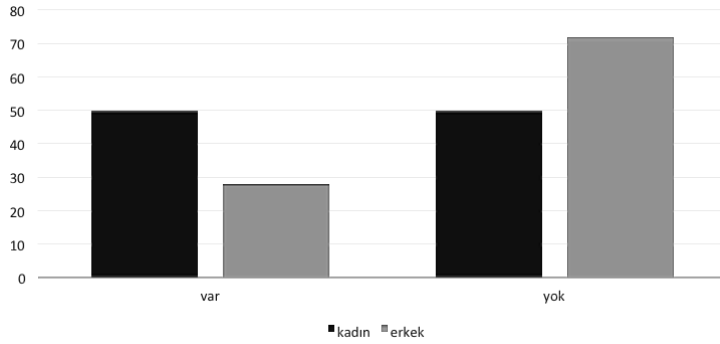
Şekil 6. Külhüyük Köyü'ndeki çiftçilerin en fazla çalıştıkları alan

Şekil 7'de Külhüyük Köyü çiftçilerinin tarımda çalıştıkları iş türleri verilmiştir. Kadınların %38'i hasat, %14'ü ilaçlama, %30'u çapa ve %18'i diğer işlerde çalıştığı tespit edilirken, erkeklerin ise %70'i hasat işlerinde %12'si ilaçlama %8'i çapa ve %10'u diğer işlerde çalıştıkları görülmektedir.



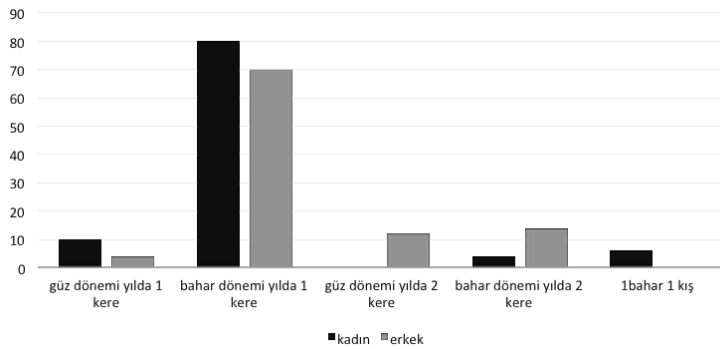
Şekil 7. Külhüyük Köyü çiftçilerinin-tarımda çalıştıkları iş türleri

Şekil 8’de ankete katılan kadın ve erkeklerin sağlık durumu verilmiştir. Kadınların % 50’sinin sağlık sorununun olduğu tespit edilirken erkeklerde bu oranın % 28’e düştüğü görülmüştür.



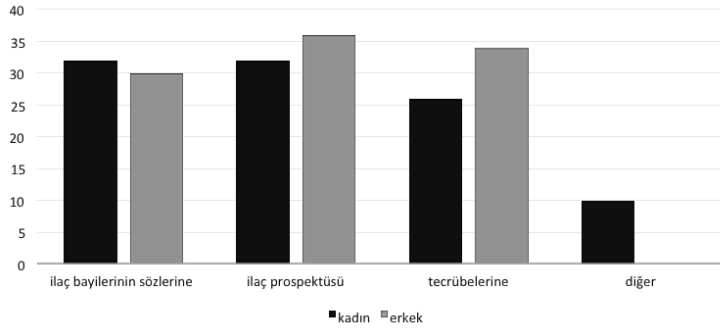
Şekil 8. Külhüyük Köyü’nde ankete katılanların sağlık durumu

Şekil 9’da Külhüyük Köyünün pestisit kullanım zamanları verilmiştir. Buna göre kadınların % 10’u güz dönemi yılda 1 defa, %80’i bahar dönemi yılda 1 defa, %4’ü bahar dönemi yılda 2 defa, %6’sı ise 1 defa baharda 1 defa da kışın pestisit uyguladığını belirtmiştir. Erkeklerin ise; %4’ü güz dönemi yılda 1 defa, %12’si güz dönemi yılda 2 defa, %70’i bahar dönemi yılda 1 defa, %14’ü bahar dönemi yılda 2 defa pestisit uyguladığını belirtmiştir.



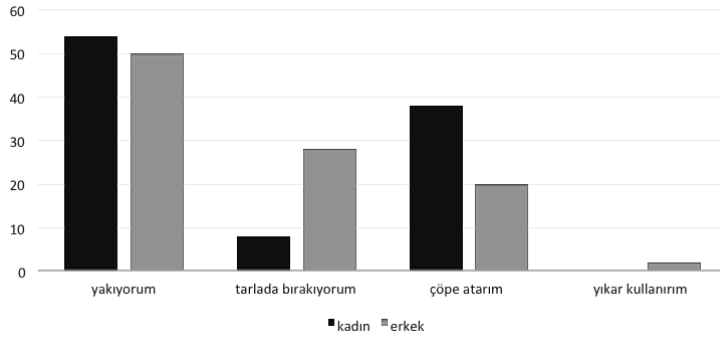
Şekil 9. Külhüyük köyünün pestisit kullanım zamanları

Şekil 10’da Külhüyük Köyü’nün pestisit dozunu ayarlama yöntemleri verilmiştir. Buna göre; kadınların %32’si ilaç bayilerinin sözlere göre, %32’si ilaç prospektüsüne göre, %26’sı tecrübelerine göre, %10’u ise diğer çiftçilerden bilgi alarak uyguladığını belirtmiştir. Erkeklerin ise %30’u ilaç bayilerinin sözlere göre, %36’sı ilaç prospektüsüne göre, %34’ü ise tecrübelerine dayanarak pestisit uyguladıkları tespit edilmiştir. Zeren ve ark., (1996) İçel İli’nde yaptıkları bir çalışmada; çiftçilerin % 40,18’inin ilaç bayilerinin önerilerine, % 29,92’sinin kendi tecrübelerine, % 16,23’ünün ise ilaç üzerindeki etiket bilgilerine göre ilaç dozunu belirledikleri tespit edilmiştir. Antalya İli Serik ve Manavgat İlçelerinde sebze üretiminde pestisit kullanımı üzerine yapılan bir çalışmada, üreticilerin %57,6’sı ilaçların etiketlerindeki yazılı tarifeye göre, %29,5’i ilaç bayilerinin önerilerine göre, %7,5’i kendi bilgi ve tecrübelerine göre, %5,4’ü ise tarım il/ilçe müdürlüğü teknik elemanlarının önerilerine göre ilaçlama dozuna karar verdikleri saptanmıştır (Özkan, B., ve ark., 2002).



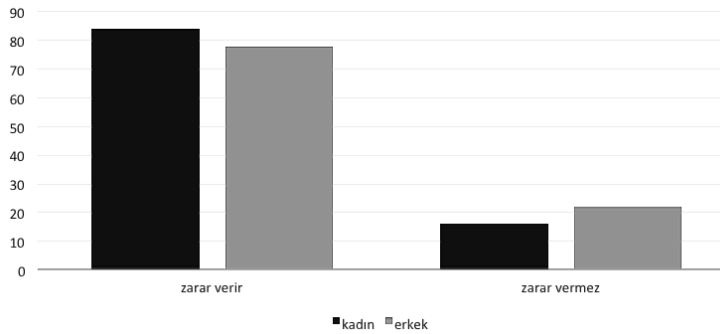
Şekil 10 Külhüyük Köyü'nün pestisit dozunu ayarlama yöntemleri

Şekil 11'de boş pestisit ambalajlarının bertaraf yöntemleri verilmiştir. Boş pestisit ambalajlarını kadınların %54'ü yakarak, %8'i tarlada bırakarak, %38'i ise çöpe atarak bertaraf ederken; erkeklerin ise %50'si yakarak, %28'i tarlada bırakarak, %20'si çöpe atarak bertaraf ederken, %2'si ise yıkayıp tekrar kullandığını ifade etmiştir. Ankara İli Ayaş ve Nallıhan İlçelerinde yapılan bir çalışmaya göre, üreticilerin %55,56' sının ilaç ambalajlarını toprağa gömerek, %22,22'si yakarak imha ettiği %11,11' inin dere ve akarsulara attıkları, %5,56' sının çöpe attığı ve %5,56' sının ise ambalajları yıkayıp tekrar kullandığı saptanmıştır (Demirci ve ark., 2005).



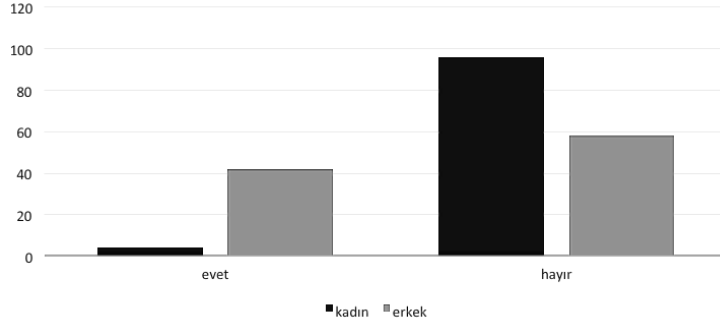
Şekil 11. Külhüyük köyünün boş pestisit ambalajının bertaraf yöntemleri

Külhüyük Köyü'nde yapılan ankette, pestisit'in insan sağlığına zarar verip vermediği konusunda da sorular yöneltilmiş ve halkın pestisit konusundaki bilinç düzeyi saptanmaya çalışılmıştır. Buna göre, kadınların %84'ü zarar verdiğini, %16'sı ise zarar vermediğini belirtirken; erkeklerin %78'i zarar verdiğini, %22'si ise zarar vermediğini düşünmüştür (Şekil 12).



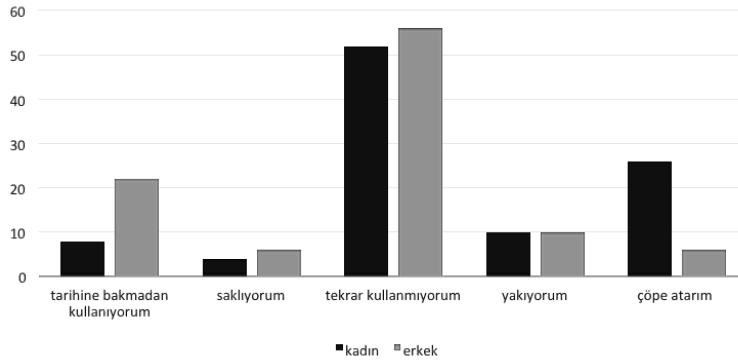
Şekil 12. Külhüyük köyünün pestisit'in insan sağlığına etkileri

Şekil 13'de Külhüyük Köyü'nde kadınların %4'ü sigara kullanırken, %96'sının sigara kullanmadığı tespit edilmiş, erkeklerde ise %42'sinin sigara kullandığı %58'inin ise sigara kullanmadığı tespit edilmiştir.



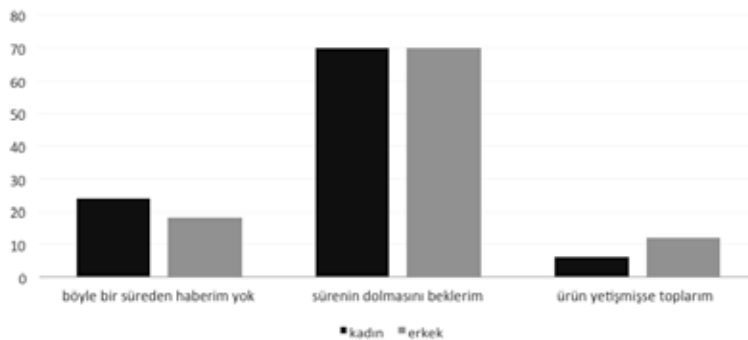
Şekil 13. Külhüyük köyünün sigara alışkanlığı

Tarihi geçmiş ilaçları değerlendirme yöntemleri Şekil 14'de verilmiştir. Bu ilaçları, kadınların %8'i tarihine bakmadan kullanırken, %4'ü sakladığını, %52'si tekrar kullanmadığını, %10'u yaktığını, %26'sı ise çöpe attığını belirtmiştir. Erkeklerin ise %22'si tarihine bakmadan kullandığını, %6'sı sakladığını, %56'sı tekrar kullandığını, %10'u yaktığını ve %6'sı ise çöpe attığını vurgulamıştır.



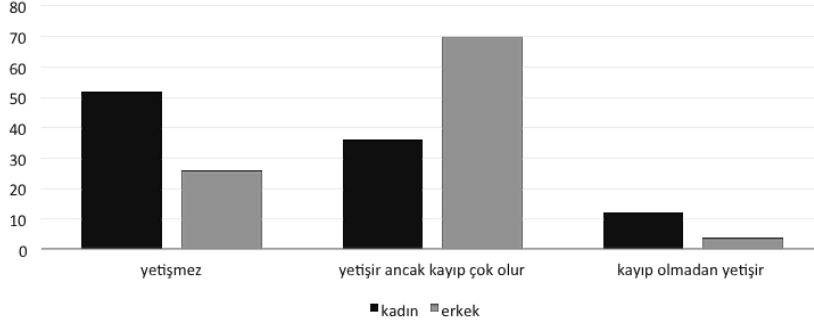
Şekil 14. Külhüyük Köyü'nün tarihi geçmiş ilaçları değerlendirme yöntemleri

İlaçlama sonrasında bekleme süresi konusunda da halkın bilgi düzeyi belirlenmeye çalışılmıştır. Şekil 15'te Külhüyük Köyü'nde ilaçlama sonrası bekleme süreleri verilmiştir. Buna göre kadınların %24'ünün böyle bir süreden haberi yokken, %70'inin sürenin dolmasını beklediği, %6'sının ise süreyi beklemeden, ürünün yetiştiği anda topladığı tespit edilmiştir. Erkeklerin %18'inin böyle bir süreden haberi yokken, %70'inin sürenin dolmasını beklediği, %12'sinin ise ürün yetişmişse beklemeden, ürünleri topladığı belirlenmiştir. Isparta İli'nde elma üretiminde tarımsal ilaç kullanımıyla ilgili bir çalışmada, üreticilerin % 27,45'inin son ilaçlama ile hasat zamanı arasında geçmesi gereken süreden haberdar olmadıkları ve ürün yetiştiğinde süreye uymaksızın ürünleri topladıkları belirlenmiştir (Demircan ve Yılmaz, 2005).



Şekil 15. Külhüyük Köyü'nde ilaçlama sonrası bekleme süreleri

Şekil 16'da Külhüyük Köyü'nde pestisit kullanmadan ürün yetişip yetişmeyeceği sorusuna da cevap aranmış ve kadınların %52'si yetişmez, %36'sı yetişir ancak kayıp çok olur, %12'si de kayıp olmadan yetişir cevabını vermiştir. Erkeklerin %26'sı yetişmez, %70'i yetişir ancak kayıp çok olur, %4'ü ise kayıp olmadan yetişir cevabını vermiştir.



Şekil 16. Külhüyük köyünün 'pestisit kullanmadan ürün yetişir mi?' Sorusuna cevapları

SONUÇ VE ÖNERİLER

Külhüyük Köyü'nde en fazla çalışılan alanlar tarlalar, en fazla yapılan işler ise hasat ve harman olmaktadır. Pestisit kullanımına bakıldığında da en fazla ilaçlamanın bu ürünlere uygulandığı görülmektedir. Pestisitler ve kullanım miktarları hakkında çiftçiler eğitilebilir ve bilgilendirme toplantıları yapılabilir. Gelecekteki çalışmalar, sadece anket düzeyinde kalmayıp, su ve toprak kirliliğine yönelik analizler yapılabilir. Pestisitlerin insan sağlığına yönelik çalışmalar, hiç yok denecek kadar az olduğu için, ileriki dönemlerde insan sağlığı üzerine olan etkiler ve çözüm önerilerinin neler olduğu konusu da araştırılabilir.

Kaynaklar

Carson, R., 2002. Silent Spring, 1st. Pub. Houghton Mifflin, 1962. Houghton Mifflin Harcourt.

Sheng, J., Wang, X., Gong, P., Joswiak, D.R., Tian, L., Yao, T., Jones, K.C., 2013. Monsoondriventransport of organochlorine pesticides and polychlorinated biphenyls to the Tibetan plateau: three year atmospheric monitoring study. Environ. Sci. Technol. 47, 3199–3208.

Dietz, R., Riget, F.F., Sonne, C., Letcher, R., Born, E.W., Muir, D.C.G., 2004. Seasonal and temporal trends in polychlorinated biphenyls and organochlorine pesticides in East Greenland polar bears (Ursus maritimus), 1990–2001. Sci. Total Environ. 331, 107–124.

Yozgat İl Çevre Durum Raporu, 2013. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, T.C. Yozgat Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2014.

Tiryaki, O., Canhilal, R., Horuz, S., 2010. Tarım İlaçları Kullanımı ve Riskleri, Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 26(2): 154-169.

Yalvaç, M., 2010. Göksu Deltası'nda Tarımsal Kimyasal Kullanımının Delta Halkının Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisinin Anket Çalışması İle Araştırılması, Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi 3 (1): 79-84.

Zeren O, Kumbur H, Taşdemir H., (1996) İçel İlinde Tarımsal İlaç Pazarlama Kullanım Tekniği ve Etkinliği Üzerinde Araştırmalar. Tarım-Çevre İlişkileri Sempozyumu, 13-15 Mayıs 1996, Mersin, 259-269.

Demircan, V., Yılmaz, H., 2005. Isparta İli Elma Üretiminde Tarımsal İlaç Kullanımının Çevresel Duyarlılık ve Ekonomik Açından Analizi, Ekoloji, 14, 5715-25.

Özkan, B., Akçaöz, H. V., Karaman, S., Taşcıoğlu, Y., 2002. Antalya İlinde Serada Sebze Üretiminde Pestisit Kullanımının Ekonomik Açından Değerlendirilmesi, Bahçe, 31:1-2:9-16.

Demirci, F., Erdoğan, C., Tatlıdil, F. F., 2005. Ankara İli Ayaş ve Nallıhan İlçelerinde Domates Üretim Alanlarında Zirai Mücadele Uygulamaları, Tarım Bilimleri Dergisi, 11:4:422-427.

JEOFİZİK YÖNTEMLERLE DEPONİL ALANLARINDA ATIK SIZINTI ARAŞTIRMALARI KUTLULAR (TRABZON) SAHASI UYGULAMA ÖRNEĞİ

Sevda GÖREN¹, Prof. Dr. Kenan GELİŞLİ²

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, sgoren@ktu.edu.tr

²Karadeniz Teknik Üniversitesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, gelisli@ktu.edu.tr

ÖZET

Günümüzde sanayinin gelişimi ve nüfusun artmasıyla büyük çevre problemleri ortaya çıkmaktadır. Bu çevre problemlerinin çözümünde jeofizik yöntemlerin kullanımı başarılı sonuçlar vermektedir. Son yıllarda çöp depolanma alanlarının tespiti, eski çöp alanlarının sınırlarının ve yayılım alanlarının belirlenmesi benzeri kirlilik araştırmaları çalışmalarında jeofizik teknikler standart yöntemler olarak kullanılmaya başlanmıştır. Çöp depolama alanlarında çeşitli sebeplerle zamanla sıvı sızıntıları meydana gelmektedir. Yeraltında gelişen sızıntıların jeofizik yöntemlerle haritalanması mümkün olmaktadır.

Bu çalışmada; Trabzon ili Çamburnu mevkiindeki Kutlular katı atık depolama sahasında varlığından şüphelenilen çöp sızıntı suyunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma alanı, Trabzon İli, Sürmene İlçesi'nin yaklaşık 14 km doğusunda, Karadeniz sahilinden 4 km güneyde olup, 1/25.000 ölçekli topoğrafik haritanın Trabzon G44-a2 paftası içerisinde yaklaşık 20 km²'lik bir alanı kapsamaktadır. Sahaya Trabzon Büyükşehir Belediyesi dahil olmak üzere 74 belediyenin katı atık ve tıbbi atıkları depolanmaktadır.

Sızıntının belirlenmesi için elektrik özdirenç ve yer radarı yöntemleri kullanılmıştır. Elektrik özdirenç yöntemiyle yer içinin jeolojik yapısı elektrik özelliklerine göre haritalanır. Bu yöntem ile ölçülen verilerden yer içinin hem düşey hem de yatay yöndeki özdirenç yapısı elde edilir. Yeraltının gerçek özdirenç dağılımı, ölçülen verinin 2B ters çözümü ile hesaplanır. Formasyon içerisine giren organik atık sızıntıları elektrik özdirençte düşmelere neden olmaktadır. Yer radarı yeraltını yüksek çözünürlükte görüntüleyebilen elektromanyetik yöntemdir. Radarın ürettiği yüksek frekanslı elektromanyetik enerji kısa zaman dilimleriyle yer içerisine gönderilir ve yer içerisindeki süreksizliklerden gelen yansımalar kaydedilerek yeraltının 2B görünümü elde edilir. Sıvı kaçaklarının varlığı radar kesitlerinde yüksek genlikli yansımalarla neden olmaktadır.

Elektrik özdirenç verisi, birleşik özdirenç yöntemi ile iki ayrı hat üzerinden profil boyları 40'ar metre olarak Schlumberger ve Wenner dizilimleri ile elde edilmiş ve toplanan veriler RES2DINV 2B özdirenç ters çözüm yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Yer radarı ölçüleri 100 MHz korumasız ve 250 MHz korumalı anten kullanılarak, farklı uzunluklu yedi profil boyunca alınmış ve veriler ReflexW paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Sızıntı alanları, hesaplanan özdirenç kesitlerinde formasyonun özdirencinden farklı olarak 2-65 ohm.m aralığındaki düşük özdirençli kısımlar olarak yorumlanmıştır. Aynı bölgede alınan yer radarı ölçümlerinde elektrik ölçümlerden tespit ettiğimiz düşük özdirençli bölgelerde yüksek genlikli yansımaların varlığı görülmüştür. İnceleme alanındaki bir fayın varlığı da radar kesitlerinde belirlenmiştir. Katı atık depolama sahasının eğimi %10'dan fazla olduğu için doğal olarak sızıntı suyu riski vardır. Kutlular katı atık depolama sahası bölgeye saçtığı kötü koku ve yer altı sularına karışan çöp suyu ile ekolojik sistemi de tehdit etmektedir. Bu sızıntılar önlem alınmadığı takdirde yeraltı ve yer üstü kaynaklarını ciddi ölçüde tahrip edecektir.

Anahtar kelimeler: Atık depolama alanı, elektrik özdirenç, yer radarı, kirlilik araştırması

ABSTRACT

Importance of environmental and engineering geophysics has risen with increasing urbanization and industrialisation. Geophysical surveys are commonly implemented in order to clarify a variety of problems in waste sites. The geological properties of the waste site and its environs are also of great importance. Liquid leakage problems can occur in waste deposit sites because of some reasons. It is possible to map liquid leakage areas with geophysical methods.

This work presents the results of a geophysical study which aimed to characterize infiltration water of Camburnu Kutlular waste deposit site in Trabzon area. Survey site is far from Sürmene about 14 km and far away 4 km from south of Blacksea coast. It covers 20 km² area. Solid wastes and medical wastes have been stored by 74 city halls.

According to environmental problem, geophysical parameters (electrical resistivity, radagrams) were monitored. Electrical resistivity method offers a very attractive tool for describing the subsurface with electrical properties of soil. Taken measurements can determine subsurface as lateral and horizontal. Electrical resistivity values decrease because of inorganic garbage. Ground penetrating radar method that employs relatively high frequency electromagnetic waves to obtain images of the subsurface. GPR systems contain antenna that emits electromagnetic pulses and a receiving antenna that detects the reflected signals when the dielectric permittivity of the subsoil changes. Existing of liquid leakages show strong reflections on radagrams.

Resistivity data were obtained from two lines, and then interpreted using the 2-D resistivity inversion method. Survey area was also investigated using ground-penetrating radar (GPR) with 250 MHz shielded and 100 unshielded antenna as 7 profiles. Length of profiles were unstable. ReflexW software was used for processing procedures. The qualitative interpretation of the profile involves mere inspection of the profile for presence of low apparent resistivity as such points are indicative of wet zones. The calculated resistivity values vary between 2 and 65 ohm-m. These results did not indicate impermeable area on Kutlu waste deposit area. Low apparent resistivity values have high amplitude anomalies on GPR radagrams at the same depths. Furthermore, the place of fault was determined on GPR sections. Infiltration problems which cause from solid waste deposits is shown up by lots of discontinuity. Survey area's slope is more than %10. This issue effects potential of infiltration. Landfills can not be done the residential area which is near 1000 m. Kutlular solid waste deposits area has bad smells. Moreover, harmful leaking water has still mixed with ground water. These results threaten ecological balance on environment.

When experts have not taken precautions, surface and underground sources would be damaged. Despite all these warnings, nature massacre will continue.

Key words: Waste deposit site, electrical resistivity, geo-radar, exploration of pollution

1.GİRİŞ

Çevresel sorunlar, 20. yüzyılın başından bu yana gittikçe artan bir ivme ile günümüzde önemli ve mutlaka önlem alınması gerekli bir duruma ulaşmıştır. Bu sorunlar arasında en önemlilerinden biri de, türlü atıkların depolandığı dolgu alanlarıdır ve bu tür alanlar belirli bir amaç doğrultusunda doldurulan dolgular hariç (nükleer atık, inşaat malzemeleri, eski askeri atıklar vb.), genelde çöplük sorunları olarak ortaya çıkar. Çöplükler, değişik fiziksel ve kimyasal özelliklerde birbirinden oldukça farklı malzemelerin genelde düzensiz bir biçimde belirli bir sahaya doldurulduğu alanlardır. Günümüz dünyasında nüfusun çoğunluğunun kentlerde ya da kentlere yakın alanlarda yerleştiği düşünüldüğünde, bu alanların çevresinde yapılacak kentsel atık depolamasının son derece önemli bir sorun olduğu bir gerçektir. Bu tür alanlarda yapılan, ya da yapılacak rastgele çöp depolama işlemleri önemli çevresel sorunlara yol açar.

Atıklar, niteliği gereği, çok farklı özellik ve çeşitlilikteki toprak üzerine ya da içine depolanmış katı ya da sıvı kalıntılardan oluşur. Bu tür kalıntılar, organik ya da organik olmayan biçimde sınıflanabilir ve organik maddeler daha kısa bir süre içinde ayrışmaya uğrarlar. Atık alanı, yoğun organik içerikteki evsel atıklar dışında kâğıt, plastik, tekstil, kimyasal ve petrol yan ürünü gibi yanabilen ya da cam, metal, küller gibi yanmayan birçok değişik malzemenin kompozit bir biçimde uygun bir alana depolanmasıyla oluşur.

Katı atık depolanan bir alandaki zamansal geçmiş de son derece önemlidir ve atıkların yığıldığı alanlar zamansal geçmişlerine bağlı olarak güncelliğini yitirmiş eski sahalar, ya da eski olmasına karşın halen atık depolanan sahalar olmak üzere ikiye ayrılırlar. Bu tür alanlardaki çöp dolgularının değişik fiziksel özellikleri ile atıklardan çevreye sızan kirlenici nitelikteki sızıntıların belirlenmesinde, son 30 yıldan bu yana jeofizik yöntemlerden gittikçe artan bir yoğunlukta yararlanılmaktadır. Çok sayıda araştırmacı bu tür problemleri araştırmışlardır (Loke,(1999); Kelly (1976), McNeill (1990), Telford vd. 1990; Stanton ve Schrader (2001), Oluwafemi (2010)).

Bu çalışmada Doğu Karadeniz Bölgesinde bulunan Trabzon ili Çamburnu mevkiindeki Kutlular katı atık deponil sahasının çevreye olan etkisini ve kirliliği su kaçaklarını araştırmak amacıyla jeofizik ölçümler alınmıştır. Bu amaçla deponil alanın kuzey kısmında 40'ar metre uzunluğunda iki profil elektrik özdirenç ve yedi farklı uzunluklarda profil boyunca yer radarı ölçümleri alınmıştır.

2. YÖNTEM

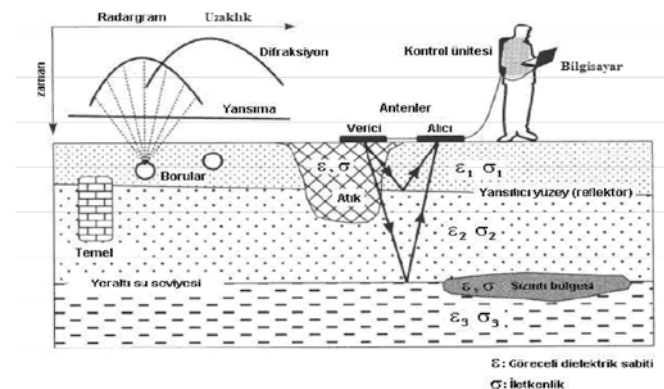
2.1. Yer Radarı Yöntemi

Yer radarı (Ground Penetration Radar), araştırılan ortamın sığ derinliklerini yüksek çözünürlükte görüntüleyebilen elektromanyetik bir yöntemdir (Davis ve Annan, 1986). GPR genel olarak yer altındaki gömülü yapıları ve bunların özelliklerini haritalamak için 10 MHz ile 6 GHz frekans aralığında radyo dalgalarını kullanmaktadır.

İncelenen ortamın yapısına yönelik araştırmalarda radyo dalgalarının uygulanması yeni değildir. Bu yöntemin ilk başarılı uygulaması, kutuplarda ve Antarktika' da yansıyan radyo dalgalarını kullanarak buz tabakalarının kalınlıklarını haritalamak ve eriyen buzulların kalınlıklarını tespit etmek olmuştur (Jol, 2009). Buzul olmayan GPR çalışmaları 1970'lerde başlamıştır. İlk çalışmalar donmuş toprak yapısı üzerine olmuştur (Annan ve Davis 1976). Yöntemin üstünlükleri ve zayıflıkları anlaşılmaya başladıkça, uygulamaları Davis ve Annan (1989) tarafından genişletilerek tanımlanmıştır. Diğer alanlardaki uygulamalar Morey (1974) ve Ulriksen (1982) tarafından tanımlanmıştır.

Yer radarı yöntemi, yeraltına gönderilen yüksek merkez-frekanslı (10-6000 MHz arası) elektromanyetik radar sinyallerinin yer içinde yayılımı sırasında farklı dielektrik özelliklere sahip süreksizliklerle karşılaştıklarında, enerjilerinin bir kısmının geriye yansıyıp yüzeydeki alıcı antende dalganın çift yol seyahat zamanı nanosaniye cinsinden kaydedilmesi esasına dayanmaktadır (Van der Kruk, 1999). Burada sözü geçen toplam seyahat zamanı, radar dalgasının yüzeydeki verici antenden çıkıp yeraltında süreksizlikle/süreksizliklerle karşılaştığı ve bu yüzeyden yansıyarak yeryüzündeki alıcı antende kaydedildiği ana kadar geçen süredir.

Bir radar dalgası genellikle yeraltında çökellerdeki ya da diğer jeolojik ortamlardaki litolojik değişimlerin (mermer veya traverten tipi formasyonların kırık-çatlak sistemleri), stratigrafik ara yüzeylerin, arkeolojik ve mühendislik yapıların, boşlukların, gömülü yapıların ve benzeri yeraltı özelliklerinin ortam içinde oluşan fiziksel değişimlere bağlı olarak, ortamda oluşan elektriksel özelliklerdeki değişimin bir ifadesi olarak düşünülmektedir. Bu değişimdeki ana etmenlerden biri, ortamın su ve nem içeriğindeki farklılıklardır. Ayrıca ortamların ve ortamlar arasındaki ara yüzeylerin hacim yoğunluklarındaki değişimler de radar dalgasının değişiminde önemli bir etmendir (Conyers, 1997).



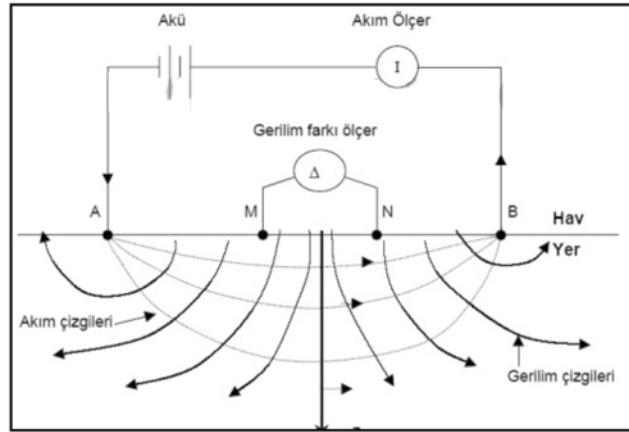
Şekil 1. Yer radarı çalışma prensibi (Kesemen, 2007)

2.2. Elektrik Özdirenç Yöntemi

Elektrik özdirenç yöntemi; Mühendislik Jeofiziği uygulama alanında kullanılan bir yöntemdir. Yöntem uygulanırken yere iki elektrotla akım verilir ve diğer iki elektrot arasındaki potansiyel fark ölçülür. Özdirenç yönteminde yer içinde akım oluşturan uçlar "akım elektrotu" ve oluşturulan bu akım sonucu meydana gelen gerilim farkını ölçen uçlar "gerilim elektrotu" ve gerilim elektrotlarının geometrik konumlarına göre geliştirilen ölçü alma tekniklerine de "elektrot dizilimleri" olarak tanımlanmaktadır.

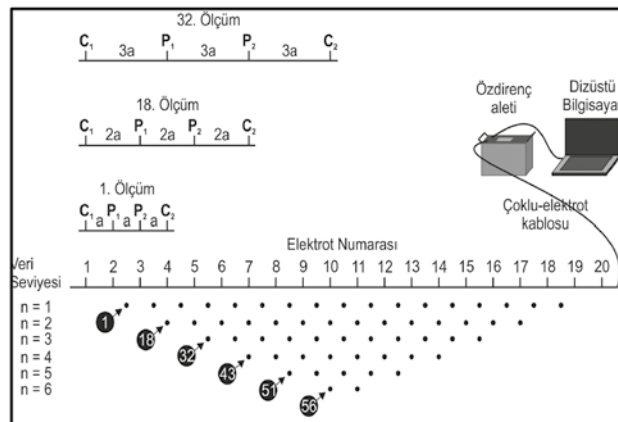
Doğru akım özdirenç ölçü düzeneği Şekil 2'deki gibi gösterilebilir. Bu düzenekte, bir güç kaynağı (akü), bir akımölçer ve bir gerilim farkı ölçer gereklidir. Burada iki noktada yere çakılmış elektrotlar yardımı ile akım uygulanır (A ve B akım elektrotları) ve diğer iki noktada çakılmış elektrotlar arasında oluşan gerilim farkı ölçülür (M ve N gerilim elektrotları). Kullanılan elektrotlar genelde paslanmaz çelikten yapılmıştır. Burada A elektrotundan yere verilen akım, yer içinden geçer ve B elektrotuna ulaşır. Bu akımdan dolayı, M ve N elektrotlarının arasında oluşan gerilim farkı ölçülür. Ölçülen bu gerilim farkı tüm elektrotlar arasındaki uzaklığa ve ortamın jeolojik yapısına bağlıdır.

Şekil 2. Akım (A ve B) ve gerilim (M ve N) elektrotları ile arazide oluşturulan ölçü sistemi (Kadioğlu, 2004)



Son yıllarda çoklu elektrod düzeneğine sahip cihazlarının artması ile ölçüler birleşik profil sondaj tekniği ile alınmaktadır. Elektrot aralıkları artırılarak yatay eksen boyunca birçok konumda ölçümler alınır ve yeraltının iki boyutlu yorumuna veri sağlanır. Nitel analiz için veriler genellikle andıran kesit (pseudo-section) şeklinde çizilir.

Şekil 3. Birleşik sondaj tekniği



3. UYGULAMA

Trabzon ili Çamburnu mevkiindeki Kutlular katı atık depolama sahasında varlığından şüphelenilen çöp sızıntı suyunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma alanı, Trabzon İli, Sürmene İlçesi'nin yaklaşık 14 km doğusunda, Karadeniz sahilinden 4 km güneyde olup, 1/25.000 ölçekli topoğrafik haritanın Trabzon G44-a2 paftası içerisinde yaklaşık 20 km²'lik bir alanı kapsamaktadır. Çok engebeli olan inceleme alanı deniz seviyesinden itibaren hızla yükselmektedir. En önemli yükseltileri Aysa Tepeleri (615,1 m), İdrom Tepe (400 m), Kondorim Tepe (441 m) ve Kadofir Tepe (550 m) oluşturmaktadır.

Çalışma alanı akarsu bakımından oldukça zengin olup, en önemli akarsular Gökçesu Dere, Elvis Dere, Çark Dere ve Kotarak Deresi'dir. Çalışma sahasında yıl boyu yağışlı ve ılıman Karadeniz iklimi görülür. Doğal bitki örtüsü, kıyılarda nemlilik ve yağışın fazla olması sebebi ile geniş yapraklı gür ormanlardan oluşur. Ayrıca, ticari amaçlı kullanımından dolayı yoğun olarak çay bitkisine rastlanılır. Bölge halkı genellikle tarım ve hayvancılıkla geçimini sağlar. Özellikle yılın belirli zamanlarında toplanan çay en önemli gelir kaynağını oluşturur. Sahaya Trabzon Büyükşehir Belediyesi dahil olmak üzere 74 belediyenin katı atık ve tıbbi atıkları depolanmaktadır. İnceleme alanı içindeki en önemli yerleşim merkezleri Yazlık Köyü, Sambaka, Gökçesu, Çalapetra ve Kutlular Mahallesi'dir. Kutlular masif sülfid yatağına Sürmene, Çamburnu Belediyesi mevkiinden ayrılan bir stabilize yol ile ulaşılır.

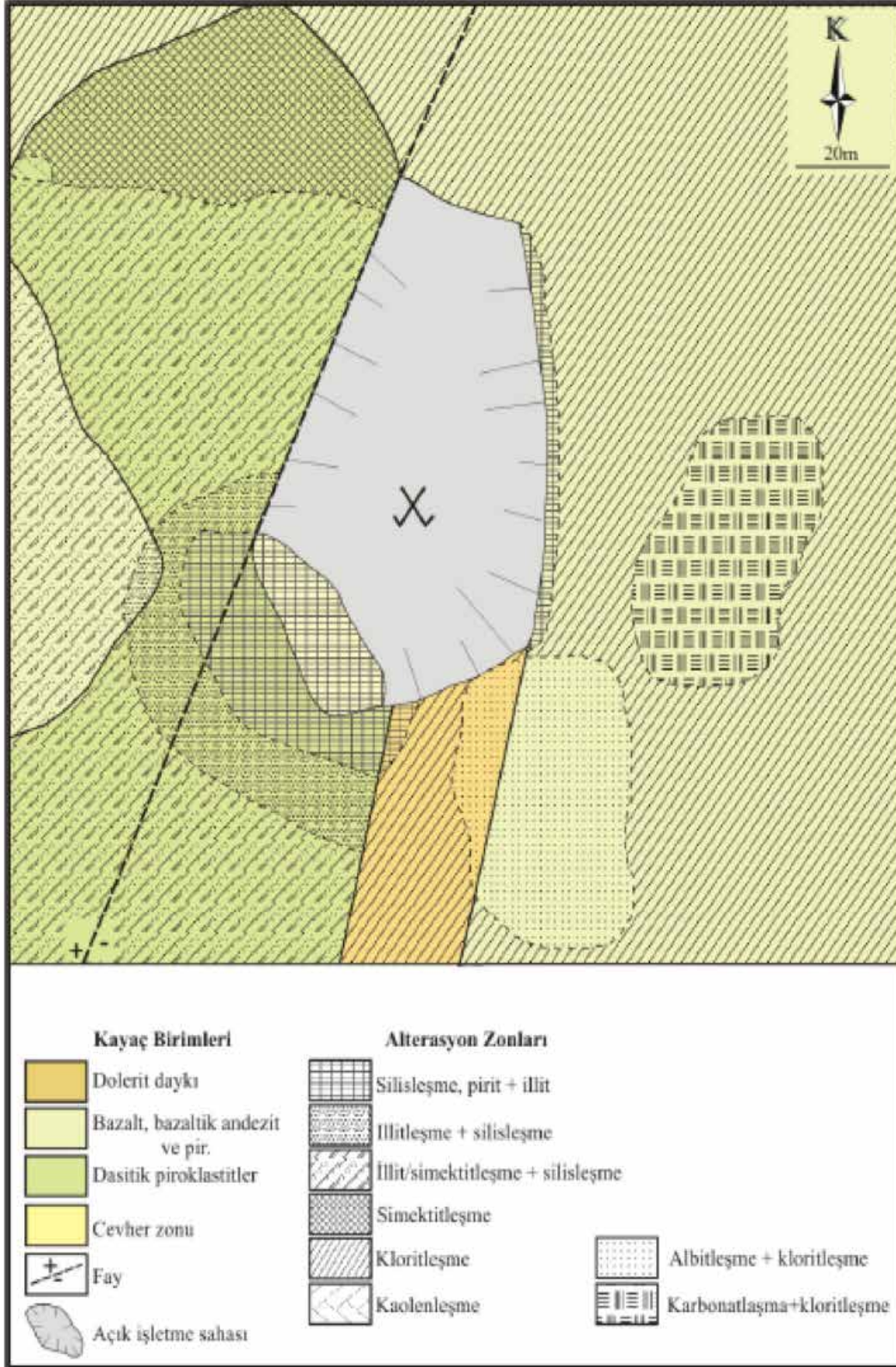
Şekil 4. Kutlular katı atık depolama alanı (Abdioğlu, 2003)



3.1 Uygulama Alanının Genel Jeolojisi

Uygulama alanında ; Kuvaterner yaşlı alüvyon altında bulunan bazalt, bazaltik andezit ve bunların piroklastikleri ile uyumsuzluk gösterir. Bazalt, bazaltik andezit ve bunların piroklastikleri üst kretase yaşlıdır. Kırmızı pelajik kireçtaşı marn ara tabakalıdır. Bu tabaka siyah-koyu gri renkli yer yerde kırmızımsı renkte karakterize edilir. Bu birime üst kretese yaşlı dolerit daykı sokulum yapar. Dolerit daykı altında bulunan diğer birimleri keserek gelir. Üzerinde bulunan birimler diskomformite gösterir. Bu birim yeşilimsi siyah yeşilimsi gri renktedir. En altta bulunan bazalt ve piroklastikleri üzerine dasitik piroklastikler gelir. Çalışma arazisinde bulunan cevher bu birimdedir. Bu birim hidrotermal alterasyon ile yoğun olarak etkilenmiştir. En altta ise bazalt ve piroklastikleri bulunur. Bu birimler alt kretase yaşlıdır. Gri renkte kireçtaşı blokları içerler. Aynı zamanda alterasyon gözlenmiştir.

Şekil 5. Kutlular katı atık jeoloji haritası

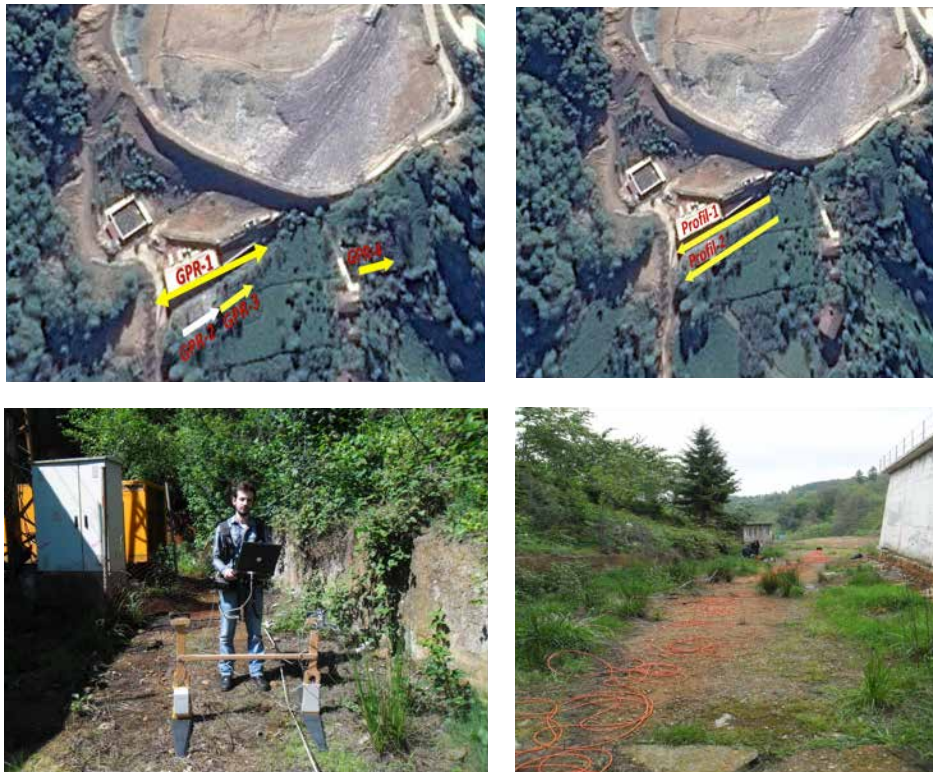


3.2 Arazi Çalışmaları

Bu çalışmada ilk olarak kirli zonları belirlemek amacıyla birleşik sondaj tekniği kullanılarak elektrik özdirenç uygulaması yapılmıştır. Elektrik özdirenç yönteminde iki profil belirlenerek 1'er metre aralıklarla 41 elektrot dizilmiştir ve Abem Terrameter LS cihazı kullanılmıştır. Elektrik özdirenç profil uzunlukları 40'ar metre olarak seçilmiştir. Schlumberger-Wenner, Wenner dizilimleri kullanılmıştır.

Yer radarı ölçülerinde 100 MHz korumasız anten ve 250 MHz korumalı anten 4 adet farklı uzunluklarda profiller boyunca ölçüm alınmıştır. Profillerin seçilmesinde arazi şartları nedeniyle sınırlamalarla karşılaşmıştır. Ayrıca, tesis içerisinde ölçü alınmasına izin verilmemiştir. Yer radarı ölçüm hatları GPR-1,2,3,4; elektrik özdirenç ölçüm hatları Profil-1,2 olarak isimlendirilmiştir (Şekil 6).

Şekil 6. Yer radarı (sağ), elektrik özdirenç (sol) profil hatları

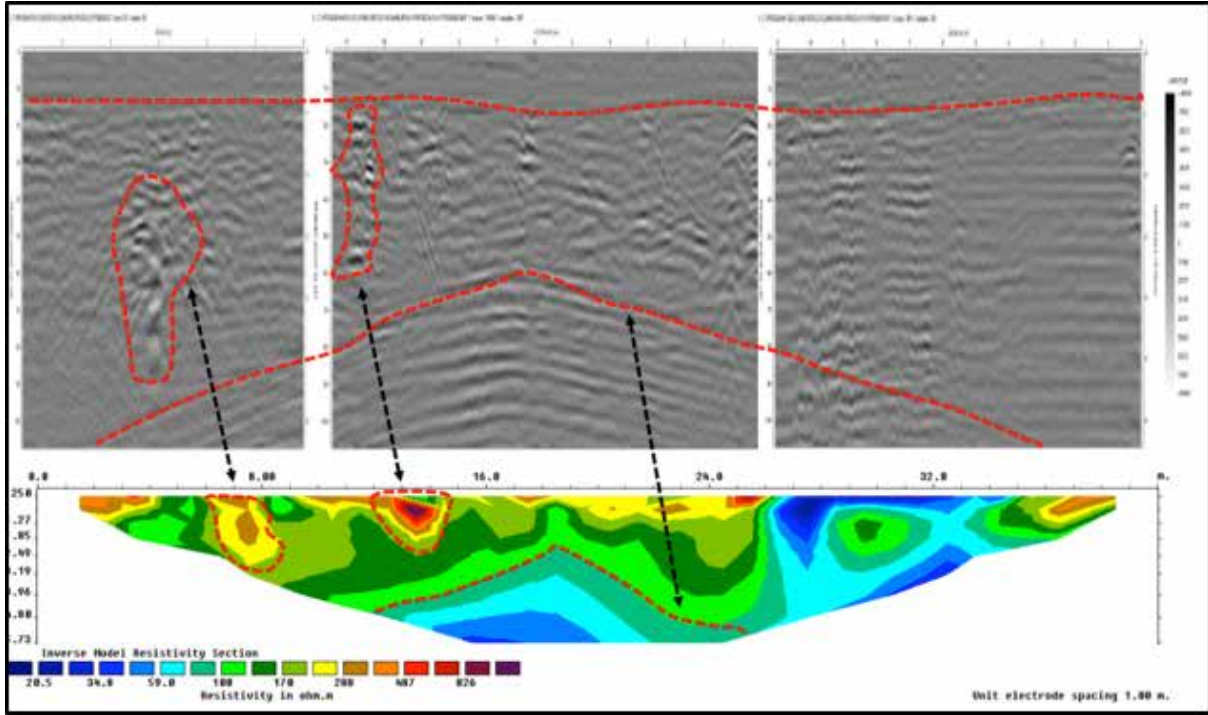


4. SONUÇLAR VE TARTIŞMALAR

Trabzon ili Sürmene ilçesi Kutlular Mahallesi G44-a2 paftası içerisinde bulunan katı atık depolama tesisinden sızdığı var sayılan çöp suyunun teşhisi için elektrik özdirenç ve yer radarı yöntemi ile belirlenen profil hatları boyunca çeşitli dizilimler ve antenler kullanılarak ölçümler alınmıştır.

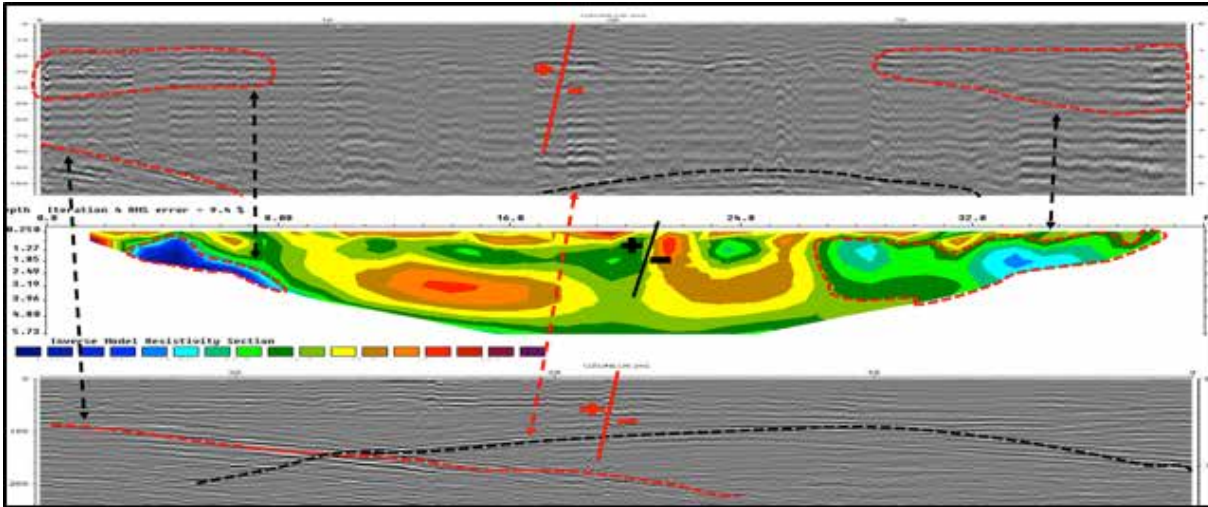
Elektrik özdirenç verisi, birleşik özdirenç yöntemi ile iki ayrı hat üzerinden profil boyları 40'ar metre olarak Schlumberger ve Wenner dizilimleri ile elde edilmiş ve toplanan veriler RES2DINV 2B özdirenç ters çözüm yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Yer radarı ölçümleri 100 MHz korumasız ve 250 MHz korumalı anten kullanılarak, farklı uzunluklu yedi profil boyunca alınmış ve veriler ReflexW paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Şekil 7. Yer radarı – Birleşik sondaj kesitlerinin karşılaştırılması



GPR-2, GPR-3, profil hatları boyunca 250 MHz kapalı anten kullanarak alınan yer radarı kesitleri ile Profil-2 hattı boyunca alınan birleşik sondaj kesitleri (Şekil 7) 'de karşılaştırılmıştır. Elde edilen verilerin benzer özellik gösterdiği görülmekte ve katı atık depolama sahasından sızdığı düşünülen kirlı sıvı sızıntılarının varlığı her iki ölçüm sonucunda da gözlenmektedir. Yüksek genlikli yer radarı yansımalar ile de yüksek öz dirence sahip sokuşumlar şekilde belirtilmiştir. Yer radarı ölçümü sonucu elde edilen ve GPR-2, GPR-3, profil hatları boyunca devam ederek birbirlerini destekler nitelikteki bitki örtüsü olduğu düşünülen yansımalar gözlenmiştir.

Şekil 1. Yer radarı – Birleşik sondaj kesitlerinin karşılaştırılması



GPR-1 profil hattı boyunca 250 MHz korumalı 100 MHz korumasız alınan yer radarı verileri, Profil-1 hattı boyunca alınan düşey elektrik sondaj verileri (Şekil 8) de karşılaştırılmıştır. Birbirlerine benzer anomaliler verdikleri gözlenmiştir. Bölgenin genişletilmiş dikme kesiti ve jeolojik bilgilerinde görülen KD duruşlu fay birleşik sondaj ve yer radarı verilerinde de gözlenmiştir. Yer altında boşluklu yapılar ve yer altı su seviyeleri şekilde belirtilmiştir.

Kutlular katı atık depolama sahası kuzey cephesinde alınan yer radarı ölçümlerinde gözlenen yüksek genlikli yansımaların birleşik sondaj kesitlerinde de düşük özdirençli bölgelere denk geldiği gözlenmektedir. Alınan ölçümler ve bölgenin jeolojik bilgileri göz önüne alınarak deponil alanından sızan kirli su tespit edilmiştir.

Bölgenin genişletilmiş dikme kesitinde Kutlular katı atık depolama sahasının altında dasitik proklastitler gözlenmiştir. Bölge dayk sokulumlarınınca zengin olduğu için kırıklı, çatlaklı yapılardan söz edilebilir. KD duruşlu bir fayında bu kırıklı, çatlaklı yapıyı desteklediğinden dolayı bölgede sızıntılarının olabileceği düşünülmektedir.

Sızıntı alanları, hesaplanan özdirenç kesitlerinde formasyonun özdirencinden farklı olarak 2-65 ohm.m aralığındaki düşük özdirençli kısımlar olarak yorumlanmıştır. Bu değerlerin Kutlular katı atık depolama sahasının planlandığı gibi sızdırmaz bir yapı olmadığı, çevrede bulunan süreksizliklerin de dikkate alınmadığı için depolanan katı atıklardan kaynaklanan bir sızdırma sorunu olduğu düşünülmektedir. Mala Geosciense CU-II yer radarı cihazı ile GPR-1, GPR-2 GPR-3 GPR-4 ölçüm hatları boyunca 100 MHz korumasız, 250 MHz korumalı antenle alınan yer radarı ölçümleriyle elektrik ölçümleri sonucu tespit ettiğimiz düşük özdirençli bölgelerde yüksek genlikli yansımaların varlığı görülmüştür. İnceleme alanındaki bir fayın varlığı da radar kesitlerinde belirlenmiştir.

Katı atık depolama sahasının eğimi %10'dan fazla olduğu için sızıntı suyunun taşınımında ve maliyet açısından da uygun değildir. Yerleşim merkezine 1000 m'den yakın olan alanlara da düzenli depolama yapılamayacağı da göz ardı edilmemelidir. Kutlular katı atık depolama sahası bölgeye saçtığı kötü koku ve yer altı sularına karıştığı var sayılan çöp suyu ile ekolojik sistemi de tehdit etmektedir.

Proje kapsamında 2007 yılında katı atık depolanmaya başlanan tesis, 12.000 m2 taban alanına sahip yaklaşık 1.5 milyon m3 kapasiteli ve ortalama 7 yıllık bir depolama ömrüne sahiptir. Depolama sahasının maksimum kapasitesine ulaşmıştır, bu nedenle saha çevresi geliştirilerek kapasite artırımı sağlanmaya çalışılmaktadır. Genişletilen depolama sahasında yeni katı atık depolama birimleri oluşturulurken jeomembran tabakası ve sızıntı suyu erken uyarı sisteminin yapılmadığı, vahşi depolama ile depolamaya devam edildiği gözlenmiştir.

Katı atık depolama sahalarında çevre kirliliği açısından en önemli problem sızıntı suyudur. Katı atıkların muhtevastından kaynaklanan çok sayıda kirlletici parametreyi bünyesinde ihtiva eden sızıntı suyu, katı atıkların içinden süzülerek bir takım fiziksel kimyasal ve biyolojik olaylara maruz kalma sonucu oluşmaktadır. Önlem alınmadığı takdirde yeraltı ve yer üstü kaynaklarını ciddi ölçüde kirlletmektedir. Kutlular depolama sahasında da tedbirlerin alınmadığı gözlenmiş Çamburnu mevki yer altı ve doğa zenginlikleri hiçe sayılarak tüm uyarılara rağmen 7 yıldır katı atık depolanmaya devam edilmekte ve kirlletilecek yeni bir alan bulunulana kadar bu alana depolama yapılacağı anlaşılmaktadır.

Membran'ın sağlıksız olması, sahada açık su sızıntısı olan yerlerde suların kirli olduğu gözlenmektedir. Bu suların analiz edilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Abdioğlu E. (2003), "Kutlular Masif Sülfit Yatağı Hidrotermal Alterasyonunun Kil Mineralojisi, Jeokimyası, Duraylı İzotop Özellikleri", Doktora Tezi, KTÜ, Trabzon

Conyers L. B., ve D. Goodman (1997), "Ground-Penetrating Radar: An Introduction for Archaeologists AltaMira", Walnut Creek, California.

Davis J. L., ve Annan A. P. (1986), "High Resolution Sounding Using Ground Probing Radar", Geoscience Canada, 13(3), 205-208.

Davis J. L. ve Annan, A. P. (1989), "Ground Penetrating Radar for High Resolution Mapping Of Soil And Rock Stratigraphy", Geophysical Prospecting, 37, 531-551.

J. Van Der Kruk ve Evert C. Slob (1999), "The Origin of Reflections from Above Surface Objects in Ground Penetrating Radar Data", Proceedings 5th meet- Publications Prof. Dr. Ir. Jan van der Kruk 21 ing Environmental & Engineering Geophysical Society, Budapest, Hungary, September 6-9,GR2, 2.

Jol H. (2009), Ground Penetrating Radar: Theory and Application, Amsterdam, Elsevier Science.

Kadioğlu S. (2004), Yer Radarı Yöntemi Ders Notları, Ankara Üniversitesi, Ankara.

Kelly W. E. (1976), "Geoelectric Soundings For Delineating Groundwater Contamination", Groundwater, 14, 6-10.

Kesemen E., (2007), "Yer Radarı Verilerinin İşlenmesinde Yeni Yaklaşımlar", Doktora Tezi, KTÜ, Trabzon.

Loke M.H. (1999), "Time-lapse Resistivity Imaging Inversion", Proceedings of the 5th Meeting of the Environmental and Engineering Geophysical Society European Section EM.1.

McNeill J.D. (1990), "Use of Electromagnetic Methods For Groundwater Studies in Ward", Geotechnical Environmental Geophysics, 191-218.

Morey R.M. (1974), "Detecting of Subsurface Cavities by Ground Penetrating Radar", Highway Geological Symposium, Proceedings 27, p. 28-30.

Oluwafemi O. (2010), "The Role of Geophysics in the Investigation of Waste Disposal Site in Ikare-Akoko Area Southwestern Nigeria", International Journal of Science & Emerging Technologies, 2048-8688, 181-204.

Stanton G. ve Schrader P. (2001), "Surface Geophysical Investigation of Chemical Waste Landfill in Northwestern Arkansas", Water-Resources Investigation Report, 01-4011,107-115.

Telford W. M. Geldart L.P. ve Sheriff R. A. (1990), Applied Geophysics, 2nd edition, Cambridge University Press.

ANIZ YAKMANIN ÇEVRE ÜZERİNE OLAN ETKİLERİ VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Serpil SAVCI¹, M. Cüneyt BAĞDATLI²

¹Bozok Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Biyosistem Müh., Böl., Yozgat-Türkiye

E mail:serpilsavci@hotmail.com

²Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Biyosistem Müh., Böl., Nevşehir- Türkiye

ÖZET

Hasat sonrası anız adı verilen, bitkilerin kök, sap, dal ve yaprak gibi kısımlarının yakılarak bertaraf edilmesi çok yaygın bir yöntemdir. Çiftçiler, tarlalarına aynı yıl içinde ikinci, üçüncü ürünü ekebilmek, hızla topraklarını işlemek, tohum yatağını hazırlamak, maliyeti düşürmek, iş gücü tasarrufu yapabilmek için anız yakmaktadır. Yakılan bitki biyokütleleri, atmosferde aerosol ve hidrokarbonların önemli bir kaynağını oluşturmaktadır. Anızın yapısında bulunan karbon, hidrojen, oksijen, azot ve kükürt gibi besin elementleri, yakma işlemi sonucunda karbondioksit (CO₂), kükürt dioksit (SO₂), hidrojen (H₂) ve azot gazı (N₂) halinde havaya karışmaktadır. Anız yangınlarından dolayı gerek ormanlar gerekse komşu araziler zarar görmekte toprakta bulunan birçok canlı hayatını kaybetmektedir. Bunların dışında anızın yapısında bulunan fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum, demir, mangan, çinko, bakır gibi diğer mikroelementler de bitkilerin kullanamayacağı form olan oksitlere dönüşmektedir. Bunlar toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini bozmaktadır. Anız yakılması sonucunda toprağın bünyesindeki organik maddeler azalmakta dolayısıyla toprağın su tutma kapasitesi olumsuz yönde etkilenmektedir. Anız yakılan topraklarda organik madde oranı % 1'in altındadır. Bu tür toprakların, organik madde oranı düşmekte, tarlalarda tohum yatağı hazırlığındaki toprakta rutubet yetersizliği problemlerinin yanında ekilen bitkilerin çıkışlarında büyük eksiklikler ortaya çıkmaktadır. Anız yakmak yerine, modern tarım teknikleri kullanılarak, daha iyi bir tohum yatağı hazırlama ve toprak işleme yapılabilir. Bunun yanında hasat sonrası parçalama ve çürümeyi kolaylaştırmak için sapları parçalayıcı bir alet kullanılarak anız toprağa karıştırılabilir. Yabancı ot ve canlıları yok etmek için anızın yakılması yerine ilaçlı mücadele yapılabilir. Hububat hasatları, başağın hemen altından biçildiğinde anız çok yüksekte kaldığı için mikroorganizmalar tarafından parçalanması çürüyerek organik maddeye dönüşmesi daha uzun sürede gerçekleşmektedir. Bu nedenle hububat hasatları toprak yüzeyine çok yakın yapılarak anız yakmanın önüne geçilebilir. Bu derlemede, çiftçilerin anız yakmaya neden ihtiyaç duydukları, anız yakmanın toprakların su tutma kapasitesi üzerine olan etkileri, anız yakmanın çevre üzerine olan etkileri ve çözüm önerileri üzerinde durulmuştur.

Anahtar kelimeler: Anız yakma, su tutma kapasitesi, hava kalitesi, aerosol.

ABSTRACT

The field burning of agriculture plant residue like root, stem, branches and leaves is a common method to dispose waste after harvesting. The majority of farmers burn stubble. Because of get the second farm in the same year; to additional third product; process rapidly ground; to prepare the seedbed, to reduce cost and save manpower. Biomass burning is an important source of aerosol and hydrocarbon pollutions in the atmosphere, having potential impact.

Carbon, Hydrogen, Oxygen, nutrients such as nitrogen and sulfur resulting from combustion CO₂, SO₂, H₂ and N₂ is mixed to the air. This situation has the potential to impact on global air quality and climate chemistry. Due to the stubble forest fires, both forest and neighboring land is damaged. Many living organisms in the soil is died. In addition to, Phosphorus, potassium, calcium, magnesium, iron, manganese, zinc are in the structure of stubble. They are transformed into oxide form that the plant can not use these elements. This has potential impact on air quality and global climate chemistry. Stubble forest fires due to the need both adjacent land are lost many live life in the soil suffers. In addition stubble in the structure of phosphorus, potassium, calcium, magnesium, iron,

manganese, zinc oxide, which are transformed into forms plants can not use the other trace elements such as copper. These soil physical, chemical and biological properties deteriorate. Stubble declining organic matter in the soil within the soil water holding capacity of the incineration is thus adversely affected. Stubble burning rate of organic matter in soil is less than 1%. Such soils, falling rate of organic matter in the soil next to the problems of lack of moisture in the seed bed preparation in the fields there are considerable shortcomings in the output of cultivated plants. Instead of burning stubble, using modern farming techniques, it can be a better seed bed preparation and tillage. Besides, to facilitate shredder shredding stalks and stubble decay mixed with the soil after harvest using a tool. Weed and struggle instead of burning the stubble can be medicated to destroy creatures. Grain harvest, the stubble is cut just below the ears to turn it to remain very high by decaying organic matter decomposition by microorganisms takes place over a longer period of time. Therefore, cereal harvest could be avoided by making the burning of stubble is very close to the soil surface. In this review, the farmers why they need to burn stubble, stubble burning effects on water retention capacity of the soil, which focused on the effects on the stubble burning and solutions environment.

Keywords: stubble burning, water holding capacity, air quality, aerosol.

1. GİRİŞ

Hasattan sonra kalan bitkisel biyokütlenin yakılarak yok edilmesi çiftçiler tarafından yaygın şekilde uygulanmaktadır. Anız yakma olarak tanımlanan bu durum, toprağın kalitesi ve verimliliği üzerinde olumsuz rol oynamaktadır. Anızın sapının istenmediği ve ekonomik olarak kullanılmadığı koşullarda çiftçiler, işlemlerin çok kolay ve masrafsız olması, yabancı otların, salyangoz, örümcek, kurt ve kenelerin yaprak lekesi, sap ve kök çürüğü erken fide yanıkları ve solgunluk gibi hastalıkların azaltılması, toprak işlemede kolaylık sağlanması amacıyla enerjiden tasarruf edilmesi, ikinci ürün yetiştirmede zaman tasarrufu ve yüksek ekonomik üretim sağlanması ve daha yüksek verim beklentisi amaçlarıyla anız yakma yoluna gitmektedirler (Silme ve ark., 2015; Coşkan ve ark., 2006).

Uçak ve ark. (2013) Çukurova koşullarında doğrudan (DE) ve geleneksel ekim (GE) yöntemlerinin ikinci ürün dane mısırın su-verim ilişkileri üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında iki yıllık çalışmanın ortalamalarına göre net gelirin doğrudan ekim yönteminde 309.95 TL/da, GE’de (291.25 TL/da) olduğunu belirlemişler ve net gelirin doğrudan ekim yönteminde geleneksel ekim yöntemine kıyasla 18.71 TL/da (%6.42) oranında daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca yine iki yıllık çalışmanın ortalamalarına göre her iki ekim yönteminin de tam sulama (1100) yapılan sulama konusuna doğrudan ekim yönteminde, geleneksel ekim yöntemine kıyasla 22.5 mm daha az sulama suyu uygulanmıştır. Buradan doğrudan (anıza) ekim yönteminin toprak nem içeriğinin (su tutma kapasitesinin) geleneksel ekim yönteminden daha fazla olduğu söylenebilir.

Literatürde, toprağın çeşitli tanımları yapılmıştır. Buna göre, Hollanda Çevre ve Fiziksel Planlama Bakanlığı (1986) (VROM; TheNetherlandsMinistry of Housing, Physical Planning andthe Environment) toprağı, sıvı ve gaz bileşikler içeren ve içerisinde organizmalar bulunduran yerkürenin katı parçası olarak tanımlarken; Avrupa Komisyonu’na göre toprak, (EU, 2006) genel olarak mineral partiküller, organik maddeler, su, hava ve canlı organizmalardan oluşan toprağın en üst katmanı olarak tanımlanmaktadır. Bunun yanı sıra Belçika-Flaman Kamu Atık Ajansı (PublicWasteAgency of Flanders, OVAM, 2007) ise toprağı yerlatı sularını, diğer bileşikleri ve organizmaları içeren yerkürenin bir parçası olarak tanımlamıştır. Bone ve ark. (2010); toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklere sahip olduğunu; ve toprağın kalitesinin belirlenmesinde bu özelliklerin göz önünde bulundurulması gerektiğini belirtmişlerdir.

Toprak, katı, sıvı ve gaz fazlarından oluşan bünyesinde canlı organizmalar, demir oksitler, mineral parçacıklar bulunduran heterojen bir yapıya sahiptir.Heterojen ve canlı bir yapıya sahip olan topraklarda anız yakılmasıyla, toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri değişmekte,toprak organik maddece fakirleşmekte ve çevre kirlenmesi problemleri ortaya çıkmaktadır. Bunun yanı sıra istatistiklere göre, Türkiye’de arazilerin % 63’ü çok şiddetli ve şiddetli erozyona maruz kalmaktadır. Anızın yakılması aynı zamanda toprak erozyonunu teşvik etmekte ve toprağın nem ve sıcaklık değerlerini etkilemektedir (Tema, 2016; Akman, 2016).

Anız yakmanın zararlarından bir tanesi de kuş popülasyonları üzerine olmuştur (İliker veark., 2015) Kızılırmak vadisinde kuşları etkileyen olumsuz faktörleri araştırmışlar ve anız yakmanın kışın sürüler halinde tarım

arazilerinde beslenen kuşların besinlerini de tamamen ortadan kaldırdığını tespit etmişlerdir. Anızın yakılmasının bir sonucu da toprağa dönen organik madde miktarının çok azalmasıdır (Sirat ve ark., 2012). Yapılan çalışmalar besin elementleri ve organik maddece zengin olan toprakların daha verimli olduğunu göstermiştir. Topraklarda organik maddenin artırılması için, yeterli oranlarda çiftlik gübresi kullanılmalı, anız yakmanın önüne geçilmeli ve yeterli oranlarda sulama yapılmalıdır. Organik maddece düşük olan toprakların fiziksel yapısı da bozulmaktadır. Fiziksel yapının düzeltilmesi için yanmış ahır gübresi ve kompost kullanılmalı, ekim öncesi sürümlerde tabana katı hümik asit veya damla ve yağmurlama sulamalarla sıvı hümik asit uygulanmalıdır. Tablo 1’de verimli bir toprak için ideal topraklarda bulunması gereken parametreler verilmiştir (Zengin ve Gezgin, 2013). Bu derlemede, çiftçilerin anız yakmaya neden ihtiyaç duydukları, anız yakmanın toprakların su tutma kapasitesi üzerine olan etkileri, anız yakmanın çevre üzerine olan etkileri ve çözüm önerileri üzerinde durulmuştur.

Tablo 1. Toprak Verimliliği Açısından İdeal Topraklarda Bulunması Gereken Parametreler (Zengin ve Gezgin, 2013).

	İdeal Toprak
pH	6.5-7 (Hafif asidik-nötr)
EC (Tuzluluk; $\mu\text{S}/\text{cm}$)	< 400 (Tuzsuz)
Kireç (%)	< 5 (Az kireçli)
Organik madde (%)	> 2 (Orta ve üstü)
Tekstür (Bünye)	Tını
Azot (NO_3+NH_4) (mg/kg)	> 50
Fosfor (mg/kg)	8-25
Potasyum (mg/kg)	110-290
Kalsiyum (mg/kg)	1150-3500
Magnezyum (mg/kg)	160-480
Kükürt (mg/kg)	> 10
Demir (mg/kg)	> 4.5
Çinko (mg/kg)	0.7-2.4
Mangan (mg/kg)	14-50
Bor (mg/kg)	1-2.4
Bakır (mg/kg)	> 0.2
Molibden (mg/kg)	> 0.05
Klor (mg/kg)	> 0.05

Anız Yakmanın Hava Kirliliği Üzerine Olan Etkileri

Biyokütle yakılması, atmosferde hava kirliliğinin en önemli kaynaklarından birini oluşturmaktadır. İnsanoğlunun biyokütle yangınlarının % 90’ından sorumlu olduğu tahmin edilmektedir. Tarımsal atıkların yakılarak bertaraf edilmesi son 10 yılda artmıştır (Mittal ve ark., 2009).

Yanan bitkisel materyaller, hidrokarbon ve olefinler içeren ve hava kirliliğine neden olan gazları yaymaktadır. Etilen, hava kirliliğine neden olan olefinlerden birisidir ve çok düşük konsantrasyonlarda bile bitkilere zarar vermektedir. Anız yakma sonucunda bu tür gazların atmosfere karışması yalnızca küresel ısınmaya sebep olmaz aynı zamanda insan sağlığı açısından nefes darlığı problemlerine, alerjilere ve astım ataklarına sebep olabilir. Tablo 2’de anız yakılması sırasında yayılan başlıca kirlenimler verilmiştir.

Tablo 2. Anız Yakılması Sırasında Yayılan Başlıca Kirleticiler (Kumar ve ark., 2015)

Kategori	Kirleticiler	Kaynak
Partiküller	AKM (PM ₁₀₀)	Organik maddenin tam olarak yanmaması, Gazların yanma sonrası yoğunlaşması ve organik olarak yanmaması
	(PM ₁₀)	
	(PM _{2,5})	
Gazlar	CO	Organik maddenin tamamen yanmaması
	NO ₂	Yüksek sıcaklıkta havadaki N ₂ oksidasyonu
	N ₂ O	Yüksek sıcaklıkta havadaki N ₂ oksidasyonu
	O ₃	Azot Oksit ve Hidrokarbonlar
	CH ₄ Benzen	Organik maddenin tamamen yanmaması
	PAH ₅ (Polisiklik Aromatik Hidrokarbonlar)	Organik maddenin tamamen yanmaması

Anız Yakmanın Toprak Kirliliği Üzerine Olan Etkileri

Toprak, yerküremizi kaplayan çeşitli mineral ve organik maddelerin belirli oranlarda karışımlarından oluşan, köklü bitkiler için bir mekan ve besin kaynağı olan aynı zamanda içeriğinde bulunan canlı organizmalar ile birlikte ele alınan canlı bir varlıktır. Tarım toprakları analiz edildiğinde, Toplam hacmin % 50'sinin katı, % 25'inin sıvı ve % 25'inin gaz fazdan oluştuğu görülmektedir. Toprağın katı fazının ise % 45'inin inorganik maddeler, % 5'inin ise organik maddelerden meydana getirmiştir. Organik maddelerin ise % 1'lik kısmını canlılar oluşturmaktadır (Kirişçi, 1999; Karpuzcu, 2011). Anız yakılması neticesinde topraklardaki organik madde miktarı azalmaktadır. Toprak canlı bir varlık olarak değerlendirildiği için, toprakta bulunan canlılar yok olmakta bunun sonucunda da topraktaki biyolojik denge ve toprak ekolojisi bozulmaktadır. Aynı zamanda toprağın verimlilik özelliklerini de olumsuz yönde etkilemektedir. Uçak ve ark. (2013) Çukurova koşullarında yaptıkları iki yıllık çalışmada organik madde miktarını (%) doğrudan ekim yönteminde 0.95, geleneksel ekim yönteminde 0.94 olarak bulmuşlardır. Kısaca anız yakmanın çok azda olsa organik madde miktarını azalttığı söylenebilir.

Toprakta bakteri, aktinomiset, fungus, alg, protozoa, böcek ve toprak solucanları bulunmakta ve bu canlılar toprağın su tutma kapasitesi, organik madde miktarı bitki örtüsü gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Toprak mikroorganizmalarının tarımsal alanlarda ayrı bir önem kazanmasının sebepleri; toprak organik maddesini parçalayarak, verimliliğin sürekliliği için humusu oluşturmaları, havada serbest halde bulunan N ve S gibi bazı elementleri oksitleyerek bitkilerce alınabilir formlara dönüştürmeleri ve topraklarda bulunan fosfatın bitkiler için yararlı formlara dönüştürülmesi şeklinde sıralanabilir (Kılıç, Ş., ve ark., 2013).

Tarım toprakları, ülkemizin ekonomik yönden gelişmesini ve insanlarımızın refah düzeyinin sürekliliğini sağlayacak olan en önemli doğal kaynaklarımızdan birisidir. Toprakların bu önemi üretilemeyen ve yenilenmesi neredeyse olanaksız olan tek kaynak olmasından ileri gelmektedir. Artan nüfus karşısında, tarım toprakların kaybı için lüksümüz yok denecek kadar azdır (Bellitürk, 2011; Bellitürk, 2012).

Birinci dereceden erozyon kuşağı içinde bulunan ülkemiz toprakları, anız yakmanın etkisiyle erozyondan daha da etkilenmektedir. Tarla üzerinde bulunan bitki artıkları toprağı yağmur damlalarının direk etkisinden korumakta ve toprağın sürüklenmesine engel olmaktadır (Karave Sezer, 1992).

Anız Yakmanın Su Kirliliği Üzerine Olan Etkileri

Osmaniye Bölgesi'nde yapmış olduğu çalışmada bölgede yasak olmasına rağmen anız yakılmasının önüne geçilemediğini, anızın toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini bozduğunu, ortaya çıkan dumanın havayı kirletmesinin yanı sıra toprağın 5-10 cm derinliğinde bulunan mikroorganizmaların yaklaşık % 70'ine zarar verdiğini, anız yakılması sonucu ortaya çıkan karbon fazlalığının toprakta azot eksikliğine yol açtığını ve toprağa fazla miktarda azot ilavesi gerektiğini bu durumun da suların kirlenme düzeylerini daha da arttırdığını tespit etmiştir (Traş, 2008).

Anız Yakmanın Toprakların Su Tutma Kapasitesi Üzerin Olan Etkileri

Anız yakılması sonucunda toprakta bulunan karbon (C) ve azot (N) kaybı artmaktadır. Dolayısıyla toprakların verimliliğinin artırılması için daha fazla gübre verilmekte bu da topraklarda su kayıplarına neden olmakta ve toprakların çoraklaşarak verimliliklerinin azalmasına yol açmaktadır.

Hayvancılığın yoğun yapıldığı bölgelerde, anız hayvanlar tarafından otlatılmaktadır. Bu durumda eğer toprağın nem içeriği uygun olan sınır değerlerde değilse, topraklarda sıkışma meydana gelmekte özellikle kumlu topraklarda rüzgâr ve su erozyonu görülmektedir (Gürsoy, 2012).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Doğal kaynaklarımızın korunması ve sürdürülebilir tarım için, çiftçilerimize anız yakma yerine alternatif uygulamalar sunulmalıdır. Anız yakmanın önüne geçebilmek için, makinalaşmaya önem verilmeli, tohum yatağının iyi bir şekilde hazırlanması ve toprak işlemeye önem verilmelidir. Biçerdöver ile hububat hasatları toprak yüzeyine yakın yerlerden yapılmalıdır. Hasat sonrasında parçalanmayı kolaylaştırmak için sapları parçalayan bir alet kullanılarak anız toprağa karıştırılmalıdır. Anızın parçalanıp, organik maddeye dönüşümünü sağlamak amacıyla azotlu gübre verilmelidir. Yabancı otları yok etmek için anızın yakılması yerine ilaçlı mücadeleye önem verilmelidir.

Tarım topraklarımızın korunması için, 5403 Sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanununa uyulmalı ve çiftçilerimize belirli dönemlerde anız yakmanın zararlarını anlatan eğitimler düzenlenmelidir.

Kaynaklar

- Bellitürk, K., 2011. Edirne İli Uzunköprü İlçesi Tarım Topraklarının Beslenme Durumlarının Belirlenmesi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi (JOTAF), Tekirdağ, 8 (3): 8-15.
- Bellitürk, K., 2012. Tarım Toprakları İçin Toprak Analizleri ve Gübrelemenin Önemi. N.K.Ü. Ziraat Fakültesi, El Kitabı, 20 sayfa, Tekirdağ
- Korucu, T., Arslan, S., Dikici, H., Tanrıverdi, Ç., 2007. Hasat Sonrası Dönemin ve Anız Yakmanın Toprak Penetrasyonu ve Nem İçeriği Değişimine Etkisi. Tarım Makinaları Bilimi Dergisi, 3:1:41-49.
- Karpuzcu, M., 2011. Çevre Kirlenmesi ve Kontrolü. İstanbul 381 s.
- Kara, E., Sezer, İ., 1992. Anız Yakma. Ekoloji. Sayı:5:18-22.
- Mittal, S. K., Singh, N., Agarwal, R., Awasthi, A., Gupta, P.K., 2009. Ambient air quality during wheat and rice crop stubble burning episodes in Patiala. Atmospheric Environment 43: 238-244.
- Zengin, M., ve Gezgin, S., 2013. Kop Bölgesi Tarım Topraklarının Problemleri Ve Çözüm Yolları. Ulusal Kop Bölgesel Kalkınma Sempozyumu, 14-16 Kasım 2013. Konya.
- Silme, R. S., Gümrükçü, E., Özkan, C. F., Baysal, Ö., 2015. Anız Yakmanın Toprakta Mikroflora Dinamiğine Olan Etkileri. Elektronik Mikrobiyoloji Dergisi, TR, 13:1:47-51.
- Kılıç, Ş., Doğan, K., Keskin, S. G., 2013. Yanlış Arazi Kullanımı ve Anız Yakma Sorununa Çözüm Önerileri, Tralleis Elektronik Dergisi, 1:36-44.
- Kumar p., et al., Socioeconomic and Environmental Implications of Agricultural Residue Burning, SpringerBriefs in Environmental Science, DOI 10.1007/978-81-322-2014-5_2.
- Coşkan, A., Gök, M., Doğan, K., 2006. Anız Yakılmış ve Yakılmamış Parseller Üzerine Uygulanan Tütün Atığının Soyada Biyolojik Azot Fiksasyonuna ve Verime Etkisi. Tarım Bilimleri Dergisi, 12:3:239-245.
- Tema Vakfı, 2016. <http://www3.tema.org.tr/Sayfalar/CevreKutuphanesi/ToprakErozyonu.html>
- Akman, Z., 2016. Anız Yakma, Göller Bölgesi Aylık Ekonomi ve Kültür Dergisi. <http://dergiyayrinti.com/index.php/ayr/article/view/619/1109>
- İlker, A., Albayrak, İ., Tabur, M. A., 2015. Kızılırmak Vadisinde Kuşları Etkileyen Olumsuz Faktörler. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 19(1):98-102.
- Sirat, A., Sezer, İ., Akay, H., 2012. Kızılırmak Deltasında Organik Çeltik Tarımı. GÜFBED/GUSTU, 2 (2):76-92.
- Gürsoy, S., 2012. Diyarbakır İlinde Uygulanan Buğday Anızı ve Sapı Yönetim Sistemlerinin Değerlendirilmesi. YU, Tar. Bil. Dergisi, 22(3):173-179.
- Traş, M., 2008. Osmaniye’de Kentsel Arazi Kullanımından Kaynaklanan Mekansal Sorunlar, Doğu Coğrafya Dergisi, 13-19.
- Ucak, A.B., Gencoglan, C., Degirmenci, H., 2013. The Effect of Direct And Traditional Seeding Methods and Different Water Levels on the Water–Yield Relationship of Drip Irrigated Corn. /JFAE. scientificjournal.php j.issue. Vol.11(3&4), 828-833p October-December 2013. Helsinki, Finland
- VROM (The Netherlands Ministry of Housing, Physical Planning and the Environment). Wet bodembescherming. Netherlands: Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden; 1986.
- European Commission (EC). Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Thematic strategy for soil protection COM(2006) 231. Brussels, Belgium: European Union; 2006.
- Public Waste Agency of Flanders (OVAM). Decree on soil remediation and soil protection. Belgium: Public Waste Agency of Flanders (OVAM); 2007.
- Bone J, Head M, Barraclough D, Archer M, Scheib C, Flight D, Voulvoulis N (2010). Soil quality assessment under emerging regulatory requirements. Environment International, 36: 609–622.

SAĞLIKLI KENTLER OLUŞTURMA MİSYONU ÜZERİNDE BELEDİYELERİN ROLÜ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

¹Uğur YILDIRIM , ²Zehra GÜL , ³Soner AKIN , ⁴Yeter ÇİÇEK

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, uyildirim@ksu.edu.tr

²Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, z.gul@ksu.edu.tr

³Mustafa Kemal Üniversitesi, sakin@mku.edu.tr

⁴Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, yetercicek@ksu.edu.tr

ÖZET

Sağlıklı kent kavramı birçok disiplini içinde barındırmakla birlikte, kısaca yaşanabilir ve huzurlu bir kent olarak tanımlanmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), 1986 yılında “Herkes İçin Sağlık” ilkesini gündeme getirmiş, halk sağlığını koruma ve yaşanabilir bir kent oluşturma kapsamında “Sağlıklı Kentler Projesi’ni (SKP)” harekete geçirmiştir. “Sağlıklı Kentler Ağı (SKA)” projesi önce Avrupa’da oluşturulmuş; yerel yönetimlere sağlıklı kentler oluşturmada çeşitli misyonlar yüklenmiştir. Türkiye’de Sağlık Bakanlığı’na bağlı “SKP Ulusal Ağ Koordinatörlüğü” sağlıklı kentler oluşturma görevini üstlenmekte “merkezden yerele” sağlıklı kent siyasetine öncülük etmektedir. Türkiye’de, DSÖ SKP’nin son 30 yılda; kent sağlığı kavrayışında nasıl bir değişim/dönüşüm yaşattığı, yerli ve yabancı literatür taraması ile belediye kanunları ve sağlıklı kent kavramı kapsamında değerlendirilen kentlerin analizi yapılarak incelenmiştir. Bu çalışmada; DSÖ SKP’ye üye olan belediyelerimizin sağlıklı kentleri oluşturmaya yönelik ne düzeyde çalışmalar yaptığı ve DSÖ SKP ile ne kadar uyumlu oldukları irdelenmiştir. 5393 Sayılı Belediye Kanunu ve 5216 Sayılı Büyükşehir Belediye (BŞB) Kanunu’nun sağlıklı kent oluşturma işlevleri değerlendirilmiştir. DSÖ SKA’ya ve Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği’ne (SKB) üye olan kentlerin/belediyelerin benzer çalışmaları değerlendirilmiştir. SKA’ya üye kentler kapsamında; 3 BŞB, 6 Büyükşehir İlçe Belediyesi, 3 Belediye ile Türkiye (Ulusal) SKB’ye üye kentler kapsamında; 16 BŞB, 29 Büyükşehir İlçe Belediyesi ve 15 Belediye incelenmiştir.

Anahtar kelimeler: Sağlıklı Kentler, DSÖ Sağlıklı Kentler Projesi, Sağlıklı Kentler Ağı, 5393 Sayılı Belediye Kanunu, 5216 Sayılı BŞB Kanunu.

ABSTRACT

Healthy cities concept in cludes manydis ciplines and brieflymeans the existence of peacefulandlivelycities. WHO is thecreator of “Healthforall” mottoand started “Healthy Cities Project” (HCP), in order to sustaint he public healt hand lively city. Under theyear 1986’s relatedproject, Healthy Cities Network (HCN) concept was first lycreated in Europ eanlocalgovernment stosustain healthy cities. In Turkey, “The National Network Coordination Unitfor Healthy Cities Project” within the Ministry of Health wasen trusted, and contributed in the healthy cities policy, moved from the origin as central govern ments to wards the localone. How thechanges in the perception about WHO HCP had beenoccurred in Turkey weretried to be investigated in thestudy. Also, National andf oreignlit eratures are will be scanned, andthentheanalysis on municipality lawsand healthy cities’ profiles will be performed. Laws as 5393 and 5216 will be discussed. Theen deavors of cities, members of HCN and Turkish Healthy Cities Association (HCA), will be analyzed. HCN member 3 metropolitan municipalities (MM), 6 metropolitan county municipality (MCM), 3 municipalities, plusTurkish HCN member 16 MM, 29 MCM and 15 municipalitieswill be investigated.

Keywords: Healthy cities, Healthy Cities Network, Municipality Law in number 5393, MM Law in number 5216.

1. GİRİŞ

Yaşanabilir sağlıklı bir kent ortamı için sağlık ve sağlığı ilgilendiren tüm kentsel ve çevresel konularda yerel yönetimler oldukça önemlidir. Yerel yönetimler hem kamuya olan sorumluluğu hem de insan olmanın getirdiği sosyal sorumluk neticesinde; sivil toplum kuruluşları, kamu kurumları ve kentte yaşayan bütün paydaşlar ile uyumlu bir şekilde çalışma ortamını geliştirmek; sürekli kalkınmayı ve sürdürülebilir sağlığı yaşatma gayretini pekiştirecektir (Bayram, 2011: 86). Nitekim sağlığın geliştirilmesi, sağlıklı bir çevre oluşturulması ve bu çevrenin korunması konusunda yerel yönetimlerin anahtar bir role sahiptir. Sağlık, esenliğin ve kaliteli yaşamın da ön koşullardan birisidir. Sağlıklı kent projeleri bu nedenle, dünya üzerinde herhangi bir kentte yaşayan ve çalışan insanın; fiziki, psikolojik ve çevresel refahlarını geliştirmeyi amaçlayan uzun dönemli birer kalkınma projeleri olarak önerilebilmektedir. Böylelikle yalnızca belirli bir sağlık düzeyine ulaşmış kent değil, sağlık bilincine sahip ve onu geliştirmek için çaba harcayan kentler inşa edilebilecektir. Yaşama geçirilen sağlıklı kent projeleri ve ilişkin stratejileri sayesinde; sağlık alanında yerelde elde edilebilecek sonuçlar ve belediyelerin kamu sağlığı konusundaki rolleri açısından büyük bir potansiyel değerlendirilebilmektedir (Ellibeş, 2011: 93-94).

DSÖ SKP “Herkes İçin Sağlık” ilkesini yerel düzeyde uygulanmasını sağlayan bir araç olarak kullanarak, yaşanabilir ve sürdürülebilir sağlıklı kentler oluşturma yoluna gitmiştir. “Herkes İçin Sağlık” temeline oturtularak halk sağlığına yeni yaklaşımların uygulama yöntemiyle gösterilen bu hareket, 1986 yılında Avrupa’da seçilen 11 kent ile başlamış ve kısa sürede oluşturulan ulusal ağlar ile kentlere/belediyelere ulaşmıştır. Zaman içerisinde hareket daha da genişlemiş, küresel bir hareket niteliği kazanmıştır. Sağlıklı kent çalışmaları tüm dünyada olduğu Türkiye’de de DSÖ SKA ve Türkiye Ulusal SKB aracılığıyla uluslararası ve ulusal ölçekte iki koldan devam etmektedir (www.skb.org.tr, 2016). Türkiye’de, DSÖ SKP’nin son 30 yılda; kent sağlığı kavrayışında nasıl bir değişim/dönüşüm yaşattığı da incelenmelidir. 5393 Sayılı Belediye Kanunu ve 5216 Sayılı BŞB Kanunu’nun sağlıklı kent oluşturma işlevlerini tartışmak ilk adım olacaktır. DSÖ SKA’ya ve Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği’ne (SKB) üye olan kentlerin/belediyelerin sağlıklı kent olma çalışmalarını, stratejilerini ve faaliyet raporlarını değerlendirmek, bu incelemeyi tamamlamaya yardımcı olmaktadır. Görünüme dair fikir edinmek ve gerçekçi bir değerlendirme yapmak adına; bu çalışmada, SKA’ya üye kentler kapsamında; 3 BŞB, 6 Büyükşehir İlçe Belediyesi, 3 Belediye ile Türkiye (Ulusal) SKB’ye üye kentler kapsamında; 16 BŞB, 29 Büyükşehir İlçe Belediyesi ve 15 Belediye incelemeye alınmıştır.

2. SAĞLIKLI KENT(LER) KAVRAMI VE ÖZELLİKLERİ

Sağlıklı kent kavramı, DSÖ’nün SKP ile ortaya çıkmış bir kavram olup, birçok farklı disiplinleri içinde barındırmaktadır. Her ülke, her kent, her kültür hatta aynı kentte yaşayan insanlar tarafından bile farklı anlamlar ifade eden sağlıklı kent kavramı, her toplumun kültürüne, geleneklerine ve değerlerine göre farklı şekillerde günümüzde tanımlanmaktadır (Roseland, 1997: 201). Geniş anlamıyla sağlıklı kent, “kentteki önemli değerleri yenilemek ve yeni mekânlar oluşturmak”, “kentin ulaşımında, konut alanlarında, yeşil alanlarında yeni, iyi fiziksel alanlar oluşturmak”, “sosyal bütünleşmeyi oluşturmak ve geliştirmek”, “toplumun gelişmesine ortam sağlamak”, “sağlık servislerine yüksek düzeyli ulaşılabilirliği sağlamak”, “yaşama imkânının sağlanması, ailesinin korunması, arkadaşlar ile görüşebilmesi, yeme-içme ihtiyacını sağlayabilmesi, güvenli ve özgür bir biçimde yaşama eylemlerini gerçekleştirmek” şeklinde farklı bakış ve çalışma alanlarına göre tanımlanabilmektedir. Dar anlamda ise sağlıklı kent yaşanabilir bir kent kavramının anlattığı tüm öğeleri içermektedir (Ataç, 2013). Sağlıklı kentsel çevrelerin oluşturulabilmesi, sadece kentlerdeki fiziki engellerin ortadan kaldırılmasıyla değil, aynı zamanda tüm bireyleri kapsayan bütüncül ve evrensel bir bakış açısıyla toplumsal mekânları düzenlemekle mümkün olacaktır (Yılmaz Çakmak ve Korur, 2011:131). Bundan hareketle sağlıklı kent kavramından anlaşılması gereken, yaşanabilir bir kent yolunda gerekli yapısal değişiklikleri ve süreci başlatmış ve çalışmalarını bu doğrultuda yürüten kenttir (Başaran, 2007:208).

DSÖ tarafından sağlıklı bir kentin özellikleri (skb.golcuk.bel, 2016): temiz, güvenli, yüksek kalitede fiziksel çevreye sahip olması, dengeli ve sürdürülebilir bir ekosistemin varlığı, güçlü ve dayanışma içinde bir toplum, kendi yaşamı, sağlığı ve refahını etkileyen kararlara katılım ve bu kararlar üzerindeki etkisi, kentte yaşayanların hepsinin temel ihtiyaçlarının karşılanması (gıda, su, barınma, gelir, güvenlik, iş vb.), çeşitli iletişim, etkileşim ve bağlantıları kullanarak, var olan tüm deneyim ve kaynaklara ulaşımının rahatlıkla sağlanması, farklı, yaşam için

gerekli olan ve yenilikçi kent ekonomisinin varlığı, kültürel, tarihi ve biyolojik geçmişine ve mirasına sahip çıkan vatandaşların olması, herkes tarafından ulaşılabilen ve yeterli düzeyde halk sağlığı ve bakım hizmeti, yüksek sağlık hizmeti vb.olarak sıralanabilir. Sağlıklı bir kent her şeyin üzerinde tüm vatandaşlarını kapsayıcı, destekleyici, duyarlı ve vatandaşlarının farklı ihtiyaç ve beklentilerine cevap verebilen, sağlıklı yaşam tarzlarını destekleyen şart ve imkânları sağlayabilen bir kent olmalıdır (Hanckok, 1993: 7). Yerel yönetimler açısından sağlıklı kent; tüm vatandaşlar tarafından erişilebilir olan ve sağlığı, rekreasyon ve esenliği, güvenliği, sosyal etkileşimi, kolay erişilebilirliği, özsaygıyı, kültürel kimliği destekleyici fiziksel ve yapay bir çevre sunan kent olarak öne çıkarılmaktadır (Ellibeş, 2011:94-96).

3.DÜNYADA SAĞLIKLI KENTLERİN GELİŞİMİ

DSÖ 1986 yılında, işbirliği, katılım ve eşitlik gibi ilkelerden yararlanarak, kent sağlığı için bir model oluşturmuştur (Meriç, 2006: 33). Sunulan bu modelle birlikte; gerek politik girişimlerin desteklenmesi, gerekse kurumsal değişim, yeterli bina kapasitesinin sağlanması, ortaklık temelli planlama ve girişimlerde bulunulması ve son olarak da yenilikçi projelerin yaşam bulması için yeni bir döneme girilmiştir (Ashton,1986). DSÖ SKP, "Avrupa ölçeğinde sağlığı karar vericilerin gündeminde ön sıralara yerleştirmeyi ve 21. yy'da ve Yerel Gündem 21'de Herkes İçin Sağlık stratejisinin ilkeleri ve hedefleri doğrultusunda sağlık ve sürdürülebilir kalkınma için kapsamlı yerel stratejiler geliştirmeyi amaçlayan uzun dönemli bir uluslararası gelişim inisiyatifi" olarak tanımlanabilmektedir (Okçu ve Kaya, 2008:4). Girişimin uygulama ayağı olan DSÖ SKA, sorumluluk ve yeniliği geliştirmek için anahtar bir yapılanmayı temsil etmekte ve değerli bir uzmanlığın, meşruluğun ve devam eden öğrenmenin bir kaynağı olmaktadır. Ulusal ağlar ve uluslararası-ulusal düzeyde çok sayıda bulunan tematik/konu bazlı ağlar, tüm geleneksel politik, profesyonel, bölgesel ve sektörel sınırların ötesine geçen dinamik işbirliği ve yenilik ağı içinde gelişmektedir (Ellibeş, 2011:93).

Günümüzde 100 adet kent doğrudan DSÖ Avrupa SKA'nın üyesi iken, 30 adet ulusal SKA da DSÖ Avrupa Bölgesinde 1400'den fazla kent ve kasaba düzeyinde kenti üye olarak bünyesine dâhil etmiştir (De LeeuwandSparks, 2016). SKP, Avrupa ölçeğinde sağlığı karar vericilerin gündeminde ön sıralara yerleştirmeyi, 21.yy'da ve Yerel Gündem 21'de herkes için sağlık stratejisinin ilkeleri ve hedefleri doğrultusunda sağlık ve sürdürülebilir kalkınma için kapsamlı yerel stratejiler geliştirmeyi amaçlamaktadır. Projeyi takip eden kentler, kentte yaşayan ve çalışan insanların fiziksel, zihinsel, sosyal ve çevresel gönenclerini arttırmaya çabalamaktadır (Ellibeş, 2011:93-94).DSÖ Avrupa SKA'nın bir diğer temel amacı; kent yönetiminin sosyal, ekonomik ve siyasal gündemine sağlık kavramını yerleştirmek olmuştur (Tsouros, 1995: 138). Sağlığın tüm sektörlerin ortak paydası olduğu, vatandaşların sağlık durumları ve refahını yükseltmede yetki kullanma bakımından yerel yönetimlerin önde geldiği; DSÖ tarafından vurgulanmaktadır (Nieuwenhuijsen, 2016: 161).Avrupa'daki Sağlıklı Kentler Hareketi ile de daha kapsamlı ve sistematik siyaset geliştirme, sağlığın önemini vurgulama konusunda küresel çapta büyük ilerleme kaydedilmiştir.

DSÖ gerek örgütsel temelde gerekse işbirliği adına beşer yıllık fazlar ile Avrupa'da Sağlıklı Kentler ideale ulaşmada yol haritası olmaktadır. Sağlıklı kentler 5 yıllık fazlarla gelişmekte (1987-1992, 1993-1997, 1998-2002, 2003-2008, 2009-2013, 2014-2018) her faz bir dizi ana tema üzerine vurgu yapmakta ve ağıdâhil olan kentlerin planlarında bu temalara öncelik verilmesi istenmektedir (Okçu ve Kaya, 2008:4). 2014-2018 yılları için 6 nolu faz sürecine girilmiştir. Altıncı fazın sloganı, yenilikçilik, liderlik ve sağlık ile refah için yönetişimin paydaşımı olmuştur. Bu faz dönemi 25 yıllık DSÖ Avrupa Sağlıklı Kentler Programının tecrübe birikimi üzerine kurulmuştur (Tsouros vd, 2014). Her beş yıllık dönem, kendini bu işe çok iyi adanmış proje kentlerinin ağları(networkleri) tarafından uygulanan spesifik hedef ve sonuçlara odaklanmıştır. Bu kentler, resmi bir başvuru sürecini takip ederek DSÖ SKA'ya DSÖ tarafından atanmışlardır. Her beş yılda, her aşamanın başlangıcında yeni bir network kurulmuş ve eskisi lağvedilmiştir (Ellibeş,2011:94).Böylelikle üzerinde durulabilecek ve dünyanın birçok yerinde uygulanma kabiliyeti olan DSÖ stratejilerinin, Avrupa SKA'ya adapte edilmesi mümkün olmuştur. Ayrıca kentsel veya yerel düzeyde sağlık önceliklerinin belirginleşmesi, önceki fazlarla gelen kazanımların ve çıkarılabilecek derslerin özümsemesi, sağlık göstergelerine dair yeni bilimsel kanıtların toplanması ve de Avrupa'da sosyal ve siyasal çevredeki değişimlerin ve kamu sağlığı müdahalelerine etkinliğin takibi öngörülmüştür.

4.TÜRKİYE'DE SAĞLIKLI KENTLERİN GELİŞİMİ

DSÖ'nün başlatmış olduğu SKP'ye, çalışmaların başladığı yıllardan itibaren Avrupa'daki kentlerde olduğu gibi Türkiye'deki kentlerden de birçok il ve ilçe belediyeleri katılım ve desteklerini yerine getirmişlerdir. Türkiye'de SKA kurulması çalışmaları 1993 yılında başlamış olup, SKP'ninyurt içi koordinasyon görevi Sağlık Bakanlığı'nın ulusal Koordinatörlüğü'ne verilmiştir. Sağlıklı kentler harekâtının Türkiye'de gelişip, benimsenmesi ve uygulanabilmesi için normatif bir düzenlemeye ihtiyaç duyulmuş ve konuya önem veren kentler; Türkiye'de ilk kez DSÖ SKP üye kenti olan Bursa BŞB'siöncülüğünde bir araya gelerek 2003 yılında 'Sağlıklı Kentler Birliğinin' kurulması ile ilgili çalışmalara başlamıştır. Sağlıklı Kentler Birliğinin kurulması üzerine 22.12.2004 tarihli resmi gazete yayınlanmış, böylelikle İçişleri Bakanlığı tarafından Birlik tüzüğü onaylanmış ve yürürlüğe girmiştir (Okçu ve Kaya, 2008:4).

Türkiye'de Sağlıklı Kentler Harekâtının uygulanabilirliğinin en önemli göstergesi Sağlıklı Kentler Birliği'nin (SKB) üye belediyelerle yürütmüş olduğu faaliyetlerdir. SKB, dünyada binlerce kentte devam eden ve gelişen "Sağlıklı Kentler" harekâtının Türkiye'de gelişebilmesi, benimsenmesi ve uygulanabilmesi amacıyla, bu konuya önem veren kentlerin/belediyelerin bir araya gelerek oluşturduğu tüzel bir güç birliğidir.Birlik, yaşanabilir ve sağlıklı kentler ideali için, sağlık ve sağlığı ilgilendiren tüm kentsel ve çevresel konularda işbirliğini öngörmektedir. Böylece bu konuda eşitsizlikleri azaltmak ve kent yoksulluğu ile mücadele etmek amacıyla birliğe üye belediyeler ile işbirliği yapmak, bilgi alışverişinde bulunmak, kentsel ve doğal çevre içinde sağlıklı ve yaşanabilir kentle oluşturma hedefine ulaşabilmek için gerekli her türlü girişime destek vermek, birliğin amaç ve çalışma alanları dâhilindeuluslararası ilişkiler kurmak, üye belediyelerdeki kent halkının sağlıklı kent vizyonunu, doğal ve kentsel çevreyi koruma bilincini yükseltmeye yönelik programlar düzenlemek ve sağlıklı kentlerin sürdürülebilirliği ile kültürel mirasın korunması ve geliştirilmesi için uygun kanunların çıkmasını sağlamak gibi amaçları bulunmaktadır(Başaran, 2007: 225, www.skbn.org, 2016).Alt düzey amaçlar ise; yerel ve ulusal hükümetlerin organize sorumluluğu; kanunları tanıtmayı ve sağlığı etkileyen çevresel tehditleri göstermek için eğitilmiş özel medikal ve çevre sağlığı görevlilerini kullanmayı içermektedir. Bahsi geçen amaçların ortak noktası; kentleşme standartlarını ve sağlık kurumlarının standartlarını arttırmaktır (Dingil, 2007: 9).2016 yılı itibariyle 16 BŞB'si, 29 ilçe belediyesi, 15 belediye bu kapsamda pek çok proje çalışması yürütmektedir. Türkiye'de hâlihazırdaDSÖ Avrupa SKAüyesi olan ise 3 BŞB'si, 6 büyükşehir ilçe belediyesi ve 3 belediye bulunmaktadır.

Türkiye'de Sağlıklı Kent olma yolunda yapılan çalışmaları uygulanabilirlik açısından iki konu üzerinde incelemek mümkündür. Birinci olarak mevcut büyükşehir ve belediye kanunlarınınSağlıklı Kentler Girişiminin Türkiye'deyaşama geçirilmesindeaçığa çıkacak alt yapıların neler olması gerektiği irdelenebilecektir. Bunu takiben, ikinci olarak ise; Türkiye'de Sağlıklı Kentler Birliğinin kurulması süreci ve Dünya Sağlık Örgütünün hedeflerinin yaşama geçirilmesinde üye belediyelerin yaptıkları stratejik faaliyetler ele alınabilecektir.

4.1.Büyükşehir Belediyelerinin ve Belediyelerin Sağlıklı Kent Oluşturmada Rolü

2005 yılında yürürlüğe giren 5393 sayılı Belediye Kanunu ve 2004 yılında yürürlüğe giren 5216 sayılı BŞB Kanunu; Türkiye'deki kentlerin sağlıklı kent olma yolunda gelişimi ve projeleri yaşama geçirme noktasında önemli bir rol oynamaktadır. Gerek BŞB Kanunu'nda, gerekse de Belediye Kanunu'nda sağlıklı bir kent olma yolunda, bir kentin yapması gerekenler ve ilkeler açık bir şekilde yer almaktadır.

Bu kapsamda 5393 sayılı Belediye Kanununda yer alan bazı konuları şu şekilde özetlemek mümkündür:

Uluslararası SKA'ya Dâhil Olabilmesinin Kanuni Dayanağını Oluşturan Madde No	Uluslararası SKA'ya Dâhil Olabilmesinin Kanuni Dayanağını Oluşturan Maddenin Açıklaması
13. madde	"Herkes ikamet ettiği beldenin hemşehrisidir. Hemşehrilerin, belediye karar ve hizmetlerine katılma, belediye faaliyetleri hakkında bilgilendirme ve belediye idaresinin yardımlarından yararlanma hakları vardır. Yardımların insan onurunu zedelemeyecek koşullarda sunulması zorunludur. Belediye, hemşehriler arasında sosyal ve kültürel ilişkilerin geliştirilmesi ve kültürel değerlerin korunması konusunda gerekli çalışmaları yapar. Bu çalışmalarda üniversitelerin, kamu kurumu niteliğindeki meslek kuruluşlarının, sendikaların, sivil toplum kuruluşları ve uzman kişilerin katılımını sağlayacak önlemler alınır."
14. madde	"İmar, su ve kanalizasyon, ulaşım gibi kentsel alt yapı; coğrafi ve kent bilgi sistemleri; çevre ve çevre sağlığı, temizlik ve katı atık; zabıta, itfaiye, acil yardım, kurtarma ve ambulans; kent içi trafik; defin ve mezarlıklar; ağaçlandırma, park ve yeşil alanlar; konut; kültür ve sanat, turizm ve tanıtım, gençlik ve spor; sosyal hizmet ve yardım.."
74. Madde	Belediye, belediye meclisinin kararına bağlı olarak görev alanıyla ilgili konularda faaliyet gösteren uluslararası teşekkül ve organizasyonlara, kurucu üye veya üye olabilir. Belediye bu teşekkül, organizasyon ve yabancı mahallî idarelerle ortak faaliyet ve hizmet projeleri gerçekleştirebilir veya kardeş kent ilişkisi kurabilir. Birinci ve ikinci fıkraya gereğince yapılacak faaliyetlerin, dış politikaya ve uluslararası anlaşmalara uygun olarak yürütülmesi ve önceden İçişleri Bakanlığının izninin alınması zorunludur."
75. madde	"Belediye, belediye meclisinin kararı üzerine yapacağı anlaşmaya uygun olarak görev ve sorumluluk alanlarına giren konularda; a) Mahallî idareler ile diğer kamu kurum ve kuruluşlarına ait yapım, bakım, onarım ve taşıma işlerini bedelli veya bedelsiz üstlenebilir veya bu kuruluşlar ile ortak hizmet projeleri gerçekleştirebilir..."
76. madde	"Kent konseyi, kent yaşamında; kent vizyonunun ve hemşehrilik bilincinin geliştirilmesi, kentin hak ve hukukunun korunması, sürdürülebilir kalkınma, çevreye duyarlılık, sosyal yardımlaşma ve dayanışma, saydamlık, hesap sorma ve hesap verme, katılım ve yerinden yönetim ilkelerini yaşama geçirmeye çalışır. Belediyeler kamu kurumu niteliğindeki meslek kuruluşlarının, sendikaların, noterlerin, varsa üniversitelerin, ilgili sivil toplum örgütlerinin, siyasî partilerin, kamu kurum ve kuruluşlarının ve mahalle muhtarlarının temsilcileri ile diğer ilgililerin katılımıyla oluşan kent konseyinin faaliyetlerinin etkili ve verimli yürütülmesi konusunda yardım ve destek sağlar."
77. madde	"Belediye; sağlık, eğitim, spor, çevre, sosyal hizmet ve yardım, kütüphane, park, trafik ve kültür hizmetleriyle yaşlılara, kadın ve çocuklara, engellilere, yoksul ve düşkünlere yönelik hizmetlerin yapılmasında beldede dayanışma ve katılımı sağlamak, hizmetlerde etkinlik, tasarruf ve verimliliği artırmak amacıyla gönüllü kişilerin katılımına yönelik programlar uygular."

5393 sayılı Belediye Kanunu'nun 74.maddesi Uluslar arası SKA'ya dâhil olabilmesinin kanuni dayanağını oluşturmaktadır. Yine 75.madde de, daha önce ifade edilen kanuni dayanağa ilave olarak diğer kentlerle olduğu gibi Uluslararası SKA'ya dâhil kentlerle de projeler gerçekleştirebileceğine fırsat vermektedir. Kanunun 14.maddesinde sağlıklı bir kentin mutlaka yerine getirilmesinde belediyeler düşen görevler arasındadır. 2014-2018 yıllarını

kapsayan 6 nolu fazın en önemli sloganı olan sağlıklı kent oluşturmak için yerel yönetişimin paydaşlarının etkin hale getirilmesi, eşitlik ve katılımın sağlanması ve belediye kanununun da bunu içine alan maddeleri düzenlemesi SKP'nin uygulanması açısından önemli gelişmeler içerisinde sayılmaktadır. Bu doğrultuda ilgili kanunun 13. ve 76.maddeleri de bu konuyu desteklerken 77.madde ise belediye hizmetlerine gönüllü katılımı teşvik etmektedir.

Belediye Kanunuyla,BŞB ile nüfusu 50.000'i geçen belediyelere; dezavantajlı grupların korunmasına yönelik, kadınlar ve çocukları koruma konusunda evler açma görevi verilmiştir. Sağlıklı bir kentte dezavantajlı kesimlere DSÖ'nun öngördüğü 6. fazın vurgularından olan "eşitlik ilkesi" çerçevesinde ve herkes için sağlık ilkeleri çerçevesinde özel bir önem verildiği kanunda görülmektedir (Başaran, 2007: 222).

Belediye kanunun ifade edilen maddeleri doğrultusuna genel olarak bakıldığında, SKP'ninen önemli paydaşı kabul edilen belediyelerin (Okçu ve Kaya, 2008:4); sağlıklı kent olmayı ve sağlıklı kent sayısını artırmayı hedefleyen ülkelerde, yerel yetkilerin artırılması, halkın katılımının özendirilmesi, kararların daha alt düzeyde alınması ve kamusal görevlerin yerinde getirilmesinde devlet, özel sektör ve sivil toplum kuruluşları arasında ağsal bir yapının oluşturulmasında önemli roller yüklediği görülmektedir.Sağlıklı kentler oluşturma yolunda yine etkin paydaşlardan olan BŞB'leri5216 sayılı BŞB Kanunu kapsamında yetkilerini şu şekilde özetlemek mümkündür:

"Sağlık merkezleri, hastaneler, gezici sağlık üniteleri ile yetişkinler, yaşlılar, engelliler, kadınlar, gençler ve çocuklara yönelik her türlü sosyal ve kültürel hizmetleri yürütmek, geliştirmek ve bu amaçla sosyal tesisler kurmak, meslek ve beceri kazandırma kursları açmak, işletmek veya işlettiirmek, bu hizmetleri yürütürken üniversiteler, yüksekokullar, meslek liseleri, kamu kuruluşları ve sivil toplum örgütleri ile işbirliği yapmak." gibi görevler sağlıklı bir kentin mutlaka yerine getirilmesinde BŞB'ne düşen görevler arasındadır.

Belediye Kanunu kapsamında, ulaşım ve toplu taşıma, tarım alanlarının, su havzalarının ve çevrenin korunması, sosyal donatılar, bölge parkları, hayvanat bahçeleri, hayvan barınakları, kütüphane, müze, spor, dinlenme, eğitim ve kültür hizmetleri yapma ve destekleme, kültür ve tabiat varlıkları ile tarihi dokunun ve kentsel tarihi mekânların ve işlevlerinin korunması, su ve kanalizasyon hizmetlerini yürütmek büyükşehirlerin görevleri içerisinde sayılırken yine büyükşehir dâhilinde her türlü taşımacılık ve toplu ulaşımında BŞB yetkilendirilmiş, buna ek olarak imar uygulamalarını denetleme yetkisi verilerek sınırları içerisinde imar bütünlüğünün sağlanması ve sağlıklı kent dokusunun oluşturulmasında önemli misyonlarda yüklenmiştir (md. 7). Büyükşehir ve belediye kanunları birlikte incelendiğinde ise dünyadaki genel eğilimler doğrultusunda ülkemizde de özellikle son yıllarda yapılan reformlar neticesinde belediyelerin sağlıklı kent dokusunu oluşturmada ve sağlıklı kent olma yolunda olumlu adımlar attığı görülmektedir.

4.2.Dünya Sağlık Örgütü'ne Üye Olan Büyükşehir Belediyeleri, İlçe Belediyeleri ve Belediyeler

Türkiye'de diğer 52 ülke ile beraber Avrupa bölgesinde yer almakta ve sağlıklı kentler için geliştirilen ortak stratejilere paydaş olmaktadır. Sağlık sistemlerinin iyileştirilmesi, kamu sağlığı gereklerinin lider uygulatıcısı olmanın yanında, daha sağlıklı yaşam ve katılımcı yönetim ile sektörler arası ortak eylem zeminin oluşturulması veya iyileştirilmesi konusunda DSÖ, devletlere bir yol haritası çizmekle birlikte ekonomik darboğazın yaşandığı ve iktisadi yatırımların sağlık sistemlerini geliştirmede yetersiz kaldığı dönemlerde kent yönetimleri ve ilgili otoritelerinin, kent sakinlerinin sağlık ihtiyaçlarını savunma ve koruyucusu olma konumunda da olmaktadır (Moulet vd., 2016).Türkiye'de DSÖ Avrupa Bölgesi SKA'ya 3BŞB'si(Bursa, Trabzon, İzmir), 6 Büyükşehir İlçe Belediyesi (İstanbul Kadıköy, Gölcük, İzmir Karşıyaka, Bursa Nilüfer, Bursa Osmangazi, Eskişehir Tepebaşı) ve 3 Belediye (Kırıkkale, Yalova, Burdur) olmak üzere toplamda 12 kentle üye konumundadır. Aşağıdaki tabloda DSÖ üye olan kent belediyelerinin; belediye kanunlarında sağlıklı kent olma yolunda yer alan maddeleri ne kadar yaşama geçirdikleri, stratejik hedeflerinin sağlıklı kent olma yolunda ne ölçüde izlenebilir olduğu ve sağlıklı kent olmanın gerektirdiği özellikleri ile 6. fazın temel stratejisi olan sağlık koşullarını iyileştirilmesinde yönetişimi ne kadar uyguladıklarınaşağıda Tablo-1 de yer alan DSÖ sağlıklı kent ölçütleri temel alınarak Tablo 2'debir incelemeye tabi tutulmuştur.

Tablo 1. DSÖ SKA Kıstasları

DSÖ SKA 'da yer almak için gerekli olan
1. Temiz, güvenli, yüksek kalitede fiziksel çevreye sahip olması,
2. Dengeli ve sürdürülebilir bir ekosistemin varlığı,
3. Güçlü ve dayanışma içinde bir toplum,
4. Kendi yaşamı, sağlığı ve refahını etkileyen kararlara katılım ve bu kararlar üzerindeki etkisi,
5. Kentte yaşayanların hepsinin temel ihtiyaçlarının karşılanması (gıda, su, barınma, gelir, güvenlik, iş vb.),
6. Çeşitli iletişim, etkileşim ve bağlantıları kullanarak, var olan tüm deneyim ve kaynaklara ulaşımının rahatlıkla sağlanması
7.Farklı, yaşam için gerekli olan ve yenilikçi kent ekonomisinin varlığı,
8.Kültürel, tarihi ve biyolojik geçmişine ve mirasına sahip çıkan vatandaşların olması,
9.Herkes tarafından ulaşılabilen ve yeterli düzeyde halk sağlığı ve bakım hizmeti,
10.Yüksek sağlık hizmetleri vb. özelliklerinden hangilerini dikkate alarak faaliyetlerde bulunduğu değerlendirilmesi;

Tablo 2. DSÖ Üye Belediyelerin Sağlıklı Kent Olma Yolundaki Faaliyetlerinin Değerlendirilmesi

Üye Olan BŞB	DSÖ	DSÖ SKA'da yer alan ilgili maddeler
Bursa BŞB	<ul style="list-style-type: none"> • 2000 yılı itibariyle DSÖ Avrupa Bölgesi SKA'ya katılmıştır. • 2015-2019 strateji planının hedefleri arasında sağlıklı ve yaşanabilir bir kent oluşturulması üzerinde durulmuş, kentin doğal, tarihi ve kültürel mirasına uyumlu, çevre koşullarını gözetken ve bu noktada kent bilincinin yaygınlaştırılması, vatandaş katılımı ve sağlık yönetimi konusunda 5393 sayılı Belediye Kanununun 13 ve 76. maddeleri kapsamında adımlar atıldığı bu durumda sağlıklı yaşama dair vatandaş bilincinin artıyor olduğu kente dair durum analizinde vurgulanmıştır. • Yine sağlıklı kent olmanın özellikleri arasında sayılan, kent sağlık gelişim planının hazırlanması, sağlık riskleri ile mücadele, gürültü kirliliğinden binaların cephe güvenliğine dair alınabilecek tedbirlerin üzerinde durulması ve bu kapsamda 5216 sayılı ve 5393 sayılı kanunların sırasıyla 7 ve 14. maddelerini uygulamaya koyması, hedefleri arasında dünya standartlarında bir sağlık denetimini konu alması DSÖ hedefleri ile paralellik göstermektedir. 	<ul style="list-style-type: none"> • 5, 1, 4, ve 6 nolu maddeler
Trabzon BŞB	<ul style="list-style-type: none"> •2012 yılı itibariyle DSÖ Avrupa Bölgesi SKA'ya katılmıştır. •2015-2019 strateji planı hedefleri arasında ve 5393 sayılı kanununun 14. maddesine uygun olarak, yerleşim yerlerinin içme ve kullanma suyu ihtiyaçlarının tamamının karşılanacağı, su kayıp-kaçaklarının önleneyeceği, mevcut şebekeler iyileştirilerek sağlıklı ve çevre dostu malzeme kullanımının yaygınlaştırılacağı ifade edilmiştir. Yine sağlıklı kent olmanın özellikleri arasında sayılan, çevreye karşı sorumlu, sağlıklı ve sürdürülebilir kentleşmeyi sağlamak, 5393 sayılı kanununun 75. maddesiyle uyumlu olarak ulusal ve uluslararası işbirliğinin geliştirilmesi hedefleri arasında yer almaktadır. 	<ul style="list-style-type: none"> • 1, 4 ve 5 nolu maddeler

Belediyelere ait bilgiler 2015- 2019 stratejik planlarından ve web sayfalarından temin edilmiştir.

Tablo 2. DSÖ Üye Belediyelerin Sağlıklı Kent Olma Yolundaki Faaliyetlerinin Değerlendirilmesi (Devamı)

Üye Olan BŞB	DSÖ	DSÖ SKA'da yer alan ilgili maddeler
İzmir BŞB	<ul style="list-style-type: none"> • DSÖ Avrupa Bölgesi SKA'ya ilk üye olan kentlerden biridir. • 2010-2017 strateji planında sağlıklı kent ideallerine yeterince yer vermemiş ancak hastanelerin ve personel sayısının genel durumu bu kapsamda belediyenin sağlık ve spor görev tanımları da kendine bağlı gençlik ve spor şube müdürlüğünün faaliyetleri kapsamında 5216 ve 5393 sayılı kanunların sırasıyla 7 ve 14. maddesine dayanılarak hedefler belirtilmiştir. • Ancak sağlık yönetimi ve sağlık eşitsizliklerini giderme de kapsamlı hedefler yer almamaktadır. 	<ul style="list-style-type: none"> • 5, 6, 9 ve 10 nolu maddeler
Üye Olan Büyükşehir İlçe Belediyeleri		
İstanbul Kadıköy Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> • 2005 yılı itibarıyla DSÖ Avrupa Bölgesi SKA'ya katılmıştır. • 2015-2019 strateji planı hedefleri arasında dezavantajlı grupların korunması, toplumsal gelişim ve bunun 5393 sayılı kanunun 77. maddesine de dayanarak yer almıştır. Ayrıca çevre ve sağlık yönetimi stratejilerinde de sağlık riskleri ile mücadele için geniş katımlı stratejik planlama ile yönetim gerekleri de planda yer almakta olup belediye kanununun 13 ve 76. Maddeleriyle de uyumlu olarak katımlı yerel yönetim modelinin tatbiki yoluna gidilmiştir. 	<ul style="list-style-type: none"> • 4, 5 ve 6 nolu maddeler
Gölcük Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> • 2015-2019 yılı stratejisine bakıldığında çağın gereklerine uygun kent hizmetlerini halkın taleplerini göz önünde bulundurarak gerçekleştirmek ve yaşanabilir sağlıklı kentler arasında imar ve kentsel dönüşümü de belediye kanununun 14. Maddesini dikkate alarak yukarılara taşımak temel hedef olmuştur. Yine sağlıklı kent olmanın özellikleri arasında sayılan kent sağlığı bilincini geliştirmek, sağlıkta eşitsizlikleri azaltmak, güvenlik ve çevreyi korumaya yönelik gerekli önlemleri almak üzerinde durulan konulardan olmuştur. 	<ul style="list-style-type: none"> • 1, 3, 5 ve 10 nolu maddeler
İzmir Karşıyaka Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> • Strateji planına göre; ilçede özel ve resmi sağlık kurumlarıyla ilgili istatistik verilerin (hastaneler, klinikler, muayenehaneler, sağlık personeli, doğum ve ölüm istatistikleri, engelliler, eczaneler vb.) ve yaşanan sorunların belirlenmediği ve bunlarla ilgili öngörülerde bulunulmadığı, DSÖ hedeflerine uygun olarak, eşitsizliklerle mücadele, yönetimin sağlıklı kent hedeflerinde seferber edilmesi toplumsal denetim, koruyucu sağlık hizmetlerinin sahiplenilmesi gibi konularda hedefler belirlenmediği görülmektedir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bu doğrultuda DSÖ SKA' da yer alan maddelerle paralel adımlar pek de atılmadığı görülmektedir.
Bursa Nilüfer Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> • 2015-2019 yıllarını kapsayan strateji metninde dış ve iç çevre analizinde sağlık başlığına yer vermemiştir. Bununla birlikte strateji başlıklarında sağlıklı kent hedeflerine yer verilmiştir. • Sağlıklı kent olmanın özellikleri arasında sayılan kentsel gelişimin sürdürülebilir kılınması ve katılımcı planlamanın sağlıklı ve güvenilir bir kent olarak zorunlu görüldüğü yine doğal afet ve risklere karşı mücadele konusuna yer verilirken, sosyal eşitsizlikler ile mücadele konusuna değinilmiştir. Ayrıca sağlıklı yaşam gibi kirlilik ile mücadele ve çevreyi koruma gibi konulara odaklanmıştır. Sağlıkta yönetim ve katılımcı planlamada yerel yönetimler ortak etme gibi başlıklar ile sağlık araştırmalarında yerel yönetim desteğine yeterince yer verilmemiştir. 	<ul style="list-style-type: none"> • 1, 4, 6 ve 9 nolu maddeler

Belediyelere ait bilgiler 2015- 2019 stratejik planlarından ve web sayfalarından temin edilmiştir.

Tablo 2. DSÖ Üye Belediyelerin Sağlıklı Kent Olma Yolundaki Faaliyetlerinin Değerlendirilmesi (Devamı)

Üye Olan BŞB	DSÖ	DSÖ SKA'da yer alan ilgili maddeler
Bursa Osmangazi Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> 2015-2019 stratejik planında odak alanları arasında, yeşil alan ve rekreasyon alanı için kentte sağlıklı yaşamı sağlamak üzerine ve çevrenin sürdürülebilir kılınarak kent yaşamını sağlıklı hale getirme gereklerine odaklanılmıştır. Ayrıca dezavantajlı gruplara yardım noktasında 5216 BŞB kanunu kapsamında tedbirleri yer almasına rağmen sağlık eşitsizlikleri ile mücadele konusuna değinilmemiştir. 	<ul style="list-style-type: none"> 1, 2 ve 9 nolu maddeler
Eskişehir Tepebaşı Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> 2015-2019 strateji planında sağlıklı kent oluşturma temasına yer verilmiştir. Bu kapsamda, güvenli gıdaların üretim ve tüketiminin teşviki, biyolojik ve genetik mirasın korunması, yaşlıların sosyal yaşama kazandırılması, ağız ve diş sağlığı, engellilere sosyo-psikolojik destek sunma, hizmetlerin etkinliği için araştırma yapmak, etkin temizlik hizmeti sunmak, haşerelere karşı açık alanları ilaçlama, ulusal ve uluslararası işbirliğini geliştirmek, kadınlara fırsat eşitliği, öğrencilere birinci sağlık hizmetleri vermek ile katılımcı yönetim ve bunun altında sağlıklı kent konseyini oluşturma hedefleri sıralanmıştır. Böylece DSÖ SKA 6. faz hedefleri ve belediye kanunları ile paralellik arz eden bir plana sahip olduğu düşünülebilmektedir. 	<ul style="list-style-type: none"> 4, 5, 8, 9 ve 10 nolu maddeler
Üye Olan Belediyeler		
Kırıkkale Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> 2015-2019 yılı planı; kamu yatırımlarında, eğitim, sağlık, içme suyu ve kanalizasyon, bilim-teknoloji, ulaştırma ve sulama sektörlerine öncelik verilmesi burada yer bulan amaçlardan olmuştur. Aynı şekilde; nüfusun sağlıklı ve güvenilir içme ve kullanma suyuna erişiminin sağlanması; atıkların insan ve çevre sağlığına etkilerinin en aza indirilerek etkin yönetiminin gerçekleştirilmesi; kentlerimizde arazi kullanım kararlarıyla uyumlu politikalar yoluyla trafik sıkışıklığını azaltan, erişilebilirliği ve yakıt verimliliği yüksek, konforlu, güvenli, çevre dostu, maliyet etkin ve sürdürülebilir bir ulaşım altyapısının oluşturulması bir diğer ifade olmaktadır. Yine sağlıklı kent olmanın özellikleri arasında sayılan yerleşim yerlerinin içme ve kullanma suyu ihtiyaçlarının tamamı karşılanacak, su kayıp-kaçakları önlenecek, mevcut şebekeler iyileştirilerek sağlıklı ve çevre dostu malzeme kullanımı ise plandan doğrudan alınan bir diğer "sağlıklı kent" hedefi olmuştur. 	<ul style="list-style-type: none"> 1, 5, 6 ve 7 nolu maddeler
Yalova Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> 2015-2019 stratejik planında modern, sağlıklı, güvenli ve sürdürülebilir kentleşmenin sağlanmasını ifade etmiştir. Ayrıca belediye sınırları içerisinde ve belediye kanunu kapsamında kentleşme kalitesine ilişkin sağlık düzeylerinin yükseltilmesi hedefini ortaya koymuştur. Ancak sağlık eşitsizliklerinin giderilmesi, sağlık hizmetlerine erişimde yerel yönetimin yardımcı olması, halk denetimi gibi öğelere daha fazla yer verilmemiştir. 	<ul style="list-style-type: none"> 2, 5 ve 10 nolu maddeler
Burdur Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> Strateji planında sağlıklı kentler oluşturma noktasında çevreye duyarlı etkin atık yönetimi ve yenilenebilir enerjilerden yararlanma konusu üzerine durulmuş, yeni yöntemler ile halkın atık yönetimi uygulamalarına uyumunun artırılarak kent içinde görsel, çevresel kirliliğin olmadığı, atıkların yeni enerji kaynaklarına dönüştürüldüğü örnek atık yönetimi uygulamalarını gerçekleştirme yoluna gidilmiştir. Yine 5393 sayılı belediye kanununun 14. maddesi kapsamında içme sularının iyileştirilmesi üzerinde durulmuştur. 	<ul style="list-style-type: none"> 1, 3, 5 ve 7 nolu maddeler

Belediyelere ait bilgiler 2015- 2019 stratejik planlarından ve web sayfalarından temin edilmiştir.

4.3. Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği'ne Üye Olan Büyükşehir Belediyeleri, İlçe Belediyeleri ve Belediyeler

Temel amacı “Sürdürülebilir Kalkınma” ile “Sürdürülebilir Kentler Oluşturmak” için, “Sağlıklı Kentler Hareketinin” Türkiye’de gelişebilmesini, benimsenmesi ve uygulanabilmesini sağlamak olan Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği’ne (SKB) günümüz itibarıyla 16 BŞB, 29 Büyükşehir İlçe Belediyesi ve 15 Belediye olmak üzere toplamda 60 belediye üyedir.

Aşağıdaki tabloda Türkiye SKB’ ne üye olan kent belediyelerinin -ki bunlar içerisinde DSÖ üye olan belediyeler yukarıda incelendiği için burada tekrar yer verilmemiştir-; belediye kanunlarında sağlıklı kent olma yolunda yer alan maddeleri ne ölçüde yaşama geçirdikleri, stratejik hedeflerinin sağlıklı kent olma yolunda ne ölçüde izlenebilir olduğu ve sağlıklı kent olmanın gerektirdiği özellikleri ile 6. fazın temel stratejisi olan sağlık koşullarını iyileştirilmesinde yönetişimi ne kadar uyguladıkları Tablo 1’de daha öncede sunulan kıstaslar ışığında Tablo-3 aracılığı ile aşağıda ayrı bir incelemeye tabi tutulmuştur.

Tablo 3. Türkiye SKB’ ne Üye Belediyelerin Sağlıklı Kent Olma Yolundaki Faaliyetlerinin Değerlendirilmesi

Üye Olan BŞB’leri	Belediyelerin; Sağlıklı Kent olma yolunda 5216 sayılı BŞB Kanunu ve 5393 sayılı Belediye Kanuna uyumu ve Strateji Raporlarının bu doğrultuda değerlendirilmesi;	DSÖ SKA’da yer alan ilgili maddeler
Denizli BŞB’si	<ul style="list-style-type: none"> 2015-2019 stratejik planında; sağlıklı, çağdaş kente ulaşmak, halkın sağlık ve huzurunu korumak temel amaç olmakta, ihtiyaç duyanlara poliklinik ve sağlık hizmetleri ve çevresel değerlerine sahip çıkan, sağlıklı ve refah içinde yaşanabilir bir kent oluşturmak temel amaçları arasındadır. Ayrıca 5216 sayılı BŞB kanununun 7. maddesi kapsamında adımlar attığı görülmektedir. 6. Fazın temel vurgusu olan yönetişime vurgu olsa da sağlık eşitsizlikleriyle mücadele konusuna değinilmemiştir. 	<ul style="list-style-type: none"> 1, 6, 9 ve 10 nolu maddeler
Kocaeli BŞB’si	<ul style="list-style-type: none"> 2015-2019 stratejik planında, kent ve toplum düzeninin sağlıklı işlemesine katkı sağlamak, BŞB’si sorumluluk alanı sınırlarında yaşayan insanların sağlıklı kalabilmeleri adına, park ve rekreasyon alanlarında çocuk oyun grupları, spor aletleri gruplarının sayısını artırmak, yaşanabilir, temiz, sağlıklı ve yeşil bir çevre oluşturmak gibi sağlıklı kent olma yolunda bir çok hedefleri bulunmaktadır. Ancak sağlık eşitsizliklerinin giderilmesi, sağlık hizmetlerine erişimde yerel yönetimin yardımcı olması ve yönetim gibi öğelere fazla yer verilmemiştir. 	<ul style="list-style-type: none"> 1, 2 ve 9 nolu maddeler
Samsun BŞB’si	<ul style="list-style-type: none"> 2015-2019 strateji planında ayrıntılı bir şekilde sağlıklı kent oluşturma temasına yer verilmiştir. Sağlık kenti projesini uygulamak için sağlık hizmetlerini desteklemek, sağlık hizmetlerinin güçlenmesine destek olunması gibi hedeflerin olduğu buna ek olarak kentte sağlık yatırımlarının teşvik edilmemesi, yol boylarında çevre düzenlemesi eksikliği, doğal güzelliklerin korunmaması, çevre düzenleme çalışmalarındaki bilinçsizlik gibi sağlıklı kent olma yolunda eksikliklerinin olduğu ifade edilmektedir. Belediye kanununun 13. Maddesine dayanarak kent halkıyla iletişim kanallarını geliştirmek ve kent halkının yönetime katılmasını sağlamak sağlıklı kent olma yolunda hedefler arasındadır. 	<ul style="list-style-type: none"> 3, 4 ve 10 nolu maddeler

Belediyelere ait bilgiler 2015- 2019 stratejik planlarından ve web sayfalarından temin edilmiştir.

Tablo 3. Türkiye SKB' ne Üye Belediyelerin Sağlıklı Kent Olma Yolundaki Faaliyetlerinin Değerlendirilmesi (Devamı)

Üye Olan BŞB'leri	Belediyelerin; Sağlıklı Kent olma yolunda 5216 sayılı BŞB Kanunu ve 5393 sayılı Belediye Kanuna uyumu ve Strateji Raporlarının bu doğrultuda değerlendirilmesi;	DSÖ SKA'da yer alan ilgili maddeler
Antalya BŞB'si	<ul style="list-style-type: none"> • 2015-2019 strateji planının hedefleri arasında doğaya saygılı, yeşil ve sağlıklı bir kent oluşturmak, çevre ve insan sağlığını korumak, yaşam kalitesi yüksek bir kent oluşturmak ve bu alanda toplumsal bilinci etkinleştirmek ve yaygınlaştırmak, belediye kanununun 14. maddesi kapsamında temiz ve sağlıklı bir kent için toplumsal bilinci arttırmak, atık yönetimini etkinleştirmek gibi hedefleri bulunmaktadır. Yönetişime vurgu yapılırsa da sağlıkta eşitsizlikle mücadeleyle yönelik herhangi atf yapılmamıştır. 	<ul style="list-style-type: none"> • 1, 2, 3, 4 ve 9 nolu maddeler
Erzurum BŞB'si	<ul style="list-style-type: none"> • Strateji planına göre, sağlık yatırımları ve hizmetleri bakımından Türkiye ortalamasının üzerinde bir kapasiteye sahip olduğu, sağlık merkezleri, hastaneler, gezici sağlık üniteleri ile yetişkinler, yaşlılar, engelliler, kadınlar, gençler ve çocuklara yönelik her türlü sosyal ve kültürel hizmetleri yürütmek, geliştirmek ve sürdürülebilir, sağlıklı ve yaşanabilir çevresel koşulları oluşturmak temel hedefler arasındadır. 	<ul style="list-style-type: none"> • 1, 7, 9 ve 10 nolu maddeler
Aydın BŞB'si	<ul style="list-style-type: none"> • Strateji planına göre, sağlıklı, kaliteli, çağdaş ve güvenli bir kent oluşturmak için gereken hizmetleri sunmak, önleyici sağlık hizmetlerini yaygınlaştırarak halkın en üst düzeyde yararlanmasını sağlamak, kentin düzen ve huzurunu sağlamaya yönelik hizmetleri geliştirmek, çevre sağlığının korunması ve iyileştirilmesini sağlamak, yaşlı ve engellilerin yaşam standartlarını yükseltmek, kimsesizlerin topluma kazandırılmasını sağlamak ve kent için geliştirilecek projelere üniversite gençliğinin katılımını sağlamak temel hedefler arasındadır. Belediye kanununun 77. maddesini destekleyici birçok çalışmanın olduğu fakat sağlıkta eşitsizliği azaltmaya yönelik pek de vurgunun olmadığı söylenebilmektedir. 	<ul style="list-style-type: none"> • 3, 4, 9 ve 10 nolu maddeler
Mersin BŞB'si	<ul style="list-style-type: none"> • Plana göre ilk hedefleri arasında, gelecek kuşaklarında yararlanabileceği, ekolojik dengeyi koruyan, yaşanılabilir, sağlıklı ve temiz bir çevre ve sağlıklı- güvenli bir toplum oluşturmak olmaktadır. Ayrıca, 5216 sayılı BŞB Kanunu karar ve uygulamalarında halkın katılımı ve karar sürecine katkı sağlamakta hedefler arasındadır. 	<ul style="list-style-type: none"> • 1, 2, 4 ve 5 nolu maddeler
Hatay BŞB'si	<ul style="list-style-type: none"> • Strateji planına göre sağlıklı kentler oluşturmada halkın katılımı ve bilinç düzeyinde bir ilerleme olduğu vurgulanmış fakat direkt olarak sağlıklı kent olma yolunda temel hedefler ortaya konulmamıştır. Bu kapsamda belediye kanununun 76. ve 77. maddeleri tanıtılmıştır. 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 ve 4 nolu maddeler
Balıkesir BŞB'si	<ul style="list-style-type: none"> • 2015-2019 strateji planının da sağlıklı kent oluşturmada oldukça geniş hedeflere yer verilmiş, 5216 sayılı BŞB kanununun 7. maddesi bu kapsamda tanıtılmıştır. Halkın bu hedefleri gerçekleştirmede katılımına vurgu yapılırsa da uygulamada etkin olunmadığı ve sağlıklı kent oluşturmada 6. Fazın gereklerine tam olarak değinilmediği görülmüştür. 	<ul style="list-style-type: none"> • 4 ve 6 nolu maddeler
Muğla BŞB'si	<ul style="list-style-type: none"> • 127 sayfadaki oluşan stratejik planında, temel hedefleri arasında sağlıklı ulaşımı sağlamaya dikkat çekilmiştir. Ancak sağlık eşitsizliklerinin giderilmesi, sağlık hizmetlerine erişimde yerel yönetimin yardımcı olması, halk denetimi gibi öğelere daha fazla yer verilmemiş, sağlıklı kent olma özellikleri tam olarak vurgulanmamıştır. 	<ul style="list-style-type: none"> • 6 ve 9 nolu maddeler

Belediyelere ait bilgiler 2015- 2019 stratejik planlarından ve web sayfalarından temin edilmiştir.

Tablo 3. Türkiye SKB' ne Üye Belediyelerin Sağlıklı Kent Olma Yolundaki Faaliyetlerinin Değerlendirilmesi (Devamı)

Üye Olan BŞB'leri	Belediyelerin; Sağlıklı Kent olma yolunda 5216 sayılı BŞB Kanunu ve 5393 sayılı Belediye Kanuna uyumu ve Strateji Raporlarının bu doğrultuda değerlendirilmesi;	DSÖ SKA'da yer alan ilgili maddeler
İstanbul BŞB'si	<ul style="list-style-type: none"> Plana göre, sağlıkta yaşam kalitesinin sürdürülebilir bir biçimde gelişmesine katkı sağlamak, kentin sürdürülebilirliği doğrultusunda kent sakinlerinin sosyal ihtiyaçlarına yönelik destek hizmetlerini geliştirmek ve yaygınlaştırmak, dezavantajlı grupların yaşam kalitesinin artırılmasına katkı sağlayarak hizmetleri etkinleştirmek ve yaygınlaştırmak, ayrıca 6. Fazında vurgusu olan çevre yönetiminde paydaşlarla işbirliğini güçlendirmek temel hedefler arasındadır. 	<ul style="list-style-type: none"> 4, 7, 9 ve 10 nolu maddeler
Ordu BŞB'si	<ul style="list-style-type: none"> Planda sağlıklı kent oluşturma kapsamında, kent ve toplum düzeninin sağlıklı işlemesine katkı sağlamak, sağlıksız kentsel donatı alanlarından yoksun, afet riski altında bulunan fiziki mekânların dönüşümü sağlanarak güvenli, standartları yüksek modern mekânlar oluşturmak, kanunlar çerçevesinde halkın da bu hedeflere etkin katılımını sağlamak hedefleri arasındadır. 	<ul style="list-style-type: none"> 1, 4, 7 ve 9 nolu maddeler
Kahramanmaraş BŞB'si	<ul style="list-style-type: none"> 2015-2019 strateji planında, sağlıklı bir kent için çevre koruma hizmetlerini etkin olarak yapmak ve çevre bilincini yerleştirmek, çevre ve halk sağlığı açısından BŞB'siyetki alanındaki yerlerin vektörel mücadele hizmetini yapmak, vatandaşlarımızın sağlık, huzur ve sükünü için gerekli denetimleri zamanında yapmak, plan dönemi içerisinde sağlıklı kent ormanı oluşturmak hedefleri arasındadır. 	<ul style="list-style-type: none"> 1, 2, 3 ve 9 nolu maddeler
Üye Olan Büyükşehir İlçe Belediyeleri		
Malatya Darende Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> Elde edilen strateji raporu çerçevesinde çok detaylı bilgilere ulaşılamamış olup, ekonomik açıdan gelişmemiş bir ilçe olması nedeniyle hedefler hep bu yönde alınmıştır. 	<ul style="list-style-type: none"> 7 nolu madde
Balıkesir Karesi Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> Elde edilen strateji raporu çerçevesinde çok detaylı bilgilere ulaşılamamış olup, 5393 sayılı belediye kanununun 76. maddesi çerçevesinde sağlıklı çevre oluşturma projelerine imza atıldığı görülmektedir. 	<ul style="list-style-type: none"> 1 ve 4 nolu maddeler
İstanbul Adalar Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> Elde edilen strateji raporu çerçevesinde çok detaylı bilgilere ulaşılamamış olup, 5393 sayılı belediye kanununun 13. maddesi çerçevesinde sağlıklı imar planları projeleri dikkat çekmektedir. 	<ul style="list-style-type: none"> 5 nolu madde
Denizli Pamukkale Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> 2015-2019 strateji planında, daha sağlıklı bir ilçede yaşama anlayışı çerçevesinde halk sağlığının korunmasını ve iyileştirilmesini desteklemek, kent sağlığı için vektör mücadelesine ve başıboş sokak hayvanlarına yönelik rehabilite hizmetlerine daha fazla ağırlık verilecek, kaçak hayvan kesimlerinin önlenmesi için çalışmalar yapılması hedefler arasındadır. Çevre konusunda halkın duyarlılığını yükseltmek, katılımını sağlamak ve belediyenin teknik kapasitesini yükseltmek için bilinçlendirme çalışmaları da sağlıklı kent oluşturma noktasında dikkatleri çekmektedir. 	<ul style="list-style-type: none"> 1, 3, 4 ve 9 nolu maddeler
Aydın Didim Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> 2015-2019 strateji planında temel hedef noktasında sosyal belediyeçilik anlayışı ile sosyal refahı artırmak ve güvenli yaşanabilir bir kent ortamı oluşturmak amaçlanmıştır. Bu kapsamda, dezavantajlı grupların toplumsal yaşam ile bütünleşmesine katkıda bulunulması, sağlık hizmetlerinin her aşamasında (doğum, ölüm, hastalık v.b) gerekli desteğin sağlanması, hayvanların doğal yaşamının ve haklarının gözetilmesi gibi hedefler belirlenmiştir. Uygulamada da ilerlemeler kaydedildiği verilerle ortaya konulmuştur. 	<ul style="list-style-type: none"> 1, 2 ve 5 nolu maddeler

Tablo 3. Türkiye SKB' ne Üye Belediyelerin Sağlıklı Kent Olma Yolundaki Faaliyetlerinin Değerlendirilmesi (Devamı)

Üye Olan BŞB'leri	Belediyelerin; Sağlıklı Kent olma yolunda 5216 sayılı BŞB Kanunu ve 5393 sayılı Belediye Kanuna uyumu ve Strateji Raporlarının bu doğrultuda değerlendirilmesi;	DSÖ SKA'da yer alan ilgili maddeler
İstanbul Pendik Belediyesi	• 2015-2019 strateji planında sağlıklı kent başlığından yola çıkarak sağlıklı, huzurlu ve yaşanabilir bir kent hüviyetine bürünmüş bir Pendik oluşturulması amaçlanmaktadır. Bu amaç çerçevesinde sağlıklı bir ilçe görüntüsünün oluşturulması, DSÖ "Sağlık 2020 Politikaları" çerçevesinde adımlar ortaya konulmuştur. Yine bu kapsamda çevrenin kirliliğini önleyici geri dönüşüm uygulamalarının gerçekleştirilmesi hedefi yaşanılabilir kent olma yolundaki hedefleri arasındadır.	• 1,2 ve 10 nolu maddeler
Tekirdağ Malkara Belediyesi	• Katılım odaklı hazırlanan 2015-2019 strateji planında, 5393 sayılı belediye kanununun 13 ve 14. Maddeleri kapsamında projelerin desteklediği ve yönetime ağırlıklı vurguların yapıldığı görülmektedir.	• 3,4 ve 5 nolu maddeler
Sakarya Serdivan Belediyesi	• 015-2019 strateji planı doğrultusunda yaşanabilir mekânlar ve sürdürülebilir çevre için; nüfusun sağlıklı ve güvenilir içme ve kullanma suyuna erişiminin sağlanması; atıkların insan ve çevre sağlığına etkilerinin en aza indirilerek etkin yönetiminin gerçekleştirilmesi, içme ve kullanma suyunun tüm yerleşimlerde gerekli kalite ve standartlara uygun şekilde şebekeye verilmesi, kentiçi ulaşımda kurumlar arası koordinasyon geliştirilecek gibi detaylı hedeflere yer verilmiştir.	• 1,5 ve 6 nolu maddeler
Kocaeli Gebze Belediyesi	• 2015-2019 strateji planında ortaya koyulan hedeflerin hepsi sağlıklı kent oluşturma için alınmış olup, kent halkının temiz, sağlıklı ve refah düzeyi yüksek bir çevrede yaşamasını sağlamak için üretilen atıkların mevzuatlara uygun olarak bertaraf edilmesini sağlayarak halkın yaşam kalitesini yükseltmek, yapı denetim uygulamaları ile beraber insanların sağlıklı ve yaşanabilir yapılar içinde yaşamaları sağlamak temel amaçları olmuştur. Ayrıca bu kapsamda yerel birimlerin denetimine de vurgular yapılmıştır.	• 1, 5 ve 10 nolu maddeler
Muğla Menteşe Belediyesi	•2015-2019 strateji planında ortaya koyulan SWOT analizi kapsamında, yaşanabilir ve temiz bir kent olma noktasında bir proje gerçekleştirdikleri, halkın katılımını sağlama hedeflerinin olduğu fakat katı atığın düzenli depolanmasını sağlayacak alan konusunda sıkıntıların yaşanması tehditler başlığında dile getirilmiştir.	• 1 ve 4 nolu maddeler
İzmir Balçova Belediyesi	• Planda, sürdürülebilir bir çevre ve yaşanılabilir bir kent oluşturmada, çevre duyarlılığını ve tüm canlıların sağlığını korumayı temel alan hizmet felsefesiyle, sağlıklı ve temiz bir ortamda yaşamasını sağlamak için gereken etkili çevre ve sağlık politikaları geliştirmek temel hedef olmaktadır. Ayrıca, yer altı konteyner sistemine geçilmesi, işyerlerinin sağlık yönünden uygunluk kontrolü, çevrenin bu yönde denetimi sağlanmaktadır.	• 1, 5 ve 9 nolu maddeler
Mersin Mezitli Belediyesi	• 2015-2019 strateji planında, sağlıklı kent olma yolunda net hedefler belirtilmese de sağlık kuruluşlarının denetimine vurgu yapıldığı ancak sağlık eşitsizliklerine ve yönetime yönelik herhangi bir vurgunun olmadığı görülmektedir.	• Bu doğrultuda DSÖ SKA' da yer alan maddelerle çok da paralel adımlar atıldığı söylenememektedir.
Mersin Toroslar Belediyesi	• 2015-2019 strateji planında, halkın, temiz ve sağlıklı ortamlarda huzurlu bir yaşam sürdürmelerini sağlamak amaçlı kent estetiğine büyük önem verildiği, sağlıklı bilgi akışını sağlamak amaçlı belediye kanununun 13. Maddesi bu kapsamda tanıtılmış olup, çevre temizliğine ve sürdürülebilirliğine önem verilmiştir.	• 1, 2 ve 6 nolu maddeler

Tablo 3. Türkiye SKB' ne Üye Belediyelerin Sağlıklı Kent Olma Yolundaki Faaliyetlerinin Değerlendirilmesi (Devamı)

Üye Olan BŞB'leri	Belediyelerin; Sağlıklı Kent olma yolunda 5216 sayılı BŞB Kanunu ve 5393 sayılı Belediye Kanuna uyumu ve Strateji Raporlarının bu doğrultuda değerlendirilmesi;	DSÖ SKA'da yer alan ilgili maddeler
Bursa Mudanya Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> Plan doğrultusunda temel hedef sağlıklı ve planlı kentleşme ilkeleri doğrultusunda, yaşanabilirlik düzeyinin sürekli iyileştirilmesi olduğu ve bu kapsamda kent planının revize edilmesi, ulaşım sorununun çözülmesi, dezavantajlı gruplar için gerekli düzenlemelerin yapılması temel hedefler arasındadır. 	<ul style="list-style-type: none"> 6, 9 ve 10 nolu maddeler
İzmir Urla Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> 2015-2019 strateji planında, kent sağlık bilincini geliştirmeye yönelik ilçe genelinde bilinçlendirme çalışmaları gerçekleştirmek, sağlıklı ve temiz kentleşme koşullarının sağlanmasına yönelik plan ve uygulamaları gerçekleştirmek, sağlıklı işleyen bir kent içi ulaşım sistemini yaşama geçirmek ve kente rahat ulaşılmasını sağlamak ve bu noktada denetimlere büyük önem verildiği görülmektedir.. 	<ul style="list-style-type: none"> 1, 3 ve 6 nolu maddeler
Balıkesir Bandırma Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> 2015-2019 strateji planında ortaya koyulan SWOT analizi kapsamında, sağlıklı kent olma yolunda sosyal belediyeciliğe ve temiz ekolojikdengeye ayrıca önem verildiği, katılımcı bir anlayışla bu hedefin gerçekleştirileceği, bu anlamda 5393 sayılı belediye kanununun 76. maddesinin tanıtılması ancak, ar-ge çalışmalarında henüz istenen düzeye ulaşamadığı, katı atık sisteminin olmaması ortaya konulmuştur. 	<ul style="list-style-type: none"> 1 ve 4 nolu maddeler
Bursa İnegöl Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> 2015-2019 strateji planında, diğer planlarla kıyaslandığında sağlıklı kent olma yolunda vurgusu, Sağlıklı bir toplum ve yaşanabilir bir İnegöl için ekolojik dengeye saygı, yüksek sağlık uygulamalarında adalet ve tarafsızlık, hizmette eşitlik ve ilçeyi ilgilendiren kararlarda katılımcılık ki bu doğrultuda 5393 sayılı belediye kanununun 76. maddesi temel esas teşkil etmektedir. 	<ul style="list-style-type: none"> 1, 2, 3, 4 ve 10 nolu maddeler
İzmir Bayındır Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> Elde edilen strateji raporu çerçevesinde çok detaylı bilgilere ulaşılamamış olup, sağlıklı kent olma yolunda imar konularında faaliyette bulunulduğu görülmüştür. 	<ul style="list-style-type: none"> 8 nolu madde
İstanbul Beşiktaş Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> 2015-2019 strateji planında, sağlıklı kenti oluşturma ve sürekliliğini sağlama noktasında kent estetiği ile bütünleşik yaşanabilir bir çevre oluşturmak temel hedefi olmakta, çevre bilincinin artırılması ve bu kapsamda denetimin yaygınlaştırılması, alt yapı hizmetlerine ağırlık verilmesi ve bu kapsamda 5393 sayılı belediye kanununun 14. Maddesi tanıtılmış ve hedefler sıralanmıştır. 	<ul style="list-style-type: none"> 1, 3, 4 ve 5 nolu maddeler
Eskişehir Odunpazarı Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> 2015-2019 strateji planının hedefleri arasında sağlıklı ve yaşanabilir bir kent oluşturulması üzerinde durulmuş ama net hedefler belirtilmemiştir. Sağlıklı, çevreci ve temiz bir kent oluşturmak ve fırsat eşitliğini sağlamak bu kapsamda değinilen hedefler olmuştur. 	<ul style="list-style-type: none"> 1, 9 ve 10 nolu maddeler
Aydın Yenipazar Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> Rapor ve plan bazında detaylı bilgilere erişilmemiştir. 	<ul style="list-style-type: none"> Bu doğrultuda DSÖ SKA' da yer alan maddelerle çok da paralel adımlar atıldığı söylenememektedir.

Tablo 3. Türkiye SKB' ne Üye Belediyelerin Sağlıklı Kent Olma Yolundaki Faaliyetlerinin Değerlendirilmesi (Devamı)

Üye Olan BŞB'leri	Belediyelerin; Sağlıklı Kent olma yolunda 5216 sayılı BŞB Kanunu ve 5393 sayılı Belediye Kanuna uyumu ve Strateji Raporlarının bu doğrultuda değerlendirilmesi;	DSÖ SKA'da yer alan ilgili maddeler
Trabzon Ortahisar Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> 2015-2019 strateji planının yaşanabilir ve sağlıklı bir kent için hedefler belirtilmiş, kentin büyümesini sağlayacak ilave imar planı düzenlemelerinin yapılması ve imar işlerinin etkin olarak yürütülmesi, tarihi, kültürel ve tabiat varlıklarının korunarak, yaşatılması ve halkın hizmetine sunulması, çevre kirliliği oluşturabilecek işletmelerin denetlenmesi, çevre sağlığının korunmasına yönelik çalışmaların teşvik edilmesi amacıyla etkinliklerin yapılması konusunda stratejiler belirlenmiştir. 	<ul style="list-style-type: none"> 1, 8 ve 10 nolu maddeler
Ankara Çankaya Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> Plan doğrultusunda sağlıklı bir toplum ve sağlıklı bir kent için gerekli olan çevre bilincini geliştirecek önlemler almak ve bu doğrultuda hizmet üretmek, koruyucu sağlık önlemleri olarak toplum sağlığına katkıda bulunmak, her türlü atık, gürültü ve kirlilikle mücadele edilecektir. Atığın kaynağında azaltılması, doğal kaynakların korunması, enerji verimliliğinin artırılması, depolanacak atık miktarının azaltılması ve ekonomik değer oluşturulması amacıyla geri dönüşümü olan atıkların geri kazanılması ve yeniden üretim sürecine sokulması konularında çalışmalar temel hedefler arasındadır. 	<ul style="list-style-type: none"> 1, 3, 7 ve 10 nolu maddeler
Üye Olan Belediyeler		
Kastamonu Abana Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> 2015-2019 strateji planında sağlıklı kent olma ve sürdürülebilirliği konusunda keskin hedefler belirtilmese de sağlık kuruluşlarının hijyenliği, temiz bir çevre bu doğrultuda yerel birimlerce denetimine önem verilmiştir. 	<ul style="list-style-type: none"> 1 ve 10 nolu maddeler
Osmaniye Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> Plan kapsamında, kenti sağlıklı bir çevre ile buluşturmak temel vurgu olmakta ve 5393 sayılı belediye kanununun bu doğrultuda 14. Maddesi tanımlanmaktadır. Ayrıca katılıma, yönetim ve sağlık konularında eşitsizliği ortadan kaldırmaya yönelik belirgin hedefler görülmektedir. 	<ul style="list-style-type: none"> 8 nolu madde
Yalova Altınova Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> Rapor ve plan bazında detaylı bilgilere erişilmemiştir. 	<ul style="list-style-type: none"> Bu doğrultuda DSÖ SKA' da yer alan maddelerle çok da paralel adımlar atıldığı söylenememektedir.
Kırşehir Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> 2015-2019 strateji planında sağlıklı kent olma ve sürdürülebilirliği konusunda keskin hedefler belirtilmese 5393 sayılı belediye kanununa uyumlu proje çalışmalarının olduğu, sağlıklı kent kapsamında vurgular içerisinde içme suyunun sağlıklı bir şekilde temininin ve dağıtımının sağlanması, çöplerin sağlıklı muhafazasını sağlamak bu kapsamda denetimleri artırmak temel hedefler arasındadır. 	<ul style="list-style-type: none"> 1, 5 ve 9 nolu maddeler
Bartın Amasra Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> Rapor ve plan bazında detaylı bilgilere erişilmemiştir. Bu doğrultuda DSÖ SKA' da yer alan maddelerle çok da paralel adımlar atıldığı söylenememektedir. 	<ul style="list-style-type: none"> Bu doğrultuda DSÖ SKA' da yer alan maddelerle çok da paralel adımlar atıldığı söylenememektedir.
Edirne Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> 2015-2019 stratejik planında odak alanları arasında, kenti hava, su, gürültü kirliliği ve diğer çevresel faaliyetler açısından yaşanabilir hale getirmek, sağlıklı çevre için halkı bilinçlendirmek, sürdürülebilir bir ekolojik dengeyi korumak gibi hedefler yer almaktadır. Ayrıca katılımcı bir bakış açısı sergilemiş ve sağlık konusunda eşitsizlikle mücadele konusunda birçok faaliyetlerde bulunulmuştur. 	<ul style="list-style-type: none"> 1, 2, 3, 9 ve 10 nolu maddeler

Tablo 3. Türkiye SKB' ne Üye Belediyelerin Sağlıklı Kent Olma Yolundaki Faaliyetlerinin Değerlendirilmesi (Devamı)

Üye Olan BŞB'leri	Belediyelerin; Sağlıklı Kent olma yolunda 5216 sayılı BŞB Kanunu ve 5393 sayılı Belediye Kanuna uyumu ve Strateji Raporlarının bu doğrultuda değerlendirilmesi;	DSÖ SKA'da yer alan ilgili maddeler
Nevşehir Avonas Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> Elde edilen strateji raporu çerçevesinde çok detaylı bilgilere ulaşılamamış olup, sağlıklı kent olma yolunda çevre düzenleme ve yeşil alanların çoğaltılması, çevre konusunda denetim biriminin aktif olduğu yapılan projeler doğrultusunda gözlenmiştir. 	<ul style="list-style-type: none"> 1 ve 2 nolu maddeler
Isparta Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> 2014-2018 stratejik planında sürdürülebilir kentler ilkesinin gereklerine uygun olarak, çevre ve insan sağlığını korumak, bu konuda kamuoyunda çevre ve ekolojik denge bilinci oluşturmak, özellikle dezavantajlı grupların sağlık yönünden yerel birimlerce eşitsizliklerinin giderilmesi odak noktalardandır. 	<ul style="list-style-type: none"> 1, 2, 9 nolu maddeler
Nevşehir Ürgüp Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> Rapor ve plan bazında detaylı bilgilere erişilmemiştir ancak 5393 sayılı belediye kanununun 14. Maddesi tanıtılarak bu yönde kanalizasyon gibi kentsel altyapı çalışmaları, yeşil alanların korunması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması çalışmaları arasındadır. 	<ul style="list-style-type: none"> 2 ve 5 nolu maddeler
Bilecik Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> Rapor ve plan bazında detaylı bilgilere erişilmemiştir. 	<ul style="list-style-type: none"> Bu doğrultuda DSÖ SKA' da yer alan maddelerle çok da paralel adımlar atıldığı söylenememektedir.
Osmaniye Kadirli Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> 2015-2019 stratejik planında odak alanları arasında sağlık başlığına yer verilmiş fakat sağlıklı kent olma yolunda net adımlar ortaya koyulmamıştır. Ancak dezavantajlı grupların sağlık yönünden durumlarını iyileştirici projeler ve çalışmalar yapıldığı gözlenmektedir. 	<ul style="list-style-type: none"> 9 ve 10 nolu maddeler
Çorum Osmancık Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> Rapor ve plan bazında detaylı bilgilere erişilmemiştir. 	<ul style="list-style-type: none"> Bu doğrultuda DSÖ SKA' da yer alan maddelerle çok da paralel adımlar atıldığı söylenememektedir.

5.SONUÇ

DSÖ ile köklü bir geçmişi olan Türkiye'nin, sağlıklı kent ideali tanımlamalarını yerel ve ulusal siyasette benimseme süreci, 1993 yılına dayanmaktadır. Bu yılda Türkiye kendi Ulusal SKA'yı kurarak önemli bir adım atmıştır. DSÖ gerekleri ile paralel bu gelişmenin haricinde DSÖ Küresel Sağlıklı Kentler Bilgi Ağı'na 2000 yılından itibaren Türkiye'den de kentler katılmaya başlamıştır. İlk katılan kentler, İzmir ve Bursa kentleri olmakla beraber, sonraki süreçte ilçe belediyeleri ile birlikte Türkiye'den toplam 3 BŞB, 6 Büyükşehir İlçe Belediyesi, 3 Belediye SKA'ya dâhil olmuştur. Ulusal SKA'ya da toplam 16 BŞB, 29 Büyükşehir İlçe Belediyesi ve 15 Belediye dâhil olmuştur. Bu kapsamda günümüzde belediyelere, kentlerin sürdürülebilir, sağlıklı ve daha yaşanabilir mekânlar haline gelmesinde büyük sorumluluklar düşmektedir.

DSÖ SKP, yerelden küresele sağladığı bazı belediyelerin sorumluluklarını gerçekleştirmelerinde önemli bir işlev gördüğü açıktır (Akpınar, 2016: 80). Ancak Türkiye'de Ulusal SKA'ya üye olan belediyelerde, gerçekleştirilen durum analizi, strateji planları, yine bu doğrultuda faaliyet raporları ve DSÖ Sağlıklı Kent olmanın özellikleri ve aynı zamanda DSÖ' nün günümüzde 6. fazında yer alan hedef ve tespitlerin tam olarak uygulamaya geçirilemediği görülmektedir. Türkiye'de konu ile ilgili mevzuat eksikliğinin olması yanında ulusal stratejilerde sağlık siyasetinin Türkiye'de merkezleşmiş olmasından ötürü "sağlıklı kentler, yerelde sağlık eşitsizlikleri ile mücadele ve katılım" gibi konulara yeterince yer açılmamıştır. Ancak sağlıklı, temiz bir çevre ve bu bilincin yerleşmesi noktasında hemen hemen tüm belediyelerde bu yönde etkin çalışmaların olduğu da yine faaliyet raporları incelenmesi neticesinde görülmüştür. Bu bağlamda belediyelerin strateji yönünden vesağlıklı kentlerin taşıması gereken özellikleri kapsamında DSÖ ile uyuşmanın kısmen sağlanabildiği kentler arasında, Aydın, Mersin, Denizli, Erzurum, Antalya,

İstanbul gibi BŞB'leri, Bursa İnegöl, İstanbul Beşiktaş ve Ankara Çankaya gibi büyükşehir ilçe belediyeleri ile Edirne ve Osmaniye belediyelerini saymak mümkündür.

DSÖ SKA üye olan 12 kent/belediye için de durum daha iyi olsa da stratejik yönden birebir uyuma pek az kentte sağlanabilmiştir. Eskişehir Tepebaşı, Yalova Belediyeleri ile İzmir BŞB'si en fazla uyum sağlayan kentler olarak görülebilmektedir. Söz konusu durum dikkate alındığında, DSÖ SKA ideallerinin yurt geneline uygun stratejiler ve sağlık siyasetinin yerel siyasetle desteklenmesi adımlarıyla yayılması gereği kendiliğinden ortaya çıkmaktadır. Sağlık bilincinin yaygınlaşması, bulaşıcı olan ve olmayan hastalıklarla mücadele, yerel sağlık sistemlerinin kurulması, dumansız kentler, alkol ve uyuşturucu ile mücadele, aktif yaşam, sağlıklı gıda, planlama, ortam oluşturma ve barınma gibi hedefleri olan sağlıklı kent idealinin yaygınlaşabilmesi için incelenen kıstaslara uyum sağlayan belediyelerin sayıları artırılmalıdır. Ayrıca belediyeler düzeyinde toplum sağlığı merkezleri ve doğal park alanları kurulmalı, sağlıklı kent vizyonu oluşturulmalı ve konu ile ilgili rekreasyon çalışmaları yapılmalıdır. Sağlıklı kent görüntüsüne bürünmeyen kentlerde bu kazanımların elde edilmesi rastlantısal olabilmektedir. Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin Ve Denetim Genel Müdürlüğü Çevre Envanteri ve Bilgi Yönetimi Dairesi Başkanlığı Veri Değerlendirme Şube Müdürlüğü'nün hazırladığı 2014 yılı Türkiye Çevre Sorunları ve Öncelikleri Değerlendirme Raporu da 32 ilde su kirliliği, 27 ilde hava kirliliği, 19 ilde atıkların önemli sağlık sorunlarına yol açıyor olduğunu ortaya koymuştur (CSB.gov, 2016). Bu doğrultuda, Türkiye 2023 vizyonunda; gelecek nesillerin ekolojik bakımdan dengeli, kirlenmenin asgariye indirileceği, çevre dostu politikalar doğrultusunda adımlar atılacağı belirtilmiş, böylelikle hem sağlıklı bir nesil hem de sağlıklı bir yaşam ortamı sağlanabileceği vurgulanmıştır. Sağlıklı kent görüntüsüne giden yolun etkin strateji ve politikardan geçtiği düşünüldüğünde, yerel siyasette bu açığın bir an önce ulus düzeyi kurumlar, uluslararası kuruluşlarla ve yerel güç odaklarıyla ortaklıklar yoluyla biran önce giderilmesi büyük önem arz etmektedir.

KAYNAKLAR

- Akpınar, Abdullah (2016), How is quality of urban greenspaces associated with physical activity and health?. *Urban Forestry & Urban Greening*, 16, ss.76-83.
- Ashton, John, Grey, Paula, & Barnard, Keith (1986). *Healthy Cities—WHO's New Public Health Initiative*. *Health Promotion International*, 1(3), ss.319-324.
- Ataç, Ahmet (2013), "Sağlıklı Kentler ve Sağlık Kuruluşları", <http://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/m13.pdf>, (04.04.2016).
- Başaran, İsmail (2007), "Sağlıklı Kentler Kavramının Gelişiminde Sağlıklı Kentler Projesi", *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, cilt 9, sayı 3, ss. 207-229.
- Bayram, Tekin (2011), "Yalvaç'ın Sosyo Kültürel Dokusu ve Geleceğe Yönelik Kentsel Yönetim Politikaları İçerisinde Hassas Grupların Önemi", 3. Kent ve Sağlık Sempozyum Kitabı, Özsan Matbaacılık, Bursa.
- DeLeeuw, E., & Sparks, M. (2016), "The Year Urban Health Was Re/Deconstructed", *Health Promotion International*, 31(1), ss.1-4.
- Dingil, Bahri (2007), *Şehir Sağlığı Kriterleri*, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Yayınlanmamış Bitirme Tezi, İzmir.
- Ellibeş, Mehmet (2011), "Eşitsizliklerin Azaltılmasında Yerel Yönetimlerin Rolü", 3. Kent ve Sağlık Sempozyum Kitabı, Özsan Matbaacılık, Bursa.
- Hancock, Trevor. (1993). *The evolution, impact and significance of the health cities/healthy communities movement*. *Journal of public health policy*, ss. 5-18.
- Moulaert, T.- Boudiny, K.- Paris, M (2016), "Active and Healthy Ageing: Blended Models and Common Challenges in Supporting Age-Friendly Cities and Communities", In *Age-Friendly Cities and Communities in International Comparison*, Springer International Publishing, ss. 277-304.
- Meriç, Erkan (2006), "Sağlığı Geliştirme Açısından Sağlıklı Kentler Projesi", Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, ss.74.
- Okçu, Murat ve Kaya, Esin (2008), 'Sağlıklı Şehirler Oluşturmada Yerel Yönetimlerin Rolü', http://www.academia.edu/2257068/SA%C4%9ELIKLI_%C5%9EEH%C4%BORLER_OLU%C5%9ETURMA_S%C3%9CREC%C4%BONDE_YEREL_Y%C3%96NET%C4%BOMLER%C4%BONROL%C3%9C, (04.04.2016).

Nieuwenhuijsen, Mark. J. (2016). Urban and transport planning, environmental exposures and health-new concepts, methods and tools to improve health in cities. *Environmental Health*, 15(1), 161.

Roseland, Mark (1997), Dimensions of the eco-city. *Cities*, 14(4), ss. 197-202.

Türkiye Sağlıkli Kentler Birliği (2016), <http://www.skb.org.tr>, (04.04.2016).

Tsouros, Agis D. (1995), The WHO Healthy Cities Project: State of the art and future plans. *Health Promotion International*, 10(2), ss. 133-141.

WHO Internet Sitesi (2016), <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/urban-health/activities/healthy-cities>, (03.04.2016).

Yılmaz Çakmak, Bilgehan ve Korur, Saim (2011), “Yaya Üst Geçitleri Kullanımının Eşitsizlikler Bağlamında İrdelenmesi”, 3. Kent ve Sağlık Sempozyum Kitabı, Özsan Matbaacılık, Bursa

5393 Sayılı Belediye Kanunu, <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.5393.pdf>, (04.04.2016).

5216 Sayılı Büyükşehir Belediye Kanunu, <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.5216.pdf>, (04.04.2016).

<http://www.skb.org.tr/birlik-hakkinda/tuzuk/>, (04.04.2016).

<http://skb.golcuk.bel.tr/id3.html>, (03.04.2016).

https://www.csb.gov.tr/db/ced/editor/dosya/cevre_sorun_2014.pdf, (03.04.2016).

http://www.ozetkitap.com/2023_turkiye_vizyonu.pdf, (14.04.2016)

KENTSEL DÖNÜŞÜM VE TÜRKİYE’DE UYGULAMA SÜREÇLERİ

Yasemin KILIÇ¹, Mustafa KARA¹, Aylin ŞAHİN¹, Bahattin Murat DEMİR², Fatih ÖZALP³,
Halit Dilşad YILMAZ³

¹ TÜBİTAK MAM Malzeme Enstitüsü, Gebze, Kocaeli

² Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Altyapı ve Kentsel Dönüşüm Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Çankaya, Ankara

³ İSTON İstanbul Beton Elemanları ve Hazır Beton Fabrikaları, Tuzla, İstanbul

ÖZET

Teknolojik gelişmelerin hızı ve değişen yaşam standartları her alanda olduğu gibi kentsel yapılanmayı da etkilemiştir. Yükselen ihtişamlı binalar, yenilenen asfalt yollar, restore edilen konutlar ve kentsel dönüşüm projeleri, toplumsal yaşamda ekonomik, sosyal, kültürel açılardan olduğu kadar çevresel açıdan da önemli etkiler yaratacak sonuçlara neden olmaktadır. Bu nedenle kentsel dönüşüm “sadece yapılı çevrenin/çarpık yapılaşmanın yıkılıp yeniden inşa edilmesine” yönelik bir algı olmaktan çıkarak tüm boyutlarıyla ele alındığı bir olguya dönüşmüştür.

Kentsel dönüşüm yaklaşımı, 1999 yılı Marmara depremi sonrasında gündeme gelmiş ve yerel yönetimlerin yöresel uygulamaları ile sınırlı kalmıştır. Kentsel dönüşüm Türkiye’de uzun yıllar yaşanan çarpık yapılaşmanın ve kentleşmenin giderilerek ekonomik ve sosyal gelişmenin hızlandırılmasını, hane halkları ve bireyler için yaşanabilir kentler yaratılmasını sağlayacak önemli bir araç haline gelmiştir. Son yıllarda ülkemizde devam eden kentsel dönüşüm süreci 6306 sayılı “Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkındaki Kanun” ‘un yürürlüğe girmesi ile birlikte ivme kazanmış olup, önümüzdeki 20 yılda 6.500.000 adet bağımsız konutun yıkılarak güvenli binalara dönüştürülmesi planlanmakta olup bu girişimler sonucunda yaklaşık 500.000.000 ton inşaat ve yıkıntı atığının ortaya çıkması beklenmektedir. Yapılan araştırmalarda, atık yönetim boyutu olmayan bir kentsel dönüşüm politikası sürdürülebilir olmayacağı gösterilmiştir.

Bu çalışmada, Dünya’da ve Türkiye’de kentsel dönüşüm kavramı, önemi, uygulamaları, yıkım teknikleri, inşaat ve yıkıntı atıklarının özellikleri, geri kazanımı, yeniden kullanımı ve İstanbul bölgesindeki örnek uygulamasına ait bilgi aktarımı yapılacaktır.

Anahtar kelimeler: Asfalt, beton, çimento, inşaat ve yıkıntı atığı, kentsel dönüşüm, tuğla

AMAÇ

Kentsel dönüşüm, nüfus artışı ve büyük şehirlere yapılan göç sonucunda, özellikle büyük şehirlere yapı sektöründe hızlı bir artış meydana getirmiş ve inşaat sektörü hızlanmıştır. Bu durum yeni yerleşim alanı ihtiyacı doğurmuştur. Bu talep aynı zamanda köhnemiş, eski kent dokusunun yeniden inşa edilmesi fikrini de beraberinde getirmiş, eski yapıların yıkılması ve yerlerine yenilerinin yapılması zorunluluğunun ortaya çıkışıyla kentsel dönüşüm projeleri gündeme gelmiştir [1].

Kentsel dönüşüm; yaşanabilir sağlıklı kentlerin yaratılması genel hedefiyle; kaçak yapılaşmış alanların dönüştürülmesi, doğal afetlerden doğrudan etkilenecek olan sakıncalı alanlarda yer seçmiş konut veya başka kullanım alanlarının dönüştürülmesi, kent içinde nitelsiz, sağlıksız alanların ve yaşanabilir kent standartları dışında kalan alanların dönüştürülmesi, işlevini yitirmiş tarihi mekânların, koruma alanlarının dönüştürülmesi konularını içeren bir bütündür [1].

Bozulmaya ve çökmeye uğrayan kentsel alanın, kentin gecekondu alanları, sanayi alanlarının kent merkezlerini terk etmelerinden sonra oluşan yıkıntı alanları, olası bir afette kentin en fazla zarar görmesi muhtemel olan alanların ekonomik, toplumsal, fiziksel ve çevresel koşullarının kapsamlı ve bütünlük yaklaşımıyla iyileştirilmesine yönelik olarak uygulanan strateji ve eylemlerin tümüdür.

Kentsel dönüşüm ile;

- Fiziksel, işlevsel, ekonomik ve sosyal ömrünü tamamlamış kent dokuları doğal ve kentsel riskleri dikkate alarak iyileştirilmekte,
- Daha iyi barınma koşulları, ticaret ve sanayi olanakları, tüm kentsel donatıların sağlanması amacıyla kentlerin ve kent merkezlerinin tümü ya da bir bölümü günün değişen koşullarına yeniden planlanmakta ve projelendirilmekte,
- Ekonomik ve yapısal özellikleri iyileştirilmesine olanak vermeyecek ölçüde kötüleşmiş olan çöküntü bölgeleri ve bunların oluşturduğu kent bölümleri yeni bir planlama düzeni içinde yeniden ele alınmaktadır [2].

Türkiye’de kentsel dönüşüm konusu 1999 yılı Marmara depremi sonrasında gündeme gelmiş ve yerel yönetimlerin yöresel uygulamaları ile sınırlı kalmıştır. “6306 Sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun” kentsel dönüşüm sürecinde önemli bir eşiği oluşturmaktadır. Bu Kanun’un amacı; afet riski altındaki alanlar ile bu alanlar dışındaki riskli yapıların bulunduğu arsa ve arazilerde, fen ve sanat norm ve standartlarına uygun, sağlıklı ve güvenli yaşama çevrelerini teşkil etmek üzere iyileştirme, tasfiye ve yenilemelere dair usul ve esasları belirlemektir.

1999 yılında Avrupa Birliği Komisyonu tarafından hazırlanan rapora göre, 350 milyon nüfusa sahip 15 üye ülkede her yıl ortalama 180 milyon ton inşaat ve yıkıntı atığı (İYA) oluştuğu görülmektedir. Bu atıkların ortalama olarak % 28’i geri dönüştürülmekte, % 72’si ise depolanmaktadır. Ülkemizde ise, kentsel dönüşüm sonucu ortaya çıkan bu atıkların geri dönüşümü konusunda yapılan çalışmalar oldukça yenidir. İnşaat ve yıkıntı atıklarının doğaya zarar verecek şekilde doğrudan veya dolaylı olarak çevreye atılmasının önüne geçilmesi, tekrar kullanımı, geri dönüşümünün sağlanması ve bertaraf edilebilmesi amacıyla, 18.03.2004 tarih ve 25406 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği” yürürlüğe girmiştir. Ancak, yönetmeliğin yayımından sonra geçen yaklaşık 9 yıllık sürede başta Belediyeler olmak üzere ilgili idareler yükümlülüklerini yerine getirmekte yeterli başarıyı sağlayamamışlardır.

Miktarı her gün katlanarak artan inşaat ve yıkıntı atıklarından kaynaklanacak olan çevre sorunlarının giderilmesi, kısıtlı depolama sorununa katkı sağlanması ve bu atıkların ekonomik faydaya dönüştürülmesi amacıyla Altyapı ve Kentsel Dönüşüm Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından, 12.01.2013 tarihli ve 28586 sayılı Mükerrer Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “2013K080040 İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Değerlendirilmesi Projesi” geliştirilmiştir. Projenin uygulanması için TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi ile Altyapı ve Kentsel Dönüşüm Hizmetleri Genel Müdürlüğü arasında 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun’un 8 inci maddesinin (2) numaralı bendi kapsamında “İnşaat Ve Yıkıntı Atıklarından Geri Kazanılan Ürünlerin Kullanım Kriterlerinin Belirlenmesi Amacıyla Ortak Hizmet Uygulaması Protokolü” 31.07.2013 tarihinde imzalanarak çalışmaya başlanılmıştır. Projemiz, Bakanlığımız ile TÜBİTAK-Marmara Araştırma Merkezi arasında imzalanan Protokol çerçevesinde yürütülmüştür. İSTAÇ A.Ş., İSTON A.Ş., İSFALT A.Ş., AKÇANSA A.Ş. ve İKİZLER Toprak ve Tuğla Sanayi projesine paydaş olarak katılmıştır.

Proje kapsamında inşaat ve yıkıntı atıklarının çimento, tuğla, asfalt/yol dolgusu ve beton elamanları üretiminde kullanım kriterleri belirlenmiş, uygun üretim prosesleri optimize edilmiş ve bu değerler dikkate alınarak saha çalışması yapılmıştır. Proje sonucunda oldukça başarılı bulgular elde edilmiş olup yapılan çalışmanın fizibilite etüdü de gerçekleştirilmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Kentsel dönüşüm sürecinde farklı yıkım teknikleri kullanılmaktadır. Türkiye’de “yıkım yönetiminin esaslarına” yönelik bir mevzuat bulunmamaktadır. Bu nedenle yıkım tekniği yıkım müteahhidi, fenni mesul ve mal sahibinin ortak değerlendirmesine göre belirlenmektedir. Yapılan araştırmalar yıkım sektörünün genellikle makinalı yıkım tekniğini tercih ettiğini göstermektedir.

Ancak, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı koordinasyonunda gerçekleştirilen toplu yıkım süreçlerinde birçok ülkede

son yıllarda sıkça kullanılan bir teknik haline gelmesine karşın hala ülkemizde bilgi ve tecrübe eksikliği yaşanan kontrollü patlatmalı bina yıkım tekniği ilk defa kullanılmıştır (5 Ekim 2012 tarihinde İstanbul Sarıgazi ilçesinde bulunan Milli Savunma Bakanlığına ait 23 adet ve 6 katlı lojman binaları ile 17 Ağustos 2013 tarihinde İstanbul İli, Kartal İlçesi, Soğanlık Yeni Mahallesi Tüm Emek-İş Sitesinde ve Ankara İli, Sincan İlçesi, Güneşevler Sitesinde bulunan 11 katlı 4'er adet binanın yıkımları kontrollü patlatma ile gerçekleştirilmiştir).

Öte yandan Bakanlık bünyesinde yıkım iş ve işlemlerinin standartlaştırılması ve yıkım faaliyetlerinin çevre ve insan sağlığına ve güvenliğine zarar vermeyecek şekilde yönetimine ve kontrolüne ilişkin usul ve esasların düzenlemesi yönünde çalışmalara hız verilmiştir.

Bu çalışmada; ekskavatörle yıkım tekniği kullanılarak farklı bölgelerde ve tarihlerde imar edilmiş binaların yıkımı sonucu elde edilen İYA atıklarının kullanım kriterleri araştırılmıştır.

Tablo 1. İYA Atık Kaynakları [3]

Bölge	İlçe	Bina Yapılış Tarihleri
Avrupa	Sultangazi	1985-1989
Avrupa	Sultangazi	1975-1985
Anadolu	Fikirtepe	1975-1999
Avrupa	Esenyurt	1984
Anadolu	Bostancı	1970-1980

Tablo 1'de verilmiş İSTAÇ A.Ş Bolluca Hafriyat Sahası'ndan temin edilen kaynağında ayrıştırılmış ve/veya karışık İYA atıklarının tuğla, beton ürün grupları (hazır beton, betonarme boru, beton, parke taşı, bordür), asfalt tabakaları (dolgu tabakası, alt temel, plentmiks temel ve bitümlü temel) ve çimento üretiminde hammadde/agrega yerine ikame olarak kullanımı için laboratuvar ve endüstriyel ölçekli deneysel çalışmaların başlatılmasına karar verilmiştir. Endüstriyel ölçekli tuğla üretimi İKİZLER Tuğla A.Ş, beton üretimi İSTON A.Ş, asfalt üretimi İSFALT A.Ş, çimento üretimi ise AKÇANSA A.Ş tesislerinde gerçekleştirilmiştir. Şekil 1'de İYA tesisinden elde edilen seçimli olarak ayrıştırılmış ve öğütülmüş sıvalı tuğla, siva, kiremit ve beton atıklarının görüntüsü yer almaktadır.

Çalışmanın ilk aşamasında; İYA atıklarının fiziksel, kimyasal, termal, radyoaktivite ve çevresel analizleri gerçekleştirilmiştir. Farklı sektör grupları için farklı boyutlarda hazırlanmış olan İYA atıklarının hem laboratuvar hem de endüstriyel ölçekli tuğla, beton, asfalt ve çimento üretimi gerçekleştirilmiştir. İYA atıklarının fiziksel, mineralojik ve elementel özellikleri Tablo 2, Tablo 3 ve Tablo 4'de verilmiştir.





Şekil 1. İYA tesisinden alınan öğütülmüş numunelerin görüntüsü

Tablo 2. İYA Atıklarının Fiziksel Özellikleri

Özellik	Beton Atığı	Kiremit Atığı	Sıvalı Tuğla Atığı	Sıva Atığı
Nem içeriği, %	5,20	1,10	2,31	2,69
Teorik yoğunluk, gr/cm ³	2,6162	2,7243	2,6765	2,6307
Bulk yoğunluk, gr/cm ³	1,4068	1,2492	1,1550	1,2673
Kül miktarı, (550°C), %	93,8	99,1	95,9	95,6
Kızdırma kaybı, (1000°C), %	14,8	1,13	12,4	11,2
I<1 (Aktivite Konsantrasyon İndisi)	0,20 ± 0,008	0,44 ± 0,01	0,28 ± 0,01	0,27 ± 0,01

Tablo 3. İYA Atıklarının Mineralojik Analiz Sonuçları

Özellik	Beton Atığı	Kiremit Atığı	Sıvalı Tuğla Atığı
Kuvars, SiO ₂	Kuvars, SiO ₂	Kuvars, SiO ₂	Kuvars, SiO ₂
Kalsit, CaCO ₃	Feldspat	Kalsit, CaCO ₃	Feldspat
Feldspat	Hematite, Fe ₂ O ₃	Feldspat	Kalsit, CaCO ₃
Clinochlore, (Mg,Fe) ₆ (Si,Al) ₄ O ₁₀ (OH) ₈	İllite, (K,H ₃ O) Al ₂ Si ₃ AlO ₁₀ (OH) ₂	Hematite, Fe ₂ O ₃	Hematite, Fe ₂ O ₃
İllite, (K,H ₃ O)Al ₂ Si ₃ AlO ₁₀ (OH) ₂	Kalsit, CaCO ₃	Gypsum, CaSO ₄ .2H ₂ O	İllite, (K,H ₃ O) Al ₂ Si ₃ AlO ₁₀ (OH) ₂
Hematite, Fe ₂ O ₃		İllite, (K,H ₃ O)Al ₂ Si ₃ AlO ₁₀ (OH) ₂	
		Anhydrite, CaSO ₄	

Tablo 4. İYA Atıklarının Elementel Analiz Sonuçları

Element	Beton Atığı	Kiremit Atığı	Sıvalı Tuğla Atığı	Sıva Atığı
	Beton Atığı			
Al	5,569	10,263	5,740	4,981
As	eser	eser	-	-
Ba	eser	0,144	eser	eser
Ca	19,165	0,864	21,670	19,795
Cl	0,116	0,034	0,089	0,081
Cr	0,039	eser	eser	eser
Cu	eser	eser	eser	eser
Fe	3,262	5,096	3,246	1,704
Ga	-	eser	-	-
K	1,267	1,809	1,389	1,802
Mg	2,693	1,889	2,862	1,512
Mn	0,093	0,127	0,072	0,063
Na	0,558	0,804	0,425	0,618
Nb	-	eser	-	-
Ni	eser	eser	eser	eser
O	43,430	48,287	42,635	43,901
P	0,073	0,072	0,057	0,054
Rb	eser	0,009	0,008	0,009
S	0,519	0,056	1,251	0,749
Si	22,854	29,860	20,106	24,469
Sr	0,941	0,008	0,046	0,047
Ti	0,305	0,644	0,385	0,208
Y	eser	eser	eser	eser
Zn	eser	0,010	eser	eser
Zr	0,017	0,024	0,019	0,007
TOPLAM	100,001	100	100	100

BULGULAR

İYA atıklarının laboratuvar ölçekli deneysel çalışmalarda hammadde ve/veya agrega olarak beton, tuğla, çimento ve asfalt sektörlerinde kullanılmıştır.

- Beton numuneleri üretiminde (hazır beton, betonarme boru, beton, parke taşı, bordür) kaba ve ince agregaya ikame olarak beton atığı,
- Tuğla numunesi üretiminde tuğla kiline ikame hammadde olarak sıvalı tuğla atığı, sıva atığı, kiremit atığı,
- Asfalt tabakaları üretiminde (dolgu tabakası, alt temel, plentmiks temel ve bitümlü temel) agregaya ikame olarak karışık İYA atığı ve beton atığı,
- Çimento üretiminde hammadde olarak karışık İYA atığı kullanılmıştır.

Deneysel çalışma sonucunda İYA atıklarının optimum kullanım oranları Tablo 5'deki gibi belirlenmiş olup deneysel çalışmalara ait görüntüler Şekil 2'de verilmiştir.



İYA katkılı tuğla numuneleri



İYA katkılı asfalt numuneleri



İYA katkılı klinker



İYA katkılı beton numunesi

Tablo 5. İYA Atıklarının Laboratuvar Ölçekte Kullanım Oranları

Ürün Grupları	Kullanım Amacı	Karışık İYA Atığı	Beton Atığı	Sıva Atığı	Sıvalı Tuğla Atığı	Kiremit Atığı
TUĞLA	Hammadde	-	-	%10	%30	%30
BETON						
Hazır Beton Grubu	Agrega	-	%20, %30, %40	-	-	-
Beton, betonarme boru, parketaşı, bordür		-	%15, %25	-	-	-
ASFALT						
Dolgu Tabakası	Agrega	%100 (0-75)	%55 (0-5 mm)	-	-	-
			%10 (5-12 mm)			-
			%10 (12-22 mm)			-
			%25 (22-37,5 mm)			-
Alt Temel	%50 (0-22 mm)	-	-	-	-	
PlentMiks Temel	%40 (0-22 mm)	-	-	-	-	
Bitümlü Temel	%10 (0-22 mm)	-	-	-	-	
ÇİMENTO	Hammadde	%1, %3, %5	-	-	-	-

Laboratuvar ölçekli deneysel çalışmalar sonucunda elde edilen verilerden yararlanılarak endüstriyel ölçekli deneysel çalışmalar tasarlanmıştır. Endüstriyel ölçekli deneysel çalışma sonucunda seçimli olarak kaynağından ayrıştırılmış ve/veya karışık İYA atıklarının optimum kullanım oranların Tablo 6'da verilmiştir. Deneysel çalışmalara ait görüntüler Şekil 3'te verilmiştir. Asfalt üretim çalışmasında 200m'lik yolun ilk 100 m'lik kısmında karışık İYA atığı, diğer 100 m'lik kısmında ise beton atığı kullanılmıştır. Asfalt yolun yapımından sonra geçen 1 yıllık süre içerisindeki yola ait performans ölçüm çalışmalarında yolda herhangi bir çatlak, çökme, timsah sırtı çatlak, ötelenme ve tekerlek izinde oturma gibi bozulmalar gözlemlenmemiştir. Yoldan alınan karot numunelerine performans ölçüm deneyleri olarak bitümlü temel için elek analizi, bitüm %'si ve sıkışma oranı tayini deneyleri yapılmıştır. Tüm bu deney sonuçlarının da **Karayolları Teknik Şartnamesi 2013** değerlerine **uygun** olduğu, sınır değerler içerisinde kaldığı görülmüştür.



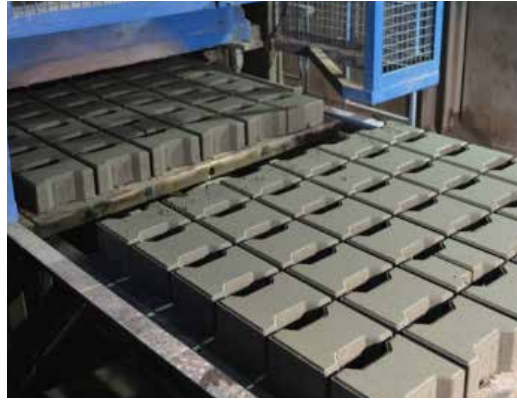
İYA katkılı tuğla üretimi



İYA katkılı asfalt üretimi



İYA katkılı klinker üretimi



İYA katkılı parketaşı üretimi

Şekil 3. Endüstriyel ölçekte üretilmiş İYA katkılı numune görüntüleri

Tablo 6. İYA Atıklarının Endüstriyel Ölçekte Kullanım Oranları

Ürün Grupları	Kullanım Amacı	Karışık İYA Atığı	Beton Atığı	Sıva Atığı	Sıvalı Tuğla Atığı	Kiremit Atığı
TUĞLA (13,5 düzey delikli)	Hammadde	-	-	-	%30	%30
BETON						
Kent Mobilyası	Agrega	-	%35	-	-	-
Grobeton		-	%45	-	-	-
Şap beton		-	%20	-	-	-
Rögar Kapağı		-	%15	-	-	-
Parke Taşı		-	%40	-	-	-
Bordür Taşı		-	%25	-	-	-
Hazır Beton		-	%20	-	-	-
Beton Boru		-	%20	-	-	-
Betonarme Boru		%20	%21	-	-	-
ASFALT						
Dolgu Tabakası	Agrega	%100	-	-	-	-
Alt Temel		%50	%65	-	-	-
PlentMiks Temel		%40	%60	-	-	-
Bitümlü Temel		%10	%15	-	-	-
ÇİMENTO	Hammadde	%3,9	-	-	-	-

İYA atıklarının tuğla, beton, asfalt ve çimento sektörlerinde kullanımına yönelik mali açılarından fizibilite etütlerinin genel olarak “olumlu” çıktığını söylemek bugün için erken bir değerlendirme olacaktır. Proje paydaşlarımızın fabrikalarındaki üretim proseslerine ve işletme maliyetlerini baz alarak yapılan hesaplamalarda İYA kullanımının ekonomiklik fizibilitesinin en çok olduğu üretim sürecinin yol dolgu malzemesi olarak kullanım olduğu belirlenmiştir. İkinci sırada ise beton ürünleri yer almaktadır. Çimento ve tuğla sektörlerinde fizibilite sonuçları ise adı geçen sektörlerdeki kullanımın teşvik politikaları ile desteklenmediği sürece yatırımcılarca en azından yakın vadede tercih edilmeyeceğini işaret etmektedir. Bu veriler ışığında ülkemizde İYA'nın endüstriyel kullanımı için en hacimli ve en öncelikli alanın “yol dolgusu” olması beklenmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma sonucunda; İstanbul genelinde kentsel dönüşüm sonrası oluşan İYA atıklarının karışık ve/veya kaynağında seçimli olarak ayrıştırılmış olarak tuğla, beton, asfalt ve çimento üretiminde kullanılabilirliği araştırılmıştır.

Kentsel dönüşüm politikalarının ülke gündeminde kaldığı sürece, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Değerlendirilmesi Projesi araştırmaları ve çıktılarının inşaat ve yıkıntı atıklarının yönetimi sürecinde yer alan başta yerel yönetimler olmak üzere ilgili kamu kurum ve kuruluşlarını, inşaat sektöründeki atık üreticisi kişi ve kuruluşlar ile buna bağlı olarak kentsel dönüşüm, gelişim ve yenileme projesi yürütücüleri ile her türlü alt ve üst yapı çalışmalarına “yol gösterici” olması beklenmektedir. Dünyada olduğu gibi Türkiye’de de atık yönetim boyutu olmayan bir kentsel dönüşüm politikasının sürdürülebilir olmayacaktır.

İYA atıklarının beton, asfalt, çimento ve tuğla üretiminde “atık” maddenin “ikincil hammadde” olarak kullanılması sonucu farklı sektör gruplarına yönelik alternatif çevreci ürünler elde edilmesinde yeni bir teknolojinin geliştirilmesine katkı sağlanmıştır.

Laboratuvar ve endüstriyel ölçekli çalışmalar neticesinde elde edilen veriler ışığında uygulamanın hayata geçirilmesi durumu irdelenmiştir. Bu sürecin ekonomik fizibilitesi, yasal süreçlerdeki gereklilikleri ve mevzuata uygunluğu, yönetsel anlamdaki yapılanmaları, teknik uygulanabilirliği ve sosyal alandaki etkileşimleri beton, asfalt, çimento tuğla sektörü açısından incelenmiştir.

İSTAÇ A.Ş. tesislerinde işlenerek kullanılabilir hale getirilen atıklardan endüstriyel ölçekli çalışmalarda;

- Tuğla atıklarından % 30'a kadar ikame (sıvalı tuğla ve kiremit atığı) ile 13,5 luk düzey delikli tuğla,
- Beton atıklarından % 20 ikamelihazır beton, % 20 ikamelibeton boru, % 20 ikamelibetonarme boru, % 25 ikamelibordür, % 40 ikameliparketaşı, % 30 ikamelikent mobilyası ve % 15 ikameli rögar kapağı,
- Beton atıklardan asfalt üretiminde % 65 ikamelialt temel, % 60 ikameliplentmiks temel ve % 15 ikamelibitümlü temel,
- Karışık atıklardan asfalt üretiminde % 100 ikamelidolgu tabakası, % 50 ikamelialt temel, % 40 ikameliplentmiks temel ve % 10 ikamelibitümlü temel),
- Karışık atıklardan % 1, 3 ve 5 ikameli çimento üretimi gerçekleştirilmiştir [5].

İYA atıklarının tuğla, beton, çimento ve yol sektörlerinde "ikincil hammadde" olarak kullanılmasının teknik olarak yapılabilir olduğu görülmüştür. İYA ikameli endüstriyel tasarımlarımızın halen Ülkemizde yürürlükte olan standartlar açısından yeterli performansı sağladığı belirlenmiştir. Bu sektörlerde çevresel açılardan da kullanılmasında herhangi bir olumsuzluk gözlenmediği gibi aksine depolama alanları ve doğal kaynaklar üzerindeki baskıyı hafifleteceğinden olumlu bir çevresel etki yaratacaktır.

İnşaat ve yıkıntı atıklardan geri kazanılacak malzemelerin tuğla, çimento, beton ve yol dolgularında ikincil hammadde olarak kullanımının en temel kriteri "geri kazanılan malzemenin kalitesidir ve mümkün olan en stabil malzemenin teminidir". Kimyasal ve fiziksel yapısı yüksek değişkenlikler gösterebilen bir malzeme olan inşaat ve yıkıntı atığı için "başarılı bir geri kazanım ve yeniden kullanım endüstrisinde" yapılandırılırken, piyasa için "kaliteli bir hammadde" tedarikinin güvence alınması gerekir. Aksi takdirde, böyle yeni /alternatif hammaddelere duyulan güven sarsılabilecektir. "Seçici yıkım" uygulaması ile desteklenmediği ve atığın kaynağında ayrıştırılması sağlanamadığı sürece "tedarik zincirinde" aksamalar yaşanacak; daha stabil, daha tutarlı, daha güvenilir ve daha kaliteli malzeme temini sağlanamayacaktır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma "İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Geri Dönüşümü ve Kullanım Kriterlerinin Belirlenmesi Projesi" kapsamında gerçekleştirilmiş olup Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Altyapı ve Kentsel Dönüşüm Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından finansal olarak desteklenmiştir. Endüstriyel ölçekli deneysel çalışmalara katkılarından dolayı İSTON A.Ş, İSTAÇ A.Ş, İSFALT A.Ş ve AKÇANSA Çim. San.ve Tic. A.Ş.'ye teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. BAYRAKTAR, E., 2003, Kentleri Yenilemek, Konut Dergisi, Temmuz-Ağustos Sayısı
2. Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, Kentsel Dönüşüm ve Gelişim Planlama Şube Müdürlüğü Sunumu, 2013.
3. İYA Tesis Raporu, İSTAÇ A.Ş. Hafriyat Atıkları Müdürlüğü, 2013.
4. TÜBİTAK MAM, "İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Geri Dönüşümü ve Kullanım Kriterlerinin Belirlenmesi Projesi" Proje Sonuç Raporu, 2015.

TREE RISK ASSESSMENT AND MANAGEMENT IN URBAN AREAS

Derya EŞEN

¹Düzce University Faculty of Forestry Department of Forest Engineering, Düzce, TURKEY, deryaes@duzce.edu.tr

ABSTRACT

Urban trees make significant contributions to the quality of the urban life. Trees may yet pose significant liabilities and risks to the public safety due to poor tree structure and health and unfavorable site conditions in urban settings. Injuries even death may occur with accidents involving urban trees in addition to various types of property damages. Tree risk assessment weighs up possibilities of tree failures (i.e. the fall of parts of a tree or as a whole) to ensure the public, work, and property safety. Inspections are carried out to assess the overall health and structure of urban trees, the contributing site conditions, and potential sites or objects to be affected by possible accident. Systematic scorings of trees taking overall health of trees and environmental conditions are common part of tree risk assessment by arborists. Proper arboricultural management lowers tree risk by enhancing the health and structure of trees and site and environmental conditions through various mitigation measures including fertilization, watering, pruning, use of support systems, improving soil compaction and aeration, mulching.

Keywords: arboriculture, risk assessment

ÖZET

Şehir ağaçları şehir hayatının kalitesini artıran önemli bir kaynaktır. Ancak, ağaçlar kötü ağaç yapısı ve sağlığı ile elverişsiz saha koşulları nedeniyle halk sağlığı ve güvenliği için önemli riskler taşıyabilir. Ağaçlar, yaralanmalara, can ve mal kayıplarına sebep olabilir. Bu sebeple şehir ağaçlarının yapısı ve sağlığı, buna etki eden saha koşulları ve etkileyecek hedef ve hedeflere yönelik denetimler yapılmaktadır. Arboristler, bu denetimlerde ağaçların genel sağlık durumu ile çevresel unsurlarını puanlayarak analiz etmektedir. Aralarında malçlama, toprak sıkışması ve havalanmasının iyileştirilmesi, destek malzemelerinin kullanılması, budama, sulama ve gübrelemenin olduğu çeşitli bakım tedbirleriyle ve saha koşulları iyileştirici uygulamalar yapılarak ağaç yapısı ve sağlığı güçlendirilebilir e söz konusu riskler azaltılabilir.

Anahtar kelimeler: arborikültür, risk analizi

TREE RISK ASSESSMENT AND MANAGEMENT

Although urban trees provide many ecological, economical, and social benefits to the society, they may also pose serious risks and liabilities as they age and if improperly managed or cared (Pokorny, 1992; Lilly, 2010; Koeser et al., 2013; Ellis, 2014). This risk is especially pronounced in urban areas which are densely populated and accessed by the community such as pedestrians, sidewalks, parks, playgrounds, motorways. Various biotic (diseases, pests, age, etc.) and abiotic factors or stresses (rain or snow storms, strong wind, ice, drought, lightning, etc.) as well as anthropogenic activities can damage overall health and structural integrity of trees and cause failure. Partial or total failure of a large tree not only can cause serious damages to properties (e.g. houses, offices, utility cables, cars, etc.) but also can result in injuries or even mortality. Property damages and/or injuries caused by trees are now often taken to the court, holding the responsible persons/institutions liable for this. Tree risk and management are therefore taken very seriously by the city managers and other relevant authorities who are legally responsible for the safety and wellbeing of the urban community. Specific legislations are in place in many countries such as the US regarding tree risk and liabilities (Pokorny, 1992; Lilly, 2010; Koeser et al., 2013; Ellis, 2014).

CONCEPT

Lilly (2010) defines tree risk assessment as “the process of evaluating the likelihood that part or all of a tree will fall and cause damage and/or injury”. Urban foresters and arborists carry out these assessments and determine necessary actions to take (Hauer and Johnson, 1992; Pokorny and Albers, 1992; Lilly, 2010). Pokorny and Albers (1992) state developing a tree risk management plan is crucial for successful results. In this plan, information on local environmental/site conditions (micro-climate, aspect, slope, etc.) of the tree growing can come very helpful. Also, assessing various urban structures such as buildings, utility lines, and motorways can provide clues for possible tree problems and contribute to assessment of affected area or features by a possible tree failure. Clues on past and existing construction or utility maintenance activities which compacted the soil, damage the root system, activities that caused sudden changes in the micro- and mesoclimate (e.g. removal of a physical barrier or tree blocking direct sunlight or wind) trenching in the soil rhizosphere the soil for utility care are evaluated. A common problem with urban sites is soil compaction and root damage. High traffic and construction activities compact the soil, damaging aeration and drainage dynamics and eventually tree root system (Hauer and Johnson, 1992; Pokorny and Albers, 1992; Lilly, 2010).

ASSESSMENT FORMS

For tree site assessment, trees are visually inspected and rated for anomalies in crown (shape, form, and color, etc.), trunk (tapering, leaning, etc.), and root using inspection and rating forms (Pokorny and Albers, 1992; Lilly, 2010; Koeser et al., 2013). Koeser et al. (2013) compares the three most-used tree risk assessment systems in the US: the “A Photographic Guide to the Evaluation of Hazard Trees in Urban Areas” of International Society of Arboriculture (ISA) (Matheny and Clark 1994) (see evaluation form at http://www.isa-arbor.com/education/resources/educ_TreeHazardForm.pdf), the “Best Management Practices – Tree Risk Assessment” of ISA (Smiley et al., 2011; Dunster et al., 2013) (see assessment form at http://www.isa-arbor.com/education/resources/BasicTreeRiskAssessmentForm_Fillable_FirstEdition.pdf), and “Hazard Tree Evaluation” of the US Department of Agriculture Forest Service (Pokorny, 2003) (see evaluation form at http://www.fs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/stelprdb5207861.pdf). These assessment systems use unique data registry forms with special a rating system, taking into consideration of major risks existing, probability of failure, what would be affected, and outcome of partial or whole tree failure and come up a final risk figure and what needs to be fulfilled in response (Pokorny and Albers, 1992; Lilly, 2010; Koeser et al., 2013). ISA’s first assessment system is appropriate for single or small groups of trees and little time-consuming whereas the USDA Forest Service’s system is easier and faster to complete (Koeser et al., 2013). The ISA’s newer system is though more complex, taking into multiple consequences into consideration. It does not use a simple figurative rating system and produce a final numerical risk rating (Koeser et al., 2013).

Lilly (2010) listed common defect problems with urban trees as tree leaning, lack of tapering in the trunk, co-dominant leaders, root-collar flaws, included bark, tree decay (white, brown, basal, heartwood, sapwood rot). In some cases (e.g. inspection of a valuable cultural-heritage-tree), more sophisticated and expensive tools such as x-rays and root excavation can be employed. Of course, practitioners should be certified and have a good knowledge and experience in tree anatomy and physiology, ecological and silvicultural traits, and clues for abnormalities to carry out these inspections competently (Hauer and Johnson, 1992; Pokorny and Albers, 1992; Lilly, 2010). After collecting all necessary information, trees are then assessed for risks they bear for the society, and necessary curative measures are specified for each respective trees based on their risk rating (Hauer and Johnson, 1992; Pokorny and Albers, 1992; Lilly, 2010).

Every tree bears a risk. What is important is whether or not the risk determined is above the acceptable level of risk to keep the tree in place. Preventive measures are in most cases much cheaper than curative measures. Past experience indicates that lack of proper seedling, tree species, planting technique selection as well as lack of periodic tree inspection and care paves the way for structural defects and tree failure. Keeping urban trees healthy, vigorous, structurally sound and stable through a good tree care program will significantly reduce tree risk and possible property damages and personal injuries (Hauer and Johnson, 1992; Pokorny and Albers, 1992; Lilly, 2010). In terms of curative measures, possible tree risks to urban society can be mitigated by translocating

or eliminating tree, fencing off the site, pruning, wound dressings, fertilization, mulching, pest control, supporting tree integrity with supporting systems. Choosing right measure depends on what or who is most affected by tree risk. Simple pruning might suffice for a site that is rarely used by people to react to existing tree risk whereas closing the site or even removing tree might be needed on a crowded site (e.g. playground, busy street) (Hauer and Johnson, 1992; Pokorny and Albers, 1992; Lilly, 2010).

References

Dunster, J., Smiley, E. T., Matheny, N, Lilly, S. (2013), "**Tree Risk Assessment – Manual**", International Society of Arboriculture, Champaign, IL.

Ellis, D. (2014), "Tree Risk Assessment and Management", 13 pp, <http://www.decah.com/pdfs/treeriskassessandmgmt.pdf> (11.04.2016).

Hauer, R.J, Johnson, G.R. (1992), "Tree Risk Management". In: **Urban Tree Risk Management: A Community Guide to Program Design and Implementation**, Pokorny, J.D. (Ed), USDA Forest Service Northeastern Area State and Private Forestry, NA-TP-03-03 pp 5-10, http://www.na.fs.fed.us/spfo/pubs/uf/utrm/urban_tree_risk_mgmnt.pdf(11.04.2016).

Koeser, A.K., Hasing, G., McLean, D, Northrop, R. (2013), "**Tree Risk Assessment Methods: A Comparison of Three Common Evaluation Forms**", ENH1226, the Environmental Horticulture Department, UF/IFAS Extension, University of Florida, 8 pp. <https://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/EP/EP48700.pdf>(11.04.2016).

Lily, S.J. (2010), "Arborists' Certification Guide", International Society of Arboriculture, Premier Print Group, Champaign, IL, USA, 352 pp.

Matheny, N. and Clark, J. (1994), "**A Photographic Guide to the Evaluation of Hazard Trees in Urban Areas**", 2ndEd. International Society of Arboriculture, Champaign, IL.

Po-korny, J. (2003), **Urban Tree Risk Management: A Community Guide to Program Design and Implementation**. USDA-FS NA-TP03-03.

Pokorny, J.D., Albers, J.S. (1992), "Community Tree Risk Management: Program Planning and Design". In: **Urban Tree Risk Management: A Community Guide to Program Design and Implementation**, Pokorny, J.D. (Ed), USDA Forest Service Northeastern Area State and Private Forestry, NA-TP-03-03pp 11-39, http://www.na.fs.fed.us/spfo/pubs/uf/utrm/urban_tree_risk_mgmnt.pdf(11.04.2016).

Smiley, E.T., Matheny, N, Lilly, S. (2011), "**Best Management Practices: Tree Risk Assessment**", International Society of Arboriculture, Champaign, IL.81 pp.

MİSEL DESTEKLİ ULTRAFİLTRASYON (MDUF) YÖNTEMİ İLE SULU ÇÖZELTİLERDEN Zn^{+2} İYONLARININ UZAKLAŞTIRILMASI İÇİN OPTİMUM ÇALIŞMA KOŞULLARININ BELİRLENMESİ

Deniz ŞAHİN TAŞ

Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, E-posta: dennoka1k@hotmail.com

ÖZET

Bu çalışmada sentetik örneklerdeki Zn^{+2} iyonlarının misel destekli ultrafiltrasyon yöntemi (MDUF) ile ayırımı için optimum koşullar araştırılmıştır. Bu amaçla besleme çözeltisindeki yüzey aktif madde (sodyum dodesil sülfat, SDS), setil trimetil amonyum bromür (CTAB), triton-X-100 (TX100)) derişimi, süzme basıncı, karıştırma hızı ve membran gözenekliliği için optimum koşullar belirlenmiştir. Zn^{2+} iyonlarının en yüksek alıkonulma katsayısı; Zn^{2+} derişimi $5,010^{-4}$ M, SDS derişimi $1,0 \times 10^{-2}$ M (~ kmd değerinin 8 katı) olduğunda 500 rpm karıştırma hızı ve 4 bar basınç altında % 97,5 olarak elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çinko iyonu, Misel Destekli Ultrafiltrasyon, SDS

ABSTRACT

In this study, the optimum conditions have been investigated for the separation of Zn^{2+} ions from aqueous media by micellar enhanced ultrafiltration (MEUF) in. For this purpose, optimum conditions for the concentration of surface active agent in the feed solution (sodium dodecyl sulfate, SDS), cetyltrimethyl ammonium bromide (CTAB), triton-X-100 (TX100)) filtering pressure, stirring rate and for the membrane porosity have been determined. Best results in terms of zinc rejection coefficient is 97.5% at 5.010^{-4} M zinc concentration, 1.0×10^{-2} M SDS concentration (~x 8 cmc), stirring rate 500 rpm and transmembrane pressure 4 bar.

Key Words: Micellar Enhanced Ultrafiltration, SDS, Zinc

1. GİRİŞ

Çevre ve su kirliliğine neden olan ve endüstriyel bakımdan önemli bazı metallerin ve bileşiklerin ortamdaki uzaklaştırılması için çeşitli prosesler kullanılmaktadır. Enerji, zaman, emek ve çevresel faktörler açısından diğer arıtma işlemlerine üstünlük göstereceği için misel destekli ultrafiltrasyon (MDUF) yöntemi bu kirlenmelerin uzaklaştırılmalarında yaygın bir biçimde kullanılmaktadır. MDUF yöntemi, uygulama alanlarının geliştirilmesi çalışmaları halen devam etmekle birlikte, katı-sıvı ayırımında ve sulardan organik ve inorganik kirlenmelerin gideriminde oldukça etkili bir şekilde işletilebilmektedir. Ağır metallerin sulu çözeltilerden membran prosesleri kullanılarak uzaklaştırılmasında, yaygın olarak kullanılan MDUF yönteminin esası yüzey aktif madde misellerinin ortamdaki çözünmüş organik ya da anorganik maddeleri elektriksel yüklerine ve hidrofobluk derecelerine bağlı olarak yüzeylerinden (karşıt iyon bağlanması) merkezi iç kısımlarına kadar (çözünürleştirme) değişen çeşitli bölgelerinde tutabilmesidir. Mesela metal katyonlarının uzaklaştırılması söz konusu olduğunda bir anyonik yüzey aktif madde atık su ortamında KMD'nin üzerindeki bir derişimde bulundurulur.

Metal iyonları yüzey aktif maddelerin (YAM) polar baş gruplarına elektrostatik olarak bağlanır. Kolloidal boyuttaki yüzey aktif madde misellerini geçirmeyecek gözeneklilikteki bir UF membranı kullanılarak süzme yapıldığında süzüntüye yalnızca yüzey aktif monomerleri ve miseller tarafından tutulmamış metal iyonları geçer.

Süzüntüye yüzey aktif monomerinin geçmesi yüzey aktif derişimi yeterince yüksek tutularak önlenmektedir. İşlem sonrasında atık sudaki kirlilikler başlangıçtakine nazaran çok daha küçük bir hacimde toplanacaklarından giderilmeleri ve/veya geri kazanımları çok daha kolay ve ekonomik olmaktadır. Literatürde MDUF yöntemi ile Zn^{2+} iyonları %96.0-98.0 oranında ortamdaki uzaklaştırılabilmektedirler (Scamehorn 1989: 1, Hankins 2005: 2, Landaburru 2009:3). Zn^{2+} iyonlarının uzaklaştırılması için optimum şartlar da bir çalışmada CSDS = 13.9 mM, CZn = 0.5 mM, ve P = 3.0 bar olarak belirlenmiştir (Eva Pongrácz ,2010:4).

2. GEREÇ VE YÖNTEM

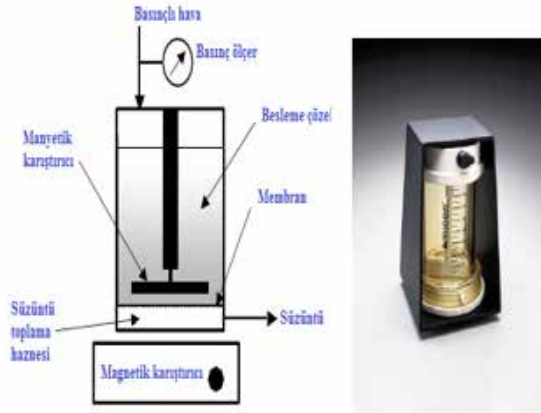
2.1. Kullanılan Malzeme, Düzenek ve Gereçler

Çalışmada kullanılan membran modül 5122 Millipore Model Amicon marka karıştırıcılı süzme ünitesidir. Deneysel çalışmalar 3 farklı YAM türü kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Membran malzeme olarak Amicon Millipore marka, 1000 ve 5000 Da gözenek boyutlarına sahip rejenere sellüloz kullanılmıştır. Yüzey aktif madde (YAM) olarak, sodyum dodesil sülfat (SDS), setil trimetil amonyum bromür (CTAB); triton-X-100 (TX100) seçilmiştir. Elde edilen süzöntülerdeki Zn^{2+} derişimleri atomik absorpsiyon spektroskopisi (VARIAN 240 FS FAAS) kullanılarak tayin edilmiştir. Çalışmada deiyonize su kullanılmıştır.

2.2. Yöntem

0,1 M $Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$ stok çözeltisinden 0,075 mL ve yüzey aktif stok çözeltilerinden değişen miktarlar alınarak deiyonize su ile toplam hacim 30 mL' ye tamamlanmıştır. UF işlemi, karıştırıcılı süzme aparatında 4 bar basınç altında, 500 devir/dk'lık bir hızla karıştırılarak gerçekleştirilmiştir. Süzöntünün ilk 5 ml si atılmıştır. Zn^{2+} ve YAM analizleri takibeden 20 mL süzöntüden yapılmıştır. Membranlar UF işleminde kullanıldıktan sonra tekrar kullanımdan önce 50 mL suda 30 dakika karıştırılarak bekletilmişlerdir. Bu işlemde sonra membranlar 4 bar basınç altında 20 mL su ile süzölerek yıkanmışlardır. Elde edilen süzöntülerdeki Zn^{2+} derişimleri atomik absorpsiyon spektroskopisi kullanılarak tayin edilmiştir. Ölçümler 3'er defa yapılmıştır.

Şekil 1. Karıştırıcılı membranla süzme aparatı



2.3. Bulgular

İlk olarak süzöntüye geçen YAM miktarına ve süzme hızına, başlangıçtaki YAM derişiminin ve membran gözenekliliğinin etkisi araştırılmıştır. Süzöntülerdeki YAM derişimleri ile UF işleminden önceki YAM derişimleri ($[YAM]_0$) arasında farklı gözeneklilikteki membranlarla gerçekleştirilen çalışmalarda elde edilen sonuçlar Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Süzütüdeki YAM derişiminin besleme çözeltilisinin YAM derişimine ve membran gözenekliliğine bağıllığı

[SDS] ₀ x10 ²	[CTAB] ₀ x10 ³	[TX100] ₀ x10 ³	[YAM] _s x10 ⁴		Süzülme Hızı mL/dk.	
			1000 Da	5000 Da	1000 Da	5000 Da
2.00			21.00	29.00	0.361	0.750
5.00			-	33.00	-	0.670
10.00			38.00	43.00	0.273	0.550
20.00			-	52.00	-	0.360
30.00			52.00	60.00	0.070	0.170
	2.00		4.72	4.81	0.300	0.630
	5.00		4.75	4.85	0.294	0.610
	10.00		4.75	4.90	0.285	0.600
	20.00		4.79	4.90	0.280	0.540
	30.00		4.80	4.95	0.275	0.530
		0.50	0.64	0.94	0.350	0.630
		1.25	-	1.03	-	0.620
		2.50	0.67	1.12	0.347	0.600
		5.00	-	1.19	-	0.600
		7.50	0.77	1.30	0.346	0.600

Tablo 1 incelendiğinde her iki tür membran ve her YAM için süzütüye geçen YAM miktarının artan [YAM]₀ derişimi ile az miktarda arttığı gözlenmiştir. Süzütüye geçen miktarların SDS ve CTAB için kmd değerlerine yakın TX100 için ise kmd değerinden daha düşük olmasının nedeninin molekül ağırlığı daha yüksek olan TX100 moleküllerinin miselleşme öncesi kümelerinin de bu gözenekliliklerdeki membranlardan geçememesinin olabileceği düşünölmüştür.

Membran gözenekliliğinin 1000 Da'dan 5000 Da'a artırılmasının süzütüye geçen YAM miktarlarını önemli ölçüde etkilemediği ve süzülme hızını ise yaklaşık 2 kat arttırdığı Tablo 1'de gözlenmektedir. Süzütüye geçen YAM miktarlarındaki azalmalar CTAB ve TX100 için x10⁻⁵ M, SDS için ise x10⁻⁴ M mertebesindedir.

Dolayısı ile UF işleminin 5000 Da gözeneklilikteki membranlarla gerçekleştirilmesinin işlemleri ile önemli derecede hızlandıracağı ve bu takdirde süzütüye geçen YAM miktarında oluşacak artışın çok küçük miktarlarda olacağı sonucuna varılmıştır. Bu nedenle çalışmanın bundan sonraki safhaları 5000 Da gözenekliliğindeki membranlar kullanılarak yürütölmüştür.

Çalışmanın bundan sonraki safhasında süzme basıncının 4 bar'a çıkarılmasının süzütüye geçen YAM miktarına ve süzme hızına etkisi incelenmiştir. Bu amaçla 1,0x10⁻¹ M SDS, 1,0 x10⁻² M CTAB ve 2,5x10⁻³ M TX100 çözeltileri UF işleme tabi tutulmuşlardır. Bu çalışmalarda elde edilen sonuçları aynı konsantrasyonlu YAM çözeltilerinin 3 Bar basınçla süzölmeleri ile elde edilen sonuçlarla birlikte karşılaştırmalı olarak Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Süzütüye geçen YAM miktarının ve süzme hızının süzme basıncına bağıllığı

[YAM] ₀	1.0x10 ⁻¹ M SDS		1.0x10 ⁻² M SDS		2.5x10 ⁻³ M TX100	
Süzme Basıncı Bar	3	4	3	4	3	4
[YAM] _s	9.53 x 10 ⁻⁴	9.60 x10 ⁻⁴	8.33 x 10 ⁻⁴	8.40 x 10 ⁻³	1.10 x 10 ⁻⁴	1.12 x 10 ⁻⁴
Süzme Hızı (mL x dk ⁻¹)	0.32	0.72	0.34	0.75	0.46	0.89

Tablo 2'deki sonuçlar süzme basıncının 3 bar'dan 4 bar'a artırılmasının süzüntüye geçen YAM miktarlarını pratikte önem taşımayacak miktarlarda, süzme hızlarını ise önemli ölçüde arttırdığını göstermektedir. Bu nedenle, bu sonuçlara dayanılarak bundan sonraki safhalarda uygulanacak süzme basıncının 4 bar olması kararlaştırılmıştır. Literatürdeki MDUF çalışmalarında da 6,9 bar'lık basıncın uygulandığı bir çalışma hariç 2-4 bar arası basınç uygulandığı görülmüştür (Ahmadi S., 1994:5).

Uygun çalışma basıncının da belirlenmesinden sonra karıştırma hızının, süzüntüye geçen YAM derişimini ve süzme hızını nasıl etkileyeceği araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 3'de gösterilmiştir. 500 rpm örnek çözeltisine uygulanabilen en yüksek karıştırma hızıdır.

Tablo 3. Süzüntüye geçen YAM miktarının ve süzme hızının karıştırma hızına bağıllığı

[YAM] ₀	2.0 x 10 ⁻² M SDS	2.0 x 10 ⁻² M SDS
Karıştırma Hızı (devir/dk.)	100	500
[YAM] _s x 10 ⁴	0.30	0.28
Süzme Hızı (mL x dk ⁻¹)	0.625	0.740

Bu sonuçlara göre karıştırma hızının 100 rpm'den 500 rpm'e artırılmasının süzüntüye geçen YAM derişimini pratikçe etkilemediği fakat süzme hızını arttırdığı görülmektedir. Bu sonuçlara dayanılarak göre karıştırma hızının 500 rpm olması kararlaştırılmıştır.

Optimum çalışma koşullarının bu şekilde belirlenmesinden sonra bu koşullarda çalışılarak Zn²⁺ ayırımına YAM konsantrasyonunun etkisi incelenmiştir. YAM misellerinin yük etkileri göz önüne alındığında MDUF ile Zn²⁺ ayırımında Zn²⁺ ortamda kompleksleşmemiş katyon halinde bulunduğu taktirde anyonik SDS misellerinin etkili olması beklenir [Eva Pongrácz, 2010:4]. Bu nedenle bu çalışmada YAM olarak SDS kullanılmıştır. Yapılan denemeler pH=5'te gerçekleştirilmiştir.

Zn²⁺ yonlarının MDUF işleminde alıkonulma katsayıları;

$$\% R = \left(1 - \frac{C_s}{C_0} \right) \times 100 \text{ formülü ile hesaplanmıştır.}$$

Bu formülde; C_s = Süzüntüdeki iyon derişimi, C₀ = Başlangıçtaki iyon derişimidir.

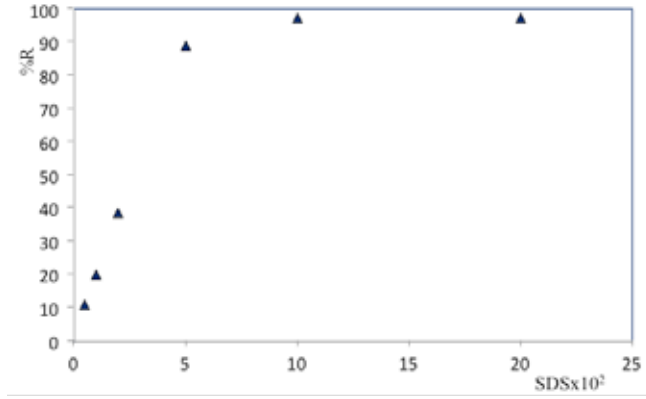
Bu çalışmalarda elde edilen sonuçlar Tablo 4'de ve Tablo 4'deki değerlerle çizilen [SDS]-%R grafiği Şekil 2'de sunulmuştur.

Tablo 3. Süzüntüye geçen YAM miktarının ve süzme hızının karıştırma hızına bağıllığı

Deney No	[SDS] ₀ x 10 ²	[Zn ²⁺] ₀ x 10 ⁴	[Zn ²⁺] _s x 10 ⁴	R (%)
1	0,5	5,00	4,49	10,85
2	1,00	5,00	4,01	19,87
3	2,00	5,00	3,07	38,62
4	5,00	5,00	0,54	89,2
5	10,00	5,00	0,13	97,5
6	20,00	5,00	0,13	97,5

Bu denemelerdeki Zn^{2+} derişimi, endüstriyel atık sularda Zn^{2+} derişiminin 1-50 ppm arasında olduğu göz önünde bulundurularak $5,0 \times 10^{-4}$ M olarak tutulmuştur.

Şekil 2. MDUF ile Zn^{2+} ayırımına SDS derişiminin etkisi



Şekil 2'in incelenmesi ile ortamdaki Zn^{2+} iyonlarının MDUF yöntemi ile ayırımının ortamda kmd'nin yaklaşık 8 katının üzerindeki derişimlerde SDS bulundurulması ile % 97,5 oranında sağlanabileceği görülmüştür.

3. SONUÇ

MDUF işleminde her iki tür membran (1000 ve 5000 Da) ve her YAM için süzüntüye geçen YAM miktarı artan $[YAM]_0$ derişimi ile az miktarda artar. Bu faktörlerin etkileri SDS için en fazla, CTAB için en azdır. MDUF işleminde süzme hızı, membran gözenekliliği arttıkça artar. Süzme hızı $[YAM]_0$ 'daki artıştan CTAB ve TX100 halinde etkilenmez, SDS derişiminin artması ile ise azalır. Süzme basıncının 3 bar'dan 4 bar'a artırılması süzüntüye geçen YAM miktarlarını pratikte önem taşımayacak miktarlarda, süzme hızlarını ise önemli ölçüde artırır. MDUF işleminde karıştırma hızının 100 devir/dak'dan 500 devir/dak'ya artırılması $[YAM]_s$ değerlerini pratikçe etkilemez fakat süzme hızını artırır. MDUF işlemi ile $5,00 \times 10^{-4}$ M Zn^{2+} , SDS'nin kmd değerinin ~ 8 katı derişiminde bulundurulmasıyla ortamdan % 97,5 oranında uzaklaştırılabilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Scamehorn, Dunn Jr, Christian,(1989) "Simultaneous removal of dissolved organics and divalent metal cations from water using micellar-enhanced ultrafiltration", **Colloids and Surfaces**, Vol.35, No. 1, pp.49-56
2. Hankins, Hilal, Oluwaseun, Azzopardi, (2005),"Inverted polarity micellar enhanced ultrafiltration for the treatment of heavy metal polluted wastewater" **Desalination**,Vol.185, No.1-3, 1, pp.185-202
3. Landaburu-Aguirre, García, Pongrácz, Keiski, (2009)," The removal of zinc from synthetic wastewaters by micellar-enhanced ultrafiltration: statistical design of experiments" **Desalination**, Vol.240, No.1-3, pp. 262-269
4. Landaburu-Aguirre, Pongrácz, Perämäki, Keiski,(2010) "Micellar-enhanced ultrafiltration for the removal of cadmium and zinc: Use of response surface methodology to improve understanding of process performance and optimisation",**Journal of Hazardous Materials**, Vol. 180, No. 1-3, pp.524-534
5. Ahmadi, S., Tseng, L.K., Batchelor, B., Köseoğlu, S.S., (1994) "Micellar enhanced ultrafiltration of heavy metals using lechitin", **Sep. Sci. Tech.**, Vol.29, No. 7, pp. 2435-2450.

URBAN FORESTS: CREATING VALUES FOR URBAN AREAS

Derya EŞEN

Düzce University Faculty of Forestry Department of Forest Engineering, Düzce, TURKEY, deryaes@duzce.edu.tr

ABSTRACT

The lack of green spaces and the sense of naturalness are the common issues with the today's urban environments. Urban trees and forests can ameliorate these issues significantly. Urban forestry is defined as the science and management of naturally and artificially established trees and their associated organisms in urban areas. Trees growing in urban settings provide important ecological, social and economical services to the urban society. Sequestering carbon via CO₂ uptake, producing oxygen, ameliorating air, water, and soil pollution, decreasing erosion and flooding, and delivering food and habitat to the urban wildlife make up the key environmental values that urban trees offer the city. Urban trees also make significant contributions to the economy of the city by reducing energy budget (i.e. heating and cooling) for homes and offices and maintenance and replacement costs for the municipality as well as increasing real estate values and boosting business. Research established that urban trees can dramatically boost business revenues in urban environment for restaurants and shops etc. Aesthetic values, mental relief, connecting the people with the nature, and masking unsightly views are among the social benefits urban trees provide the society. Managing urban forests and trees sustainably and properly ensures that this significant urban resource continuously provides ecological, economical, and social services that the urban society demands.

Keywords: functions, urban trees and forests

ÖZET

Yeşil alanların yokluğu ve doğadan kopmuşluk hissi bugün kü şehirlerin ortak bir sorunudur. Şehir orman ve ağaçları bu sorunun çözümüne yardımcı olabilmektedir. Yeşil alanların yokluğu ve doğadan kopmuşluk hissi bugünkü şehirlerin ortak bir sorunudur. Şehir orman ve ağaçları bu sorunun çözümüne yardımcı olabilmektedir: Şehir ormancılığı kendiliğinden veya insan eliyle getirilmiş ağaç ve ilintili organizmaların yönetimi ve bilimi olarak tanımlanmaktadır. Şehir ağaçları, şehir sakinlerine bir çok ekolojik, ekonomik ve sosyal hizmetler sunmaktadır. Ağaçların şehirlere sağladığı önemli ekolojik faydalar arasında CO₂ alımıyla karbon depolama, oksijen üretme, hava, su ve toprak kirliliği ile erozyon ve selolaylarını azaltma ve şehir yaban hayatına beslenme habitat sağlamasıyla bilir. Ayrıca, ağaçla şehirlerde binaların ısı bütçelerini (ısıtmavesoğutma) azaltmakta, emlak değerlerini ve iş hacimlerini önemli ölçüde artırmaktadır. Ağaçlar, şehirlere estetik değerler katmakta, sakinlerin doğayla bağlantı kurmalarını sağlayarak akıl ve ruhsağlığın olumlu etkilemekte ve istenmeyen görüntüleri perdelemektedir. Doğru ve sürdürülebilir şehir orman ve ağaç yönetimi şehrin talep ettiği ekolojik, ekonomik ve sosyal faydalarında vamlılığını sağlamaktadır.

Anahtar kelimeler: işlevler, şehir ağaçları ve ormanları

WHAT IS URBAN FORESTRY AND ARBORICULTURE

Whether self- or artificially established, trees growing in various settings in urban areas contribute the urban society in many ways (Coder, 1996; Lilly, 2010; Hewitt et al., 2016). Urban forestry deals with establishing, tending, and managing these naturally or artificially established trees and all the vegetation co-existing with trees in the urban environment. All trees growing in what is considered urban areas are subject to urban forestry and arboriculture. Arboriculture focuses largely on individual trees or group of trees whereas urban forestry has a broader perspective in tree management. Arborists (i.e. professionals practicing arboriculture and urban forestry) are involved with the establishment (e.g. planting), tending (e.g. pruning, fertilizing, etc.) of trees individually as well as assessment of them for various risks and dangers to the society (Coder, 1996; Lilly, 2010; Hewitt et al., 2016).

FUNCTIONS OF URBAN TREES

Urban trees provide many ecological, economical, and social functions for the urban society. Enhancing the quality of the air, decreasing energy consumption, soil loss, and storm water runoff, and fixing carbon are among the functions that urban forests confer the urban societies (Coder, 1996; Lilly, 2010; Hewitt et al., 2016).

ENVIRONMENTAL FUNCTIONS

Urban forests provide many environmental values to cities including enhancing aesthetics, air quality, and biodiversity, providing shade and moisture, decreasing stormwater runoff, soil erosion, flooding, and heat island effect (Lilly, 2010; Hewitt et al., 2016).

Air temperature in a city with a million population averages higher (1-12°C) when compared to the surrounding rural areas, a phenomena called the “heat island effect”, due to less wind, heat reflected from hard surfaces, and heat from human actions (Coder 1996; EPA, 2008). Mean daytime and nighttime surface temperature on a typical urban site is 10-12°C and 5-10°C, respectively higher when compared to a neighboring rural site (EPA 2008). During the summer, trees ameliorate this effect by providing shade, moisturizing the local air by transpiration, thereby exerting a cooling effect for the surrounding microsities (Coder, 1996; Lilly, 2010; Hewitt et al., 2016). Tree canopy can reduce mean temperature on a hard surface as much as 18°C when compared to the neighboring surface in the open (Coder, 1996). Tree canopies also reduce photo-degradation of hard surfaces, thereby decreasing maintenance and replacement costs (Lilly, 2010).

In addition, urban tree cover collects a number of polluting particles and damaging gases (e.g. nitrogen oxides, sulfur dioxides, carbon monoxide, and ozone), thereby improving air quality. For instance, in a 212-ha city Park, tree canopy is reported to capture 22 kg particulates, nine kg nitrogen oxides, three kg sulfur dioxides, and 300 g carbon monoxide per day (Coder, 1996). However, trees give off allergic pollens and volatile organic compounds, which have negative effects on human health (Coder, 1996; Lilly, 2010; Hewitt et al., 2016). Hewitt et al., (2016) reported that various tree species have differing effects on air quality. For instance, ash (*Fraxinus* spp.), alder (*Alnus* spp.), and birch (*Betulus* spp.) provide positive effects during the summer whereas willow (*Salix* spp.), poplar (*Populus* spp.), and oak (*Quercus* spp.) may be damaging (Hewitt et al., 2016). Research indicated that a two-fold increase in the number of trees in West Midlands, UK reduced pollution-related mortality rate significantly (Hewitt et al., 2016). Urban trees also play an important role in ameliorating the global climate change by fixing CO₂ in the air and reducing consumption of carbon-based fuel (Lilly, 2010; Hewitt et al., 2016). Urban vegetation is also effective on decreasing noise pollution. Tree belts and breaks along the major arteries of motorways can significantly reduce noise by 50% and enhance living quality of residents (Dwyer et al., 1992; Coder 1996; Hastie 2003).

Urban areas are distinguished from the neighboring rural area in many ways (EPA, 2016). Hard and impervious surfaces (i.e. cement, asphalt) turn even a moderate amount of precipitation into surface runoff and flooding, creating soil erosion and other stormwater issues. Nearly 50% of precipitation on a rural area infiltrates into the surface and deep layers of the soil whereas this figure is only 15% for a typical urban site. Only 10% of precipitation is transformed into surface runoff on a rural site; however, more than half (55%) of precipitation is converted to surface runoff in urban areas (EPA 2016). Urban tree cover plays an important role reducing soil erosion, surface water runoff, and flooding in cities (Coder 1996, Hastie 2003, Lilly, 2010). Research stated that for every 5% increase in tree cover, surface water runoff decreases by 2% (Coder, 1996; Hastie, 2003).

Trees growing in urban areas also provide important wildlife benefits (Hastie, 2003; Lilly, 2010). Tree cover provides food (e.g. fruits, insects), cover, and mobility for city wildlife (e.g. birds and small mammals). Tree alleys along streets and avenues connect isolated patches of trees (e.g. parks) and enhance wildlife functions through patch dynamics (Hastie, 2003; Lilly, 2010).

ECONOMIC FUNCTIONS

Urban forests can make significant contribution to the local and regional economy in urban areas (Wolf, 1998a, 1999, 2003; Hastie, 2003; McPherson et al 2005; Lilly, 2010). Consumers place greater values on urban sites with

trees when compared to those without trees. For instance, a US survey indicated that consumers felt 80% more comfortable in districts with a tree cover when compared to those without trees. Streets with trees attract more consumers, thereby creating greater revenue for the local business (i.e. more shopping, more lunching and dining). Business areas decorated with trees and other vegetation draw attention of consumers and can create 11-50% more revenue when compared to similar sites without trees. People tended to prefer parking lots with trees over those without trees. (Wolf, 1998a, 1999, 2003; Hastie 2003; Lilly, 2010). Urban trees also are an important catalyzer for residential areas. Properly managed urban trees and forests can increase property values by 6-30% (Wolf, 1998c; CTLA, 2000; Hastie, 2003; Lilly, 2010).

A great deal of carbon-based energy is consumed to heat and cool buildings in urban areas (Coder, 1996; Hastie, 2003; Lilly, 2010; Hewitt et al., 2016). With proper species selection and placement, trees (eg. windbreaks with evergreens) can cut down on wind speed and heat loss from buildings during the winter. Evergreen windbreaks located in the north of buildings can save heating costs (10-15%) during the winter and provide privacy. Also, movement of snow into gardens and open spaces are reduced by such windbreaks. Deciduous trees with large crowns placed on the south and west side of homes and offices can on the other hand provide great savings for cooling expenses as much as 75% during the summer without interfering with the sunlight heating buildings in the winter (Coder, 1996; Hastie, 2003; Lilly, 2010, Hewitt et al., 2016).

Environmental, economical, and social benefits of urban forests can now be translated into financial figures: McPherson et al. (2005) calculated the benefits and costs of urban forests five US cities including Ft. Collins, Cheyenne, Bismarck, and Berkeley. Urban trees with associated vegetation provided a net benefit varying from 358,000 to 1.2 million USD, depending on climate and location of the cities (McPherson et al, 2005).

SOCIAL FUNCTION

Urban trees and associated vegetation connect the urban society to the nature and provide “therapeutic” effects (Taylor et al., 2001; Kuo, 2003; Hastie, 2003; Lilly, 2010). Many studies indicated urban tree enhance mental health and wellbeing. Urban sites with trees inspire residents to go out more and socialize, thereby increasing recreational activities and neighborhood ties. Research indicated that children with Attention Deficit Disorder (ADD) feel much better in urban areas decorated with trees and other flora (Taylor et al., 2001; Kuo, 2003; Hastie, 2003). Urban green spaces also enhance the productivity of the people in the office (eg. 23% less sick leave and better job satisfaction, faster recovery of patience in the hospital (Wolf, 1998d; Hastie, 2003; Lilly, 2010). Urban forests have been found to reduce criminal activities in cities (Kuo and Sullivan 2001a,b; Hastie, 2003; Lilly, 2010). Frequent visits of the areas with substantial tree cover by the public create positive effects of trees on human psychology, thereby reducing crime rates in such areas. Trees contribute to traffic safety in cities by separating motorways from walkways, helping drivers focusing and discourage them speeding while driving (Kuo and Sullivan 2001a,b; Hastie, 2003).

References

Council of Tree and Landscape Appraisers (CTLA) (2000), “Guide to Plant Appraisal”, 9th Edition, Champaign, IL, International Society of Arboriculture, 143 p.

Coder, K. D. (1996), “Identified Benefits of Community Trees and Forests”, University of Georgia Cooperative Extension Service, Forest Resources Unit Publication, FOR96-39, 7 pp., <http://www.nfs.unl.edu/documents/communityforestry/coderbenefitsofcommtrees.pdf> (11.04.2016).

Dwyer J. F., McPherson, E.G., Schroeder, H.W., Rowntree, R. (1992), “Assessing the Benefits and Costs of the Urban Forest”, *Journal of Arboriculture*, Vol. 18 No 5, pp. 227 - 234.

EPA (2008), “Reducing Urban Heat Islands: Compendium of Strategies Urban Heat Island Basics”, Climate Protection Partnership Division in the U.S. Environmental Protection Agency’s Office of Atmospheric Programs. 22 pp, <https://www.epa.gov/sites/production/files/2014-06/documents/basiccompendium.pdf> (10.04.2016).

McPherson, G, Simpson J.R., Peper, P.J., Maco, S.E., Xiao, Q. (2005), “Municipal Forest Benefits and Costs in Five US Cities”, *Journal of Forestry* Vol.

103, pp. 411-416.

Hastie, C. (2003), "The Benefits of Urban Trees. A Summary of the Benefits of Urban Trees Accompanied by a Selection of Research Papers and Pamphlets", 139 pp., <http://www.naturewithin.info/UF/TreeBenefitsUK.pdf>(08.04.2016).

Hewitt, N., Stewart, H., Donovan, R., MacKenzie, R. (2016), "Trees and Sustainable Urban Air Quality", Center for Ecology and Hydrology, Lancaster University, 12 pp, <http://www.es.lancs.ac.uk/people/cnh/docs/UrbanTrees.htm>(09.04.2016).

Lily, S.J.(2010), "Arborists' Certification Guide", International Society of Arboriculture, Premier Print Group, Champaign, IL, USA, 352 pp.

Kuo, F.E. and Sullivan, W.C. (2001a), "Environment and Crime in the Inner City. Does vegetation reduce crime?" *Environment and Behavior*, Vol. 33 No 3, pp. 343 – 367.

Kuo, F.E. and Sullivan, W.C. (2001b), "Aggression and Violence in the Inner City. Effects of Environment via Mental Fatigue", *Environment and Behavior*, Vol. 33 No 4, pp. 543 – 571.

Kuo, F.E. (2003), "The Role of Arboriculture in a Healthy Social Ecology", *Journal of Arboriculture*, Vol. 29 No 3, pp. 148 – 155.

Taylor, A.F., Kuo, F.E., Sullivan, W.C. (2001), "Coping with Add. The Surprising Connection to Green Play Settings", *Environment and Behavior*, Vol. 33 No 1, pp. 54 – 77.

Wolf, K. (1998a), "Trees in Business Districts: Positive Effects on Consumer Behavior!", Center for Urban Horticulture, University of Washington College of Forest Resources, Factsheet #5. <http://www.naturewithin.info/CityBiz/Biz3Ps-FS5.pdf> (11.04.2016).

Wolf, K.(1998b), "Trees in Business Districts: Comparing Values of Consumers and Business", Center for Urban Horticulture, University of Washington College of Forest Resources, Factsheet #4, 2 pp, <http://www.naturewithin.info/CityBiz/BizPrefs-FS4.pdf>(11.04.2016).

Wolf, K. (1998c), "Urban Forest Values: Economic Benefits of Trees in Cities", Center for Urban Horticulture, University of Washington College of Forest Resources, Factsheet #3, 2 pp, <http://www.naturewithin.info/Policy/EconBens-FS3.pdf>(11.04.2016).

Wolf, K. (1998d), "Urban Nature Benefits: Psycho-Social Dimensions of People and Plants", Center for Urban Horticulture, University of Washington College of Forest Resources, Factsheet #1, 2 pp. <http://www.naturewithin.info/UF/PsychBens-FS1.pdf>(11.04.2016).

Wolf, K. (1999), "Grow for the Gold: Trees in Business Districts". *TreeLink14*, DNR Community Forestry Program, Washington State Department of Natural Resources, 4 pp. <http://www.naturewithin.info/CityBiz/TreeLink.PDF>(11.04.2016).

Wolf, K.(2000), "Community Image: Roadside Settings and Public Perceptions", Center for Urban Horticulture, University of Washington College of Forest Resources, Factsheet #10, 2 pp. <http://www.naturewithin.info/Roadside/Rsd-Community-FS10.pdf> (11.04.2016).

Wolf, K. (2003), "Public Response to the Urban Forest in Inner-City Business Districts", *Journal of Arboriculture*, Vol. 29 No 3, pp. 117 – 126.

MİSEL DESTEKLİ ULTRAFİLTRASYON (MDUF) YÖNTEMİ İLE SULU ÇÖZELTİLERDEN Cu^{+2} İYONLARININ AYIRIMINA LİGAND ETKİSİ

Deniz ŞAHİN TAŞ

Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, E-posta: dennoka1k@hotmail.com

ÖZET

Bu çalışmada; sentetik örneklerdeki Cu^{+2} iyonlarının ligandla etkinleştirilmiş misel destekli ultrafiltrasyon (MDUF) yöntemi ile ortamdan uzaklaştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla 11 adet azo bileşiğinin Cu^{+2} iyonu ile kompleksleşme davranışı anyonik yüzey aktif madde (YAM); sodyum dodesil sülfat (SDS) varlığında değişik pH'larda incelenmiştir. MDUF denemelerinde, Cu^{+2} ayırımı için ligand varlığında ve yokluğundaki optimum koşullar belirlenmiş ve Cu^{+2} iyonlarının kompleksleşmesinden ve yüzey aktif misellerinin ortam ve yük etkilerinden yararlanılarak ayırımın tam olarak gerçekleştirilebileceği gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bakır iyonu, Ligand , Misel Destekli Ultrafiltrasyon, SDS

ABSTRACT

In this study, the removal of Cu^{2+} ions from synthetic samples by ligand-modified micellar enhanced ultrafiltration (MEUF) has been aimed. For this purpose, complexation behaviors of 11 azo compounds with Cu^{2+} have been investigated in the presence of anionic surface active agent sodium dodecyl sulfate (SDS) at different pH's. In MEUF experiments, optimum conditions for the separation of Cu^{2+} ions in the presence and absence of ligands have been determined and, it has been shown that selective separation of Cu^{2+} ions can be realized utilizing from the complexation of the ions and from the medium and charge effects of surfactant micelles.

Key Words: Copper, Ligand, Micellar Enhanced Ultrafiltration, SDS

1. GİRİŞ

Çevre kirlenmesinin günümüzde çok büyük boyutlara ulaştığı bilinen bir gerçektir. Çevre kirliliğinin oluşmasının başlıca nedeni ise fabrikaların atık sularını arıtmadan çevreye vermeleridir. Fabrikaların atık sularını arıtmaları zorunluluğunu getiren kanun ve yönetmeliklerin varlığına rağmen bu işlemin iş gücü ve enerji tüketimi ile maddi harcama gerektirmesi nedeni ile çok sayıda fabrikada ve özellikle küçük sanayi işletmelerinde uygulanmadığı bir gerçektir. Bunu sağlamanın başlıca yolu ise üreticiye önemli bir maddi külfet getirmeyen ve uygulanması basit olan arıtma yöntemlerinin geliştirilmesidir.

Günümüzde, geliştirilen ve uzaklaştırılması ya da derişiklendirilmesi istenen iyon veya moleküllerin ortamdaki kolloitlere adsorpsiyon ya da kompleks oluşturma yolu ile bağlandırılmasını takiben süzme işleminin gerçekleştirilmesi esasına dayanan misel destekli ultrafiltrasyon MDUF yönteminde metal katyonlarının uzaklaştırılması söz konusu olduğunda bir anyonik yüzey aktif madde atık su ortamında KMD'nın üzerindeki bir derişimde bulundurulur. Oluşan (-) yüklü yüzey aktif madde miselleri metal katyonlarını elektrostatik olarak kendilerine bağlarlar. Kolloidal boyuttaki yüzey aktif madde misellerini geçirmeyecek gözeneklilikteki bir UF membranı kullanılarak süzme yapıldığında süzüntüye yalnızca yüzey aktif monomerleri ve miseller tarafından tutulmamış metal iyonları geçer. Süzüntüye yüzey aktif monomerinin geçmesi yüzey aktif derişimi yeterince yüksek tutularak önlenilmektedir. İşlem sonrasında atık sudaki kirlilikler başlangıçtakine nazaran çok daha küçük bir hacimde toplanacaklarından giderilmeleri ve/veya geri kazanımları çok daha kolay ve ekonomik olmaktadır. Literatürde Cu^{+2} iyonlarının ortamdan ayırımını sağlamak üzere gerçekleştirilen az sayıda MDUF ve LM-MDUF çalışması bulunmaktadır (Fillipi, B.R, 1997: 1, Tondre, C., 1993: 2, Liu, 2004 :3, Hafiane, 1991: 4, Tung 2002 :5).

Bu çalışmalarda Cu^{2+} iyonu için % 90-100 arasında alıkonulma katsayısı bildirilmiştir.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Kullanılan Malzeme, Düzenek ve Gereçler

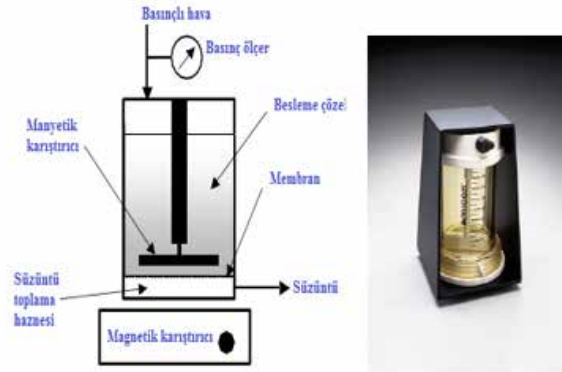
Çalışmada kullanılan membran modül 5122 Millipore Model Amicon marka karıştırıcılı süzme ünitesidir. Membran malzeme olarak Millipore marka, 5000 Da gözenek boyutlarına sahip rejenere sellüloz kullanılmıştır. Deneysel çalışmalar 11 farklı ligand türü ve anyonik yüzey aktif madde (YAM); sodyum dodesil sülfat (SDS) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ligand etkisi; pH'ya bağlı olarak UV/GB spektrofotometresi ile (UNICAM UV2-100) incelenmiştir. Elde edilen süzüntülerdeki Cu^{2+} derişimleri iyon seçici elektrot (Orion 9629 BN) kullanılarak bir iyonmetre (Orion 720 A plus) yardımı ile tayin edilmiştir.

Ligand etkisi 11 adet azo bileşiği; 3-Hidroksi-4-[2-sülfö-4-(4-sülföfenilazo)fenilazo]-2,7-naftelen disülfonik asit sodyum tuzu (Ponceau S, PS), 1-Fenilazo-2-naftol-6,8- disülfonik asit sodyum tuzu (Oranj G, OG), Naphthol Blue Black (Amido Black 10 B, AB10B), 2-Hidroksi-1-(2-hidroksi-1-naftilazo)naftelen-4- sülfonik asit sodyum tuzu (Calcon, CAL), 2-Hidroksi-1-(2-hidroksi-4-sülfö-1-naftilazo)naftelen-3-karbosilliasit (Calconcarboxylic acid, CALCA), 4-(4-nitrofenilazo) rezorsin (44NPR), 4-[4-(dimetilamino)fenilazo] benzen sülfonik asit sodyum tuzu (Methyl Orange, MO), 2-Karboksi-2-hidroksi-5-sülföformazil-benzen sodyum tuzu (Zincon, ZNCN), 1-(2-piridilazo)-2-naftol (12P2N), İndigo-5-5-disülfonik asit disodyum tuzu (Indigo Carmine, INCAR), 2,4,6-tri (2-piridil-1,3,5-triazin) (246T2PT) varlığında incelenmiştir. Çalışmada deiyonize su kullanılmıştır.

2.2. Yöntem

0,1 M $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ stok çözeltisinden 0,075 mL ve yüzey aktif stok çözeltilerinden değişen miktarlar alınarak deiyonize su ile toplam hacim 30 mL'ye tamamlanmıştır. UF işlemi, karıştırıcılı süzme aparatında 4 bar basınç altında, 500 devir/dk'lık bir hızla karıştırılarak gerçekleştirilmiştir. Süzüntünün ilk 5 ml si atılmıştır. Cu^{2+} ve YAM analizleri takibeden 20 mL süzüntüden yapılmıştır. Membranlar UF işleminde kullanıldıktan sonra tekrar kullanımdan önce 50 mL suda 30 dakika karıştırılarak bekletilmişlerdir. Bu işlemden sonra membranlar 4 bar basınç altında 20 mL su ile süzülerek yıkanmışlardır. Elde edilen süzüntülerdeki Cu^{2+} derişimleri iyon seçici elektrotlar kullanılarak bir iyonmetre yardımı ile ölçülmüştür. Ölçüm öncesi 15 mL süzüntü örneğine ortamın iyonik kuvvetinin ayarlanması için 0,3 mL 0,1 M NaNO_3 (ISA) çözeltisi ilave edilmiştir. Ölçümlerden önce iyonmetre, standart çözeltiler kullanılarak kalibre edilmiştir. Ölçümler 3'er defa yapılmıştır.

Şekil 1. Karıştırıcılı membranla süzme aparatı



2.3. Bulgular

MDUF denemelerinin ilk safhasında SDS miselleri varlığında çalışılmış ve sulu ortamdan Cu^{2+} uzaklaştırma etkinliğinin SDS derişimine bağlılığı incelenmiştir. Cu^{2+} yonlarının MDUF işleminde alıkonulma katsayıları;

$\% R = \left(1 - \frac{C_s}{C_0} \right) \times 100$ formülü ile hesaplanmıştır.

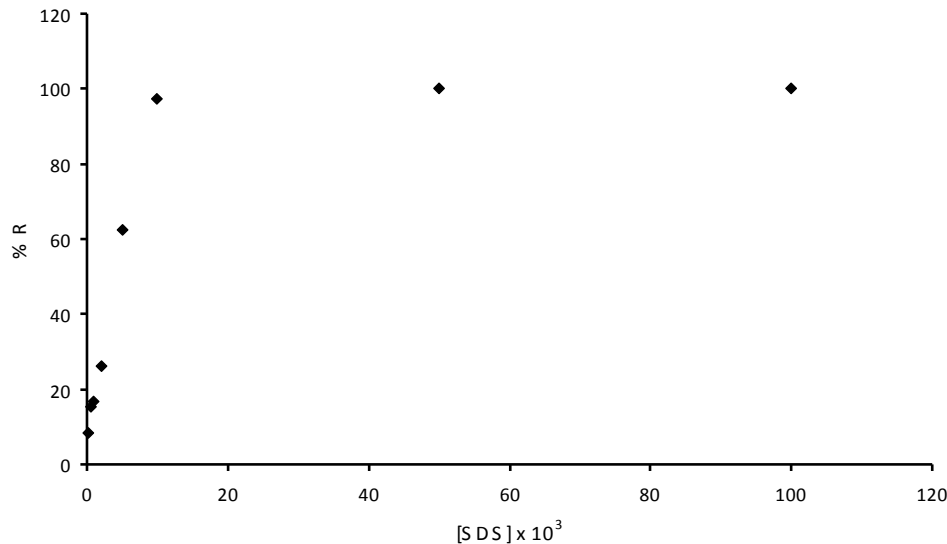
Bu formülde; C_s = Süzüntüdeki iyon derişimi, C_0 = Başlangıçtaki iyon derişimidir.

Bu çalışmalarda elde edilen sonuçlar Tablo 1’de ve Tablo 1’deki değerlerle çizilen [SDS]-%R grafiğı Şekil 2’de sunulmuştur.

Tablo 1. MDUF ile pH = 5’te Cu^{2+} ayırımına SDS derişiminin etkisi

Deney No	[SDS] ₀ x 10 ²	[Cu ²⁺] ₀ x 10 ⁴	[Cu ²⁺] _s x Değışimi (mg/L)	[SDS] x 10 ⁴	$\frac{[SDS]_0}{[Cu]_0}$	R (%)
1	0,25	5,00	29,07	0,80	0,5	8,48
2	0,50	5,00	26,87	2,80	1,0	15,42
3	1,00	5,00	26,50	5,60	2,0	16,53
4	2,00	5,00	23,50	6,80	4,0	26,03
5	5,00	5,00	11,90	9,60	10,0	62,54
6	10,00	5,00	0,81	14,40	20,0	97,45
7	50,00	5,00	0,00	38,00	100,0	100,0
8	99,50	5,00	0,00	38,00	199,0	100,0

Şekil 2. MDUF ile Cu^{2+} ayırımına SDS derişiminin etkisi

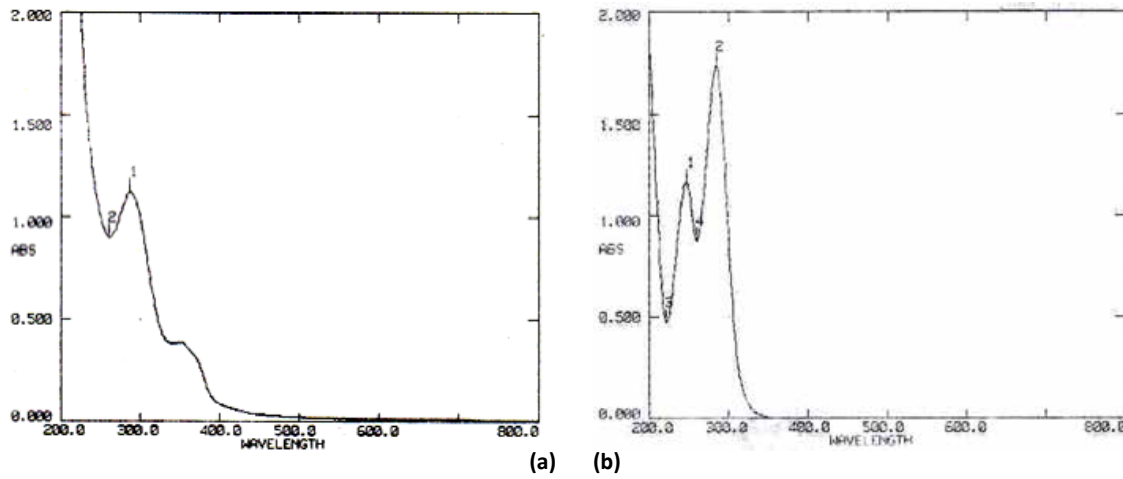


Şekil 2’in incelenmesi ile ortamdaki Cu^{2+} iyonlarının MDUF yöntemi ile ayırımının ortamda kmd’nin yaklaşık 10 katının üzerindeki derişimlerde SDS bulundurulması ile tam olarak sağlanabileceğı görülmüştür.

Çalışmanın ikinci safhası Cu^{2+} iyonlarının MDUF yöntemi ile atık sulardan uzaklaştırılmalarının etkinliğinin artırılabilmesi için kompleks oluşumundan yararlanılmasına imkan vermek amacıyla gerçekleştirilmiştir. MDUF tekniğı ile metal iyonlarının uzaklaştırılma etkinliğı ortamda kompleks yapıcı bulundurularak artırılabilir. Diğer yandan, yüzey aktif madde misellerinin kompleks oluşma dengelerini etkileyerek kompleks stokiyometrisini

ve oluşma sabitlerini değiştirebildikleri de bilinmektedir (Liu, 2004:3). MDUF yönteminin Cu^{2+} iyonları için seçiciliğini sağlamada ve arttırmada misellerin bu ortam etkisinden de yararlanabileceği düşüncesi ile 11 adet azo bileşiğinin Cu^{2+} iyonları ile SDS varlığındaki etkileşimleri pH'ya bağlı olarak incelenmiştir. Çözeltilerin absorpsiyon spektrumları KMSDS çözeltisinin ilavesini takiben 10. dakikadan itibaren çizilmiştir. Örnek olarak ikili karışımlarda yalnızca 246T2PT varlığında elde edilen absorpsiyon spektrumları verilmiştir (Şekil 3 (a, b)). Farklı pH'lardaki çalışmaları gerçekleştirebilmek için metal çözeltilerinin pH'ları farklılandırılmıştır. Cu^{2+} iyonlarının derişimi ($5,00 \times 10^{-4}$ M) çalışma boyunca MDUF yönteminde uygulanacak değerde tutulmuştur. SDS derişimi ($2,50 \times 10^{-3}$ M) ise ortamda Cu^{2+} varlığında misel oluşumunun gerçekleşebileceği değerdir. Denemelerde kullanılan ligandlar çoğunluğunun suda çözünmemeleri veya az çözünmeleri nedeniyle 0,1 M SDS çözeltisinde çözülmüşlerdir (KMSDS çözeltisi).

Şekil 3. 246T2PT'nin SDS varlığında pH=5'te absorpsiyon spektrumları Suda (a), Cu^{2+} varlığında (b)



Bu ligandların sulu ortamdan Cu^{2+} ayırımına etkisi $5,00 \times 10^{-3}$ M SDS varlığında incelenmiştir.

Tablo 2. pH =5'te Cu^{2+} ayırımına SDS varlığında ligand etkisi

Deney No	[SDS] ₀ x 10 ³	[Cu ²⁺] ₀ x 10 ⁴	10 ⁻³ M Ligand	(Cu ²⁺) _s Değişimi (mg/L)	R (%)
1	5,00	5,00	246T2PT	-	100,00
2	5,00	5,00	INCAR	6,53	79,45
3	5,00	5,00	44NPR	7,49	76,42
4	5,00	5,00	CAL	-	100,00
5	5,00	5,00	AB10B	2,84	91,06
6	5,00	5,00	OG	6,58	79,28
7	5,00	5,00	PS	6,09	80,84
8	5,00	5,00	CALCA	-	100,00
9	5,00	5,00	MO	7,24	77,21
10	5,00	5,00	ZNCN	-	100,00
11	5,00	5,00	12P2N	-	100,00

Tablo 2 incelendiğinde denenen ligandlar içinden Cu^{2+} ayırımını sağlamada en etkili olanların 246T2PT, CAL, CALCA, ZNCN ve 12P2N oldukları görülmüştür.

Elde edilen bu sonuçlara dayanılarak bu 5 ligandın Cu^{2+} ayırımına etkileri sabit derişimlerde SDS ($5,00 \times 10^{-3}$ M) ve Cu^{2+} ($5,00 \times 10^{-4}$ M, 31,76 mg/L) varlığında ligandların derişimlerine bağlı olarak daha ayrıntılı olarak incelenmiş ve Cu^{2+} ayırımını tam olarak sağlayan ligand derişimleri belirlenmiştir. Bu amaçla elde edilen sonuçlar Tablo 3'de görülmektedir.

Tablo 3. pH=5'te Cu^{2+} ayırımına SDS varlığında ligand derişiminin etkisi

Deney No	[SDS] ₀ x 10 ³	[Cu ²⁺] ₀ x 10 ⁴	Ligand ve Değişimi	(Cu ²⁺) _z Değişimi (mg/L)	R (%)
1	5,00	5,00	246T2PT 3,33x10 ⁻⁵	1,21	96,19
2	5,00	5,00	246T2PT 6,66x10 ⁻⁵	0,59	98,14
3	5,00	5,00	246T2PT 1,66x10 ⁻⁴	0,00	100,00
4	5,00	5,00	CAL 3,33x10 ⁻⁵	6,32	80,11
5	5,00	5,00	CAL 1,66x10 ⁻⁴	2,64	91,69
6	5,00	5,00	CAL 3,33x10 ⁻⁴	0,00	100,00
7	5,00	5,00	CALCA 3,33x10 ⁻⁵	6,22	80,42
8	5,00	5,00	CALCA 1,66x10 ⁻⁴	4,96	84,38
9	5,00	5,00	CALCA 3,33x10 ⁻⁴	4,76	85,02
10	5,00	5,00	CALCA 6,66x10 ⁻⁴	0,00	100,00
11	5,00	5,00	ZNCN 3,33x10 ⁻⁵	8,97	71,76
12	5,00	5,00	ZNCN 1,66x10 ⁻⁴	4,15	86,93
13	5,00	5,00	ZNCN 3,33x10 ⁻⁴	3,95	87,56
14	5,00	5,00	ZNCN 6,66x10 ⁻⁴	0,00	100,00
15	5,00	5,00	12P2N 3,33x10 ⁻⁵	6,48	79,60
16	5,00	5,00	12P2N 6,66x10 ⁻⁵	5,86	81,55
17	5,00	5,00	12P2N 1,66x10 ⁻⁴	5,22	83,57
18	5,00	5,00	12P2N 3,33x10 ⁻⁴	2,93	90,77
19	5,00	5,00	12P2N 6,66x10 ⁻⁴	1,29	95,93
20	5,00	5,00	12P2N 9,99x10 ⁻⁴	0,00	100,00

Tablo 3'deki sonuçların incelenmesi ile denenen ligandlar içinden Cu^{2+} ayırımı etkinliğini arttırmak bakımından en etkin olanının Cu^{2+} ayırımını en düşük derişimde tam olarak sağlayabilen 246T2PT olduğu sonucuna varılmıştır. Buna dayanılarak çalışmanın bundan sonraki safhasında 246T2PT'nin Cu^{2+} iyonunun MDUF ile Cu^{2+} ayırımına etkisi SDS derişimine bağlı olarak incelenmiştir.

Tablo 4. pH =5'te Cu^{2+} ayırımına SDS varlığında ligand etkisi

Deney No	[SDS] ₀ x 10 ³	[Cu ²⁺] ₀ x 10 ⁴	[246T2PT]	(Cu ²⁺) _s Değişimi (mg/L)	R (%)
1	7,00	5,00	3,33 x 10 ⁻⁵	1,59	94,99
2	7,00	5,00	6,67 x 10 ⁻⁵	0,47	98,52
3	7,00	5,00	1,00 x 10 ⁻⁴	-	100,00
4	8,00	5,00	3,33 x 10 ⁻⁵	-	100,00
5	8,00	5,00	1,66 x 10 ⁻⁵	-	100,00
6	8,00	5,00	1,25 x 10 ⁻⁵	0,31	99,02
7	8,00	5,00	8,33 x 10 ⁻⁶	0,83	97,38
8	9,00	5,00	4,17 x 10 ⁻⁶	-	100,00
9	9,00	5,00	2,08 x 10 ⁻⁶	-	100,00
10	9,00	5,00	1,04 x 10 ⁻⁶	-	100,00
11	9,00	5,00	5,17 x 10 ⁻⁷	-	100,00
12	9,00	5,00	2,66 x 10 ⁻⁷	-	100,00
13	9,00	5,00	1,66 x 10 ⁻⁷	0,85	97,32
14	9,00	5,00	1,33 x 10 ⁻⁷	2,22	93,00
15	10,00	5,00	8,33 x 10 ⁻⁸	-	100,00
16	10,00	5,00	6,66 x 10 ⁻⁸	-	100,00
17	10,00	5,00	5,00 x 10 ⁻⁸	0,52	98,36

Elde edilen sonuçlar Tablo 4'de verilmiştir. 5,00 x 10⁻⁴ M Cu^{2+} ayırımını sağlamak için 2,7 x 10⁻⁷ M 246T2PT varlığı yeterli olmaktadır.

3. SONUÇ

MDUF işlemi ile 5,00 x 10⁻⁴ M Cu^{2+} , 2,00 x 10⁻² M SDS varlığında ortamdan tamamen uzaklaştırılabilmektedir. SDS varlığında pH=5'te Cu^{2+} ayırımını sağlamada en etkin ligand 246T2PT, 12P2N, CAL, CALCA ve ZNCN'dür. Bunların içinden en etkin olanı ise 246T2PT'dir. 5,00 x 10⁻⁴ M Cu^{2+} ayırımını sağlamak için 2,7 x 10⁻⁷ M 246T2PT varlığı yeterli olmaktadır.

KAYNAKLAR

- Fillipi, B.R., Scamehorn, J. F., Taylor R.W., Christian, S.D., (1997) " Selective removal of copper from an aqueous solution using ligand-modified MEUF using an alkyl- β -diketone ligand", **Sep. Sci. Technol.**, Vol.32, No.15, pp. 2401-2424.
- Tondre, C., Son, S., Hebrant M., Scrimin, P., and P.Tecilla (1993) "Micellar extraction: removal of copper(II) by micelle-solubilized complexing agents of varying HLB using ultrafiltration", **Langmuir.**, Vol.9, No.1, pp. 950 – 955.
- Liu, C.-K., Li, C.-W., Lin, C.Y., (2004)" Micellar-enhanced ultrafiltration process for removing copper from synthetic wastewater containing ligands", **Chemosphere.**, Vol.57 No.7, pp. 629-634.
- Hafiane, A., Issid, I., Lemordant, D., (1991) "Counterion binding on micelles: An ultrafiltration study.", **J. Colloid Interface Sci.**, Vol.742 No.1, pp.167-178
- Tung, C.-C., Yang, Y.-M., Chang, C.-H., Maa, J.R., (2002) "Removal of copper ions and dissolved phenol from water using micellar-enhanced ultrafiltration with mixed surfactants", **Waste Management.**, Vol.22 No.7, pp.695-701.

KOZMETİKTE KULLANILAN KİMYASALLAR KADININ ÜREME SAĞLIĞINI OLUMSUZ ETKİLEYEBİLİR

Öznur KÖRÜKCÜ¹, Rûveyde AYDIN², Kamile KABUKCUOĞLU³

ÖZET

Eski çağlardan beri kadınlar güzel görünmek, güzel kokak amacıyla bitkilerden elde ettikleri ürünleri kullanmışlardır. Ancak konu ticarilişkilere dönüşmüş ve kadınlar hedef kitle olarak ele alınmışlardır. Ticerete dönüşen kozmetik dünyası; üretilen kozmetik ürünlerin daha etkili, uzun süre kullanılması ve çekici görünmesi için bu ürünlerde çeşitli kimyasal maddeler kullanmışlardır. Ancak, kullanılan kimyasalların kullanılacak ürüne göre standart doz miktarına uyulmaması, kimyasalın inhalasyon yada deri yoluyla vücuda alınarak çeşitli sağlık problemlerinin oluşmasına neden olmaktadır. Özellikle, bu sağlık problemleri intraurein hayatta, gebelikte, doğum sonu süreçte, pubertede ve premenopozal dönemde ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, ülke genelinde kozmetik ürünlerde bulunan kimyasallara bir standart doz miktarı belirlenmeli ve satışı yapılan kozmetik ürünlerde kimyasal maddelerin doz kontrolleri yapılmalıdır. Aynı zamanda gebelik ve puberte döneminde kullanılması zorunlu görülmeyen kozmetik ürünlerin kullanılmasından uzak durulmalıdır.

Anahtar Kelimeler:Kozmetik ürünler, Saç boyası, Kadın sağlığı kimyasallar, Tırnak kozmetikleri, Şampuan

ABSTRACT

Ever since ancient times women have used products made from plants to look beautiful and to smell nice. However, the subject has become a commercial issue and women have been transformed into a target group. The world of cosmetics has transformed into commerce and the manufactured cosmetic products need various chemical substances to make the more effective, have a longer shelf life and appear attractive. However, failure to comply with the standard dosage to be used according to the product has been manifested as various health problems through inhalation of chemicals or through contact with skin and being absorbed by the body. These health problems are manifested particularly in intrauterine life, in pregnancy, in the post partum process, during puberty and the premenopausal term. Therefore, a standard dose amount should be determined for cosmetic products throughout the country and the cosmetic products sold on the market should be checked for chemical substance dosages. At the same time the use of cosmetic products which are not essential during pregnancy and puberty should be avoided.

Keywords: Cosmetics, Hairdye, Women's health, Chemicals, Nail cosmetics, Shampoo

1.GİRİŞ

Kozmetik terimi Latince “süs, güzellik” anlamındaki “cosmos” kelimesinden türetilmiştir.Sağlık Bakanlığının 24/3/2005 tarihli ve 5324 sayılı Kozmetik Kanunu’na göre kozmetik ürün “İnsan vücudunun epiderma, tırnaklar, kıllar, saçlar, dudaklar ve dış genital organlar gibi değişik dış kısımlarına, dişlere ve ağız mukozasına uygulanmak üzere hazırlanmış, tek veya temel amacı bu kısımları temizlemek, koku vermek, görünümünü değiştirmek ve/veya vücut kokularını düzeltmek ve/veya korumak veya iyi bir durumda tutmak olan bütün preparatlar veya maddeler” şeklinde tanımlanmaktadır (Resmi Gazete, 2005).Kozmetik ürünlerin genel kullanım amaçları vücut temizliğini sağlamak, güzel görünmek, güzel kokmak ve korunmaktır (Tarımcı, 1987). Bu nedenle yüz yıllardır insanlar, güzelleşmek, kendilerini başkalarına beğendirmek, genç görünmek, yüzlerindeki yara, sivilce ya da çeşitli izleri, kırışıklıkları gizlemek, güneşten, rüzgardan, soğuktan ciltlerini korumak, vücutlarındaki istenmeyen tüyleri gidermek, saçlarının rengini değiştirmek için çeşitli kozmetik ürünler kullanmaktadırlar (Çomoğlu, 2012:2) Ancak kozmetik ürünlerde bulunan bazı kimyasallar çeşitli yollarla alınarak vücutta dermatit gibi istenmeyen etkilere

neden olmaktadır. Bu çalışmanın amacı kozmetik ürünlerde bulunan kimyasal maddelerin kadın sağlığı üzerine olan etkilerini vurgulamaktır.

2. YÖNTEM

Pubmed, Cochrane, Scopus ve Google Akademik veri tabanlarından “kozmetik ürünler, saç boyası, kadın sağlığı kimyasallar, tırnak kozmetikleri, şampuan” anahtar kelimeleri kullanılarak literatür incelemesi yapılmıştır.

3. BULGULAR

Çağlar boyunca kadınlar bakımlı ve çekici olmak için yaşadıkları toplumun gelenek, görenek ve kültürüne göre güzel görünmeye her zaman önem vermişlerdir. Ancak; kozmetiklerde yer alan kimyasalların standartların üzerinde kullanılması insan sağlığını olumsuz etkileyebilmektedir. Gebelik, süt çocukluğu ve puberte dönemi kadınların kimyasal maddelere en duyarlı olduğu dönemlerdir. Kozmetik ürünlerin kızlarda erken pubertal gelişime neden olduğu belirtilmektedir (Kocaöz ve Eroğlu, 2014:416). Kadın gebelik döneminde kimyasal maddelerle karşılaştığında, bazen kimyasallar plasenta tarafından zararsız hale getirilememekte ve fetusun endokrin ya da pek çok sisteminde gelişme bozukluklarına yol açabilmektedir. Örneğin, saç boyalarında bulunanhydroxyindole, methoxy, pyridinediamine gibi pek çok maddenin kadının cildinden sistemik dolaşıma geçebildiği ve laboratuvar hayvanlarında karsinojen etkiler gösterebileceği kanıtlanmıştır (Steiling vd., 2001: 567). Ftalatlar, oje ve saç spreyi gibi kozmetik ürünlere doğru kıvamı sağlamak amacıyla eklenmektedir. Ancak sağlık üzerine olumsuz etkilere sahiptir. Güney Kore’de yapılan bir araştırmada, dört farklı kategoride (saç bakım ürünü, deodorant, parfüm ve oje) yer alan kozmetikler incelendiğinde, 102 ürünün içerisinde ftalat maddesine rastlanıldığı tespit edilmiştir (Koo ve Lee, 2004: 19011). Parillet vd., (2013:197) yaptıkları çalışmada kadınların kullandıkları günlük bakım ürünleri ile idrar ftalat konsantrasyon düzeyini karşılaştırmışlardır.Tırnak parlaticılar, deodorantlar, parfüm kullananlarda özellikle parfüm kullananlarda, ftalatkonsantrasyonun daha yüksek olduğu saptanmıştır. Yapılan başka bir çalışmada da idrarda bulunan ftalat düzeyi ile diyabet arasında ilişkinin olduğu ve ftalatın diyabet oluşumunda rol oynayabileceği düşünülmüştür (Svensson vd., 2011: 793). Carrillo vd., (2010) idrarda bulunan ftalat konsantrasyonu ile meme kanseri arasındaki ilişkiyi bulmayı amaçlamışlardır. Araştırmaya 221 meme kanseri tanısı almış kadın dahil edilmiştir. Çalışmaya katılan kadınların %82’sinin idrarında ftalat görülmüştür. İdrarda bulunan ftalat konsantrasyonu ile meme kanseri arasında güçlü ilişkinin olduğu saptanmıştır (Lopez vd.,2010:539).

Kozmetik ürünler çok sayıda kimyasal içermekte ve bu kadar kimyasalın bir arada kullanıldığı ürünler, kullanım miktarı ve sıklığına bağlı olarak sağlığı tehdit etme ihtimali taşımaktadır. Bu kimyasallar içerisinde ağır metaller önemli bir yer teşkil etmektedir. Demir vd., (2014) tarafından kozmetik ürünlerdeki ağır metallerin varlığının ve miktarlarının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada incelenen 10 saç boyası ve 10 ojede saç boyası Pb ve Cd bulunduğu belirlenmiştir.Selevan vd., (2003:1530) yaptıkları çalışmalarında, kurşun ile pubertal dönem gelişimin gecikmesi arasında bir ilişki olduğunu saptamıştır. Hamilelik döneminde maruz kalındığında, kurşun düşük ve ölü doğuma, düşük doğum ağırlıklı ve mental yetersizliklere sahip bebek doğumuna neden olabilmektedir (Tekbaş, 2006:55).Liu ve arkadaşları (2013: 35) tarafından yapılan çalışmada dudak nemlendiricilerinin içinde bulundurduğu ağır metaller (alüminyum, kadmiyum, krom ve mangan) ile kadınların günlük alım miktarları kıyaslandığında sağlığı tehdit edici boyutta olduğu saptanmıştır ve kozmetik ürünler içerisindeki kimyasalların belirli standartta olması gerektiği vurgulanmıştır. Chen ve arkadaşlarının (2006:31) yaptıkları vaka-kontrollü bir çalışmada, gebelikten önceki bir aydan başlayarak saç boyası kullanan kadınların erkek çocuklarında tümör görülme olasılığının arttığı, emzirme sırasında devam edilen saç boyamasının da özellikle kız çocuklarda germ hücreli tümörlerin görülme sıklığını artırdığı vurgulanmıştır. Heikkinen ve arkadaşlarının (2015) yaptığı retrospektif çalışmada ise, saç boyasının meme kanseri insidansını artırdığı belirtilmiştir. Parebenler ise kozmetik ürünlerde antimikrobiyal olarak kullanılmakta ve kadınların endokrin sistemine etki ederek hormon düzensizliklerine ve meme kanserine neden olabilmektedir (Darbre vd., 2004:3; Epstain, 2006: 551;Ballesta vd., 2009:503).Bu çalışmalar, kadınların kullandıkları kozmetik ürünleri içerik yönünden zararlı bileşenleri içerip içermediğine ilişkin kontrol etmeleri ve mümkünse gebelik döneminde fetüsü etkileyebilecek kimyasal maddelerden uzak durmaları gerektiğini göstermektedir (Russ, 2009:401).

Sonuç

Kozmetikte kullanılan kimyasallar kadın üreme sağlığını olumsuz etkileyebilir. Kozmetiklerde yer alan tüm kimyasalların güvenli kullanılabilir dozu hakkında standartların oluşturulmasına yönelik çalışmaların yapılmasının, kadınların sağlığının korunması açısından yararlı olabileceği düşünülmektedir.

Kaynak

- 1- Steiling W, Kreutz J, Hofer H, (2001) "Percutaneous penetration/ dermal absorption of hair dyes in vitro", *Toxicol In Vitro*, 15(21), pp.565-70.
- 2- Chen Z, Robison L, Giller R, Krailo M, et al., (2006), "Environmental exposure to residential pesticides, chemicals, dusts, fumes and metals, and risk of childhood germ cell tumors", *Int J Hyg Environ Health*; 209(166), pp.31-40.
- 3- Liu S, Katharine SH, Rojas CA, (2013), "Concentrations and Potential Health Risks of Metals in Lip Products", *Environmental Health Perspectives*, 21(6). <http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1205518>.
- 4- Ballesta Claver J, Valencia MC, Capitán-Vallvey LF, (2009), "Analysis of parabens in cosmetics by low pressure liquid chromatography with monolithic column and chemiluminescent detection", *Talanta*, 79(100), pp. 499-506.
- 5- Darbre PD, Aljarrah A, Miller WR, Coldham NG, Sauer MG, Pore GS, (2004), "Concentration of parabens in human breast tumors", *Journal of Applied Toxicology*, 24(1), pp.5-1.
- 6- Epstein H, (2006), "Cosmetics preservation", *Clinics in Dermatology*, 24(17), pp.551-552.
- 7- Kocaöz S, Eroğlu K, (2014), "Kozmetik Ürünler ve Kadın Sağlığı", *TAF Prev Med Bull*, 13(5), pp.413-420.
- 8- Demir N, Göktürk T, Akçay O, (2014), "Bazı Kozmetik Ürünlerde Ağır Metal (Pb, Cd) Tayini", *DU Journal of Science (E-Journal)*, 9 (2), pp.194-200.
- 9- Tekbaş ÖF, (2006), "Kimyasallar ve üreme sağlığı", *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 5(1), pp. 50-59.
- 10- Selevan SG, Rice DC, Hogan KA, Euling SY, Pfahles-Hutchens A, Bethel J, (2003), "Blood lead concentration and delayed puberty in girls", *The New England Journal of Medicine*, 348(285), pp.1527-1536. DOI: 10.1056/NEJMoa020880
- 11- Russ K, (2009) "Health effects of personal care products: a review of the evidence", *Nursing for Women's Health*, 13(5), pp. 392-401.
- 12- Lopez-Carrillo L, Hernandez-Ramirez R.U, Calafat A.M, Torres-Sanchez L, et al., (2010), "Exposure to phthalates and breast cancer risk in northern Mexico", *Environ Health Perspect*, 118, pp. 539-544.
- 13- Svensson K, Hernandez-Ramirez R.U, Burguete-Garcia A, Cebrian M.E, et al., (2011) "Phthalate exposure associated with self-reported diabetes among Mexican women" *Environ Res*, 111 (200), pp. 792-796.
- 14- Koo HJ, Lee BM, (2004), "Estimated exposure to phthalates in cosmetics and risk assessment", *Journal of Toxicology and Environmental Health*, 67(24), pp.1901-1914.
- 15- T.C. Sağlık Bakanlığı. Kozmetik Kanunu, Resmi Gazete, Sayı.5324, (2005).
- 16- Tarımcı N, (1987), "Kozmetik Yapımların Oluşturdukları Allerjik Reaksiyonlar", *TEB Haberler*, Sayı: 27:41, Şubat 1987.
- 17- Çomoğlu T, (2012) "Kozmetikler", *Marmara Pharmaceutical Journal*, 16 (29), pp.1-8.
- 18- Parlett LE, Calafat AM, Swan SH, (2013), "Women's exposure to phthalates in relation to use of personal care products", *Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology*, 23, pp.197-206.
- 19- Heikkinen S, Pitkaniemi J, Sarkeala T, Malilal N, Koskenvuo M, (2015) "Does Hair Dye Use Increase the Risk of Breast Cancer? A Population-Based Case-Control Study of Finnish Women", DOI:10.1371/journal.pone.0135190.

OTOBÜSLERE BİNİŞLERDE YAŞANAN SORUNLAR VE DURAKTA BEKLEME SÜRESİ İLİŞKİSİNİN İNCELEMESİ

Rüveyde AYDIN¹, Metin Mutlu AYDIN²

¹Akdeniz Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, aydinruveyde@gmail.com

²Akdeniz Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, metinmutluaydin@gmail.com

ÖZET

Sürdürülebilir bir ulaşım için toplu taşıma sistemlerinin kullanımının yaygınlaştırılması oldukça önemlidir. Özellikle otobüsler ülkemiz toplu taşıma araçları içerisinde en çok kullanılan olmakla beraber kolay erişilebilirlik vb. birçok faktörden dolayı her geçen gün önemi daha artmaktadır. Otobüslerin kullanımını daha da yaygınlaştırmak için konfor düzeyi yüksek, çevre dostu özellikle de engellilerin, 0-6 yaş çocuklu annelerin ve yaşlıların kullanabileceği otobüsler temin edilmelidir. Bu çalışmanın amacı yanında 0-6 yaş çocuk bulunan yolcuların, bebek arabası ile gelen yolcuların, yaşlıların ve diğer yolcuların otobüslere biniş sürelerini Türkiye'deki 5 il (Antalya, Gümüşhane, İzmir, Ankara ve İstanbul) için hesaplayarak; karşılaştığı sorunları bilimsel olarak incelemek ve sorunlara çözüm önerileri getirmektir. Analiz sonuçlarından en uzun binişlerin bebek arabalı yolcularda en kısa binişlerin ise normal yolcularda olduğu hesaplanmıştır. Yolcuların binişlerinde ise genel olarak en dezavantajlı otobüs tiplerinin Midibüs ve Basamaklı ve Basamaksız körüklü otobüsler, en efektif otobüs tiplerinin ise Basamaksız Solo ve Körüklü Otobüs tiplerinin olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, binişlerde otobüs tiplerinin yanı sıra yolcu karakteristiklerinin de oldukça etkili olduğunu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Durakta bekleme süresi, Otobüse biniş/iniş problemleri, Yaşlı yolcular

ABSTRACT

Development of public transport systems has a significant importance for a sustainable transport. Especially, the importance of busses are increasing day by day because of its properties such as easy accessibility, comfort, etc. Comfortable, eco-friendly and especially easy usable busses should be chosen to increase the utilization of busses for the disabled passengers, old passengers and family with child (0-6 age) passengers. The aim of this study is calculate boarding time of old passengers, family with child (0-6 age) passengers, family with baby carriage passengers and other passengers in 5 cities (Antalya, Gümüşhane, İzmir, Ankara and İstanbul) in Turkey; then examine and suggest solutions to encountered problems of passengers. According to analyze results, the longest and shortest boarding time was obtained respectively, family with baby carriage passengers and normal passengers. It was also determined from the results that Midibus, multiple stage and stepless Articulated Busses have less effective, stepless solo and articulated busses have more effective for the public transport. However, results showed that passenger characteristics also have great importance on boarding time as well as bus type.

Keywords: *Waiting time at bus stop, Boarding/Alighting problems, old passengers,*

1. GİRİŞ

Sürdürülebilir bir ulaşım için toplu taşıma sistemlerinin kullanımının yaygınlaştırılması oldukça önemlidir. Ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelerde toplu taşıma sistemlerine verilen değer gün geçtikçe artmaktadır. Özellikle otobüsler ülkemiz toplu taşıma araçları içerisinde en çok kullanılan olmakla beraber kolay erişilebilirlik vb. birçok faktörden dolayı her geçen gün önemi daha artmaktadır. Son yıllarda otobüslerin de dâhil olduğu tüm toplu taşıma türlerini daha da etkin hale getirmek için ulaşım planıcıları, karar vericiler ve akademisyenler aktif şekilde çalışmaktadırlar. Özellikle büyük şehirlerde insanları özel araçlardan indirip yerine otobüs vb. toplu taşıma araçları ile yolculuk yaptırmak için sürekli olarak araç türü, sayısı, sefer süresi/sıklığı, yol güzergahı üzerine belirgin optimizasyon çalışmaları yapılmaktadır (Ghasemlou vd., 2014; Akgol vd., 2014). Toplu taşıma sistemlerinin omurgasını oluşturan

otobüslerin kullanımını daha da yaygınlaştırmak için toplumun her kesiminin gereksinimlerini karşılayacak, konfor düzeyi yüksek, tüm yolculara hitap eden, çevre dostu özellikle de engellilerin, 0-6 yaş çocuklu annelerin ve yaşlıların kolaylıkla inip binebileceği otobüsler temin edilmelidir. Otobüslerin karakteristik özelliklerini yanı sıra yolcuların kolaylıkla erişebilecekleri, ekonomik, güvenli ve hızlı bir ulaşım alt yapısı oluşturulması da oldukça önemli bir diğer husustur. Belirtilen tüm bu hususlar doğrultusunda bu çalışmanın amacı, ülkemizde yoğun yolcu iniş ve binişinin olduğu otobüs duraklarında özellikle yanında 0-6 yaş çocuk bulunan yolcuların, bebek arabası ile gelen yolcuların, yaşlıların ve diğer yolcuların otobüslere biniş sürelerini hesaplayarak; karşılaştığı sorunları bilimsel olarak incelemek ve sorunlara çözüm önerileri getirmektir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Mevcut literatür incelendiğinde otobüslerin performanslarını incelemek ve daha etkin hale getirmeye yönelik birçok bilimsel çalışma mevcuttur. Örneğin Chen ve Liu (2005) çalışmasında, yolcu aktivitelerinin otobüslerin durakta bekleme süresi ve duraktan durağa yolculuk süresi üzerindeki etkisini analiz etmiştir. Analizlerde, bir otobüsün servis güzergâhında binen yolcu sayısı incelenmiştir. Otobüs işletim karakteristikleri (bekleme süresi ve duraktan durağa yolculuk süresi) ve yolcu aktiviteleri arasında fonksiyonel ilişki yapay sinir ağları kullanılarak modellenmiştir. Sonuçlardan tanımlanan tüm değişkenler arasından yolcu aktiviteleri ve biniş sayılarının durakta bekleme süresi üzerine etki eden en önemli faktörler olduğu gözlemlenmiştir. Bir diğer çalışmada ise Shen ve Lie (2013) tek bir otobüs durağı yerine tüm otobüs duraklarındaki gecikmeleri makroskobik olarak inceleyebilmek amacıyla bekleme süresinin 3 aşamadan oluştuğunu varsaymış ve analizleri buna göre gerçekleştirmiştir. Shen ve Lie (2013)'e göre ilk aşama, otobüsün yavaşlayarak durağa yaklaşmasıdır ki bu durum ters ivmelenme gecikmesi olarak adlandırılmıştır. İkinci aşama toplam yolcu iniş-biniş süresidir ve kapıların açılmasından kapanmasına kadar ki süreyi kapsamaktadır. Son aşama ise otobüsün ivmelenip tekrar ilk hızına kavuşuncaya kadar ki geçen süredir ve ivmelenme gecikmesi olarak adlandırılmıştır. Shen ve Lie (2013) bu 3 aşamayı kapsayan analiz sonuçlarından her bir durumu ayrı ayrı incelemenin sorunu daha detaylı inceleme açısından avantajlar sağladığını belirtmiştir. Khoo (2013) ise çalışmasında otobüs duraklarındaki bekleme sürelerini istatistiksel olarak modellemiştir. Bu amaçla, Klang Vadisi/Malezya bölgesinden 20 otobüs durağında video kamera yöntemiyle bekleme verisi toplanmıştır. Seçim kriteri olarak otobüs tipi, hizmet veren otobüs duraklarının rotası ve tahmini yolcu talebi belirlenmiştir. Sonuçlar göstermiştir ki bekleme süresi günün saatlerine, ödeme yöntemine ve platformun kalabalık olmasına göre değişiklik göstermektedir. Regresyon modelleri bekleme süresini uzatan en etkili olan faktörün ödeme yöntemi olduğunu göstermiştir. Biniş/iniş aktivitelerinin de ödeme yönteminin yanı sıra bekleme süresi değişkenliğini etkileyen önemli bir faktör olduğu görülmüştür. Böylece, biniş/iniş şablonunun pik ve pik olmayan saatlerde önemli farklıklar gösterdiği ve durakta bekleme süresi üzerinde çok etkili olduğu tespit edilmiştir.

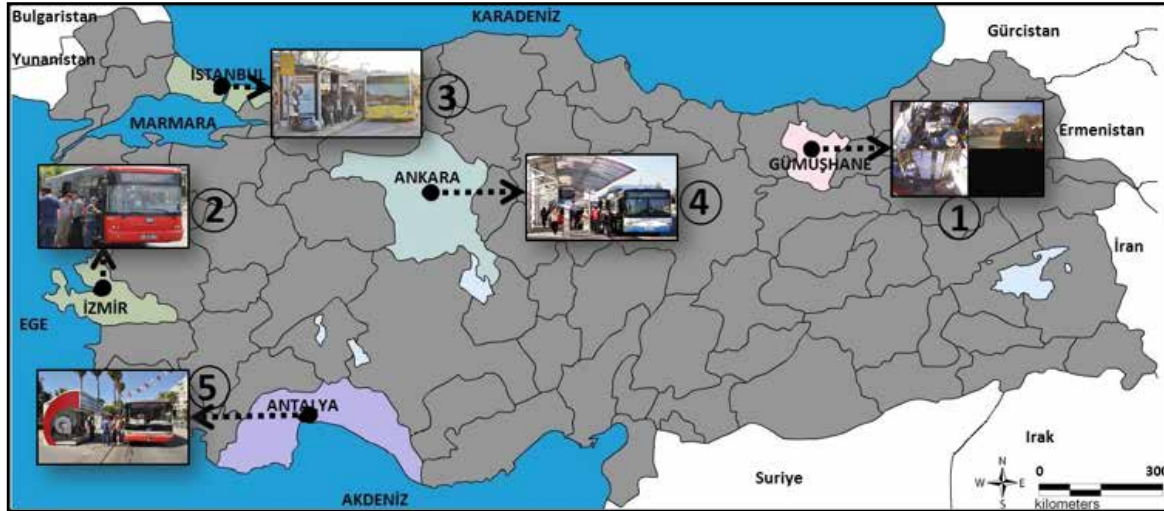
Hafezi vd. (2014), otobüslerin servise başlamadan önce otobüs, yolcu, trafik ve yaya olmak üzere 4 ana etken ile etkileşim halinde olduğunu belirlemiş ve incelemiştir. Hafezi vd. (2014) çalışmasında, mikroskobik yöntem kullanılarak bu her bir etkenin otobüs işletimi üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlardan, otobüs etkenin takip mesafelerinden, frekanstan, bekleme süresinden, hareket süresi vb.'den; yolcu etkenin durakta olma ve otobüs tipinden; trafik etkenin yolculuk süresi, hareket süresi ve otobüs işletimindeki geri dönüş süresinden ve yaya etkenlerinin ise gidiş ve geliş için durakta bekleme süresinden etkilendiği belirlenmiştir. Değerlenen çalışmalardan farklı olarak Kieu vd. (2014) otobüs yolculuk süresinin tahmininin yararları ve sorunlarının anlaşılması üzerine bir çalışma yapmıştır. Bu amaçla yolculuk süresi tahminini kısa dönem ve uzun dönem yolculuk süresi olmak üzere iki ana tipte sınıflandırmış ve araştırılmıştır. Örnek çalışma olarak Brisbane'deki bir kentiçi koridor üzerinde otomobil ve otobüslerin yolculuk süreleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Kentiçi koridorda yapılan analizden Araç Takip Sistemi ve Bluetooth verilerinin otomobil ve otobüs yolcu süresinin tahmininde oldukça yararlı olduğunu belirlenmiştir. Yoon vd. (2013) ise hava durumu (yağmurlu ve yağmursuz) ve otobüslerin yolculuk süresi (zirve ve zirve olmayan saatlerde) arasındaki ilişkiyi bulmayı amaçlamıştır. Bu çalışmada, yolculuk süresinin durakta bekleme süresi ve hareket süresinden meydana geldiğini varsayılmıştır. Analizlere göre, yolculuk süresi güneşli günlerde, durakta bekleme süresi ise yağışlı günlerde değişiklik göstermiştir. Durakta bekleme süresinin varyasyon katsayısında 32 durum değerlendirilmiş ve bunlardan 28'inde yolculuk sürelerinin kolay bir şekilde hava koşullarından etkilendiği gözlemlenmiştir.

El-Geneidy ve Vijayakumar (2011) körüklü otobüsler ile düşük merdivenli otobüslerin bekleme ve hareket süresi üzerindeki etkilerini Otomatik Araç Konumu (AVL) ve Otomatik Yolcu Sayıcı (APC) verilerini kullanarak birbirleriyle kıyaslamıştır. Elde edilen sonuçlar körüklü otobüslerin, bekleme süresi üzerinde karmaşık bir etkiye sahip olduğunu ve hemen hemen tüm körüklü otobüslerin duraklarda yolcu bazlı iniş süresini önemli derecede azalttığını göstermiştir. Ayrıca sonuçlardan körüklü otobüslerin incelenen güzergâhlarda var olan zaman çizelgelerinde yaklaşık olarak iki dakikalık bir gecikmeyi sebep olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer çalışmada Tirachini (2013), otobüslerde farklı ödeme yöntemlerinin bulunması durumunu, kapılarda basamakların varlığı, yolcuların yaşı ile biniş, iniş ve bekleyişleri arasındaki muhtemel etkileşimin bekleme süresi değişimi üzerindeki etkisini çoklu regresyon modelleri kullanarak tahmin etmiştir. Bu amaçla Sydney/Avustralya'da kentçi otobüs hatlarındaki verileri kullanarak ödeme yöntemi ve teknolojileri arasındaki farklılıkları sınıflandırmış, bekleme sürelerinin özel belirleyicilerinin (yolcu yaşı, otobüs içerisinde basamakların bulunması yolcuların biniş/iniş ve bekleme esnasındaki etkileşimi) etkisini analiz etmiş ve elde ettiği sonuçlar aşağıda maddeler halinde verilmiştir (Tirachini, 2013).

- İncelenen tüm değişkenlerin otobüslerin durakta bekleme süresi üzerinde özel etkilere sahiptir.
- Ödeme yöntemleri yavaş olan teknikler daha hızlı olanları ile değiştirilirse (örneğin ön ödemeli kartlar) bekleme süresi önemli ölçüde azalacaktır.
- Otobüslerin ön kapısında iki basamağın bulunması biniş işlemini yavaşlatmakta; özellikle bu durumda yaşlı yolcular gençlere göre daha yavaş biniş gerçekleştirmektedirler.
- Otobüste biniş için tek kapı olması yolcular arasında etkileşime neden olarak kapı girişinde iki ayrı kuyruğun oluşmasını tetiklemektedir.
- Binış esnasında iki kuyruğun araca binme süresini tek kuyruğa göre daha uzun sürmekte ve bu durum binış süresini uzatmaktadır.
- Otobüsün içerisinde kalabalık olması binış işlemini, dolayısıyla da yolcuların arkaya doğru yavaş ilerlemesine dolayısıyla gecikmeye sebep olmaktadır.

3 .GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma kapsamında ülkemizin farklı şehirlerinde yanında 0-6 yaş çocuk bulunan yolcuların, yanında bebek arabası bulunan yolcuların, yaşlı ve diğer yolcuların otobüslere binışlerde yaşadıkları soruna dikkat çekmek amacıyla pilot şehirler olarak İstanbul, Ankara, İzmir, Gümüşhane, Antalya seçilmiştir (Şekil 1). İstanbul, Ankara, İzmir ve Antalya'daki yolcuların otobüslere iniş ve binışlerine ait veriler video kamera ile çekim yapılarak toplanmıştır. Gümüşhane'de ise veriler araç içerisinde mevcut olan 3 farklı kamera yardımıyla kaydedilen görüntülerin incelenmesinden elde edilmiştir.



Şekil 1. Çalışma için seçilen pilot şehirler.

Antalya, İzmir, Ankara ve İstanbul'da video kamera kullanılarak yapılan bütün gözlemler yağışsız, hafta içi günlerde sabah 07:00-09:00,12:00-14:00 ve akşam 17:00-19:00 saatleri arasında ana arterlerde yer alan ve rastgele seçilen otobüs duraklarından yolcuların fark etmeyeceği bir mesafeden gerçekleştirilmiştir (Şekil 2a-d). Gümüşhane'de ise araç içerisinde mevcut olan kameralardan elde edilen görüntüler kullanılarak yukarıda belirtilen saatler arasındaki görüntüler izlenerek gerekli sayımlar gerçekleştirilmiştir (Şekil 2e).



a-İstanbul



b-İzmir



c-Ankara



d-Antalya



e- Gümüşhane

Şekil 2. 5 farklı ilden yapılan çekimlere ve gözlemlere ait görseller.

Video kamera ve araç içi kamera yardımıyla elde edilen görüntülerden aşağıdaki listede verilen veriler kolaylıkla elde edilebilmektedir:

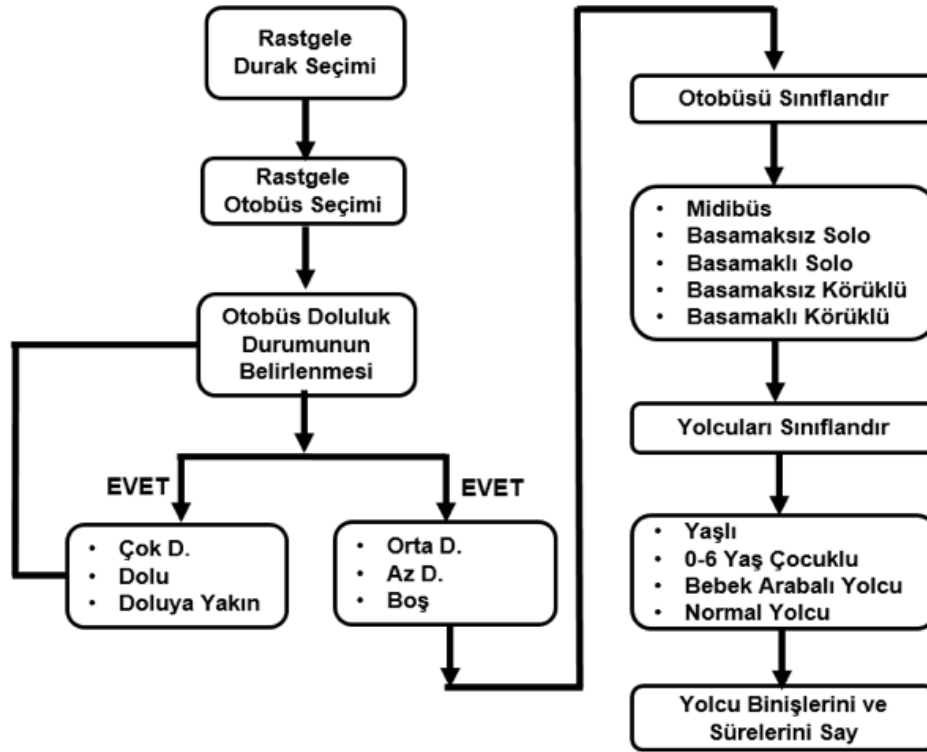
- Otobüsün tipi (midibüs, körüksüz, körüklü),
- Basamak sayısı (yok, 2 basamaklı, 3 basamaklı),
- Otobüsteki toplam kapı sayısı,
- Binişte açılan kapı sayısı (tek, çift),
- Ödeme tipi (kart, nakit),
- Otobüs yoğunluğu (Tamamen dolu, dolu, orta, az dolu, tamamen boş),
- Durakta bekleyen yolcu sayısı,
- Binen/inen yolcuların cinsiyeti (erkek, kadın)
- Durak tipi (kapalı, açık)
- Durakta cep olup olmadığı,
- Binen yolcuların yaş aralığı (çocuk, genç, orta yaş, yaşlı, çok yaşlı),
- Yaşlılar ve yanında 0-6 yaş çocuk bulunan anneler,
- Otobüsün durakta toplam bekleme süresi,
- Yolcuların biniş ve iniş süreleri.

Çalışma kapsamında Şekil 3'te verilen akış şeması izlenerek otobüsün tipi, basamak sayısı, yolcuların karakteristik özellikleri (yanında 0-6 yaş çocuk olan yolcu, yanında bebek arabası olan yolcu, yaşlı yolcu, diğer yolcu) ve yolcuların biniş sürelerine ait veriler toplanmıştır.

Sayım yapılmadan önce yolcular aşağıda verilen şekilde sınıflandırılmıştır.

- **Normal yolcu profili:** Hiçbir şekilde yanında binişe engel herhangi bir şey bulunmayan ve sorunsuz şekilde binişini tamamlayan yolculardır.
- **Yaşlı yolcu profili:** Binış esnasında normal yolculara göre daha yavaş hareket eden ve etrafında herhangi bir şeye tutunarak destek alan yaşlı yolculardır.
- **Bebek arabalı yolcu profili:** Yanında bebek arabası bulunan yolculardır.
- **0-6 çocuklu yolcu profili:** Kucağında ya da yanında 0-6 yaş arası çocuk bulunan yolcu profilidir.

Not: Engellilerin otobüslere biniş ve binişleri çok özel ve geniş bir durum olduğu için bu çalışma içerisinde bir yolcu profili olarak tanımlanmamış ve incelenmemiştir.



Şekil 2. Verilerin toplanması ve analizine ait işlem adımları.

Yapılan gözlemlerden 5 farklı ilden verilerin toplandığı otobüslere ait temel karakteristik özellikler Tablo 1'de verilen şekilde özetlenmiştir.

Tablo 1. Verilerin toplandığı otobüslerin temel karakteristik özellikleri.

Şehir	Ödeme Tipi	[Otobüs Tipi]			Basamak Sayısı	
	Kart	Midibüs	Solo	Körüklü	Yok	İki Basamaklı
Gümüşhane	X	X				X
İzmir	X		X	X	X	X
İstanbul	X		X	X	X	X
Ankara	X		X	X	X	X
Antalya	X	X	X		X	X

Gözlem yapılan iller incelendiğinde tüm illerde kart ile ödeme yapıldığı görülmüştür. Gümüşhane haricinde diğer 4 ilde farklı türde otobüsler mevcuttur. Yapılan gözlemlerden toplam 3232 yolcuya ait biniş davranışları incelenmiştir. Bu yolcuların illere ve yolcu tipine ait sayıları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2.İllere göre incelenen yolcu tipleri ve sayısı.

Yolcu Özellikleri	Binen Yolcu Sayısı					
	Antalya	Gümüşhane	İzmir	İstanbul	Ankara	Toplam (Σ)
Normal Y.	593	247	788	753	523	2901
Yaşlı Y.	20	15	36	51	38	160
(0-6) Yaş Çocuklu Y.	23	14	20	39	28	124
Bebek Arabalı Y.	10	6	11	8	12	47
Toplam (Σ)	646	282	855	851	601	3232

4. BULGULAR

Analiz sonuçlarından her bir şehir, her bir otobüs tipi ve her bir yolcu tipi için elde edilen özet bilgiler Tablo 3’te verilmiştir. Tablodan görüldüğü üzere veriler Antalya’da 3, Gümüşhane’de 1, İzmir, İstanbul ve Ankara’da toplam 4 farklı otobüs tipinden elde edilmiştir.

Tablo 3. Elde edilen verilere ait özet bilgiler.

Şehir	Otobüs Tipi	Binen Yolcu Sayısı ve Karakteristikleri				
		Normal Y.(%)	Yaşlı Y.(%)	(0-6) Yaş Çocuklu Y. (%)	Bebek Arabalı Y. (%)	Toplam Y. (Σ)(%)
Antalya	Basamaksız Solo	331 (51,2)	9 (1,4)	9 (1,4)	4 (0,6)	353 (54,6)
	Basamaklı Solo	176 (27,2)	8 (1,2)	11 (1,7)	2 (0,3)	197 (30,5)
	Midibüs	86 (13,3)	3 (0,5)	3 (0,5)	4 (0,6)	96 (14,9)
	Toplam (Σ)	593 (91,8)	20 (3,1)	23 (3,6)	10 (1,5)	646 (100,0)
Gümüşhane	Midibüs	247 (87,6)	15 (5,3)	14 (5,0)	6 (2,1)	282 (100,0)
İzmir	Basamaksız Solo	187 (21,9)	7 (0,8)	4 (0,5)	2 (0,2)	200 (23,4)
	Basamaklı Solo	186 (21,8)	9 (1,1)	7 (0,8)	1 (0,1)	203 (23,7)
	Basamaksız Körüklü	209 (24,4)	15 (1,8)	7 (0,8)	6 (0,7)	237 (27,7)
	Basamaklı Körüklü	206 (24,1)	5 (0,6)	2 (0,2)	2 (0,2)	215 (25,1)
	Toplam (Σ)	788 (92,2)	36 (4,2)	20 (2,3)	11 (1,3)	855 (100)
İstanbul	Basamaksız Solo	238 (28)	14 (1,6)	8 (0,9)	0 (0,0)	260 (30,6)
	Basamaklı Solo	332 (39)	16 (1,9)	9 (1,1)	1 (0,1)	358 (42,1)
	Basamaksız Körüklü	89 (10,5)	12 (1,4)	12 (1,4)	5 (0,6)	118 (13,9)
	Basamaklı Körüklü	94 (11,0)	9 (1,1)	10 (1,2)	2 (0,2)	115 (13,5)
	Toplam (Σ)	753 (88,5)	51 (6,0)	39 (4,6)	8 (0,9)	851 (100)
Ankara	Basamaksız Solo	398 (66,2)	13 (2,2)	10 (1,7)	5 (0,8)	426 (70,9)
	Basamaklı Solo	37 (6,2)	10 (1,7)	10 (1,7)	3 (0,5)	60 (10,0)
	Basamaksız Körüklü	58 (9,7)	9 (1,5)	3 (0,5)	2 (0,3)	72 (12,0)
	Basamaklı Körüklü	30 (5,0)	6 (1,0)	5 (0,8)	2 (0,3)	43 (7,2)
	Toplam (Σ)	523 (87,0)	38 (6,3)	28 (4,7)	12 (2,0)	601 (100)

Toplanan verilere ait tanımlayıcı istatistiksel analizlerden Tablo 4'te verilen sonuçlar elde edilmiştir. Elde edilen istatistiksel sonuçlar incelendiğinde:

- **Normal Yolcu** için ortalama biniş süresinin en fazla midibüs otobüs tipi ve Gümüşhane'de (3 saniye) olduğu hesaplanmıştır. Ort. biniş süresinin en az homojen dağıldığı il ise yine Gümüşhane olmuştur (Std. Sapma=1,4 saniye).
- **Yaşlı Yolcu** için ortalama biniş süresi en fazla basamaklı körüklü otobüs tipi ve İzmir'de(8,7 saniye) olduğu hesaplanmıştır. Ort. biniş süresinin en az homojen dağıldığı il ise İzmir'de ve aynı tip otobüs olmuştur (Std. Sapma=3,2 saniye).
- **0-6 Yaş Çocuklu Yolcu** için ortalama biniş süresi en fazla midibüs otobüs tipi için Gümüşhane ve Basamaklı Körüklü otobüs tipi için İstanbul'da elde edilmiştir (9 saniye). Biniş süreleri en az homojen dağılan il ise Basamaklı Körüklü otobüs tipi için İzmir olmuştur(Std. Sapma=2,4 saniye).
- **Bebek Arabalı Yolcu** için ortalama biniş süresi en fazla Basamaklı Körüklü otobüs için İstanbul'da olduğu hesaplanmıştır (19,3 saniye). Biniş süreleri en az homojen dağılan il ise Basamaklı Körüklü otobüs tipi için İzmir olmuştur(Std. Sapma=9,3 saniye).

Çalışma kapsamında elde edilen ort biniş süreleri incelendiğinde biniş sürelerinin:

Normal Yolcu (2,5 sn)< Yaşlı Yolcu (5,7sn)< Çocuklu Yolcu (7,1sn)<Bebek Arabalı Yolcu (15 sn) şeklinde olduğu yani otobüs tipi ne olursa genel değerlendirmede binişi en kısa süren normal, en uzun süren ise bebek arabalı yolculardır.

Şehirlere ve yolcu profillerine göre ortalama biniş süreleri kıyaslandığında ise en kısa sürede binişler normal yolcular için Ankara (2,2 sn), yaşlı yolcular için Antalya (4,9 sn), 0-6 yaş çocuklu yolcular için Ankara (5,9 sn) ve bebek arabalı yolcular içinde yine Ankara (13,5 sn) olarak belirlenmiştir. Sonuçlar göstermektedir ki Ankara'da ki binişler diğer şehirlerdeki binişlere göre daha kısa sürmektedir. Bu sonuca etken olarak aşağıda belirtilen sebepler gösterilebilmektedir.

- Durak sayısının fazla olması ve dolayısıyla durakta bekleyen yolcuların birçok durağadağılması,
- Otobüs sayısının fazla ve seferlerin sık olması dolayısıyla durakta bekleyen yolcu sayılarının çok fazla değişiklik göstermemesi,
- Yerine göre en uygun durak tipinin belirlenmiş olması dolayısıyla yolcuların güvenli ve rahat binmeleri,
- Otobüslerin ceplere düzgü yanaşması,
- Normal yolcuların yaşlı, çocuklu ve bebek arabalı yolculara öncelik tanınması ve yardım etmesi,
- olcuların binişlerde sıralarına riayet etmeleri,binişlerde tek bir kuyruğun oluşması ve karmaşıklığın olmamasıdır.

Tablo 4. Analiz sonucu elde edilen tanımlayıcı istatistikler.

Şehir	Otobüs Tipi	Biniş Süresi (Saniye)																							
		Normal						Yaşlı						0-6 Yaş Çocuklu						Bebek Arabalı Yolcu					
		Min.	Max.	Ort.	Std. Sap.	Min.	Max.	Ort.	Std. Sap.	Min.	Max.	Ort.	Std. Sap.	Min.	Max.	Ort.	Std. Sap.	Min.	Max.	Ort.	Std. Sap.				
Antalya	Basamaklı Solo	1,4	7,7	2,6	0,9	4,9	4,9	4,9	-	5,9	7,8	7,1	1,1	16,7	19,5	18,1	2								
	Basamaksız Solo	1,1	3,6	1,8	0,5	3,1	4,3	3,7	0,6	6,4	7,2	6,8	0,6	10,1	11,9	11	1,3								
	Midibüs	1,6	4,7	3,2	0,8	5	6,8	6	0,9	6,1	8,2	7,2	1,1	18,2	20,1	19,2	1,3								
Gümüşhane	Ortalama	1,4	5,3	2,5	0,7	4,3	5,3	4,9	0,8	6,1	7,7	7,0	0,9	15,0	17,2	16,1	1,5								
	Midibüs	1,3	10,9	3,6	1,4	5,6	10,6	7	1,3	6,6	13,3	9	2,2	11,8	20,7	16,2	3,5								
	Basamaklı Solo	0,7	7,5	2,7	1	4,3	6,6	5,2	1	5,9	9,9	6,9	1,5	14,2	14,2	14,2	-								
İzmir	Basamaksız Solo	0,8	5,7	2,1	0,9	4,3	8,4	5,6	1,4	4,9	6,9	5,8	0,8	9,2	10,8	10	1,1								
	Basamaklı Körüklü	0,8	9,9	2,5	1,1	4,2	14	8,7	3,2	5,6	12,4	7,7	2,4	9,2	31,2	19,1	9,3								
	Basamaksız Körüklü	1	7,3	2,6	0,9	5,2	11,1	6,8	2,5	7,5	8,4	8	0,6	12,4	14,3	13,3	1,3								
İstanbul	Ortalama	0,8	7,6	2,5	1,0	4,5	10,0	6,6	2,0	6,0	9,4	7,1	1,3	11,3	17,6	14,2	3,9								
	Basamaklı Solo	0,7	7,5	2,7	1,1	4,1	7,1	5,2	0,9	6,2	7,9	7,1	0,5	13,5	13,5	13,5	-								
	Basamaksız Solo	0,9	6,8	2,3	0,8	3,9	8,2	5,4	1,3	6	9	7,3	1,2	-	-	-	-								
Ankara	Basamaklı Körüklü	1,1	7,9	2,7	1,2	4,3	6,8	5,4	0,8	5,5	14,9	9	3	12,5	23,4	19,3	4,4								
	Basamaksız Körüklü	1,2	5,9	3	1,1	4,5	8,7	7,2	1,5	5,1	12,8	8,3	2,3	15,4	18,6	17	2,3								
	Ortalama	1,0	7,0	2,7	1,1	4,2	7,7	5,8	1,1	5,7	11,2	7,9	1,8	13,8	18,5	16,6	3,4								
Ankara	Basamaklı Solo	1,1	4	2,6	0,7	5	8,9	6,9	1,3	4,2	8,1	5,8	1,4	14,7	16,4	15,6	0,9								
	Basamaksız Solo	0,9	4,3	1,6	0,5	3,1	6,5	4,3	1	4,6	8,5	6,1	1,2	9,5	13,2	11,3	1,5								
	Basamaklı Körüklü	1,2	4,1	2,3	0,8	3,9	6,1	4,6	0,8	5,8	6,1	5,9	0,2	14,6	18,2	16,4	2,5								
Ankara	Basamaksız Körüklü	1,2	4	2,1	0,6	3,4	6,6	4,8	0,9	5,4	6,1	5,9	0,4	9,8	11,2	10,5	1								
	Ortalama	1,1	4,1	2,2	0,7	3,9	7,0	5,2	1,0	5,0	7,2	5,9	0,8	12,2	14,8	13,5	1,5								

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemizde kalabalık otobüs duraklarında özellikle binişlerde yaşanan gecikmeler dolayısıyla trafikte meydana gelen işe-boynu oluşumu ve toplam sefer süresine uyma zorunluluğu otobüs şoförlerinde duraklardan mümkün olduğunca hızlı hareket etme arzusunun ön plana çıkarmaktadır. Bu hızlı hareket etme arzusu, yolcuların biniş esnasında istenmeyen kazaların oluşmasına sebep olmaktadır. Otobüslerin durağa yanaşmasından, duraktan ayrılıp tekrardan trafiğe katılınca kadar geçen ve bekleme süresi (Dwell Time) olarak adlandırılan süre gerek hareket halindeki araçlar gerekse durakta bekleyen yolcular için oldukça önemlidir. Bu süreçte meydana gelen aksaklıklar trafikte ve biniş/inişlerde kazalara sebep olmaktadır. Bu çalışma kapsamında ise bu kazalara çekmek ve farklı yolcu profillerinin biniş sürelerinin uzunluğu incelenmiştir.

Yapılan arazi gözlemlerinden ve elde edilen analiz sonuçlarından en uzun binişlerin bebek arabalı yolcularda en kısa binişlerin ise normal yolcularda olduğu hesaplanmıştır. Yolcuların binişlerinde ise genel olarak en dezavantajlı otobüs tiplerinin Midibüs ve Basamaklı ve Basamaksız körüklü otobüsler, en efektif otobüs tiplerinin ise Basamaksız Solo ve körüklü otobüs tiplerinin olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bulgular, yetkililerin otobüs filolarını yenilerken basamaksız otobüsleri tercih etmeleri gerektiğini göstermektedir.

Elde edilen sonuçlardan ayrıca, binişlerde otobüs tiplerinin yanı sıra yolcu karakteristiklerinin de oldukça etkili olduğunu görülmüştür. Bu duruma güzel bir örneğe Gümüşhane ve Antalya'daki aynı tip otobüsler (midibüs) için biniş süreleri karşılaştırıldığında; bebek arabalı yolcu tipi dışındaki diğer tüm yolcu tiplerinde Gümüşhane'deki biniş sürelerinin daha uzun sürmesidir. Bu sonuç binişlerinin bölgesel hatta şehirsel ölçekte yolcu özelliklerinden kaynaklı olarak değişiklik göstereceğini ortaya koymuştur.

Çalışma kapsamında belirlenen biniş sürelerinin ve özellikle cep olmayan duraklarda trafiğin daha az bloke edilebilmesi için önerilen çözüm önerileri aşağıda verilen şekilde özetlenmiştir.

- Yere yakın yani basamaksız otobüslerin tercih edilmesi,
- Bebek arabalarının binişinde öncelik tanınması ve onlara otobüs içerisinde güvenli yer ayrılması,
- Durak sayılarının optimize edilerek sıklığının ve bekleyen yolcu kapasitelerinin yeniden belirlenmesi,
- Otobüs sayılarının ve sefer sıklığının sürekli olarak optimize edilmesi ve yolcuların durakta bekleme ve biniş sürelerinin azaltılması.
- Şehirlerin hava koşulları vb. özelliklerine göre en efektif durak tipinin belirlenmesi ve dolayısıyla yolcuların güvenli, rahat beklemeleri ve binmeleri sağlanmalıdır.
- Durak olan yol kesimlerinde otobüslerin yanaşmaları için cep oluşturulmalı ve otobüslerin bu ceplere girmeleri kontrol edilerek sağlanmalıdır.
- Normal yolcuların yaşlı, çocuklu ve bebek arabalı yolculara öncelik tanınması ve yardım etmesi konusunda yolcuları bilinçlendirici eğitim verilmeli ve broşürler asılarak algı oluşturulmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Ismail, A., Hafezi, M.H. F., Shokri, M.Sh. Baghini and M. Ganji (2012). "Bus Scheduling Model User Interface" Australian Journal of Basic and Applied Sciences Vol.6, No.13, January, pp.181-184.
2. Akgöl, K., Aydın, M. M., Asilkan, Ö. and Günay, B. (2014) "Prediction of Modal Shift Using Artificial Neural Networks", Journal of Association for Information Communication Technology, Education and Science (TEM), Vol.3, No.3, July, pp. 223-229.
3. Chen, M., and Liu, X. (2005). "Using a Neural Network to Analyze the Impact of Passenger Activity on Bus Dwell Time and Travel Time", Journal of the Transportation Research Forum, Vol. 44, No. 3, October, pp.131-141.
4. El-Geneidy, A. M. and Vijayakumar, N. (2011). "The Effects of Articulated Buses on Dwell and Running Times", Journal of Public Transportation, Vol.14, No.3, pp.63-86.
5. Ghasemlou, K., Topal, A., Tanyel, S., Aydın and M. M., Afshar, A. A. K. (2014). "Investigation the Effect of Heavy Vehicles on Capacity of Signalized Intersections Based on Bayes' Theorem". 2nd The Transportation and Development Institute (T&DI) Congress (ASCE), 8-11 June, Orlando, Florida, USA.
6. Khoo, H. L. (2013). "Statistical Modeling of Bus Dwell Time at Stops". Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies", Vol. 10, pp.1489-1500.
7. Kieu, L. M., Bhaskar, A. and Chung, E. (2014). "Establishing definitions and modeling public transport travel time variability", Transportation Research Board 93rd Annual Meeting, 12-16 January 2014, Washington, D.C., USA
8. Shen, J. and Li, W. (2013). "Cluster Analysis of Larger-Scale Discrete Data with Application to Estimating Dwell Time of Bus Route", Pak. J. Statistics, Vol. 29 No.5, pp.873-886.
9. Tirachini, A. (2013). "Bus Dwell Time: The Effect of Different Fare Collection Systems, Bus Floor Level and Age of Passengers" Transportmetrica A: Transport Science, Vol.9, No.1, pp.28-49.
10. Yoon, G. G., Hwang, J., Kim, H. S. and Lee, C. (2013). "Analyzing Relationship between Weather and Variability of Travel Time of Bus". Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies Vol. 9. Pp.1-10.

EDİRNE'DE 2015-2016 KIŞ DÖNEMİ HAVA KİRLİLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Hasan DEDELER, Muzaffer ESKİOCAK, Burcu TOKUÇ

1. GİRİŞ

Hava kirliliğinin değerlendirilmesinde esas alınan üst sınır değerler, maruz kalan insanlarda yol açabileceği sağlık sorunları açısından kritik önemdedir. Bu nedenle değerlendirmeler; ülkemiz için tanımlanmış sınır değerler, TC çevre mevzuatının uyum çalışmalarının yürütüldüğü AB'nin belirlediği üst sınırlar ve dünyaca otorite kabul edilmiş olan DSÖ'nce belirlenmiş üst sınır değerler açısından değerlendirilmiştir. Ülkemizin kabul ettiği sınır değerlerin, diğerlerine göre genellikle daha yüksektir, zamanla azaltılarak AB değerleriyle eşitleme hedeflenmiş ancak 2014 için planlanan eşitlemenin 2019'a ertelenmiştir. Değerlendirmemizde TC ve AB sınır değerleri için hesaplama yapılmış olsa da, üst sınır değerlerin ise en düşük olduğu DSÖ'nün kabul ettiği değerler temel alınmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Kesitsel tipteki bu çalışmanın verileri, 1 Ekim 2015'ten itibaren Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na ait <http://www.havaizleme.gov.tr> sitesindeki istasyon raporlarından alınan ölçümlerdir. Çalışmada, Edirne'de bulunan Edirne Hava Kalitesi İzleme İstasyonu'ndan 1 Ekim 2015- 31Mart 2016 arasında elde edilen saatlik PM10 ve SO₂ ölçüm verileri; Edirne Karaağaç Marmara Temiz Hava Merkezi İstasyonu'ndan 1 Ekim 2015- 31Mart 2016 arasında elde edilen saatlik PM2,5, SO₂, NO_x, NO₂ ve Ozon(O3) ölçüm verilerikullanılmıştır. Günlük yapılması gereken 24 ölçümden en az %75'i (18 ölçüm) gerçekleştirilen günlere ait ölçümlerin ortalaması alınarak, günlük ölçüm değerleri hesaplanmıştır. Daha sonra her ayın gün sayısının en az %75'i gün kadar ölçüm yapılmış aylar için aylık ölçüm değerleri hesaplanmıştır. Elde edilen değerler Türkiye, Avrupa Birliği (AB) ve Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) hava kirliliği kriteri olan PM10, SO₂, NO₂, NOX ve Ozon değerlerinin saatlik ve 24 saatlik ortalama sınır değerleri ile karşılaştırılmıştır. Ölçümün yapıldığı saatlerden limiti aşan her bir saat "aşan saat sayısı", 1 gün içindeki 24 ölçümden limiti aşan herhangi 1 saat olması "aşan gün sayısı", 24 saatlik ortalama limiti aşan günler de "günlük ortalama aşan gün sayısı" olarak değerlendirilmiştir.

Kutu 1. Kükürt dioksit SO₂ Kaynaklı Hava Kirliliği

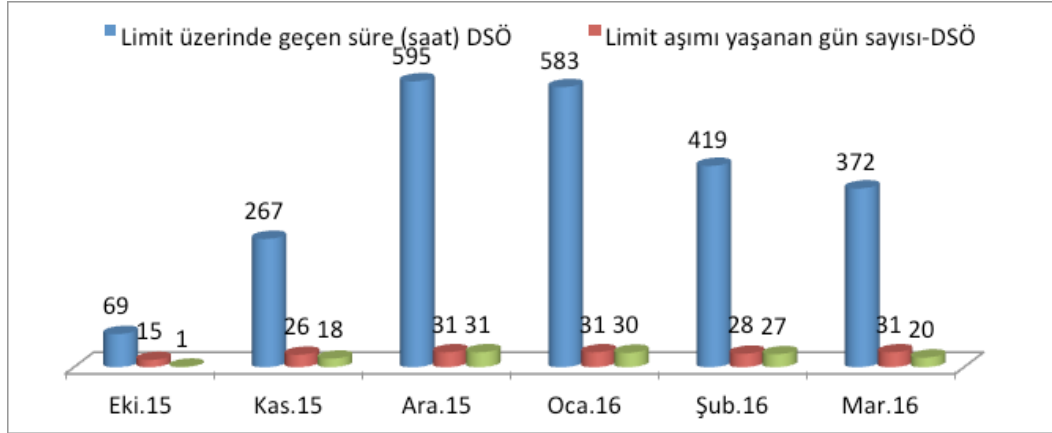
Hava Kirliliği etmeni	Hava Kirliliği etmeni
Kükürt dioksit (SO ₂)	<ul style="list-style-type: none"> Solunum sistemini ve akciğer fonksiyonlarını etkileyebilir; ağırlaşmış astım ve kronik bronşit; solunum yolu enfeksiyonlarına yatkınlığı artırır. Ağırlaşmış kardiyak hastalıklar. İskemik inme. Gözlerde tahriş.

Kutu 2. Dış Ortam Havasında Kükürt Dioksit (SO₂) Sınır Değerleri

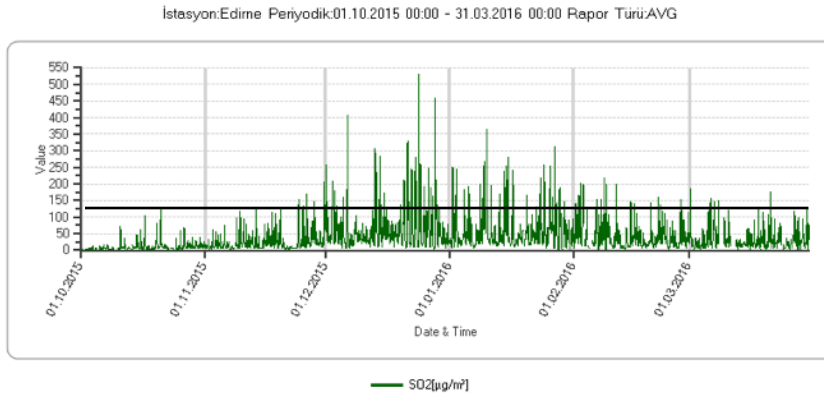
Maruz kalmaya izin verilen Sınır Değer	Düzenleme Kaynağı		
	WHO Kılavuz Değerleri	AB Direktifi 2008/50/EC:	TC HKDKYY (06/06/2008-26898)
10 dakika için	500 µg/m ³	Tanımlanmamış	Tanımlanmamış
60 dakika için		350 µg/m ³	500→350 µg/m ³
Bir gün için	20 µg/m ³	125 µg/m ³	250→125 µg/m ³
Kış sezonu (1 Ekim-31 Mart) ortalama	20 µg/m ³		20 µg/m ³

Edirne Merkez ilçede havadaki kükürt dioksit kirliliği 2015-2016 kış dönemindeki 6 aylık genel ortalama ($37,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$), DSÖ ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sınır değerinin üstündedir. Halk toplam 2305 saat DSÖ sınır değerlerin üstünde kükürt dioksit içeren kirli havayı solumuştur. Ölçüm yapılan 177 günün 162'sında (%91,52) kirlilik DSÖ sınır değerlerini bir ölçüm günü boyunca en az bir kez aşmıştır. Ölçüm yapılan günlerin %71,75'unda (127 gün) 24 saatlik günlük ortalama kükürt dioksit miktarı DSÖ sınırlarını aşmıştır (Grafik 1).

Grafik 1: Edirne Merkez İlçede SO₂ Kaynaklı Hava Kirliliğinin Aylara Göre Dağılımı



Grafik 1: Edirne Merkez İlçede SO₂ Kaynaklı Hava Kirliliğinin Aylara Göre Dağılımı



Bir günlük (24 saatlik) ortalama SO₂ değerine göre limiti aşan gün sayısına göre değerlendirilmedi; DSÖ kriterleri ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) dikkate alındığında 2015-2016 kış döneminin %71,75 'inde toplam 127 gün (aylık ortalama 20 gün) sınırlar aşılmıştır.

Parçacıklı Madde (Askıda Katı Madde) Kaynaklı Hava Kirliliği

Kutu 3. Parçacıklı Madde Kaynaklı Hava Kirliliği etmenleri ve Sağlığa Etkileri

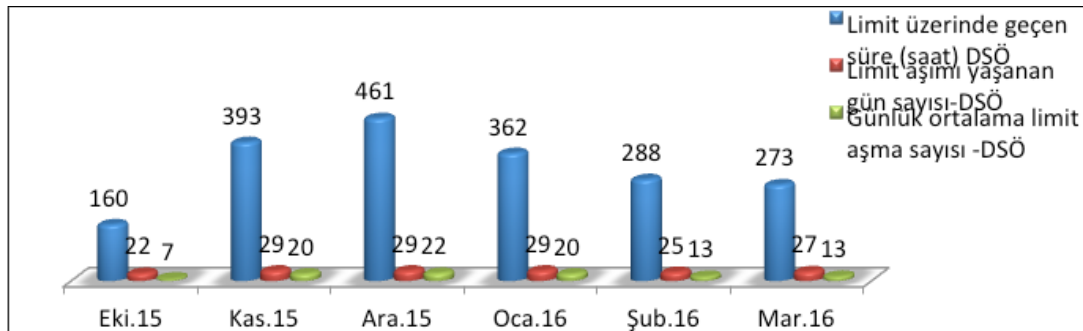
Hava Kirliliği etmeni	Sağlığa etkileri
Parçacıklı madde:	• Astım gelişiminde etkili olduğundan şüphelenilmektedir.
• Kaba parçacıklar (PM ₁₀)	• Astım alevlenmesi, KOAH, az gelişmiş akciğerler (PM _{2,5}), akciğer kanseri.
• İnce parçacıklar (PM _{2,5})	• Kardiyak aritmiler,
• Çok İnce parçacıklar(<PM _{2,5})	• Akut miyokard enfarktüsü,
	• Konjestif kalp yetmezliği (PM _{2,5}).
	• İskemik inme.

Kutu 4. Dış Ortam Havasında PM10 ve PM2,5 Sınır Değerleri

Düzenleme Kaynağı			
Maruz kalmaya izin verilen Sınır Değer	WHO Kılavuz Değerleri	AB Direktifi 2008/50/EC:	TC HKDKYY (06/06/2008-26898) (01.01.2014 → 01.01.2019)
Bir gün (24 saat) için	PM2,5: 25 µg/m ³	PM10: 50 µg/m ³ (günlük) (bir yılda 35 defadan fazla aşılmaz),	PM2,5: Sınır ya da hedef değer yok. PM10:(01.01.2014 > 01.01.2019 100 > 50µg/m ³ (24 saatlik) MTHM: 2014 ve 2015 için sırasıyla 90 ve 80 µg/m ³
Yıllık ortalama	PM2,5: 10 µg/m ³ (yıllık), PM10: 20 µg/m ³ (yıllık)	PM2,5: 25 µg/m ³ (yıllık) PM10: 40 µg/m ³ (yıllık)	PM2,5: Sınır ya da hedef değer yok. PM10:(01.01.2014 > 01.01.2019); 60 > 40µg/m ³ (yıllık) (bir yılda 35 defadan fazla aşılmaz) MTHM: 2014 ve 2015 için sırasıyla 60 ve 56 µg/m ³

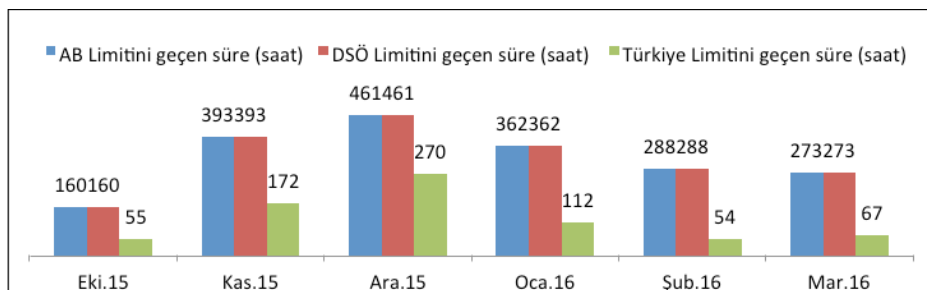
Edirne Merkez ilçede havadaki PM10 kirliliği 2015-2016 kış dönemindeki (01 Ekim-31 Mart) 6 ayın tamamında DSÖ ve AB sınır değerinin üstünde bir aylık ortalama ile geçmiştir. Halk AB ve DSÖ kriterlerine göre toplam 1937 saat (%45,6) sınır değerlerin üstünde PM10 içeren kirli havayı solmuştur. Ölçüm yapılan 181 günün 161'inde (%88,9) kirlilik AB ve DSÖ sınır değerlerini bir ölçüm günü boyunca en az bir kez aşmıştır. Ölçüm yapılan günlerin % 52,4' ünde (95 gün) günlük (24 saatlik) ortalama PM10 miktarı DSÖ ve AB sınırlarını aşmıştır. Kış dönemi PM10 düzeyi ortalaması 61,3 µg/m³'tür ve AB ile DSÖ'nün insan sağlığının korunması için belirlediği sınır değerini (50 µg/m³) üstündedir.

Grafik 3: Edirne Merkez İlçede PM10 Kaynaklı Hava Kirliliğinin Aylara Göre Dağılımı



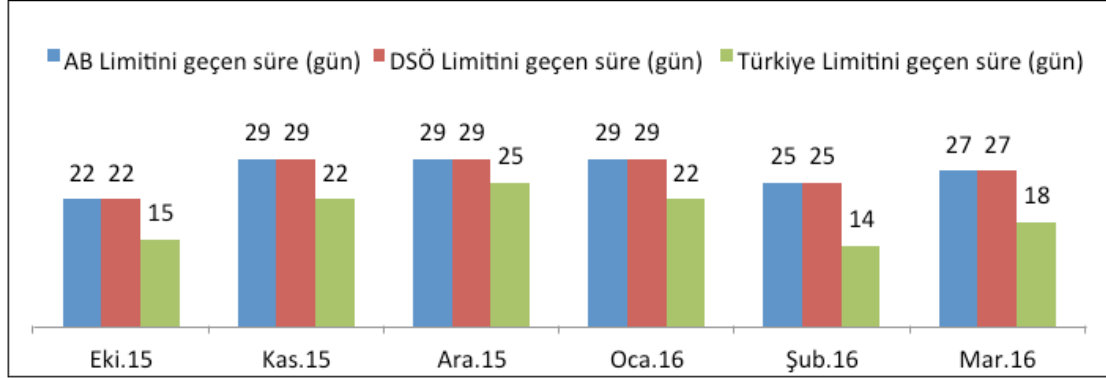
Havadaki PM10 kirliliği sınır değerleri DSÖ ve AB için aynı olup Türkiye için farklıdır. Bu farklı sınır değerlerini gözeterek gerçekleşen kirlenme düzeylerinde farklılıklar Grafik 4-5-6'da verilmiştir.

Grafik 3: Edirne Merkez İlçede PM10 Kaynaklı Hava Kirliliğinin Aylara Göre Dağılımı



Edirne Merkez ilçede; PM10 kirliliği açısından ülkemizin kabul ettiği üst sınırların 2015-2016 kış döneminde düşük 54 ila en yüksek 270 saat olmak üzere toplam 730 saat ve ortalama 121,6 saat aşıldığı; ancak aşılacak saat olarak sürenin, AB ve DSÖ kriterleri dikkate alındığında en düşük 160 saat, en yüksek 461 saat olmak üzere söz konusu dönemde toplam 1937 saat ve ortalama olarak 322,8 saat olduğu görülmektedir.

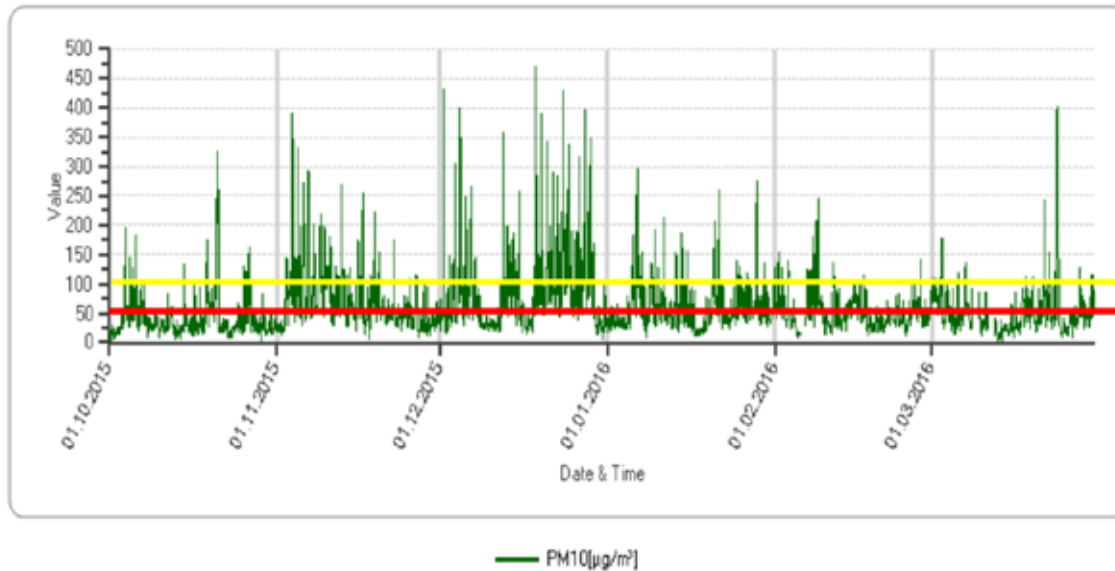
Grafik 5: Edirne Merkez İlçede PM10 Kirliliğinin Limiti Aşan Süre (gün) Açısından Aylara Göre Dağılımı



PM10 düzeyi Türkiye sınır değerleri, 2015-2016 kış döneminde toplam 116 gün, AB ve DSÖ kriterlerine göre aynı sürede toplam 161 gün aşılmıştır.

Grafik 6: Edirne Merkez İlçede PM10 Kaynaklı Hava Kirliliğinin 24 Saatlik Ortalamayı Aşan Gün Sayısı Açısından 2015-2016)

İstasyon: Edirne Periyodik 01.10.2015 - 31.03.2016 00:00 Türü AVG

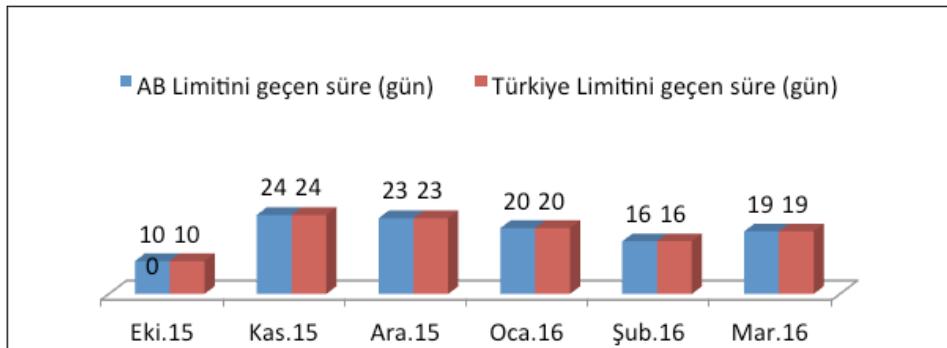


Bir günlük (24 saatlik) ortalama PM10 değerine göre limiti aşan gün sayısına göre değerlendirmede; ülkemiz kriterlerine göre toplam 29 gün aşılmışken, AB ve DSÖ kriterleri dikkate alındığında toplam 95 gün (aylık ortalama 15,8 gün) sınırlar aşılmıştır ve bu günlerde halk aralıksız 24 saat kirli havayı solumuştur.

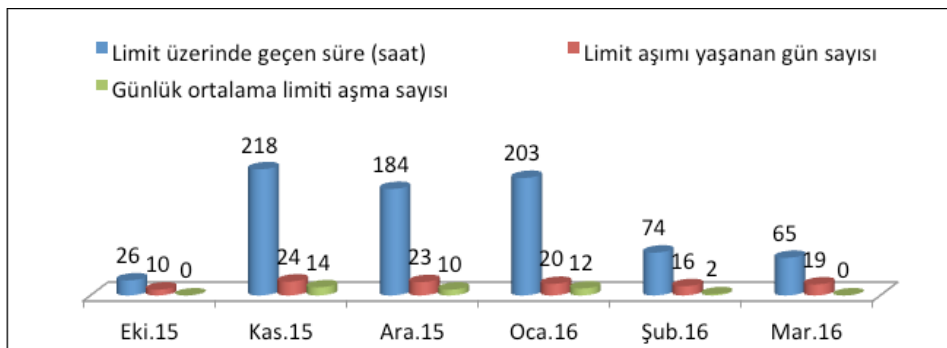
Karaağaç' ta NOX yönünden ölçümlerde ortalama değer AB ve Türkiye kriterleri açısından Ekim 2015-Mart 2016 arası 6 aylık kış dönemi süresi için ortalama $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bulunmuş, bu düzey Ekim 2015'te $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iken Ocak 2016'da $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$

m³'e ulaşmıştır. Halk TR ve AB kriterlerine göre toplam 770 saat sınır değerlerin üstünde NO_x içeren kirli havayı solmuştur. Ölçüm yapılan 173 günün 112'sinde kirlilik TR ve AB sınır değerlerini bir ölçüm günü boyunca en az bir kez aşmıştır (Grafik 7,8).

Grafik 7: Karaağaç NO_x Kaynaklı Hava Kirliliğinin Limiti Aşan Süre (gün) açısından aylara göre dağılımı

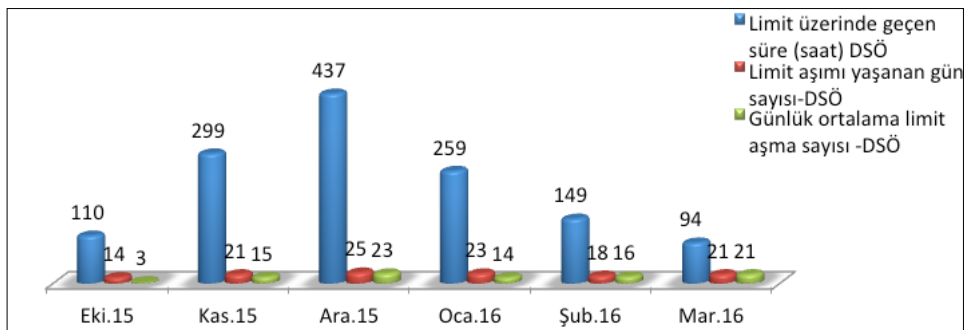


Grafik 8: Karaağaç NO_x Kaynaklı Hava Kirliliğinin Aylara Göre Dağılımı



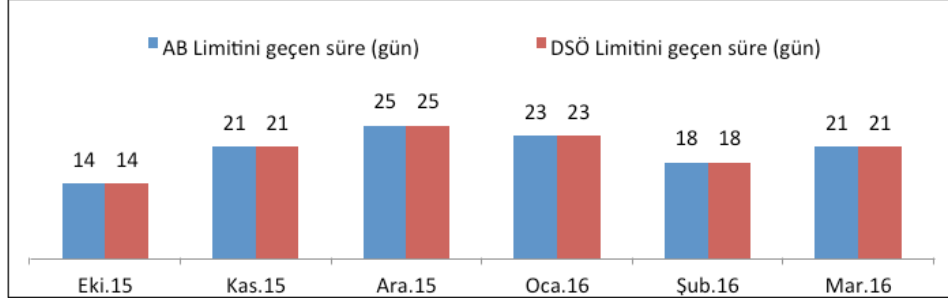
Karaağaçta; havadaki PM_{2,5} kirliliği 2015-2016 kış dönemindeki 6 ayın tamamında DSÖ ve AB sınır değerinin üzerinde seyretmiştir. Halk AB ve DSÖ kriterlerine göre toplam 1348 saatsınır değerlerin üstünde PM_{2,5} içeren kirli havayı solmuştur. Ölçüm yapılan 171 günün 122'inde (%71) kirlilik AB ve DSÖ sınır değerlerini bir ölçüm günü boyunca en az bir kez ve %53,8'iünde (92gün) günlük ortalama PM_{2,5} miktarı DSÖ ve AB sınırlarını aşmıştır (-Grafik 9,10,11).

Grafik 9: Karaağaç PM_{2,5} Kaynaklı Hava Kirliliğinin Aylara Göre Dağılımı (2015-2016)



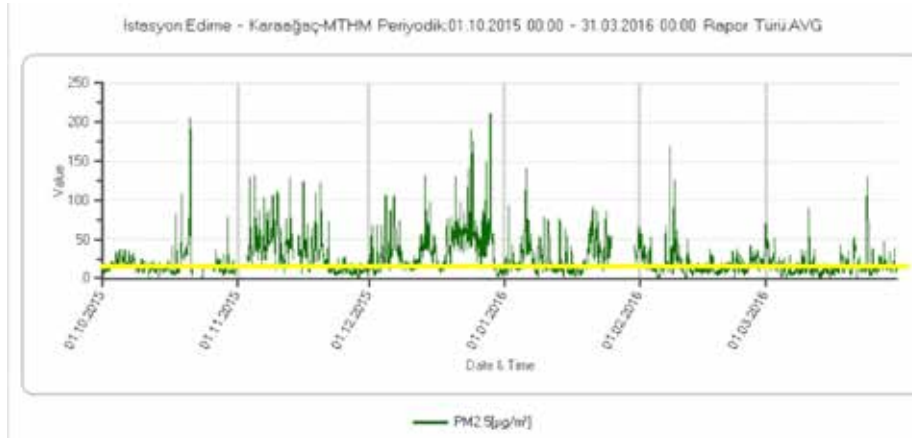
Karaağaç' ta; PM_{2,5} kirliliği açısından AB ve DSÖ kabul ettiği üst sınırların 2015-2016 kış döneminde en düşük 94 ile en yüksek 437 saat olmak üzere toplam 1348saat aşılmıştır.Bir günlük (24 saatlik) ortalama PM_{2,5} değerine göre limiti aşan gün sayısına göre değerlendirmede; AB ve DSÖ kriterleri dikkate alındığında toplam 92 gün (aylık ortalama 15,3 gün) sınırlar aşılmıştır ve bu günlerde halk aralıksız 24 saat kirli havayı solumuştur.

Grafik 10:Karaağaç PM_{2,5}Kirliliğinin Limiti Aşan Süre (gün) Açısından Aylara Dağılımı



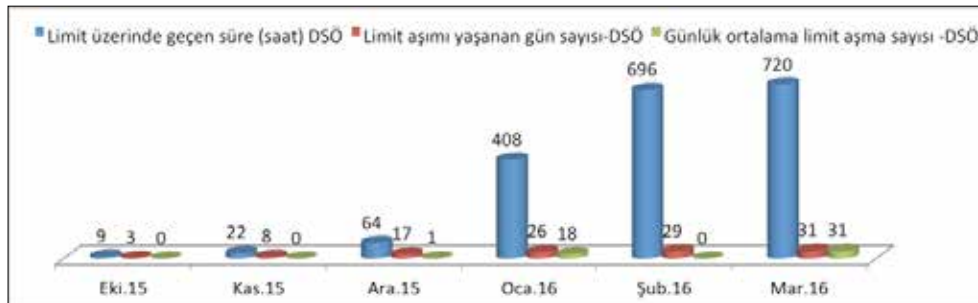
PM_{2,5} düzeyi için belirlenen üst sınırların aşıldığı gün sayısı olarak değerlendirildiğinde; AB ve DSÖ kriterlerine göre aynı sürede toplam 122 gün (ayda ortalama 20,3 gün) aşım olmuştur.

Grafik 11: KaraağaçPM_{2,5} Kaynaklı Hava Kirliliği (2015-2016)

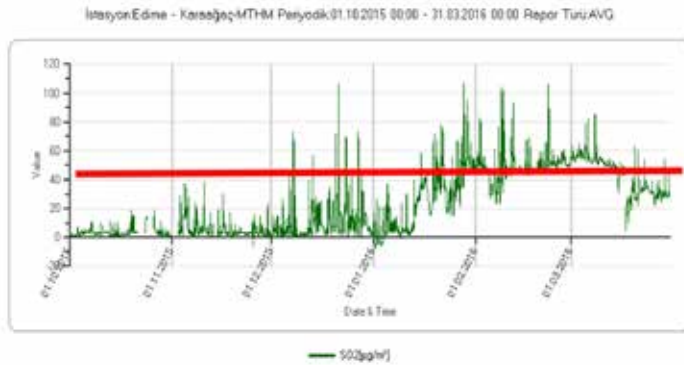


Karaağaç' ta havadaki kükürt dioksit kirliliği 2015-2016 kış dönemindeki genel ortalama (23 µg/m³), DSÖ (20 µg/m³) sınır değerinin üstündedir. Halk toplam 1919 saat DSÖ sınır değerlerin üstünde kükürt dioksit içeren kirli havayı solumuştur. Ölçüm yapılan 171 günün 114'ünde (%66,6) kirlilik DSÖ sınır değerlerini bir ölçüm günü boyunca en az bir kez aşmıştır. Ölçüm yapılan günlerin % 29,25'inde (50gün) 24 saatlik günlük ortalama kükürt dioksit miktarı DSÖ sınırlarını aşmıştır (Grafik 12,13).

Grafik 12:Karaağaç SO₂ Kaynaklı Hava Kirliliğinin Aylara Göre Dağılımı (2015-2016)



Grafik 13:Edirne Merkez İlçede SO2 Kaynaklı Hava Kirliliği (2015-2016)



SONUÇ

Edirne'de hem Merkezde hem de Karaağaç mahallesinde, hava kirliliğinin kış döneminde önemli bir halk sağlığı sorunu olduğu anlaşılmaktadır. Havadaki SO2 ve PM10 konsantrasyonları, 2015-2016 kış döneminde özellikle AB ve DSÖ'nün bu parametreler için belirledikleri sınır değerlerin oldukça üzerindedir. Aynı dönemde Karaağaç'ta SO2, PM10 ve NOX konsantrasyonları AB ve DSÖ'nün sağlığın korunması için belirledikleri sınır değerlerin üzerinde seyretmiştir.

Her kirleticinin her istasyonda ölçümünün yapılmaması, doğal olarak, ölçümü yapılmayan kirleticilerle ilgili kirlilik düzeylerinin bilinmemesine yol açmaktadır. İstasyonların bulunduğu yerler de bir sorundur. Örneğin trafikten veya şehir merkezinden uzak veya şehir merkezinde dahi olsa, istasyonların ölçtüğü ve üst limitleri aşan kirleticilerin, halkın ne kadarını etkilediğini tam olarak bilmemize olanak yoktur.

Birçok kirleticinin AB, DSÖ ve Türkiye için üst limit değerleri farklıdır. Bazı kirleticilerde bu fark 10 katına ulaşabilmektedir. PM2,5 gibi solunum sistemi sorunlarına neden olduğu bilinen kirleticilerle ilgili bir kısıtlama ise mevzuatımızda yer almamaktadır. İnsan sağlığının korunması açısından sınır değerlerimizin DSÖ tarafından belirlenmiş değerlere çekilmesi gereklidir.

Konu ile ilgili yerel ve merkezi yönetimler ile meslek kuruluşları ve STK'lar birlikte konu ile ilgili çalışmalar sürdürmelidir. Bu amaçla;

1. Tüm toplumu konu ile ilgili olarak bilgilendirmek ve sorumluluk almaya ikna edilmelidir.
2. Hükümetler, uzun dönemli plan yapmaları için yerel yönetimleri güçlendirmelidir.
3. Sağlık profesyonellerine, politika geliştirenlere ve halka, hava kirleticileri kaynaklı ciddi hasarlar hakkında eğitim vermelidir.
4. Toplu ulaşımı teşvik etmeli ve yürüyüş-bisiklet gibi ulaşım alternatifleri getirmelidir.
5. Kömür kullanan binalarda doğru yakma sistemlerinin kullanılarak emisyon azaltımı sağlanması için halka eğitimler düzenlenebilir.
6. Kalitesiz kömür kullanımını engelleyecek önlemler alınmalıdır.
7. Kömür kullanımını yerine doğalgaz kullanımı için gereken çalışmalar yapılmalıdır.
10. Trafik kaynaklı kirleticilerin yoğun olduğu şehir merkezinde yol güzergahları trafik yoğunluğunu azaltacak şekilde, çevre yolları ve alternatif güzergahlar ile kent merkezi trafiği azaltılmalı, emisyon azaltıcı özellikler taşıyan yeni araçlar kullanılması için halk teşvik edilmelidir.
11. Özellikle, kirlilik düzeyinin daha fazla olduğu ve insanların duyarlı olduğu mahrumiyet bölgelerinde kuralları katı bir şekilde uygulanmalıdır.
12. Hava kirliliğinin monitorizasyonu daha geniş çapta, daha fazla ve her istasyonda standart parametrelerle yapılmalı ve sonuçlar, halk ile paylaşılmalıdır.
14. Sınır değerler aşıldığında; merkezi ve yerel yönetimler işbirliği içinde önlemler almalıdır.
15. Sanayi kuruluşlarında emisyonları düzenli biçimde 24 saat izlenmelidir.

Bu çalışmada kirliliğinin boyutları değerlendirilmiş ancak kirliliğinin nedenlerine yönelik herhangi bir bilgi toplanmamıştır. Bu bilginin de araştırılması sorunun çözümü açısından önem taşıdığı kuşkusuzdur.

AHŞAP VE AHŞAP KOMPOZİT MALZEMELERDEN ÜRETİLEN MOBİLYALARDA YÜZEY KORUYUCU KATMANLARI VE İNSAN SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ

Göksel ULAY¹, Nevzat ÇAKICIER²

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van MYO, Mobilya Dekorasyon Bölümü, Kampüs, Van, Türkiye

²Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Düzce, Türkiye
g.ulay@yyu.edu.tr, nevzatcakicier@duzce.edu.tr

ÖZET

Dünya mobilya sektörü her geçen gün gelişmekte ve ticaret hacmi artmaktadır. Türkiye mobilya sektöründe bu büyük pastadan aldığı payı her geçen gün artırmakta ve son yıllarda istikrarlı bir şekilde büyümeye devam etmektedir. Mobilya hammaddesi olan ahşap ve ahşap ürünlerinin üretiminde sağlık üzerine olumsuz etkisi olan kimyasal maddeler kullanılmaktadır. Çalışmanın amacı yüzey koruyucu katman malzemeleri vb. kimyasalların olumsuz etkilerini ortaya koyarak kullanıcıların bilgilendirilmesine katkı sağlamaktır. Sektördeki gelişim ve üretim kapasitesi arttıkça imalat sürecindeki tüketilen malzeme ve kimyasalların da miktarı buna paralel olarak artmakta ve dolayısıyla insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilere sahip ürünlerde artış meydana gelmektedir. Bu maddelerin bazı zararlı sağlık etkileri bilinmemekte ancak pek çoğu henüz araştırmalar ile ortaya konulmamıştır. Bu çalışmada ahşap ve ahşap kompozit malzemeler ile mobilya yüzeylerine uygulanan vernik ve boyalar hakkında bilgilere yer verilmiştir. Çalışmanın yöntemi; bilimsel literatürü oluşturan makaleler, bildirimler, yüksek lisans vb. ile sanayiye ait bilgi kaynakları incelenerek sonuçları tartışılacaktır. Ayrıca sağlık risklerinin azalması açısından son yıllarda üretimi ve kullanımı artan vernik ve boya uygulamaları ve araştırmaları ile bilgiler verilmiştir. Mobilya seçimi ve kullanımı hakkında dikkat edilmesi gereken hususlar ile ilgili önerilere yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mobilya, Sağlık, Boya, Vernik, Su bazlı Vernik, UOB

SURFACE PROTECTIVE LAYERS OF FURNITURE PRODUCED FROM WOOD AND WOOD COMPOSITE MATERIALS AND THEIR EFFECTS ON HUMAN HEALTH

ABSTRACT

Furniture industry is developing with each passing day and the volume of trade is increasing accordingly. Turkey is increasing its share in the pie of furniture industry and continues to grow steadily in recent years. In the production of furniture raw materials such as wood, chemical substances which have adverse effects on health are used. The aim of this study is to inform the users of the negative effects of chemicals like surface protective layer materials. As the sector and production capacity increase, the substances and chemicals used in production increase in number accordingly, this naturally leads to an increase in the volume of products with health risk factors for people. Some harmful health effects of these substances are well-known, but most of them are yet to be revealed by research. Information about wood and wooden composite substances as well as varnish and paint applied on furniture surface is included in this study. In method, there will be discussion on papers in the literature, proceedings, graduate studies dissertations and information from industry. In addition, information about varnish and paint whose application and production has increased in recent years with a view to decreasing health risk factors is also included in this study. Some suggestion is given regarding the issues to be considered in selection and use of furniture

Keywords: Furniture, Health, Paint, Varnish, Water-based Varnish, VOC

1. GİRİŞ

Son yıllarda artan ticaret hacmi ile mobilya sektörü ülke ekonomisi ve ihracatı bakımından son derece önemli bir sanayi koludur. Mobilya sektöründe yaygın olarak kullanılan ahşap esaslı ham madde kaynaklarının yanında çeşitli kimyasal maddeler ve özellikle boya, vernik ve yapıştırıcı ürünler de kullanılmaktadır. Mobilyalarda yaygın olarak kullanılan yüzey kaplama gereçleri olan boya ve vernik endüstrisindeki teknolojik gelişmeler mobilya sektörünü de etkilemektedir. İnce bir film halinde uygulanan katı örtücüler olan boya/vernik ürünleri mobilya ürünlerinin özelliklerini artırmakta ve tüketicilerin tercihlerini doğrudan veya dolaylı olarak etkileyebilmektedir. Mobilyalarda ve daha farklı birçok sektörde kullanılan bu kimyasal ürünler ülke ekonomisine yadsınmaz bir katkı sağlamaktadır. Fakat aynı zamanda çevre ve insan sağlığı üzerine çeşitli olumsuz etkileri olabilmektedir. Maalesef endüstriyel ürünlerin seçimindeki kriterlerin, yapı fiziği, estetik ve ekonomik kaygılar olarak sıralanması, insan sağlığına yönelik öngörülen niteliklerin daha alt sıralara düşmesi, çevre ve insan sağlığı açısından pek çok sorunu beraberinde getirmektedir (Gezer, 2016). Bu çalışmada mobilya sektörü özelinde kullanılan ve genelde ise boya ve ilgili endüstriler de kullanılan kimyasalların insan sağlığı üzerine olan olumsuz etkilerinin üzerinde durularak insanların bilgilendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla bilgi sahibi olan mobilya sektörü çalışanları ve mobilya kullanıcılarının sağlığının korunması ve çevre ile ilgili gerekli önlemlerin alınmasıyla toplum ile ülkeye sosyal ve ekonomik yönden fayda yaratacağı düşünülmektedir.

1.1. Türkiye Mobilya Sektörü

Türkiye mobilya sanayi yarattığı katma değer ile stratejik öneme sahip emek yoğun bir sektördür. Bütün sektörlerde olduğu gibi mobilya endüstrisinde de sektöre ilişkin yapılmış araştırma sonuçlarına ihtiyaç vardır. Türkiye’de bu alandaki boşluk son yıllarda doldurulmaya çalışılmasına rağmen Avrupa ülkelerine kıyasla Türkiye’nin bu konuda geride kaldığı söylenebilir. Bu nedenle sektöre ilişkin bilgi envanterinin hızla oluşturulması ve bu açığın kapatılması oldukça önem arz etmektedir (Ulay, 2011:22).

Türkiye mobilya sektörü, 2012 yılı değerlerine göre; 214 ülkeye yaklaşık 1,9 milyar dolar ihracat, 114 ülkeden ise 817 milyon dolar ithalat gerçekleştirilmiştir. Hızlı değişim ve dönüşüm sürecinde olan sektör, 2023 yılı için 25 milyar dolar üretim ve 10 milyar dolar ihracat beklentisi ile dünyanın ilk 10 Avrupa’nın ise ilk 5 büyük mobilya üreticileri arasında olmayı hedeflemektedir (TOBB, 2014:6). Ancak, son yıllarda anlamlı büyüme ivmesi yakalanmasına rağmen, sürdürülebilirliğin sağlanması için mevcut yapının büyümesi ve sorunlarının giderilmesi gerekmektedir (ÖİR, 2015: 83), (TOBB, 2014:42). Gelecekte sektör hedeflerine ulaşması için aynı zamanda inovatif ürünler ve süreçlerin ortaya konulması son derece önem arz etmektedir. Farklı ülkelere ihraç edilecek mobilya ürünlerinde yüzey gereçlerinde aranan özellikler arasında sağlık üzerine etkileri son yıllarda sıkça tartışılmaktadır (Tunçgenç, 2005:24). Bu sebeple Türkiye mobilya imalatında kullanılan kimyasalları ve bu malzemelerin sağlık üzerindeki olumsuz etkileri minimize etmede gerekli çalışmaların yapılarak sertifikalandırılması suretiyle müşteri kitlesi ve ilgili pazarın bu konuda bilgilendirilmesi önem arz etmektedir.

1.2. Mobilya İmalatı

Mobilya, günlük yaşamın her alanında yer edinen, bireyin veya toplumun refahını sağlayan, yaşama yönelik, insan yaşam kalitesini doğrudan etkileyen, herkesin kullandığı ve ihtiyaç duyduğu ürün grupları olarak adlandırılmaktadır. Kentsel dönüşüm projeleri, nüfus artışı, yükselen hayat standardı ve satış değerinin artması ile mobilyaya olan talep gün geçtikçe artmakta ve bu da direkt olarak mobilya imalat sektörüne etki etmektedir (TOBB, 2014:6). Mobilya imalatında birçok hammadde kaynak olarak kullanılmakta olup genel de ahşap ve ahşap esaslı malzemeler kullanılsada, metal, cam, plastik, kompozit, kumaş, organik kaplamalar, yapıştırıcı ve çeşitli kimyasal malzemeler ve ürünler kullanılmaktadır. Son yıllarda çevreci yaklaşımların ön plana çıkmasıyla kullanılan malzemelerin çevreye ve insan sağlığına olumsuz etkisi araştırılmakta (Ames and Gold, 1997:1049) (Surakka et. all., 2000:635)(Vaajasaari et. all, 2004: 71) ve olumsuz etkilerinin minimize edilecek çalışmalar (Ulay ve Budakçı, 2015:2) gün geçtikçe daha fazla gündeme gelmektedir. Günümüzde boya/vernik sistemleri hızla gelişmekte, çevreye daha duyarlı, insan sağlığına en az zarar veren ekonomik ve uygulaması daha kolay su bazlı boya/vernikler üretilmektedir (Budakçı vd., 2011:176). Diğer alterantif sistemlerden biri olan toz boyalar; özellikle MDF yüzeylerine uygulanmasında solvent içermemesi dayanıklı ve çevre dostu olması, düşük VOC (uçucu organik bileşik) salınımı, zengin renk seçenekleri ve ekonomiklik gibi özellikleri ile boyama yöntemleri içerisinde önemini giderek atırmaktadır. Böylece diğer

boyama sistemlerine göre daha çekici bir alternatif oluşturmaktadır. Toz boya kaplamalar gelişime uygun kaplama performansları, karbon ayak izlerinin düşük olması, ekonomiklik ve sürdürülebilirlik, uygulama hızı gibi üstün özellikleriyle gelecek yıllarda en önemli alternatif malzemelerden birisi olabilir (Aras vd., 2016: 799).

1.3. Mobilyalarda Yüzey İşlemleri

Yüzey işlemleri genel olarak malzemeyi harici etkilere karşı korumak ve kullanım ömrünü uzatmasını sağlamanın yanısıra malzemenin estetik ve görünüm özelliklerini iyileştirerek albenisini artırmak için yapılan perdah, renk açma, renklendirme vb. gibi koruyucu katman oluşturma işlemleri olarak tanımlanabilir (Sönmez, 2005:5)(Ulay ve Budakçı, 2015:2).

Tarihi süreçte ilk olarak bir ağacın kabuk altı sıvısı ile hazırlanan koruyucu gereçle yapılan yüzey işlemleri, sonrasında doğal reçineler ve kuruyan yağlar ile hazırlanan yağlı koruyucu gereçlerinin kullanılmasıyla yeni bir hal almıştır (Sönmez, 2005:5). Günümüzde ağaç malzeme ve kompozitlerinin yüzeylerinde koruyucu katman olan vernik ve boya sistemleri mevcuttur. Bunlar malzeme yüzeylerinde şeffaf katmanlar oluşturan gereçler; yağlı vernik, İspitolu vernik, selülozik vernik, asit sertleştirici (kürlenmeli) vernik, polyester vernik, akrilik vernik, su bazlı (çözücülü) vernik olarak isimlendirilmektedir (Sönmez ve Budakçı, 2004:1). Boya/vernik sistemlerine uygun özellik gösteren çeşitli kimyasallar çözücü olarak kullanılmaktadır. Yüzey işlem gereçlerinin hazırlanması, uygulanması ve uygun şekilde bakımının yapılması süreci koruyucu katmanın kullanım ömrünü etkilemektedir. Dolayısıyla mobilyalara yapılacak yüzey işlemlerinin çeşitlerinin seçilmesinde ve uygulanmasında tekniğine uygun bir biçimde hareket edilmesi son derece önemlidir. Sonuç olarak mobilyalar daki yüzey işlemleri mükemmel şekilde hazırlanmış ve tamamlanmış olsa bile çevreye ve insan sağlığı üzerine birtakım olumsuz etkileri olduğunun bilinmesinde yarar bulunmaktadır.

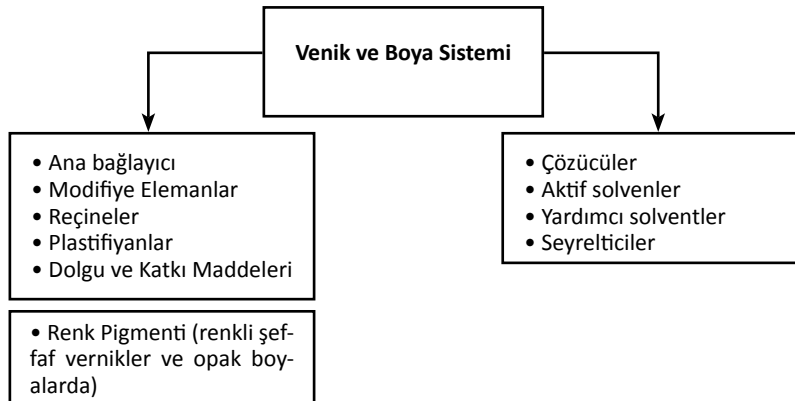
2. MOBİLYALARA UYGULANAN YÜZEY GEREÇLERİ

Ahşap ve ahşap kompozitlerin kullanılmasıyla elde edilen iç ve dış mekanların vazgeçilmez donatı elemanları olan mobilyalar kullanıldıkları ortamlar da farklı harici etkilere maruz kalabilmektedirler. Bu sebeple kullanılan alandaki karşılaşabileceği mühtemel zararlı etkilere kısmen veya tam olarak korunması için farklı gereçler kullanılarak koruyucu katmanlar ile kaplanır. Bu amaç için farklı yüzey gereçleri kullanılmaktadır. Genel olarak yüzey gereçleri ve etkileri ile ilgili bilgilere aşağıda yer verilecektir.

2.1. Koruyucu Katman Gereçlerinin Yapısı

Mobilya sektöründe kullanılan yüzey katman gereçleri arasında en yaygın kullanım vernik ve boya gibi organik gereçler ile sağlanmaktadır. Sektörde kullanılan bu gereçlerin içeriğindeki maddelerin bazıları (benzen, formaldehit, ağaç tozu vb.) tehlikeli kimyasallar sınıfına girmektedir. Bu kimyasallar Uluslararası Kanser Araştırma Ajansı'na göre insan için 1. derece kanserojen maddelerdir. Kimyasal maddelerle güvenli çalışmanın temel yolu bu maddelerin etkilerini bilerek gerekli güvenli çalışma ortamlarını sağlamaktır (Çakar vd., 2016). Boya ve vernik gereçlerinin genel yapısına ilişkin bilgilye kısaca aşağıdaki

Şekil 1. Vernik ve boya sistemlerinin genel yapısı(Sönmez ve Budakçı, 2004:53)



Ana Bağlayıcı maddeler: Organik reçineler (doğal ağaç reçineleri), anorganik maddelerdir (alkil ve akrilat reçineleri). Pigmentler: İnorganikler (çinkooksit, çinkokromat, çinko sülfid, demiroksit, kromoksit, nikel/kromtitansarı, bikromat/-molibdat, kurşunoksit, baryumsülfat, magnezyum ve alüminyum silikat) ve organik olanlar (kitalosiyenin). **Boya maddeleri:** Dolgu maddeleri (kaolin, talk, doğal alüminyum) ve efekt maddeleri (alüminyum tablacıkları, pırıltı). **Çözücü maddeler:** Su bazlı (su, aromatik ve alifatik hidrokarbonlar gibi organik çözücüler, alkoller, ketonlar, esterler, glikoller, glikoleterler ve sitroller. Baskı boyalarında keten yağları, soya yağları ya da mineral yağlar. **Katkı maddeleri:** Akışkanlık, elektrostatik tutulum, parlaklık/matlık, hızlı/yavaş kurumanın sağlanabilmesi için fiziksel ya da biyolojik UV'ye karşı dayanıklılık, elastikiyet elde etmek amaçlı kullanılan kimyasal maddelerdir(Varol Saraçoğlu, 2014:52).

Boya, sıvı haldeki bir bağlayıcı madde ile asılı halde bulunan pigmentlerden oluşan ve örtücü bir katman oluşturacak biçimde genellikle katı yüzeyde uygulanan koruyucu ve dekoratif bir kaplama malzemesidir. Pigment denilen renkli toz ile bağlayıcı denilen reçinenin uygulandığı yüzey üzerinde parlak, yarı parlak, mat, şeffaf veya strüklü bir film teşkil eden kimyasal bir karışımdır (Kocabaş, 2009:5). Vernikler hazırlanırken bünyesine renk pigmentleri katılmaz ve transparent şeffaf katman vermesi sağlanır. Boya üretimi pigment ile bağlayıcı pigment taneciklerinin bağlayıcı içinde tümüyle homojen bir biçimde dağılmasını sağlayacak biçimde istenilen rengi, yoğunluğu vb. fiziksel özellikleri elde edecek şekilde birleştirme esasına dayanır. Boya endüstrisinde kullanılan temel hammaddeler yağlar, reçineler (bağlayıcılar), pigmentler, solventler, dolgu malzemeler, kurutucular, bakteri önleyiciler ve köpük önleyiciler gibi yardımcı maddeler, dispersantlar ve yoğunlaştırıcılar olarak sınıflandırılmaktadır (Kocabaş, 2009:6).

2.2.Yüzey Katman Gereçlerinin Sağlık Üzerine Etkisi

Boya ve boyama sanayinde kullanılan maddelerin mesleki kansere yol açtığı bilimsel olarak kanıtlanmıştır(Ames and Gold, 1997:1046; Varol Saraçoğlu, 2014:52). İnsan vücudu üzerinde etkisi bilinmeyen kimyasallar ile toksisite etkileri içeren malzemeler arasında yapıştırıcılar, vernikler ve boyalar bulunmakla birlikte bunlar ayakkabı ve mobilya sanayinde kullanılmaktadır (Kostrzewski, 2001:446)(Kürkçü, 2016). Bundan dolayıki çoğu araştırmacı boya ve atıklarının insan sağlık üzerine olan olumsuz etkilerini araştırmıştır (Vaajasaari et. all, 2004: 71). Dolayısıyla günlük yaşantımızda kullandığımız ürünlerin çoğunun boyandığı (dekoratif, koruma vb.) ya da herhangi bir madde ile kaplandığı (dayanıklılığı artırma vb.) düşünüldüğünde, toplumun geneli boya ve boyama kaynaklı sağlık risklerine maruz kalabilmektedirler(Varol Saraçoğlu, 2014:51). Ayrıca kullanılan boya/vernik ürünleri ve hatta çeşitli yapıştırıcılar kullanılarak yapılmış mobilyalar veya mobilya yapımında kullanılan ahşap esaslı kompozit levhaların bünyesinde bulunan kimyasalların buldukları ortamı kirletici gazları salması ile yaşam alanları olan konutlarımızda tehdit etmektedir. Yaşadığımız her günün iş veya evde geçen saatleri düşünüldüğünde bu kimyasallardan çıkan kirletici etkiye uzun süreler maruz kalabilmektedir. Bu tür kimyasallara maruz kalma ve çalışma koşullarında karşılaşma ile ortaya çıkabilecek sağlık sorunları yaklaşık 50-60 yıldır Avrupa ve Amerikada önemli bir araştırma konusu olmuştur. 1980'li yılların başına zehirli gaz salınımı yapan boya/vernik sistemlerden su bazlı ve katı sistemlerin kullanımına doğru bir geçiş olmasına rağmen solvent esaslı organik çözücülerin hala önemli ölçüde iş sağlığı üzerinde olumsuz etkileri sürdüğü bildirilmiştir (Kalliokoski, 1986:21). Organik çözücü madde kütle spektrometrisi algılama cihazı (GC / MSD) ile gaz kromatografisi ile yapılan araştırmada alkanlar, sikloalkanlar, alkoller, ketonlar, esterler, aromatik hidrokarbonlar ve bunların çok sayıda alkil türevleri tespit edilmiştir. Organik bileşiklerden yapıştırıcılar, boyalar, verniklerde üzerinde zararlı olduğu bilinen ve tamamen içeriği bilinmeyen toksisite ve toksikokinetiği kimyasallar içerdiği tespit edilmiştir (Kostrzewski, 2001:445). Yine bir başka araştırmacı uzun yıllar önce mobilya üretiminde kullanılan verniklerin içinde bulunan organik solventlere maruz kalma durumu ile akciğer hastalıkları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu konuda daha detaylı çalışmaların yapılmasını önermiştir (Sarbone and Olsen, 1979: 97) Boya atıklarının insan sağlığı üzerine olan olumsuz etkileri araştırılmıştır (Vaajasaari et. All, 2004: 71) Fakat ülkemiz de bunlara benzer kapsamlı ve spesifik araştırmalar henüz yeterli düzeyde yapılmadığından (Gezer, 2016: 9) kesin sonuçlar çalışma hayatına tam olarak yansıtılmamış olsa da gelişmeler sürmektedir.

Yüzey katmanları ve mobilya donanımlarının özelinde sağlık üzerine olumsuz etkisi ile ilgili ülkemizde yapılan çalışmalara bakıldığında; Aksakal vd. 2005'de yapmış oldukları çalışma ülkemizde tıp hekimleri tarafından mobilya ve halk sağlığı ile ilgili çalışmadır. Bu çalışmada mobilyalarda kullanılan kimyasalların zararları ile bilgilendirme yapılmak sureti ile mobilya kaynaklı sağlık üzerine olumsuz etkiler hakkında bilgiler verilmiştir(Aksakal vd. 2005:268).

Kalaycıoğlu vd. (2013), mobilya ve mobilya üretiminde kullanılan hammaddelerin uçucu organik bileşik emisyonuna etkisi ile bu etkilerin azaltma yolları ve korunmak için gerekli önlemleri ortaya koymuştur. Keskin ve Tekin (2015) yaptığı çalışmada mobilya endüstrisinde kullanılan kompozit mobilya elemanlarından kaynaklanan formaldehit emisyonunu hazırlanan deney örneklerden yayılan formaldehit emisyonu değerlerini TS EN 717-1 (2006) esaslarına göre 3 farklı ortam koşullarında gaz dedektörü kullanılarak tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda; yüksek sıcaklığa sahip iç mekanlarda tabakalı ağaç malzeme kullanımı formaldehit emisyon seviyesini yükselttiğini tespit etmiştir. Bu tür levhalar yerine, üre-formaldehit oranı düşük tutkallı lamine masif ağaç malzeme kullanımı ve tabakalı ağaç malzeme kullanımından önce emisyonu azaltıcı işlemlere tabi tutulmasının iç mekân hava kalitesini artırabileceğini bildirilerek mobilyaların imalatında kullanılacak malzemelere ve kullanım yerlerine göre farklı önerilere yer verilmiştir (Keskin ve Tekin, 2015:130).

Çınar vd.(2015:792) yaptığı çalışmada; İstanbul ve Ankaradaki konutlarda kullanılan mobilya ve donatı elemanlarının ne tür malzemelerden oluştuğu ve mobilyalardan kullanım esnasında ortaya çıkan gazları tespit etmeye çalışmışlardır. Sonuçta, amonyak, azot oksit, ethilen, ksilen ve toluen standart limit değerlere yakın olduğu, ancak anilin, hekzan ve karbondioksit gazlarının 12-34 kat, diğer 13 gazın ise 2-11 katı uzak olduğu ve kapalı mobilya iç alanlarında tespit edilen ölçüm değerleri, mekânda tespit edilen gaz değerlerinden %15-25 düzeyinde fazla olduğunu bildirmişlerdir. Aras vd. tarafından çalışmada sağlıklı çevre oluşturmak için kullanılacak yüzey gereçleri incelemesi yaparak toz boyalar üzerinde durulmuş ve MDF levhalardan yapılacak mobilya donanımları için solvent içermeyen VOC değerleri çok düşük (Tablo 1'de) toz boyların çevre ve sağlık açısından ve ayrıca maliyet avantajı ile birlikte alternatif bir yüzey kaplama gereci olarak kullanılabilceği önerilmiştir (Aras vd. 2016:791).

Tablo 1. Vernik ve boya sistemlerinin VOC değerleri(Aras vd., 2016:797;Burn et all., 2010:4)

Kaplama türü	Katı madde içeriği	VOC (%)
Solvent bazlı	1-10	90-99
Su bazlı	1-20	3-10
Solvent bazlı emprenyeli	10-20	80-90
Su bazlı emprenyeli	10-20	2-8
Alkid	30-50	50-70
Selüloz nitrat	15-25	75-85
Üreik	25-40	60-75
UV polyester	60-95	5-40
UV akrilik	60-99	1-40
Su bazlı	30-40	3-10
Toz boya	99-100	0-1

Çalışma masaları ve masa üstleri, ofis iş alanları, ofis sistem bileşenleri,bölme panelleri, dosya dolapları, kapı ve çekmece panelleri ve diğer birçok spesifik uygulamalar için toz boyalı kaplama uygulamaları kullanılmaktadır. Özellikle çocuk odalarında kullanılan mobilyalar için VOC ve formaldehit salınımı olmaması sağlık açısından önemli bir avantaj oluşturmaktadır(Aras vd., 2016:Chapman, 2013;Orica Camel, 2005). Diğer yandan tablo 1'de görüldüğü gibi su bazlı kaplama gereçleri de VOC miktarı en düşük ürünler arasında sayılabilir. Alyüz ve Veli (2006) yaptığı çalışmada Uçucu Organik Bileşiklerin iç ortamdaki konsantrasyonu ve maruziyetin süresi, konsantrasyona bağlı olarak ortaya çıkan etkilerin şiddeti de arttığını bildirmiştir. Toksik özellik taşıyan bu bileşikler solunum yolu hastalıklarına ve sinir sisteminde tahribata yol açmaktadır. EPA tarafından yapılan sınıflandırmada benzen kanserojen madde olarak değerlendirilirken karbon tetraklorür, kloroform, vinil klorür, etilen dibromür kansere sebep olma riski taşıyan maddeler olarak sınıflandırılmıştır(Alyüz ve Veli, 2006:116).

3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Konut ve iç mekanların hava kalitesini iyileştirmek ve insanların hava kalitesine bağlı olarak yaşam kalitelerini artırmak için öncelikle yapı ve mobilya malzemeleri seçiminde titiz davranılması gerekmektedir. Dolayısıyla konut iç mekanında kullanılacak boya, sıva, yer ve tavan döşemesi, kapı, pencere, parke gibi yüzey alanlarını kaplayan gereçlerin malzeme kalitesi özenle belirlenmelidir. Mobilyaların yapıldığı kompozit levha malzemeleri ile masif yüzeyindeki boya vernik uygulamalarının türünün seçiminde özenle ve bilinçli bir şekilde tercih yapılması için toplumun bu konularda kitle iletişim araçları ve eğitim kurumları aracılığıyla bilgilendirilmesi sağlanmalıdır. Su bazlı vernik/boya ürünlerinin kullanımının yaygınlaşması için ülkemizde yapılan araştırmalar artırılmalı (Ulay ve Budakçı, 2015:479)ve önleyici sağlık hizmetleri çerçevesinde topluma yönelik bilgilendirmeler yapılmalıdır.

Türkiye’de üretilen veya ithal edilen ürünlerin formaldehit emisyonu ve uçucu organik bileşikler salınımı açısından sınıflandırılması TSE tarafından yapılmalı ve bu sınıflandırma zorunlu hale getirilmesi gerekmektedir. İnsanlar aldıkları ürünlerde bu sınıflandırmalar ile ilgili bilgilendirmeleri sağlanmalıdır. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda halk sağlığı uzmanları ile ortaklaşa yapılacak çalışmalarda mobilya ürünlerinin de (bebek beşiği, komodin, etajer, masa, sandalye, dolap, tv ünitesi vb.) formaldehit emisyonu ve UOB’lerin tespiti farklı test kabinlerinin kullanımı ile ortam nem ve sıcaklıkları simüle edilerek sonuçların toplumun bilgisine sunulması oldukça önem arz etmektedir. Sonuç olarak yaşam alanları olan evler ve çalışma ofisleri içindeki özellikle yatak odaları, salonlar ve ofisler gibi gün içinde en fazla zaman geçirilen mekanlarda mümkün olduğunca az UOB salınımı yapacak ürün bulundurulması ve gün içerisinde yeterince havalandırılması sağlanmalıdır. Özellikle bebek ve çocukların kullandıkları mobilyaların seçiminde daha hassas davranılarak bilinçli tercih yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Aksakal Nur, Acar Vaizoğlu Songül, Güler Çağatay, (2005), Mobilyalardaki Kimyasallar ve Sağlık Etkileri, Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi (STED), Cilt 14 No.12, sayfa:268-272.
2. Alyüz Bilge, Veli Selvi (2006), İç Ortam Havasında Bulunan Uçucu Organik Bileşikler Ve Sağlık Üzerine Etkileri, Trakya Univ J Sci, Cilt 7 No.2: sayfa 109–116.
3. Ames Bruce N. and Gold Lowirs Swirsky, (1997) “Environmental pollution, pesticides and the prevention of cancer: misconceptions”, FASEB Journal, Vol.11 pp:1041-1052.
4. Aras Uğur, Kalaycıoğlu Hülya, Yel Hüsnü, (2016), Orta Yoğunlukta Liflevha (MDF) Yüzeylerinde Toz Boya Uygulamaları, Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, Cilt 4, No. 2, sayfa 791-800.
5. Budakçı Mehmet, Akkuş Memiş, Budakçı Asuman (2011), Su Bazlı Boya ve Verniklerin Türkiye’deki Üretimi ve Kullanımı, 6. Uluslar arası İleri Teknolojiler Sempozyumu (IATS’11), Fırat Üniversitesi, Elazığ-Türkiye, 176-182.
6. Burn C. L., Golini R., Gereffi G. (2010), “The development and diffusion of powder coatings in the United States and Europe:Historical and value chain perspective”, https://www.researchgate.net/publication/237594484_THE_DEVELOPMENT_AND_DIFFUSION_OF_POWDER_COATINGS_IN_THE_US_AND_EUROPE (10.04.2016).
7. Chapman Michael (2013) “MDF powder coating: A practical update”, <http://catalyticovens.com/mdfpowdercoat/files/2013/02/PCmag-MDFarticle.pdf> (10.04.2016).
8. akar İ., Kürkcü E. A., Coşkunses F., Ahioğlu S. S., “Mobilya Sektöründe Kullanılan Tehlikeli Kimyasal Maddelerin Risk Derecelerinin Belirlenmesi”, <http://d.yimg.com/kq/groups/22358478/669820712/name/5-Bildir.html>. (10.04.2016).
9. Çınar Hamza, Atar Musa, Söğütlü Cevdet, Aydın İbrahim, (2015), Zararlı Gazların Konut ve İnsan Yaşam Kalitesine Etkileri, 2nd International Sustainable Buildings Symposium, (ISBS’15), Gazi Üniversitesi, Ankara – Türkiye, 28-30 Mayıs, 792-797.
10. Gezer Hale, “Sıvı kaplamalarının çevre kalitesi ve insan sağlığına etkileri”, <http://www.yapkat.com/images/Malzeme/Dosya/80901736021044261394739151.pdf> (13.04.2016).
11. Kalliokoski Paul (1986), Solvent containing processes and work practices: environmental

DÜZCE KENT MERKEZİNDE BULUNAN ODUNSU BİTKİ TÜRLERİNİN EKOLOJİK YÖNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ

Oktay YILDIZ

Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Toprak İlimi ve Ekoloji

ÖZET

Yaklaşık 3000 yıldır yerleşim yeri olarak kullanılan ve Batı Karadeniz Bölgesinin en küçük ili olan Düzce'nin nüfusun büyük bir kısmı ile sanayi kuruluşlarının hemen hemen hepsi ovada toplanmıştır. Bu çalışmada kentte en çok kullanılan odunsu bitki türleri bazı ekolojik istekleri bakımından Düzce'nin iklim değerleri de göz önüne alınarak değerlendirilmiştir.

Düzce ovasında genç sedimentler üzerinde yer alan düz ve düze yakın I. sınıf alüvyal topraklar bulunmaktadır. Bölgede taban suyu seviyesi yüksek olduğundan derin köklü ağaçlar açısından sorun oluşturabilir. Ayrıca kent içinde doğal olarak yüksek rakımlarda yetişen türlerden kullanılmış ve bu türlerde yer yer kurumalar görülmektedir. Bu kurumaların nedeni kent merkezinin ısı adasına dönüşmesiyle bazı bitkilerin ayaz gereksinimi karşılanamaması olabilir. Küresel iklim değişikliği ile bu türler daha da hassas hale gelebilir. Ayrıca doğal olmayan birçok tür kalıcı konutların yapımı sırasında peyzaj düzenlemesi adıyla getirilmiş ve bu türlerin dikildiği sahalar etrafındaki mera, tarım ve orman alanlarıyla kaynaşmış haldedir.

Kentteki bitkilendirme çalışmalarında türlerin ucuz olması ile görsel özelliklerinin öne çıktığı fakat ekolojik özelliklerinin dikkate alınmadığı görülmektedir. Kent merkezinde kullanılan türlerin ekolojik özellikleri göz önünde tutularak giderek ısınan ve kirlenen hava koşullarına uygun olan türlerin kullanılması, özellikle park ve bahçelere dikilen egzotik türlerin istilacı özelliklerinin incelenmesi ve istilacı türler varsa sahadan uzaklaştırılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kent ormanı, Düzce, ekoloji, bitkiler

ABSTRACT

Düzce, situated in the Western Black Sea Region, has been used as a settlement for 3000 years. Based on the land area it is the smallest city of the region. The majority of the population and almost all the most of the industry are located on the valley. The aim of this study is to evaluate the most commonly used woody plant species in the urban based on species' ecological requirements keeping Düzce's climatic variables into consideration.

According to land classification, 1st class soils lying on young alluvial settled on flat terrain covers large areas on the valley. The high water table on the valley can be a problem on tree growth for some of the species preventing root elongation deep into soil. In addition, some of the species that grow naturally in a higher elevation are used in the valley and some die-back were detected on mature trees. The causes of these die-backs can be partially attributed to that increased urbanization may create heat islands that may hinder plants getting their chilling requirements. Due to climate change these species may become more vulnerable in coming decades. In addition, during the mass construction of housing and land development after the earthquakes, a substantial number of exotic species have been introduced for gardening purposes. However, the patches of pastures, agricultural- and forest lands are still significantly incorporated with settlement areas, some these invasive exotic species may become a treat to the adjacent natural environment.

It is concluded that the selection criteria are mainly focused on the visual characteristics and cost of the plants with little attention paid to the ecological characteristics of the species. Gradually increasing heat and pollution should be considered on selection criteria of the plants used in the urban environment. Special attention should

be paid on the invasive exotic species. Necessary measurement should be taken to prevent them to escape to the natural environment and if possible they should be removed.

Keywords: Urban forest, Düzce, ecology, plants

1. GİRİŞ

Kentleşme doğal ekosistemlerin işlevlerini önemli derecede değiştirirse de kent ortamında oluşan özel nitelikteki ekosistemlerde de kendine özgü etkileşimler oluşmaktadır. Kent ormanları da dinamikdir ve doğal olarak veya insanların etkisi ile sürekli değişim halindedir. Fakat doğal ortamlarda ağaçların sınırları yaşam ortamının özellikleri tarafından belirlenirken, kentlerde ağaçların sınırları insanlar tarafından belirlenmektedir.

Kent içinde yetişen bitkiler ekolojik olarak etkileşimlerine devam ederken topluma da birtakım hizmetler sunmaktadırlar. Bir araziye dikilen ağaçlar büyüdükten sonra dikildikleri alandan çok daha geniş bir alanla etkileşim halinde olurlar ve sundukları hizmetler kendi yetişme ortamının dışında oldukça geniş bir alana yayılır. Ağaçların yaşaması ve sağlıklı bir şekilde gelişmesi küresel ölçekteki iklim değişikliği, kentlerin büyümesi ve kalabalıklaşmasıyla oluşan ısı adaları, binalarla kapatılan rüzgar koridorları, nemin kent içinde hapsedilmesi, dışarıdan yeni bitki dikilmesi, var olan ağaçların kesilmesi vb. yaşam ortamının özellikleri yanında insanların ve birçok kurumun tavır ve davranışlarına da bağlıdır.

Kent içinde kalan bitkilerin bir kısmı yörede doğal olarak bulunan bir kısmı ise park ve bahçe düzenlemesi adı altında dışarıdan bu ortamlara sunulan (egzotik) türlerden oluşmaktadır. Bitkiler çiçek ve yapraklarının görsel etkisi, kokusu vb. kullanılabilmesi gibi toprak koruma, rüzgar perdesi, sıcaklığı düzenlemek, karayolu bitkilendirmesi, kötü görüntülerin maskelenmesi ve gürültünün önlenmesi gibi işlevsel amaçlı da kullanılabilir (Tilki vd. 2008; Özer vd., 2009; Chaparro ve Terradas 2009). Kent içindeki ağaçlar ozon (O₃), sulfur dioksit (SO₂), nitrojen dioksit (NO₂), karbon monoksit (CO) ve 10 mikrondan küçük (PM₁₀) partikülleri temizleyerek hava kalitesini etkilemektedir (Chaparro ve Terradas 2009).

Kent ortamındaki bitkilerin tür kompozisyonu genotiplerin ve çevresel koşullar etkisiyle değil kullanıcıların bilinçli olarak seçiminden kaynaklanmaktadır. Kullanıcıların seçiminde ise bitkilerin işlevi ve ekolojisine pek dikkat etmeden görsel etki, bitkinin fidanlıklarda bulunabilmesi ve fiyatı etkili olmaktadır. Türkiye'nin hemen her coğrafyasında kent içi bitki kullanımında ekolojik özelliklere dikkat etmeden yapılan uygulamalara rastlanmaktadır (Yılmaz ve Irmak, 2004; Alp, 2007; Tilki vd., 2008; Özer vd., 2009; Acar ve Sarı, 2010; Sakıcı vd., 2013).

Doğal ortamın aksine kent ortamında diğer bitkilerle rekabetin oldukça az olmasına rağmen Kent ortamı bitki yetişmesi açısından bir çok olumsuz koşullar içermektedir. Bu stresli ortamda bitkiler doğal ortamdakinden çok daha kısa ömürlü olmaktadır (Whitlow ve Bassuk, 1988). Ayrıca kent ortamında toprak sıkışması, yüksek pH, tuzlaşma, kötü drenaj koşulları, su kıtlığı, hava kirliliği, yüksek yaz sıcaklığı, vandalizm vb. olumsuz koşullar tek tek veya etkileşim halinde bitkilerin strese girmesine ve ölmesine neden olmaktadır (Whitlow ve Bassuk, 1988). Bu nedenle kent ormanlarının sağlıklı bir şekilde devamını sağlamak kullanılan türlerin ekolojik isteklerinin dikkate alınmasıyla mümkündür. Ekolojik yaklaşımın çerçevesi coğrafya, jeolojik yapı, havza, iklim ve kentin yerleşim şekline uygun olmalıdır.

1. Ekolojik kısıtlamalar

Fizyografya, toprak ve iklim özellikleri farklı coğrafik bölgelerde doğal bitki bölgelerinin oluşmasına neden olmuş ve bazı bölgelerde kullanılacak bitkilerin ekolojik olarak kısıtlamaları bulunmaktadır (Özer vd., 2009). Kette yeni ortama getirilen bitkiler sıkışmış ve sınırlı toprak, hava kirliliği, nem fazlalığı, kuraklık vb. olumsuz koşullar karşısında strese girebilirler. Strese giren bitkilerin de büyümesi yavaşlar ve hastalıklara ve zararlılara karşı hassas olabilirler. Türlerin seçiminde; Etkili sıcaklık toplamı, soğuklama isteği, kış donları, ilk bahar geç donları (özellikle erkenci çeşitler ve çiçek açanlar için), sonbahar erken donları, ışık miktarı ve kalitesi (ışığın dalga boyu, baki, önemlidir, yoğunluğu, fotoperiod özellikle çiçeklenmeye geçiş evresinde etkilidir), yüksek sıcaklıklar, toprağın tanecek bileşimi, pH'ı, tuzluluğu, nem vb. ekolojik koşullar belirleyici olmaktadır.

Yüksek tabansuyu seviyesi nedeniyle zaman zaman doymuş hale gelen toprakla hidromorfik özellikler oluşan alüvyal vadilerde yerli türler uyum sağlamışken dışarıdan getirilen türler bu koşullara uyum sağlayamayabilir. Veya tam tersi kurak koşullara uyum sağlamak için sürekli sulanmaları gerekebilir.

Kireçtaşı içeren malzemelerin yol yapımında kullanılması ve inşaatlarda kullanılması sonucu çoğu kent içi toprakların pH değerlerinde yükselmeler olmaktadır. Yol yapımı ve inşaatlarda kullanılan çimento kireç, granit, mermer vb. malzemeler ile etraftaki sanayi atıkları ve gazlar da toprak pH'sını zamanla değiştirmektedir. Uzun süreli olarak dikilen ağaçlar için zamanla değişebilecek bu toprak pH'sını da dikkate alınmalıdır.

Kent içi bitkilendirme en önemli sorun yeteri kadar elverişli toprak bulunamamasıdır. Beton yapılar altına doğru büyüyen kökler zamanla ölmektedir. Eskiden orada bulunmayan ağaçlar ise zamanla büyüyerek köklerinin yollara ve yapılar zarar vermesine neden olabilir. Bunun için yolların yapımında yeni teknikler geliştirilmektedir. Örneğin iri taşlardan oluşan bir kat oluşturulmakta ve asfalt bu taşların üzerine atılmaktadır. Taşlar üstteki asfalt için dayanak oluşturmakta taşların arasındaki boşluklar ise su ve hava değişimini sağladığı gibi köklerin büyümesine de ortam sunmaktadır. Bu amaçla köşeleri yuvarlanmış taşlar değil çok köşeli taşlar iri boşlukların oluşmasında daha uygundur.

Çoğu bitkilerin doğrudan gelen ışığa ihtiyacı vardır. Bazıları ise daha az ışığa dayanabilir. Doğrudan ışık isteyen bitkiler günde 6 saatten fazla ışığa ihtiyacı duyarlar. Kısmen ışık azlığına dayanabilenlere yarı gölge bitkileri denilmektedir. Yarı gölge bitkileri günde 6 saatten daha az gelen doğrudan ışık miktarına dayanabilirler. Çok az miktardaki doğrudan güneş ışığı ile bile yetinebilen türlere ise gölge bitkileri denilmektedir. Bu bitkiler ise 6 saatten az filtrelenmiş veya dağınık olarak ifade edilen ışık miktarında bile yaşamalarını devam ettirebilirler.

Bazı sahalarda asfaltta otomobillerden, binalardan ve diğer sert yüzeylerden yayılan ısılar nedeniyle ısı adacıkları oluşturmaktadır. Bu sahalarda kuraklığa ve ısı yanıklıklarına uygun türler dikilmelidir. Ayrıca yamaç eteklerindeki taban arazilerde genelde soğuk ve daha ağır olan hava çökmekte ve ısıyı önemli oranda düşürerek don çukurları oluşturabilmektedir.

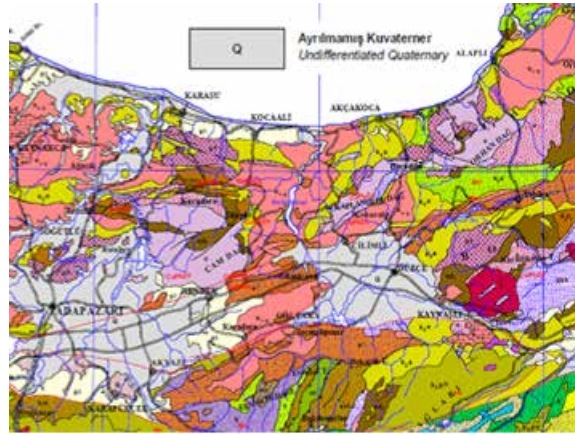
Hava kirliliği kent içi bitkilerin azalmasına neden olan bir diğer stres etmenidir. Hava kirliliği gözle görülebilen ve kısa sürede oluşan akut hasarlara neden olabildiği gibi yavaş yavaş etkileri ortaya çıkan ve uzun sürede oluşan kronik hasarlara da neden olabilir. Başlıca fitotoksik hava kirliliği değişkenleri; Ozon ve PAN (peroxyacetyl nitrate), sulfur dioksit ve partiküllerdir. Ozon en çok hasar veren kirliliktir. Ultraviyole güneş ışınları oksijen moleküllerinden, VOC (Volatile Organic Compounds, isoprene, monoterpenesethane, propene, butane, acetaldehyde, formaldehyde, acetic acid and formic acid) veya azot oksitlerden sürekli ozon üretebilmektedir. Eksoz gazları ise ozon birikimini arttırmaktadır. Hava kirliliği ağaçları başka bozukluklara da yatkın hale getirdiklerinden ağaçlarda oluşacak hasarların nedenleri tam olarak anlaşılabilir. Örneğin, ozon yaprak içinde karbonhidratların hareketini engellediğinden şeker birikmesine neden olmakta ve aşırı şeker birikimi de böceklerin saldırısına karşı ağacı hassas hale getirebilmektedir.

Kent içinde kullanılan bitkilerin seçiminde estetik özellikleri öne çıkmasına rağmen bu bitkilerin bu stresli ortamlarda yaşamaları ve iyi bir gelişim göstermeleri için bu özellikleri yeterli değildir. Kullanılan türlerin uzun süreli kalıcılığını sağlamak için uygulamacıların estetik özellikleri dışında bitkilerin ekolojik özelliklerine dayanan seçimleri dikkate alması gerekmektedir. Bu çalışmanın amacı, Düzce kent merkezinin bitkilendirilmesinde kullanılan odunsu türlerin ovadaki ekolojik koşullara göre genel bir değerlendirmesini yapmaktır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

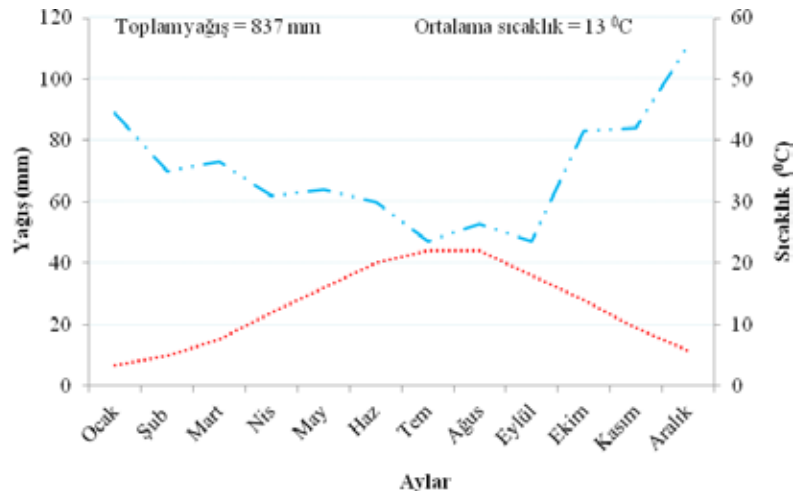
Batı Karadeniz Bölgesinin en küçük ili (2,593 km²) olan Düzce'nin arazisinin % 14'ünü Düzce ovası oluşturmaktadır (DTMP, 2002). İlçelere göre arazi kullanımına bakıldığında da düzlük tarım alanlarının, ağırlıklı olarak Düzce ovasında bulunduğu görülmektedir. Nüfusun büyük bir kısmı ile sanayi kuruluşlarının hemen hemen hepsi ovada toplanmıştır. Bu nedenle alüvyon ova topraklarının 1/3'ü yerleşim ve sanayi için kullanılmaktadır. Genel olarak

Düzce'nin kuzeyi, kuzey-doğusu ve güney doğusunda kretase döneminden kumlu-killi şistler, kuzeydoğusunda silurian-devonian döneminden kireçtaşı, kuvarsit ve mermer, güneyinde andezit anakayaları olup çevresindeki dağlardan gelen alüvyal çakıl, kum, kil ve siltin biriktiği ovada yeni-alüvyon olarak adlandırılan tortul oluşumun kalınlığı 260 m olarak belirtilmektedir (Şekil 1; Anonim, 1972; Mansuroğlu, 1997; Atalay, 2002; Türker ve Çetinkaya, 2009). Ovadaki toprak yapısı killi balçık ile kumlu balçık arasında değişmektedir (Yıldız vd., 2005b, c).



Şekil 1. Düzce ili jeoloji haritası

Düzce kent merkezindeki meteoroloji istasyonunun verilerine göre ovadaki yıllık yağış ortalaması 830 mm ve yıllık sıcaklık ortalaması ise 13 0C'dir. Euro-siberian bitki coğrafyasında yer alan ova nemli bölge olarak adlandırılmasına rağmen yaz ortasında kısa bir süreliğine nem açığı olabileceği riski görülmektedir (Şekil 2).



Şekil 2. Walter diagramına göre Düzce Ovası'nın yağış ve sıcaklık göstergesi

Ovada en fazla yağış frontal faaliyetlerin fazla olduğu sonbahar ve kış mevsimlerinde rastlanır. Kuzeyden güneye doğru sürekli bir hava akımının olduğu yaz aylarında kıyıdaki ilk dağ sıraları boyunca orografik ve siklonik yağışlar görülebilir. Zaman zaman güneşli bakılardan esen rüzgarlar ve kara ve deniz arasındaki sıcaklık farkının azaldığı ilk bahar döneminde yağışlarda bir azalma olabilir. cephelerin geliş yönüne dik uzanan dağların güneybatıya bakan yamaçlarında artan yağış, güneydoğuya bakan yamaçlarda ve dere içlerinde düşer (Özyuvacı, 1999; Atalay, 2010)

Ovanın etrafının dağlarla çevrili olması yoğunlaşan hava tabakasının rüzgarla dağılmasını engellemektedir. Kısmen

bu nedenlere bağlı olarak hava, toprak ve su kaynaklarında kirlenmeler görülmektedir. Ayrıca fazla nemden dolayı tarım ürünlerine mantar ve bakteri zararlarının çok olması kimyasal mücadeleyi yoğunlaştırmıştır. Özellikle ilkbaharda görülen geç donlar da bazı bitkilerin ovada yetiştirilmesini zorlaştırmaktadır.

Düzce, Euro-Siberian flora bölgesinin Euxin kesiminde yer almakta olup doğal bitki örtüsü düşük rakımda ve kıyıda yapraklı ılıman ormanlardan oluşmakta ve ormanı oluşturan ana türler *Castanea sativa*, *Tilia rubra* ve *T. tomentosa* Moench, ve *Carpinus betulus*, yüksek kısımlarda *Fagus orientalis* lipsky, *Pinus sylvestris* L. ve *Abies bornmulleriana* Mattf. yaygın olup bunlar arasında *Rhododendron*, *Taxus baccata* L., *Quercus* spp. *Prunus laurocerasus* L., *Taxus baccata*, *Acer* spp. ve çalılardan *Cornus* türlerine rastlanmaktadır (Yaltrık vd., 1953; Anşın, 1983; Kaya ve Raynal, 2001).

Bottema ve ark. (1994) jeolojik zamanlara ait yöredeki bitki örtüsünü araştırmak için gölden aldıkları bitki fosilleri incelemesi sonucu yöredeki bitki toplumlarının geçmişi ve güncel durumu hakkında ayrıntılı bilgiler ortaya koymuşlardır. Aksoy (2006) yörede yapmış olduğu çalışmada 6 bitki toplumu; *Thypho-Phragmitetum*, *Sparganio-Tyhiphetum latifolia*, *Typho-Bidenteum cernua*, *Mentho-Paspaleium paspalodis*, *Trapetum natantis*, *Nupharetum lutei* tespit etmiş ve sahada bu toplumlari sırasıyla temsilen *Phragmites communis* ve *Typha latifolia*, *Sparganium erectum* ve *Typha latifolia*, *Bidens cernua* ve *Typha latifolia*, *Paspalum paspaloides* ve *Mentha aquatica*, *Trapa natans* ve *Nuphar lutea* türlerinin bulunduğu belirtmiştir. Ayrıca Aksoy (2007) bölgede endemizm oranının yaklaşık % 9.3 olduğunu vurgulamıştır. Bunun yanında Efteni gölünde lokal endemik bir bitki olan Anadolu Akları (Lthyrum anaticum) bulunmaktadır (Aksoy, 2006; Anonim, 2006). Türker ve Çetinkaya (2009) Düzce ovasının Trakya-Boğaziçi-İç Anadolu-Güney Anadolu göç yolu üzerinde bulunduğunu ve özellikle Avrupa'da yaşayıp güneye gidemeyen bazı kuş türlerinin de kuluçka, konaklama ve beslenme amacıyla yöreyi kullandığını belirtmektedir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışma için kent merkezinde kullanılan ve en çok rastlanılan 106 odunsu bitki türü incelenmiştir (Çizelge 1, 2). Kullanılan bitkilerin 1/5' i çalı formunda kalanı ağaç veya ağaççık formundadır.

Çizelge 1. Düzce kent merkezinde tespit edilen odunsu doğal bitki türleri

Bilimsel adı	Familyası	Türkçe adı	Formu
<i>Acer campestre</i> L. ssp. <i>campestre</i>	Aceracea	Ova Akçaağacı	Ağaç
<i>Acer platanoides</i>	Aceraceae	Çın.yap.Akçaağaç	Ağaç
<i>Alnus glutinosa</i>	Betulaceae	Kızılağaç	Ağaç
<i>Carpinus betulus</i> L.	Betulaceae	Adi Gürgen	Ağaç
<i>Cupressus sempervirens</i>	Cupressaceae	Akdeniz Servisi	Ağaç
<i>Fagus orientalis</i> Lipsky	Fagaceae	Doğu Kayını	Ağaç
<i>Quercus petraea</i>	Fagaceae	Sapsız meşe	Ağaç
<i>Quercus robur</i>	Fagaceae	Saplı meşe	Ağaç
<i>Juglans regia</i> L.	Juglandaceae	Adi Ceviz	Ağaç
<i>Pterocarya fraxinifolia</i>	Juglandaceae	Kanatlı ceviz	Ağaç
<i>Laurus nobilis</i> L.	Lauraceae	Akdeniz Defnesi	Ağaç
<i>Cercis ciliquastrum</i> L.	Leguminosae	Erguvan	Ağaç
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Leguminosae	Yalancı Akasya	Ağaç
<i>Cydonia oblonga</i>	Maloideae	Ayva	Ağaç
<i>Ficus carica</i>	Moraceae	İncir	Ağaç

Çizelge 1. Düzce kent merkezinde tespit edilen odunsu doğal bitki türleri (Devamı)

Bilimsel adı	Familyası	Türkçe adı	Formu
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Oleaceae	Adi dişbudak	Ağaç
<i>Abies nordmaniana</i> (Stev.) Matf.	Pinaceae	Uludağ Göknarı	Ağaç
<i>Cedrus libani</i>	Pinaceae	Toros sediri	Ağaç
<i>Picea orientalis</i> (L.) Link	Pinaceae	Doğu Ladini	Ağaç
<i>Pinus brutia</i>	Pinaceae	Kızılçam	Ağaç
<i>Pinus nigra</i> Arn. <i>pallasiana</i> Lamb.)	Pinaceae	Karaçam	Ağaç
<i>Pinus pinea</i>	Pinaceae	Fıstık çamı	Ağaç
<i>Pinus sylvestris</i> L.	Pinaceae	Sarıçam	Ağaç
<i>Platanus orientalis</i> L.	Platanaceae	Doğu Çınarı	Ağaç
<i>Punica granatum</i> L.	Punicaceae	Nar	Ağaç
<i>Laurocerasus officinalis</i> Roem	Rosaceae	Kara Yemiş	Ağaç
<i>Malus sylvestris</i> Mill.	Rosaceae	Elma	Ağaç
<i>Pyrus communis</i> L.	Rosaceae	Armut	Ağaç
<i>Sorbus aucuparia</i> (L. Geartn.	Rosaceae	Diş. Yapraklı Üvez	Ağaç
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz.	Rosaceae	Akç.Yapraklı Üvez	Ağaç
<i>Salix caprea</i>	Salicaceae	Keçi söğüdü	Ağaç
<i>Populus alba</i>	Salicaceae	Ak kavak	Ağaç
<i>Populus nigra</i>	Salicaceae	kara kavak	Ağaç
<i>Salix alba</i>	Salicaceae	Ak söğüt	Ağaç
<i>Taxus baccata</i> L.	Taxaceae	Porsuk	Ağaç
<i>Tilia tomentosa</i> Desf.	Tiliaceae	Gümüşi İhlamur	Ağaç
<i>Celtis australis</i> L.	Ulmaceae	Adi Çitlenbik	Ağaç
<i>Ulmus glabra</i>	Ulmaceae	Dağ karaağacı	Ağaç
<i>Ulmus laevis</i>	Ulmaceae	Hercai karaağaç	Ağaç
<i>Ulmus minor</i>	Ulmaceae	Ova karaağacı	Ağaç
<i>Sambucus ebulus</i>	Adoxaceae	Mürver	Çalı
<i>Corylus avellana</i> L.	Betulacea	Fındık	Çalı
<i>Buxus sempervirens</i> L.	Buxaceae	Adi Şimşir	Çalı
<i>Cornus mas</i>	Cornaceae	Kızılıcık	Çalı
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	Cupressaceae	Ardıç	Çalı
<i>Juniperus sabina</i>	Cupressaceae	Sabin ardıcı	Çalı
<i>Arbutus unedo</i> L.	Ericaceae	Koca Yemiş	Çalı
<i>Pyracantha coccinea</i> L.	Rosaceae	Ateş Dikeni	Çalı

Belirlenip incelenen bu odunsu bitki türlerinin yaklaşık % 55'ini egzotik türler oluşturmaktadır (Çizelge 2).

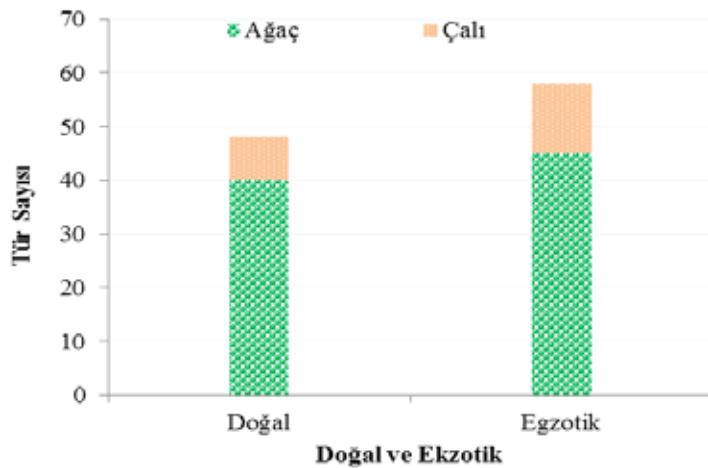
Çizelge 2. Düzce kent merkezinde tespit edilen odunsu egzotik bitki türleri

Bilimsel adı	Familyası	Türkçe adı	Formu
<i>Acer negundo</i>	Aceraceae	Diş.Yap.Akçaağaç	Ağaç
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Aceraceae	Dağ akçaağacı	Ağaç
<i>Betula pendula</i>	Betulaceae	Sarkık huş	Ağaç
<i>Catalpa bignonioides</i>	Bignoniaceae	Sigara Ağacı	Ağaç
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	Cupressaceae	Lav.Yalancı servisi	Ağaç
<i>Chamaecyparis nootkatensis</i>	Cupressaceae	Alaska sediri	Ağaç
<i>Cupressus arizonica</i>	Cupressaceae	Arizona Servisi	Ağaç
<i>Platyclusus orientalis</i>	Cupressaceae	Doğu mazısı	Ağaç
<i>Thuja occidentalis</i>	Cupressaceae	Batı mazısı	Ağaç
<i>Thuja pilicata</i>	Cupressaceae	Boylu mazi	Ağaç
<i>Cupressocyparis leylandii</i>	Cupressaceae	Leylandi melez	Ağaç
<i>Elaeagnus latifolia</i>	Elaeagnaceae	İğde	Ağaç
<i>Quercus rubra</i>	Fagaceae	Kırmızı A.meşesi	Ağaç
<i>Ginkgo biloba</i>	Ginkgoaceae	Mabet ağacı	Ağaç
<i>Liquidambar straciflua</i>	Hamamelidaceae	Amer. siğla ağacı	Ağaç
<i>Aesculus hippocastanum L.</i>	Hypocastanaceae	At keşanesi	Ağaç
<i>Juglans nigra</i>	Juglandaceae	Kara Ceviz	Ağaç
<i>Albizia julibrissin Durz.</i>	Leguminosae	Gülibrişim	Ağaç
<i>Gleditsia triacanthos L.</i>	Leguminosae	Amer. Gladiçyası	Ağaç
<i>Magnolia grandiflora</i>	Magnoliaceae	B. çiçekli manolya	Ağaç
<i>Liriodendron tulipifera</i>	Magnoliaceae	Lale ağacı	Ağaç
<i>Magnolia soulangiana</i>	Magnoliaceae	Saray lalesi	Ağaç
<i>Melia azedarach</i>	Meliaceae	Tesbih ağacı	Ağaç
<i>Morus alba L.</i>	Moraceae	Ak dut	Ağaç
<i>Morus nigra</i>	Moraceae	Kara dut	Ağaç
<i>Ligustrum lucidum</i>	Oleacea	Kurtbağrı	Ağaç
<i>Pinus radiata</i>	Pinaceae	Monteri çamı	Ağaç
<i>Cedrus atlantica</i>	Pinaceae	Atlas sediri	Ağaç
<i>Cedrus deodara</i>	Pinaceae	Himalaya sediri	Ağaç
<i>Larix leptolepis</i>	Pinaceae	Melez	Ağaç
<i>Picea abies (L.) Karst</i>	Pinaceae	Avrupa Ladini	Ağaç
<i>Picea pungens</i>	Pinaceae	Mavi ladin	Ağaç
<i>Pinus pinaster</i>	Pinaceae	Sahil çamı	Ağaç
<i>Pseudotsuga menziesi (Mirb)</i>	Pinaceae	Duglas Göknaı	Ağaç
<i>Creatagus</i>	Rosaceae	Alıç	Ağaç
<i>Eriobotrya japonica (Thunb.) Lindle</i>	Rosaceae	Yeni Dünya	Ağaç
<i>Prunus amigdalus</i>	Rosaceae	Badem	Ağaç
<i>Prunus domestica L.</i>	Rosaceae	Erik	Ağaç
<i>Salix babylonica</i>	Salicaceae	Salkım söğüt	Ağaç

Çizelge 2. Düzce kent merkezinde tespit edilen odunsu egzotik bitki türleri (Devamı)

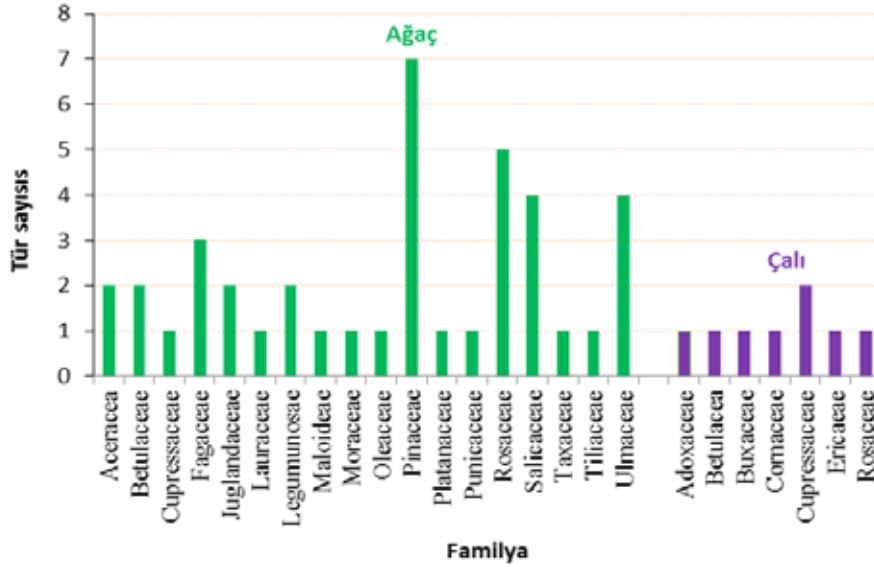
Bilimsel adı	Familyası	Türkçe adı	Formu
Salix matsudana var tortuosa	Salicaceae	Tirbişon söğüdü	Ağaç
Koeleteria paniculata Laxm.	Sapindaceae	Patlangaç	Ağaç
Ailanthus altissima	Simaoubaceae	Kokar ağaç	Ağaç
Cryptomeria japonica	Taxodiaceae	Jap.Kadife Çamı	Ağaç
Cryptomeria japonica var. elegans	Taxodiaceae	Jap.Kadife Çamı	Ağaç
Sequoia sempervirens	Taxodiaceae	Sahi sekoyası	Ağaç
Nerium oleander	Apocynaceae	Zakkum	Çalı
Berberis thunbergii	Berberidaceae	Kadın tuzluğu	Çalı
Buxus microphylla	Buxaceae	Küçük yap. şimşir	Çalı
Foristia intermedia	Oleaceae	Altın çan	Çalı
Syringa vulgaris	Oleaceae	Leylak	Çalı
Clematis pubescens	Ranunculaceae	Yaban asması	Çalı
Chamomales japonica	Rosaceae	Japon Ayvası	Çalı
Cotoneaster horizontalis	Rosaceae	Dağ muşmulası	Çalı
Photinia serrulata	Rosaceae	Alev çalısı	Çalı
Rubus ideaus	Rosaceae	Ahududu	Çalı
Spirea x vanhouetti	Rosaceae	Keçi Sakalı	Çalı
Tamarix tetrandra	Tamaricaceae	İlgın	Çalı
Vitex agnus-costus	Verbenaceae	Hayıt	Çalı

Kullanılan doğal türlerin yaklaşık % 17'si çalı formunda iken, tercih edilen egzotik türlerin de yaklaşık % 22'si çalı formundadır (Şekil 2).



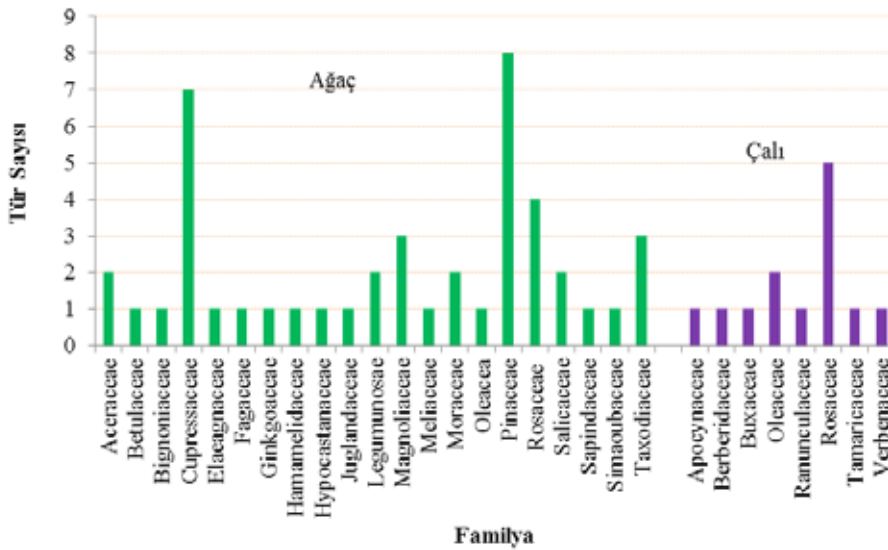
Şekil 2. Kullanılan türlerin doğal/egzotik ve ağaç/çalı formuna göre dağılımları

Ağaçlardan 18 familyaya ait doğal tür kullanılmış olup bu türlerin yaklaşık % 18'i Pinaceae familyasına aittir (Şekil 3). Çalı formunda ise 7 familyadan türler kullanılmış olup bunların % 20'si Cupressaceae familyasına ait türlerden oluşmaktadır (Şekil 3).



Şekil 3. Doğal türlerin familya bazında temsili

Egzotik ağaçlardan ise 11 familyaya ait tür kullanılmış olup bu türlerin yaklaşık % 18'i Pinaceae familyasına % 16 'sı ise Cupressaceae familyasına ait türlerden oluşmaktadır (Şekil 4). Çalı formunda ise 8 familyadan türler kullanılmış olup bunların yaklaşık % 42'si Rosaceae familyasına ait türlerden oluşmaktadır (Şekil 4).



Şekil 4. Egzotik türlerin familya bazında temsili

Kent içinde kullanılacak ağaçların seçiminde bu ortamların mikro-koşullardaki zorlukları dikkate alınmalıdır. Toprak altı ve üstündeki zor koşullara dayanabilecek tür seçimine dikkat etmelidir. Yöresel türler genelde kent içi parklar, kampüs alanları ve diğer açık alanlarda iyi bir gelişim gösterebilirler. Fakat sınırlı ve olumsuz yetiştirme koşulları olan yol kenarı gibi yerlerde toprak ve iklim koşulları oldukça farklı ve bitki yetiştirme açısından zordur. Bu gibi yerler için "zor koşullara dayanıklı türler" kullanılmalıdır. Bu tür koşullar için doğanın zor koşullarında test edilen türlerden kullanılabilir. Örneğin, taban suyu yüksek veya ağır kil olan yerlerde kullanılacak türler az oksijenli ortamlarda yaşayabilen türlerden kullanılmalıdır. Bunun için sulak alanlarda ve taşkın ovalarında doğal olarak bulunan türler kullanılabilir. Sulak alanların düşük oksijenli topraklarında yaşayabilen türler düşük oksijen içeren yine killi ve sıkışmış topraklarda, moloz dökülmüş yerlerde yetişebilir. Orta batı Amerika'da kent içinde kullanılan ağaçların çoğu *Acer saccharinum*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Ulmus americana*, *Quercus bicolor*, *Betula nigra*, *Acer rubrum* var. *drummondii* sulak alanlarda yetişebilen türlerden seçilmiştir (Ware, 1994). Düzce ovası taban suyu yüksek olan yerlerdendir (Yıldız vd., 2015; Yıldız vd., 2005b, c). Bu nedenle burada doğal olarak bulunan dişbudak, huş ve ıhlamur gibi türler kullanılabilir. Kurak ve yarıkurak sahalar da birer doğal laboratuvarıdır. Yağışın düşük olduğu yerlerde doğal olarak kuraklığa dayanabilen *Quercus macrocarpa*, *Celtis occidentalis*, *Gleditsia triacanthos* vb. türler de bu amaçla kullanılmaktadır. Yine kireç taşı üzerinde yetişen *Crataegus*, *Viburnum*, *Cornus*, *Juniperus* ve *Quercus* gibi türler kent içindeki katmanlaşmış topraklarda iyi gelişim gösterebilmektedir. Bitkilerin coğrafik dağılım bölgelerinin daha kuru sınırlarından seçilen bitkiler genetik olarak daha büyük kök/ gövde oranına sahiptir. Bu özellik onların kurak dönemlerde ayakta kalmalarını sağlayabilir. Diğer taraftan bu tür bitkiler gençlikte fotosentet maddelerinin çoğunu köke aktardıklarından ilk dönemlerde yavaş büyüyebilirler. Bu yavaş büyüme özelliği çabucak bitki büyütme isteyenler için olumlu olmayabilir. Fakat kent ormanı gibi büyük sahalarda yazın sulama imkanı olmadığından yaz kuraklığına dayanabilen türlerin kullanılması giderek artan su sıkıntısı karşısında yeşil örtünün devamlılığını sağlamak açısından önem taşıyabilir.

Bir başka yaklaşım ise kullanılacak türlerinden bazılarının öncü türlerden seçilmesi şeklinde olabilir. Öncü türler açık alanlarda çabucak yerleşebilen ve toprak altı ve üstü değişik çevre koşullarına çabuk uyum sağlayan türlerdir. Dolayısıyla bu türler insan tahribinin fazla olduğu kent ortamlarında ve çevresinde başarılı olabilirler. B amaçla *Rhus*, *Crataegus*, *Ulmus* ve *Cornus* gibi türler, akarsu kenarındaki kum yığınlarında ise *Salix* ve *Populus* gibi türler kullanılabilir. Bu türlerden Düzce civarında doğal olarak yayılış gösterenler bulunmaktadır.

Kent ortamındaki ağaçların sorunlarının % 80' inin toprak katmanıyla ilgili olduğu belirtilmektedir (Ware 1994). Bu olumsuz koşullar, kötü drenaj, kök boğulması, köklerde görülen yaz kurumaları, köklerin bitkiye ayrılan alanın dışına doğru büyümesi, daha fazla su ve besin ihtiyacının ortaya çıkması, toprağın alkalileşmesi ve tuzlaşmasıdır. Düzce'nin toprakları tuzlu değildir. Fakat kışın yollarda kullanılan tuzlar bitkileri etkilemektedir. Bu etki hem toprakta birikme şeklinde hem de spreysel şekilde doğrudan yapraklara zarar şeklinde olabilmektedir. Yaprak yanıklıkları, karaağaç, alıç, kavak gibi türlerde ender olarak görülürken, özellikle beton ve asfalt kaplamalar kenarında, kırmızı yapraklı akçaağaç ve çınar yapraklı akçaağaçlarda önemli derecede yaprak yanıklığı görülmektedir. Toprağın alkalileştiği ortamlarda *Quercus*, *Ulmus*, *Crataegus*, ve *Populus* gibi türler iyi bir gelişim gösterebilir.

Bütün bu sorunların arasında kent ortamında karşılaşılan en önemli sorun bitkiye ayrılan alanın çoğu zaman çok sınırlı olmasıdır. Sınırlı alanlarda dayanıklı bitkiler kullanılmalı ama aynı zamanda bu sınırlı alanda büyüyecek bitkinin de en fazla ulaşabileceği boyutlar düşünülmelidir. Çabucak kök büyümesi yapan bitki kısıtlı toprağını kısa sürede kullanırsa aşırı toprak kuruluğu olan dönemlerde daha istikrarsız bir görünüm sağlayabilir. Küçük ve yavaş büyüyen bitkiler ise kolay budanabilir. Bu amaçla küçük ve orta büyüklüğe ulaşan ağaçlardan *Acer ginnala*, *Acer tataricum*, *Acer campestre* gibi türlerle budamayla şekil verilebilen bitkilerden *Pyrus calleryana*, *Malus*, *Crataegus phaenopyrum*, kent merkezindeki kısıtlı alanlarda etkili bir şekilde kullanılabilir. Fakat *Cercis canadensis*, *Chionanthus virginicus*, *Carpinus*, *Elaeagnus angustifolia*, *Acer rubrum*, *Prunus*, *Betula*, *Alnus*, *Sorbus* ve *Oak* gibi türler sınırlı toprağın olduğu yol kenarı bitkilendirmelerinde sorun oluşturabilir. Diğer taraftan *Platanus occidentalis*, *Ginkgo biloba*, *Populus deltoides*, *Acer saccharinum*, *Ailanthus altissima*, *Ulmus americana* gibi aşırı büyüyen geniş alanlar kaplayan türler ise kötü toprak koşullarında moloz yığını gibi istenmeyen görüntülerin kapatılmasında kullanılabilir (Bassuk vd., 2009). Park yerlerinin kenarlarında ise *Fraxinus*, *Robinio*, *Celtis*, *Populus alba* sık kullanılmaktadır. Ayrıca hızlı büyüyen ağaçların odunları daha kırılabilir olur. Yavaş büyüyenler ise daha dayanıklı olurlar. Bu nedenle kent içine dikilen ağaçların çabucak büyüüp form oluşturması beklense de dayanıklı türlerin

seçilmesi can ve mal güvenliği açısından önemlidir.

Kent içi ortamlarda hava kirliliği önemli bir sorun olduğundan kullanılacak bitkilerin hava kirliliğine dayanıklı olması gerekmektedir. Berberis, Elaeagnus, Helleborus, Ilex, Ligustrum, Viburnum, alder vb. bazı bitkiler hava kirliliğine karşı daha dirençlidirler. Hava kirliliğinin en önemli bileşenleri, toz partikülleri, ozon ve kükürt oksitlerdir. Betula pendula, Pseudotsuga menziesii, Ginkgo biloba, Tilia, Acer platanoides, Quercus robur, Quercus rubra, Picea pungens, Picea abies, Taxus spp gibi türler ozon zararlarına karşı daha dayanıklı iken Acer negundo, Ulmus parvifolia, Syringa spp, Pinus sylvestris gibi türler orta derecede dayanıklı, Fraxinus, Catalpa, Gleditsia, Sorbus, Quercus alba, Pinus nigra, Liriodendron tulipifera, Platanus, Juglans regia, Salix babylonica gibi türler ise ozan zararına karşı hassas görülmektedir (Bassuk vd., 2009). Aşırı kükürt gazına ise Ginkgo biloba, Juniperus spp, Tilia, Quercus rubra, Picea pungens gibi türler daha dayanıklı iken Acer negundo, Populus deltoides, Syringa spp, Sorbus aucuparia, Quercus alba ve Pinus nigra gibi türler orta derecede dayanıklı Fraxinus, Betula spp, Ulmus parvifolia, Populus nigra ve Salix gibi türler dayanıksız olarak nitelendirilmektedir (Bassuk vd., 2009).

Diğer taraftan kullanılan bazı bitkiler hava kirliliğini tetiklerken bazıları ise hava kirliliğinin azalmasına katkı sağlayabilir. Fraxinus spp., Gleditsia spp., Malus spp., Prunus spp., Pyrus spp. ve Sorbus spp. gibi bitkiler daha az VOC salımı yaparak ozon zararlarının azalmasına neden olurken, Liquidambar, Eucalyptus, Quercus, Platanus, Populus, Rhamnus ve Salix türler ise daha fazla VOC salımı yaparak lokal olarak ozon miktarının artmasını tetiklemektedir (Bassuk vd., 2009; Anonim, 2014).

Kullanılan bitkilerde dikkat edilmesi gereken bir diğer konu ise türlerin istilacı olup olmamasıdır. Düzce ovasında ve etrafındaki yüksek kesimlerde endemik türler bulunmaktadır. Bu nedenle park ve bahçelerde Elaeagnus angustifolia, Gleditsia, Ailanthus, Robinia pseudoacacia vb. türlerin kullanılması uzun vadede civardaki ekosistem üzerinde olumsuz etkide bulunabilir. Bu nedenle kullanılan türlerin istilacı olup olmadığı denetlenmeli ve bu türler ya hiç kullanılmamalı ya da kent merkezinde izole olmuş adacıklarda kullanılarak etrafındaki doğal bitki örtüsünün olduğu alanlara sıçramasına dikkat edilmelidir.

Bitkilerin ışık ve sıcaklık istekleri de dikkate alınmalıdır. Örneğin kent merkezlerinde sık kullanılan ladin dağınık ışığın olduğu doğu Karadeniz bölgesinde doğal olarak yetişirken bu türler doğal yayılış alanları dışındaki kent merkezlerinde çok kullanılmaktadır. Bitkilerin ileri yaşlarda doğrudan gelen güneş ışınları karşısında gelişmesi ve hatta yaşaması sorun olabilir. Diğer taraftan yüksek kesimlerde doğrudan güneş ışığı isteyen sarıçam gibi türler de kent içinde sık olarak kullanılmaktadır. Doğrudan ışık isteği olan bu türlerin kışın oldukça sınırlı ışık alabilen kent içindeki bina aralarında sorun yaşayabilir.

Bazı bitkilerin büyüme dönemlerinde iyi bir gelişim gösterebilmeleri için kışın belirli bir süre düşük sıcaklıkta kalarak ayaz gereksinimini karşılamaları gerekmektedir (Kimmins, 1987; Yıldız, 2005a; Odum ve Barrett, 2008). Düşük rakımdaki ovaya yüksek rakımdaki sarıçam, göknar, huş gibi türlerin getirilmesi bu açıdan sorun oluşturabilir. Ayrıca giderek genişleyen ve kalabalıklaşan kent merkezinde oluşan ve artan ısı adacıkları yüksek rakımlarda doğal yayılışını sürdüren bitkilerde üretim ile solunum arasındaki dengenin bozulmasına neden olabilir. Düzce kent merkezinde göknar ve sarıçamlarda görülen tepe kurumalarının bir kısmı bu nedenden kaynaklanabilir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Düzce kent merkezinde doğal ve egzotik birçok bitki kullanılmaktadır. Fakat bu bitkilerin kullanımında daha çok görsel özellikleri ile piyasada bol ve ucuz olanları tercih edilmiş olup türlerin ekolojik özellikleri çoğu zaman dikkate alınmamıştır. Bitkilerin sunmuş olduğu hizmetlerinin devamlılığını sağlamak için görsel özelliklerinin dışında dikilecekleri ortamın toprak ve diğer ekolojik koşullarının da dikkate alınarak seçilmesi gerekmektedir. Bu amaçla, önce kent içindeki arazilerden bitki yetişmesine ekolojik olarak en uygun yerler belirlenmeli daha sonra bu sahaların farklı kullanım amaçlarına yönelik taleplere karşı stratejiler geliştirilmelidir. Diğer yandan Türkiye'nin farklı coğrafyalarındaki farklı iklim koşullarında da çoğu zaman aynı türlerden kullanılmaktadır. Bu kentlerin etrafındaki doğal bitki örtüsüyle olan kimliğini silmekte ve her ilin kent merkezleri birbirlerine benzetilmektedir. Bu açıdan her kentin kimliğinin oluşmasına doğal bitki örtüsü de katkı sağlamalıdır. Bu nedenle genel prensip olarak yerel türlerin kullanılması teşvik edilmelidir.

Diğer taraftan istekleri az olan kanaatkar bitkilerin kullanılması bakımı kolaylaştırdığı gibi yeteri kadar bakım almadığında da kalıcılıkları daha garanti olabilir. Dolayısıyla istekleri fazla olan ve sürekli olarak yaşamaları için dışarıdan destek gerektiren bitkilerin kullanımını azaltılabilir.

Teşekkür

Bu çalışma Tübitak 1130793 nolu ve "İç Anadolu Sodik Sahalarında Jips ve Kükürt Uygulamasının Ağaçlandırma Başarısına Etkisi" adlı proje tarafından desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

- Acar, C. ve sarı, D (2010), Kentsel Yerleşim Alanlarındaki Bitkilerin Peyzajda Kullanım Tercihleri Açısından Değerlendirilmesi: Trabzon Kenti Örneği. *Ekoloji* 19, 74, 173-180
- Aksoy, N (2006), Elmacık Dağı (Düzce) Vegetasyonu, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Orman Botaniği Doktora Programı, İstanbul.
- Aksoy, N (2007), Plant Diversity in Elmacık Mountain (Düzce) Turkey. International Symposium 7th plant life of south west Asia (7th PLoSWA). 25-29 June 2007 Eskişehir, Turkey
- Alp, Ş (2007), Van Kenti ve Çevresindeki Geleneksel Konut Bahçelerinde Kullanılan Bitki Materyalinin Belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 2007, 17(1): 1-6
- Anonim, (1972), Batı Karadeniz Havzası Toprakları. Kök İşleri Bakanlığı, Topraksu Genel Müdürlüğü Yayınları, Yayın No:273. Cihan Matbaası, Ankara
- Anonim, (2006), Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları II. Güven Eker, Murat Bozdoğan, Süreyya İsfendiyaroğlu, Dicle Tuba Kılıç, Yıldray Lise (Edit). Doğa Derneği, Mas Matbaacılık A.Ş. İstanbul.
- Anonim, (2014), Air Pollution. Virginia Cooperative Extension. College of Agriculture and Life Sciences, Virginia Polytechnic Institute and State University. Publication 430-022
- Anşin, R. (1983), Türkiye'nin Flora Bölgeleri ve Bu Bölgelerde Yayılan Asal Vegetasyon Tipleri, İ. Ü. Orman Fak. Derg., 6.2: 318-339, İstanbul.
- Atalay, İ (2002), Türkiye'nin Ekolojik Bölgeleri. Meta Basımevi, İzmir.
- Atalay, İ (2010), Uygulamalı Klimatoloji. Meta Basımevi, İzmir.
- Bassuk, N., Curtis, D.F., Marranca, B.Z. ve Neal, B (2009). Recommended Urban Trees: Site Assessment and Tree Selection for Stress Tolerance. Urban Horticulture Institute, Department of Horticulture. Cornell University. Ithaca, New York
- Bottema, S., Woldring, H. ve Aytuğ (1994), Late Quarternary Vegetation History of Northern Turkey. *Palaeohistoria*, (35-36): 13-76.
- Chaparro, L. ve Terradas, J (2009), Ecological Services of Urban Forest in Barcelona. Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals Universitat Autònoma de Barcelona Bellaterra, Spain.
- Kaya, Z. ve Raynal, D.J (2001), Biodiversity and conservation of Turkish forests. *Biological Conservation*. 97: 131-41
- Keten, A (2009) Düzce-Efteni Gölü Omurgalı (Vertebrata) Türleri Üzerine Araştırmalar. İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Bölümü, Doktora Tezi
- Kimmins, J.P (1987), *Forest Ecology. A Foundation for Sustainable Management*. Second Edition. Printice Hall, New Jersey
- Mansuroğlu, S.G (1997) Düzce Ovasının Optimal Alan Kullanım Planlaması Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Adana.
- Odum, E.D. ve Barrett. G.W (2008), *Ekolojinin Temel İlkeleri*. Beşinci Baskıdan Çeviri. Editor. Kani Işık. Palme Yayıncılık. Ankara
- Özer, S., Atabeyoğlu, Ö. ve Zengin, M (2009), Prunus spinosa L. (Çakal Eriği)'nin Peyzaj Mimarlığı Çalışma Sahasında Kullanım Olanakları. *GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi*. 26(2), 1-7
- Özyuvacı, N (1999), *Meteoroloji ve Klimatoloji*, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, Fakülte Yayın No: 460, İSTANBUL.
- Sakıcı, Ç., Karakaş, H. ve Kesimoğlu, M.D (2013), Kastamonu Kent Merkezindeki Kamusal Açık Yeşil Alanlarda Kullanılan Bitki Materyali Üzerine Bir Araştırma. *Kastamonu Üni.Orman Fakültesi Dergisi*. 13 (1): 153-163
- Tilki, F., Güner, S. ve Tüfekçioğlu, A (2008), Kent ormancılığı ve Artvin ili kent ormancılığı uygulamaları. *Artvin Çoruh Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi*, 9 (1-2): 92-100
- Türker, N. ve Çetinkaya, A (2009), Batı Karadeniz Bölümü Ekoturizm Potansiyeli. Detay Yayıncılık, Ankara.
- Ware, G.H (1994), Ecological bases for selecting urban trees. *Journal of Arboriculture* 20(2): 98-103
- Waring, R. H. ve Running, S.W (1998), *Forest Ecosystems. Analysis at multiple scales*. Second edition. Academic Press, San Diego, USA.
- Whitlow, T.H. ve Bassuk, N.L (1988), *Ecophysiology of Urban Trees and Their Management- The North American Experience*. *HortScience*. 23 (3):542-546
- Yaltirik, F., İşgüzar, H., ve Küçükkoca, A. H (1953), Düzce İlçesi ve Orman İşletmesi, Ülkü Basımevi, İstanbul.
- Yıldız, O (2005a), İkinci Bahar Orman Mühendisliği Dergisi 43(7-8-9): 38
- Yıldız, O., Turan, A.A., Sahin, M (2005b), Organik Tarım ve Düzce İlinde Yapılabilirliği, A.İ.B.Ü. Ormanlık Dergisi, 1(1), 27-35
- Yıldız, O., D. Eşen, M. Sargıncı ve S. Uz (2005c), Farklı Ceviz Çeşitlerinin Düzce Ovasında Denenmesi, A.İ.B.Ü. Ormanlık Dergisi, 1(2), 65-78
- Yıldız, O., Aydın, D., Sargıncı, M. ve Eşen, D (2015), Efteni Sulak Alanının Kurutulmuş Sahalarının Toprağındaki Karbon ve Besin Değişimi. *Düzce Üniversitesi Ormanlık Dergisi*. 11(2): 23-39
- Yılmaz, H. ve Irmak, M.A (2004), Erzurum Kenti Açık-Yeşil Alanlarında Kullanılan Bitki Materyalinin Değerlendirilmesi. *Ekoloji* 13 (52): 9-16

SAĞLIKLI KENTLERE DOĞRU ÇEVRE DÜZENİ PLANLARI VE ÇEVRESEL DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

HANDLING TERRITORIALSPATIAL PLANS, WITH ENVIRONMENTAL ASSESSMENT METHODS AS A TOOL FOR HEALTHY CITIES

Dr. Bahar ERKOPAN ESER¹ *Y. Şehir Plancısı*

¹*Çevre ve Şehircilik Bakanlığı – Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğü, bahar.eser@csb.gov.tr*
City and Regional Planner The Ministry of Environment and Urbanization The General Directorate of Spatial Planning

ÖZET

Çevre düzeni planları, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından onaylanan ve ülkemiz mekânsal planlama sisteminin uygulamadaki en üst ölçekli planları olup böylelikle mekânsal gelişmemiz yönlendirilmektedir. Çevresel değerlendirme yöntemleri ise mekânsal planların hem hazırlanması aşamasında hem de onaylandıktan sonra uygulama aşamasında devreye giren ve planların çevresel hassasiyetlerini arttıran yöntemler olarak sağlıklı ve sürdürülebilir yaşam alanları oluşturmaya katkıda bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çevre düzeni planı, çevresel etki değerlendirme yöntemleri, sağlıklı kentler

ABSTRACT

Territorial spatial plans are the highest level spatial plans which have been approved by the Ministry of Environment and Urbanization and give way to spatial development in our country. Environmental assessment methods, on the other hand, increase the environmental sensitivity level and helps to develop healthy and sustainable living spaces by directing those plans both during the preparation level and after the approval.

Anahtar Kelimeler: Çevre düzeni planı, çevresel etki değerlendirme yöntemleri, sağlıklı kentler

Sağlıklı ve sürdürülebilir mekânsal gelişmenin en önemli aracı mekânsal planlardır. Ülkemiz mekânsal planlama pratiğinin hiyerarşik yapısı incelendiğinde, çevre düzeni planlarının yürürlükteki üst ölçekli mekânsal planlar olarak son 10 yılda kentsel gelişmemizi aktif olarak yönlendirdiği görülmektedir.

644 sayılı Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamenin 7. Maddesi uyarınca "Havza ve bölge bazındaki çevre düzeni planları da dâhil her tür ve ölçekteki çevre düzeni planlarının ... yapılmasına ilişkin usul ve esasları belirlemek, havza veya bölge bazında çevre düzeni planlarını yapmak, yaptırmak, onaylamak ve bu planların uygulanmasını ve denetlenmesini sağlamak" görevi Genel Müdürlüğümüze verilmiştir. Bu kapsamda 14.06.2014 tarihinde yayımlanarak yürürlüğe giren Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliğinde mekânsal planların en üst kademesinde yer alan mekânsal strateji planlarının ardından gelen Çevre Düzeni Planları Nuts II Bölgeler düzeyinde hazırlanarak onaylanmış ve tüm kentlerimiz üst ölçekli plana sahip hale gelmiştir. Üst ölçekli mekânsal planlar kentlerimizin ülke ve bölgesi içindeki sosyo-ekonomik konumları değerlendirilerek üretildiğinden kentlerin mekânsal gelişmelerini bütüncül ve çok sektörlü bir perspektif içerisinde ele almaktadır.

Sağlıklı ve sürdürülebilir mekânsal gelişmenin bir diğer aracı da çevresel değerlendirme yöntemleridir. Üst ölçekli planlar ve programların çevresel etkilerinin değerlendirilmesi için Avrupa Birliğince uygulanan, bizde de taslak yönetmelik çalışmaları devam eden Stratejik Çevresel Değerlendirme yöntemi bu yöntemlerin üst ölçekte uygulananıdır. Stratejik Çevresel Değerlendirme yöntemi planın veya programın çevre üzerindeki önemli etkilerinin

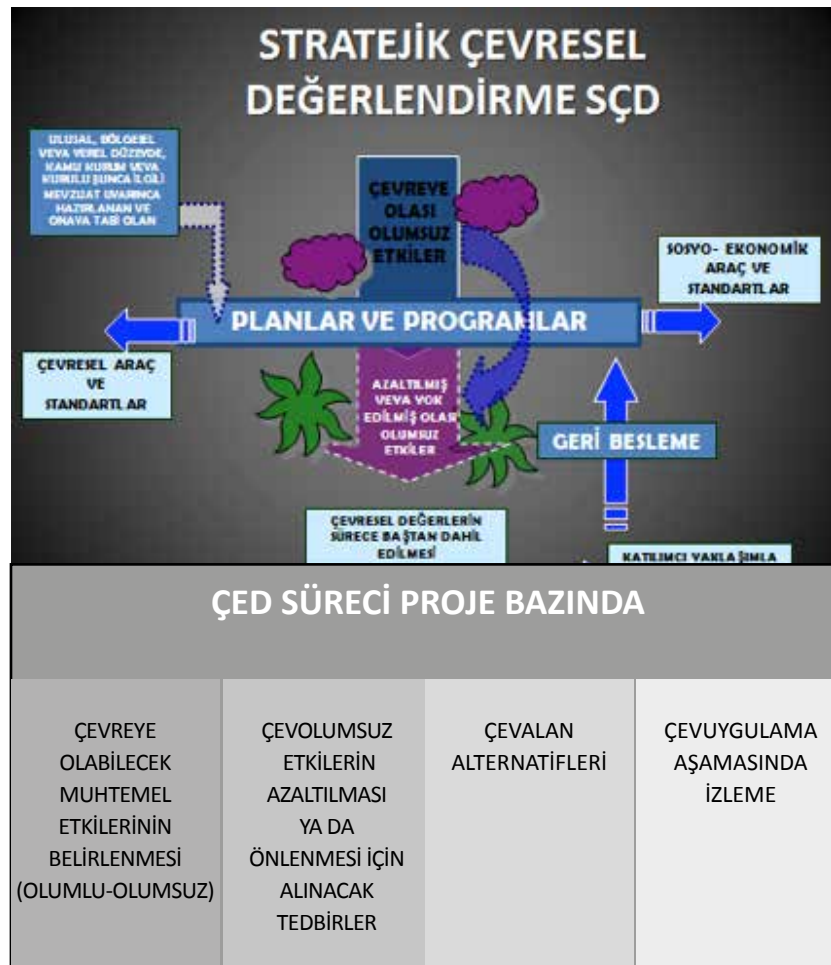
belirlendiği bir yöntemdir. Bu süreç, kendi başına bir karar verme süreci değildir; karar verme süreci ile birlikte gelişen ve onu destekleyen bir süreçtir. Yeni proje ve gelişmelerin çevreye olabilecek sürekli veya geçici potansiyel etkilerinin sonuçlarını ve alternatif çözümlerini de içine alacak şekilde analizi ve değerlendirilmesidir (http://www.cevreorman.gov.tr/co_06.htm, 20.04.2016). Bu yöntemle plan veya program geri besleme yöntemiyle desteklenmektedir.

Her ne kadar taslak aşamasında olsa da, ülkemizde yürürlükteki en üst ölçekli mekânsal planlar olan Çevre Düzeni Planı çalışmalarında Bakanlığımız tarafından stratejik çevresel değerlendirme (ŞÇD) yöntemleri uygulanmakta olup planların çevresel hassasiyeti arttırılmaktadır.

Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) ise bireysel projeler bazında uygulanmakta ve bu projelerin çevresel açıdan uygunluğunu değerlendirmektedir. Çevresel Etki Değerlendirmesi bu yöntemlerden ülkemizde mevzuat doğrultusunda uygulanan tek yöntemdir.

Bu yöntemle çevre düzeni planı ile yer alacağı alan belirlenen herhangi bir kullanıma ilişkin alt ölçekte detaylı analizler yapılarak alan içindeki yer seçimi yapılmakta, kullanımın çevresel etkileri ele alınmakta, muhtemel olumsuz etkileri gidermek adına yapılması gerekenler tespit edilmektedir. ÇED doğrudan bireysel projelere uygulandığından çevre düzeni planlarından sonra alt ölçekli imar planları aşamasında uygulanması gereken bir süreçtir.

Şekil 1: Stratejik Çevresel Değerlendirme



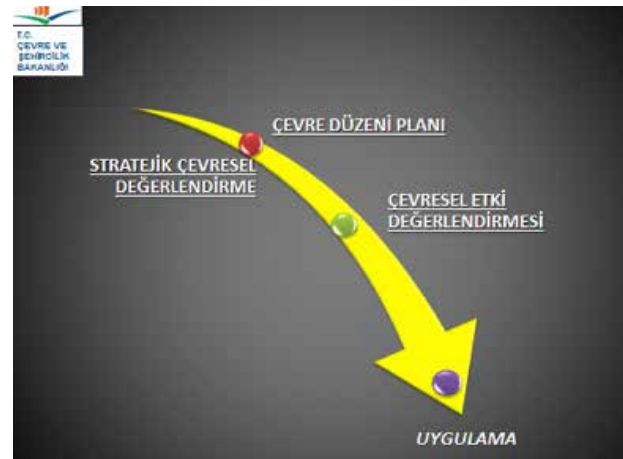
Şekil 3: SÇD-ÇED Süreçleri Arasındaki Fark



Şekil 4: Çevre Düzeni Planları İle Stratejik Çevresel Değerlendirme Arasındaki İlişki



Şekil 5: Çevre Düzeni Planları ile Çevresel Değerlendirme Yöntemlerinin Birlikte Uygulanması



Sağlıklı yaşam alanları oluşturmak amacıyla Bakanlığımızca onaylanan Çevre Düzeni Planlarının amacı sürdürülebilir ve yaşanabilir bir çevre yaratılmasını; tarımsal, tarihsel ve turistik değerlerin korunmasını ve Türkiye'nin kalkınma politikaları kapsamında, sektörel gelişme hedeflerine uygun olarak belirlenen planlama ilkeleri çerçevesinde; sosyal, ekonomik, kültürel ve mekansal açıdan sağlıklı gelişmeyi ve büyümeyi sağlamaktır.

Alt hedeflerinden bazıları ise bölgedeki bütün yerleşimlerde donatı eksikliklerini gidermek ve standartları çağın uygun hale getirme ve sağlık gibi temel donatılarda rasyonel standardı yakalamak, bölgesel istihdam, ticaret, boş zaman, sağlık ve eğitim faaliyetlerini bütün bölge insanlarının toplu taşıma araçları ile erişebileceği mesafeye getirmektir.

Örneğin 22.01.2016 tarihinde değişiklik yapılan Aydın-Muğla-Denizli Planlama Bölgesi 1/100.000 ölçekli Çevre Düzeni Planının genel hedefleri arasında "... arazi kullanımı ve yapılaşmanın plan, fen, sanat, sağlık ve çevre şartlarına uygun olarak oluşmasının sağlanması, afet etkilerinin azaltılması; doğal, tarihi, kültürel çevrenin ve ekosistemlerin korunması, yaşatılması ve geliştirilmesi" yer almaktadır.

Sağlıklı yaşam alanları oluşturmak ve yaşanabilir şehirler yaratmak amacıyla stratejik çevresel değerlendirme yöntemi Aydın-Muğla-Denizli Planlama Bölgesi 1/100.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı ile 30.10.2012 tarihinde Bakanlığımızca onaylanarak yürürlüğe Adıyaman-Şanlıurfa-Diyarbakır Planlama Bölgesi 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planının hazırlanması aşamasında göz önünde bulundurulmuştur. Planların genel değerlendirme ve çevre sorunlarına yönelik çözüm önerilerinin yer aldığı bölümde Çevre Düzeni Planı'nın çevre üzerinde yaratabileceği etkilerin "Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD)" çerçevesinde ele alındığı ve bu yaklaşımın, planın çevreye olası olumsuz etkilerinin minimumda tutulması yönünde etkin bir önlem olacağı belirtilmiştir (<http://www.csb.gov.tr/gm/mpgm/index.php?Sayfa=sayfa&Tur=banner&Id=37>, 20.04.2016). Böylelikle sağlıklı yaşam alanları oluşturmak için üst ölçekli planda gerekli yönlendirme yapılmıştır.

Planlama sürecinde izlenen bu yöntemle örneğin ülke ekonomisine ve dolayısıyla insan yaşamına çok sayıda olumlu etkisi bulunan bölgedeki sanayi alanlarının, gerekli önlemler alınmadığı takdirde çevreye ve insan sağlığına olabilecek potansiyel olumsuz etkileri planlama aşamasında tespit edilmeye çalışılarak bu olumsuz etkilerin ortaya çıkmaması veya en aza indirilmesi için gerekli önlemlerin alınması amacıyla plan hükümleri geliştirilmiştir. Bu doğrultuda Çevre Düzeni Planları ile bölgede ekonomik kalkınma açısından önemli olan sanayi alanı belirlenirken kentsel ve kırsal yerleşme alanları, tarım alanları, orman alanları, doğal kaynaklar ile biyolojik-ekolojik açıdan önemli alanların sürdürülebilirliği açısından tehdit oluşturmayacaktır. Uygulama aşamasında bu konunun dikkate alınması gerektiği de ayrıca vurgulanmıştır.

Stratejik çevresel değerlendirme yönetiminin en önemli aracı SWOT (Strength-Weaknesses-Opportunities-Threats) analizidir. Bu analiz ile plan yapılacak alanın güçlü yönleri, zayıf yönleri, fırsatlar ve tehditleri ortaya konulmakta, bunların sentezi sonucunda güçlü yönleri ve fırsatlar kullanılarak zayıf yönlerinin güçlendirilmesi, tehditlerin etkilerinin en aza indirilmesi için yapılması gerekenler tespit edilmektedir. Söz konusu analiz sektör bazında yapılmakta olup böylelikle her sektörün sorunları belirlenmekte ve çözüm önerileri sunulmaktadır. Tüm bu analizler ve sonuçta ulaşılan sentez, yaşam alanlarımızın daha sağlıklı, sürdürülebilir ve yaşanabilir hale getirilmeleri hedefini taşımaktadır.

Şekil 6: SWOT Analizi Yöntemi

	POZİTİF	NEGATİF
İÇSEL	Güçlü Yönler	Zayıf Yönler
DIŞSAL	Fırsatlar	Tehditler

Çevre Düzeni Planlarında bu doğrultuda geliştirilen plan hükümlerinden bazı örnekler aşağıda yer almaktadır:

1. Gösterilen Sanayi Alanları ve Depolama Alanlarında yer alan/alacak orta ve büyük ölçekli sanayi işletmelerinin çevre ve sağlık koşullarının gözetilmesi
2. Sağlık, eğitim v.b. kamu yararına olan sosyal donatı alanlarının çevre düzeni planı değişikliğine gerek olmaksızın ilgili idaresince yapılabilmesine imkan verilmesi
3. Çevre düzeni planlarının onaylanmasından önce düzensiz olarak kentleşmiş alanların çevre kalitesinin yükseltilmesi amacıyla sağlıklılaştırılması ve yenilenmesi
4. Sanayi alanlarında yer alacak sanayi ve depolama türlerine göre mülkiyet içerisinde sağlık koruma bandı bırakılması
5. Kentsel yerleşim alanlardaki onanlı nazım ve uygulama imar planlarında yapı stoğunun durumuna, ayrıntılı jeolojik etütlere, donatı niteliğine ve niceliğine, alanda yaşayanların sosyal ve ekonomik yapısına göre, yaşayanların katılımıyla yenileme, sağlıklılaştırma yönünde projeler geliştirilmesi
6. Yerleşim alanlarında sağlıklı barınma şartlarının sağlanması, atıkların usulüne ve tekniğine uygun bertaraf edilmesi, sağlıklı içme ve kullanma suyu temini, evsel atık su ile içme ve kullanma suyu altyapısının oluşturulması, insan sağlığına zarar veren etmenlerin ortadan kaldırılması gibi hususlarda gerekli tedbirlerin alınmasının yönlendirilmesi.

SONUÇ

Çevre koruma ve sağlıklı çevre ve kentlere ulaşma hedefiyle geliştirilen arazi kullanım kararları ve plan hükümleri ile mekânsal olarak en üst ölçekte sağlıklı yapılaşmanın önüne geçmek için gerekli önlemler alınmaktadır. Yapılaşmaya açılacak alanlar ve korunması gereken alanlar stratejik çevresel değerlendirme analizi de uygulanarak ulaşılan mekânsal sentezler doğrultusunda belirlenmektedir.

Hazırlanma aşamasında SÇD ile, onaylandıktan sonra alt ölçekli uygulamalarda da ÇED ile çevresel hassasiyetleri ve sorumlulukları arttırılan Çevre Düzeni Planları sağlıklı yapılaşma ve sağlıklı çevre ile mücadele konusunda önemli bir uygulama aracıdır

Yukarıda sadece bazı örnekleri verilen ve Bakanlığımızca ülke genelinde bölge bazında çalışmaları yürütülen Çevre Düzeni Planları ile çevresel değerlendirme yöntemleri de kullanılarak çevresel hassasiyeti yüksek ama aynı zamanda ekonomik kalkınmayı da önemseyen "sürdürülebilir" üst ölçekli mekânsal planlar onaylanmaktadır. Söz konusu planlar ile alt ölçekteki uygulamalar yönlendirilmekte ve böylelikle Çevre Düzeni Planları çevresel değerlendirme yöntemleri ile birlikte sağlıklı yapılaşma ve sağlıklı çevre ile mücadelede güçlü bir araç olarak kullanılmaktadır.

SIVILAŞTIRILMIŞ DOĞALGAZIN DENİZ TAŞITLARINDA YAKIT OLARAK KULLANILMASI

¹Murat BAYRAKTAR, ²Mustafa NURAN

¹Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi İzmir, Türkiye murat.bayraktar@deu.edu.tr

²Mustafa NURAN, Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi İzmir, Türkiye mustafa.nuran@deu.edu.tr

ÖZET

Teknolojinin ilerlemesiyle beraber endüstri kuruluşları kendi alanlarında gelişim göstermeye ihtiyaç duymaktadır. Bu işletmeler maliyetleri en aza indirmek için alternatif kaynak arayışına gitmektedir. Maliyetleri indirmek için yapılan çalışmaların bütününde, çevreci ve sürdürülebilir nitelikte olması aranmaktadır. Denizcilik sektöründe maliyetleri düşürmek ve verimli operasyonlar yürütebilmesi için geminin tasarımında, geminin ana makinesinde ve pervane tipi üzerinde çalışmalar yapılmaktadır. Denizcilik sektöründe ana makinede genel olarak ağır yakıtlar ve dizel yakıtlar kullanılmaktadır. Bu sektörde kabul edilecek yeni çevre düzenlemeleri göz önüne alındığında kullanılan bu yakıtların çevreye yaptığı salım miktarı değerleri yeni düzenlemeler için yeterli olmayacaktır. Sıvılaştırılmış doğal gazın deniz taşıtlarında yakıt olarak kullanılması karbondioksit (CO₂),sülfür oksit(SOX),azot oksit(NOX) salım miktarını azaltmak için oldukça iyi bir çözüm oluşturmaktadır. LNG'nin ana makinede yakıt olarak kullanılmasının düşük salım miktarının yanı sıra, ekonomik açıdan da oldukça avantajlı bir yakıt seçeneğidir.

Anahtar Kelimeler: alternatif yakıtlar, sıvılaştırılmış doğalgaz, ekonomik maliyet, salım miktarı

ABSTRACT

Industries need improvement in their respective fields along with advancing technology. Industry associations are trying to find alternative sources in order to minimize further costs. Reducing costs by alternative studies also need to be sustainable and environmentally friendly. In terms of the marine industry several new studies have been carried out about ship designs, marine engines and propeller types to minimize owning costs and provide efficient operations. Generally, heavy fuel oil (HFO) and marine diesel oil (MDO) is used in the global ship industry. Considering the new environmental legislations in maritime industry, the emission rate of these types of oil won't be enough for new regulations. Using liquefied natural gas (LNG) as marine fuel will be neat solution source in marine applications. Combustion of LNG produces low emission rate compared to heavy fuel oil and marine diesel oil. LNG takes important place in the marine industry due to the global emission concern. Using LNG in marine engines decreases carbon dioxide (CO₂), sulphur oxide (SOX) and nitrogen oxide (NOX) emissions.

Keywords: Alternative Marine Fuels, Liquefied Natural Gas (LNG), Economic Cost, Emission

1. GİRİŞ

1.1. LNG(Sıvılaştırılmış Doğalgaz)

Doğalgaza atmosferik basınç altında yaklaşık -161 °C de soğutma işlemi yapılmasıyla sıvılaştırılmış doğalgaz elde edilmektedir.(Foss,2007)

Sıvılaştırılmış doğal gaz yakıt olarak kullanıldığında NO_x, SO_x, salımlarını en aza indiren ve CO₂ salım miktarını azaltan çevreci bir yakıttır.(Nikopoulou,2008)

Sıvılaştırılmış doğal gaz (LNG) sıvı formda renksiz, kokusuz, berrak, korozyona uğramayan ve zehirli olmayan bir gazdır. LNG doğal gazdan elde edilmek te ve bu gaz elektrik üretimi sağlayan sistemlerde yakıt olarak kullanılmaktadır. Sanayi kuruluşlarının ve evlerin ısıtılmasında kullanılmaktadır. Doğalgazın bu kullanımlarının dışında hammadde olarak bir çok alanda uygulaması vardır. Sıvılaştırma işlemi olarak nitelendirilen bu yöntemde doğalgaza soğutma

işlemenin yapılmasıyla -159°C derece ile -162°C arasında LNG elde edilmektedir. Bu işlem süreci boyunca, büyük bir kısmını metan gazı oluşturan doğalgaz, kaynama noktasının altında soğutulur. Bileşiğin içerisinde bulunan bu hidrokarbonların yoğunlaşması sonucunda, su, karbondioksit, oksijen ve bazı kükürt bileşiklerinin miktarları ya azalmaktadır ya da tamamen ortadan kalkmaktadır.(Bahadori,2014)

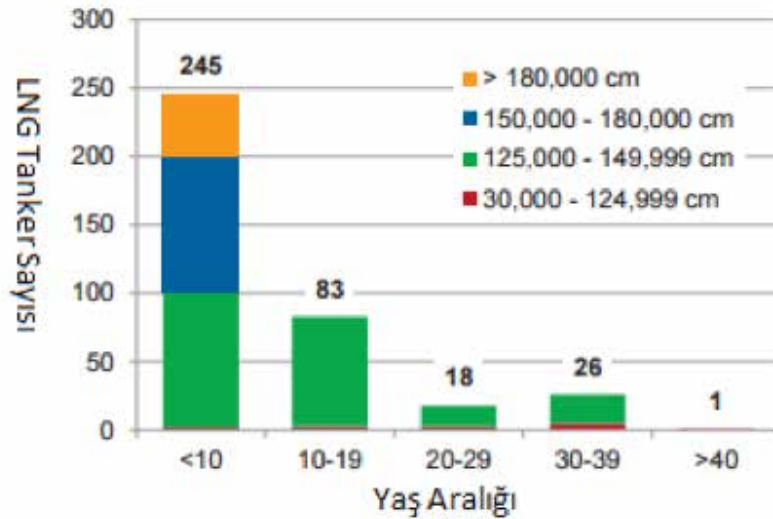
1.2. Sıvılaştırılmış Doğalgaz Taşımacılığı

LNG'nin taşınması, kara taşıtlarıyla LNG taşımacılığı, boru hatlarıyla LNG taşımacılığı, deniz yoluyla LNG taşımacılığı olmak üzere üç farklı şekilde tüketiciye ulaştırılmaktadır.

Sıvı helyum, sıvı hidrojen ve sıvı oksijen sıvı azot içeren kriyojenik sıvılar rutin olarak kara ulaşımı taşıtlarıyla taşınır. Bu yüzden kara yoluyla LNG taşımacılığı nispeten basit ve düz bir süreçtir ve bu süreç yeni teknolojilere ihtiyaç duymaz. Yüklü LNG tankerlerin en büyük tüketicileri yakıt istasyonları ve ulusal doğal gaz bağlantısı olmayan sınırlanmış yerel hizmetlerdir.(Energy Information Agency,2003) LNG'yi uzun mesafeli boru hatlarıyla taşıma fikri ilk olarak Hoover (1970), Dimentberg (1971) , Katz ve Hashemi (1971) de atmışlardır ve bu konu hakkında çalışmalar yapmaya başlamışlardır. Hoover'ın 1970 yılında LNG boru hatlarıyla ilgili yaptığı detaylı çalışmalar sonucunda, yol boyunca oluşan soğutmada sürtünme kayıplarından doğan ısı kaybı göz önüne alındığında, 200 mil yani yaklaşık olarak 300 km altında, bazı durumlarda sadece boru ile taşıma işleminin ekonomik kılındığını göstermiştir. Denizcilik sektöründe ilk LNG taşımacılığı "Methane Pioneer" adlı gemi tarafından 25 Ocak 1959 tarihinde 32000 varil yani 5088 m^3 LNG ile Louisiana'dan Lake Charles e taşınmıştır. (Faulkner,2006)

Denizcilik sektöründe 2014 sonu itibariyle aktif olarak 373 tane LNG taşıyan tanker hizmet vermektedir.

Şekil 1. LNG Taşıyıcı Tanker Sayısı. (International Gas Union,2015)



Hizmet veren bu tankerlerin yaşları genellikle 10 senenin altındadır. LNG tankerlerinin yaşlarına ve boylarına göre aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.(International Gas Union,2015)

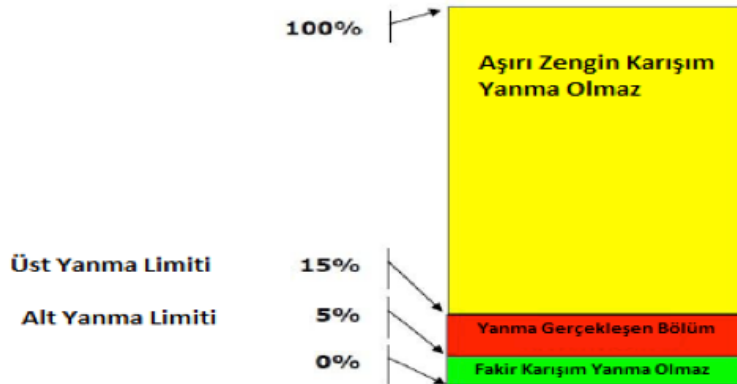
1.3. LNG Emniyeti

Başka sanayilerde olduğu gibi LNG sanayisi de risk ve emniyet kısıtlamalarına tabiidir. LNG işletmecileri tüm ulusal ve yerel güvenlik düzenlemelerini bünyelerinde bulundurmak zorunda ve bu uygulamaları LNG kullanımına başladıklarından itibaren yapmak zorundadırlar.LNG emniyeti çevredeki toplulukları ve doğal çevreyi koruma bakımından önemlidir. LNG istasyonu bulduran tehlikeli bölgelerde etkenleri azaltma işlemi ve koruma işlemi yapılmalıdır. LNG ile alakalı bölgedeki ilk nüfusu tehdit eden kaza 1944 yılında Ohio'nun Cleveland şehrinde meydana gelmiştir. Oluşan bu kaza LNG güvenlik standartlarını geliştirmek için büyük bir itme meydana getirmiştir.

Bu güvenlik tedbirleri son 40 yıl boyunca artarak devam etmiştir.(Bergfast,2012)

Metan doğal gazın en ana bileşenidir ve eğer %5-%15 oranında metanla hava karışırsa sadece yanıcı bir durum oluşturur. Karışım %5 den az metanla meydana gelirse bu metanın yanması için yeterli değildir. Aynı şekilde eğer %15 ten fazla oranda metan varsa bu seferde gazın yanması için yeterli oksijen olmaz ve yine yanma olayı gerçekleşmez. (Foss,2006)

Şekil 2. LNG Yanma Durumu(Foss,2006)



Metanın parlama noktası -188°C dir. Fakat bu aralıkta ateşlemenin oluşması benzin ve dizelden oldukça büyük bir aleve sebebiyet verebilmektedir. Eğer bir gaz sızıntısı erken tespit edilirse, bu durum teknolojik olarak oldukça mümkündür. Ateşleme kaynağı alev oluşturacak safhaya gelmeden engellenebilir. Makine dairelerinde karşılaşılan yüzey sıcaklarında metanın alev alması oldukça düşük bir ihtimaldir. Buna karşın dizel veya benzin yakıtının yere dökülmesi oldukça kolay bir şekilde yangına sebebiyet verebilir.(Foss,2006)

LNG işletmelerinde LNG tankerlerinin operasyonu ile ilgili 50 yıllık süreci kapsayan oldukça iyi emniyetle alakalı veriler vardır. LNG'nin denizcilikte yakıt olarak kullanılması ile alakalı veriler 2001 yılından günümüze kadar kayıt edilmektedir.(Veritas,2007)

Mevcut IMO- IGC koduna göre, yakıt olarak LNG kullanan gemilerdeki LNG tankları A,B veya C tipi bağımsız tank olmalıdır. Bu tanklar kendinden destekli olup geminin gövde yapısının bir parçası değildir."A" tipi tanklar prizmatik tanklar olup ayarlanabilir tanklardır. Ayarlanabilir olmaları gemi gövdesinde boşluklarda verimli bir şekilde kullanılabilir.

Tankların içindeki basıncı 0,7 bar aşamaz, bu nedenle kompleks yakıt sistemiyle beraber kompresör gereklidir. Tankların güvenliği sağlaması için çift cidarlı olması gerekir. Çünkü bu tanklarda kullanılan malzeme çatlağın yayılmasını engelleyecek dirençte değildir. Bağımsız prizmatik "A" tipi tank resmi aşağıda gösterilmiştir. (International Safety Guide,2010)

2. YAKIT OLARAK LNG KULLANIMI

2.1. Gemilerde Yakıt Olarak LNG Kullanımı

Gemilerden kaynaklı salımları azaltmak için büyüyen bir küresel odaklanma durumu bulunmaktadır. ABD Enerji Enformasyon Ajansına (EIA) göre 2014 Uluslararası Enerji Tahmini referans alındığında dünya petrolünün ve diğer sıvıların tüketimi 2010 ve 2040 yılları arasında %38 büyüyeceği tahmin edilmiştir. Bu artan tüketim büyümesi sera gazları salımlarını 2040 sonu itibarıyla %45 artacağı varsayılmaktadır. Uzun vadede artacak bu sıcaklık ve salım artışı hedeflenen uluslararası hedeflerin oldukça üzerindedir. Küresel olarak iklim hakkında yapılan çalışmaların

sonucunda, artan salımları önlemek için uzmanlar temiz yanan ve daha az salım yapan alternatif kaynaklara yönelmektedirler. Çevresel salımlar açısından bakıldığında yakıt olarak LNG'nin kullanılması önemli bir salım azaltıcısı olarak rol oynamaktadır. Mühim sayılacak ölçüde karbondioksit(CO₂) salımlarını %20 ye kadar, sülfür oksitleri(SO_x) %100 e kadar, Nitrojen oksitleri (NO_x) %90 a kadar ve parçacık halindeki maddeleri(PM) % 99 a kadar azalma görülür. SO_x salımlarının oluşturduğu küresel endişesinden dolayı LNG'nin yakıt olarak kullanılması deniz sektörünü salımlar açısından önemli bir yere taşımaktadır. Deniz taşımacılığında yakıt olarak LNG nin kullanılması çok hızlıca gelişen bir sektör konumuna gelmektedir. Bununla beraber verilen siparişler üzerine 2015 Ocak ayı itibariyle toplamda 134 tane LNG yakıtlı gemi hizmet verecektir. .(International Gas Union,2015)

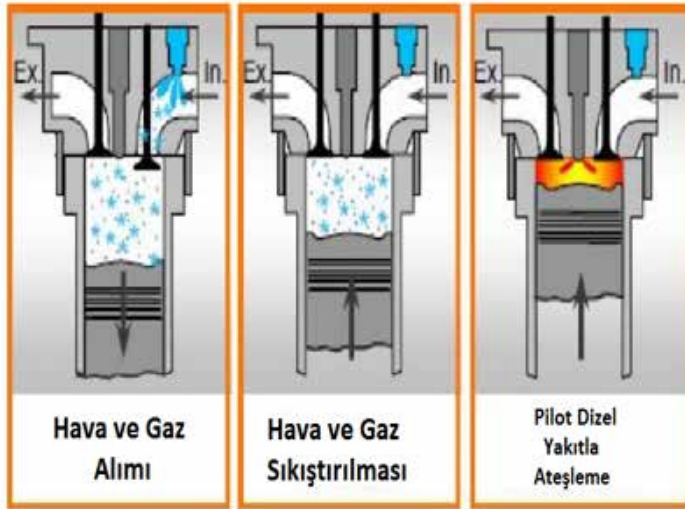
2.2. LNG Makineleri

Ana makine sistemlerinde enerji kaynağı olarak kullanılan LNG için çift yakıtlı makineler ve fakir yanan tek gaz makineleri olmak üzere iki farklı şekilde bulunmaktadır. (American Clean Skies Foundation,2012)

Çift yakıtlı makineler ya LNG yi yakıt olarak kullanarak gaz modunda yada bilinen dizel makinler modunda kullanılabilir. Bu makineler ya 4 stroklu düşük basınçlı makineler yada 2 stroklu yüksek basınçlı makineler olarak kabul edilir.(Algell,2012)

Çift yakıtlı 4 stroklu makineler gaz modunda Otto çevrimine göre az miktarda da olsa dizel yakıt kullanmakta(nerdeyse %1 den az oranda) ve yanma odasının içerisine enjekte edilir. Bu durum bujinin kullanımını kaldırır ve fakir hava karışımının ateşlenmesini sağlar. (Woodyard,2009)

Şekil 3. Çift Yakıtlı Makinenin Gaz Modunda Çalışması.(Algell,2012)



Çift yakıtlı iki zamanlı makine daha farklı bir şekilde çalışmaktadır. Bu sistemde gaz yüksek basınçta yaklaşık olarak 300 bar civarında pilot dizel yakıtla birlikte enjekte edilir. İlk olarak akaryakıt tutuştuktan sonra gaz ile yanan akaryakıt birleşir.

Çift yakıtlı makineler, dizel modunda normal dizel döngüsüne göre çalışır.Sıkıştırılan havanın sıcaklığı yakıtın ateşleme sıcaklığına kadar yükseltilir ve yakıt enjekte edildiğinde tutuşma oluşur. .(Algell,2012)

2.3. LNG nin Diğer Yakıtlarla Kıyaslanma Durumu

LNG yakıt benzin ve dizel yakıtlarla kıyaslandığında litre başına verdiği enerji bakımında en alt sıradadır çünkü LNG nin yoğunluğu diğer yakıtlara oranla daha düşüktür. Kilogram başına verdiği enerji değerleri kıyaslamasında birinci sırada gelmektedir. (California Energy Commission,2015)(Australian Gas Networks,2015)

Tablo 1. LNG'nin ve diğer yakıtların litre ve kilogram bazında enerji kıyaslaması(California Energy Commission,2015)

Enerji İçeriği	Dizel	LNG	Benzin
MJ/Litre	36,4	25,4	34
MJ/KG	45,4	55	47,2

2.4. Gemilerdeki Kullanılan Yakıtlardan Dolayı Ortaya Çıkan Çevre Kirliliği

LNG kimyası ve yanma özellikleri göz önünde bulundurulduğunda, LNG nin yakıt olarak kullanımı NO_x , SO_x ve CO_2 salımında önemli bir azalım sağlar. LNG ağır yakıtlarla kıyaslanıldığında bir çok salım avantajına sahiptir. Çift yakıtlı içten yanmalı motorlarda fakir yanma işleminin uygulanması sayesinde NO_x salımları yaklaşık olarak %80-85 oranında azalım göstermektedir. LNG 'nin kükürt içermemesinden dolayı SO_x salımlarını neredeyse tamamen ortadan kaldırır. Partikül madde üretimi oldukça düşük seviyelere gelmektedir. Ağır yakıtlar ve MDO bileşimindeki yüksek karbon moleküllerinden dolayı, LNG'nin yakıt olarak kullanılması karbondioksit salımlarını %20 ila %30 arasında azaltmaktadır. (Smith,2010)

Tablo 2. NO_x Salım Sınırlamaları(IMO,2008)

NOx Salım Azaltıcı Program		NOx limitleri [g/kWh]		
Aşama	Tarih	N<130	130<N>2000	N>2000
Aşama I	2000	17	$45 \times n^{(-0,2)}$	$45 \times n^{(-0,2)}$
Aşama II	2011	14,4	$44 \times n^{(-0,3)}$	$44 \times n^{(-0,3)}$
Aşama III	2016	3,4	$9 \times n^{(-0,2)}$	$9 \times n^{(-0,2)}$
n=gemi hızı [rpm]				

Tablo 3. Farklı gemi makine sistemlerinde oluşacak gaz salımı ile LNG nin yakıt olarak kullanıldığı sistemlerde oluşacak gaz salımlarının kıyaslanması(Cofala,2007)(Ruitter,2008)

Salım Azalımı İçin Kullanılan Teknolojiler	SOx	Salım Azalımı (%)		
		NOx	PM	CO2
2 stroklu Ağır Devirli Makine İçin Modifikasyonlar	0	-20	0	0
İçten Yanmalı Makine Modifikasyonları	0	-30	0	0
LNG Yakıtla Sevk Edilen Makinelerin Kullanılması	-90	-80	-100	-20

LNG SO_x NO_x ve partikül madde salımlarını azaltır ve LNG de yanma olayı gerçekleştiğinde diğer yakıtlara oranla daha az karbondioksit üretir. Bu da salımı azaltacak sistemlerin çok fazla para harcanarak oluşturulması yerine kullanılan yakıtın LNG ile değiştirilmesi önemli bir avantaj sağlamaktadır(Smith,2010)

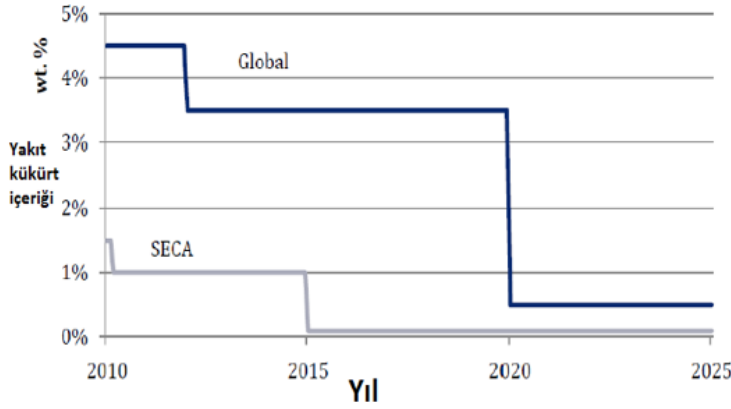
Tablo 4. Metan ve Dizel Yakıtının Özelliklerinin Karşılaştırılması(Smith,2010)

	Metan	Dizel Yakıt
Formül	CH4	ort. C12H23
Molekül Ağırlığı	16	(yaklaşık) 20
Karbon/Hidrojen Ağırlığı [%]	75/25	84-87/13-16
Yoğunluk(gas)	0.717 kg/m ³	-
Yoğunluk(sıvı)	415 kg/m ³	810-890 kg/m ³
Donma Noktası[C]	-182	-40,,-1
Kaynama Noktası[C]	-162	188/343
Alt Isı değeri	50	40.8
Yanma Noktası	-188	74
Kendiliğinden Tutuşma Derecesi	540	316
Tutuşabilirlik Limitleri [%]	5 ten 15 e kadar	1 den 6 ya kadar
Stokiyometrik Hava Yakıt Oranı	17.2	14.7

Gemilerden kaynaklanan kirlilik IMO(Milletlerarası Denizcilik Teşkilatı) tarafından MARPOL(Gemilerden Kaynaklanan Kirliliğin Önlenmesi için Uluslararası Sözleşme) aracılığıyla kontrol edilir. Mart 2013 itibariyle dünyanın tonajının %94,3 kısmını oluşturan 72 ülke bu gönüllük esasının parçası olmuştur. (IMO,2013) MARPOL maddelerinin Ek VI "Gemilerden Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Önlenmesine Yönelik Düzenlemeler" gemilerden salınan NOx ve SOx limitlerini belirler. (IMO,2013)

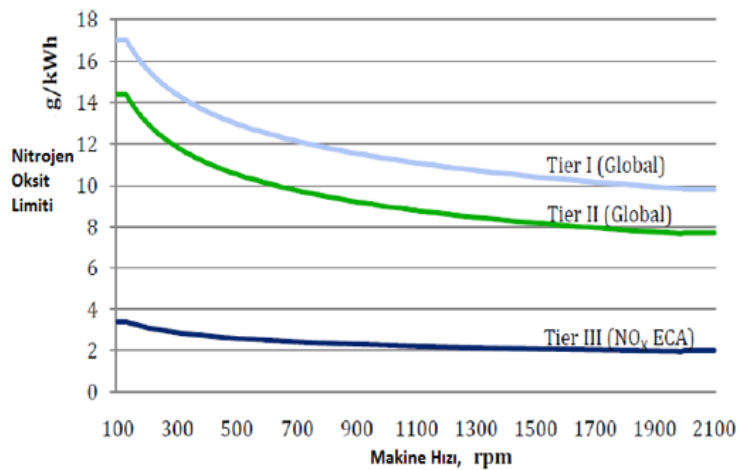
Yakıtların küresel kükürt sınırı % 3,5 olarak günümüzde belirlenmiştir fakat bu seviye 2020 yılı itibariyle % 0,5 sınırına çekilecektir.(Bengtsson,2011) (IMO,2013)

Şekil 4.Deniz yakıtlarında kükürt içeriğine ilişkin MARPOL Ek VI limitleri



ECA (Tier III) dahilinde NOx salımı yeni sınırları 2016 yılında yürürlüğe girecektir. Gemi makinesinin devir değerlerine göre limitler belirlenmiştir. (IMO,2013)

Şekil 5.NOx salımı üzerinde MARPOL Ek VI limitleri



Aşama II küresel NOx limitleri 2011 yılında belirlendi.LNG yakıt olarak kullanıldığında hiç SOx ve az miktarda NOx salımı yaptığından dolayı 2016 yılından sonra ECA sıkı şartlarını yerine getiren bir yakıt konumunda olacaktır. (Boylston,2011) (IMO,2013)

3. SONUÇ

Sıvılaştırılmış doğal gaz denizcilikte sevk sisteminde yakıt olarak kullanılan dizel yakıt ve ağır yakıtlara oranla oldukça temiz yanmaktadır yani çevreye daha az salım salımı yapmaktadır. LNG ile Dizel yakıt arasındaki salım değerleri kıyaslandığında SO_x ve NO_x değerleri %80 oranında daha az CO₂ değeri ise yaklaşık olarak %15-25 oranında daha azdır.

Maliyet açısından bakıldığında dizel yakıtta oranla oldukça daha fazla avantaja sahiptir. Teknolojik anlamda ilk adaptasyon evresi dizel yakıtın ötesinde ve işletme ve bakım tutum masrafları dizel yakıtlara oranla oldukça düşüktür. LNG, dizel yakıtta göre daha güvenlidir. Bir sızıntı durumunda oda sıcaklığı ile sıvı evre arasındaki yüksek enerji farklılığından dolayı gaz, doğrudan buharlaşır. Bu durumda elde edilen karışım, atmosfer basıncı altında tutuşabilen bir karışım değildir. Bu durum çevreye neredeyse hiç hasar vermemektedir. LNG dizel yakıtla kıyaslandığında, dizel yakıtın dökülme durumunda yanma ve patlama özelliğine sahiptir. Bunlara ek olarak dökülme durumunda toprağı ve suyu kirletmektedir. LNG ile çalışan makineler dizel makinelere oranla daha az bir gürültüyle çalışmaktadır. LNG yakıtın buna karşılık olarak bazı dezavantajlara sahiptir. LNG yakıtın tedarik edilmesinde küçük ölçekli lojistik ağların genişletilmesi gerekmektedir. Dizel yakıt geminin dip tankında depolanabilir fakat LNG tankları karmaşık yapılara sahip olduğundan gemi üzerinde ek hacim gerektirir. Aynı oranda LNG depolamak daha fazla hacim gerektirir. İlk yatırım maliyetleri dizel makinelere oranla daha fazladır. LNG nin gemilerde yakıt olarak kullanılması gelecekte gemiler için önemli bir avantaj sağlamaktadır. Bunların en başında temiz yanma durumu vardır ki buda gelecekteki tüm salım standartları sağlayacak durumdadır. LNG ile çalışan gemilerin sayısı Avrupa da gün geçtikçe artmaktadır. Günümüzde LNG fiyatı ile dizel yakıt kıyaslandığında LNG oldukça düşük birim fiyatı sahiptir. LNG ile çalışan gemilerin ruhsatlandırma işlemi oldukça basit bir şekilde yönetilebilir. LNG ile çalışan gemilerde en büyük sorunların başında yakıt ikmali kısmında yaşanmaktadır. LNG tedarik edecek istasyon sayıları oldukça az ve sınırlıdır.

4. KAYNAKLAR

- Algell, Johan-Bakosch, Alexandra-Forsman Björn (2012).
"Feasibility Study on LNG Fuelled Short Sea and Coastal Shipping in the Wider Caribbean Region", Gothenburg <http://www.imo.org/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Documents/Air%20pollution/Feasibility%20Study%20on%20LNG.pdf>, (14.02.2016)
- American Clean Skies Foundation (2012), "Natural Gas For Marine Vessels: U.S. Market Opportunities", http://www.cleanskies.org/wp-content/uploads/2012/04/Marine_Vessels_Final_forweb.pdf, (12.02.2016)
- Bahadori, Alireza(2014), Natural Gas Processing Technology and Engineering Design, Gulf Professional Publishing, Elsevier, USA.
- Bengtsson, Selma- Andersson, K.-Fridell, E. (2011), "Life cycle assessment of marine fuels: A comparative study of four fossil fuels for marine propulsion", <http://pim.sagepub.com/content/225/2/97.full.pdf+html>, (15.02.2016).
- Bergfast, Markus (2012), "Conversion of an inland water vessel to LNG fueled", Novia University Of Applied Sciences, Industrial management programme, bachelor's thesis.
- Boylston, John. W. (2011), "LNG as a Fuel for Vessels – Some Design Notes" , http://leg.wa.gov/JTC/Documents/Studies/LNG/LNGFuelDesignNotes_060911.pdf, (12.01.2016).
- Cofala, Janusz- Amann, Markus- Heyes, Chris-Wagner, Fabian-Klimont, Zbigniew-Posch ,Max- Schöpp, Wolfgang - Tarasson, Leonor- Jonson, Jan Eiof - Whall, Chris - Stavrakaki ,Andrianna. "Analysis of policy measures to reduce ship emissions in the context of the revision of the national emissions ceilings directive" Report submitted to the European Commission, http://ec.europa.eu/environment/air/pdf/06107_final.pdf, (09.01.2016)
- De Ruiter, A.H.(2008), "Sailing for cleaner skies. Study of LNG fuel for sea vessels in Rotterdam. Master thesis in transport infrastructure and logistics" , Delft University of Technology
- Det Norske Veritas. (2007), "Greener Shipping in North America" , <http://viewer.zmags.com/publication/4ae38aec#4ae38aec/1>, (03.10.2015)
- Energy Information Agency (2003), "U.S. Department of Energy, U.S. LNG Markets and Uses" , www.eia.doe.gov/pub/oil_gas/natural_gas/feature_articles/20_03/ing/ing_2003.pdf, (11.11.2015).
- Foss, Michelle M. (2006), "LNG Safety and Security" , http://www.beg.utexas.edu/energyecon/ing/documents/CEE_INTRODUCTION_TO_LNG_FINAL.pdf, (16.10.2015)
- Foss, Michelle M. (2007), "Introduction to LNG :An overview on liquefied natural gas its properties, organization of the LNG industry and safety considerations" http://www.beg.utexas.edu/energyecon/ing/documents/CEE_INTRODUCTION_TO_LNG_FINAL.pdf, (15.10.2015).
- International Gas Union (2015), "World LNG Report- 2015 Edition", http://www.igu.org/sites/default/files/node-page-field_file/IGU-World%20LNG%20Report-2015%20Edition.pdf, (01.02.2016)
- International Maritime Organization (2013), "Status Of Conventions", <http://www.imo.org/About/Conventions/StatusOfConventions/Documents/status-x.xls>, (10.01.2016)
- International Maritime Organization (2013), "International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL)", [http://www.imo.org/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-\(MARPOL\).aspx](http://www.imo.org/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-(MARPOL).aspx).
- ISGINTT (2010), "International Safety Guide for Inland Navigation Tank-barges and Terminals", Central Commission for the Navigation of the Rhine Oil Companies International Marine Forum http://www.isgintt.org/files/documents/isgintt062010_en.pdf, (03.03.2016)
- Nikopoulou, Zoi (2008), "Reduction of NO_x and SO_x in an Emission Market -A Snapshot of Prospects and Benefits for Ships in the Northern European SECA Area", MSc, Chalmers University of Technology,
- Smith, A.B. (2010), " Gas fuelled ships: fundamentals, benefits classification & operational issues", Proceedings of the first gas fuelled ships conference, Hamburg.
- Woodyard, Doug (2009) "Pounder's Marine Diesel Engines and Gas Turbines" <http://www.albdr.org/www/pdf/library/487.pdf>, (10.01.2016)

FOTOVOLTAİK UYGULAMALARDA YÜKSEK VERİMLİ GÜNEŞ PANELİ KULLANIMININ ANALİZİ

¹Olgun KONUR, ²K. Emrah ERGİNER

¹Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi, olgun.konur@deu.edu.tr

²Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi İzmir, emrah.erginer@deu.edu.tr

ÖZET

Temiz enerji kullanımı birçok ülke için olduğu gibi Türkiye için de her geçen gün önemini arttırmaktadır. Henüz yeterli seviyede olmasa da, devlet güneş enerji santralleri için teşvik vermeye başlamıştır. Fotovoltaik güneş panellerinde verim artırma konusunda önemli gelişmelerin görüldüğü günümüzde, maalesef teknolojisi eskimiş düşük verimli fotovoltaik panellerin ülkemizde yaygın olarak kullanıldığı görülebilmektedir. Bu çalışmada, fotovoltaik sistemler ile ilgilenenlerin, güneş paneli seçimlerini daha doğru verebilmeleri adına piyasada satılan yüksek verimli silikon hücreli güneş panelleri ve günümüzde yeni çevreci bir eğilim olarak yaygınlaşmaya başlayan güneş paneli teknolojileri incelenmiştir. Evlerde, işyerlerinde, teknelerde ve enerji tesislerinde vb. alanlarda düşük verimli fotovoltaik paneller yerine yüksek verimli fotovoltaik panellerin ekonomik olarak uygulanabilirliği ve kullanımı sonucu oluşacak avantajlar/dezavantajlar ortaya konulmaktadır. Elektrik tahrikli bir tekne üzerindeki 22 m² alana kurulacak olan bir fotovoltaik sistemden, düşük verimli ve yüksek verimli paneller ile sağlanabilecek güçler ve seyir süreleri analiz edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fotovoltaik sistemler, güneş enerji teknolojileri, enerji verimi.

ABSTRACT

Clean energy is gaining importance day by day for Turkey as for many countries. Turkish government began to provide incentives for solar power plants, although they are not sufficient yet. Unfortunately today, that important developments about increasing photovoltaic solar panel efficiencies are experienced in, obsolete and low efficient solar panel applications can be commonly seen in our country. In this work, to take more accurate decisions on choosing solar panels, commercially available high efficient silicon based solar panels and developing solar panel technologies that started to spread as a new environmental trend are examined. Economic applicability and pros/cons of using high efficient solar panel systems instead of low efficient solar panels on home systems, work places, ships and solar power plants are introduced. Power and endurance of photovoltaic systems with low efficient and high efficient solar panels that are established on 22 m² usable panel area of an electric powered boat is analyzed.

Keywords: Photovoltaic systems, solar power technologies, energy efficiency.

1. GİRİŞ

Fosil yakıt kullanımının hâkim olduğu günümüz küresel enerji piyasası beraberinde küresel ısınma, hava kirliliği gibi çevresel sorunlar getirmiştir. Fosil yakıtların tükenebilirliği de bazı ciddi endişeler getirmektedir. Nükleer enerji santralleri ise radyoaktif salım gibi büyük riskleri içermektedir. Tüm bu etkenler düşünüldüğünde yenilenebilir enerji kaynaklarının sürdürülebilir enerji üretiminin parçası haline gelmesi kaçınılmazdır.

19. yüzyılda varlığı kanıtlanan fotovoltaik enerji, 1970'li yıllardan sonra fotovoltaik enerji teknolojilerinde büyük bir atılım göstererek yüksek verim değerlerine çıkabilmiştir. Çok eklemlili güneş pilleri, güneş ışınımı yoğunlaştırıcıları, güneş takip sistemleri, ince film piller ve kuantum noktaları gibi son yıllarda kendini gösteren teknolojik yenilikler

Şekil 1’de gösterilen mavi çizgi, günümüzde en çok kullanılan tip hücreler olan kristal silikon güneş pillerinin verim değişimini göstermektedir. Mor ile gösterilen çizgi ise, yeni fotovoltaik eğilimlerden çok katmanlı hücrelerin 1980’li yıllardan bu yana olan gelişimini göstermektedir. Hücre veriminin artışı, modül ve sistem maliyetlerini azaltan bir faktördür. Yıllara göre verim artış hızı oldukça yüksek olan çok katmanlı hücreler; yakın zamanda hücre verimlerini daha da geliştirerek %45 modül verimlerine ulaştıklarında, silikon kristal hücrelerden daha aktif bir pazara sahip olacakları öngörülmektedir (Horowitz vd., 2015).

2.1. Güneş Takip Sistemleri ile Fotovoltaik Uygulamalarda Sağlanan Verim Artışı

Fotovoltaik sistemlerden elde edilebilecek enerji miktarı, güneş ışınlarının panel üzerine dik geldiği konumda en verimli şekilde sağlanmaktadır. Güneşin gün ve yıl içerisindeki hareketlerine göre değişen konumunu takip eden güneş takip sistemleri, güneş panellerinden maksimum verimde güç üretilmesini sağlarlar. Güneş takibini bir eksen boyunca takip eden tek eksenli takip sistemleri ve daha hassas bir takip sağlayan çift eksenli güneş takip sistemleri mevcuttur (Mousazadeh vd., 2009).

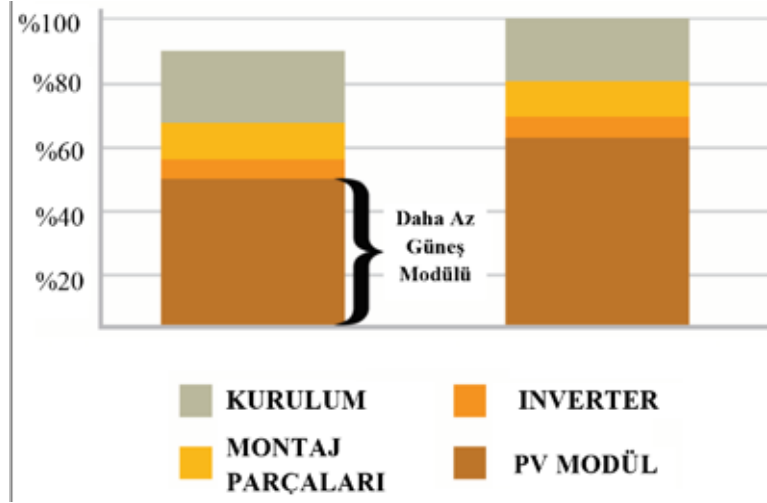
Güneşin konumunun belli bir alana göre günlük, aylık ve yıllık olarak nerede bulunabileceği matematik formüller ile önceden hesaplanabilmektedir. Açık çevrim kontrol sistemine sahip güneş takip sistemlerinde, bu hesaplamalardan gelen koordinat bilgileri ilgili bilgisayar yazılımlarına yüklenerek, yazılımdan güneş takip sistemi mekanizmalarına belirli periyotlarla panelleri döndürmesi gereken açı bilgileri ulaştırılmış olur. Sistemin hareketi daha çok step motorlar kullanılarak yapılmaktadır (Mousazadeh vd., 2009). Takip sisteminin kalibrasyonunu denetlemek amacıyla GPS ve elektro-optik sensörlerin kullanımı da görülmektedir. Güneş takibi için kullanılan bir diğer yöntem ise kapalı çevrim (aktif kontrol; elektro-optik kontrol) kontrol sistemine sahip takip sistemidir. Bu sistemlerde güneşin konumu sürekli olarak elektro-optik sensörler yardımı ile saptanmaktadır. Sensörün ışığı fazla alan tarafındaki akım ile daha az ışık alan tarafındaki akım farkına göre kontrolör, panellerin yönünü değiştirmektedir. Pasif kontrol takip sistemleri, enerji harcamadan güneş takibi yapabilmektedir. Güneş panellerinin hizası güneşe dik değilken, güneş panel üzerinde bulunan freon dolu tüplerin bir tarafını diğer tarafından daha fazla ısıtarak freon gazının buharlaşmasına neden olur. Buharlaşan freon gazı bir pistonu iterek veya diğer tarafa uçarak yaratacağı gravite ile paneli hareketlendirebilir. Pasif kontrollü takip sistemleri basit olmalarına rağmen, hassas bir güneş takibi sunamamaktadırlar.

Bulutlu havalarda güneş takibinde sorun yaşayan elektro-optik sistem (Roth, Georgiev ve Boudinov, 2005), yeni nesil güneş takip sistemlerinde sistem kontrolünü mikro işlemciye bırakarak güneş takibini devam ettirmektedir. Bulutsuz havalarda ise, mikro işlemci kontrolünde kurulumdan kaynaklanan ufak çaplı takip hatalarını, elektro-optik sensörler azaltmaktadır. Bulutlanma oluştuğu sırada güneş ışınları izotropik olarak dünya yüzeyine dağılmaktadır. Bu sırada güneş panellerini zenit açısına yaklaştırmak yani yatay konuma getirmek, çift eksenli güneş takibine oranla %50’ye varan bir avantaj sağlamaktadır (Kelly ve Gibson, 2009).

Güneşin her konumunda güneş takibi, sisteme statik sistemden daha fazla güç sağlamaktadır. Güneş takip sistemlerinin en verimli oldukları zaman dilimleri ise, sabah ve günbatımı saatleridir. İki eksenli ve aktif kontrollü güneş takip sistemleri ile yapılan deneyler, sabah ve gün batımı saatlerinde %82’ye varan verim artışları sağlanabildiğini göstermektedir. Sistem voltajında da ortalama %15-20 arası artış gözlenmektedir (Omar vd., 2006). 30 yıllık verilere ve modellemelere dayandırılan bir çalışmada, mikroişlemci kontrollü bir güneş takip sisteminin yatay pozisyonda yerleştirilmiş güneş takipsiz bir sisteme göre %52 oranında daha fazla enerji topladığı hesaplanmıştır. Bulunulan konuma göre hesaplanan optimum açıda yerleştirilen güneş takipsiz güneş paneli sistemine göre ise %33 daha fazla enerji elde edilmiştir (Kelly ve Gibson, 2009).

Biri sabit güneş panelleri ile diğeri güneş takip sistemli güneş panelleri ile donatılmış aynı miktarda kurulu güneş sahne sahip iki güneş santralinin ilk kurulum maliyetlerini karşılaştırıldığında, şekil 2’de gösterildiği üzere güneş takip sistemine sahip güneş enerji santralinin daha düşük maliyetlerde kurulabildiği görülmektedir (Mastar, 2011). Sistemin en büyük masraf kalemini oluşturan güneş panelleri, güneş takip sisteminin sağladığı ekstra güçten dolayı, bu sistemde daha az sayıda bulunmaktadır. Elde edilen kar, açık çevrim kontrollü bir güneş takip sistemini oluşturan bileşenlerin maliyetinden daha fazla olmuştur.

Şekil 2. Sabit güneş modülü ile güneş takipli modülün maliyet karşılaştırması (Mastar, 2011)



Yapılan akademik çalışmalardan da anlaşılacağı üzere güneş takip sistemleri fotovoltaik sistemlere %50'ye varan verim artışları sağlayabilmektedir. İlk kurulum maliyetinin yüksek görünmesi, sistemin tam anlaşılabilmesi ve güvenilirliğinin henüz tam olarak sağlanamamış olması, güneş takip sistemlerinin geniş çaplı kullanımına engel olan en önemli etmenlerdir. Fotovoltaik sistemlerdeki yeni eğilimlerden yüksek verimli yoğunlaştırıcı fotovoltaik panellerin (HCPV – High Concentrator Photovoltaic) güneş takip sistemine ihtiyaç duyması, güneş takip sistemlerinin önemini ve bu alandaki ar-ge faaliyetlerini arttırmaktadır.

2.2. Reflektör Kullanımının Güneş Modüllerinin Verimine Etkisi

Güneş paneli alanı dışına düşen güneş ışınlarının bir reflektör yardımı ile panel yüzeyine yönlendirilmesi ile panel üzerine düşen foton miktarını arttırmak mümkündür. Reflektör olarak aynalar, alüminyum malzemeler, gümüşlü polimer malzemeler, çok katmalı polimer malzemeler, lensler vb. ışığı yansıtan materyaller kullanılabilir.

Düz ayna reflektörler ile yapılan deneylerde, kristal yapıları fotovoltaik pillerin alanı yarıya inse dahi, konvansiyonel sisteme göre 1,5 kat daha fazla elektrik üretilebilmektedir (Matsushima vd., 2003). Benzer çalışmalarda ışık kaynağının yatayla yaptığı açının 60o altında olması durumunda, reflektörsüz sisteme göre daha düşük güç ürettiği gözlenmiştir (Zan, 2006). Bu durum, düz ayna reflektörlü sistemlerde ışık kaynağının belli konumları için güneş takip sistemi kullanımının gerekliliği ortaya çıkarmıştır.

Düz aynaların kullanıldığı ilk reflektörlü düzeneklere alternatif olarak, çukur aynaların, parabolik reflektörlerin ve frenal lenslerin kullanıldığı yoğunlaştırılmış fotovoltaik sistemler (CPV- Concentrating Photovoltaic) ortaya çıkmıştır. CPV kullanımında ana amaç, maliyet olarak güneş pillerine göre oldukça ekonomik olan optik reflektörler kullanarak, panel alanını ciddi oranda düşürmektir (Chemisana, 2011). Bu sistemlerde, sadece bant açıklıkları oranındaki dalga boylarında ışığı soğurabilen tek eklemlerli fotovoltaik hücrelerin yanı sıra, ışığın küçük dalga boylarındaki enerjisini soğurabilen, daha maliyetli; fakat yüksek verimli, çok eklemlerli (tandem) fotovoltaik hücreler kullanılmaktadır. Yoğun ışımaya maruz kalan fotovoltaik hücrelerde oluşacak soğutma ihtiyacı, panel arkasına konveksiyon ile soğutma yapacak finler yerleştirilerek veya bir soğutma sistemi kurularak sağlanabilmektedir. Yoğunlaştırıcı fotovoltaik termal sistemler (CPV/T - Concentrating Photovoltaic/Thermal) sistemlerde, oluşan atık ısı enerjisinden faydalanabilmek de mümkündür. CPV/T uygulamaları için yapılan ekserji analizleri, %15 verimli güneş pilleri ile %60 oranında enerji geri kazanımı gerçekleştirilebileceğini göstermektedir (Zimmermann vd., 2015).

Yoğunlaştırma oranı, yoğunlaştırıcının açıklık alanının aktif güneş hücrelerinin yüzey alanına oranıdır. Düşük yoğunlaştırıcı fotovoltaik paneller (LCPV – Low Concentrator Photovoltaic), 2-100 güneş ışınımı yoğunlaştırma oranındaki fotovoltaik sistemlerdir. Genellikle güneş takip sistemi ve aktif bir soğutma sistemi ihtiyacı duyulmaz.

100-300 güneş ışınımı yoğunluğuna sahip orta derece güneş ışınımı yoğunlaştırma oranlı fotovoltaik sistemlerde, en az tek eksenli güneş takip sistemi ve aktif veya pasif soğutma yapabilen bir soğutma sistemine ihtiyaç duyulur. 400 ve üzeri güneş ışınımı yoğunluk oranına sahip (Kurtz, 2012) yüksek verimli yoğunlaştırıcı fotovoltaik sistemlerde (HCPV) ise, çanak reflektörlerin ve frenal lenslerin yoğunlaştırdığı güneş ışınları, çok eklemlerli fotovoltaik piller üzerine yansıtılarak enerji elde edilir. Oluşan yüksek ısının, termal tahribatlara ve performans kayıplarına sebebiyet vermemesi için yüksek kapasiteli soğutuculara ihtiyaç duyulmaktadır. HCPV sistemlerin çıkış güçleri, yüksek sıcaklıklardan fazla etkilenmediğinden dolayı sıcak iklim koşullarında oldukça avantajlı olmaktadır (Philipps vd., 2016).

Tablo 1. CPV için avantaj ve dezavantaj tablosu (Philipps vd., 2016)

CPV Sistemi Avantajları	CPV Sistemi Dezavantajları
Panel üzerine direkt güneş ışınımı gönderildiğinde yüksek verim sağlamaktadır.	HCPV sistemler dağınık ışınımlardan enerji elde edemez. LCPV sistemler ise dağınık ışınımın sadece bir kısmını enerjiye dönüştürebilmektedir.
Düşük sıcaklık katsayısına sahiplerdir.	Güneş takip sistemlerine ihtiyaç vardır.
Aktif soğutma sistemleri ile atık ısının geri kazanımı mümkündür.	Yüksek güneş ışınımına sahip bölgelerde verimli olmaktadır.
Daha az fotovoltaik pil kullanılır.	İlk kurulum maliyetleri yüksektir.
Güneş takip sistemleri ile daha verimli ve istikrarlı elektrik üretimi sağlar.	Kullanılan optik elemanlarda ekstra optik kayıplar meydana gelmektedir.
Yatırım geri dönüş süreleri kısadır.	Karmaşık bir yapıya sahiptirler.
kW'tan GW'a kadar olan geniş ölçekte modüler kurulum imkânı vardır.	Fotovoltaik pillerde yüksek yoğunlukta ışımadan dolayı aşırı ısınma sorunları oluşabilmektedir.

Yoğunlaştırılmış fotovoltaik sistemler için oluşturulmuş avantaj ve dezavantaj analizi tablo 1'de gösterilmektedir. CPV sistemler için ar-ge çalışmaları on yıllardan beri sürmektedir; fakat ticari hayata ancak 2000'li yılların ortalarında girebilmiştir. Ticari kullanımı başladığından beri CPV sistemlerin ilk kurulum maliyetlerinde yüksek oranda düşüş meydana gelmiştir. Fraunhofer ISE firmasının 2013 yılı raporlarına göre 10 MW'lık güç santrali projeleri için kurulum maliyetleri 1400€/kW ile 2200€/kW arasında değişmektedir (Philipps vd., 2016). 2016 yılına girildiğinde en yüksek güneş pili verimi rekoru %46 ile Fraunhofer ISE firmasına aittir. Bu verim değerindeki hücrelerle kurulan yoğunlaştırıcı teknoloji modül verimleri ise %38,9 olmaktadır.

Çok eklemlerli güneş pilleri, ilk kurulum maliyetlerinin yüksek olması sebebiyle konvansiyonel fotovoltaik sistemlerle rekabet etmekte zorlanmaktadır (Philipps vd., 2016). Buna rağmen tek eklemlerli güneş pillerine göre daha verimli olmaları ve daha düşük sıcaklık katsayısına sahip olmaları; yani yüksek sıcaklıklarda daha az verim kaybı yaşamaları; tandem güneş pillerine olan ilgiyi arttırmıştır. Henüz yeni ve hızlı şekilde gelişen bir teknoloji olması da, sistem verimlerinin yükseltilerek maliyetlerinin azaltılması konusunda umut vermektedir. 2011 yılından sonra CPV sistemi kurulu tesis sayılarında ciddi bir artış gözlenmiştir (ISE, 2016). Yine de, yeni bir teknolojiye sahip olan CPV sistemlerinin henüz küçük bir pazara hitap etmesi, güvenilir veri eksikliğine ve makul olmayan maliyetlerine bağlanmaktadır.

2.3. Alan Kısıtlaması Olan Uygulamalarda Yüksek Verimli Panel Kullanımı

Alan sorunu olmayan bir kara tesisinde ihtiyaç duyulan enerjinin, yüksek verimli ve ilk kurulum maliyeti yüksek güneş panelleri ile karşılanma zorunluluğu bulunmamaktadır. Panel alanını büyütüp panel sayısını arttırarak, daha düşük verimli ve maliyeti düşük paneller de enerji ihtiyacını karşılayabilecektir. Burada önemli olan husus güneş paneli yerleşim alanının yeterliliğidir.

Güneş enerji uygulamalarında güneş panelleri için evsel sistemlerde evin çatısı, taşıtlarda taşıtın tavanı veya

güneş gören yüzeyleri kullanılabilir. Kullanılabilir panel alanı bu uygulamalarda oldukça sınırlı olmaktadır. Dolayısıyla güneş panellerinden elde edilebilecek maksimum güç miktarı da sınırlanmaktadır. Günümüzde popülerliği gitgide artan elektrikli ve güneş enerjili taşıtlar için enerji ihtiyaçları yüksek olduğundan, taşıtın menziline arttırabilmek için mümkün olduğunca yüksek verimli güneş pillerine yönelim doğal olarak oluşmuştur. Elektrik ihtiyacının çoğunun veya tamamının güneş enerjisinden karşılanmak istenmesi durumunda ve sınırlı alana sahip bir kara tesisinde yüksek verimli güneş panelleri kullanımına ihtiyaç duyulmaktadır.

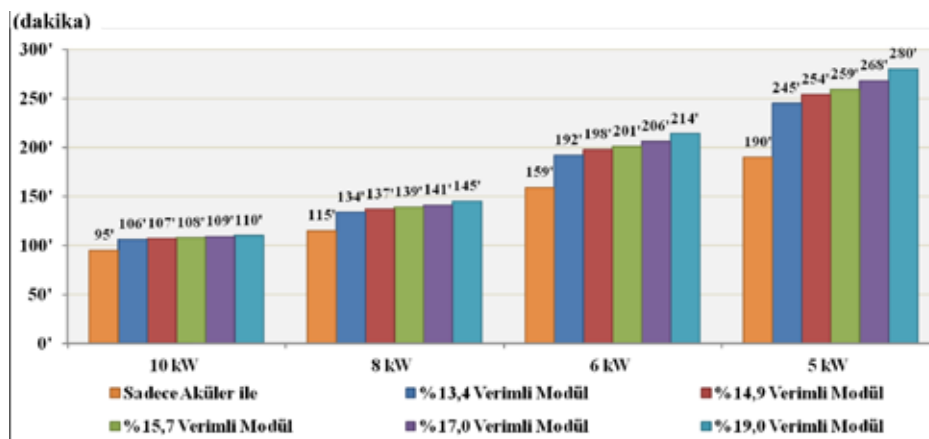
Tablo 2. Örnek bir tekne üzerindeki 22m² panel alanına sığdırılacak farklı firmalara ait güneş panellerinin verimlerine göre kıyaslanması

	Kullanılan Alan (m ²)	Panel Ölçüleri (mm)	Panel gücü (Wp)	Panel ihtiyacı (adet)	Panel verimi (%)	Toplam panel gücü (Wp)	Toplam panel ağırlığı (kg)
A	21,4816	1005x668x35	90W	32 panel	% 13,4	2880W	256kg
B	21,8114	1580x1062x45	250W	13 panel	% 14,9	3250W	214,5kg
C	21,7146	1196x534x35	100W	34 panel	% 15,7	3400W	272kg
D	21,7985	1109x546x2	102W	36 panel	% 17,0	3672W	50,4kg
E	21,4336	1580x798x35	240W	17 panel	% 19,0	4080W	255kg

Tablo 2 ile gösterilen kıyaslama tablosunda, güneş paneli donatılmaya müsait 22 m²lik tavan alanı bulunan, 10kW gücünde doğru akım elektrik motoruna sahip bir tekne için kullanılabilir, farklı verim değerlerine sahip 5 fotovoltaik sistemden elde edilebilecek pik güç miktarları gösterilmiştir. Toplam panel gücü açısından bakıldığında, hemen hemen aynı panel alanına sahip %13,4 verimli A paneli ile %19,0 verimli E paneli arasındaki 1200Wp'lik fark göze çarpmaktadır. Tekne üzerinde bulunan elektrik motorunun gücüne göre oldukça düşük olan toplam panel gücünün, bu orandaki fazlalığı şüphesiz teknenin menziline önemli oranda arttıracak ve akülerin dolum sürelerini kısaltacaktır.

12 adet 12V 100Ah kapasiteli aküler ile tasarlanan bu tekne örneğinde, İzmir/Çeşme'de Temmuz ayı ışınımı altında (YEGM, 2015), 5-10 kW arası değişen elektrik motoru yükleri için, Tablo 2'de sunulan güneş panelleri ile ve panelsiz olarak kurulan elektrik sistemi için hesaplanan seyir süreleri Şekil 3'te gösterilmektedir. Yapılan hesaplamalarda elektrik motorunun harcadığı gücün sürekli ve sabit olduğu ve her deney başlangıcında akülerin tam dolu olduğu varsayılmıştır.

Şekil 3. Örnek tekne üzerinde kullanılabilir 5 farklı güneş modülü ile ve panelsiz şekilde oluşturulan tekne elektrik sistemleri için hesaplanan seyir süreleri



10 kW gücünde elektrik motoru, kapasitesinden daha düşük güçlerde çalıştırıldığında üstel olarak artan seyir süreleri elde edilmektedir. Bu sayede güneş panellerinin sağlayacağı elektrik enerjisi katkısı da, düşük motor güçlerinde üstel olarak artmaktadır. Modül verimlilik farklarından kaynaklanan seyir süreleri ise, her motor güç harcamı değeri için kendi içinde %19 verimli panel yönünde doğrusal olarak artmaktadır. Bu artışın eğimi düşük motor güçlerinde daha da yükselmektedir. Motorun sabit ve sürekli olarak 10 kW güç tükettiği koşulda, E paneline sahip sistem ile A paneline sahip sistem arasında oluşacak seyir süresi farkı 4 dakikadır. 10 kW'lık elektrik motorunun 5 kW güç harcadığı koşulda ise aradaki fark 35 dakikaya çıkmaktadır. Elektrikli taşıtların genel olarak yaşadığı menzil sorununa binaen 35 dakika oldukça önemli bir süre teşkil etmektedir.

3. SONUÇ

Fotovoltaik uygulamalarda verim artışı, güneş modülü sisteminde güneş takip sistemi ve reflektör kullanımı ile sağlanabilmektedir. Panel veriminin yükselmesi, taşıtlarda menzil sürelerinde artış sağlayacaktır. Maliyet olarak güneş hücrelerine göre daha uygun olan güneş takip sistemleri ve reflektörlü sistemlerin, çatı fotovoltaik sistemlerinde ve güneş santrallerinde kullanılması yatırım geri dönüş sürelerinin kısalmasına, enerji üretiminin ve uzun vadede elde edilecek kârın yüksek oranda atmasına, fayda sağlayacaktır. Teknolojik gelişmeler, yüksek verimli güneş hücrelerinin verimlerinin daha da yükseleceği ve maliyetlerinin düşeceği yönünde güçlü sinyaller vermektedir. Ülkemizde bu alanlarda yapılan çalışmalar dikkatle takip edilerek, yapılacak olan fotovoltaik uygulamalar ihtiyaca en uygun ve en verimli biçimde gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Bu çalışmadaki akü ve elektrik motoru verileri Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi'nin İZKA (İzmir Kalkınma Ajansı) destekli güneş enerjili ve tamamen elektrikli Yeşil Eylül teknesi üzerindeki elektrik sistemi üzerinden alınmıştır. Dolayısıyla teorik olarak hesaplanan seyir süreleri ve kullanılan güneş panellerinin verim değerlerine göre değişimi, bu tekne için örnek oluşturmaktadır. Yüksek verimli güneş panellerinin kullanımı, özellikle çevreci elektrikli taşıtların sürdürülebilirliğine önemli katkılar sağlamaktadır. Şekil 3'ten anlaşılacağı üzere sadece akülerden güç alan tekne ile güneş panelleri destekli tekne arasındaki seyir süresi farkı 1,5 saate ulaşmıştır. Farklı elektrikli sistemler için bu sürenin daha da uzayabileceği göz önüne alınmalıdır.

KAYNAKLAR

- Chemisana, Daniel (2011), "Building Integrated Concentrating Photovoltaics: A review", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 15, pp. 603-611.
- Doğan, Hande (2014). Fotovoltaik Güneş Pilleri, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Enerji Sistemleri Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Hicks, Wayne (2016), "Claims for Solar Cell Efficiency Put to Test at NREL", <http://www.nrel.gov/news/features/2016/21635>, (25.03.2016).
- Horowitz, Kelsey A.W.-Woodhouse, Michael-Smestad, Greg-Lee, Hohyun (2015), "A Bottom-up Cost Analysis of a High Concentration PV Module", 11th International Conference on Concentrator Photovoltaic Systems, 13-15 April 2015, Aix-les-Bains.
- ISE (Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems) (11.03.2016), "Photovoltaics Report", <https://www.ise.fraunhofer.de/de/downloads/pdf-files/aktuelles/photovoltaics-report-in-englischer-sprache.pdf>, (21.04.2016).
- Kelly, Nelson A. ve Gibson, Thomas L. (2009), "Improved photovoltaic energy output for cloudy conditions with a solar tracking system", *Solar Energy*, Vol. 83, pp. 2092-2102.
- Kurtz, Sarah (2012), "Opportunities and Challenges for Development of a Mature Concentrating Photovoltaic Power Industry", <http://www.nrel.gov/docs/fy13osti/43208.pdf>, (04.04.2016).
- Mastar, Ercan (2011), Güneş Panelleri İçin Güneş Takip Mekanizmasının Tasarımı, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makina Mühendisliği Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Matsushima, Toshio-Setaka, Tatsuyuki-Muroyama, Seiichi (2003), "Concentrating solar module with horizontal reflectors", *Solar Energy Materials & Solar Cells*, Vol. 75, 603-612.
- Mousazadeh, Hossein-Keyhani, Alireza-Javadi, Arzhang-Mobli, Hossein-Abrinia, Karen-Sharifi, Ahmad (2009), "A review of principle and sun-tracking methods for maximizing solar systems output", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol 13, pp. 1800-1818.
- NREL (National Renewable Energy Laboratory) (2016), "Research Cell Efficiency Records", http://www.nrel.gov/ncpv/images/efficiency_chart.jpg (09.03.2016).
- Omar, Ahmad M.-Shaari, Sulaiman-Omar, Abdul R.-Yahaya, Muhamad R.Y. (2006), "An Automated Solar Photovoltaic biaxial tracking system: SolT2A", First International Power and Energy Conference PECon 2006, 28-29 Kasım, Putrajaya, Malaysia.
- Philipps, Simon P.-Bett, Andreas W.-Horowitz, Kelsey-Kurtz, Sarah (2016), "Current Status of Concentrator Photovoltaic (Cpv) Technology", Fraunhofer ISE | NREL CPV Report 1.2, February 2016, TP-6A20-63916, 3 | 26.
- Roth, P.-Georgiev A.-Boudinov, H. (2005), "Cheap two axis sun following device", *Energy Conversion and Management*, Vol. 46, pp. 1179-1192.
- Shockley, William ve Queisser, Hans J. (1961). "Detailed balance limit of efficiency of p-n junction solar cells", *Journal of Applied Physics*, Vol 32, pp. 510-519.
- YEGM (Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü) (2015), "Güneş Enerjisi Potansiyeli Atlası", <http://www.eie.gov.tr/MyCalculator/pages/35.aspx>, (07.03.2016).
- Zan, Barış (2006), Bir Fotovoltaik Sistemden Optimal Gücün Sağlanması, Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elektrik-Elektronik Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Zimmermann, Severin-Helmers, Henning-Tiwari, Manish K.-Paredes, Stephan-Michel, Bruno-Wiesenfarth, Maike-Bett, Andreas W.-Poulidakos, Dimos (2015), "A high-efficiency hybrid high-concentration photovoltaic system", *International Journal of Heat and Mass Transfer*, Vol 89, pp. 514-521.

TARIMDA KULLANILAN PESTİSİTLERİN KADIN SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİSİ

Öznur KÖRÜKCÜ¹, Ayşe DELİKTAŞ², Kamile KUKULU³

¹ Akdeniz Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Doğum ve Kadın Hastalıkları Anabilim Dalı, oznurkorukcu@akdeniz.edu.tr

² Akdeniz Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Doğum ve Kadın Hastalıkları Anabilim Dalı, aysedeliktas@akdeniz.edu.tr

³ Akdeniz Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Doğum ve Kadın Hastalıkları Anabilim Dalı, kkamile@akdeniz.edu.tr

ÖZET

Amaç: Tarımda kullanılan herbisit, fagosit ve insektisit olarak isimlendirilen pestisitlerin birçok sistem üzerine toksik etkileri olduğu bilinmektedir. Bu çalışmanın amacı, tarımda kullanılan pestisitlerin kadın üreme sistemi üzerine etkisini incelemektir. **Gereç ve Yöntem:** Konuya ilişkin İngilizce ve Türkçe anahtar kelimeler kullanılarak Google Scholar ve EBSCOHOST veri tabanlarında herhangi bir zaman kısıtlaması olmaksızın tarama yapılmış, ilgili olabilecek çalışmalar ele alınmıştır. **Bulgular:** Pestisitler, aynı zamanda endokrin bozucu kimyasallar olarak bilinmektedir. Endokrin bozucu kimyasalların çoğu östrojenik etkili olmakla birlikte, antriöstrojenik ve antiandrojenik etkili olabilmektedir. Bu tür kimyasallar, puberte gelişimini hızlandırabilmekte ya da erteleyebilmektedir. Fertilizasyon üzerine ise pestisitlerin artmış spontan abortus riski ve hatta infertilite gibi etkileri bulunmaktadır. Atıklarda kullanılan herbisitler ise preterm eyleme neden olmakta, gebeliğin devamını olumsuz etkilemektedir. Yetişkin dönemde böcek ilaçlarında bulunan endokrin bozucu kimyasallar; endometriozis, siklusta düzensizlik, sürenin uzaması ve anormal kanama gibi değişikliklere yol açmaktadır. Ayrıca, bazı çalışmalarda pestisitlerin toksik ve karsinojen özelliklerinin over ve meme kanseri üzerinde etkili olduğu belirtilmiştir. **Sonuç ve Öneriler:** Pestisit kullanımını sadece tarım işçisini değil, aynı zamanda ailesini de etkilediği için sağlıklı bir topluma sahip olmak için, tarım işçilerinin sağlığı ve güvenliği için bir hizmet modeli oluşturmalı ve bu modeller temel sağlık hizmetleri ile entegre edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: tarım, pestisit, kadın, yaşam dönemleri, üreme sağlığı

ABSTRACT

Objective: It is known that pesticides which is known as phagocytes, insecticides and herbicide is used in agriculture, also have some toxic effects on many systems. The aim of this study is to investigate the effects of the pesticides used in agriculture on the female' reproductive system. **Materials and Methods:** It is reviewed without any time restrictions on the Google Scholar and EBSCOHOST databases by using keywords in Turkish and English, and all studies considered to be related with work is included. **Results:** Pesticides are also known as endocrine disruptive chemicals. Although the most of the endocrine-disrupting chemicals has estrogenic effect, it might also has antriestrogenic and antiandrogens effect. Such chemicals, can speed up the puberty process or can be postponed. There are effects of pesticides over fertilization process such as increased risk of spontaneous abortion and even increased rate of infertility. The herbicides used in waste causes preterm birth, adversely effect to progress of pregnancy. Endocrine-disrupting chemicals is found in pesticides cause such changes in adults period; endometriosis, irregularities in the cycle, the extension of time and leads to abnormal bleeding. In addition, some studies are stated that pesticides have effect of toxic and carcinogenic properties on the rate of ovarian and breast cancer. **Conclusions and Recommendations:** Due to use of pesticides is not only agricultural workers but also affects the family, it must be created a service model to have a healthy society and also for health and safety of agricultural workers and these models should be integrated with primary health care services.

Keywords: agriculture, pesticides, women, life cycles, reproductive health

1. GİRİŞ

Tarım sektörü, tüm dünyada hizmet sektöründen sonra en önemli istihdam alanlarından birisidir. Özellikle Türkiye'nin de içinde olduğu bazı ülkelerde kadın işçilerin en çok bulunduğu sektördür (Bakırcı, 2011: 7). Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırmaları (TNSA) 2013 verilerine göre, Türkiye' de kadınların %24' ü tarımda çalışmakta, ancak bu oran kentsel alanda %9'a düşerken kırsal alanda %75'e ulaşmaktadır.

Tarımda kullanılan pestisitler, zararlı organizmaları öldürmek ve kontrol altına almak için kullanılan kimyasal maddelerdir. Kullanım amacına göre insektisit (böceklere karşı), herbisit (yabani otlara karşı), fungusit (mantarlara karşı), bakterisit (bakterilere karşı), rodentisit (kemirgenlere karşı), akarisit (akarlara karşı), algisit (algilere karşı) gibi farklı türleri bulunmaktadır (Denizli vd., 2013: 68). Yiyeceklerde, yaşam alanlarında ve endüstriyel alanlarda kullanılan pestisitlere maruziyet yiyecek ya da içme suyu aracılığıyla olmaktadır. Türkiye' de AB ülkelerine göre oldukça az pestisit tüketilmektedir. Ancak, Türkiye'de pestisit kullanımında oldukça heterojen bir yapı mevcuttur. Ayrıca Türkiye'de hektar başına daha az pestisit tüketilmesine karşın, en yoğun tüketilen pestisitler çevre ve sağlık açısından önemli risk taşıyanlar olduğu dikkat çekmektedir (Durmuşoğlu vd., 2010: 590). Tarımda kullanılan pestisit türlerinin birçok sistem üzerine toksik etkileri olduğu bilinmektedir ve bu kimyasallar tarımda çalışan kadınların sağlığını tehdit eder nitelikte olabilmektedir (Yu vd., 2011: 507). Bu yüzden, bu çalışmanın amacı tarımda kullanılan pestisitlerin kadın üreme sistemi üzerine etkisini incelemektir.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Konuya ilişkin İngilizce ve Türkçe anahtar kelimeler kullanılarak Google Scholar ve EBSCOHOST veri tabanlarında herhangi bir zaman kısıtlaması olmaksızın tarama yapılmış, ilgili olabilecek çalışmalar ele alınmıştır.

3. BULGULAR

Üreme sistemi üzerine etkili olan toksik maddeler, uzun dönem etkilere sahip olabilmektedir. Bu etki, kadının yaşamın herhangi bir geçiş noktasında kendisini gösterebilir. Tarama sonrasında; pestisitlerin kadının puberte, gebelik, yetişkinlik gibi birçok gelişimsel dönem üzerine etkisinin incelendiği görülmüştür.

Pestisitler, aynı zamanda endokrin bozucu kimyasallar olarak bilinmektedir. Endokrin bozucu kimyasalların çoğu östrojenik etkili olmakla birlikte, antriöstrojenik ve antiandrojenik etkili olabilmektedir. Endokrin bozucu kimyasallar aynı zamanda steroid hormon reseptör bağlama, hormon taşınma sürecini değiştirme, postreseptör hormon aktivasyonunda değişim gibi etkiler ile hormon düzeylerinde değişime neden olmaktadır (Akkin vd., 2004: 1407). Bu tür kimyasallar, puberte gelişimini hızlandırabilmekte ya da erteleyebilmektedir (Mendola vd., 2008: 82). Hindistan' da yapılan bir çalışmada tarımda kullanılan bir intektisiteye maruziyet sonucu çocuklarda puberte gecikmesi ve seks hormonlarının sentezinde bozuklukların olduğu saptanmıştır (Saiyed vd., 2003: 1958). Fertilizasyon sürecinde ise pestisitlerin artmış spontan abortus riski ve hatta infertilite gibi etkileri bulunmaktadır (Crisostomo vd., 2002: 232; Greenlee vd., 2003: 430). Atıklarda kullanılan herbisitler ise preterm eyleme neden olmakta, gebeliğin devamını olumsuz etkilemektedir. Garry ve arkadaşlarının (2002: 785) yaptıkları çalışmada; pestisit ile kontamine olmuş kıyafetleri yıkayanları ve pestisit uygulanmış alanlara yiyecek taşıyan kadınları incelemişler, pestisit kullanımının bu kadınlarda gebelik kaybı üzerine herhangi bir etkisinin olmadığını bulmuşlardır. Ancak, aynı çalışmada eşlerin pestisit uygulama, kişisel kullanım ve hazırlama aşaması sürecine katılması ile gebelik kayıpları arasında önemli düzeyde ilişki bulunmuştur. Greenlee ve arkadaşları (2003: 435) pestisite maruz olanlar ile konsepsiyondan 2 yıl önceki süreçte pestisitlere maruz kalmayan kişileri kıyasladıkları çalışmada; pestisit kullanımına bağlı artmış infertilite olduğunu bildirmişlerdir. Arbuckle ve arkadaşları (2001: 851) ise yaptıkları çalışmada konsepsiyon öncesi pestisit maruziyeti sonucu erken dönem abortusların meydana geldiği, konsepsiyon sonrası maruziyet sonucunda ise geç dönem abortusların görüldüğünü saptamışlardır. Erken dönem maruziyet kromozomal anomalilere neden olurken, geç dönem maruziyet fetus ya da fetus- plasenta yapısına zarar vererek abortuslara neden olmaktadır.

Yetişkin döneminde böcek ilaçlarında bulunan endokrin bozucu kimyasallar; endometriozis, siklusta düzensizlik, sürenin uzaması ve anormal kanama gibi değişikliklere yol açmaktadır (Farr vd., 2004: 1194). Pestisit kullanımı, ovulasyonda gecikme, korpus luteum sayısında azalmaya neden olmakta, aynı zamanda foliküler stimüle edici

hormon (FSH) ve lüteinize edici hormon düzeylerinde (LTH) değişikliğe neden olmaktadır. Bu hormon düzeylerindeki değişimler ise menstrual siklus karakteristiklerinde değişikliklere yol açmaktadır. Farr ve arkadaşlarının (2004: 1203) yaptıkları çalışmada; pestisit kullanımının düzensiz menstrual siklus ve uzamış siklus ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Ayrıca, bazı çalışmalarda pestisitlerin toksik ve karsinojen özelliklerinin over ve meme kanseri üzerinde etkili olduğu belirtilmiştir (McCauley vd., 2006: 954). Pestisitler kimyasal karsinojen olarak bilinmektedirler. Bazıları DNA ile etkileşimde bulunarak bazıları da epigenetik karsinojen olarak düzenleyici etki göstermektedir. Östrojen mekanizmasının etkilenmesiyle birlikte, meme dokusunda ki tümör hücrelerinin proliferasyonlarında artış görülmektedir. Ayrıca, pestisitlerin peroksizom çoğalması, hormon dengesizlikleri, hücre bölünmesini zorunlu kılan sitotoksite etkisi ile kanser sürecine önemli etkileri bulunmaktadır (Hodgson ve Levi, 1996: 98). Mathur ve arkadaşları (2002: 335) yaptıkları çalışmada; pestisit kullanımına bağlı artmış meme kanseri oranını bildirirken bu oranda yaşın, diyetin ya da coğrafik dağılımın herhangi bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan tarama sonrasında, pestisitlerin kadın sağlığı üzerine farklı dönemlerde de olsa birçok olumsuz etkisinin olduğu açıkça görülmektedir. Bu etki, kadının yaşamın herhangi bir geçiş noktasında kendisini gösterebilmektedir. Pestisitler deri, göz, ağız ve solunum yoluyla vücuda girdiği için pestisit kullanımını sadece tarım işçisini değil, aynı zamanda ailesini de etkilemektedir. Bu yüzden sağlıklı bir topluma sahip olmak için, tarım işçilerinin sağlığı ve güvenliği için bir hizmet modeli oluşturmalı ve bu modeller temel sağlık hizmetleri ile entegre edilmelidir. Ayrıca, tarımsal alanda pestisit kullanımının sadece avantajlı yönlerinden yararlanıp, olumsuz etkilerinden kaçınmak için tarımsal mücadelenin bilinçli olarak Entegre Zararlı Yönetimi (IPM) ilkeleri doğrultusunda yapılması gerekmektedir.

Kaynaklar

1. Crisostomo, L., & Molina, V. V. (2002). 1Pregnancy outcomes among farming households of Nueva Ecija with conventional pesticide use versus integrated pest management". *International Journal of Occupational and Environmental Health*, 8(3), 232-242.
2. Farr, S. L., Cooper, G. S., Cai, J., Savitz, D. A., & Sandler, D. P. (2004). "Pesticide use and menstrual cycle characteristics among premenopausal women in the Agricultural Health Study". *American journal of epidemiology*, 160(12), 1194-1204.
3. Mendola, P., Messer, L. C., & Rappazzo, K. (2008). "Science linking environmental contaminant exposures with fertility and reproductive health impacts in the adult female". *Fertility and sterility*, 89(2), e81-e94.
4. McCauley, L. A., Anger, W. K., Keifer, M., Langley, R., Robson, M. G., & Rohlman, D. (2006). "Studying health outcomes in farmworker populations exposed to pesticides". *Environmental health perspectives*, 953-960.
5. Yu, Y., Yang, A., Zhang, J., & Hu, S. (2013). "Maternal exposure to the mixture of organophosphorus pesticides induces reproductive dysfunction in the offspring". *Environmental toxicology*, 28(9), 507-515.
6. Durmuşoğlu, E., Tiryaki, O., Canhilal, R. "Türkiye'de Pestisit Kullanımı, Kalıntı ve Dayanıklılık Sorunları," VII. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Ankara, Bildiriler Kitabı 2:589-607, 11-15 Ocak, 2010.
7. Saiyed, H., Dewan, A., Bhatnagar, V., Shenoy, U., Shenoy, R., Rajmohan, H., ... & Lakkad, B. (2003). "Effect of Endosulfan on male reproductive development". *Environmental Health Perspectives*, 111(16), 1958.
8. Hodgson, E., & Levi, P. E. (1996). "Pesticides: an important but underused model for the environmental health sciences". *Environmental Health Perspectives*, 104(Suppl 1), 97.
9. Mathur, V., Bhatnagar, P., Sharma, R. G., Acharya, V., & Sexana, R. (2002). "Breast cancer incidence and exposure to pesticides among women originating from Jaipur". *Environment international*, 28(5), 331-336.
10. Bakırcı, N. (2015). "Tarımda Çalışanların Sağlığı ve Güvenliği". *Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi (MSG)*, 11(39), 7-13.
11. TNSA, (2013). *Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması*. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
12. Denizli, A., Şener, G., & Özgür, E. (2013). "Pestisitler". *Bilim ve Teknik*. s: 68-71
13. Arbuckle, T. E., Lin, Z., & Mery, L. S. (2001). "An exploratory analysis of the effect of pesticide exposure on the risk of spontaneous abortion in an Ontario farm population". *Environmental Health Perspectives*, 109(8), 851.
14. Garry, V. F., Harkins, M., Lyubimov, A., Erickson, L., & Long, L. (2002). "Reproductive outcomes in the women of the Red River Valley of the north. I. The spouses of pesticide applicators: pregnancy loss, age at menarche, and exposures to pesticides". *Journal of Toxicology and Environmental Health Part A*, 65(11), 769-786.
15. Greenlee, A. R., Arbuckle, T. E., & Chyou, P. H. (2003). "Risk factors for female infertility in an agricultural region". *Epidemiology*, 14(4), 429-436.
16. Akkina, J. E., Reif, J. S., Keefe, T. J., & Bachand, A. M. (2004). "Age at natural menopause and exposure to organochlorine pesticides in Hispanic women". *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*, 67(18), 1407-1422.

ORMANCILIK AÇISINDAN YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARINA BAKIŞ

Hasan ÖZDEMİR

Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi e mail: hozdemir@duzce.edu.tr

ÖZET

Dinamik bir ekosistem olarak ormanlar toplumlara çok çeşitli hizmetler sunmaktadır. Fakat ekonomik, sosyal, kültürel ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak toplumların ormanlara bakışları ve onlardan bekledikleri hizmetlerde de zamanla değişmektedir. Dolayısıyla bu sistemlerin değişen toplum talepleri de göz önüne alınarak yönetilmesi gerekmektedir.

Yeryüzünün yaklaşık üçte birini oluşturan ormanlar yaşamın devamlılığı açısından büyük önem taşımaktadır. Dünyadaki toplam ormanlık alanın 2000 yılı itibarıyla yaklaşık 3,9 milyar hektar, ormanlık alanın toplam kara alanına oranı yaklaşık olarak % 29,6 olduğu görülmektedir. Ayrıca en fazla orman alanına sahip kıtaların toplam dünya orman alanına oranları itibarıyla Güney Amerika (% 50) ve Avrupa (% 47) olarak dikkati çekmektedir.

Ülkemizde ise orman varlığı 21,2 milyon hektar olup toplam ülke yüzölçümünün %27,2'sini teşkil etmektedir. Biyolojik çeşitlilik açısından oldukça zengin olan ormanlarımızın yaklaşık yarısı iğne yapraklı türlerden oluşmaktadır. Toplam ağaç serveti 1,3 milyar m³. Ormanlarımızın yıllık cari artımı 36,3 milyon m³, amenajman planlarında verilen yıllık eta miktarı ise ortalama 16,3 milyon m³'tür.

Birim alandaki servet ve artım düşük olduğundan sahalardan üretilen biyokütlenin dal, yaprak, kabuk, üretim artığı vb. bütün bileşenlerinin değerlendirilmesi odun talebinin karşılanması yanında enerji üretimine de önemli katkı sağlayabilir. Bu nedenle bu biyokütle bileşenlerinin verimli kullanılması fosil yakıtlarına olan talebin azalmasına katkı sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Orman, Yenilenebilir enerji, Biomateryal

ABSTRACT

As a dynamic ecosystems, forests provide multiple services to the society, However, societies are changing economically, socially, culturally in an unprecedented rate. Societies' perception about and demand from forestlands are increasing and diversify by time. Therefore, these systems should be managed based on the current and future demand of the societies.

Forestlands covers about one third of the terrestrial land surfaces and they are integral part of human wellbeing. as of year 2000, total forestlands constitute about 3.9 billion hectares. which is almost 1/3 of the terrestrial land surfaces. The highest share of the forest cover is in South America (50%) and Europe (47%).

In Turkey, total forestland are little over 21 million hectares. which is account for nearly 27% of the country' land area. These forest have high plant and animal diversities and almost half of the forest lands are consist of conifers. The total growing stock average of 1.3 billion m³. Our current annual increment and allowable cut is about 36 and 16 million m³, respectively. Considering the area the forest covers these figures are quite low to meet the demands.

Due to low stock and increment rate of the forests lands, whole tree harvesting with all of the three component can contribute the biofuel production besides the timber. The efficient use of the plant materials may help to release the pressure on fossil fuels.

Keywords: agriculture, pesticides, women, life cycles, reproductive health

1. GİRİŞ

Son yıllarda dünyada sınırlı olan petrol ve petrole dayalı ürün fiyatlarının artışı, dünya ülkelerinin dikkatini yenilenebilir kaynaklara yöneltmiştir. Bunların rasyonel bir şekilde kullanılmasının sağlanması için geniş çapta araştırmalar başlamıştır. Bu amaç kapsamında son 40-50 yıldır ormanda yer alan her türlü biyomateryalden daha verimli faydalanılması konusunda adımlar atılmaktadır. Bu araştırmaların hızlanmasının bir başka nedeni ise tomruk, kağıt hamuru ve kağıt işletmelerindeki merkezleşmenin ve entegrasyona gidilmesinin sonucu orman endüstrisinde büyük miktarda atıl biyomateryal ortaya çıkmasıdır (Özdemir, 2010).

Türkiye’de orman ürünlerinden elde edilen odunsu biyokütleden enerji üretme teknolojilerinin geliştirilmesi, özellikle ormanlarımızın korunması, işletilmesi ve devamlılığı açısından gerekli hale gelmiştir. Ayrıca, ormanlarda biriken odunsu artıklar, kendiliğinden tutuşma, toz tutuşması, metan gazı salınımı gibi fiziksel olaylar nedeniyle orman yangınlarının başlamasına, yangının şiddetlenmesine yol açan zarar verici yakıtlardır ve bunların ormanlardan uzaklaştırılması gerekmektedir. OGM her yıl bakım, gençleştirme, iyileştirme ve üretim çalışmaları sırasında ortaya çıkan bu tür tehlikeli yakıtların toplatılması ve imhası için harcamalar yapmaktadır (OGMBK, 2009).

Türkiye; genç nüfusu, kişi başına düşen enerji gereksinimindeki artışı, çok hızlı şehirleşmesi ve ekonomik gelişimi ile son yirmi yılda dünyanın en hızlı büyüyen güç pazarlarından biri olma yolundadır. Türkiye bir enerji ithal eden ülkedir ve enerji gereksiniminin % 78’ini ithalat ile karşılamaktadır.

Biyokütle; bitkiler, ağaçlar ve tarım bitkilerinin oluşturduğu bütün organik maddeleri tanımlayan bir terim olarak esasen fotosentez ile güneş enerjisinin toplandığı ve depolandığı ortamlardır. Biyokütle enerji kaynaklarına örnek olarak odun ve odun atıkları, hayvan atıkları, gıda üretim süreçlerinde oluşan atıklar, su bitkileri, yosunlar ve özellikle enerjiye dönüştürülmek için yetiştirilen hızlı büyüyen ağaçlar (ör. kavak, söğüt, kızılğaç, okaliptus v.d.) ve enerji bitkileri verilebilir.

Günümüzde dünya genelinde biyokütle dördüncü sırada bir enerji kaynağı olarak dünya enerji gereksiniminin yaklaşık % 14’ünü karşılamaktadır. Biyokütle enerjisinin çoğunu % 64 ile odun ve odun atıkları, % 24’ünü belediye katı atıkları, % 5’ini tarımsal atıklar ve % 5’ini ise gazlar oluşturmaktadır.

Türkiye’nin yıllık biyokütle potansiyeli yaklaşık 32 Mtoe (milyon ton petrol eşdeğeri) dir. Toplam kullanılabilir biyoenerji potansiyeli ise yaklaşık 17.2 Mtoe olarak tahmin edilmektedir (Saraçoğlu, 1997).

Tablo 1. Türkiye’nin yıllık biyokütle potansiyeli (Saraçoğlu, 2004)

Biyokütle	Yıllık biyokütle (milyon ton)	Enerji değeri (MTEP)
Yıllık bitkiler	55	14.9
Çok yıllık bitkiler	16	4.1
Orman artıkları	18	5.4
Tarım endüstrisi atıkları	10	3.0
Odun endüstrisi atıkları	6	1.8
Hayvan atıkları	7	1.5
Diğer	5	1.3
Toplam	117	32.0

Biyokütle yakıtı organik maddelerden elde edilen yenilenebilir bir enerji kaynağı olup bünyesinde depolanmış güneş enerjisini içerir. Kullanılan biyokütle yakıtların büyük çoğunluğu, odunsu yakıtlar ve hayvansal atıklar olmak üzere iki biyokütle sınıfından elde edilir. Kentsel belediye katı atıklarının organik kısımları da bir biyokütle yakıt kaynağıdır. Biyokütle yakıtının yanma emisyonları azdır. Fosil yakıtlara göre çok az asit yağmuru ve duman üretir.

Uygun teknolojiler ve uygun yöntemler kullanılarak doğru bir şekilde enerjiye dönüştürüldüğünde, çevre üzerinde zararı az, hızlı bir şekilde yeniden üretilebilen, uzun süreli ve güvenli bir enerji kaynağıdır. Biyokütleden sadece yakılarak enerji üretilmez, metan gibi başka yakıtlara dönüştürülerek de enerji üretilebilir (Saraçoğlu, 1997).

Biyokütlenin enerji üretimi açısından göz önünde tutulması gereken en önemli özelliği bünyesinde bulunan nemdir. Nem miktarı yanma verimini düşürür. Gazlaştırma ya da pelet yapımı gibi bazı yakıt üretme teknolojilerinde ise biyokütlenin belirli bir oranda nem içermesi istenir. Bununla birlikte ne kadar kuru olursa olsun biyokütle, her zaman fosil yakıtlardan daha az enerji yoğunluğuna sahiptir. Diğer bir deyişle, aynı miktarda ısı elde edebilmek için fosil yakıtlara göre daha fazla miktarda biyokütle kullanmak gerekir. Bu durum toplama, depolama ve taşıma masraflarını artıracığından, ekonomik çözümler için en doğru olanı biyokütlenin bulunduğu yerde tüketilmesi ya da sadece kısa mesafelere taşınmasıdır (Beck, 2003).

2. GENEL BİLGİLER

Enerji konusunda geleceğe ilişkin birçok tahmin sıralanmaktadır. Önümüzdeki 100 yıl içerisinde petrol, kömür ve gaz gibi fosil kökenli konvansiyonel enerji kaynaklarının tükeneceğinin tahmin edilmektedir (Kum, 2009). Bir diğer düşünceye göre de fosil enerji kaynaklarının yakın gelecekte insanlığın ihtiyaçlarını karşılayamaz duruma geleceğini ortaya koymaktadır. Dolayısıyla öncelikle bilim çevreleri olmak üzere tüm çevrelerde alternatif enerji kaynakları oluşturulması fikri oluşmuştur. Burada dikkat edilmesi gereken şudur ki dünyada daha çok konvansiyonel enerji kaynakları, yâni: petrol ürünleri, kömür, odun, hidroelektrik ve nükleer kaynaklar egemendir (Solomon, 2010).

Yenilenebilir enerji kaynakları; rüzgar, güneş, jeotermal ve biyokütle enerjisi şeklinde sıralanmaktadır. Petrolün ve kömürün egemenliğine dayanan enerji çağı, 1973 petrol krizine kadar iki yüzyıl boyunca sorunsuz devam etmiştir. Ancak bu kriz enerji kaynakları konusunda bir güvensizlik ortamı yaratmıştır. Bu ortam bütün dünyada yenilenebilir enerji kaynaklarına karşı yoğun bir ilginin oluşmasını sağlamıştır. Başta Avrupa ülkeleri ve ABD olmak üzere bu konuda araştırmalara başlamıştır. 1980'lerin ortalarında petrol fiyatlarının düşmesiyle bu kaynaklara olan ilgi tekrar azalmış olmakla birlikte petrol krizi sonucu gündeme gelen "enerji güvenliği" ve "enerjinin çeşitlendirilmesi", enerji politikalarının vazgeçilmez unsurlarından biri haline gelmiştir (Yıldırım,2012).

Ana bileşenleri karbonhidrat bileşikler olan bitkisel ve hayvansal kökenli tüm maddeler biyokütle (biomas) enerji kaynağıdır. Bu kaynaklardan üretilen enerji de biyokütle enerjisi olarak tanımlanmaktadır (Uğurlu, 2006). Biyokütle enerjisine konu olan kaynaklar; orman artıkları, tarım artıkları, enerji bitkileri, hayvansal atıklar, çöpler (organik), algler, enerji ormanları ile bitkisel ve hayvansal yağlardır (Karayıılmazlar, 2011). Biyokütlenin en önemli kaynaklarından biri odundur. Dünya'da en büyük karbondioksit salınımının fosil yakıtlar tarafından yapıldığını ancak emilimin ise en büyük miktarda bitki büyümesi ile gerçekleşmektedir (Zengin, 2005). Küresel düzeyde ormanlar yıllık yaklaşık 0,75 gigaton (GT) karbon bağlama potansiyeline sahiptir ki, bu atmosfere salınan yıllık 8 GT'luk miktarın önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Diğer taraftan tarım, yerleşim ve enerji kullanımının neden olduğu ormansızlaşma atmosferik karbon yüküne 1,6 GT'luk bir katkı yapmaktadır (White, 2002).

Biyokütle enerjisi üretiminde ülkemiz ormanlar ve ormancılık açısından çok şanslı bir durumdadır. Ülkemizde üretim artıkları başta olmak üzere, endüstri açısından değeri olmayan ve orman yangınları, zararlılarla mücadele, orman bakımı, yenileme, iyileştirme gibi teknik ormancılık uygulamaları için çıkarılması gerekli görülen veya ekolojisi açısından çıkarılması sakıncalı olmayan süceyrat, çalı, çırpı gibi ince materyal artıkları biyokütle enerjisi üretiminde kullanılabilir. Odunsu biyokütleden boyut küçültme-kırma ve öğütme, kurutma, filtrasyon, pelletleme ve birikletme ve dönüşüm süreçleri ile yakıt elde edilebilmektedir.

Yanıcı maddelerin yakılma işleminde ve bu işlem sonucunda enerji elde etmede iki önemli değer dikkat çekmektedir. Bunlardan birincisi ısı değeri ikincisi de yandıktan sonra çevreye verdiği zarar. Tablo 2'de enerji üretiminde kullanılan yakıtlar ile odunun ısı değerleri ve belli başlı ağaç türlerinin alt ısı değerleri verilmektedir (Kaplan, 2010)

Tablo 2: Enerji Üretiminde Kullanılan Bazı Kaynakların ve Odun Türlerinin Isı Değerleri

Hammade	Isı Değeri (Kcal/kg)	Ağaç Türleri	Isı Değeri (Kcal/kg)
Butan gazı	12.000	Çam	5.066
Fuel oil	10.000	Kayın	4.802
Antrasit	7.800	Ladin	4.726
Maden Kömürü	7.000	Gök nar	4.651
Kok	6.000	Huş	4.505
Linyit	4.200	Meşe	4.356
Odun (Rutubetli)	3.000	Akcağaç	4.183
Tezek	2.300	Kavak	4.129
		Gürgen	4.062

3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Ormanların karbon tutma özelliği diğer hiçbir kaynakta bulunmamaktadır. Dolayısı ile ilk yapılması gereken mevcut ormanların korunması ve varlıklarının artırılmasıdır. Bu aynı zamanda Türkiye ormancılık politikasının da birinci amacıdır. Ormanlardan enerji üretilmesi konusunda enerji ormancılığı için yapılan çalışmalar yetersiz durumdadır ve yeni teşviklerle bu çalışmalar hızlandırılmalıdır. Bu amaçla çıkarılması gereken odundan elektrik enerjisi üretilmesini düzenleyiş yasa ve yönetmeliklerde, enerji ormancılığının geliştirilmesine yönelik maddelere de yer verilmelidir. Ayrıca başta levha endüstrisi olmak üzere birçok orman endüstrisi kuruluşunun da yasal altyapının oluşturulmasında katılımı sağlanmalıdır.

Odun yakılması durumunda, petrol ve kömüre oranla daha az kirlilik yaratmaktadır. En önemlisi ise yenilenebilir olmasıdır. Bu konuda önceliklerin iyi belirlenmesi gerekmektedir. Öncelik çevreyi korumak ise odundan enerji üretimi için teknolojik gelişmeleri takip etmek, odunun yakıldığında çevreye daha az verecek teknolojilerle yakılmasını sağlamak olmalıdır. Eğer öncelik enerji ihtiyacının bir an önce karşılanması ise odundan enerji üretilmesi için yasal altyapıyı oluşturulmalı ve gerekli izinlerin verilmeye başlanmasıdır. Bu noktada gerek üniversitelerden gerekse araştırma kurumlarından ilgili santraller için raporlar istenmeli, uygun işletme koşullarına uymayanlara izin verilmemeli ya da ilerleyen süreçte işletme koşullarını sağlamayanların işletmeleri durdurulmalıdır (Yıldırım, 2012).

Türkiye’de ticari olarak odunsu biyokütleden enerji üretimi konusunda henüz bir pazar kurulmamıştır. Özel sektör bu konuya çok ihtiyatlı yaklaşmaktadır. Yakıt temininin sürekliliği ve fiyatları konusunda yeni çıkacak yasal düzenlemelerin yaptırımları konusunda çekinceleri vardır.

Ormanlardaki biokütle sadece katı yakıt olarak değil de çok yönlü bir enerji kaynağı olarak düşünülmelidir. Dünya ülkelerinde odundan enerji kaynağı olarak yararlanılması konusunda bir çok çalışmalar yapılmaktadır. Odunsu ürünler ısı ve elektrik santrallerinde yakıt olarak kullanılmakta, enerji sorununu çözmek için her ülke kendi enerji kaynaklarına göre önlemler almaktadır. Aynı durum ülkemiz için de söz konusu olduğundan ormanlarımızda bu gün için değerlendirilmeyen orman üretim artıklarının enerji üretiminde kullanılması gerekmektedir. Türkiye’de Trakya ve Marmara Bölgesindeki Ormanlar odunsu biokütle üretimi ve odundan enerji üretimi için çok elverişli görünmektedir. Teknolojik alt yapısı gelişmiş olan bu bölgede orman artıklarından ısı ve elektrik üreten tesislerin kurulması planlanabilir.

AB toplam enerji tüketiminde yenilenebilir enerjinin payını 2010 yılına kadar % 6’lardan %12’ye çıkarmayı hedeflemektedir. AB ülkelerinde yapılan uygulamalara ve yatırımlara bakıldığında bu hedefi kendi kaynaklarından tutturmaları zor görünmektedir. AB ülkeleri bu amaçla Kanada, Güney Afrika gibi ülkelerden pelet ithal etmeyi planlamaktadırlar. AB ülkelerinin bu pelet talebinin bir kısmını Türkiye karşılayabilir. AB ile Gümrük Birliği

antlaşması yapmış olduğu için diğer ülkeler göre daha avantajlıdır. Orman Genel Müdürlüğü, ürettiği odun esaslı ürünlerin çeşitliliğini arttırmakla satış pazarını genişletme olanağına sahip olur, böylelikle odun satışlarının durması ya da fiyatlarda düşüşler yaşanması durumunda yeni ürün çeşitleri ile zararını dengeleyebilir. (OGMBK, 2009:116).

Ormanlarımızdaki odunsu biyokütlenin enerji kaynağı olarak kullanılabilmesinde başlıca sorunlardan birisi, ekonomik taşınma zorunluluğudur. İnce materyal veya artık olduğu gibi taşınırsa ekonomik olmamakta maliyet artmaktadır. Buna karşılık pelet ya da briket yapılarak taşınırsa 7 kamyon materyal 1 kamyon pelet olarak taşınabilmektedir. Tesis kurulması için yeterli hammadde olmayan yerlerde ince materyal ve artıkların preslenerek balya v.b. şekline getirecek veya yongalanıp sıkıştırılmasını sağlayacak mobil ekipmanların oluşturulması gerekmektedir.

Sonuç olarak odunsu biyokütle kullanımı konusunda öncelikle yasal düzenlemeler yapılmalı, odunsu ürünlerden üretilen yakıtlar için uluslararası alanda da geçerliliği olan standartlar oluşturulmalıdır. Yasal düzenlemelerde biyokütlenin tanımı açık ve net bir şekilde yapılmalıdır. Devletin bu alanlara yatırım yapması, ve pazar oluşturarak özel sektöre öncülük etmesi, odunsu biyokütleden enerji üretim konularında yapılacak çalışmalara teşvikler vermesi bu sektörün ülkemizde gelişmesi açısından yararlı olacaktır (OGMBK, 2009:116).

Dünya'da, Avrupa'da ve ülkemizde yenilenebilir teknolojiler geleceğin enerji pazarında çok önemli bir paya sahip olacak ve aynı zamanda heyecan verici yatırım fırsatları yaratacaktır. Ancak burada gözden kaçırılmaması gereken odundan enerji üretmede teknolojiyi yurtiçi çalışmalarla elde etmek olmalıdır. Yoksa petrol ve doğalgaz da olduğu gibi bu sefer de odundan enerji üretilmesinde teknolojik olarak dışa bağımlılık tehlikesi oluşabilecektir (Yıldırım, 2012).

Biokütle Enerjisinin Avantajları

1. Doğru yakılabilen ya da gazlaştırarak yakılan yakacak odun, pelet, yonga, briket gibi katı yakıtlara; geleceğin yakıtı ve yakıt teknolojisi olarak görülen hidrojen üretiminde ve yakıt hücrelerinde kullanılmak üzere çeşitli sıvı ve gaz yakıtlara, elektrik enerjisine dönüştürülerek değerlendirilebilmesi,
2. Karbondioksit başta olmak üzere çeşitli sera gazı salınmalarını ve parçacık emisyonlarını azaltması, asit yağmurlarını önlemesi
3. Karasal karbon yutakları ve depolarını arttırması,
4. Tarımda değerlendirilemeyen toprakların ekonomiye kazandırılmasıyla biyolojik çeşitliliği koruma, arttırma, toprağı erozyon ve kirlenmeden koruma, ekonomik şekilde ıslahına katkı sağlama,
5. Sınırlı doğal kaynaklar üzerindeki baskıyı, erozyon ve çölleşmeyi azaltma ve hidrolojik çevrime katkı sağlama,
6. Enerji güvenliğini sağlama, kırsal ve kentsel işgücüne, kırsal sosyo-ekonomik kalkınmaya katkı sağlama, bölgesel hava kirliliğini, sınırlı doğal kaynakların zorlanmasını azaltması,
7. Depolanarak saklanması kolay olduğundan kesikli alternatif enerji kaynaklarından yararlanan hibrit, temiz, yenilenir enerji tesislerinde değerlendirilebilir oluşu,
8. Tarım-ormancılık gibi uygulamalar sayesinde bitkisel kaynakların çok amaçlı olarak , çeşitli ekonomik şekillerde değerlendirilmesi yanında enerjiye dönüştürüldükten sonraki artıkların tarım ve ormancılık ya da endüstriyel amaçla kullanılabilir oluşu.

Biokütle Enerjisinin Dezavantajları

1. Günümüzde biyokütle güç üretme tesislerinin üretim giderleri fosil yakıtlı santrallerden daha yüksektir.
2. Biyokütle yakıtlar fosil yakıtlara göre daha düşük yoğunlukta enerji içerir, uzak mesafelere taşınması daha masraflıdır ve daha çok ön hazırlık ve işleme gerektirir. Bu durum fiyatlara yansır.
3. Biyokütle teknolojilerini geliştirmek için daha fazla araştırma yapmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Orman Genel Müdürlüğü Biyoenerji Komisyonu Raporu (Mayıs 2009), ANKARA
2. Özdemir, H.,(2010), Endüstride Önemli İbrelî Ağaç Kabuklarından Tanen Üretimi ve Üretilen Tanenlerin Liflevhada Tutkal Olarak Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, İstanbul
3. Yıldırım H.T., Ünsal Ö.,(2012) “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Odunun Enerjide Kullanımı Ve Gelecek Seneryoları”, Türkiye 12. Enerji Kongresi ve Sergisi, ANKARA, TÜRKİYE, 14-16 Kasım 2012, ss.12-16
4. Saraçoğlu, N., (1997), Bir Enerji Kaynağı Olarak Orman Biyokütlesi. Ekoloji Çevre Dergisi, Sayı: 22.
5. Saraçoğlu, N. (2004), Türkiye'nin enerji üretiminde biyokütle kaynaklarından yararlanma olanakları. V. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu, 485-489, İstanbul.
6. Beck, R.W. (2003), Review of Biomass Fuels and Technologies,Biomass Report Doc.Yakima County Public Books. Solid Waste Division, Washington. p.21
7. Kum, H., (2009), Yenilenebilir Enerji Kaynakları: Dünya Piyasalarındaki Son Gelişmeler ve Politikalar. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Sayı: 33, Sayfa: 207-223, Kayseri.
8. Solomon, B.D., (2010), Biofuels and Sustainability. Ecological Economics Review 1185: 119-134, New York.
9. Uğurlu, Ö., (2006), Türkiye'de Çevresel Güvenlik Bağlamında Sürdürülebilir Enerji Politikaları. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi Ankara.
10. Karayılmazlar, S., Saraçoğlu, N., Çabuk, Y., Kurt, R.,(2011), Biyokütlenin Türkiye'de Enerji Üretiminde Değerlendirilmesi. Bartın Orman Fakültesi Dergisi. Cilt: 13, Sayı 19, S: 63-75, Bartın.
11. Zengin, H., Asan, Ü., Destan, S. ve Özkan, U.Y. (2005), Küresel Isınmanın Önlenmesinde Ormanların Rolü ve Önemi. Türk Ormancılığında Uluslararası Süreçte, Acil Eyleme Dönüştürülmesi Gereken Konular, Mevzuat ve Yapılanmaya Yansımaları sempozyumu. 22-24 Aralık, Antalya.
12. White, R.M., (2002), Sequestering Carbon Emissions in the Terrestrial Biosphere. The Washington Advisory Group LLC, May.
13. Kaplan, E.,(2010), Orman İşletmeciliği ve Biyoenerji. Orman Genel Müdürlüğü Biyoenerji Çalıştayı, 25 Şubat 2010, Kasta

KENT İÇİ YEŞİL ALANLARDA TOPRAK SIKIŞMASI

Oktay YILDIZ

Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Toprak ilmi ve Ekoloji

ÖZET

Kentsel yeşil alanlara olan rekreasyonel talebin artmasına bağlı olarak bu sistemlerin çoğu taşıma kapasitelerinin üstünde kullanılmaktadır. Dolayısıyla bu çalışmanın amacı kent içi parklar ve kent ormanlarında insan baskısıyla oluşan toprak sıkışmasının irdelenmesidir.

Çalışmada genel olarak toprak sıkışması ve bunun ekosistemin yapısı ve işlevi üzerindeki olumsuz etkisi irdelenerek Düzce ili park ve kent ormanlarında yapılan ölçümler karşılaştırılmıştır. Bu amaçla ölü-örtü organik madde miktarı ve toprağın hacim ağırlıkları kullanım yoğunluğu açısından karşılaştırılmıştır. Organik madde yoğun olarak kullanılan ve az kullanılan alanlardan mineral toprağa kadar sıyrılarak örneklenmiştir. Hacim ağırlığı değerleri için ölü-örtü örneklemeinden sonra aynı noktalardan hacmi belli silindirlerle alınarak hesaplanmıştır.

Yoğun ve orta yoğunlukta kullanılan alanlarda az kullanılan sahalara göre ölü-örtü miktarı önemli oranda azalmıştır, diğer taraftan toprağın hacim ağırlığı aynı noktalarda önemli miktarda artmıştır. Ayrıca eğimli yerlerde yoğun kullanılan kısımlarda ölü-örtünün tamamen kaybolması ve toprağın sıkışması sonucu infiltrasyon önemli oranda düştüğünden yer yer erozyon başlamıştır.

Kent içi ve civarındaki yeşil alanlar doğal ortamlardaki sistemlere göre çok daha yoğun baskı altındadır. Bu sistemlerin devamlılığının sağlanması için sürekli olarak dışarıdan desteklenmesi gerekmektedir. Yoğun kullanım alanları rotasyona tabii tutulup her mevsim bir kısım koruma altına alınarak alanın kendini toparlaması sağlanabilir. Bu toparlanma sürecini hızlandırmak için toprak işleme ve organik madde karışımı gibi tedbirler alınabilir.

Anahtar Kelimeler: Toprak sıkışması, rekreasyon, park, kent ormanları

ABSTRACT

Due to increasing demand, recreational usage of urban green spaces are generally exceeded their carrying capacity. The aim of this study is to examine the effects of human disturbance soil compaction and organic matter removal in urban parks and urban forests.

First theoretical basis of soil compaction and its effect on ecosystem structure and function are described. Then the soil compaction and organic matter measurements taken in urban parks and forest in Düzce compared in these context. Forest floor organic matter and soil bulk density of different usage intensities were compared. Forest floor were scraped down to mineral soil to sample organic matter. In the same spots organic matter sampled, intact soil bulk density samples were taken with a known volume cores samplers.

The amount of forest floor organic matter was significantly lower on high- and medium density usage areas. The soil bulk density, on the otherhand, was significantly higher in the same areas compared to those of least disturbed areas. In addition, loss of forest floor and soil compaction resulted in decreasing infiltration capacities and which lead to initiation of erosion in some of the sloppy areas.

Urban parks and forests are subject to more intensive disturbance comparing to their natural encounters. They need external support to be sustained. With rotations, some of the parks can be excluded from human traffics for some time to promote natural recovery of these disturbed areas. To accelerate the recovery process some of the cultural practices such as soil tilling and adding organic matter can be used as management options.

Keywords: agriculture, pesticides, women, life cycles, reproductive health

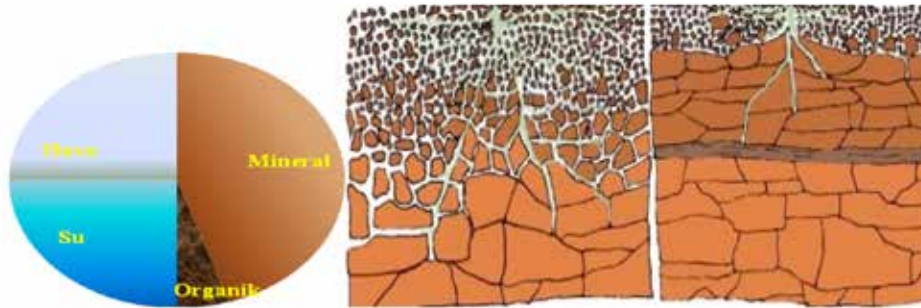
1. GİRİŞ

Yapay ortamlar içinde kısmen de olsa doğal yaşamdan kesitler sunan kent içi parklar ziyaretçilerine sundukları hizmetler nedeniyle sosyal yaşamın bir parçası haline gelmiştir. Fakat kent içi yeşil alanlar oluşturulurken daha çok bitkilerin seçimi ve bakımı konusuna odaklanılmakta ve toprak kısmına çok az ilgi gösterilmektedir (Jim, 1998). Diğer taraftan yoğun kullanım sonucu zamanla çoğu parkların toprak yapısı bozulduğundan üzerindeki bitki örtüsü de olumsuz olarak etkilenmektedir. Bu olumsuz etkilerden toprak sıkışması ağaç ve çalılırların karşılaştıkları en zararlı çevresel ve abiotik etkendir. Kuraklık, kötü drenaj, ışık azlığı, soğuk vb diğer çevresel stresler doğru bitki seçimi ile aşılabılır. Fakat toprak sıkışması sorununu bitki türü seçimiyle gidermek mümkün değildir.

1.1. Toprak Sıkışması

Toprak sıkışması doğal haldeki mimari yapının bir dış etken tarafından bozularak boşluklara katı kısmın dolması sonucu birim hacimdeki toprak yoğunluğunun artması olarak ifade edilebilir. Bitki yetişmesi açısından ideal bir balçık toprak yarı yarıya katı ve boşluk kısımlar içermelidir (Brady ve Weil, 1999). Boşluk kısmının yarısı hava ve yarısı su ile dolu olmalı, katı kısmının ise % 95'i mineral % 5'i ise organik maddeden oluşmalıdır. Tanecik bileşimi (tekstür) ne olursa olsun her toprağın farklı koşullar altında oluşturduğu bir mimari yapısı (strüktür) vardır. Mimari yapısı toprağın suyu tutma ve iletme, kök gelişimi, besin miktarı ve havalanma kapasitesini etkilemektedir. Sıkışma sonucu mimari yapının çökmesiyle birim hacimdeki boşluk azalır katı kısmın oranı artacağından toprağın işlevleri de önemli oranda etkilenmektedir (Şekil 1). Topraktaki geniş gözenekler ($\varnothing > 80 \mu\text{m}$) suyun boşaltılmasında daha etkilidir (Sands, 1983; Brady ve Weil, 1999). Aşırı derecede sıkışmış topraklarda geniş gözeneklerin çoğu bozulduğundan hem infiltrasyon oranı hem de perkolasyon oranı düşmekte ve arazide drenaj ve havalanma sorunu ortaya çıkabilmektedir.

Şekil 1. İdeal bir balçık toprağın bileşenleri ve toprak sıkışması



1.2. Rekreasyonel faaliyetlerin etkisi

Rekreasyonel faaliyetlerin toprak sıkışmasına etkisi konusundaki tartışmalar yaya trafiğinin etkisinin deneysel çalışmalarla doğrudan ölçülmesine dayalı verilere veya uzun süreli rekreasyonel kullanıma maruz kalan sahalarda yapılan envanter çalışmalarına bazen de her ikisine birden dayanmaktadır. Toprağın hacim ağırlığının hangi değerleri aşarsa bitki yetişmesini olumsuz etkileyeceği toprak tipine göre değişmektedir. Yapılan araştırmalar sonucu USDA doğal kaynakları koruma birimi toprak tipine göre bitki yetişmesi açısından ideal ve kritik hacim ağırlığı değerlerini yaklaşık olarak belirlemiştir (Çizelge 1; USDA, 2008). Fakat belirlenen bu değerler genel ortalamalar olup, değerler karışıma katılan tanecik bileşimine göre değişebilmektedir.

Çizelge 1. Toprak tipine göre kök büyümesi için hacim ağırlığı eşik değerleri (Soil Quality Indicators, 2008)

Toprak tipi	Bitki büyümesi için ideal hacim ağırlığı eşığı (g cm ⁻³)	Kök büyümesininin kısıtlandığı hacim ağırlığı eşik (g cm ⁻³)
Kumlu	<1.60	>1.80
Tozlu	<1.40	>1.65
Kil	<1.10	>1.47

Park alanlarının taşıma kapasitelerinin üzerinde ve plansız kullanımının ekosistemin hem üstteki bitki örtüsüne, hem zemindeki ölü-örtü ve hem de alttaki toprak bileşenlerine olumsuz etkisi olabilir (Jim, 1998; Müderrisoğlu vd., 2010; Soil Quality Indicators, 2008; Uzun 2012; Uzun vd. 2015).

Sahaların aşırı kullanımı yer örtücü otsu türleri ezip yok edebilir, çalı ve ağaç türlerinin de köklerinin açığa çıkmasına neden olabilir. Sıkışmış topraklarda direnç arttığı için bitki kökleri toprak içinde ilerlemek için daha fazla enerji harcamak zorunda kalacaklarından toprak üstü kısımların büyümesinde yavaşlama olabilir (Hillel, 1998). Toprağın sıkışması sonucu bir taraftan besin, su ve havalanmanın azalmasıyla bitkiler zayıf düşerken diğer taraftan da toprak kaybıyla köklerin açığa çıkması, köklerin fiziksel olarak zarar görmesine ve rüzgar devriklerinin artmasına neden olabilir (Eubanks, 2004). Bu nedenle rekreasyonel kullanımın yoğun olduğu sahalarda zamanla bitkilerin sayısında bir azalma olduğu gibi hassas türlerin de elenmesinden dolayı tür çeşitliliğinde de azalmalar görülebilir (Kissling vd. 2009). Bitki örtüsü en fazla sık kullanılan alanlarla patikaların bir kaç metre etrafındaki alanlarda tahrip edilmektedir. Fakat olumsuz etki zamanla diğer alanların da kullanılmaya başlanmasıyla genişlemektedir (Şekil 2). Kısa süreli kullanım da bile topraktaki mikrobiyal aktivitenin önemli oranda azaldığı belirlenmiştir (Kissling vd. 2009).

Şekil 2. Zamanla genişleyen tahrip alanı

Toprağın aşırı sıkışması kök büyümesini engellediğinden köklerin tüketim zonunu da daraltmaktadır. Dolayısıyla bitkilerin su ve besininden yararlandığı toprak hacmi azalmaktadır. Özellikle fosfor gibi toprak içerisinde hareketsiz besinler için bu durum daha belirgin olarak ortaya çıkmaktadır (Kilham, 1995; Karr ve Guo, 1991). Bu gibi sahalarda kurak geçen mevsimlerde de sulanmayan bitkiler daha çabuk su stresine girebilmektedir. Yağışlı dönemlerde ise suyu boşaltamayan toprakta havasızlık baş göstermekte ve köklerde ölümler başlamaktadır (mantar ve devrik bunu takip etmektedir).

Diğer taraftan yaya trafiği toprak üstündeki ölü-örtünün yok olmasına, toprak içindeki organik maddenin azalmasına, topraktaki makro gözeneklerin azalması sonucu sert zeminler oluşmasına neden olmaktadır (Hatchell vd., 1970; Karr ve Guo, 1991; Yıldız, 1997; Jim, 1998; Uzun, 2012; Uzun vd., 2015). Sert zeminler doğal zeminlerden farklı su hareketine neden olmaktadır (Gomez vd., 2002). Toprak sıkışması toprağa girecek suyu engellediğinden yüzeysel akışı arttırmakta bu da hem erozyonla toprak kaybına hem de tutulacak olan suyun akıp gitmesine neden olmaktadır. Artan sert zeminler (park alanları, yollar vb.) yağışların çabucak yüzeysel akışa dönüşmesine ve böylece hızlıca yüksek debili akışların oluşmasına neden olmaktadır (Jim, 1998; Gomez vd., 2002; Kissling vd., 2009).

Bu çalışmanın amacı Düzce ili kent merkezinde bulunan kent ormanı ve kent parkındaki kullanım alanlarında yaya trafiğinin toprak ve ölü-örtüdeki etkisini incelemek ve uygulamacılara önerilerde bulunmaktır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Genel olarak Düzce'nin kuzeyi, kuzey-doğusu ve güney doğusunda kretase döneminden kumlu-killi siltler, kuzeydoğusunda silurian-devonian döneminden kireçtaşı, kuvarsit ve mermer, güneyinde andezit anakayaları olup çevresindeki dağlardan gelen alüviyal çakıl, kum, kil ve siltin biriktiği ovada yeni-alüvyon olarak adlandırılan tortul oluşumun kalınlığı 260 m olarak belirtilmektedir (Anonim, 1972; Mansuroğlu, 1997; Atalay, 2002; Türker ve Çetinkaya, 2009). Ovadaki toprak yapısı killi balçık ile kumlu balçık arasında değişmektedir (Yıldız vd., 2005).

Düzce kent merkezindeki meteoroloji istasyonunun verilerine göre ovadaki yıllık yağış ortalaması 830 mm ve yıllık sıcaklık ortalaması ise 13 OC'dir. Euro-siberian bitki coğrafyasında yer alan ova nemli bölge olarak adlandırılmasına rağmen yaz ortasında kısa bir süreliğine nem açığı olabileceği riski görülmektedir.

Toprak sıkışmasını belirlemenin yöntemlerinden biri toprağın hacim ağırlığının ölçülmesine dayanmaktadır. Birim hacimde boşluk kısmı azaldığından sıkışmış toprakların hacim ağırlığı da artmaktadır. Bu çalışmada Düzce ili park ve kent ormanlarındaki alanlar kullanım yoğunluğuna göre az, orta ve yoğun kullanım şeklinde üçe ayrılmış ve bu alanlar üstteki-ölü-örtü ve alttaki toprağın hacim ağırlıkları bakımından karşılaştırılmıştır.

Ölü-örtü organik madde örnekleme 30 x 30 cm boyutundaki örnekleme çerçevesi ile yapılmıştır. Örnekleme çerçevesi yoğun, orta ve az yoğun olarak kullanılan alanlarda beşer farklı noktaya rastgele atılarak örnek alana giren organik maddeler mineral toprağa kadar sıyrılıp laboratuara getirilmiş ve kurutma fırınlarında 65 C0 de 48 saat kurutularak kütleleri hektar bazında kg olarak hesaplanmıştır.

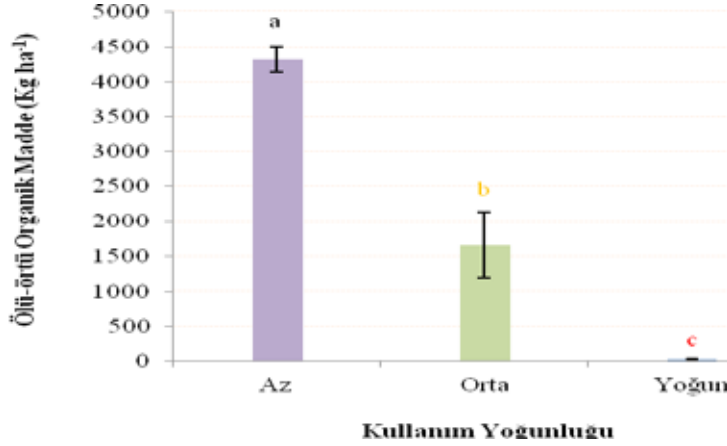
Hacim ağırlığı örnekleme için ölü-örtü örneklemesinden sonra aynı noktalardan hacmi belli silindirlerle ilk 20 cm derinliğine kadar topraklar alınarak fırınlarda 105 C0 de 24 saat kurutulmuş ve g cm-3 olarak hesaplanmıştır.

Sahaların organik madde ve hacim ağırlığı değerleri rastlantsal desene göre varyans analizi yapılarak karşılaştırılmıştır. Sonuçların P<0.05 düzeyinde istatistiki olarak önemli olduğu kabul edilmiştir. İşlemlerin istatistiki olarak önemli farklılıklar yarattığı değişkenler için ortalamaları ayırma işlemi olarak Tukey'in HSD testi $\alpha = 0.05$ düzeyinde uygulanmıştır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

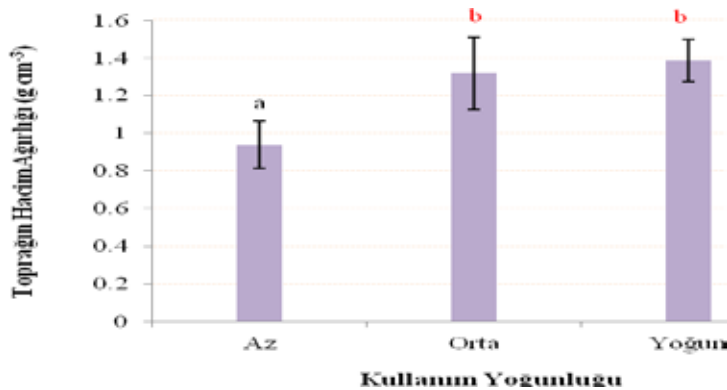
Yaya trafiğine maruz kalan alanlarda az kullanılan sahalara göre ölü-örtü miktarı önemli oranda azalmıştır (P-değeri =0.0001). Çok yoğun olarak kullanılan sahalarda yer örtücüler tamamen yok olmuştur. Orta yoğunlukta kullanılan sahalarda ise organik madde miktarı az yoğun olarak kullanılan sahalardakinin yaklaşık üçte birine düşmüştür (Şekil 3) Ölü-örtünün tamamen yok olmasının bir kaç nedeni olabilir. Bunlardan birincisi, yıllık olarak yeşerip yıl sonunda kuruyarak önemli ölü örtü bırakan yer örtücü otsu türlerin yok olması sonucu ölü-örtü havuzuna önemli bir girdi azalması olmaktadır. Diğer taraftan yaya trafiğine açılan sahalardaki çiğnenen organik maddenin uflanması biyokimyasal tepkimeye girecek yüzey alanları arttırdığından ayrışmayı hızlandırmış olabilir (Yıldız, 1997; Yıldız, 2004a; Yıldız, 2004b; Yıldız vd., 2006). Bir başka neden ise sıkışma sonucu toprak katının sert bir zemine dönüşmesi ile üstten dökülüp alttaki toprağa tutunamayan organik maddeler başka taraflara sürüklenmiş olabilir.

Şekil 3. Kullanım yoğunluğuna göre ölü-örtü organik madde miktarı (kg ha^{-1}) ortalama değerleri \pm standart hataları. Aynı harflerle gösterilen ortalamalar Tukey ortalamaları ayırma testine göre $\alpha=0.05$ düzeyinde birbirlerinden farklı değildir.



Toprağın hacim ağırlığı ölü-örtünün azaldığı noktalarda önemli miktarda artmıştır (P-değeri =0.0001). Yoğun olarak kullanılan kısımlarda toprağın hacim ağırlığı az kullanılan sahalardakinden yaklaşık % 49 oranında artmıştır. Orta yoğunlukta kullanılan sahalarda değişkenliğin fazla olmasından dolayı yoğun olan sahalara göre toprağın hacim ağırlığı değerlerinde istatistiki olarak bir farklılık görülmektedir (Şekil 4).

Şekil 4. Kullanım yoğunluğuna göre toprağın hacim ağırlığı (g cm^{-3}) ortalama değerleri \pm standart hataları. Aynı harflerle gösterilen ortalamalar Tukey ortalamaları ayırma testine göre $\alpha=0.05$ düzeyinde birbirlerinden farklı değildir.



Karr ve Guo (1991) Mississippi vadisindeki kumlu balçık bir toprakta hacim ağırlık değerlerinin $1.4-1.6 \text{ g cm}^{-3}$ ulaştığı durumlarda loblolly çamlarında kök büyümelerinin oldukça azaldığı hacim ağırlığı 1.8 g cm^{-3} değerine ulaşınca da kök büyümesinin tamamen durduğunu belirlemiştir. Jim (1998) Hon Kong'un kent parklarında yapmış olduğu çalışmada yaya trafiğinin toprağın mimari yapısını bozarak sıkışmasına neden olduğunu belirlemiştir. Aynı çalışmada Jim (1998) sahanın bazı kısımlarında hacim ağırlığının 1.75 g cm^{-3} değerini aştığını bu alanlarda hava ve su giriş çıkışının azaldığını ve kök gelişiminin önemli miktarda durduğunu belirlemiştir. Yıldız (1997) hacim ağırlığı değerinin 1.3 g cm^{-3} 'ü aşmasının balçık topraklarda bitki büyümesini olumsuz etkileyebileceğini belirtmektedir.

Şimdiki çalışmada hem yoğun hem de orta yoğunlukta kullanılan sahalanın ikisinde de hacim ağırlığı değerleri 1.36 g cm^{-3} ün üzerine çıkmış ve bu tür balçık topraklarda bitki yetişmesi açısından sorunlu hale dönüşmüştür. Ayrıca eğimli yerlerde yoğun kullanılan kısımlarda ölü-örtünün tamamen kaybolması ve toprağın sıkışması sonucu infiltrasyon önemli oranda düştüğünden yer yer erozyon başlamıştır. Sağanak yağışlarda yüzeysel akışa geçen sular erozyona ve bununla birlikte su kirlenmesine neden olabilir. Örneklemenin yapıldığı kent ormanı ve kent parkının

rekreasyonel kullanıma açılması son 6-7 yıl içerisinde olduğundan kullanım yoğunluğunun ekosistem üzerindeki olumsuz etkisi ileriki yıllarda çok daha belirgin olarak ortaya çıkacaktır.

Yüzeydeki ölü-örtü alttaki mineral toprağa olan baskıyı azaltıp sıkışmasını önemli oranda engelleyebilir. Fakat yoğun kullanılan sahalarda belirli bir süre sonra ölü-örtünün tahrip edilerek alttaki mineral toprağın açığa çıkarılmasından sonra sıkışma süreci hızlanmaktadır (Yıldız, 1997; Yıldız, 2004a; Yıldız, 2004b).

Organik maddenin ve mikrobiyal aktivitenin azalması sonucu tahrip gören alanların doğal yollarla kendiliğinden restorasyonu ve sahaya bitki örtüsünün tekrar gelmesi oldukça zordur (Kissling vd. 2009). Donma ve çözünme olayları doğal yollarla toprakları biraz gevşetebilir fakat toprağın bu şekilde çalışması oldukça sınırlıdır ve özellikle ince tanecik yapısına sahip (killi) topraklarda bu süreç uzun yıllar alabilir (Hatchell vd. 1970; Sands, 1983; Hillel, 1998).

Toprak sıkışması ile mücadele stratejileri: 1) önleyici tedbirler, 2) etkinin azaltılmasına yönelik işlemler ve 3) trafiğin kontrol altına alınması şeklinde üç ana başlık altında toplanabilir. Fiziksel ve ekonomik olarak mümkünse önleyici tedbirlerdir en etkili stratejidir. Fakat çoğu zaman bu mümkün olmamaktadır. Buna rağmen kullanım alanları ile ilgili bazı düzenlemeler yapılabilir. Kuruluş aşamasında sahaların kısımlara bölünerek yapılan iyi bir planlama ile toprak sıkışması geniş alanlarda önlenemez. Bölünen alanlarda yapılar, patikalar oyun alanları, ağaç çalı ve yer örtücülerin yerleri iyi belirlenerek tüm alanda toprak sıkışmasının önüne geçilebilir. Trafiğin olacağı alanlar iyi planlandığından bitkilerin olduğu kısımların daha az zarar görmesi sağlanabilir. Patikalar ve en yoğun kullanılan oturma alanları vb. yerler ağaç malzemelerle kaplanabilir (Şekil 5). Bazı kısımlarda ise basmak için taşlar kullanılabilir. Mineral toprağa doğrudan teması kesecek şekilde yongalanmış odun artıkları sahaya serilebilir (malçlama). Arazinin aynı kısımlarını kullanmaya yönelik olarak üzerinde gezilen toprak kısmı daraltılabilir. Trafiğin kontrol edilmesi ile üzerinde gezilen alan daha da sıkışacak fakat aralardaki alan sıkışmadan kurtarılmış olacaktır. Ayrıca mevsimsel alan kullanımına da dikkat edilmeli ve ıslak topraklar daha kolay sıkışacağından bu dönemlerde sahaların daha az kullanımı ile ilgili tedbirler alınmalıdır. Sıkışık toprakların suyu az olduğundan yağışsız dönemlerde sık ve düşük miktardaki sulama bitkiler açısından yararlı olabilir. Buna karşın tek seferde aşırı sulama zararlı olabilir. Çimlerin yüksek kesimi evapotranspirasyonla su kaybını azaltacağından bu tür uygulamalar su sarfiyatını azaltabilir.

Olumsuz etkilenen sahalarda ise sıkışan toprağın değiştirilmesi veya ıslah edilmesi gerekmektedir. ıslah için toprak sıkışıklığının giderilmesi ve drenaj koşullarının iyileştirilmesi gerekmektedir. Değiştirilecek miktar fazla değilse en kolay yöntem tahrip gören alanlardaki toprağın daha verimli toprakla değiştirilmesidir. Aşırı derecede tahrip olmuş veya erozyona uğramış kısımlarda veya çim sahalarda bu yöntem uygun olabilir. Eğer sıkışan toprağı uzaklaştırmak zor ve maliyetli ise yeni toprak sıkışan toprağın üzerine serilerek eski toprak gömülebilir. Bu uygulama sıg köklü bitkiler için geçerli olabilir. Fakat bazen toprağın alt kısmında da sertleşmiş tabakalar olabilir. Bu set tabakalar drenajı engellediğinden yüzeyden süzülen suyu geri yüzeye itebilir. Bu gibi durumlarda toprak yüzeyi iyileştirilirken alttaki sert tabakanın da makineli işlemeyle yumuşatılması gerekebilir. Sahaya toprak takviyesi mümkün olmadığı bazı durumlarda etraftaki topraklar sıyrılarak belirli yastıklara yığılıp oluşturulan bu yastıklara bitki dikimi gerçekleştirilebilir. Toprağın değiştirilmesi veya yeni toprak eklenmesi mümkün olmayan sahalarda ise toprak sıkışıklığı genelde büyük alanlarda makineli yöntemle (pulluk) veya küçük alanlarda işçi ile işlenerek giderilebilir (Şekil 5). Toprak yüzeyi makine veya işçi ile işlenirse oluşturulan keseler ve boşluklar sayesinde infiltrasyon oranı da artırılarak yağmur suları sistemde tutulabilir.

Şekil 5. Tahta patikalarla yaya yollarının belirlenmesi ve sıkışan ortamlarda toprağın gevşetilmesi



Toprakların yapısı mekanik yollarla olduğu gibi bazı toprak iyileştiriciler (organik madde vb) kullanılarak ta iyileştirilebilir. Örneğin sıkışmanın bitkiler üzerindeki olumsuz etkisini (besin alımına olumsuz etkisi) azaltmak için gübreleme yapılabilir. Bozulan sahalara ıslah edilirken hayvan gübresi ve diğer organik madde eklemek toprak solucanlarını artırarak toprağın mimari yapısı geri inşa edilmesini sağlayabilir (Kilham, 1995; Brady ve Weil, 1999). Organik madde olarak turba yosunu, ayrılmış turba humusu ve diğer kompost malzemeler kullanılabilir. Fakat, organik malzeme kullanılırken toprak pH sınırını değiştirilip değiştirilmeyeceği test edilmelidir. Eğer organik madde iyi ayrılmamış ise yabancı tohumlar sahaya getirilebilir. Ayrıca C:N oranı çok yüksek organik madde kullanılırsa immobilizasyon gerçekleşebilir ve bu da bitki beslenmesini ilk aşamada olumsuz etkileyebilir.

Tahrip edilmiş sahalarda drenajı arttırmak için kumlu malzemeler kullanılabilir. Bunun için aynı boyuttaki malzemeler daha uygundur. Aynı boyuttaki malzemeler birbirlerine daha fazla temas edeceğinden ve geniş gözeneklerin oluşmasına yol açmaktadır (Hillel, 1998). İri ve ince çaplı tanelere sahip malzemeler kullanılırsa kalın malzemelerin arasını ince malzemeler doldurduğundan iri gözenek oluşumu engellenebilir. Ayrıca yüzeye organik madde serilmesi ile (malçlama) açık alanlardaki yağışın şiddeti düşürülüp infiltrasyon oranı artırılabilir. Fakat organik madde eklemenin drenaj koşullarını iyileştirmede her zaman etkili olamayabileceğinden bitki seçiminde belirli bir süre ıslak topraklara uyum sağlayacak bitki seçimine dikkat etmelidir. Alt toprak işleme uygun olmayan ve mümkün olmayan durumda ise yapay drenaj koşulları (borular vb.) sağlanabilir.

Sonuç olarak kent içi ve civarındaki yeşil alanlar doğal ortamlardaki sistemlere göre çok daha yoğun baskı altındadır. Bu sistemlerin devamlılığının sağlanması için sürekli olarak dışarıdan desteklenmesi gerekmektedir. Yoğun kullanım alanları rotasyona tabii tutularak her mevsim bir kısım koruma altına alınıp alanın kendini toparlaması sağlanabilir. Bu toparlanma sürecini hızlandırmak için önleyici tedbirler alınabilir ve sahanın durumuna göre iyileştirici uygulamalar yapılabilir. Bütün bunların yanında park alanları planlanırken ve yönetilirken sadece bitki seçimine yoğunlaşmamalı bitkilerin yetişeceği toprak ortamının bu sahalarda devamlılığını sağlayacak en önemli etken olduğu kabul edilmelidir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Tübitak 1130793 nolu ve "İç Anadolu Sodik Sahalarında Jips ve Kükürt Uygulamasının Ağaçlandırma Başarısına Etkisi" adlı proje tarafından desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

- Anonim, (1972), Batı Karadeniz Havzası Toprakları. Kök İşleri Bakanlığı, Toprak Su Genel Müdürlüğü Yayınları, Yayın No:273. Cihan Matbaası, Ankara Atalay, İ (2002), Türkiye'nin Ekolojik Bölgeleri. Meta Basımevi, İzmir.
- Brady, N.C. ve Weil, R.R (1999), The nature and properties of soils. Twelfth edition. Prentice-Hall, Inc. New Jersey.
- Eubanks, E (2004), Riparian Restoration. USDA. Forest Service. 2300. Regreation Mgmt.
- Gomez, G.A., Singer, M.J., Powers, R.F and Horwath, W.R (2002), Soil compaction effects on water status of ponderosa pine assessed through 13C/12C composition. *Tree Physiology* 22: 459-467
- Hatchell, G.E., Ralston, C.W., Foil, R.R (1970), Soil disturbance in logging. *Journal of Forestry*. 68:772-775
- Hillel, D (1998), *Environmental Soil Physics*. Academic Press, San Diego, CA
- Jim, C.Y (1998), Soil Characteristics and Management in an Urban Park in Hong Kong. *Environmental Management*. 22(5):683-695
- Karr, L.B. ve Guo, Y (1991), Effects of traffic on soil compaction, porosity, and tree growth. In the proceeding of the forestry and environment. June 5-6, New Orleans.
- Kilham, K (1995), *Soil ecology*. Cambridge University Press, Cambridge, U.K.
- Kissling, M.M., Hegetschweiler, K.T., Hans-Peter Rusterholz, H.P. and Baur, B (2009), Short-term and long-term effects of human trampling on above-ground vegetation, soil density, soil organic matter and soil microbial processes in suburban beech forests. *Applied Soil Ecology* 42 (3): 303-314
- Türker, N. ve Çetinkaya, A (2009), Batı Karadeniz Bölümü Ekoturizm Potansiyeli. Detay Yayıncılık, Ankara.
- Mansuroğlu, S.G (1997), Düzce Ovasının Optimal Alan Kullanım Planlaması Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Adana.
- Müdrisioğlu, H., Sarginci, M., Toprak, B. and Uzun, S (2010), Effects of Recreational Usage-Type and Density on Forest Floor Organic Matter in Abant Nature Park. 1st International Turkey & Japan Environment and Forestry Symposium. p: 1562-1574. 04-06 November, KTU, TRABZON.
- Sands, R (1983), Physical changes in sandy soils planted to radiata pine. Pp. 146-152. In Ballard, R., Gessel, S.P. (eds). IUFRO symposium on forest site and continuous productivity; November 22-28; Seattle, WA.
- SAS Systems for Windows™ (1996), Release 6.12. SAS Institute Inc. Cary, North Carolina, USA
- Soil Quality Indicators (2008), United States Department of Agriculture, Natural Resource Conservation Service. http://nrsc142p2_051591.pdf
- Uzun, S., Müdrisioğlu, H., Yıldız, O., Aksoy, N., Sarginci, M. and Toprak, B (2015), Impacts of recreational usage, ICAE-2015, International Conference "Applied Ecology: Problems, Innovations", p. 150, 7-10 May, Tbilisi-Batumi, GEORGIA.
- Uzun, S (2012), Uludağ Milli Parkı'ndaki Rekreatiyon Kullanımlarının Ekosistemin Bazı Bileşenleri Üzerine Etkileri. Doktora Tezi. Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Düzce
- Yıldız, O (1997), Impact of Different Harvesting and Sites Preparation Methods on Soil Compaction and Nitrogen Mineralization in a Loblolly pine (*Pinus taeda* L.) plantation. Ms. Thesis, Louisiana State University, forestry, Wildlife and Fisheries, USA.
- Yıldız, O (2004a), Toprak İşleminin Azot Mineralizasyonuna Etkisi, Doğa ve Çevre, V. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, Abant, BOLU, TURKEY. Sayfa: 681-688
- Yıldız, O (2004b), Orman Alanlarından Hasat Sonrası Besin Kaybı, Doğa ve Çevre, V. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, Abant, BOLU, TURKEY. Sayfa: 673-680
- Yıldız, O., Eşen, D., Sarginci, M. ve Uz, S (2005), "Farklı Ceviz Çeşitlerinin Düzce Ovasında Denenmesi", A.İ.B.Ü. Ormancılık Dergisi, 1(2): 65-78.
- Yıldız, O., Eşen, D. and Sarginci, M (2006), "Forestland Clearing and Its Effects on Soil Macro-Nutrients in Northern Black Sea Region of Turkey". *Journal of Balkan Ecology*, 9(2): 175-182.

ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ ÖĞRENCİLERİNİN ULTRAVİYOLE RADYASYON VE KORUNMA YÖNTEMLERİ HAKKINDAKİ FARKINDALIKLARI

E. Didem EVCİ KİRAZ¹, Mehmet DİNÇER BİLGİN², Özlem BOZKURT², Didem BAKAY², Mahmut Alp KILIÇ²

¹Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye
EDEK için devci@yahoo.com

²Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye
MDB için mdbilgin@adu.edu.tr

ÖB için zlmbozkurt@gmail.com

DB için didembakay@gmail.com

MAK için mahmutalpkillic@gmail.com

ÖZET

Ülkemizde Aydın ili güneş kaynaklı ultraviyole (UV) radyasyon açısından en büyük riske sahip bölgeler arasındadır. Çalışmamızda birer tıp fakültesi öğrencilerinin UV radyasyonun zararı ve bu zararlardan korunma yöntemleri hakkında ne ölçüde bilinçli oldukları değerlendirildi. Öğrencilere maruz kalınan UV radyasyon etkisini ve etkilerden korunmaya ilişkin bilgi düzeylerini ölçen bir anket uygulandı. Öğrencilerin %19.9'unun aile hikayesinde kanser olduğu, %3.1'ini aile hikayesinde isderikanseri olduğu görüldü. Sonuçlara göre öğrencilerin %41.7'si UV indeksin önemini bildiğini belirtirken, %34.7'si ne anlama geldiğini bilmediğini beyan etti. Katılımcıların %40.3'ü güneş kremi kullanmadığını, %27.6'sı düzensiz kullandığını, %18.7'si günde bir kere kullandığını ve %7.8'i birden fazla kullandığını belirtti. Öğrencilere güneş kaynaklı UV radyasyondan korunmak için tercih ettikleri öncelikli korunma yöntemleri sorulduğunda %30.7'si gölgede oturduğunu, %12.4'ü güneş gözlüğü kullandığını ve %9.7'si koruyucu krem kullandığını bildirdi. Sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi öğrencilerinin büyük ölçüde UV radyasyonun etkileri ve korunma yöntemleri hakkında bilinçli olduğu görülmekte, ancak bu korunma yöntemlerini yeteri kadar etkili şekilde kullanmadığı anlaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: UV radyasyon, UV indeks, deri kanseri, Adnan Menderes Üniversitesi

ABSTRACT

AWARENESS OF ULTRAVIOLET RADIATION AND PROTECTION METHODS AMONG THE STUDENTS OF ADNAN MENDERES UNIVERSITY MEDICAL FACULTY

Aydın province is amongst the places having the highest solar ultraviolet (UV) risk potential in Turkey. In our study we evaluated the awareness of medical faculty students on the effects of UVR on health and protection methods. The awareness of students about the effects of UVR and protection methods was evaluated by a questionnaire. 19.9 % of the students had cancer in the family history, where 3.1 % was skin cancer history. 41.7% of the students declared that they have knowledge on the importance of UV index, 34.7% of them had no idea of it. 40.3% of the participants declared that they do not use sun cream, while 27.6 % used it irregularly, 18.7% used it once in a day and 7.8% used it more than once in a day. As a preferred protection method against UVR, 30.7% preferred sitting under a shade, 12.4 % preferred the use of sun glasses and 9.7% preferred the use of sun cream. The results revealed that the students of Adnan Menderes University Medicine Faculty are well informed about the effects of UVR on health and the protection methods but interestingly the use of the protection methods is not widely applied.

Keywords: UV radiation, UV index, skin cancer, Adnan Menderes University

1. GİRİŞ

Güneş ışığının (solar radyasyonun) yarısından fazlası elektromanyetik spektrumun kızılötesi bölgesinde ve yaklaşık %40'ı görünür ışık bölgesinde bulunurken sadece %8'i ultraviyole (UV) bölgesindedir fakat bu yüksek enerjili radyasyon yaşayan hücrelere hasar verme potansiyeline sahiptir. UV radyasyonu üç grupta incelenir: (1) UV-C ya da "uzak-UV" (100-280nm) tamamı atmosferdeki ozon tabakası tarafından tutulmaktadır ve yeryüzüne ulaşmamaktadır. (2) UV-B (280-315nm)'nin büyük kısmı (%90'ı) stratosferde ozon tabakası tarafından tutulur ancak yeryüzüne ulaşan az miktarda UV-B canlıları etkilemektedir çünkü canlıların yapı taşları olan aromatik amino asitler ve nükleik asitler tarafından soğrulmaktadır ve hücrelerde reaksiyonlara yol açmaktadır. UV-B radyasyonu vitamin D sentezini, eritem, hiperpigmentasyon, gözde katarakt oluşumu, bağışıklığın baskılanması ve deri kanseri oluşmasına neden olmaktadır. (3) UV-A ya da 'siyah ışık' (315-400nm) çok az bir kısmı (%10) ozon tarafından tutulur ve büyük oranda yeryüzüne ulaşır. UV-A vitamin D sentezi için gerekli iken fazla miktarda maruz kalmak erken yaşlanma, bağışıklık sisteminin baskılanması, eritem ve katarakt gibi rahatsızlıklara yol açabilir (Evcikiiraz vd., 2011: 1690)..

UV indeksi gün içerisinde güneş en tepedeyken yer yüzeyine ulaşması beklenen ve insan sağlığına zararlı olabilecek UV radyasyonundan korunmak için geliştirilmiş bir ölçüdür ve O'dan 11'e uzanan bir ölçek üzerinde sınıflandırılır. UV indeks 0 ile 2 aralığında ise yeryüzüne ulaşan UV ışınları en az zararlı iken 8 ve üzerinde ise koruyucu kullanmadan 10 dakikadan daha az süre güneşte durulabilir. Toplum UV-indeks verileriyle bilgilendirmek suretiyle, insanların UV radyasyonunun şiddetine göre çeşitli güneş koruyucuları kullanmalarına yol açmaktadır (Evcikiiraz vd., 2011: 1691). Türkiye'de Aydın ili, güneş kaynaklı UV radyasyon açısından en büyük riske sahip bölgeler arasındadır. Bu sebeple bölgemizde yaşayan insanların UV radyasyonun olumsuz etkilerine karşı bilinçli olmaları ve korunabilmeleri önem taşımaktadır. Bu amaçla Aydın ilinde UV indeks değerleri diğer meteorolojik verilerle birlikte Aydın Erken Uyarı web sayfası tarafından takip edilmesi mümkündür (aydinerkenuyari.com, 2016). Aydın ilinde yüksek UV indeks değerlerine Nisan ile Ekim ayları arasında rastlanmaktadır ve UV indeks değeri bu aylarda en az 6 civarında seyretmektedir (Evcikiiraz vd., 2011:1694). UV indeks 6 değeri yüksek riskskalasına girmektedir. Bu değer güneş altında geçirilen 30-60 dakikanın yanıklara sebep olabileceği anlamına gelmektedir ve güneşten korunmak için SPF 15 ve üzeri olan güneş koruyucu kremler tercih edilmesi önerilmektedir (weatheronline.co.uk, 2016).

Dünya Sağlık Örgütü verileri teşhis konmuş her üç kanser vakasından birinin deri kanseri olduğunu işaret etmekte ve "bireysel korunma yöntemleri ile bir ölçüde korunmak mümkün olduğu halde melanom küresel insidansı artmaya devam etmekte, buradan da melanoma gelişmesine yatkınlığın temel faktörleri güneşe maruz kalma ve güneş yanığı öyküsü ile bağlantılı" şeklinde belirtmektedir (who.int.en, 2016). Sağlık Bakanlığının kanser ile ilgili 2011 epidemiyoloji istatistiklerine göre Türkiye'de deri kanseri insidansı 100.000 nüfus başına 18.91'dir ve en sık görülen üçüncü tipidir kanser (Yurtseven vd., 2012: 2379). Güneşten korunmaya verilen önem ten rengine ve cinsiyete göre farklılık göstermektedir. Bu bilgi ışığında güneşten korunmaya verilen önem kadınlarda, açık tenlilerde, güneş yanığı öyküsü olanlarda daha fazladır (Stoebner-Delbarre, 2005: 653). Çalışmamızda birer hekim adayı olan Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi öğrencilerinin UV radyasyonun zararı ve bu zararlardan korunma metotları hakkında ne ölçüde bilinçli oldukları ve bilgilerini ne ölçüde uyguladıkları değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

2. MATERYAL ve METOT

Çalışmamızı Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi öğrencilerine uygulandı. Katılımcılara uygulanan anket ile öğrencilerin maruz kaldığı UV radyasyonun etkileri ve etkilerden korunmaya ilişkin bilgi düzeyleri hakkında fikir sahibi olmak amaçlanmıştır. Anket Mayıs 2013-Mayıs 2015 tarihleri arasında uygulandı. Anket uygulaması öncesi

katılımcılara anketteki soruları nasıl cevaplayacakları hakkında bilgi verildi. Ankette öğrencilerin kimliklerine ait soru sorulmazken yaş, cinsiyet, hangi okulda okuduğu, hangi sınıfta olduğu, ten rengi gibi kişisel bilgileri6 soru ile ve UV radyasyonu, zararları ile UV radyasyonundan korunma yöntemleri 14 soru ile değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler SPSSv.17.0 ile değerlendirildi. Değerlendirmeler katılımcıların frekansları, yüzdelik dilimleri ve çapraz tabloları üzerinden yapılmıştır.

3. BULGULAR

Anket uygulamasına katılan 701 Tıp Fakültesi öğrencisi19-25 yaş aralığı olup, %51'i kız ve %48.2'iise erkek öğrencilerden oluşmaktadır. Öğrencilerin dağılımı okudukları sınıflara göre incelendiğinde %51'i 1.sınıf, %18'i 2. sınıf, %9.5'i 3. sınıf, %12.8'i 4. sınıf, %6.8'i 5. sınıf, %1.85'inin 6. sınıf olduğu görülmüştür. Katılımcıların ten rengi dağılımına bakıldığında %32'sinin esmer, %22'sinin kumral, %21'inin açık kumral ve %20'sinin ise sarışın olduğu anlaşılmaktadır.Ailesinde kanser öyküsü olan öğrencilerin oranı %19.9 olarak belirlendi ve bütün öğrencilerden %3.1'inin ailesinde deri kanseri hikayesine rastlanıldı. Katılımcıların %18'inin çili bulunmaktadır ve bunların %73,1'inin çili güneşte artmaktadır. Yüzlerinde çil olanların % 28'i güneşten koruyucu krem kullanmadığını ifade etmiştir.UV koruyucu krem kullananların da %33'ü düzensiz olarak ve %28'i ise günde sadece 1 kez kullanmaktadırlar. Çili güneşte artanların %19'u koruyucu krem kullanmıyor, %35'i günde 1 kez ve %33'ü ise düzensiz olarak koruyucu krem kullanmaktadırlar.

Öğrencilerin %45'i 1-3 saat, %15'i ise 3-5 saat ve %3'ü 5 saatten fazla süre güneş altında vaktini geçirirken %24'ü 1 saatten az süre güneş altında vakit geçirmektedirler. Katılımcıların %40.3'ünün güneş kremi kullanmadığı, %27.6'sının düzensiz kullandığı, % 18.7'sinin günde bir kere kullandığı ve %7.8'inin birden fazla kullandığı anlaşılmaktadır. Öğrencilere solar UV radyasyondan korunmak için tercih ettikleri korunma yöntemleri sıklıklarına göre %30.7'sigölgede oturmak, %12.4'ü güneş gözlüğü kullanmak ve %9.7'si koruyucu krem kullanmak ve %11.9'ugüneşin tepede olduğu saatlerde dışarı çıkmamak olarak bildirmiştir. Katılımcılar güneşten korunma önlemlerini a %23.4 ailelerinden, %21.3 öğretim üyelerinden, %18.7 televizyondan, %14.6 doktorlardan ve %12.5 internetten öğrendiğini bildirmişlerdir. Katılımcıların %40.3'ünün güneş kremi kullanmadığı, %27.6'sının düzensiz kullandığı, % 18.7'sinin günde bir kere kullandığı ve %7.8'inin birden fazla kullandığı görülmektedir. UV koruyucu kremlerin etkinliğini belirlemek için "Dışarıya çıkmadan kaç dakika önce UV koruyucukremi kullanıyorsanız?"sorusuna öğrencilerin%47.1'i kullanmıyorum, %20.1'i 5-10 dk önce, %14.1'i 5 veya daha az dk önce, %11.2'si 10-20 dk önce kullandığını belirtmiş. Ayrıca UV koruyucu kremi her iki saatte bir kullanıp kullanmadıkları sorulduğunda katılımcıların %69.3'ükullanmadığını, %20.2'si nadiren kullandığını ve sadece %6.2'si her zaman 2 saatte kullandığını belirtmiştir.UV'den koruyucu krem alırken öğrencilerin %10.7'si ücrete, %16.8'inin markaya, %31.2'sinin kaliteye, %68.3'ünün SPF derecesine dikkat ettiklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin %58.4'ü tatilde iken güneşlenmediğini belirtirken %26.2'si günde 1-2 saat, %10.3'ü günde 2-3 saat, %5.1'i ise 3 saatten fazla deniz kenarında güneşlendiğini belirtmişlerdir.Öğrencilerin %46'sının SPF 30 ve yukarı olan, %10.3'üSPF 15 ile 30 olan UV koruyucu kremleri tercih ederken, %34'ünün ise hiç koruyucu krem kullanmadığı görülmektedir. Öğrencilerin %58.5 'u kapalı havada güneş yanığı oluşabileceğini, %63.4'ü bronzlaşmış deri güneş ışınlarına karşı bizi koruduğunu, %12.7'si bronzlaşmak için güneş kabinleri kullanılabileceğini, %41.7'si UV indeksin önemli olduğunu, %34.7'siise UV indeksin ne anlama geldiğini bilmediğini belirtmişlerdir.

4.SONUÇ

Ankete katılan kumral, esmer ve koyu esmer tenli kız öğrencilerin %57.8'i ve erkek öğrencilerin de %63'ü solar UV radyasyonuna karşı koruyucu krem kullanmamaktadır ve UV radyasyonuna bağlı deri kanserinin kendilerinde görülmeyeceğini düşünmektedirler. Solar UV radyasyonunun etkilerini ve korunma yöntemleri hakkında farkındalığı bulunması, kişilerin pratikte UV radyasyonuna karşı koruyucu yöntemleri uygulayacak davranışsal değişikliği göstereceği anlamına gelmemektedir (Diao ve Lee, 2014: 10). Küçük gruplarda uygulanacak davranışsal danışmanlık solar UV radyasyonuna karşı koruyucu davranışın gelişmesini etkileyebilmektedir.

Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakülte'si öğrencilerinin solar UV radyasyonun zararlı etkilerini ve UV radyasyonuna karşı korunma yöntemlerini bilmelerine rağmen, solar UV radyasyonuna karşı korunma yöntemlerini yeteri kadar etkili şekilde kullanmadığı belirlenmiştir. Tıp Fakültesi öğrencilerinde eğitimleri sırasında solar UV radyasyonuna karşı korunma yöntemlerini kullanacakları davranışsal değişikliklerin oluşturulması, hekim olduklarında toplumu UV radyasyonu konusunda bilinçlendirmelerinde yardımcı olacaktır.

KAYNAKLAR

Yurtseven, Eray,-Ulus,Tümer,-Vehid, Suphi,-Köksal, Selçuk,-Bosat, Merve,-Akkoyun, Kutay (2012), "Assessment of Knowledge, Behaviour and Sun Protection Practices among Health Services Vocational School Students", International Journal of Environmental Research and Public Health, Vol. 9, pp. 2378-2385.

Evcı-Kiraza, Emine D.,-Bilgin, Mehmet D.,-Karademir, Şeniz,-Özlem, Serçin,-Beşer, Erdal (2011), "Measurements and Assessment of Solar Ultraviolet Exposure in Aydın, Turkey. A Pilot Study", Journal of Environmental Protection and Ecology, Vol 12, No 4, pp. 1689-1699.

Stoebner-Delbarre, Anne,-Thezenas,Sophie,-Kuntz C., -Nguyen C., -Giordanella J.P., -Sancho-Garnier, H.,- Guillot, B. (2005), "Sun exposure and sun protection behavior and attitudes among the French population", Ann Dermatol Venereol, Vol. 132, No 8-9, pp. 652-657.

Diao, Diana Y. ve Lee, Tim K. (2014) "Sun-Protective Behaviors in Populations at High Risk for Skin Cancer", Psychology Research and Behavior Management, Vol. 7, pp. 9-18.

<http://www.weatheronline.co.uk/Turkey/Aydin/UVindex/Day5to8.htm> , (15.04.2016).

<http://www.who.int/uv/health/en/> , (15.04.2016).

<http://www.who.int/uv/faq/skincancer/en/index1.html> , (15.04.2016).

<http://www.aydinerkenuyari.com>, (15.04.2016)

CEP TELEFONLARI VE SAĞLIK ÜZERİNE ZARARLI ETKİLERİ HAKKINDA ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN BİLGİ DÜZEYLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Mehmet DİNÇER BİLGİN¹, E.Didem EVÇİ KİRAZ², Özlem BOZKURT¹, Mahmut Alp KILIÇ¹ Didem BAKAY¹, Ergün Cem KÖKEN¹, Mehran AKSEL¹

¹Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye

(MDB için mdbilgin@adu.edu.tr;

ÖB için zlombozkurt@gmail.com;

MAK için mahmutalpkillic@gmail.com;

DB için didembakay@gmail.com;

ECK için eckoken@gmail.com; MA için shrmax@gmail.com)

²Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye

EDEK için devci@yahoo.com

ÖZET

Çağımızda vazgeçilmez bir hal alan kablosuz iletişim teknolojisinin temelini oluşturan cep telefonunun sağlık üzerindeki olası zararlı etkileri uzun süredir tartışma konusudur. Çalışmamızda Adnan Menderes Üniversitesi öğrencilerini cep telefonu kullanımının ve baz istasyonlarının sağlık üzerine olası zararlı etkilerine karşı bilinç düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmamızda Adnan Menderes Üniversitesi öğrencilerine cep telefonu ve baz istasyonu frekansının sağlık üzerine olası etkileri ve bu etkilerden korunmaya ilişkin bilgi düzeylerini ölçen anket uygulanmıştır. Mayıs 2013 ile Mart 2016 tarihleri arasında uygulanan ankete 19-25 yaş aralığındaki 922 öğrenci katıldı. Öğrencilerin %11.2'si 10 yıldan fazla ve %63.1'i 6-10 yıl boyunca cep telefonu kullanmakta olduğunu ve şu an kullandıkları telefonların %4.8'inin ilk, %86.3'ünün ikinci ile beşinci ve %8.9'unun altıncı ve üzeri cep telefonları olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin %16.9'u günde 60 dakikadan fazla cep telefonu kullanmaktadır. Öğrencilerin %96.4'ü cep telefonlarının sağlığa zararlı olduğunu ve %66.4'ünün SAR değerinin önemini bildiği halde, kullandıkları telefona ait SAR değerini bilmedikleri görüldü. Öğrencilerin %96.2'si baz istasyonlarının zararlı olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin cep telefonu kullanımına bağlı olarak sıklıkla baş ağrısı (%28), yorgunluk (%23.2) ve dikkat eksikliğinden (%11.7) şikayetçi olmuşlardır. Sonuç olarak üniversite öğrencilerinin cep telefonları ve sağlığa zararlı etkileri hakkında belirli ölçüde bilinçli oldukları ancak kendilerini korumak için gerekli önlemleri yeterince almadıkları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Cep telefonu, Baz istasyonu, Sağlık etkileri

ABSTRACT

EVALUATION OF THE KNOWLEDGE LEVEL OF UNIVERSITY STUDENTS ON ADVERSE EFFECTS OF CELLULAR PHONES ON HEALTH

Cellular phones have been the backbone of the wireless communication technology, which has become irrevocable in recent time. The adverse effects of cellular phones on health have long been a question of debate. This study aims to evaluate the knowledge level of students of Adnan Menderes University on the adverse effects of cellular phone usage and base stations on health. In our study, a questionnaire has been applied that measures the knowledge level about the possible effects of radiation frequency of cellular phones and base stations on health and the protection methods from these effects. The questionnaire has been implemented in between May 2013 and March 2016 and 922 students ranging in age from 19 to 25 has participated in. 11.2% of the students have stated that they have been using cellular phones more than 10 years and 63.1% of the students in between 6-10

years. 4.8% of the students have been using their first, 86.3% of the students were using their second-fifth, 8.9% of the students were using their sixth or upper cellular phone. 16.9% of the students were using their cellular phones more than 60 minutes daily. It has been documented that although 96.4% of the students were aware of the adverse health effects of cellular phones and 66.4% of them were acquainted with the importance of SAR value, they had no idea of the SAR value of their current cellular phone. Moreover, 96.2% of the students have claimed that base stations are detrimental to health. The students have complained frequently of headaches (28%), fatigue (23.2%) and attention deficit (11.7%) upon usage of cellular phones. In conclusion, it has been defined that the students were up to a certain level aware of the adverse health effects of cellular phones, however they were not identified to take the necessary precautions to protect themselves sufficiently.

Keywords: Cellular phones, base stations, health effects

1. GİRİŞ

İletişimin vazgeçilmez hale geldiği günümüzde cep telefonları ses ve veri iletişimde kullanılan kablosuz haberleşme cihazlarıdır. Cep telefonları klasik telefon konuşması yanında SMS ile mesaj yollama, e-posta iletişimi, internete girmek amacıyla, sosyal medya iletişimi için, oyun oynamak için, kablolu/kablosuz veri aktarımında, müzik dinlemek, radyo dinlemek, internetten TV izlemek, GPS ile yer tayininde, fotoğraf/video çekiminde ve çekilmiş olan fotoğraf/video paylaşımında yaygın olarak kullanılmaktadır (Kumar vd., 2011: 406). Cep telefonları ülkemizde 900MHz, 1800MHz ve 2100MHz frekanslarında çalışmaktadır. Bu frekansları içeren elektromanyetik dalgalar spektrumda mikrodalga olarak adlandırılmaktadır.

Mikrodalga ışıması yapan cep telefonları soğruldukları zaman termal ve termal olmayan etkilere yol açmaktadır (Repacholi, 2003: 15). İnsan vücudunda 1 derecelik sıcaklık artışına neden olan elektromanyetik gücün kg doku başına tutulmasına termal etki denir ve termal etki sonucu beyin tümörleri, kan beyin bariyerinin zedelenmesi, davranış değişiklikleri, genetik yapının bozulması, işitme bozuklukları, hafıza zayıflaması gibi ciddi sağlık problemlerinin oluşabildiği bildirilmektedir. Cep telefonlarının kullanımına bağlı oluşabilen termal olmayan belirtileri ise baş ağrısı, uyku bozukluğu, konsantrasyon zorlukları, depresyon belirtileri, baş dönmesi, kulak çınlaması, gün içi yorgunluk gibi subjektif belirtilerdir (Mortazavi vd., 2007: 328).

Uluslararası Kanser Araştırma Ajansı 10 yıl süren çok merkezli çalışmasının sonucunu 31 Mayıs 2011 tarihinde duyurmuştur ve cep telefonu kullanımıyla ilişkili radyofrekans elektromanyetik alanın (yani mikrodalga ışımasının) malign bir beyin kanser olan gliyoma riskini arttırdığını göz önüne alarak cep telefonu kullanımının insanlar için şüpheli karsinojen olduğunu (Grup 2B) belirtmiştir. Çalışmada 10 yıl boyunca günde 30 dakika cep telefonu kullananların %40'ında akustik nöroma ve gliyoma riskinin belirgin olarak arttığı gösterilmiştir ve cep telefonu kullanımı ile beyin kanseri arasındaki ilişki gösterildikten sonra diğer belirtiler daha kapsamlı araştırılmaya başlanılmıştır (www.iarc.fr/en, 2011).

Çalışmamızda Adnan Menderes Üniversitesi öğrencilerini maruz kaldıkları mikrodalga ışımasının şiddeti, cep telefonu kullanım alışkanlıkları, cep telefonun olası zararlı etkilerine karşı bilinçlilik düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. MATERYAL ve METOT

Çalışmamızda Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi ve Aydın Sağlık Meslek Yüksekokulu öğrencileri olmak üzere toplam 922 öğrenciye Mayıs 2013 ile Mart 2016 tarihleri arasında 25 sorunun sorulduğu anket uygulanmıştır. Ankette öğrencilerin kimliklerine ait soru sorulmazken yaş, cinsiyet, hangi okulda okuduğu, hangi sınıfta olduğu gibi kişisel bilgileri 5 soru ile, cep telefonu kullanımı ve cep telefonu ile baz istasyonları hakkındaki bilgi düzeyleri 17 soru ile ve cep telefonu kullanımı sonucu kendilerinde oluşan sağlık etkileri çok şıklı 2 soru ile (açık uçlu) değerlendirilmiştir. Anket uygulanmadan önce öğrencilere anketi nasıl dolduracakları hakkında bilgi verilmiştir ve anketi dolduran öğrenciler anketlerini sınıflarındaki kapalı zarfın içine koymuşlardır.

Adnan Menderes Üniversitesi merkez kampüsündeki iki baz istasyonunun çevresinde ve merkez kampüsteki rastgele seçilmiş 25 noktada mikrodalga radyasyonuna yönelik olarak elektrik alan şiddet değeri EMR-300 (Almanya) iyonizan olmayan radyasyon ölçer cihazı ile ölçülmüştür.

İstatistiksel değerlendirmede elde edilen bütün veriler SPSS v.17.0 kullanılarak analiz edilmiştir. Anket sonuçları katılımcıların frekansları, yüzdelik dilimleri ve çapraz tabloları üzerinden yapılmıştır. Adnan Menderes Üniversitesindeki baz istasyonlarını çevreleyen tel örgülerin her köşesinin önünden ve 5 metre uzaklığından yapılan 3'er ölçümün aritmetik ortalaması ve standart hata olarak değerlendirilmiştir. Buna ek olarak kampüs içinde rastgele seçilmiş 25 noktadan da ölçüm yapılmıştır.

3.BULGULAR

Ankete katılan 922 öğrencinin 701 tanesi Tıp Fakültesi ve 221 tanesi ise Aydın Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulunun değişik programlarında eğitim gören öğrencilerdir. Bu öğrenciler 19 ile 25 yaş aralığında olup, %57.5'i kadın ve %42.5'i erkektir.

Öğrencilerin %11.2'sinin 10 yıldan fazla, %63.1'inin 6-10 yıl ve %23.8'i 1-5 yıl süresince cep telefonu kullanmakta olduğu belirtilirken sadece %1.9'u 1 yıldan az süredir cep telefonu kullandıklarını bildirmişlerdir ve toplamda öğrencilerimizin %74'ünün 6 yıldan fazla aktif olarak cep telefonu kullandıkları anlaşılmaktadır. Şu an kullandıkları telefonların öğrencilerin %4.8'inin ilk, %86.3'ünün ikinci ile beşinci ve %8.9'unun altıncı ve üzeri cep telefonu olduğunu belirtmişlerdir.

Günlük cep telefonu kullanım süreleri incelendiğinde, öğrencilerin %21,8'ü 0-15 dakika, %34'ü 15-30 dakika, %27,4'ü 30-60 dakika ve %16,9'u 60 dakikadan fazla günlük cep telefonu kullanmaktadır. Bu kullanım oranlarına rağmen öğrencilerin %96,4'ü cep telefonlarının insan sağlığına zararlı olduğunu düşünmektedir. Benzeri şekilde baz istasyonlarının insan sağlığı üzerindeki etkisi sorulduğunda öğrencilerin % 96,2'si zararlı olduğunu belirtmiştir. Cep telefonu ve baz istasyonunun yaydığı mikrodalga radyasyonunun çocuklar, yaşlılar ve hamilelerin her üçüne de çok zararlı olduğunu öğrencilerin %71.6'sı bildirmiştir. Öğrencilerin %66,4'ü SAR değerinin ne anlama geldiğini bildiğini söylese de bu öğrencilerin %66,8'i şu anda kullandıkları cep telefonunun SAR değerinin kaç olduğunu bilmedikleri anlaşılmıştır. Bu noktada öğrencilere cep telefonunun olası zararlı etkilerinden korunma yollarını sıralamaları istendiğinde %91,4'ü ilk sırada kulaklık kullanmak, %86,5'i ikinci sırada telefonu uzakta tutmak, % 83,2'si ise telefonla az konuşmayı 3. sırada tanımlamıştır. Kulaklık kullanmanın gerekliliğinin bilinmesine rağmen öğrencilere kulaklık kullanıp kullanmadıkları sorulduğunda %71'i cep telefonu ile konuşurken kulaklık kullanmadığını bildirdi.

Öğrencilerin %61,5'inin cep telefonlarını son bir yıl içerisinde değiştirdikleri ve %57,7'si ise kullandıklarının ikinci veya üçüncü cep telefonu olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin evlerinde kaç kişide cep telefonu olduğu sorulduğunda %26'sında dört ve daha fazla, %35,6'sında üç, %23,6'sında iki ve % 14,8'inde bir kişi olduğu bildirilirken, öğrencilerin %22.4'ü ailesinde 15 yaşından küçük cep telefonu kullanan bulunduğunu söylemişlerdir.

Öğrencilerin %93.9'u cep telefonunu telefon konuşması dışında da kullandığını belirtmiş olup sıklık sırasına göre %55,2'si mesajlaşma, %21,7'si twitter veya facebook gibi sosyal medya hesaplarını kullanmak, %7.2'si çalar saat, %5,7'si internete giriş, %4.3'ü görüntülü haberleşme ve %2.6'sı internette gazete okumak amacıyla kullandığını beyan etmiştir. Öğrencilerin aylık cep telefonu maliyeti %63.4'ünün 10-30 TL ve %25.6'sının ise 30-50 TL aralığında olduğu anlaşılmıştır.

Öğrencilerin cep telefonu kullanımı ve baz istasyon kaynaklı mikrodalga radyasyonuna maruz kalmaya bağlı şikayetleri Tablo 1'de verilmiştir. Bu belirtilerle öğrencilerin %54'ü haftada 1-2 kez, %23.2'si haftada üçten fazla, %11.3'ü günde 1-2 kez ve %11.5'u günde üçten fazla sıklıkla karşılaşmaktadır.

Adnan Menderes Üniversitesi merkez kampüsü içinde kuzey sınırında ve güney sınırında bulunan iki baz

istasyonunun hem tel örgülerinin çevresindeki mikrodalga radyasyonuna yönelik olarak elektrik alan şiddeti ortalaması sırayla kuzey sınırındakinde $0.91\pm 0.03\text{V/m}$ ve güney sınırındakinde ise $3.46\pm 0.13\text{V/m}$ olarak belirlenmiştir. Bu değer tel örgülerden 5 metre uzakta ortalama değer sırayla $0.80\pm 0.02\text{V/m}$ ve $1.86\pm 0.11\text{V/m}$ değerine düştüğü görülmüştür. Adnan Menderes Üniversitesi Merkez Kampüs içinde rastgele seçilmiş 25 noktada mikrodalga radyasyonuna yönelik olarak ölçülen elektrik alan şiddet değeri ortalaması $0.35\pm 0.05\text{ V/m}$ olarak belirlenmiştir.

Tablo 1. Öğrencilerin cep telefonu kullanımı ve baz istasyon kaynaklı mikrodalga radyasyonuna maruz kalmaya bağlı şikayetleri.

Belirtiler	Kadınlarda Görülme Oranı (%)	Erkeklerde Görülme Oranı (%)	Toplam Görülme Oranı (%)
Baş ağrısı	31.9	22.8	28.0
Yorgunluk	21.6	24.9	23.2
Dikkat bozukluğu	10.1	13.9	11.7
Bel ağrısı	6.4	6.1	6.2
Göz/kulak ağrısı	4.1	5.5	4.7
Konsantrasyonda değişiklik	2.9	4.0	3.3
Ders çalışma zorluğu	3.9	2.0	3.1
Eklem ağrısı	1.9	2.9	2.3
Sinirlilik	2.5	2.3	2.4
Uykuya dalmada zorluk	2.1	2.3	2.1
Okulda yorgun olmak	1.6	2.0	1.8
Baş parmak ağrısı	1.9	1.4	1.7
Baş dönmesi/sersemlik	2.1	0.9	1.6
Kulak çınlaması	1.6	0.9	1.4
Çarpıntı	1.0	0.6	0.8
Gece Uykudan uyanmak	0.6	0.9	0.7
Bunalım/depresyon	0.2	0.3	0.2
Herhangi bir sorun yaratmıyor	3.7	6.4	4.8

4. SONUÇ

Elde edilen veriler incelendiğinde katılımcıların genel olarak cep telefonu ve baz istasyonunun yaydığı mikrodalga radyasyonunun zararlı etkileri olduğunu bildikleri, cep telefonunun yaydığı mikrodalga radyasyonu frekansının biyolojik dokulara etkisinde kullanılan Spesifik Soğrulma Oranı (SAR) değerini ve önemini kavradıklarını görmekteyiz. Bununla birlikte öğrencilerin çoğunun kendi kullandıkları telefonun SAR değerini bilmedikleri görülmektedir. Dünya Sağlık Örgütü'nün cep telefonunun yaydığı mikrodalga radyasyonuna karşı alınması gereken önlemlerin farkında olan öğrencilerin yaklaşık üçte birinin kulaklık kullandığı, günlük 15-30 dk cep telefonu kullandığı, ailelerinde 15 yaş altındaki yakınlarının cep telefonu kullanmalarını önlediği görülmektedir. Öğrenciler kendilerinde sıklıkla oluşan sağlık problemlerinden baş ağrısı, yorgunluk ve dikkat bozukluğunun sebebi olarak

cep telefonu kullanımını sorumlu tutmaktadırlar. Cep telefonları ve baz istasyonlarının yaydığı mikrodalgaya bağlı oluşan sağlık problemlerinde kümülatif etki sorumlu tutulmaktadır ve kişiler cep telefonu ile ne kadar çok zaman geçirirse mikrodalga maruz kalmaya bağlı olarak oluşabilen sağlık problemleriyle daha fazla karşılaşacağı belirtilmektedir.

Adnan Menderes Üniversitesi Merkez Kampüste ölçülen mikrodalga radyasyonu normal sınırların altındadır. En yakın eğitim binasından 25 metre uzakta olan iki baz istasyonunun yakınındaki mikrodalga radyasyon şiddeti yüksek olmasına karşın bu değer binaların olduğu alanda normal seviyededir.

Sonuç olarak Adnan Menderes Üniversitesinde sağlık bilimleri alanında ders gören öğrencilerinin cep telefonları ve sağlığa zararlı etkileri hakkında belirli ölçüde bilinçli oldukları ancak kendilerini mikrodalga radyasyonunun zararlı etkilerinden korumak için gerekli önlemleri yeterince almadıkları belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

Kumar, Latha R.,-Chii, Kiu D., Way, Lye C., Jetly, Yogeeta, Rajendaran, Veena (2011), "Awareness of Mobile Phone Hazards among University Students in a Malaysian Medical School", Health, Vol:3, pp.406-415.

Repacholi, Michael H. (2003) "An Overview of WHO's EMF Project and the Health Effects of EMF Exposure" in Electromagnetic Fields and Our Health, Proceedings of the International Conference on Non-Ionizing Radiation at UNITEN (ICNIR 2003) 20-22 October , Geneva, Switzerland.

Mortazavi, S.M.J., Ahmadi, J., Shariati, M. (200/), "Prevalence of subjective poor health symptoms associated with exposure to electromagnetic fields among university students" Bioelectromagnetics, Vol. 28, pp.326-330.

http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2011/pdfs/pr208_E.pdf

UV/KLOR İLERİ OKSİDASYON PROSESİ İLE ANTEPFİSTİĞİ İŞLEME TESİS ATIKSULARININ ARITIMI

Mehmet TÜRKYILMAZ¹, M.Faik SEVİMLİ²

¹Selçuk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü, mehmetturkyilmaz55@gmail.com

²Karatay Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü, mehmet.faik.sevimli@karatay.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada yüksek kirletici özelliğe sahip antepfıstığı işleme tesis atıksularının fenton prosesi ile ön arıtımı yapıldıktan sonra UV/Klor ileri oksidasyon prosesi (İOP) ile arıtımı incelenmiş, deneysel çalışmalara ait sonuçlar verilmiştir. Fenton prosesinde pH:3, 4000 mg/l FeSO₄ dozu ve 1 ml H₂O₂ dozu optimum işletme şartları olarak belirlenmiş ve % 58 kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ) giderim verimi elde edilmiştir. Ön arıtmadan sonra uygulanan UV/Klor İOP'nde reaksiyon süresi (30-180 dk), klor dozu (2000-8000 mg/l) ve pH (2-9) kontrol parametreleri olarak çalışılarak optimum işletme şartları bulunmuş olup KOİ giderim verimleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Optimum şartlarda UV/Klor ile giderim verimi % 94.6, toplamda ise giderim verimi %97.7 olarak bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar neticesinde antepfıstığı işleme tesis atıksularının ön arıtım işleminden sonra UV/Klor ile arıtımının yapılabileceği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Fıstık atıksuyu, ileri oksidasyon prosesi, UV-Klor

ABSTRACT

In this study, after treating the pistachio nut processing plant wastewaters having high pollutant property by Fenton process, treating by UV/Chlorine which is advanced oxidation process (AOP) treatment were examined and the results of experimental studies are given. In Fenton process, pH:3, 4000 mg/l FeSO₄ dose and the dose of 1 ml H₂O₂ were found for the optimum operating conditions values and removal rate for COD was determined the 58%. After pretreatment, UV/Chlorine applied in these control parameters; reaction time (30-180 minutes), chlorine dose (2000-8000 mg/l) and pH (2-9) and optimum operational conditions were found. Also COD removal rates were investigated. Removal efficiencies were found as 94.6 % and 97.7 % for the optimum conditions and for total respectively. According to the results obtained, nut processing

Key Words: Advanced oxidation process, pistachio wastewater, UV-Chlorine

1. GİRİŞ

Antepfıstığı sakız ağacıgillerden, yağlı, ince kabuklu bir meyvedir. Pembe renkli salkımlar halinde meyvelere sahip fıstık ağacının verimi diğer benzer ürünlere göre fazla değildir, ancak çok lezzetli ve besin değeri oldukça yüksektir (Gözel, 2009; Tekin, 2001). Bileşiminde ortalama %5.6 su, %19.6 protein, %53.2 yağ, %19 karbonhidrat ve %2.6 kül bulunur (Ferguson vd., 1998). Fıstık yazları sıcak ve kurak, kışları nispeten soğuk olan iklim bölgelerinde yetiştiğinden ülkemiz iklim koşulları, arazi ve toprak yapısı antepfıstığını ekonomik olarak yetiştirilmesine uygundur (Kuru vd., 1990).

İran, Amerika, Türkiye, Suriye, Çin ve Tunus dünyada en fazla antepfıstığı üretilen ülkeler arasında yer almaktadır. İran dünya fıstık üretiminin %50'sini karşılamakta olup onu Amerika ve Türkiye izlemektedir. Son yıllarda Türkiye'de fıstık işleme sanayisi oldukça hızlı bir ilerleme göstermiş, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Organizasyonu'nun 2014 verilerine göre 150 bin ton üretimle dünyada %14.92'lik payla üçüncü sırayı almıştır (FAO, 2014; Ak, 2013). Antepfıstığı üretimi 1000 adetten fazla işyeri ve 200 000 kişiye istihdam sağlanmasıyla ülkemizde oldukça hızlı

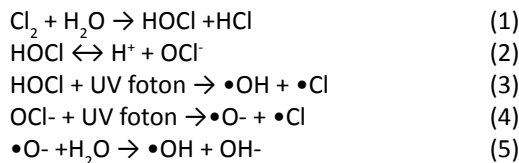
gelişme gösteren ve ekonomik katkısı fazla olan bir sektördür. Ancak antepfıstığının işlenmesi aşamasında büyük miktarlarda, her ton işlenen fıstık başına 2-6 m³, atıksu üretilmektedir. İşleme sonucu oluşan atıksu yüksek oranda Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ), Toplam Organik Karbon (TOK) ve fenol yapılı çevresel sorunlar oluşturabilecek organik yapıda bileşik içermesine rağmen herhangi bir arıtma yapılmadan kanalizasyon sistemine verilmektedir (Fil, B.A. vd., 2013; Güçlü, 2014). Bu durum atıksu arıtma tesislerine ağır yük bindirmekte ve tesisin verimini düşürerek deşarj standartlarını sağlamasını engellemektedir.

Son yıllarda atıksu karakterizasyonunun değışmesi, atıksu arıtma maliyetlerinin yüksek olması, insan ve çevre sağlığını korumak amacıyla daha sıkı yasal düzenlemelerin getirilmesi daha etkin atıksu yönetimini gündeme getirmiştir. Bu da klasik arıtım yöntemlerine alternatif ve daha ileri arıtım teknolojilerine sahip arıtım yöntemlerine ihtiyacı doğurmuştur. Atıksuların arıtımında kullanılan fiziksel, kimyasal ve biyolojik arıtım yöntemlerinden daha yüksek giderim verimi sağlayan ileri arıtım yöntemleri arasında daha az işletme problemlerine sahip ve diğer ileri arıtım yöntemlerine kıyasla daha yüksek giderim verimi sağlayan ileri oksidasyon prosesleri (İOP) son yıllarda endüstriyel atıksuların arıtımında sıklıkla kullanıldığı yapılan araştırmalardan görülmektedir (Gamal El-din vd., 2011; Gogate ve Pandit, 2004a).

İOP'leri oksidant olarak peroksit (H₂O₂), ozon (O₃), persülfat vb. kullanıldığı, çok yüksek kimyasal ve fotokimyasal oksidasyon potansiyeline sahip hidroksil radikallerinin (\bullet OH) üretimine dayanan, kirlenmiş yer altı sularının ve yüzeysel suların arıtımında, biyolojik olarak parçalanamayan organik bileşiklerin oksidasyonu veya minerilizasyonunda, pestisit ve ilaçlar gibi mikrokirleticilerin arıtımı olmak üzere bir çok alanda kullanılan yöntemlerdir (Bolton, 2010; Comninellis vd., 2008; Gogate ve Pandit, 2004a). yüksek oranda KOİ, TOK ve fenol içeren atıksuların arıtımında O₃, O₃/H₂O₂, H₂O₂/UV, O₃/UV, O₃/H₂O₂/UV, fenton, fotofenton, sonokimyasal oksidasyon (ultrases/ H₂O₂, ultrases/ O₃ vb.), fotokataliz prosesi gibi kombine ileri oksidasyon prosesleri etkili bir şekilde kullanılmaktadır (Huang, 1993 Bolton, 2010; Comninellis vd., 2008). Ancak klasik İOP'lerinin yüksek kurulum ve işletme maliyetleri uygulanmalarını pek mümkün kılmamaktadır. Klasik İOP'lere nazaran enerji tüketimi, kimyasal maliyeti ve birçok yönden daha avantajlı olduğu düşünülen UV/Klor İOP'nin bu tür ağır kirletici yükü içeren atıksulara uygulanabilirliğinin araştırılması önemli olacaktır.

UV/Klor İOP' nde yüksek akışlı UV ışık altında suya hipokloröz asit (HOCl) veya hipoklorit iyonu (OCl⁻) formunda sıvı klor dozlaması yapıldığında hidroksil ve diğer radikalleri üretir (Watts, 2007a-b; Yangang, 2007). HOCl' nin UV absorbanısı H₂O₂, O₃ gibi klasik oksidantlardan daha yüksektir ve üretilen radikallerle tekrardan birleşme hızı diğer oksidantlardan oldukça düşüktür (Sichel, 2011; Nowell, 1992). Bu nedenle HOCl UV tabanlı İOP' lerinde daha iyi bir oksidant olarak kullanılabilir. Bunun aksine OCl⁻ HOCl' den dört kat daha hızlı üretilen radikalleri tuzaklar, bu yüzden UV/klor İOP' nin genellikle düşük pH' lı sularda daha etkili olduğu ifade edilmektedir (Wang, 2012; Fang, 2014; Jin, 2011; Chan, 2012).

UV/Klor İOP' nde meydana gelen reaksiyonlar aşağıda verilmiştir (Wang, 2012; Bolton, 2010; Jin, 2011; Feng, 2007);



\bullet OH ve \bullet Cl radikalleri asidik şartlar altında UV/Klor prosesinde (pH < 7,5) HOCl' nin fotoliziyle eş zamanlı olarak üretilir (eşitlik 3). Bunun aksine OCl⁻ anyonu nötr pH' da tek oksijen anyon radikallerine (\bullet O⁻) ve klor radikallerine dönüşür (eşitlik 4). Nötr pH' da \bullet OH radikalleri \bullet O⁻ radikallerinden üretilir (eşitlik 5) (Sichel, 2011; Wang, 2012; Rosenfeldt, 2013; Feng, 2007).

Yaptığımız bu çalışmada fenton ve UV/Klor proseslerinden oluşan kombine ileri oksidasyon sistemi ile antepfıstığı

işleme tesis atıksularının arıtımı incelenmiş olup fenton prosesinin optimum şartlarının belirlenmesine ait veriler ile UV/Klor İOP' nin deneysel sonuçları verilmiştir. Çalışmada KOİ parametresi kontrol edilerek değerlendirmeler yapılmıştır.

2. MATERYAL ve YÖNTEM

2.1. Antepfıstığı işleme tesis atıksuyu

Çalışmada kullanılacak atıksu numunesi Gaziantep şehrinde kurulu antepfıstığı işleme tesisinin mevcut fiziksel arıtma tesis çıkışından alınmış, +4 °C'de buzdolabında karanlıkta muhafaza edilmiş ve ihtiyaç halinde kullanılmıştır. Antepfıstığı işleme tesis atıksuyunun karakterizasyonuna ait değerler Tablo 1'de verilmiştir.

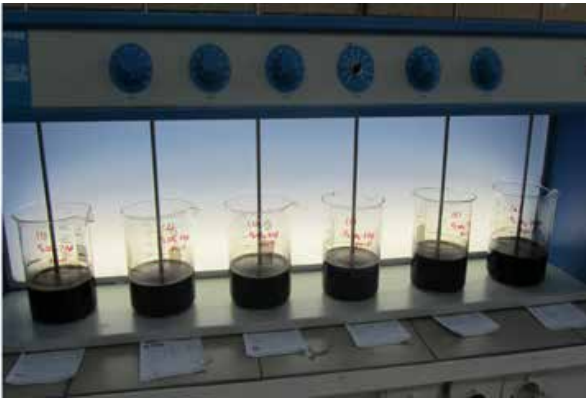
2.2. Deneysel Prosedür

Yüksek askıda katı madde içeriğinden dolayı antepfıstığı işleme tesis atık suyunun UV ışık geçirgenliğinin düşük olması direkt UV/Klor İOP uygulanmasını mümkün kılmamaktadır. Bu amaçla UV geçirgenliğini artırmak üzere ön arıtım uygulanmıştır. Kombine ileri oksidasyon sistemleriyle yüksek organik yüke sahip atıksuların arıtımında yüksek verimler elde edildiğinden ön arıtım kademesinde fenton prosesi kullanılarak fenton-UV/Klor kombinasyonu sağlanmıştır.

Tablo 1. Antepfıstığı atıksu karakterizasyonu

Parametre	Değer
KOİ (mg / L)	23250
TF (toplam fenol)	2100
İletkenlik (µs /cm)	4000
pH	5,6
Klorür (mg / L)	250
Sülfat (mg / L)	52
Bulanıklık (NTU)	2064

Fenton prosesi, şekil 2.1'deki jartest düzeneği kullanılarak numuneler demirsülfat ($FeSO_4$) ve hidrojenperoksit (H_2O_2) ilaveleri ile hızlı ve yavaş karıştırma işlemlerine tabi tutulmuş ve numunelerin son pH' sı sodyumhidroksit (NaOH) ilavesi ile 9.5 üzerine çıkartılarak çökelmeye bırakılması şeklinde uygulanmıştır. Atıksu başlangıç pH'sı ve kimyasal dozları çalışılarak optimum ön arıtım şartları belirlenmiştir.



Şekil 2.1 Jartest Düzeneği



Şekil 2.2 UV/Klor Düzeneği

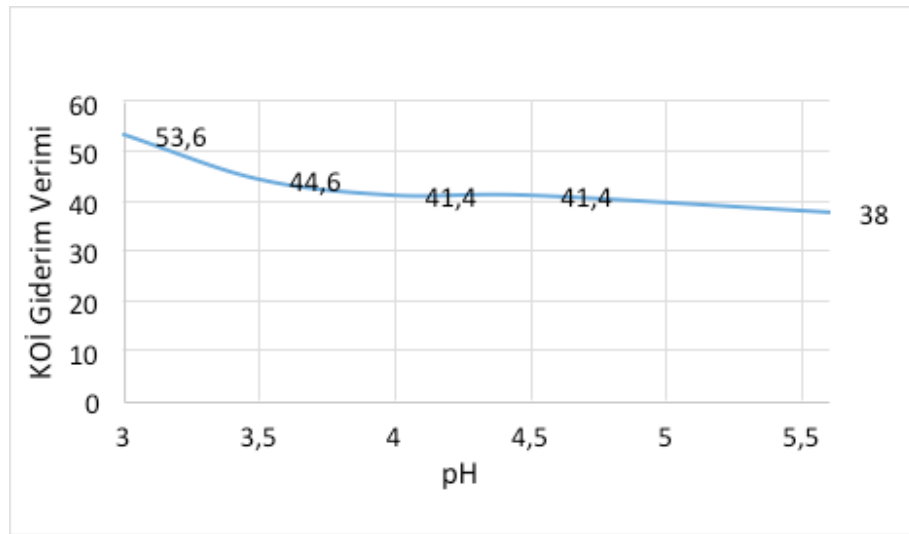
Optimum işletme şartları belirlenen fenton prosesi ile antepfıstığı işleme tesis atıksularının ön arıtımı yapılarak UV/Klor İOP'si uygulanmıştır. Şekil 2.2' de gösterilen UV düzeneğinde 254 nm' de 7 wattlık UV C lambalarla sabit ışınımında, sabit karıştırma hızında giderim verimi üzerine pH, klor dozu ve reaksiyon süresinin etkileri incelenmiş, elde edilen deneysel çalışma sonuçları verilmiştir.

3. BULGULAR ve TARTIŞMA

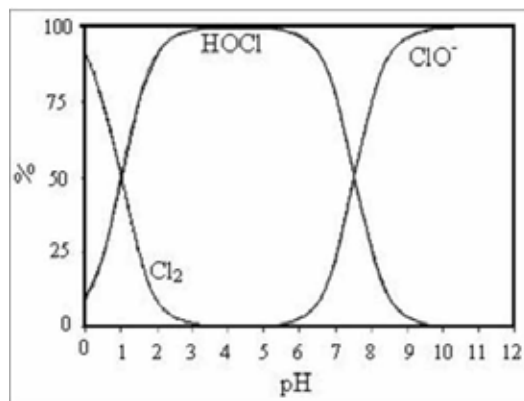
3.1. Fenton Prosesi ile Ön Arıtım

Fenton prosesinde KOİ giderim verimine pH'nın, FeSO₄ ve H₂O₂ dozlarının etkileri incelenmiştir. Optimum pH'nın bulunması amacıyla 3-4.5 aralığında ve orijinal atıksu pH'sında çalışılmıştır. Deneyler jartest düzeneğinde 4000 mg/l FeSO₄ ve 2 ml H₂O₂ dozunda kimyasal ilavelerinden sonra 90 rpm'de 5'er dakika hızlı, 30 rpm'de 30 dakika yavaş karıştırma uygulanarak ve numuler iki saat süreyle çökmeye bırakılarak gerçekleştirilmiştir. Başlangıç atıksu pH'sının giderim verimine ait olan veriler şekil 3.1'de verilmiş olup şekilden görüleceği üzere pH'nın artması verimi olumsuz etkilemiştir. Bunun nedeni eşitlik 2 ve şekil 3.2'den anlaşılacağı üzere pH'nın artması sistemdeki klorun OCl⁻ iyonuna dönüşmesi neden olmuştur. OCl⁻ iyonu HOCl'den dört kat daha hızlı •OH radikalleriyle reaksiyon vermektedir. Dolayısıyla klorun OCl⁻ dönüşmesi üretilen radikallerin oksidant tarafından tüketilmesine ve verimin düşmesine sebebiyet vermiştir. 4000 mg/l FeSO₄ ve 2 ml H₂O₂ dozunda %53.6 ile en yüksek KOİ giderim veriminin elde edildiği pH:3 değeri optimum pH olarak belirlenmiştir.

Şekil 3.1. pH' nın KOİ giderim verimine etkisi



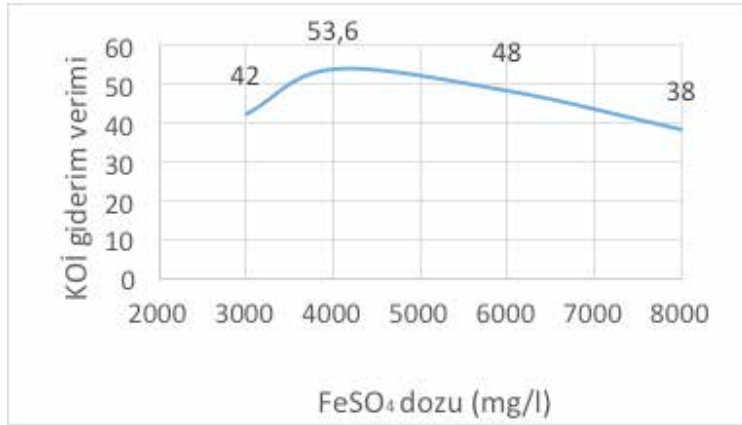
Şekil 3.2. pH değerinin bir fonksiyonu olarak sulu çözeltilerde klor türlerinin göreceli olarak dağılımı (Miled, 2010).



Optimum FeSO_4 dozunu belirlemek üzere optimum pH'da ve 2 ml H_2O_2 dozunda 2000-8000 mg/l arasında değişen FeSO_4 dozlaması yapılarak jartest düzeneğindeki işlemler aynı şekilde uygulanmıştır. Elde edilen verilere şekil 3.3'de gösterilmiştir.

Şekilden anlaşılacağı üzere FeSO_4 dozunun 4000 mg/l'ye kadar artışı KOİ giderim verimini artırmıştır. Ancak bu noktadan sonra oksidant dozunun artırılması verimi negatif etkileyerek düşürmüştür. 2000 mg/l FeSO_4 dozunda etkin bir çökelme meydana gelmediğinden verim hesaplanamamıştır. %53.6 ile en yüksek giderim veriminin elde edildiği 4000 mg/l FeSO_4 dozu optimum oksidant dozu olarak belirlenmiştir.

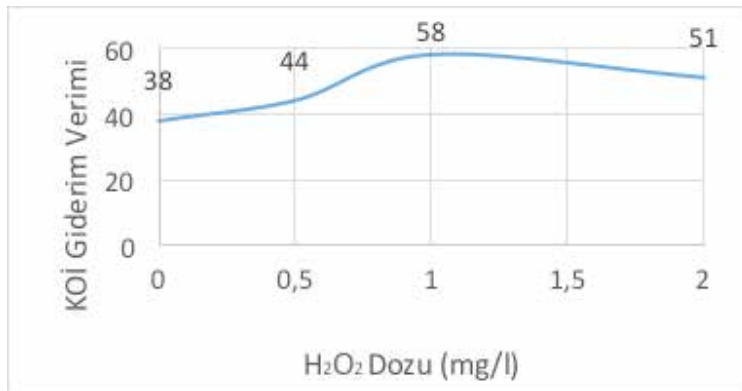
Şekil 3.3 FeSO_4 dozunun KOİ giderim verimine etkisi



Optimum pH ve FeSO_4 dozu belirlendikten sonra bu değerlerde H_2O_2 dozunun KOİ giderim verimine etkisi incelenmiştir. 0-2 ml değerleri arasında H_2O_2 dozlarında yapılan deneylerde 1 ml H_2O_2 dozunda %4.4 'lük verim artışıyla %58 'lik KOİ giderim verimi elde edilmiştir. Bu değerden sonraki artış verimi olumsuz etkileyerek verimde düşmeye neden olmuştur.

Fenton prosesinde optimum işletme şartları pH:3, 4000 mg/l FeSO_4 ve 1 ml H_2O_2 dozu olarak belirlenmiş ve %58 KOİ giderim verimi elde edilmiştir. Antepfiştiği işleme tesisi atıksuyunun belirlenen optimum şartlarda fenton prosesi ile ön arıtımı yapılarak UV/Klor İOP'nde kullanılmıştır.

Şekil 3.4 H_2O_2 dozunun KOİ giderim verimine etkisi



3.2. UV/Klor İOP ile Arıtım Çalışmaları

UV/Klor İOP'nde KOİ giderim verimine başlangıç atıksu pH'sının, klor dozunun ve reaksiyon süresinin etkileri incelenerek optimum işletme şartları belirlenecektir. Deneysel UV/Klor, sadece klor dozlaması ve sadece UV ışığının yapıldığı üç aşamada gerçekleştirilmiştir.

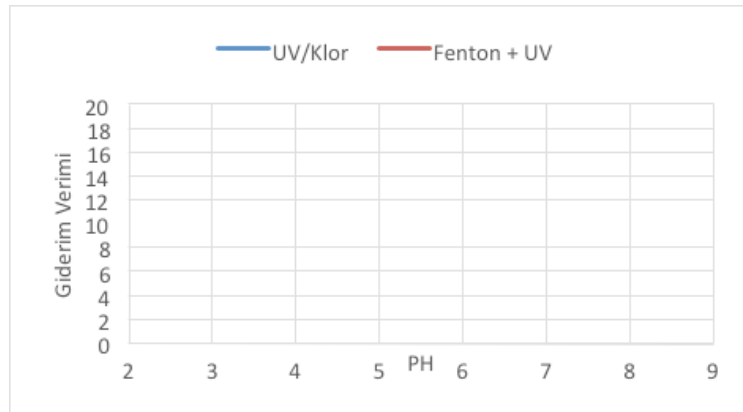
3.2.1. Optimum pH'nın Bulunması

pH'nın giderim verimi üzerine etkisini belirlemek ve optimum pH'yı bulmak üzere 2, 3, 4, 9 ve orijinal atıksu pH'sında klor dozu ve reaksiyon süresi sabit tutularak deneysel çalışmalar yürütülmüştür.

• **UV/Klor deneyleri;** UV ışına altında oksidant dozlamasının yapıldığı, bu iki parametrenin kombine etkilerinin belirlendiği bölümdür. Literatür taramalarından elde edilen veriler ışığında klor dozu 2000 mg/l, reaksiyon süresi ise 120 dakika olarak seçilmiştir. Deneysel sonuçlar şekil 3.5'de verilmiştir.

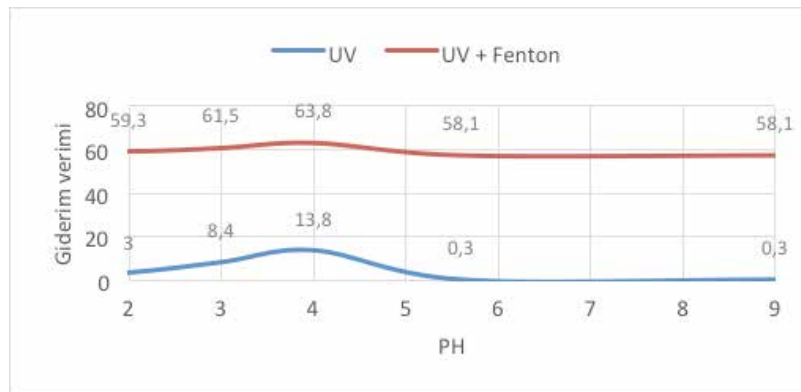
Aşağıda verilen şekilden anlaşılacağı üzere UV ışına altında sabit oksidant dozu ve reaksiyon süresinde farklı pH değerlerinde çalışılarak KOİ giderim verimleri hesaplanmıştır. Başlangıç atıksu pH'sındaki artış pH:3'e kadar verimi artırmıştır, ancak bu noktadan sonra pH'daki artış verimi negatif etkileyerek düşmesine neden olmuştur. pH:3 değerinde %67.6 bireysel, %86.4 toplam olmak üzere en yüksek KOİ giderim verimine ulaşılmıştır.

Şekil 3.5 pH' nın KOİ giderim verimine etkisi (UV/Klor)



• **Sadece UV deneyleri;** klor dozlaması yapılmadan belirtilen pH değerlerinde 120 dakika reaksiyon süresinde UV ışınlanmanın etkisi çalışılmıştır. Şekil 3.6'dan görüleceği üzere sadece UV ışınlama altında en yüksek KOİ giderim verimi bireysel %13.8 ve toplamda %63.8 ile pH:4 değerinde elde edilmiştir.

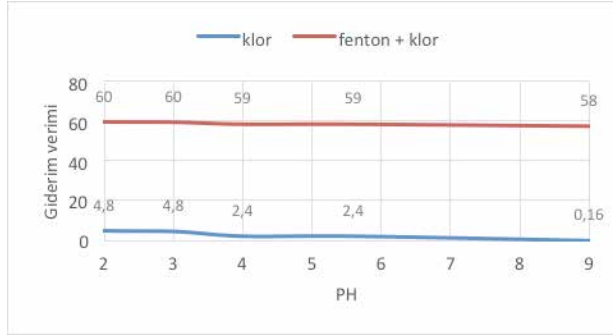
Şekil 3.6 pH' nın KOİ giderim verimine etkisi (UV)



- **Sadece Klor Deneyleri;** bu aşamada numunelerin UV ışınması olmadan belirtilen pH değerinde ve oksidant dozunda 120 dk reaksiyon süresinde karanlık ortam deneyleri gerçekleştirilmiştir.

Şekil 3.7'den görüleceği üzere UV ışınlanmanın olmadığı 2000 mg/l klor dozu ve 120 dk reaksiyon süresinde bireysel %4,8, toplamda %60 KOİ giderim verimi pH 2 ve 3 değerlerinde elde edilmiştir.

Şekil 3.7 pH' nın KOİ giderim verimine etkisi (Klor)

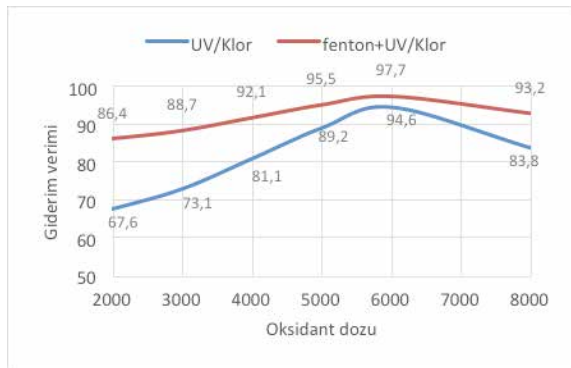


3.2.2. Optimum Klor Dozunun Bulunması

Klor dozunun giderim verimleri üzerine etkisini belirlemek ve optimum dozajı bulmak üzere 3000, 4000, 5000, 6000 ve 8000 mg/l klor dozlarında, optimum pH'da ve 120 dk reaksiyon süresinde deneysel çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

- **UV/Klor deneyleri;** UV ışınlanmanın ve farklı oksidant dozlamaları ile optimum pH'da ve reaksiyon süresinde bu iki parametrenin etkilerinin belirlendiği bölümdür.

Şekil 3.8 Oksidant dozunun KOİ giderim verimine etkisi(UV/Klor)

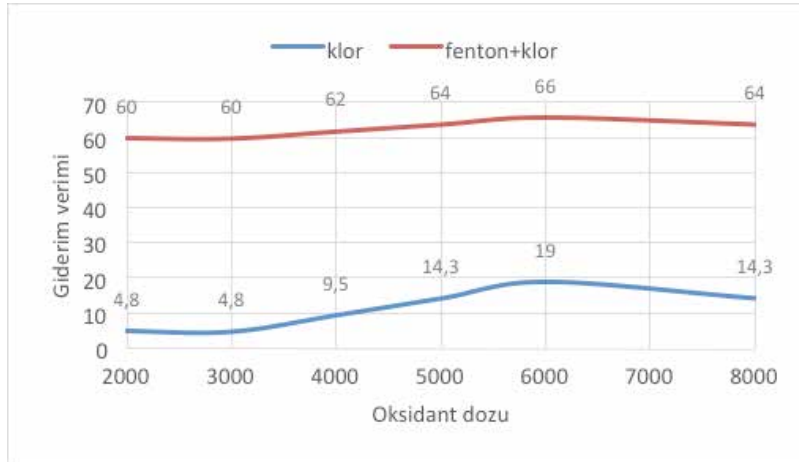


Şekilden görüldüğü üzere oksidant dozunun 3000 mg/l'den 6000mg/l'ye kadar artırılması ile giderim verimi bu değere kadar artış göstermiştir. 3000 mg/l klor dozunda %88.7 toplam KOİ giderimi elde edilirken dozun 6000 mg/l'ye çıkarılmasıyla verimde %9'luk bir artış meydana gelerek toplam verim %97.7'ye ulaşılmıştır. Dozun 6000mg/l'den 8000 mg/l'ye artırılması verimi olumsuz etkilemiş, KOİ giderim verimi %4.5'lik azalmayla %93.2'ye gerilemiştir. Elde edilen deneysel sonuçlardan UV/Klor deneylerinde optimum pH'da, 120 dk reaksiyon süresinde %97.7 giderim verimiyle 6000 mg/l klor optimum doz olarak belirlenmiştir.

- **Sadece UV deneyleri;** optimum pH'nın bulunması aşamasında sadece UV deneyine ait veriler elde edilmiştir. pH:3'te, 0 mg/l klor dozunda ve 120 dk reaksiyon süresinde KOİ giderim verimi bireysel %8.4, toplamda ise %61.5 olarak elde edilmiştir.

- **Sadece Klor deneyleri;** UV ışınlaması olmadan değişik klor dozlarının optimum pH'da ve 120 dk reaksiyon süresinde giderim verimine etkisi incelenmiştir.

Şekil 3.9 Oksidant dozunun KOİ giderim verimine etkisi(Klor)

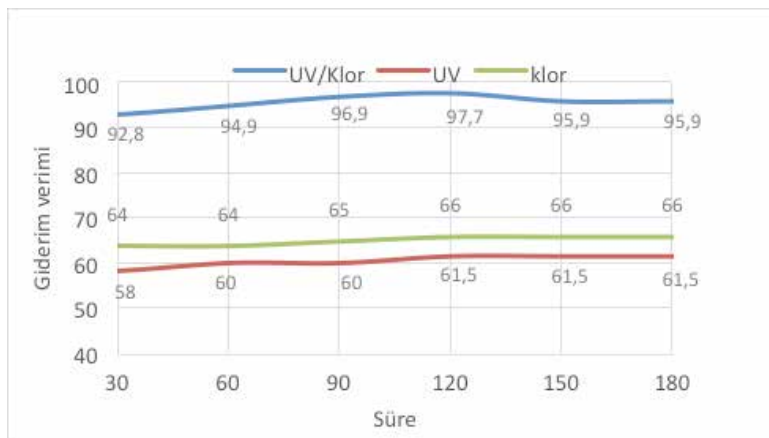


Deneyler sonucunda optimum doz olarak %66 ile en yüksek giderim veriminin elde edildiği 6000 mg/l klor belirlenmiştir.

3.2.3. Optimum Reaksiyon Süresinin Bulunması

Optimum pH ve oksidant dozunun belirlenmesinden sonra reaksiyon süresinin KOİ giderim verimi üzerine etkisini belirlemek ve optimum süreyi bulmak amacıyla 30, 60, 90, 120, 150 ve 180 dk reaksiyon sürelerinde deneysel çalışmalar yürütülmüştür. Elde edilen deneysel verilerden optimum pH ve oksidant dozunda UV/klor, sadece klor ve sadece UV aşamalarında en yüksek giderim verimleri 120 dk reaksiyon süresinde elde edilmiş olup sırasıyla %97.7, %66 ve %61.5 olarak elde edilmiştir.

Şekil 3.10 Reaksiyon süresinin KOİ giderim verimine etkisi (UV/Klor, UV, Klor)



4. SONUÇ

Antepfıstığı işleme sanayi tesis atıksularının fenton – UV/Klor kombine ileri oksidasyon prosesleri ile KOİ giderimi üzerine pH değerinin, oksidant dozunun ve reaksiyon süresinin etkilerinin sadece klor dozlaması, sadece UV ve UV/Klor proseslerinde incelenen arıtlabilirlik çalışmalarından aşağıdaki sonuçlar çıkarılabilir.

- Fenton prosesinde; başlangıç pH değerinin artması KOİ giderim veriminde azaltıcı etki oluşturduğu, en yüksek verimin %53.6 ile pH:3 elde edildiği görülmüştür. FeSO₄ dozunun giderim verimi üzerine belli bir değere kadar pozitif etki yaptığı, bu değerden sonra verimi negatif etkilediği saptanmıştır. Yapılan ölçümler neticesinde en iyi giderimin 4000 mg/l FeSO₄ dozunda olduğu tespit edilmiştir. H₂O₂ dozunun verim üzerine etkisi FeSO₄ ile benzer özellik göstermiştir. Belli bir oksidant değerine kadar verimde artış olmuş, artan oksidant dozuyla beraber verimde azalma meydana gelmiştir. En iyi giderim verimine 1 ml H₂O₂ dozunda ulaşılmıştır. Fenton prosesi için optimum şartlar %58 ile en yüksek KOİ gideriminin elde edildiği pH:3, 4000 mg/l FeSO₄ ve 1 ml H₂O₂ dozu olarak belirlenmiştir.
- Optimum pH değerinin bulunmasında atıksu başlangıç pH değerinin artırılması sisteme ilave edilen serbest klorun OCl⁻ iyonuna dönüşmesine neden olmuş ve OCl⁻'nin üretilen radikalleri çok daha hızlı tutmasından dolayı verimi negatif etkileyerek azaltmıştır. Sadece UV ışınmasıyla pH:4'te %13.8 bireysel, %63.8 toplam ve sadece klor dozlamasında pH:3'te %4.8 bireysel, %60 toplamda giderim verimi sağlanmıştır. En yüksek KOİ giderim verimine pH:3'te %67.6 bireysel, %86.4 toplamda olmak üzere UV/Klor İOP'nde alınmıştır. Buradan sadece UV ışınmanın ve sadece klor dozlamasının giderimde tek başlarına etkili olmadıkları, ancak UV ışınmanın ve klorun eş zamanlı kullanıldıkları UV/Klor İOP'nin verimi oldukça artırdığı saptanmıştır. En yüksek giderim veriminin ulaşıldığı pH:3 değeri optimum değer olarak belirlenmiştir.
- Klor dozunun giderim verimi üzerinde belli bir değere kadar pozitif etki yaptığı bu değerden sonra azaltıcı yönde etkilediği saptanmıştır. pH:3'te sadece UV ışınmayla %8.4 bireysel verim sağlanmıştır. Sadece klor dozlamasında pH:3'te, 6000 mg/l klor dozunda bireysel %19, toplamda %66 verime ulaşılmış, ancak aynı şartlarda UV/Klor İOP'nde bireysel %75.6 artış ile %94.6'ya, toplamda ise %31.7 artışla %97.7 giderim verimine ulaşılmıştır. En yüksek giderimin sağlandığı 6000 mg/l dozu optimum değer olarak belirlenmiştir.
- Reaksiyon süresinin giderim verimi üzerine etkisi oksidant dozunda olduğu gibi belli bir değere kadar artış sağlanmış ve bu değerden sonra verim negatif etkilenmiştir. Sadece klor dozlaması, sadece UV ışınmanın ve UV/Klor İOP'nin çalışıldığı proseslerde 120'inci dakikada en yüksek verimler elde edilmiş olup sırasıyla %61.5, %66 ve %97.7 toplam giderim verimlerine ulaşılmıştır.
- En yüksek KOİ giderim verimi %97.7 ile UV/Klor İOP'nde pH:3'te, 6000 mg/l klor dozunda ve 120 dk reaksiyon süresinde elde edilmiş olup bu değerler optimum işletme şartları olarak belirlenmiştir. %97.7 verim ile elde edilen KOİ değeri 637.4 mg/l'dir. Bu değer antepfıstığı işleme tesislerinin yoğun olarak bulunduğu Gaziantep iline ait kanalizasyona deşarj limiti olan 1000 mg/l'nin altında kalarak limitleri sağlamıştır. Dolayısıyla antepfıstığı işleme tesis atıksularının UV/Klor İOP ile arıtılabileceği söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Gözel, H., Ziraat Yüksek Mühendisi, Antep Fıstığı Yetiştiriciliği Yayınlanmamış Ders Notları, Antep fıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Gaziantep, 2009
- Tekin, H., Arpacı, S., Atlı, H., Seyfettin, Açar, İ., Karadağ, S., Yükçeken, Y., ve Yaman, A., Antep Fıstığı Yetiştiriciliği, Antep fıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No:13, Gaziantep, 2001.
- L. Ferguson, A. Kader, J. Thompson, Harvesting Transporting, Processing and Grading. Economic Considerations in Pistachio Production, Adana 1998, pp. 110–114.

Kuru, C., Tekin, H., Karaca, R., 1990, Yerli yabancı antepfıstığı çeşitlerinin kalite özellikleri,

FAOSTAT, <http://www.faostat.fao.org>

Ak, E.B., 2013, Antepfıstığı Genetik Kaynaklarının Korunması ve İslah Çalışmaları, Antepfıstığı Üretiminden Tüketimine Kadar Yaşanan Sorunlar ve Çözüm Yolları Paneli, 10 Ekim 2013, Harran Üniversitesi / Şanlıurfa, 8-27

Fil, B.A., Boncukcuoglu, R., Yılmaz, A.E., Bayar, S., 2013, Electro-Oxidation of Pistachio Processing Industry Wastewater Using Graphite Anode, Faculty of Engineering, Department of Environmental Engineering, Atatürk University, Erzurum, Turkey

Güçlü, D., 2014, Optimization of electrocoagulation of pistachio processing wastewaters using the response surface methodology, Department of Environmental Engineering, Selçuk University, 42075 Campus, Selçuklu, Konya, Turkey Published

- GamalEl-Din,M., Fu,H.,Wang,N.,Chelme-Ayala, P., Pe´rez-Estrada, L., Drzewicz, P.,Martin, J.W., Zubot,W., Smith, D.W., 2011. Naphthenic acids speciation and removal during petroleum-coke adsorption and ozonation of oil sands process-affected water. *Science of the Total Environment* 409 (23), 5119e5125.
- Bolton, J.R., 2010. *Ultraviolet Applications Handbook*, third ed. ICC Lifelong Learn Inc., Edmonton, Canada.
- Comminellis C, Kapalka A, Malato S, Parsons SA, Poullos I, Mantzavinos D. Advanced oxidation processes for water treatment: advances and trends for R&D. *J Chem Technol Biotechnol* 2008;83:769–76.
- Gogate, P., Pandit, A.B. A review of imperative technologies for wastewater treatment I: oxidation Technologies at ambient conditions. *Advances in Environmental Research*, v. 8, n. 3-4, p. 501-551, 2004a.
- Huang, C. P., Dong, C., Tang, Z., Advanced chemical oxidation: Its present role and potential future in hazardous waste treatment. *Waste Management*, v. 13, p. 361-377, 1993.
- Michael, Watts., Karl, Linden., (2007a). Chlorine photolysis and subsequent OH radical production during UV treatment of chlorinated water. *Water Research* 41 (13), 871e2878.
- Watts Michael., Eric, Rosenfeldt., Karl, Linden., (2007b). Comparative OH radical oxidation using UV/Cl₂ and UV/H₂O₂ processes. *Journal of Water Supply: Research and Technology AQUA* 56 (8), 469e477.
- Yangang, Feng., Daniel, Smith., James, Bolton., (2007). Photolysis of aqueous free chlorine species (HOCl and OCl₋) with 254 nm ultraviolet light. *Journal of Environmental Engineering and Science* 6 (3), 277e284.
- Sichel. Cosima., Garcia, C.; Andre, K. Feasibility studies: UV/chlorine advanced oxidation treatment for the removal of emerging contaminants. *Water Res.* 2011, 45 (19), 6371–6380.
- Nowell Lisa., Jürg, Hoigne. (1992). Photolysis of aqueous chlorine at sunlight and ultraviolet wavelengths - I. Degradation rates. *Water Research* 26 (5), 593e598.
- Wang. Ding., James, Bolton., Ron, Hofmann., (2012). Medium pressure UV combined with chlorine advanced oxidation for trichloroethylene destruction in a model water, *Water Res.* 46 (2012) 4677–4686.
- Fang Jingyun., Yun, Fu., and Chii, Shang., (2014). The Roles of Reactive Species in Micropollutant Degradation in the UV/Free Chlorine System, 2014, *Environmental Science and Technology*
- Jin Jing., Mohammed, Gamal El-Din., James, Bolton., (2011). Assessment of the UV/chlorine process as an advanced oxidation process. *Water Research* 45 (4), 1890e1896.
- Chan Po Yee., Mohammed, Gamal El-Din., James, Bolton., (2012). A solar-driven UV/chlorine advanced oxidation process. *Water Research*, submitted for publication.
- Rosenfeldt, Erik., Andrew, Boal., James, Springer., Benjamin, Stanford., Susan, Rivera., Rames, Kashinkunti., and Deborah, Metz., (2013). Comparison of UV-mediated Advanced Oxidation, American Water Works Association
- Miled, Wafa, Said, H.A., Roudesli, S., (2010). Decolorization of high polluted textile wastewater by indirect electrochemical oxidation process. *Journal of Textile and Apparel, Technology and Management*, 6 (3) : 1-6

ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ MERKEZ KAMPÜSÜNDE ELF-EMF ÖLÇÜMLERİ VE ÖĞRENCİLERİN ELF-EMF MARUZİYETİ HAKKINDAKİ BİLGİ DÜZEYLERİ

Mehmet DİNÇER BİLGİN¹, E. Didem EVCİ KIRAZ², Özlem BOZKURT¹, Mahmut Alp KILIÇ¹
Didem BAKAY¹, Mehran AKSEL¹, Ergün Cem KÖKEN¹

¹Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye

(MDB için mdbilgin@adu.edu.tr;

ÖB için zlombozkurt@gmail.com;

MAK için mahmutalpkillic@gmail.com;

DB için didembakay@gmail.com;

ECK için eckoken@gmail.com;

MA için shrmax@gmail.com)

²Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye

EDEK için devci@yahoo.com

ÖZET

Aşırı düşük frekanslı elektromanyetik alanlar (ELF-EMF) gündelik hayatımızda kullandığımız bütün elektrikli cihazlar ve enerji iletim hatları tarafından yayılmaktadır. Çalışmamızda Adnan Menderes Üniversitesi Merkez Kampüsündeki ELF-EMF ölçümlerinin gerçekleştirilmesi ve üniversite öğrencilerinin maruz kaldıkları ELF-EMF düzeyi hakkındaki farkındalıklarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Merkez kampüste bir hafta boyunca (sabah ve akşam) öğrencilerin sıklıkla bulunduğu alanlarda ve kampüs içinde rastgele seçilen 25 noktada elektromanyetik alan değerleri ölçüldü. Öğrencilerin ELF-EMF maruziyetine ilişkin bilgi düzeyleri 922 öğrencinin katıldığı anketle belirlendi. Merkez Kampüste öğrencilerin bulunduğu alanlarda kaydedilen EM alan değeri ortalama $0,057 \pm 0,015$ mG, elektrik alan şiddet değeri ortalama $0,033 \pm 0,006$ V/m; rastgele seçilen 25 noktadaki ortalama EM alan değeri $0,118 \pm 0,011$ mG, elektrik alan şiddet değeri ise $0,348 \pm 0,011$ V/m olarak ölçülmüştür. Anket değerlendirilmesinde öğrencilerin %75'i elektrikli cihazların manyetik ve elektrik alan oluşturduğunu bilirken %46'sı yatak odalarında birden fazla elektrikli cihaz bulundurmaktadır. Öğrencilerin %64'ü yüksek gerilim hatlarına, % 59'u ise trafolarına ne kadar mesafede yaşadıkları konusunda fikir sahibi değildir. Katılımcıların %20'sinin ailesinde kanser öyküsü bulunmaktadır ve bu kişilerin %50'sinin odasında birden fazla elektromanyetik alan yayan çalışır durumda cihaz bulunmaktadır. Elde edilen veriler ışığında Adnan Menderes Üniversitesi kampüsünde ELF-EMF değerleri sınır değerlerin altında olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte öğrencilerinin genel olarak ELF-EMF konusunda bilinçli olmadıkları anlaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: ELF-EMF, Adnan Menderes Üniversitesi Merkez Kampüsü, Anket çalışması, Elektromanyetik alan ölçümü

ABSTRACT

ELF-EMF MEASUREMENTS IN CENTRAL CAMPUS OF ADNAN MENDERES UNIVERSITY AND THE KNOWLEDGE OF STUDENTS ABOUT THE ELF-EMF EXPOSURE

Extremely low frequency electromagnetic fields (ELF-EMF) are produced by the electrical devices used in our daily life and by the energy transmission lines. Our study aims to perform the ELF-EMF measurements in central campus of Adnan Menderes University and to evaluate the awareness of university students on the exposed ELF-EMF levels. ELF-EMF levels were measured in the central campus twice a day (morning and evening) for a week from the areas that the students are frequently found and from 25 randomly selected places in the

campus. The knowledge level of the students on the exposure to ELF-EMF was assessed by the questionnaire that 922 students have participated in. The average electromagnetic field levels measured from the areas that the students frequently spent time were recorded as $0,057\pm 0,015$ mG and the average electric field intensity levels was recorded as $0,033\pm 0,006$ V/m. The average electromagnetic field levels measured from the 25 randomly selected places were recorded as $0,118\pm 0,011$ mG and the average electric field intensity level was measured as $0,348\pm 0,011$ V/m. The evaluation of the questionnaire revealed that 75% of the students knew that electrical devices produce electric and magnetic fields and 46% of the students kept more than one electrical devices in their bedrooms. 64% of the students had no idea on the distance in between their house and high-voltage transmission lines and 59% had no opinion about the distance in between their home and the power distribution units. 20% of the participants had a cancer history in their family and 50% of these students keep more than one electromagnetic field producing devices that are all simultaneously switched on and working in their room. The obtained data have revealed that the ELF-EMF levels in the campus of Adnan Menderes University were observed to be below the limit value. Nevertheless the evaluation of the questionnaire has demonstrated that the students are generally not well informed and aware of the exposure to ELF-EMF.

Keywords: ELF-EMF, Central campus of Adnan Menderes University, questionnaire, electromagnetic field measurement

1.GİRİŞ

İnsan yapımı aşırı düşük frekanslı elektromanyetik alana (ELF-EMF) başlıca elektrik enerjisinin oluşturulması, iletimi ve kullanımı sırasında maruz kalınmaktadır. Bir iletkenin elektrik geçmesi sırasında elektromanyetik alan oluşur fakat gerçekte taşınan voltaja bağlı olarak elektrik alan ve geçen akım miktarına bağlı olarak manyetik alan oluşmaktadır. Enerji iletim hatları (yüksek gerilim hatları ve trafolar) ve elektrikli cihazlar (buzdolabı, elektrik süpürgesi, saç kurutma makinesi, ütü, elektrikli battaniye, bilgisayar, vb) içlerinden elektrik akımının geçmesine bağlı olarak hem elektrik alan hem de manyetik alan oluşturmaktadırlar (Evcı vd., 2007: 472). Elektrik alan şiddeti V/m ile manyetik alan değeri ise miligauss (mG, ve ya mikrotesla, $1 \text{ mG}=0.1 \mu\text{T}$) tanımlanmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü menkan içinde belirlenen elektrik alan şiddet düzeyi 100 V/m, manyetik alan değerini ise 2 mG ve yüksek gerilim hatlarının da mekânlardan azami 50 ila 100 m uzaklıkta olması gerektiğini bildirmiştir. Elektrik alan ve manyetik alan değerleri ELF-EMF kaynağından uzaklaştıkça azalmaktadır (Havas, 2000: 196)

Uluslararası Kanser Araştırma Merkezi (IARC) 2002 yılında çok düşük frekanslı manyetik alanları (50 ve 60 Hz frekansa sahip yüksek gerilim hatları da dahil ederek), araştırmacıların ve halkın endişelerini göz önünde bulundurarak "ihtiyatlılık ilkesi" gereği insanlar için "olası karsinojenik" anlamına gelen 2B kategorisinde sınıflandırmıştır (IARC, 2002). Yüksek gerilim hatlarının bulunduğu bölgelerde yapılan epidemiyolojik çalışmalar manyetik alan yoğunluğunu 3-4 mG üzerinde olmasının çocukluk çağı lösemilerinin riskini arttırdığını işaret ederek yüksek gerilim hatlarının çocukluk çağı kanserleri özellikle de lösemilerle ilişkileri olduğunu bildirmişlerdir (Svedsen, 2007:1170). Fakat takip eden yıllardaki çalışmalar ELF-MF ile çocukluk çağı kanserleri arasındaki ilişkiyi net olarak gösterilememiştir (Schüz, 2011: 341). ELF-EMF'ye maruz kalınmasına bağlı olarak çocukluk çağı kanserleri (lösemi ve lenfoma) dışında, psikolojik bozukluklar (baş ağrısı, depresyon, gibi), bağışıklık sistem bozuklukları, melatonin düzeyinin azalmasına bağlı etkiler (uyku düzensizliği gibi) gibi belirtilere de rastlanılmaktadır (Bolte vd., 2015: 227)

Çalışmamızda Adnan Menderes Üniversitesi Merkez Kampüsünde üniversite öğrencilerin sıklıkla bulunduğu alanlarda, rastgele seçilen 25 noktada, yüksek gerilim hatlarının geçtiği bölgede ve trafoların çevresinde ELF-EMF ölçümlerinin gerçekleştirilmesi ile üniversite öğrencilerinin maruz kaldıkları ELF-EMF hakkındaki farkındalıklarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Çalışmamızda Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi ve Aydın Sağlık Meslek Yüksekokulu öğrencileri olmak üzere toplam 922 öğrenciye Mayıs 2013 ile Mart 2016 tarihleri arasında 25 sorunun sorulduğu anket uygulanmıştır. Ankette öğrencilerin kimliklerine ait soru sorulmazken yaş, cinsiyet, hangi okulda okuduğu, hangi sınıfta olduğu

gibi kişisel bilgileri 5 soru ve çok düşük frekanslı elektromanyetik alan ile enerji iletim hatlarına ilişkin bilgi düzeyleri 20 soruyla değerlendirilmiştir. Anket uygulanmadan önce öğrencilere anketi nasıl dolduracakları hakkında bilgi verilmiştir ve anketi dolduran öğrenciler anketlerini sınıflarındaki kapalı zarfın içine koymuşlardır.

Adnan Menderes Üniversitesi Merkez Kampüste bir hafta boyunca (sabah ve akşam) öğrencilerin sıklıkla bulunduğu alanlarda (sınıflar, kantin, vb) ve kampüs içinde rastgele seçilen 25 noktadan elektromanyetik alan değerleri Sypris gaussmeter (ABD) ve elektrik alan şiddet değeri EMR-300 (Almanya) iyonizan olmayan radyasyon ölçer cihazı ile ölçülmüştür. Bu ölçümlere ek olarak kampüsün kuzey sınırından geçen enerji iletim hatlarının altındaki ve her iki tarafından 5 m uzaklıktaki bölgeler ile kampüs içinde bulunan trafoların çevresinde de ölçümler yapılmıştır.

İstatistiksel değerlendirmede elde edilen bütün veriler SPSS v.17.0 kullanılarak analiz edildi. Anket sonuçları katılımcıların frekansları, yüzdeler ve çapraz tabloları üzerinden yapılmıştır. Adnan Menderes Üniversitesi Merkez Kampüsünde yapılan ölçümler her noktadan yapılan 5'er ölçümün aritmetik ortalaması ve standart hata olarak değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Ankete katılan öğrencilerin %21'i X-ışınlarının iyonizan olmayan radyasyona örnek olmadığını doğru olarak belirtirken, diğerleri farklı cevap vermişlerdir ve bu sonuç öğrencilerin elektromanyetik spektrumu tam kavrayamadığını göstermektedir. Öğrenciler %75'i günlük yaşantımızda kullandığımız elektrikli cihazların hem elektrik hem de manyetik alan oluşturduğunu belirtmişlerine karşın %46'sı yatak odalarında birden fazla elektrikli cihaz (TV, radyo, çalar saat, vb) bulundururken %38'i ise hiçbir elektrikli cihaz bulundurmamaktadır.

Öğrencilere %56.4'ü günde 1-8 saat, %14'ü günde 8-12 saat, %12'si günde 12 saatten fazla bilgisayar, TV, radyo gibi elektrikli cihazların karşısında geçirdiğini belirtirken Öğrencilerin %42'si günde 1-3 saat, %21'i 3-8 saat, %3'ü ise günde 8 saatten fazla sadece bilgisayar karşısında geçirmektedir. Öğrencilerimizin %61'i bilgisayar oyunu oynamıyorken %23'ü her hafta birkaç saat, %9'u her gün birkaç saat ve %7'si ise her gün 3 saatten fazla bilgisayar oyunu oynamaktadırlar. Öğrencilerin %35'i hiç saç kurutma makinesi kullanmadığını belirtirken %36'sı haftada en az 2 kere, %22'si haftada en az 7 kere, %7.2'si ise haftada 7 kereden daha fazla saç kurutma makinesi kullandığını bildirdi. Saç kurutma makinesi kullanma süreleri öğrencilerin %36'sında 5 dk ve daha az iken %24'ünde 5 ile 10 dk arasında ve %7'sinde ise 10 dakikadan daha fazladır.

Öğrencilerin %64'ü yüksek gerilim hatlarının ne kadar yakınında oturduklarını bilmediklerini belirtirken, %5'i 20m'den daha yakında, %11'i 20-100m mesafede, %22'si 100m'den daha uzakta oturduğunu bildirdi. Benzeri şekilde evlerinin trafolarına uzaklığını öğrencilerin %59'u bilmediklerini belirtirken, %7'i 20m'den yakın, %17'si 20-100m mesafede, %18'i ise 100m'den uzak olduğunu bildirdi. Öğrencilerin %91'i yüksek gerilim hatlarının çocukluk çağı kanserleriyle ilişkili olduğunu belirttiler.

Adnan Menderes Üniversitesi Merkez Kampüste öğrencilerin sıklıkla bulunduğu alanlarda (sınıflar, kafeterya, vb) elektromanyetik alan değeri ortalama $0,057 \pm 0,015$ mG, elektrik alan şiddet değeri ortalama $0,033 \pm 0,006$ V/m olarak ölçülmüştür (Şekil 1'de D1, D2 ve D3 olarak işaretlenmiştir). Merkez Kampüste rastgele seçilen 25 noktadaki ortalama elektromanyetik alan değeri $0,118 \pm 0,011$ mG ve elektrik alan şiddet değeri ise $0,348 \pm 0,011$ V/m olarak ölçülmüştür. Bu rastgele seçilen 25 noktanın konumları ve bu noktalardaki elektromanyetik alan değerleri Şekil 1 'de verilmiştir.

Merkez Kampüsün kuzey sınırından geçen enerji iletim hatlarının altındaki Şekil 1'de Y1, Y2 ve Y3 olarak işaretlenen noktalardaki ortalama elektromanyetik alan değerleri Y1 noktasında 5.56 ± 0.12 mG, Y2 noktasında 8.90 ± 0.14 mG ve Y3 noktasında 7.40 ± 0.17 mG belirlenmiştir. Enerji iletim hattının 5 metre sağında ve 5 metre solunda ölçülen ortalama elektromanyetik alan değerleri ise Y1 noktasında 4.89 ± 0.17 mG, Y2 noktasında 7.03 ± 0.19 mG ve Y3 noktasında 5.31 ± 0.19 mG olarak ölçülmüştür. Merkez kampüste Şekil 1'de T1, T2 ve T3 olarak gösterilen trafoların binasının hemen önünden (0 metreden) ölçülen ortalama elektromanyetik alan değerleri T1 noktasında

4.66±1.12 mG, T2 noktasında 3.51±0.75 mG ve T3 noktasında 2.86±0.78 mG olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde trafo binasının 5 metre uzağından ölçülen ortalama elektromanyetik alan değerleri T1 noktasında 3.60±0.99 mG, T2 noktasında 2.91±0.66 mG ve T3 noktasında 1.66±0.67 mG olarak belirlenmiştir.

Şekil 1. Adnan Menderes Üniversitesi Merkez Kampüs içerisinde ölçülen elektromanyetik alan değerleri (mG) ve konumları



1. Rektörlük Binası Arka Giriş	0,17
2. Kütüphane	0,13
3. Yemekhane	0,23
4. Yurt Kapı Girişi	0,14
5. Güzel Sanatlar	0,09
6. Fen-Edebiyat Fakültesi Binası	0,10
7. Kampüs Ana Kapısı	0,14
8. Bayrak Direği (Eski Dekanlık Binası)	0,16
9. Yolun Sonu	0,20
10. Hastane	0,30
11. Yabancı Diller Kapısı	0,00
12. Mühendislikten Kapalı Spor Salonuna Giderkenki Köşe	0,00
13. Kapalı Spor Salonu Kapısı	0,00
14. Açık Spor Salonu Kapısı	0,00
15. Fen Edebiyat A Kapısı	0,03
16. Tıp Derslikleri Binası Girişi	0,03
17. Tıp Derslikleri Binası Jeneratör Yanı	0,07
18. ADÜ Çarşı Tam Ortası	0,00
19. ADÜ Çarşı Havuz Ucu	0,00
20. Gri Bina Arka Giriş	0,00
21. Gri Bina Ana Kapı	0,13
22. Hastane Otoparkı	0,13
23. Poliklinikler Girişi	0,13
24. Tıp Derslikler Binası Kantin Tarafı	10,03
25. Tıp Derslikler Binası Kantin	0,07

SONUÇ

Günümüzde insanlar elektrikli ev aletlerinin, elektrikli ofis cihazlarının, enerji nakil hatlarının, tıbbi cihazların, kişisel bakımda kullanılan elektrikli cihazlarının içinden elektrik akımının geçtiği zaman ortamda bulunuyorlarsa ELF-EMF'ye maruz kalmaktadırlar. Dünya Sağlık örgütü ELF-EMF'ye maruz kalma sonucu oluşabilecek sağlık etkileri, ELF-EMF etkileri ile ilgili araştırmaları, yapılan düzenlemeler ile ilgili yayınlarını ve duyurularını web sayfasında duyurmaktadır (who.int, 2016). ELF-EMF'nin insan sağlığı üzerinde olumsuz etkisi olduğuna dair kanıtlara ulaşılmış olsa da, canlılar üzerindeki etki mekanizmasının kesin bir şekilde ortaya çıkarılamamış olması, epidemiyolojik çalışmaları destekleyecek laboratuvar çalışmalarının sonuçlarını tartışmaya açık hale getirmektedir (Repacholi, 2012: 456).

Adnan Menderes Üniversitesi Merkez Kampüsünde farklı noktalardan (Şekil 1) ölçülen çok düşük frekanslı manyetik alan değeri ve elektrik alan şiddet değerleri sınır değerlerin altında olduğu belirlenmiştir. Kampüsü kuzey sınırından geçen enerji iletim hatlarının altında ve yakın çevresinde ölçülen manyetik alan değerleri yüksek bulunmasına karşın enerji iletim hatları en yakın binaya 25 metreden çok daha uzaktadır. Merkez kampüsteki trafoların çevresinde de ölçülen manyetik alan değerleri normal sınır değerlerin üstündedir fakat trafolarda binalara en az 10 metre mesafededir.

Anket uygulaması sonucu öğrencilerimiz ELF-EMF'nin ne olduğu ve etkileri hakkında belirli ölçüde bilinçli oldukları anlaşılmaktadır ancak kendilerini ELF-EMF'in olası etkilerine karşı koruma konusunda dikkat göstermemektedirler. Dünya Sağlık Örgütü tarafından belirlenen "ihtiyatlılık ilkesi"ne göre ileride ne tür sorunlara sebep olabileceği henüz tam olarak bilinmediği için maruz kalınan ELF-EMF şiddetinin mümkün olduğunca düşük düzeylerde tutulması gerekmektedir. Bu nedenle üniversiteyi bitirdiklerinde sağlık alanında çalışacak öğrencilere ELF-EMF etkilerine karşı kendilerini korumalarına yönelik davranışsal bilinç ve tutum geliştirilmesi gereklidir. ELF-EMF etkilerine karşı korunma tedbirlerini uygulayan sağlık personeli toplumun uygun şekilde ELF-EMF'ye karşı bilinçlendirilmesinde rol oynayabilecektir.

KAYNAKLAR

Evcı, Emine D.-Bilgin, Mehmet D.-Akgör, Şeniz-Zencirci, Şerife G.-Ergin, Filiz-Beşer, Erdal (2007), "Measurement of selected indoor physical environmental factors in hairdresser salons in a Turkish City", Environmental Monitoring and Assessment, Vol. 134, No 1-3, pp.471-477.

Havas, Magda (2000), "Biological effects of non-ionizing electromagnetic energy: A critical review of the reports by the US National Research Council and the US National Institute of Environmental Health Sciences as they relate to the broad realm of EMF bioeffects", Environmental Reviews, Vol. 8, pp. 173-253.

International Agency for Research on Cancer (2002), "Non-ionizing radiation, Part 1: static and extremely low-frequency (ELF) electric and magnetic fields, IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans", IARC Monograph, 80, Lyon, France.

Svendsen, Anne L.-Weihkopf, Thomas-Kaatsch, Peter-Schüz Joachim (2007),"Exposure to magnetic fields and survival after diagnosis of childhood leukemia: a German cohort study", Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention, Vol.6, No 16, pp.1167-1171.

Bolte, John F.B.-Baliatsas, Christos-Eikelboom, Tessa-van Kamp, Irena (2015), "Everday exposure to power frequency magnetic fields and associations with non-specific physical symptoms", Environmental Pollution, Vol.196, pp.224-229.

Schüz, Joachim (2011), "Exposure to extremely low-frequency magnetic fields and the risk of childhood cancer: Update of the epidemiological evidence", Progress in Biophysics and Molecular Biology, Vol.107, pp.339-342.

<http://www.who.int/peh-emf/en> (20.04.2016)

Repacholi, Michael (2012) "Concern that EMF magnetic fields from power lines cause cancer", Science of the Total Environment, Vol.426, pp. 454-458.

İSTANBUL'DA 2010 YILINA AİT HAVA KİRLİLİĞİ EMİSYON ENVANTERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

1. Nizamettin MANGIR¹, 2. Prof. Dr. Bilge HAPÇIOĞLU²

¹*İstanbul Büyükşehir Belediyesi, nmangir@ibb.gov.tr*

²*Ü İstanbul Tıp Fak. Halk Sağlığı ABD, bhapcioglu@gmail.com*

ÖZET

İstanbul'da 2010 yılı için, sanayi, trafik ve evsel ısınmadan kaynaklanan kirletici miktarları belirlenmeye çalışılmış, halk sağlığı açısından değerlendirilmesi yapılarak, hava kalitesinin iyileştirilmesi için yapılabilecekler tespit edilmiştir. Beş ana kirletici; partikül madde (PM₁₀), kükürt dioksit (SO₂), karbon monoksit (CO), metan içermeyen uçucu organik bileşikler (NMVOC) ve azot oksitler (NOx) olarak belirlenmiştir. Çalışma çerçevesinde sanayi, evsel ısınma ve trafiğe ilişkin veriler toplanmış ve literatürdeki emisyon faktörleri kullanılarak hesaplamalar yapılmıştır. Hesaplanan PM₁₀ emisyonlarının %80'i evsel ısınmada kullanılan kömür ve motorlu araçlarda kullanılan dizel yakıtlardan kaynaklanmaktadır. Motorlu araçlar, NOx emisyonlarının %85'i, CO emisyonlarının %64'ü gibi çok büyük bir oranını oluşturmaktadır. SO₂ emisyonlarının %60'ı evsel ısınmadan kaynaklanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Emisyon Envanteri, Hava Kirliliği, İstanbul, Halk Sağlığı

ABSTRACT

Industry, traffic and residential heating related pollutant amounts and distributions identified in Istanbul for the year 2010; evaluated regarding to human health; and studies that can be done for improving air quality are determined. Particulate matter (PM₁₀), sulphur dioxide (SO₂), carbon monoxide (CO), non-methane volatile organic compounds (NMVOC) and nitrous oxides (NOx) are specified as five major pollutants. Within study industry, residential heating and traffic related data collected and calculations conducted accordingly by using the emissions factors from literature.

Key Words: Air Pollution, Emission Inventory, Istanbul, Public Health,

1. GİRİŞ

Havanın doğal yapısında bulunan ana maddelerin oranlarının değişmesi veya yapısına yabancı maddelerin girmesi sonucu insan sağlığını bozan, hayvan, bitki ve eşyaya zarar verecek derecede doğallığı bozulmuş havayı kirlenmiş hava olarak tanımlamak mümkündür.

Hava kirliliği probleminin çözülmesi ve hava kalitesinin korunması için alınacak önlemler, öncelikle mevcut durumun belirlenmesi ve farklı kaynakların probleme katkısının yöresel bazda tespit edilmesine bağlıdır. Envanter hazırlama yoluyla hava kalitesinin belirlenmesi, yeterli ve güvenilir verinin toplanmasının mümkün olduğu durumlarda, kirlilik kaynaklarının ayrı ayrı değerlendirilmesine olanak sağlaması ve ucuz bir yöntem olması açısından sık başvurulan bir yöntemdir (Çınar vd., 2003:107).

Hava kirliliği ile insan sağlığı arasındaki ilişkiyi araştıran çok sayıda epidemiyolojik çalışma yapılmıştır. Dünya'da ve ülkemizde yapılan çalışmalar, hava kirliliğinin mortalite oranlarını veya hastaneye yatışları artırdığını göstermektedir (Hapçioğlu vd., 2006:147, Samet vd., 2000:1742, Touloumi vd., 1997:177, Jerret vd., 2009:1085). İsviçre'de sekiz değişik bölgede yaşayan insanlar ile yapılan bir çalışmada, yetişkinlerde PM₁₀, NO₂ ve SO₂ düzeyleri ile akciğer fonksiyonlarında düşme ve bronşitik semptomlarda artış arasında bir korelasyon olduğu bildirilmiştir (Zemp vd., 1999:1257).

İstanbul'da yapılan bir çalışmada artan hava kirliliği düzeyleri ile allerjik hava yolu hastalıklarının prevalansı arasında bir ilişki olduğu gözlenmiş (Keleş ve İlcalı, 1997:24), rinit insidansının 1994'te (doğal gazdan önce), doğal gaz uygulamasının başlamasından iki yıl sonraki (1996) değerlere göre anlamlı olarak yüksek olduğu saptanmıştır (Keleş ve İlcalı, 1999:48). Zonguldak'taki bir çalışma, hava kirliliği ile semptomatik astımlı çocuk sayıları arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermiştir (Tomaç vd., 2005:397). Benzer bir çalışmada, PM_{10} , $PM_{2.5}$ ve kaba partikül (10-25 μ m çapındaki partiküller, PM_{10-25}) düzeyindeki artış ile astım, allerjik rinit ve üst-alt yolunum yolları hastalıklarına bağlı hastane başvuruları arasındaki ilişki incelenmiş ve anlamlı pozitif bir ilişki gözlenmiştir (Tecer vd., 2008:512).

Bu çalışmada beş ana kirletici; partikül madde (PM_{10}), kükürt dioksit (SO_2), karbon monoksit (CO), metan içermeyen uçucu organik bileşikler (NMVOC) ve azot oksitler (NOx) olarak belirlenmiştir. Çalışma çerçevesinde İstanbul metropolitan alanında sanayi, evsel ısınma ve trafiğe ilişkin veriler toplanmış ve literatürdeki emisyon faktörleri kullanılarak hesaplamalar yapılmıştır. 2010 yılında İstanbul'a ait hava kirliliği ölçümleri ve emisyon kaynak ve miktarları birlikte değerlendirilerek hava kirliliğinin azaltılması ve hava kalitesinin iyileştirilmesi için öncelikli olarak azaltılması gereken emisyonlar ve alınması gereken tedbirler belirlenmiştir.

Havanın doğal yapısında bulunan ana maddelerin oranlarının değişmesi veya yapısına yabancı maddelerin girmesi sonucu insan sağlığını bozan, hayvan, bitki ve eşyaya zarar verecek derecede doğallığı bozulmuş havayı kirlenmiş hava olarak tanımlamak mümkündür.

Hava kirliliği probleminin çözülmesi ve hava kalitesinin korunması için alınacak önlemler, öncelikle mevcut durumun belirlenmesi ve farklı kaynakların probleme katkısının yöresel bazda tespit edilmesine bağlıdır. Envanter hazırlama yoluyla hava kalitesinin belirlenmesi, yeterli ve güvenilir verinin toplanmasının mümkün olduğu durumlarda, kirlilik kaynaklarının ayrı ayrı değerlendirilmesine olanak sağlaması ve ucuz bir yöntem olması açısından sık başvurulan bir yöntemdir (Çınar vd., 2003:107).

Hava kirliliği ile insan sağlığı arasındaki ilişkiyi araştıran çok sayıda epidemiyolojik çalışma yapılmıştır. Dünya'da ve ülkemizde yapılan çalışmalar, hava kirliliğinin mortalite oranlarını veya hastaneye yatışları artırdığını göstermektedir (Hapçioğlu vd., 2006:147, Samet vd., 2000:1742, Touloumi vd., 1997:177, Jerret vd., 2009:1085). İsviçre'de sekiz değişik bölgede yaşayan insanlar ile yapılan bir çalışmada, yetişkinlerde PM_{10} , NO_2 ve SO_2 düzeyleri ile akciğer fonksiyonlarında düşme ve bronşitik semptomlarda artış arasında bir korelasyon olduğu bildirilmiştir (Zemp vd., 1999:1257).

İstanbul'da yapılan bir çalışmada artan hava kirliliği düzeyleri ile allerjik hava yolu hastalıklarının prevalansı arasında bir ilişki olduğu gözlenmiş (Keleş ve İlcalı, 1997:24), rinit insidansının 1994'te (doğal gazdan önce), doğal gaz uygulamasının başlamasından iki yıl sonraki (1996) değerlere göre anlamlı olarak yüksek olduğu saptanmıştır (Keleş ve İlcalı, 1999:48). Zonguldak'taki bir çalışma, hava kirliliği ile semptomatik astımlı çocuk sayıları arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermiştir (Tomaç vd., 2005:397). Benzer bir çalışmada, PM_{10} , $PM_{2.5}$ ve kaba partikül (10-25 μ m çapındaki partiküller, PM_{10-25}) düzeyindeki artış ile astım, allerjik rinit ve üst-alt yolunum yolları hastalıklarına bağlı hastane başvuruları arasındaki ilişki incelenmiş ve anlamlı pozitif bir ilişki gözlenmiştir (Tecer vd., 2008:512).

Bu çalışmada beş ana kirletici; partikül madde (PM_{10}), kükürt dioksit (SO_2), karbon monoksit (CO), metan içermeyen uçucu organik bileşikler (NMVOC) ve azot oksitler (NOx) olarak belirlenmiştir. Çalışma çerçevesinde İstanbul metropolitan alanında sanayi, evsel ısınma ve trafiğe ilişkin veriler toplanmış ve literatürdeki emisyon faktörleri kullanılarak hesaplamalar yapılmıştır. 2010 yılında İstanbul'a ait hava kirliliği ölçümleri ve emisyon kaynak ve miktarları birlikte değerlendirilerek hava kirliliğinin azaltılması ve hava kalitesinin iyileştirilmesi için öncelikli olarak azaltılması gereken emisyonlar ve alınması gereken tedbirler belirlenmiştir.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Yeri

İstanbul büyükşehir alanını içine alan (170 km x 85 km) bir bölge çalışma alanını oluşturmaktadır. Sanayi, evsel ısınma ve trafikten atmosfere salınan hava kirletici emisyonları belirleyebilmek için bir emisyon envanteri hazırlanmıştır.

2.2. Araştırmanın Tipi

Bu çalışma, tanımlayıcı kesitsel tipte bir çalışmadır.

2.3. Araştırmanın Tarihi

Çalışmada hazırlanan emisyon envanterinin ait olduğu dönem Ocak 2010 - Aralık 2010 tarihleri arasındadır.

2.4. Araştırma Sınırlılıkları

Doğal kaynaklar, endüstriyel prosesler, karayolu taşıtları dışındaki araçlar, yol tozlarından kaynaklanan emisyonlar ve taşınım ile dışarıdan gelen kirleticiler hesaplamalara dahil edilmemiştir.

2.5. Emisyon Envanteri Verilerin Toplanması

Emisyon kaynakları, sistematik bir şekilde genel olarak nokta, çizgi ve alan kaynaklar olarak kategorize edilmiştir. Bu kategoriler sırasıyla endüstriyel tesisler, evsel ısınma ve motorlu araçlardır. Bu kaynaklardan salınan beş ana kirletici; partikül madde (PM_{10}), kükürt dioksit (SO_2), karbon monoksit (CO), metan içermeyen uçucu organik bileşikler (NMVOC) ve azot oksitler (NO_x) olarak belirlenmiştir. Ayrıca yakıtların yanması sonucu açığa çıkan en önemli sera gazlarından olan CO_2 , CH_4 ve N_2O emisyonları da eCO_2 olarak hesaplanmıştır.

2.5.1. Sanayi

Sanayi tesislerinin çoğu hava kirletici emisyonlarını bacaları vasıtasıyla atmosfere atmaktadır. Sanayi tesisleri emisyon envanterinde nokta kaynaklar olarak sınıflandırılmıştır. Çalışma alanında 1056 sanayi tesisine ait verilere ulaşılabilmiş ve emisyon envanterine dahil edilmiştir. İstanbul'da sanayi tesislerine ilişkin bilgiler İstanbul Sanayi Odası (İSO), İstanbul İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü³ ve İstanbul Büyükşehir Belediyesinin⁴ basılı veya yayımlanmış doküman ve dijital platformlarından elde edilmiştir. Emisyonların hesaplanmasında Amerikan Çevre Ajansının (EPA) emisyon faktörleri kullanılmıştır (epa.gov.tr, 2011). Seragazi emisyonlarının hesaplanmasında ise Intergovernmental Panel on Climate Change Guidelines (IPCC) emisyon faktörleri kullanılmıştır (ipcc-nggip.iges.or.jp, 2011)

2.5.2. Evsel Isınma

Evsel ısınmadan kaynaklanan emisyonlar alan kaynak olarak kabul edilmiştir. Aylık doğalgaz tüketimleri ve kullanıcı sayılarına ilişkin veriler İGDAŞ'tan temin edilmiştir. Konutlarda tüketilen kömür miktarını belirlemek üzere İSKİ ve İGDAŞ abone sayısı, elektrik tüketimi, yakıt tüketim istatistikleri gibi bilgilerden hareketle gerçek tüketim tahmin edilmeye çalışılmıştır. SO_2 , NO_x , PM_{10} , CO and NMVOC'lar için EMEP/EEA emisyon faktörleri, CO_2 , CH_4 and N_2O için ise Intergovernmental Panel on Climate Change Guidelines (IPCC) emisyon faktörleri kullanılmıştır.

2.5.3. Trafik

Motorlu araçlardan kaynaklanan kirlilik çizgi kaynak olarak değerlendirilmektedir. Motorlu taşıtlardan kaynaklanan emisyonların hesaplanmasında iki farklı yöntem izlenmiştir. İlk olarak İstanbul'da araç türleri bazında tüketilen yakıt miktarları belirlenmiş ve emisyon faktörü kullanılarak toplam emisyonlar hesaplanmıştır. Diğer yöntemde ise araçlara ait aktivite verisi ile ilgili emisyon faktörünün çarpımı ile hesaplama yapılmıştır.

Motorlu taşıtlardan kaynaklanan emisyonların tüketilen yakıt miktarları üzerinden hesaplanması için gereken emisyon faktörleri IPCC veritabanından alınmıştır.

³İstanbul Çevre Durum Raporu 2010-2011 İstanbul Valiliği İl Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü

⁴İstanbul Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma Müdürlüğü, 17.10.2011 tarih ve 7024 İBB:149261 sayılı yazısı ve ekleri

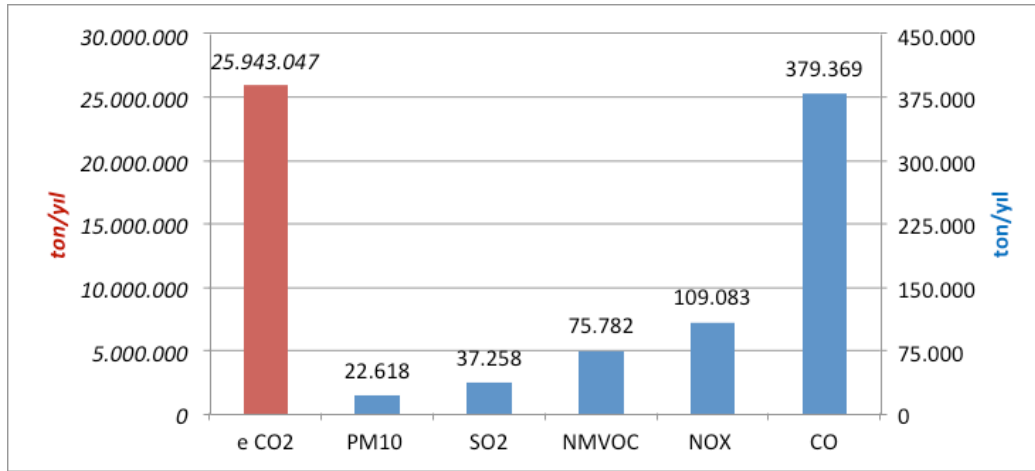
3. BULGULAR

Bu çalışmada, İstanbul'da 2010 yılında, sanayi, evsel ısınma ve trafikten kaynaklanan SO₂, PM₁₀, CO, NO_x, NMVOCs ve CO₂ emisyonları hesaplanmıştır. Çalışma alanındaki sektörel ve toplam emisyonlar Tablo 1, Şekil 1 ve Şekil' 2 de verilmiştir.

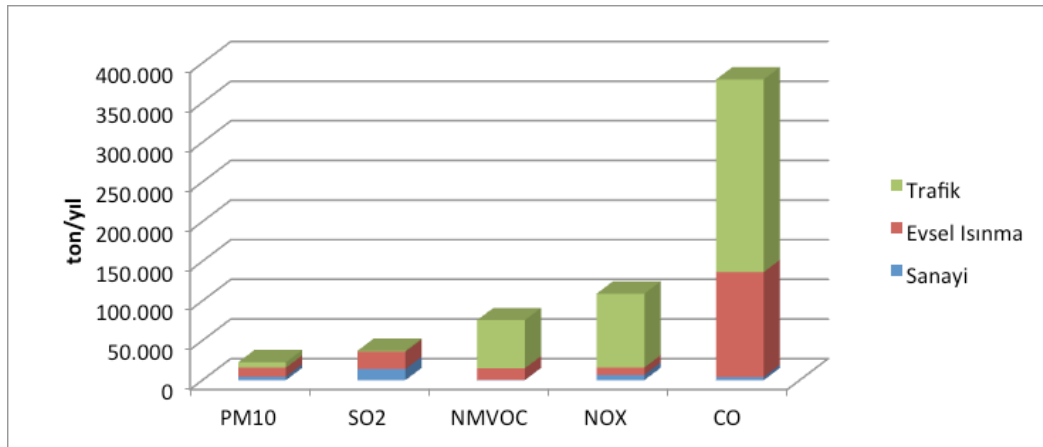
Tablo 1. Çalışma Alanında Sektörel ve Toplam Emisyonlar

	Emisyonlar (ton/yıl)					
	PM ₁₀	SO ₂	NO _x	NMVOC	CO	e CO ₂
Sanayi	4.454	14.019	6.613	268	3.938	7.082.334
Evsel Isınma	11.387	22.076	9.355	14.731	132.437	9.208.540
Trafik	6.777	1.163	93.115	60.783	242.994	9.652.173
TOPLAM	22.618	37.258	109.083	75.782	379.369	25.943.047

Şekil 1. Çalışma Alanındaki Toplam Emisyonlar



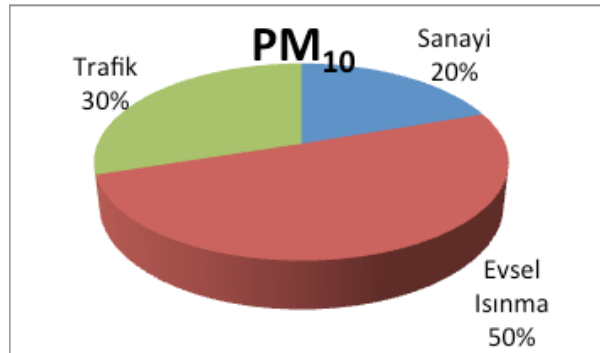
Şekil 1. Çalışma Alanındaki Toplam Emisyonlar



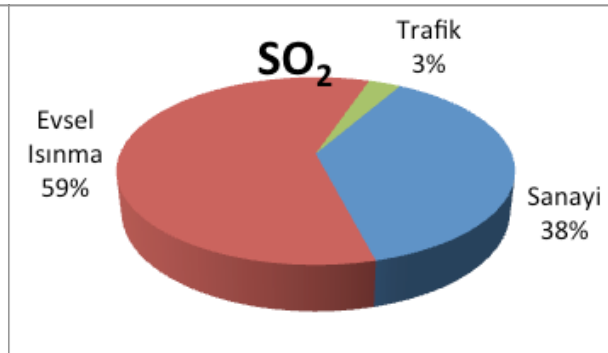
3.1 PM₁₀ Emisyonları

Hesaplanan PM₁₀ emisyonlarının yarısını evsel ısınmada kullanılan kömürden kaynaklanan emisyonlar oluşturmaktadır. Motorlu araçlarda kullanılan dizel yakıtlardan kaynaklanan partikül madde emisyonları toplam emisyonların %30'unu, sanayide kullanılan katı yakıtlardan kaynaklanan partikül madde emisyonları ise toplam emisyonların %20'sini oluşturmaktadır. Çalışma alanındaki PM₁₀ emisyonlarının sektörel dağılımları Şekil 3'te verilmiştir.

Şekil 3. PM₁₀ Emisyonlarının Dağılımı



Şekil 4. SO₂ Emisyonlarının Dağılımı



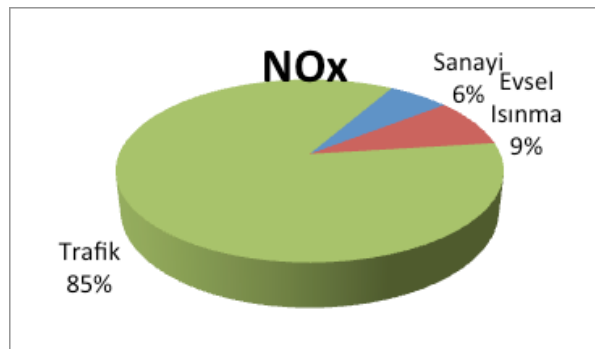
3.2. SO₂ Emisyonları

Evsel ısınma, SO₂ emisyonlarını oluşturan kaynaklar içerisinde % 59'lık bir oranla baskın kaynak durumdadır. İstanbul'da kullanılan yerli kömürlerde kükürt içeriği %1,6, ithal kömürlerde ise % 0,9'dur. Diğer önemli kaynak ise sanayidir. Çalışma alanındaki SO₂ emisyonlarının sektörel dağılımları Şekil 4' te verilmiştir.

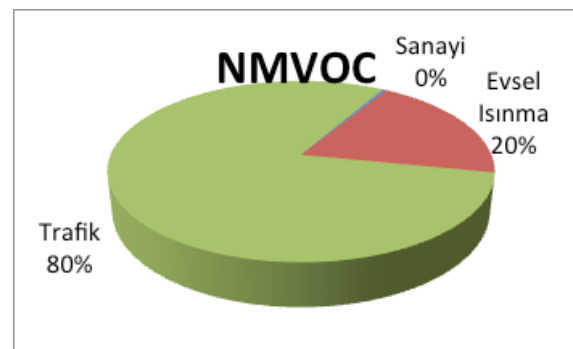
3.3 NOx Emisyonları

NOx emisyonlarının %85'i trafikten kaynaklanmaktadır. Bu emisyonlara da çoğunlukla kamyon otobüs gibi ağır taşıtlar neden olmaktadır. Sanayi ve evsel ısınma NOx emisyonlarının %15'ini oluşturmakla birlikte, bu sektörelere emisyonların çok büyük bir kısmı doğalgaz kullanımından kaynaklanmaktadır. Çalışma alanındaki NOx emisyonlarının sektörel dağılımları Şekil 5'te verilmiştir.

Şekil 5. NOx Emisyonlarının Dağılımı



Şekil 6. NMVOC Emisyonlarının Dağılımı



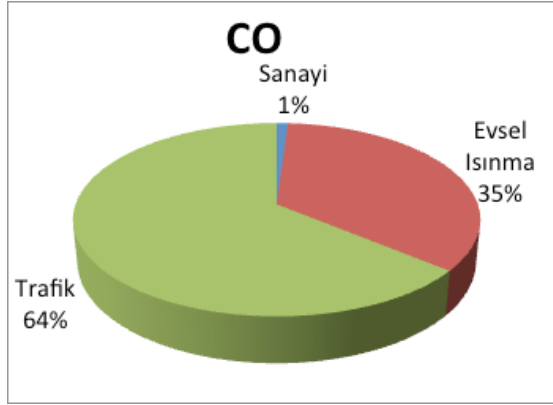
3.4. NMVOC Emisyonları

NOx emisyonların da olduğu gibi NMVOC emisyonlarının da en önemli kaynağı trafik sektörüdür. Trafikten kaynaklanan NMVOC emisyonlarının yarısından fazlasını da otomobiller oluşturmaktadır. Evsel ısınma da bu emisyonların %20'sini oluşturmakta olup, kullanılan kömür başlıca NMVOC kaynağıdır. Çalışma alanındaki NMVOC emisyonlarının sektörel dağılımları Şekil 6'da verilmiştir.

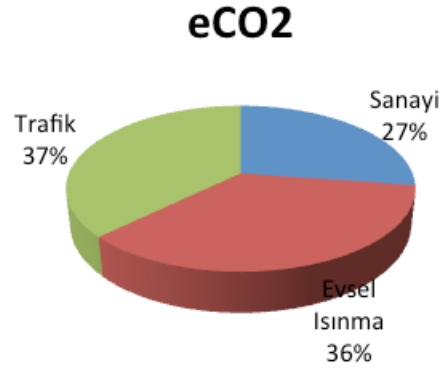
3.5. CO Emisyonları

CO emisyonlarının büyük kısmı trafikten kaynaklanmaktadır. Bu emisyonların yarısından fazlasını da araç parkının hemen hemen %25'ini oluşturan otomobiller neden olmaktadır. Toplam CO emisyonlarının %35'ünü oluşturan evsel ısınma sektöründe de kullanılan ithal ve yerli kömür bu emisyonların en önemli kaynağını oluşturmaktadır. Çalışma alanındaki CO emisyonlarının sektörel dağılımları Şekil 7'de verilmiştir.

Şekil 7. CO Emisyonlarının Dağılımı



Şekil 8. NMVOC Emisyonlarının Dağılımı



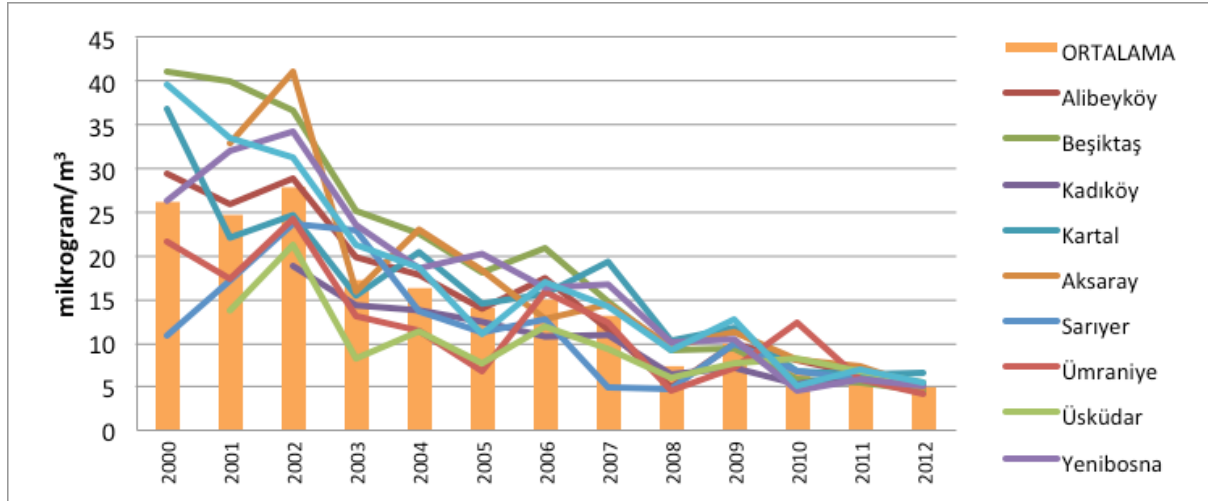
3.6. Seragazi Emisyonları

Fosil yakıtların yanması sonucu ortaya çıkan CO₂, CH₄ ve N₂O emisyonları eşdeğer CO₂ cinsinden hesaplanmıştır. Seragazi emisyonlarının sektörler için birbirlerine yakın oranlarda olduğu tespit edilmiştir. Çalışma alanındaki eCO₂ emisyonlarının sektörel dağılımları Şekil 8'de verilmiştir.

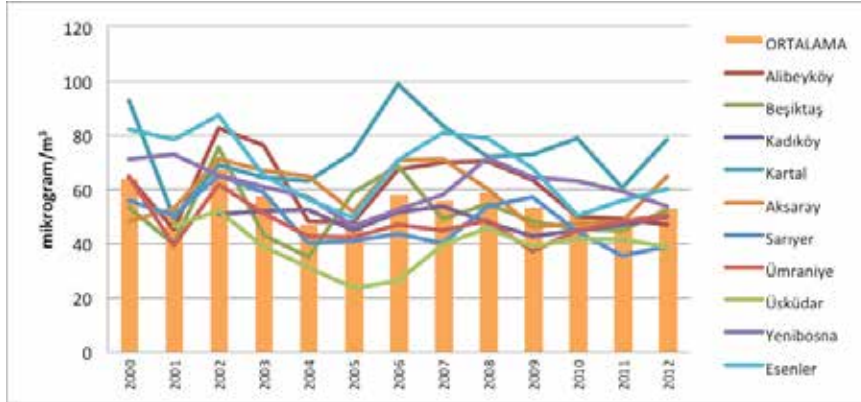
3.7. İstanbul Hava Kalitesi

İBB Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonlarında 2000–2012 yılları arası SO₂ ve PM₁₀ konsantrasyonları sırasıyla Şekil 9 ve Şekil 10' da verilmiştir. Özellikle kaliteli yakıt temini sayesinde SO₂ konsantrasyonunda önemli bir azalma sağlanmıştır. Artan nüfus, enerji ihtiyacı ve araç sayısına rağmen PM₁₀ konsantrasyonundaki artış engellenmiş ve belli bir seviye yakalanmıştır.

Şekil 9. 2000-2012 yılları arasında İstanbul'da SO₂ değişimi



Şekil 10: 2000-2012 yılları arasında İstanbul'da PM₁₀ değişimi



3.8. Metrobüsün Hava Kalitesine Etkisi

Metrobüs hattının açılmasıyla, toplu ulaşımın daha hızlı ve cazip hale gelmesine bağlı olarak özel araç kullanımında bir değişim olup olmadığı incelenmiştir. Metrobüsün devreye alınmasından sonra bu hat üzerindeki özel araç kullanımında azalma olduğu görülmüştür. Metrobüsün trafiğe etkisi hesaplandıktan sonra, bu etkinin hava kalitesi üzerine olası etkilerini ortaya koymak üzere, seçilen dönem için bir hava kalitesi modeli çalıştırılması gerekmektedir. Bu çalışma kapsamında böyle bir model çalıştırma imkân ve zamanı bulunmadığından, bu çalışmanın devam ettiği sırada gerçekleştirilen ve bu çalışmanın amacıyla örtüşen başka bir projenin çıktılarından faydalanılmıştır⁵.

4. SONUÇ

İstanbul büyükşehir alanını içine alan 170 x 85 km'lik bir bölgede 2010 yılı için sanayi, evsel ısınma ve trafikten atmosfere salınan hava kirlenici emisyonlar için bir emisyon envanteri hazırlanmıştır. Emisyon envanterinin hazırlanmasının başlıca amacı, hava kirliliğinin azaltılması ve hava kalitesinin iyileştirilmesine ilişkin öncelikli olarak yapılması gereken çalışmaların belirlenmesidir.

SO₂ konsantrasyonları açısından değerlendirme yapıldığında; 2010 yılı için 6 µg/m³ ortalama ile ulusal mevzuatımız olan Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği (HKDYY) ve Avrupa Birliği sınır değerlerinin çok altında kaldığı görülmektedir. WHO ise SO₂ için yıllık ortalama yerine 10 dakikalık ve günlük sınır değerler vermektedir. İstanbul SO₂ açısından WHO'nun sınır değerlerini de sağlamaktadır. İstanbul'da sanayi ve evsel ısınmada doğalgazın yaygınlaşması ve kente kaliteli kömür temini çalışmalarıyla SO₂ konsantrasyonları açısından önemli azalmalar gözlemlenmiştir. Mevcut iyi durumun korunması ve daha da iyileştirilmesi için SO₂'nin en önemli kaynağı olan evsel ısınma ve sanayide kullanılan kömürün yerine daha temiz yakıtların kullanılması veya kullanılan mevcut kömür kalitesinin daha da iyileştirilmesi temin edilmelidir.

PM₁₀ konsantrasyonlarına bakıldığında; 2010 yılı için ortalama değerin 51 µg/m³ olduğu ve HKDYY'nde belirtilen günlük 260 µg/m³ ve yıllık 132 µg/m³ 'lük yıllık sınır değerlerin aşılmadığı görülmektedir. AB mevzuatı, günlük PM₁₀ için 50 µg/m³ sınır değerinin bir yılda 35 kereden fazla aşılmamasını öngörmektedir. İstanbul'da 2010 yılı içerisinde 50 µg/m³'lük değer 157 kere aşılmıştır. WHO da günlük sınır değeri 50 µg/m³ olarak belirtmektedir. Yıllık sınır değerler ise AB tarafından 40 µg/m³, WHO tarafından ise 20 µg/m³ olarak belirlenmiştir. Dolayısıyla günlük ve yıllık bazda AB ve WHO'nun öngördüğü sınır değerlerin sağlanmadığı görülmektedir. Hesaplama yapılan sektörler içerisinde evsel ısınma ve sanayide kullanılan kömür ve trafikte seyreden dizel araçlar bu kirleniciye neden olan en belirgin faktörler olarak gözükmemektedir. Evsel ısınma ve sanayide kömürün yerine doğalgazın yaygın olarak kullanılmasının etkileri SO₂ emisyonlarında açıkça görülmekte iken, PM₁₀ emisyonlarında önemli değişiklikler gö-

⁵Ünal, A (2011), "Toplu Taşımanın İstanbul Hava Kalitesine Pozitif Etkilerinin Belirlenmesi: Metrobüs Örneği", İBB Proje İstanbul Araştırma Projesi Final Raporu

zlenmemektedir. Bunun temel sebebinin emisyon envanteri kapsamına alınamayan sınırlar ötesi taşıyıcıyla gelen tozlar, yol tozları ve 10 numaralı yağ gibi standart dışı yakıt kullanımlarının olduğu değerlendirilmektedir. İstanbul'da partikül madde konsantrasyonlarının zaman zaman yüksek seviyelere ulaşmasının bir sebebinin de uzun mesafeli toz taşıyıcısı olduğunu gösteren birçok çalışma bulunmaktadır. Avrupa kaynaklı aerosollerin Türkiye'ye taşıyıcısı araştırıldığında; belirli şartlar altında çalışılan bazı tarihler için, İstanbul PM seviyesinin %50'lik kısmından uzun mesafeli taşıyıcıların sorumlu olduğu ve Türkiye'de nispeten yüksek PM₁₀ oluşumlarının kuzeybatı rüzgârlarla görüldüğü belirtilmiştir (Kindap ve Karaca, 2006:3). Avrupa ve Balkanların yanı sıra, mevsimsel olarak ve hakim rüzgâr yönlerine bağlı olarak Rusya'dan ve Akdeniz'in güneyinde Mısır ve Libya üzerinden kalkarak gelen Sahra Çölü tozlarının İstanbul'daki yüksek PM₁₀ derişimleri üzerinde etkili olduğu görülmüştür (Anıl ve ark., 2009:86). AB mevzuatı olan CAFE Direktifine göre kirleticilerin doğal nedenlerle aşılması durumunda, doğal nedenlerden kaynaklanan değerler çıkartılarak hava kalitesi ile ilgili değerlendirmeler yapılabilmektedir. Dolayısıyla taşıyıcıyla İstanbul'a gelen tozun kaynak ve miktarının belirlenmesine yönelik çalışmaların yapılması gerekmektedir.

2010 yılı İstanbul geneli NO₂ konsantrasyonu 71 µg/m³ 'tür. Bu değer HKDYY'nde 2010 yılı için yıllık sınır değer olarak belirlenmiş olan 92 µg/m³ ün altında kalmaktadır. Yine günlük sınır değer olarak verilmiş olan 300 µg/m³ değeri hiç aşılmamıştır. AB ve WHO NO₂ için saatlik sınır değeri 200 µg/m³ olarak belirlemiş, AB bu değer için yıl içerisinde 18 kereden fazla aşılmamasını öngörmüştür. AB ve WHO'nun belirlediği yıllık sınır değer ise 40 µg/m³'tür. Dolayısıyla NO₂ konsantrasyonu açısından AB ve WHO'nun belirlediği yıllık sınır değerinin %40 oranında aşıldığı görülmektedir. NO_x emisyonlarının %85'i trafikten kaynaklanmaktadır. Bu emisyonlara da çoğunlukla kamyon, otobüs gibi ağır taşıtlar neden olmaktadır.

İstanbul'da 2010 yılı içerisinde NMVOC ölçümleri gerçekleştirilmemiştir. NO_x emisyonlarının da olduğu gibi NMVOC emisyonlarının da en önemli kaynağı trafik sektörüdür. Trafikten kaynaklanan NMVOC emisyonlarının yarısından fazlasını da otomobiller oluşturmaktadır.

2010 yılında İstanbul'a ait hava kirliliği ölçümleri ve emisyon kaynak ve miktarları birlikte değerlendirildiğinde, SO₂, O₃ ve CO konsantrasyonları açısından HKDYY, AB ve WHO sınır değerlerinin sağlandığı, PM₁₀ ve NO₂ konsantrasyonları açısından ise HKDYY sınır değerlerinin sağlanmakla birlikte AB ve WHO sınır değerlerinin sağlanmadığı görülmektedir. Hava kirleticilerin sınır değerleri, bu kirleticilerin sağlık etkileri üzerine yapılmış çalışmalar dikkate alınarak belirlenmektedir. Nitekim AB'ye aday olan ülkemizin ulusal mevzuatı olan HKDYY de belirli bir takvim dahilinde AB limit değerlerini sağlayacak şekilde uyumlaştırılmıştır. Dolayısıyla hava kirliliğinin azaltılması ve hava kalitesinin iyileştirilmesi için öncelikli olarak, sınır değerlerin üzerinde olan PM₁₀, NO₂ ve NMVOC emisyonları üzerine yoğunlaşılması gerekmektedir. Bu kirleticilerin ağırlıklı olarak motorlu araçlardan kaynaklanan emisyonlar olduğu dolayısıyla İstanbul'da hava kirliliğinin en önemli kaynağının trafik olduğu görülmektedir.

Trafikten kaynaklanan emisyonların azaltılması için yakıt kalitesi, araç teknolojisi ve ulaşım politikaları gibi konularda çalışmalar yapılmalıdır. Trafikten kaynaklanan hava kirliliğinin azaltılması için alınması gereken en önemli tedbir toplu taşımanın yaygınlaştırılması suretiyle özel araç kullanımının azaltılmasıdır. Taşıma modlarının entegrasyonu, akıllı ulaşım sistemleri, park et & devam et gibi uygulamalarla toplu ulaşım cazip hale getirilmelidir. Herşeye rağmen toplu ve bireysel araç kullanımı devam edeceğinden bu araçların çevreci olması ve kaliteli yakıt kullanılması sağlanmalıdır. Özellikle ağır vasıtalarından kaynaklanan partikül madde emisyonlarının azaltılması için dizel partikül filtre kullanımına ilişkin düzenlemeler yapılmalıdır. 10 numara yağın taşıtlarda yakıt olarak kullanılmasının önüne geçilmelidir ve mevzuattaki boşluklar giderilerek etkin denetimler yapılmalıdır.

Bu çerçevede, Metrobüs hattının açılmasıyla, toplu ulaşımın daha hızlı ve cazip hale gelmesine bağlı olarak özel araç kullanımındaki azalmanın hava kalitesi üzerindeki etkisi iyi bir örnek olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle gerçekleşen 3 µg/m³ azalma, hem metrobüs hattını kullanan hem de civar bölgelerde yaşayan İstanbullular için çok önemlidir. Dünya Sağlık Örgütü'nün açıkladığı verilere göre, PM₁₀'un 70 µg/m³ ten 20 µg/m³'e düşürülmesiyle, hava kalitesi ile ilişkili ölümlerde %15 oranında azalma olacağı öngörülmektedir. Dolayısıyla sadece Metrobüs projesi ile PM₁₀'da meydana gelen 3 µg/m³ lük bir azalma, hava kalitesi ile ilişkili ölümlerde % 0,9 oranında azalma sağlandığı hesaplanmıştır.

Şüphesiz bu çalışma kapsamında göz önünde bulundurulan kaynaklar İstanbul'un hava kalitesi konusunda belirgin sonuçlar veremekteyse de, çalışma kapsamına dahil edilmeyen kaynakların da değerlendirildiği daha detaylı çalışmaların yapılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Anıl İ, Karaca F, Alagha O, (2009), "İstanbul'a Uzun Mesafeli Atmosferik Taşınım Etkilerinin Araştırılması: "Solunabilen Partikül Madde Epizotları"", Araştırma Notu, Ekoloji 19, 73, 86-97 (2009)

Çınar H., Döğeroğlu T., Yay O., Altan M., Yazıcı B., Ayday C. ve Kara S. (2003), "Eskişehir İçin Hava Kirliliği Envanterinin Hazırlanması ve CBS Kullanılarak Kirlilik Haritalarının Oluşturulması", Yanma Ve Hava Kirliliği Kontrolü VI. Ulusal Sempozyumu, 10-12 Eylül, İzmir.

Hapçioğlu B., İşsever H., Koçyiğit E. ve ark. (2006), "The effect of air pollution and meteorological parameters on chronic obstructive pulmonary disease at an Istanbul hospital", Indoor and Built Environment April 2006 Vol. 15 No.2 147-153

<http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch01/index.html> , (24.11.2011).

<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/guidelin/ch1ref5.pdf> (02.11.2011)

<http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009> (02.11.2011)

Jerrett M, Burnett RT, Pope CA, III ve ark. (2009), "Long-term ozone exposure and mortality". New England Journal of Medicine, 2009 Mar 12;360(11):1085-95.

Keleş N, Ilıcalı C, (1998), "The impact of outdoor pollution on upper respiratory diseases". Rhinology 1998 Mar;36(1):24-7.

Keleş N, Ilıcalı OC, Deger K. (1999), "Impact of air pollution on prevalence of rhinitis in Istanbul". Arch Environ Health 1999 Jan;54(1):48-51.

Kindap T, Karaca M, (2006), "Avrupa kaynaklı aerosollerin Türkiye'ye taşınımı", itüdergisi/d Mühendislik Cilt:5, Sayı:2, Kısım:1, 3-12 Nisan 2006
Samet JM, Dominici F., Samoli E. ve ark. (2000), "Fine Particulate Air Pollution and Mortality in 20 U.S. Cities", 1987-1994. New England Journal of Medicine 2000 Dec 14;343(24):1742-1749.

Tecer LH, Alagha O, Karaca F, ve ark. (2008), "Particulate matter (PM_{2,5}, PM_{10-2,5}, and PM₁₀) and children's hospital admissions for asthma and respiratory diseases: a bidirectional case-crossover study". Journal of Toxicology Environmental Health A 2008;71(8):512-20.

Tomac N, Demirel F, Acun C, Ayoglu F. (2005), "Prevalence and risk factors for childhood asthma in Zonguldak, Turkey". Allergy Asthma Proc 2005 Sep;26(5):397- 402.

Touloumi G., Katsouyanni K., Zmirou D. ve ark. (1997), "Short-term Effects of Ambient Oxidant Exposure on Mortality: A Combined Analysis within the APHEA Project. Air Pollution and Health: a European Approach". Am J Epidemiol 1997 Jul 15;146(2):177-85.

Zemp E, Elsasser S, Schindler C, ve ark. (1999), "Long-term ambient air pollution and respiratory symptoms in adults (SAPALDIA study). The SAPALDIA Team". Am J Respir Crit Care Med 1999 Apr;159(4 Pt 1):1257-66.

GLİFOSATLARIN KANSER OLUŞUMUNDAKİ ROLÜ

1. Sezen YILMAZ, 2. Tülay ÇOBAN
Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi

ÖZET

Glifosatlar başta Amerika olmak üzere tüm dünyada sıklıkla kullanılan geniş spektrumlu bir herbisittir. Bakteri, arkebakteri ve bitkilerde şikimat yolağında 5-enolpürüvil şikimik asit-3-fosfat sentazı suprese ederek etki gösterir. Böylece fenilalanin, tirozin ve triptofan gibi aromatik aminlerin sentezi sınırlanır. İnsanlar tüketilen gıdalar ve barsak bakterileri ile bu yararlı besin maddelerini temin etmektedir. 2000'li yılların başında toksik olmadığı düşünülerek güvenle kullanılmakla birlikte son zamanlarda yapılan çalışmalarla glifosatların birçok hastalığın gelişimi ve ilerlemesinde rol oynayabileceği gösterilmektedir. Alzheimer, Parkinson gibi nörodejeneratif hastalıklar, otoimmün hastalıklar, infertilite ve kanser gelişiminde etkili olabileceği düşünülmektedir. Uluslararası Kanser Araştırma Ajansı glifosatları grup 2A "muhtemel karsinojen" olarak sınıflandırmıştır. Glifosatlar birçok biyolojik sistemde tümör başlatıcı etki göstermektedir. Duyarlı hücrelerde direk DNA hasarı, glisin homeostazının bozulması, suksinat dehidrogenaz inhibisyonu, mangan şelasyonu, N-nitrozoglifosat ve glioksilat gibi daha karsinojenik bileşiklere dönüşme, früktoz metabolizmasında bozukluk gibi etkilere neden olmaktadır. Epidemiyolojik çalışmalar, meyve, sebze, tahıl gibi mahsullerde glifosat kullanımıyla meme, pankreas, böbrek, tiroid, karaciğer, mesane ve lösemi gibi birçok kanser türünün gelişimi arasında ilişki olduğuna işaret etmektedir. Ancak mekanizmanın tam olarak aydınlatılabilmesi ve insan sağlığına herhangi bir toksik etki oluşturmayan yeni nesil herbisitlerin üretilmesi için yeni çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Glifosat, herbisit, kanser.

ABSTRACT

THE ROLE OF GLYPHOSATE IN THE DEVELOPMENT OF CANCER

Glyphosate, which is a broad-spectrum herbicide used in all over the world especially in the United States of America, shows its effect by inducing 5-enolpyruvyl shikimic acid-3-phosphate synthase in shikimate pathway in bacteria, archaea and plants. Then, the synthesis of aromatic amino acids such as phenylalanine, tyrosine and tryptophan is limited. Human take these aminoacids by diet and gut microbes. Glyphosate was used as a safe herbicide in the early 2000s, however it has been shown through several studies to play an important role in the development and progression of many diseases including neurodegenerative diseases such as Alzheimer's and Parkinson's, autoimmune diseases, infertility and cancer. Glyphosate, which has been classified as probably carcinogenic to humans (Group 2A) by International Agency for Research on Cancer, can cause direct DNA damage, disruption of glycine homeostasis and fructosemetabolism, inhibition of succinate dehydrogenase, chelation of manganese, transform to more carcinogenic compounds such as N-nitroso glyphosate and glycolate. Epidemiological studies have illustrated that there is a correlation between consuming fruits, vegetables and cereals contaminated with glyphosate and progression of many cancer types such as breast, pancreas, kidney, thyroid, liver, bladder and leukemia. Nevertheless further studies are needed to clarify the exact mechanism involved and produce new-generation herbicides which are not toxic for human health.

Key Words: Glyphosate, herbicide, cancer.

1. GİRİŞ

Glifosat geniş spektrumlu, selektif olmayan, sistemik bir herbisittir. İlk olarak 1950 yılında sentezlenmiş ancak herbisidal aktivitesi 1970 yılında keşfedilmiştir (Szekacs ve Darvas, 2012). Çim, sarmaşık, çok yıllık bitkiler ve

ağaçlar da dahil olmak üzere her tür bitkiyi etkin bir şekilde yok etmek amacıyla kullanılmaktadır. Bu özelliğinden dolayı hasat sonrası uygulamalar kısıtlanmaktadır. Düşük dozlarda kullanıldığında bitki büyümesini düzenleyici ve kurutucu olarak etki etmektedir.

“İnsan veya çevre üzerinde advers etki veya makul olmayan risk oluşturmaz” ibaresiyle başta Amerika olmak üzere tüm dünyada uzun yıllar güvenli olduğu düşünülerek kullanılmıştır (EPA, 1993). 2001-2007 yılları arasında Amerika’da 2,4-D’den sonra en çok kullanılan pestisit olmuştur (EPA, 2011). Özellikle herbisit dirençli otların artmasıyla, yeni bir tür olan glifosatların kullanımı da artmıştır (Duke ve Powles, 2009). Bu artışla Alzheimer, Parkinson gibi nörodejeneratif hastalıklar, otoimmün hastalıklar, infertilite, tiroid, mesane, pankreas, lösemi ve meme kanseri gibi farklı kanser türleri başta olmak üzere bir çok hastalığın gelişimi arasında korelasyon olduğunu gösteren çeşitli çalışmalar bulunmaktadır.

2. GLİFOSAT VE KANSER

2.1. Genel Bilgiler

2.1.1. Maruziyet

Glifosat maruziyetinin belirlenebilmesi için bireylerde idrar, dışkı, solunum havası gibi göstergeler incelenmektedir.

2.1.1.1. Mesleki Maruziyet

Mesleki maruziyetle ilgili tanımlanmış herhangi bir limit bulunmamaktadır. Amerika, Kanada, Finlandiya ve İngiltere’de tarım işçileri üzerinde yapılmış çalışmalarda maruziyet çalışmalarda glifosat maruziyetinin böbrek yetmezliği, karaciğer hasarı gibi çeşitli sağlık sorunlarına yol açtığı görülmüştür.

2.1.1.2. Toplumsal maruziyet

Toprak, hava, yüzey ve yer altı sularında bulunabilmektedir (EPA, 1993). Topraktan absorbe olan glifosat, topraktaki mikrobioller tarafından aminometilfosfonik asite dönüştürülmektedir (Borggaard ve Gimsing, 2008). Glifosat kalıntıları meyve, sebze ve tahıllarda çeşitli analitik yöntemlerle ölçülebilmektedir. Avrupa Birliği’ne üye 27 ülkede meyve, sebze ve tahıllar incelenmiş, örneklerin % 9.5’inde glifosat kalıntısına rastlanmıştır (EFSA, 2009). İngiltere’de yapılan çalışmalarda ise ekme ve un başta olmak üzere birçok tahılda glifosat tespit edilmiştir, ancak bu düzey belirlenen limitlerin altında bulunmuştur. Yapılan analizler değerlendirildiğinde en yüksek miktarda kalıntı Brezilya soyasından elde edilen soya peynirinde bulunmuştur (1.1 mg/kg) (Pesticide Residues Committee, 2007-2010).

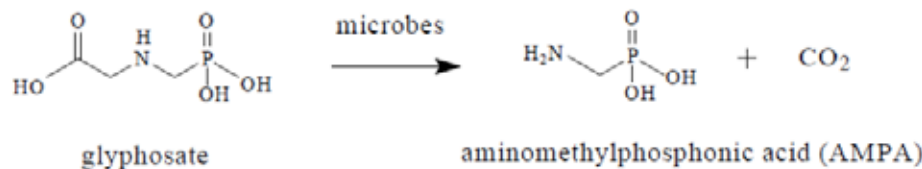
2.1.2. Biyoakümülyasyon

14C ile radyoaktif olarak işaretlenmiş glifosatların Sprague Dawley (SD) tipi rat dokularında biyoakümüle olduğu bulunmuştur. Kalıntıların kemik, kemik iliği, kan; tiroid, testis ve yumurtalık bezlerinde; kalp, karaciğer, akciğer, dalak ve mide gibi majör organlarda biriktiği görülmüştür. (Ridley ve Mirly, 1998).

2.1.3. Metabolitleri

Oral veya intravenöz yolla radyoaktif olarak işaretlenmiş glifosat uygulamasını takiben vücutta glifosat ve metabolitleri saptanabilmektedir (Howe ve ark.1988). İdrar ve dışkıda katyon değişimi, anyon değişimi, HPLC gibi analitik metodlarla analiz yapılabilmektedir. Glifosatın vücuda alınmasıyla aminometilfosfonik asit başta olmak üzere metilaminometilfosfonik asit, N-formilglifosat, N-asetilglifosat, N-nitrosoglifosat gibi metabolitler oluşmaktadır.

Resim 1. Glifosatın aminometilfosfonik asite mikrobiyal metabolizması



2.1.4. Etki Mekanizması

Glifosatlar bakteri, arkebakteri ve bitkilerde şikimat yolağında 5-enol pürivik asit-3-fosfat sentezi suprese ederek etki gösterir. Böylece fenilalanin, tirozin ve triptofan gibi aromatik aminlerin sentezi sınırlanır. İnsanlarda tüketilen gıdalar ve barsak bakterileri bu yararlı besin maddelerinin vücuda alınmasını ve sentezlenmesini sağlamaktadır.

Glifosatlar birçok biyolojik sistemde tümör başlatıcı etki göstermektedir. Duyarlı hücrelerde direk DNA hasarı, glisin homeostazının bozulması, suksinat dehidrogenaz inhibisyonu, mangan şelasyonu, N-nitrozoglifosat ve glioksilat gibi daha karsinogenik bileşiklere dönüşme, früktoz metabolizmasında bozukluk gibi etkilere neden olmaktadır.

IARC'ın raporuna göre glifostlar insanlarda kromozomal hasarı ve oksidatif stresi indükleyerek kansere neden olabilirler. Hücre siklusunun bozulması tümör hücrelerinin oluşumunda öncüdür. Glifosatların oluşturduğu DNA hasarı kanser oluşumunu indükleyen temel mekanizmadır (How ve ark., 2014). Malezya'da pirinç tarlasına yakın yerde yaşayan çocuklar üzerinde yapılan bir çalışmada, azalan kan kolinesteraz seviyeleri ile DNA zincir kırıkları ve kromozomal kırıkların ilişkili olduğu gösterilmiştir. Tam olarak hangi pestisite maruz kaldığı bilinmese de Sri Lanka'da en yoğun olarak kullanılan herbisit glifosatlar olduğundan dikkatler bu yöne çekilmektedir. Glifosatların genotoksikite oluşturma potansiyeli hem in vivo fare çalışmalarında, hem de in vitro insan lenfosit çalışmalarında gösterilmiştir. Fare çalışmalarında böbrek, karaciğer ve kemik iliğinde DNA zincir kırıkları ve alkali labil bölgeler bulunmuştur. İnsan lenfositlerinde ise doza bağımlı kardeş kromatit değişimleri gözlenmiştir (Bolognesi ve ark.1997).

Folik asit *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium* gibi bağırsak bakterileri tarafından da sentezlenebilen esansiyel bir B vitamini türevidir (Rossi ve ark. 2011). Glifosat maruziyeti sonucu bu iki tür başta olmak üzere bir çok bakterinin gelişimi inhibe olmaktadır (Shehata ve ark., 2013). Folik asit şikimat yolağının bir ürünü olan korizmattan elde edilmektedir. Glifosat bu yolağı bozarak folik asit eksiliğine neden olmaktadır (Lu ve ark., 2013). Bu eksiklik bir çok kanser türüyle ilişkilendirilmektedir. DNA sitozin metilasyon kapasitesinin azalmasıyla proto-onkogenler aktifleşir ve malignan dönüşüm indüklenir (Ames ve ark., 2001). Ayrıca DNA sentezi ve onarımı için de kritik bir madde olan folik asitin eksikliği DNA'da urasil katılımının bozulmasına neden olur. (Duthie ve ark. 1999).

2.2. Kanser Türleri

Glifosat maruziyeti ile tiroid kanseri, karaciğer kanseri, mesane kanseri, pankreatik kanser, böbrek kanseri, göğüs kanseri ve lösemi gibi farklı kanser türleri başta olmak üzere bir çok kanser türünün gelişimi arasında korelasyon olduğunu gösteren çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Çalışmalar göz önüne alınarak 2015 yılında IARC glifosatları muhtemel karsinogen (Grup 2A) olarak sınıflandırılmıştır.

Bu konuda geniş ölçekli prospektif tek bir çalışma bulunmaktadır. Amerika'da North Carolina ve Iowa'da yürütülen çalışmada 50 farklı pestisit kullanım süresi, metodu, sıklığı, otların büyüme düzeyi, kişisel koruyucu ekipman kullanımıyla gibi bir çok sorudan oluşan bir anket bulunmaktadır (Alavanja ve ark., 1996; NIH, 2015). Çalışmanın ilk raporunda pestisit kullanımıyla prostat kanseri arasındaki ilişki göze çarpmıştır (Alavanja, 2003).

Tablo 1. Kanser türleri ile glifosat maruziyetinin ilişkisi (Swanson et al. 2014)

Hastalık	R	P
Tiroid kanseri	0.988	$\leq 7.6 \times 10^{-9}$
Karaciğer kanseri	0.960	$\leq 4.6 \times 10^{-8}$
Mesane kanseri	0.918	$\leq 4.7 \times 10^{-9}$
Böbrek kanseri	0.973	$\leq 2.0 \times 10^{-8}$
Lösemi	0.878	$\leq 1.5 \times 10^{-6}$

2.2.1. Kolon ve Karaciğer Kanseri

Glifosatların şikimat yolağını bloke etmesiyle bağırsakta aromatik aminoasit sentezine öncülük eden früktoz metabolizması, E vitamini sentezi gibi pek çok yolak bozulmaktadır. Non-alkolik steatohepatit, diyetle artan früktoz düzeyiyle ilişkilendirilen, ilerleyen seviyelerde kansere dönüşebilen bir yağlı karaciğer hastalığı olup glifosat maruziyetiyle indüklenmektedir (Lim ve ark., 2010).

2.2.2. Pankreatik Kanser

24 ay süren uzun süreli bir çalışmada SD ratlara farklı konsantrasyonlarda diyetle glifosat uygulanmıştır. Dişi ratlarda yüksek doza (20.000 ppm) maruz kalan grupta, erkek sıçanlarda ise hem düşük hem yüksek düzeyde maruz kalan sıçanlarda pankreas ada hücre adenoma görülme insidans kontrole göre anlamlı olarak artmıştır. Uzun süreli başka bir çalışmada ise SD ratlara glifosat uygulanmış, erkek sıçanlarda düşük dozda (3 mg/kg) pankreas ada hücre adenoma düzeyinde artış görülmüştür (EPA, 1991a).

2.2.3. Böbrek Kanseri

Kronik böbrek hastalığı olan bireylerde kanser riski artma eğilimindedir. Diyaliz hastalarında kanser riski %10-80 artmaktayken, böbrek nakli olan hastalarda 3-4 kat artmaktadır. SD ratlarda yapılan çalışmalarda glifosatların indüklemesiyle artan H2O2 düzeylerinin glomerüler hasara neden olduğu gösterilmiştir (Tian ve ark., 2010).

2.2.4. Melanoma

Melanin pigmenti cildi UV maruziyetine karşı korumaktadır. Koyu ciltli bireylerin ciltlerinde doğal olarak bulunan yüksek seviyedeki melanin pigmenti sayesinde melanoma riski düşüktür. Melanoma tarımda kullanılan glifosatlara maruziyetle ilişkilendirilen bir kanser türüdür. Glifosat kullanımıyla melanoma riskinin %80 arttığı görülmüştür (De Roos ve ark., 2005). Triptofan ve tirozin gibi aromatik aminoasitlerin alımının bozulmasıyla melanoma riski artmaktadır. Glifosatların barsak bakterilerinin şikimat yolağını inhibe etmesiyle bu riskin arttığı düşünülmektedir. İn vitro glifosat maruziyetinin insan deri keratinositlerinde (HaCat) hiperproliferasyonu indüklediği, sonuçta karsinogenik potansiyelin arttığı görülmüştür (George ve Shukla, 2013).

2.2.5. Tiroid Kanseri

Glifosat kullanımının artmasıyla tiroid kanserinin görülme sıklığı da artmaktadır. Mekanizma tam olarak bilinmemekle birlikte selenoproteinlere selenyum katımının bozulmasıyla oluştuğu düşünülmektedir. Selenyum başta tiroid olmak üzere birçok dokuda hücreleri oksidatif strese karşı koruyan önemli bir iz elementtir. Düşük serum selenyum seviyeleri tiroid kanseriyle ilişkilendirilmektedir. Tiroksin (T4) ve triiyodotiroksin (T3) yapılarında selenosistein içermektedirler. Bununla birlikte tiroid hücrelerini oksidatif strese karşı koruyan esansiyel antioksidan enzimlerden Glutatyon peroksidaz ve tiyoredoksin redüktazın da yapısında selenyum bulunmaktadır (Duntas, 2006).

Mikrobiyomlar serbest selenyumun selenoproteinlere katımında önemli rol oynarlar. İnsanlarda prooksidan sitokin TNF-alfa'yı inhibe eden ve probiyotiklere sıkça katılan Lactobacillus reuteri, selenosistein üretimi açısından önemli bir türdür (Lin ve ark., 2008; Galano ve ark, 2013). L. reuteri, antioksidan olarak mangana ihtiyaç duyduğundan glifosatlara hassasiyet göstermektedir (Archibald ve Duong, 1984; Archibald ve Fridovich, 1981). Sonuçta glifosat maruziyeti nedeniyle bağırsaklarda Lactobacillus ların azalması tiroidin selenosistein dengesinin bozulmasına neden olmaktadır.

2.2.6. Meme Kanseri

Amerika'da kadınlarda kanser sebebiyle oluşan ölümlerin %15'ini meme kanseri oluşturmaktadır. Glifosatlar östrojenik bir ajan gibi davranarak insan meme kanser hücrelerinin proliferasyonunu stimule etmektedirler (Thongprakaisang ve ark., 2013). Glifosatlar indirek olarak da meme kanseri riskini arttırabilirler. Nonilfenol, dietilstilbestrol (DES) ve bisfenol A (BPA) gibi toksik fenolik bileşiklerin metabolizmalarını bozarlar (Seralini et al, 2014).

2.2.7. Non-Hodgkin's Lenfoma

Tarımsal alanlarda çalışan işçilerde NHL görülme sıklığı genel popülasyondan daha fazladır. Bu durumun direkt glifosatlarla ilişkilendirilmesi zor olsa da bir çok çalışmada korelasyon bulunmuştur. Yaklaşık 2000 bireyin incelendiği bir çalışmada glifosat kullanımının NHL oluşuminsidansını arttırdığı görülmüştür (De Roos, 2003). Kanada'da yaşam süresi boyunca pestisit maruziyeti ve multiple myelom ilişkisi araştırılmış, glifosata kısa zamanlı (≤ 2 gün /yıl) maruz kalan bireylerde herhangi bir ilişki bulunmazken, uzun süre (>2 gün/yıl) maruz kalan bireylerde ilişki bulunmuştur (Kachuri et al. 2013). NHL oluşumunda kemik iliği oldukça önemlidir. Ratlara intraperitoneal (i.p.) glifosat uygulamasından 30 dakika sonra kemik iliğine ulaştığı görülmüştür. Glifosatların potansiyel toksik etkisi saptamak için yapılan bir çalışmada Swiss albino farelere tekli doz i.p. 25-50 mg/kg glifosat uygulanmıştır. Kromozomal aberasyonlar ve mikronükleus oluşumları 24,48 ve 72 saat sonra incelenmiş ve kontrole göre artış görülmüştür (Ridley, 1983).

3. SONUÇ

Glifosat son yıllarda kullanımı hızla artan, geniş spektrumlu bir herbisittir. Keşfedildiği yıllarda güvenli olduğu düşünülerek kullanılsa da yapılan çalışmalar artan dozda maruziyetin başta çeşitli kanser türleri olmak üzere bir çok sağlık sorununu ortaya çıkardığını göstermektedir. İnsanlarda kromozomal hasarı ve oksidatif stresi indükleyerek kansere neden olabilirler. IARC tarafından muhtemel karsinogen (Grup 2A) olarak sınıflandırılan glifosatların kullanımı bir çok ülkede kısıtlandığından insan sağlığı için risk oluşturmayan yeni herbisitlerin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKÇA

1. Székács A, Darvas B (2012). Forty Years with Glyphosate. In: Hasannen MNAE-G, editör. Herbicides – Properties, Synthesis and Control of Weeds Croatia: In Tech, pp. 247-84.
2. EPA (1993a). Reregistration Eligibility Decision (RED): Glyphosate. EPA. 738-R-93-014. Washington (DC): Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances, Office of Pesticide Programs, US Environmental Protection Agency.
3. EPA (2011). Pesticides Industry sales and usage-2006 and 2007 market estimates. Washington (DC). Biological and Economic Analysis Division, Office of Pesticide Programs, Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances, US Environmental Protection Agency.
4. Duke SO, Powles SB (2009). Glyphosate-resistant crops and weeds. Now and in the future. *AgBioForum*. 12(3&4): 346-357.
5. Colombopage News Desk (2014). Sri Lanka lifts ban on sale of glyphosate. Tue, May 13, 2014, 12:13 am SL Time, Sri Lanka Interet Newspaper.
6. Borggaard OK, Gimsing AL. (2008) Fate of glyphosate in soil and the possibility of leaching to ground and surface waters: a review. *Pest Manag Sci*. 64(4):441-56.
7. EFSA (2009). Annual Report on Pesticide Residues according to Article 32 of Regulation EC No 396/2005. Parma: European Food Safety Authority.
8. Pesticide Residues Committee (2007-2011). Pesticide residues monitoring report. Fourth quarter report, York.
9. Ridley WP, Mirley K. (1998). The metabolism of glyphosate in Sprague-Dawley rats. I. Excretion and tissue distribution of glyphosate and its metabolites following intravenous and oral administration. St Louis (Missouri) : Monsanto Environmental Health Laboratory,
10. Howe, R.K., Chott, R.C., McClanahan, R.H. (1988) The metabolism of glyphosate in Sprague Dawley rats. Part II. Identification, characterization and quantification of glyphosate and its metabolites after intravenous and oral administration.
11. How, V., Hashim, Z., Ismail, P., Md Said, S., Omar, D., Bahri, S. (2014) Exploring cancer development in adulthood: cholinesterase depression and genotoxic effect from chronic exposure to organophosphate pesticides among rural farm children. *J. Agromed*. 19:35–43.
12. Bolognesi, C., Bonatti, S., Degan, P., Gallerani, E., Peluso, M., Rabboni, R., Roggieri, P., Abbondandolo, A. (1997) Genotoxic activity of glyphosate and its technical formulation Roundup. *J. Agric. Food Chem*. 45:1957–1962.
13. Ames, B.N. (2001) DNA damage from micronutrient deficiencies is likely to be a major cause of cancer. *Mutation Res*. 475:7–20.
14. Rossi, M., Amaretti, A. & Raimondi, S. (2011) Folate production by probiotic bacteria. *Nutrients* 3:118–134.
15. Shehata, A.A., Schrödl, W., Aldin, A.A., Hafez, H.M., Krüger, M. (2013) The effect of glyphosate on potential pathogens and beneficial members of poultry microbiota in vitro. *Curr. Microbiol*. 66:350–358.

16. Lu, W., Li, L., Chen, M., Zhou, Z., Zhang, W., Ping, S., Yan, Y., Wang, J. & Lin, M. Genome-wide transcriptional responses of *Escherichia coli* to glyphosate, a potent inhibitor of the shikimate pathway enzyme 5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase. *Mol. Biosys.* 9 (2013) 522–530.
17. Duthie, S.J. (1999) Folic acid deficiency and cancer: Mechanisms of DNA instability. *Br. Med. Bull.* 55:578–592.
18. Alavanja MC, Sandler DP, McMaster SB, Zahm SH, McDonnell CJ, Lynch CF, Pennybacker M, Rothman N, Dosemeci M, Bond AE, Blair A. (1996) The Agricultural Health Study. *Environ Health Perspect.* 104(4):362-9.
19. NIH (2015). Questionnaires and study data. Agricultural Health Study (AHS). National Institutes of Health.
20. Alavanja MC, Samanic C, Dosemeci M, Lubin J, Tarone R, Lynch CF, Knott C, Thomas K, Hoppin JA, Barker J, Coble J, Sandler DP, Blair A. (2003) Use of agricultural pesticides and prostate cancer risk in the AHS cohort. *Am J Epidemiol.* 157(9):800-14.
21. Swanson, N.L., Leu, A., Abrahamson, J., Wallet, B. (2014) Genetically engineered crops, glyphosate and the deterioration of health in the United States of America. *J. Organic Systems* 9:6–37.
22. Lim, J.S., Mietus-Snyder, M., Valente, A., Schwarz, J.-M. & Lustig, R.H. (2010) The role of fructose in the pathogenesis of NAFLD and the metabolic syndrome. *Nature Rev. Gastroentero. Hepatol.* 7: 251–264.
23. EPA (1991a). Second peer review of glyphosate, Washington (DC). Office of Pesticides and Toxic Substances, US Environmental Protection Agency.
24. Tian, N., Arany, I., Waxman, D.J., Baliga, R. (2010) CYP450 2B1 gene silencing attenuates puromycin aminonucleoside-induced cytotoxicity to glomerular epithelial cells. *Kidney Int.* 78:182–190.
25. De Roos, A.J., Blair, A., Rusiecki, J.A., Hoppin, J.A., Svec, M., Dosemeci, M., Sandler, D.P., Alavanja, M.C. (2005) Cancer incidence among glyphosate-exposed pesticide applicators in the agricultural health study. *Environ. Health Perspectives* 113:49–54.
26. George J, Shukla Y. (2013) Emptying of Intracellular Calcium Pool and Oxidative Stress Imbalance Are Associated with the Glyphosate-Induced Proliferation in Human Skin Keratinocytes HaCaT Cells. *ISRN Dermatol.* 2013:825180.
27. Duntas, L.H. (2006) The role of selenium in thyroid autoimmunity and cancer. *Thyroid.* 16:455–60.
28. Lin, Y.P., Thibodeaux, C.H., Pena, J.A., Ferry, G.D., Versalovic, J. (2008) Probiotic *Lactobacillus reuteri* suppress proinflammatory cytokines via c-Jun. *Inamm. Bowel Dis.* 14:1068–1083.
29. Galano, E., Mangiapane, E., Bianga, J., Palmese, A., Pessione, E., Szpunar, J., Lobinski, R. & Amoresano, A. (2013) Privileged incorporation of selenium as selenocysteine in *Lactobacillus reuteri* proteins demonstrated by selenium specific imaging and proteomics. *Mol. Cell Proteomics* 12:2196–2204.
30. Archibald, F.S., Duong, M.N. (1984) Manganese acquisition by *Lactobacillus plantarum*. *J. Bacteriol.* 158:1–8.
31. Archibald, F.S., Fridovich, I. (1981) Manganese, superoxide dismutase, and oxygen tolerance in some lactic acid bacteria. *J. Bacteriol.* 146:928–936.
32. Thongprakaisang, S., Thiantanawat, A., Rangkadilok, N., Suriyo, T., Satayavivad, J. (2013) Glyphosate induces human breast cancer cells growth via estrogen receptors. *Food Chem. Toxicol.* 59:129–136.
33. Hou, N., Hong, S., Wang, W., Olopade, O.I., Dignam, J.J. & Huo, D. (2013) Hormone replacement therapy and breast cancer: Heterogeneous risks by race, weight, and breast density. *J. Natl Cancer Inst.* 1365–1372.
34. Séralini, G.E., Clair, E., Mesnage, R., Defarge, N., Malatesta, M., Hennequin, D. & Spiroux de Vendômois, J. (2014) Long-term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize. *Environ. Sci. Eur.* 14.
35. A J De Roos, S Zahm, K Cantor, D Weisenburger, F Holmes, L Burmeister, and A Blair (2003) Integrative assessment of multiple pesticides as risk factors for non Hodgkin's lymphoma among men. *Occup Environ Med.* 60(9):E11.
36. Kachuri L, Demers PA, Blair A, Spinelli JJ, Pahwa M, McLaughlin JR, Pahwa P, Dosman JA, Harris SA. (2013) Multiple pesticide exposures and the risk of multiple myeloma in Canadian men. *Int J Cancer.* 133(8):1846-58.
37. Ridley, W.P. (1983) A study of the plasma and bone marrow levels of glyphosate following intraperitoneal administration in the rat. Unpublished report, study No. 830109 from Monsanto Environmental Health Laboratory, St. Louis, Missouri, USA. Submitted to WHO by Monsanto Int. Services SA, Brussels, Belgium.

TÜRKİYE'DE TEHLİKELİ ATIK YÖNETİMİ VE AB MEVZUATINA GÖRE DEĞERLENDİRME

Mehtap VARLIK¹, N. Gamze TURAN²

¹Ordu Büyükşehir Belediyesi, Atık Yönetimi ve Kontrol Şube Müdürlüğü, 52200, Altınordu, Ordu, TÜRKİYE E.mail: mehtap.varlik@ordu.bel.tr

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, 55200 Atakum, Samsun, TÜRKİYE E.mail: gturan@omu.edu.tr

ÖZET

Günümüz atık yönetiminin en önemli prensiplerinden biri olan atık piramidi; önleme, azaltma, yeniden kullanım, geri dönüşüm, enerji geri kazanımı ve bertaraf başlıkları ile atık yönetimine yön vermeye başlamıştır. Bunun gereği olarak, çevre mevzuatında yer alan genişletilmiş üretici sorumluluğu ile ürünlerin hayat boyu kullanımlarını dikkate alan bir yaklaşım oluşturulmakta, tasarımdan başlayarak ürünlerin verimli kullanımını, atık olduktan sonra ise geri dönüşümünü öngören çalışmalar yapılmaktadır.

Türkiye'de tehlikeli atıklar konusunda, ülke genelinde güvenilir bir atık envanterinin oluşturulamaması, kurumsal kapasite yetersizliği, üreticilerin yeterince bilgilendirilmemesi, geri kazanım ve geri dönüşüm olanaklarının sınırlı olması yanında bertaraf tesislerinin sayısının yetersizliği, çevresel risklerin görmezlikten gelinmesi, atıkların yasal olmayan şekilde gelişigüzel doğal ortama bırakılması gibi sorunlar listesi; etkili bir tehlikeli atık yönetiminin önündeki en büyük engeldir. Yönetimsel yaklaşım açısından en önemli sıkıntılardan biri, tehlikeli atık yönetiminde merkezi yaklaşımın, sorumlu birimler arasında koordinasyon sağlanmasında, denetim ve kontrol mekanizmalarının işletilmesinde ve sektörel paydaşların sürdürülebilir politikalar üretebileceği bütünlük bir yönetim modeli oluşturamamasıdır.

Tehlikeli atıkların yönetiminin etkin bir şekilde yapılabilmesi, ancak sağlıklı bir atık envanterine sahip olmakla mümkündür. Gerçek verilere erişim sağlamak amacıyla Tehlikeli Atık Beyan Sistemi (TABS) bulunmaktadır.

Bu çalışmada, ülkemizin önemli bir problemi olan tehlikeli atıkların belirlenmesi ve bölgesel bazda sorunların ortaya çıkarılması ve tehlikeli atık yönetimi incelenecektir. Tehlikeli atık yönetiminde karşılaşılan sorunlar belirlenerek, bu sorunlara çözüm önerileri getirecektir. Diğer yandan, Atık Yönetimi Yönetmeliği ile AB mevzuatına göre değerlendirme yapılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Tehlikeli atık, Atık Envanteri, Tehlikeli Atıkların Bertarafı

ABSTRACT

HAZARDOUS WASTE MANAGEMENT AND EVALUATION ACCORDING TO EUROPEAN UNION LEGISLATION IN TURKEY

Mehtap VARLIK¹, N. Gamze TURAN²

¹Ordu Municipality, Dept. Of Waste Management and Control, 52200, Ordu, Turkey; E.mail: mehtap.varlik@ordu.bel.tr

²Ondokuz Mayıs University, Engineering Faculty, Dept. of Environmental Engineering, 55200, Samsun, Turkey; E.mail: gturan@omu.edu.tr

Waste pyramid is one of the most important principles of modern waste management; prevention, reduction, reuse, recycling, energy recovery and disposal with titles began to lead the waste management. For this purpose, the product of extended producer responsibility Located in environmental legislation to create an approach that takes into account the use of life, efficient use of the product, from design, studies predicting the recycling is done after the waste.

Turkey can not create a reliable hazardous waste inventory across the enterprise. The list of issues are lack of capacity, lack of number of recycling and disposal facilities, ignoring environmental risks, wastes left to randomly natural environment, and etc.

One of the major problems in terms of management approach, the central approach to hazardous waste management can not create an integrated management model for ensuring coordination between the responsible units, the operation of inspection and control mechanisms and producing sustainable policies and sectoral stakeholders.

The management of hazardous wastes can be effectively carried out, it is possible to have a healthy inventory waste. There are the Hazardous Waste Notification System to provide access to real data.

In this study, the determination of hazardous waste, related regional problems and hazardous waste management in Turkey was investigated and solutions to these problems were presented. On the other hand, the European Union and the Waste Management Regulations were assessed according to the legislation.

Key Words: Hazardous Waste , Waste Inventory, Disposal of Hazardous Waste

1. GİRİŞ

Endüstrinin hızla gelişmesi, insanoğlunun yaşam düzeyinin yükselmesini sağlarken, doğal dengelerin giderek bozulmasına sebep olmaktadır. Sürdürülebilir olmayan sosyal ve ekonomik kalkınma, kaynakların geri dönüşü olmayacak şekilde tahrip edilmesi sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Tüketim ve üretim kalıplarının değişmesi, kimyasal madde kullanımında artışlara neden olmakta, bu durum, tehlikeli atık miktarında yükselişe yol açmaktadır. Kimyasal maddeler, başta tarım ilaçları ve temizlik maddelerinde olmak üzere pek çok alanda kullanılmaktadır. Dünyada, yedi milyon civarında tehlikeli kimyasal madde tanımlanmıştır. Her sekiz saatte bir yeni bir kimyasal madde daha insanoğlunun kullanımına sunulmaktadır. Ancak, söz konusu kimyasal ve tehlikeli atıkların bertarafı çevre ve insan sağlığı açısından risk oluşturmaktadır. [1] (Su Danışmanı, Bölgesel ve Sınırtaşan Sular Daire Başkanlığı, Dışişleri Bakanlığı)

Tehlikeli atıklar, genel olarak üreten ve tüketen tarafından değersiz olarak sınıflanan, bu amaçla elden çıkarılan sanayi yan-ürünü ve/veya evsel kökenli tehlikeli ve zararlı maddelerdir. Başka bir deyişle tehlikeli atık, henüz bir pazarı olmayan özel bir sanayi ürünüdür. Ayrıca, tehlikeli kimyasal maddelerle temas etmiş, her türlü madde veya malzeme de tehlikeli atık olarak tanımlanmaktadır. Sözgelimi, tehlikeli atık sınıfında olan atık yağları içeren ambalajların da tehlikeli atık olarak kabul edilip, bertaraf edilmesi gerekmektedir. Bir atığın tehlikeli olup olmadığına karar verilmesi sırasında, atığın bileşimi, atık içindeki bileşenlerin miktarları ve kimyasal reaksiyon verme durumları, atığın fiziksel durumu ile çevre üzerindeki etkileri ve kalıcılığı da göz önüne alınmaktadır. [1] (Su Danışmanı, Bölgesel ve Sınırtaşan Sular Daire Başkanlığı, Dışişleri Bakanlığı)

Tehlikeli atıkların yaklaşık %90'ı sanayiden kaynaklanmaktadır. Türkiye'de, Devlet İstatistik Enstitüsü Başkanlığı'nın 1996 yılı İmalat Sanayi Atık Envanteri Anketine göre 10 kişi ve daha fazla çalışanı olan 3073 iş yerinin ürettiği toplam endüstriyel katı atık miktarı yaklaşık 14 milyon ton, kimyasal esaslı atıkların (kül ve curuf dahil) miktarı ise yaklaşık 5.6. milyon tondur. Ulusal Çevre Eylem Planında, Türkiye'de yılda üretilen tehlikeli atık miktarının 300.000 ton olduğu belirtilmektedir. Gayri safi milli hasılanın her 1.000 ABD dolarlık bölümü için yaklaşık 1,6 kilo tehlikeli atık üretilmektedir. Bir başka deyişle bu miktar, 15,8 kg olan OECD ortalamasından hemen hemen on kat daha

azdır. [1] (Su Danışmanı, Bölgesel ve Sınırtaşan Sular Daire Başkanlığı, Dışişleri Bakanlığı)

Tehlikeli atık miktarında her yıl artan bu yükseliş, etkin ve akılcı bir yönetimin oluşturulmasını gerekli kılmaktadır. Tehlikeli atık yönetimi, atıkların kaynağında özelliğine göre ayrılması, toplanması, geçici depolanması, geri kazanılması, taşınması, bertarafı ve kontrolü olarak tanımlanmaktadır. Tehlikeli atık yönetiminde amaç, üretim sırasında, tehlikeli atık oluşumunu en az düzeye indirmektir. Tehlikeli atığın üretilmesinden bertarafına kadar her aşamada çevreyi ve insan sağlığını tehlikeye atmayacak metodların uygulanması, bu konuda sanayiciyi teşvik edici mali araçların kullanılması da gerekmektedir. [1] (Su Danışmanı, Bölgesel ve Sınırtaşan Sular Daire Başkanlığı, Dışişleri Bakanlığı)

Tehlikeli atıkların yönetimine ilişkin ulusal politikalar ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Çünkü, ülkelerin sosyo-ekonomik yapıları aynı olmadığı gibi, üretilen atıkların türleri ve miktarları da farklıdır. Ancak, tehlikeli atıkların çevre üzerindeki olumsuz etkileri uluslararası alanda işbirliğini zorunlu kılmaktadır. Tehlikeli atıkların özellikle mevzuat ve kontrol açısından altyapısını henüz tamamlamamış ülkelere ithalatının önlenmesi amacıyla, OECD, Avrupa Birliği, Birleşmiş Milletler gibi uluslararası yapılanmalar bir takım düzenlemelere gitmektedir. Bu amaçla, “kirlenme öder prensibi” ve “zarar oluşmadan önleme anlayışı” hayata geçirilmeye çalışılmakta ve mümkün olan en iyi teknolojinin kullanılması teşvik edilmektedir. Tehlikeli atıkların kontrol edilmesi amacıyla, uluslararası düzeyde sürdürülen çalışmalar kapsamında, Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) bünyesinde hazırlanan “Tehlikeli Atıkların Sınırötesi Taşınımı ve Bertaraf Edilmesine İlişkin Basel Sözleşmesi” hazırlanmış ve Sözleşme 1992 tarihinde yürürlüğe girmiştir.

Basel Sözleşmesi, bu amaçla özellikle gelişme yolundaki ülkeleri tehlikeli atık ticaretine karşı koruyucu bir takım düzenlemeler içermektedir. Basel Sözleşmesi ekinde 45 ayrı atık kategorisi listelenmiştir. Atıklar iki ana başlık altında incelenmektedir. Bunlar atık türleri ve atık bileşenleridir. Bu kapsamda atıkların nakledilmesinde, hareketin başladığı noktadan bertarafına kadar taşıma belgesi bulunması zorunludur. Basel Sözleşmesine göre tehlikeli atıkların sınırötesi taşınımından önce yapılacak bildirim prosedürü, sözleşme kontrol sisteminin temelini oluşturmaktadır. Atık yönetiminin AB Müktesebatına ve uluslararası standartlara uygun hale getirilmesi için son yıllarda gerçekleştirilen geniş kapsamlı düzenlemeler, ülkemizde çevre ve insan sağlığını güvence altına alan sürdürülebilir bir atık yönetim sisteminin kurulması için ihtiyaç duyulan yasal altyapıyı büyük ölçüde güçlendirmiştir. Atık sektöründe henüz tam bir uyum gerçekleşmemiş olsa da, AB Müktesebatının ulusal mevzuata aktarılması için yürütülmekte olan çalışmalar ilerledikçe, bu eksiklik de büyük ölçüde giderilmiş olacaktır. Günümüzde yasal çerçeve ile uyumlu olmayan uygulamaların da hızla iyileştirilmesi, sürdürülebilir çevre yönetimi açısından arzulanan düzeye çıkarılması için güçlü bir temel oluşturacaktır. Bir başka yönüyle Türkiye'nin tehlikeli atık yönetimine ilişkin gerçekleştirdiği ve/veya gerçekleştireceği iyileştirici ve düzenleyici çalışmalar, salt Avrupa Birliği'ne üyelik süreci ile sınırlı kalmamalıdır. Türkiye, sonuç olarak, sınır tanımaz nitelikteki çevre sorunlarına karşı gerek yönetsel-yasal gerekse finansal tedbirlerini almalıdır. Normatif düzenlemelerin ardı ardına çıkarılmış olması nicelikten öte bir şey ifade etmeyeceği için, sözkonusu stratejilerin uygulanabilir niteliklerle donatılması kaçınılmazdır. Bunu, Avrupa Birliği'ne entegre olma kaygılarına dayanarak gerçekleştirme zorunluluğundan öte, ülkenin sürdürülebilirliğini sağlamak ve gelecek kuşaklara bırakabileceği bir miras olarak algılamak durumundadır. Türkiye, ayrıca, 1996 yılında “Akdeniz’de Tehlikeli Atıkların Sınırlarötesi Taşınımı ve Bertarafından Kaynaklanan Kirliliğin Önlenmesi”ne ilişkin İzmir Protokolü’nü de imzalayarak, Basel Sözleşmesi’nin bölgesel uygulanmasına yönelik çalışmalara destek vermiştir. Türkiye tehlikeli atık ticaretini önlemek üzere bölgesel ve global düzeyde sürdürülen çalışmalara katılmakta, bu atıkların OECD ülkelerinden OECD-dışı ülkelere ihracatının yasaklanması yönündeki kararları desteklemektedir. Ancak, Türkiye yasadışı atık trafiğinden etkilenen ülke durumundadır. Nitekim, ilk defa 1988 yılında Sinop ve Samsun’da bulunan ve İtalyan menşeli olduğu tespit edilen variller ile 7 Eylül 2004 tarihinde İskenderun limanında batan m/v Ulla gemisi bunun en çarpıcı örnekleridir.

Yaşamın doğal ve kaçınılmaz sonucu olan atıklar ve atıkların yönetimi, toplumların yıllardır gözden uzak olsun anlayışıyla davrandıkları konuların başında gelmiş; insanlık, uzun süre, yaptıklarıyla doğal dengeyi bozabileceğini düşünmemiştir. Nüfus artışı, teknolojik gelişme, sanayileşme, kentleşme, hızla artan ve farklılaşan tüketim ile ortaya çıkan katı atıklar, çevre ve insan sağlığına olumsuz etkileriyle günümüzde önemli çevre sorunlarından biri olmaktadır. Atık yönetimi, sistem yaklaşımıyla ele alınması gereken bir konudur. Sistem yaklaşımı; atık yönetiminin

atık oluşumu, toplama, işleme ve uzaklaştırma gibi temel unsurları yanında enerji, çevre koruma, kaynakların korunması, verimlilik artışı, istihdam gibi konularla bütünlük içinde ele alınmasını gerektirir. Atık yönetiminde sistem yaklaşımı, katı atıkların sadece insan çevresinden uzaklaştırılmasını değil; çevre ve insan sağlığının korunarak geliştirilmesiyle birlikte ekonomik kalkınmanın sağlanmasına da olumlu katkılar sağlayacaktır [2] (Palabiyik, H., D. Altunbaş, "Kentsel Katı Atıklar ve Yönetimi", Çevre Sorunlarına Çağdaş Yaklaşımlar: Ekolojik, Ekonomik, Politik ve Yönetimsel Perspektifler, C. Marin, U. Yıldırım (Ed.), 103-124, Beta, İstanbul, 2004).

2. ÇEVRE VE İNSAN SAĞLIĞI SORUNU OLARAK ATIKLAR

Dünya Sağlık Örgütü (WHO, 1946) sağlık kavramını sadece hastalıklardan uzak olma anlamında değil insanın fiziksel, zihinsel ve sosyal iyilik hali olarak tanımlamaktadır. 2 Sağlıklı olmanın temel koşullarından birisi de sağlıklı çevredir. Katı atıklar, atık döngüsü içinde, üretildikleri andan son uzaklaştırma aşamasına kadar çevre ve insanla doğrudan ya da dolaylı etkileşim içindedir. Atıklar, gerek içeriklerindeki hastalık yapıcı veya bulaştırıcı maddelerle doğrudan; gerekse fare, sinek vb. diğer canlılar için beslenme ve üreme kaynağı olması nedeniyle dolaylı olarak çevre ve insan sağlığını olumsuz etkileyebilmektedir [3] (WHO, 1997: 10-11; Güler ve Çobanoğlu, 1996: 18; Tokgöz ve Sarmaşık, 1982: 1).

Atıkların çevreye etkileri biyolojik, kimyasal ve fiziksel nitelikte olabilmektedir. Doğrudan veya ara hayvanlarla bulaşabilen cüzam, veba, kolera, dizanteri, tüberküloz, kuduz, sıtma gibi hastalıklar biyolojik olumsuzluklara örnek olurken; çöp depolama alanlarında oluşan sızıntı suları ve gazlar, kimyasal ve biyolojik olumsuzluklara neden olmakta; çevreye sorumsuzca bırakılan atıklar insanlara fiziksel zararlar verebilmektedir. Yetersiz temizlik ve atık yönetimi uygulamaları ile çevre ve insan sağlığı arasındaki ilişki kalkınamamış ve/veya kalkınmakta olan ülkelerde açıkça gözlemlenmektedir [2] (Palabiyik, 2001: 5-6).

3. ENTEGRE VE SÜRDÜRÜLEBİLİR ATIK YÖNETİMİ

Kentsel atık yönetiminin günümüzde kazandığı çağdaş anlam bağlamında entegre ve sürdürülebilir atık yönetimi kavramlarının incelenmesi gerekmektedir. Entegre atık yönetimi kavramı, kentsel katı atık yönetiminde etkinlik ve güvenliğin sağlanması amacıyla, insan ve çevre sağlığı üzerinde en az etkili olabilecek katı atıkların azaltımı, kaynağında azaltım, geri kazanım, tekrar kullanım, kompostlama, enerji kazanımı için yakma ve depolama gibi katı atık yönetimi uygulamalarının birlikte kullanılmasını anlatmaktadır. Entegre katı atık yönetimi planlaması ise katı atıkların miktar ve içeriği, yerel-bölgesel hatta ulusal ekonomik sosyal ve çevresel özellikler dikkate alınarak mevcut olanaklarla atıkların üretildiği kaynaktan biriktirilmesinden başlayarak toplama, taşıma, işleme ve son uzaklaştırma süreçlerini kapsayan entegre planlama biçimidir [4] (EPA, 1989: 16; Dajani ve Warner, 1980: 435-436).

Entegre katı atık yönetiminin temel amacı, birden fazla program ve teknolojinin rasyonel ve eşgüdüm içerisinde kullanımının katı atık yönetiminde çevresel ve ekonomik anlamda başarıyı sağlayacağıdır. Her topluluk/toplum, kendi koşullarında üretilen atık özelliklerini, teknik ve mali olanakları da göz önünde tutarak entegre katı atık yönetimi kavramı içinde belli uygulamalara önem vermelidir. Entegre katı atık yönetiminde örgütsel ve bireysel sorumluluk kentsel katı atık yönetim sistemi aktörlerindedir. Başta yerel yönetimler olmak üzere, merkezi yönetim kurum ve kuruluşları, özel sektör, gönüllü kuruluşlar ve bireyler birlikte sorumluluk sahibidir [2] (Palabiyik, 2001: 374).

Sürdürülebilir atık yönetimi; çevresel, ekonomik ve sosyal yönleriyle gerçekleştirilmek istenen sürdürülebilir kalkınmanın önemli bir parçasıdır. Atıklar, sürdürülebilirlik bakımından iki önemli etkiye sahiptir. İlk olarak, oluşan atıklar kaynakların ne derece etkin ya da verimli kullanıldığının bir göstergesidir; ikinci olarak 11 ise, atıkların çevreye duyarlı ve ekonomik biçimde uzaklaştırılması gereğidir. Atık yönetiminin ilk kuralı atık üretilmesinin engellenmesi, aynı zamanda kaynakların korunması anlamına gelmektedir. Atık, yok edilmesi gereken bir madde değil geri kazanılması gereken kaynak olarak görülmektedir. Sürdürülebilir atık yönetiminin hedefi, kaynakların kullanımında döngüsel sürece geçerek nihai tüketim sonucunda oluşan atıkların faydalı amaçlar doğrultusunda tekrar kullanılmasıdır. Bu nedenle sürdürülebilir atık yönetimi kavramı, toplumsal yaşamda değişik sektörlerce

üretilecek atıkların yönetiminde, depolama alanlarında ve yakma tesislerinde kaybolan atıkların/kaynakların en aza indirilmesi ve engellenmesi, geri kazanım oranlarında en yükseğe ulaşılması, geri kazanımı ve tekrar kullanımı mümkün olmayan materyallerin ise tekrar kullanımı ve geri kazanımı mümkün olanlarla değiştirilmesini amaçlamaktadır. Sürdürülebilir atık yönetimi, önem sırasına göre dört aşamalı karar sürecini gerektirmektedir: Atık üretiminden olabildiğince kaçınılması; Atık üretiminin kaçınılmaz olduğunda atıkların geri kazanılması; geri kazanım mümkün olmadığı durumlarda, atıkların enerji üretiminde kullanılması; Tüm bu aşamalar geçildiğinde, atıkların son uzaklaştırma için en uygun çevresel seçeneğin geliştirilerek uygulanmasıdır. Karar sürecinin her aşamasında eğitim, açık ve net düzenlemeler, yeterli teknik donanım, halkın aktif katılımı ve mali destekler önem taşımaktadır. Süreçte yer alan katı atık yönetim sistemi aktörlerine: Yerel yönetimlere, merkezi yönetime, özel sektöre, gönüllü kuruluşlara ve tek tek bireylere önemli sorumluluklar düşmektedir [5] (C. Marin, U. Yıldırım (Ed.), 103-124, Beta, İstanbul, 2004).

4. TEHLİKELİ ATIKLARIN YÖNETİMİ

Tehlikeli atıklar; çevre ve insan için tehlike arz eden yanıcı, yakıcı, kanserojen, patlayıcı, tahriş edici ve zehirli atıkların tümüne verilen genel bir isimdir. Atık Yönetimi Yönetmeliğine göre, tehlikeli atıklar proseslerine ve kaynaklarına göre çeşitli sınıflara ayrılmıştır. Bu sınıflar işletmelerden kaynaklanan tüm tehlikeli atıkları kapsamaktadır. Her sınıf, kendine has 6 haneli bir atık koduna sahiptir. Tehlikeli atıkların çevre ve insan sağlığına etkisiz hale getirilebilmesi için bir takım özel işlemlere tabii tutulması gerekmektedir. Ülkemizde bu işlemler Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından lisanslandırılmış tesislerde gerçekleştirilmektedir. Ayrıca atıkların bu tesislere taşınması sırasında kullanılan araçlar bir takım özel eklentilerle donatılmış ve TSE ve Çevre ve Şehircilik Müdürlükleri tarafından lisanslandırılmıştır. Lisanslı firmalar dışında tehlikeli atıkların taşınması ve işlenmesi yasaktır. Günümüz atık yönetiminin en önemli prensiplerinden biri haline gelen hiyerarşi kavramı veya sık kullanılan tabir ile atık piramidi; önleme, azaltma, yeniden kullanım, geri dönüşüm, enerji geri kazanımı ve bertaraf başlıkları ile sektöre her anlamda yön vermeye başlamıştır. Yönetmeliklerde yer alan genişletilmiş üretici sorumluluğu ile ürünlerin hayat boyu kullanımlarını dikkate alan bir yaklaşım oluşturulmakta, tasarımdan başlayarak ürünlerin verimli kullanımını, atık olduktan sonra ise geri dönüşümünü öngören çalışmalar yapılmaktadır.

[6] (<http://www.tehlikeliatik.com/pages/tehlikeli-atiklar/19#sthash.R4DoEBCU.dpuf>)

Tehlikeli atıkların yönetiminin etkin bir şekilde yapılabilmesi, ancak sağlıklı bir atık envanterine sahip olmakla mümkündür. Gerçek verilere erişim sağlamak amacıyla bakanlık tarafından kurulan Tehlikeli Atık Beyan Sistemi (TABS), gün geçtikçe benimsenmekte ve sisteme kayıt yapan firma sayısı sürekli artmaktadır. 2012 ve 2013 yılı verileri değerlendirildiğinde sisteme beyanda bulunan firma sayısında yaklaşık %44 lük bir artış olmuş ve 32.796 sayısına ulaşılmıştır. [7] (Tayçed, Tüm Atık ve Çevre Yönetimi Derneği).

5. TEHLİKELİ ATIK VE MEVZUATTAKİ YERİ

Yapılarında insan sağlığı ve çevre için tehlikeli olan ve zararlılık potansiyeli taşıyan maddeleri içeren atıklar Tehlikeli Atık olarak ifade edilmektedir.

Bir atığın tehlikeli olup olmadığına karar vermede esas alınan kriterler, atığın bileşimi, atık içindeki bileşenlerin miktarları, atık içindeki bileşenlerin kimyasal reaktifleri, atığın fiziksel durumu, atığın çevredeki etkileri ve kalıcılığı şeklinde özetlenebilir. Kısaca tehlikeli atık, zararlı madde içermesi veya kimyasal reaksiyon ortaya çıkarması nedeniyle katı atık ile birlikte bertaraf edilemeyen atıktır.

2872 sayılı Çevre Kanununda;

- Her türlü atık ve artığı, çevreye zarar verecek şekilde, ilgili yönetmeliklerde belirlenen standartlara ve yöntemlere aykırı olarak doğrudan ve dolaylı biçimde alıcı ortama vermek, depolamak, taşımak ve benzeri faaliyetlerde bulunmak yasaktır. (Madde 8)
- Üretim, tüketim ve hizmet faaliyetleri sonucunda oluşan atıklarını alıcı ortamlara doğrudan veya dolaylı vermeleri uygun görülmeyen tesis ve işletmeler ile yerleşim birimleri atıklarını yönetmeliklerde belirlenen standart ve yöntemlere uygun olarak arıtmak ve bertaraf etmekle veya ettirmekle ve öngörülen izinleri almakla yükümlüdürler. (Madde 11)

Hükümleri yer almaktadır.

02.04.2015 Tarih ve 29314 sayılı Resmi Gazete yayımlanarak yürürlüğe giren Atık Yönetimi Yönetmeliği kapsamında; Tehlikeli atık: Ek-3/A'da yer alan tehlikeli özelliklerden birini ya da birden fazlasını taşıyan, ek-4'te altı haneli atık kodunun yanında yıldız (*) işareti bulunan atıkları kapsamaktadır.

6. TEHLİKELİ ATIKLARIN YÖNETİM PRENSİPLERİ

Atık Yönetimi Yönetmeliği'nin Atık Yönetimi'nin tanımı; "Atığın kaynağında azaltılması, özelliğine göre ayrılması, toplanması, geçici depolanması, ara depolanması, geri kazanılması, taşınması, bertarafı ve bertaraf işlemleri sonrası kontrolü ve benzeri işlemler " olarak belirtilmektedir. Yani atıkların oluşumundan bertarafına ve bertaraf sonrası kontrollerine kadar gerçekleşen tüm işlemler atık yönetiminin kapsamını oluşturmaktadır. Tehlikeli Atıkların Yönetimi aşağıda belirtilen esaslara dayanır. [8] (LIFE HAWAMAN PROJESİ, LIFE06 TCY/TR/000292, Tehlikeli Atıkların Sınıflandırılması Kılavuzu).

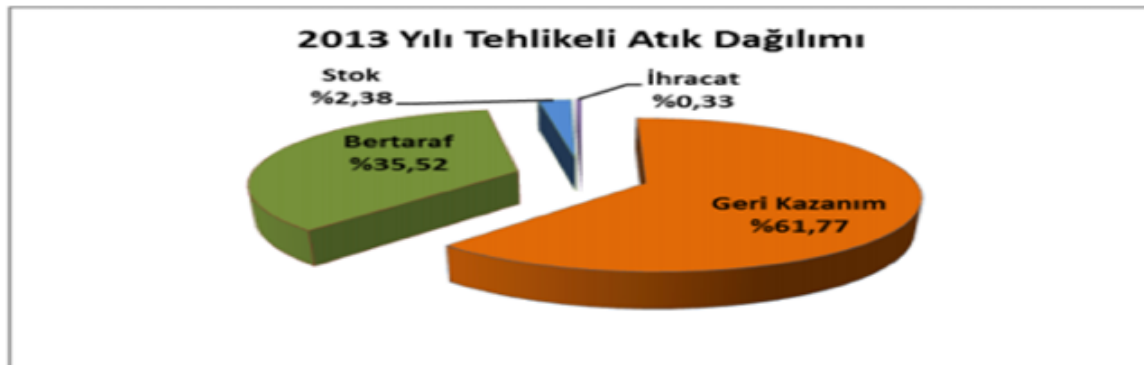
7. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI TEHLİKELİ ATIK İSTATİSTİKLERİ BÜLTENİ (2013)

Mülga Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği kapsamında yıllık tehlikeli atık beyanları, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Bilgi Sistemi altında yer alan Atık Yönetim Uygulaması/Tehlikeli Atık Beyan Sistemi (TABS) kullanılarak gerçekleştirilmektedir. TABS'a yapılan beyanlar doğrultusunda 2013 yılı Tehlikeli Atık İstatistikleri hazırlanmıştır. Ülke geneli oluşan tehlikeli atık miktarı ve bu atıkların geri kazanım/bertaraf yöntemlerine göre dağılımını belirlemek üzere Tehlikeli Atık Beyan Sistemi (TABS) oluşturulmuştur. Atık üreticilerinin Mülga Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği kapsamında çevrimiçi uygulama olan TABS üzerinden tehlikeli atık beyanları alınmıştır. Tehlikeli Atık Beyan Sistemi kullanıcıları; Türkiye genelinde faaliyetleri sonucu tehlikeli atık oluşumuna neden olan kişi, kurum, kuruluş ve işletmeler,(sanayi tesisleri, hastaneler gibi) atık üreticileri olarak kabul edilmektedir. Sistemin ilk bölümünde tesisin faaliyet alanı, kapasitesi ve çalışan sayılarını içeren tesis bilgileri kayıt altına alınmaktadır. İkinci bölümde ise mülga Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik (AYGEİY) Ek-IV'de verilen atık kodları ana bileşen olarak kullanılmıştır.

2013 yılında ülke genelinde 32.803 adet tesis tarafından tehlikeli atık beyan formu doldurulmuştur. 2013 yılı için Türkiye genelinde Tehlikeli Atık Miktarı toplamı 1.373.368 ton olarak belirlenmiştir. Bu bülten içerisinde yer alan istatistik ve bilgilere maden sektöründen kaynaklanan atıklar dahil edilmemiştir. 02.04.2015 tarihli ve 29314 sayılı Resmi Gazete yayımlanarak yürürlüğe giren Atık Yönetimi Yönetmeliği (AYY) ile Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği ve Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik yürürlükten kaldırılmıştır.

Şekil : Tehlikeli Atık Beyanında Bulunan Tesis Sayısı ve Tehlikeli Atık Miktarı.

Geri Kazanım	Bertaraf	Stok	İhracat	TOPLAM
848.285	487.802	32.733	4.548	1.373.368



8. ULUSLARARASI TEHLİKELİ ATIK MEVZUATININ ETKİNLİK DÜZEYİ

Uluslararası hukuk kaynaklarının etkinliği konusu, diğer alanlarda olduğu gibi tehlikeli atıkların canlı ve çevre sağlığı üzerinde yarattığı risklerin önlenme derecesinin saptanmasında da tartışma ortamı yaratmaktadır. 1970'li yıllardan bu yana tehlikeli atıklar konusunda dünya ölçeğinde gerçekleştirilen düzenlemelerin önemsenmemesi mümkün değildir. Ancak söz konusu düzenlemelerin küresel ölçekte anlam ifade edebilmesi rasyonel araçlarla uygulanma şanslarının artırılmasına bağlıdır.

Tehlikeli atıklara ilişkin olarak uluslararası mevzuatın etkinliği, ulusal mevzuatların uyumlaştırılma çalışmalarına bağlı olarak geliştirilebilir. Bu nedenle uluslararası düzeyde yasama işlevi, ulusal yasaların uyumlu hale getirilmesi gibi yeni çabalara yönelmiştir.

Ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin ve buna bağlı olarak genel geçer üretim ve tüketim alışkanlıklarının farklılığı, sahip olunan atık değerlendirme ve bertaraf teknolojilerinin yetkinliği, ulusal atık politikalarının atık/tehlikeli atık ayrımı yapabilme yeteneğine sahip olabilmesi gibi faktörler de uluslararası tehlikeli atık mevzuatının yaptırım ve yönlendirme gücünü etkilemektedir.

1970'lerde tehlikeli atıkların insan ve çevre sağlığına etkilerinin fark edilmesinden sonra geliştirilen ve yukarıda değinilen uluslararası çabalar ile ortaya konan konular, yıllar geçtikçe, farklı uluslararası platformlarda, aynı başlıklar altında ele alınıyor ve aynı tavsiye kararları tekrarlanıyorsa, 2002 Johannesburg Dünya Zirvesi, kimyasallar ve tehlikeli atıklarla ilgili uluslararası anlaşmaların onaylanıp uygulanmasının teşvik edilmesi, tehlikeli kimyasal ve atıkların yasa dışı dolaşımı ile tehlikeli atıkların taşınması ve bertarafı nedeniyle doğan hasarların önlenmesi için çabaların artırılması konusunda tavsiye kararlarını yinelemiştir[9] (Gruppo Abele-Nomos Legambiente GEPEC-EC (2003); The Illegal Trafficking In Hazardous Waste In Italy And Spain-Final Report, Rome, s.71.).

9. TEHLİKELİ ATIKLARIN ULUSLARARASI DÜZEYDE YÖNETİME KONU EDİLMESİNİ ZORLAYAN ETMENLER

Son Dünya Savaşı ile büyük bir yıkım yaşayan doğal çevre, savaş sonrası dönemde de ülkelerin yeniden yapılanma çabaları ve bu çabalara hizmet edecek doğal kaynakların rasyonel olmayan kullanımı ile karşı karşıya kalmıştır. Çevre ve canlı sağlığı üzerinde yaratılan baskının giderek artması, ve çevresel bozulmanın ulusal sınırları aşip uluslararası bir sorun olarak algılanmaya başlaması, ulusal, bölgesel ve uluslararası düzeyde işbirliği ve eşgüdüm çalışmalarını kaçınılmaz kılmıştır.

Günümüzde özellikle gelişmiş ülkelerin ağırlıklı olarak ürettiği tehlikeli atıklar, bırakıldıkları doğal ortamda geri dönüşü olmayan bozulmalara neden olmaktadır. Bunun dışında üretildiği sınırlar içinde tutulmayarak az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere yasal ya da yasadışı ihracatı söz konusu olmaktadır. Tehlikeli atık sorunu, uluslararası düzeyde ağırlığını hissettirdikçe, uluslararası hukuk düzenlemelerine ve koruma standartlarına gereksinim artmıştır. Ortaya çıkış amaçlarına göre siyasal, ekonomik ve askeri amaçlarla oluşturulmuş olan ulusüstü veya uluslararası organizasyonlar, son yıllarda ortaya atılan bilimsel yok oluş senaryolarından etkilenmişler, bunun sonucunda "atık kontrolü" olgusunu da politikaları içerisinde öncelikli maddeler arasına almak durumunda kalmışlardır.

10. SONUÇ

Türkiye'nin tehlikeli atık yönetimine ilişkin gerçekleştirdiği ve/veya gerçekleştireceği iyileştirici ve düzenleyici çalışmalar, salt Avrupa Birliği'ne üyelik süreci ile sınırlı kalmamalıdır. Türkiye, sonuç olarak, sınır tanımaz nitelikteki çevre sorunlarına karşı gerek yönetsel-yasal gerekse finansal tedbirlerini almalıdır. Normatif düzenlemelerin ardı ardına çıkarılmış olması nicelikten öte bir şey ifade etmeyeceği için, söz konusu stratejilerin uygulanabilir niteliklerle donatılması kaçınılmazdır. Bunu, Avrupa Birliği'ne entegre olma kaygılarına dayanarak gerçekleştirme zorunluluğundan öte, ülkenin sürdürülebilirliğini sağlamak ve gelecek kuşaklara bırakabileceği bir miras olarak algılamak durumundadır.

Çevre sorunlarının temelinde, çevrenin korunmayıp yoğun olarak kirlenmesi ve doğal kaynakların bilinçsizce

tüketilmesi yatmaktadır. Özellikle, doğal ortamların evsel, endüstriyel ve tarımsal faaliyetler sonucunda yok olma aşamasına gelmesi insanları farklı arayışlara yöneltmiştir. Örneğin; günümüzde sucul yaşamın dengesinin bozulması ile balık çiftliklerinin hızla gelişip çoğalması ve bunun sonucu olarak da çevrenin göz ardı edilmesi paralellik göstermektedir. Bu nedenle yapılan veya yapılacak olan faaliyetlerin çevre koruma bilinci ile gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Tehlikeli atıklar; çevre ve insan için tehlike arz eden yanıcı, yakıcı, kanserojen, patlayıcı, tahriş edici ve zehirli atıkların tümüne verilen genel bir isim. 2000–2004 yılları arası üretilen ortalama 17,3 milyon ton/yıl sanayi atığı ile birlikte tehlike atık miktarının da ortalama 1,2 milyon ton/yıl olduğu tespit edilmiştir. Kentimizde de; İzmir Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde 2004 yılında toplanan katı atık miktarı 3993,624 ton/gün. Ancak tehlikeli atıklar konusunda resmi bir envanter çalışması yapılmamış olması nedeniyle tahminlere dayalı rakamlar sunulabilmektedir. Tehlike atıkların canlıların sağlığını tehdit eden özelliklerinden dolayı diğer atıklardan ayrı olarak uygun bir şekilde toplanıp işlem görmesi zorunludur. Özellikle sanayi atıklarının çevre ve insan sağlığına olabilecek zararlarına karşı, atıkların yönetimi ve bertaraf edilmesine yönelik önlemlerin alınması üzerine uluslararası alanda çalışmalar başlatılmıştır. Bu kapsamda; Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) bünyesinde hazırlanan “Basel Sözleşmesi” 05.05.1992 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Türkiye ise Basel Sözleşmesini 1989 yılında imzalamış ve 1994 yılında onaylamıştır.

Ülkemizde tehlikeli atıklar konusunda; ülke genelinde güvenilir bir atık envanterinin oluşturulamaması, üreticilerin bu konuda yeterince bilgilendirilmemesi, bertaraf tesislerinin sayısının az olması, çevresel risklerin bilincinde olunmaması, yasal olmayan şekilde atıkların gelişigüzel ortama dökülmesi gibi sorunlar; etkin atık yönetiminin önündeki en büyük handikaplardır. Yakın zamanda kentimizin; tehlikeli atıkların rasgele çöplüğe atılması ya da gömülmesi nedeniyle ciddi bir çevre sorunu ile karşı karşıya olduğu ortaya çıkmış, bunun nedeninin ise: tehlikeli atıkların imha edileceği bir tesisin olmaması olduğu tespit edilmiştir. Ülkemizde bu konuda faaliyet gösteren tek tesis olan İzmit'teki İZAYDAŞ firmasının yaklaşık bir yıldır, stok sahalarında doluluk olması nedeniyle atıkları kabul etmemesi önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Çünkü toksit maddeler içeren bu atıkların, rasgele atılması sonucunda kentlinin havasına, suyuna ve toprağına karışması bir yana, yediğimiz gıdalara bulaşma ihtimali oldukça yüksektir.

Türkiye’de tehlikeli atıklara ilişkin yasal mevzuat etkili hükümler ve standartlar ortaya koyduğu halde, korumacı anlayış kağıt üzerinde kalmakta, uygulama süreci tıkanıklığa uğramaktadır. Bu nedenle, Türkiye’de, teori ve uygulama bütünlüğüne sahip bir tehlikeli atık yönetiminden gerçek anlamda bahsedilememektedir. Önemli bir eksiklik bütünlük bir anlayışın mevcut tehlikeli atık yönetimi politikasında henüz farkına varılmamış olmasıdır. Türkiye’de yönetsel anlamda henüz etkin bir model çerçevesinde ele alınmamış olan tehlikeli atık konusu, etkileyen-etkilenen yönüyle değerlendirilmelidir. Karar aşamasından başlayıp izleme aşamasına kadar mevcut olan tüm faaliyetler saptanmalı, bu faaliyetlerin ulusal ve uluslararası tehlikeli atık mevzuatlarına uygunluğu bütünlük bir yönetim modeline açılım sağlayacak yönde değerlendirilmelidir. Sürdürülebilir kalkınmanın işlerliğinin sağlanmasının bir yönü de tehlikeli atıkların çevreye uyumlu bir şekilde yönetilmesidir

Bir başka yönüyle Türkiye’nin tehlikeli atık yönetimine ilişkin gerçekleştirdiği ve/veya gerçekleştireceği iyileştirici ve düzenleyici çalışmalar, salt Avrupa Birliği’ne üyelik süreci ile sınırlı kalmamalıdır. Türkiye, sonuç olarak, sınır tanımaz nitelikteki çevre sorunlarına karşı gerek yönetsel-yasal gerekse finansal tedbirlerini almalıdır. Normatif düzenlemelerin ardına çıkarılmış olması nicelikten öte bir şey ifade etmeyeceği için, söz konusu stratejilerin uygulanabilir niteliklerle donatılması kaçınılmazdır. Bunu, Avrupa Birliği’ne entegre olma kaygılarına dayanarak gerçekleştirme zorunluluğundan öte, ülkenin sürdürülebilirliğini sağlamak ve gelecek kuşaklara bırakabileceği bir miras olarak algılamak durumundadır.

KAYNAKLAR

1. Su Danışmanı, Bölgesel ve Sınırtaşın Sular Daire Başkanlığı, Dışişleri Bakanlığı
2. Palabıyık, H., D. Altunbaş, "Kentsel Katı Atıklar ve Yönetimi", Çevre Sorunlarına Çağdaş Yaklaşımlar: Ekolojik, Ekonomik, Politik ve Yönetsel Perspektifler, C. Marin, U. Yıldırım (Ed.), 103-124, Beta, İstanbul, 2004.
3. WHO, 1997: 10-11; Güler ve Çobanoğlu, 1996: 18; Tokgöz ve Sarmaşık, 1982: 1
4. EPA, 1989: 16; Dajani ve Warner, 1980: 435-436).
5. C. Marin, U. Yıldırım (Ed.), 103-124, Beta, İstanbul, 2004.
6. <http://www.tehlikeliatik.com/pages/tehlikeliatiklar/19#sthash.R4DoEBCU.dpuf>
7. Tayçed, Tüm Atık ve Çevre Yönetimi Derneği.
8. LIFE HAWAMAN PROJESİ, LIFE06 TCY/TR/000292, Tehlikeli Atıkların Sınıflandırılması Kılavuzu.
9. Gruppo Abele-Nomos Legambiente/GEPEC-EC (2003); The Illegal Trafficking In Hazardous Waste In Italy And Spain-Final Report, Rome, s.71.

SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTSEL GELİŞME STRATEJİLERİNİN TÜRKİYE BELEDİYELERİNDE UYGULAMASI: KENTGES BELEDİYELER ANKETİ

Pınar ZORAL¹, A. Nazan YILMAZ², Ayşe Gökçe YÜCEL³, Ceren TOKSOY⁴, İlker AKBAY⁵,
Sevgen SEZER⁶

¹Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Şube Müdürü V.-Y. Şehir Plancısı, pinar.zoral@csb.gov.tr

²Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Daire Başkanı-Y. Şehir Plancısı, anazan.yilmaz@csb.gov.tr

³Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Mimar, agokce.yucel@csb.gov.tr

⁴Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Şehir Plancısı, ceren.narli@csb.gov.tr

⁵Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Şehir Plancısı, ilker.akbay@csb.gov.tr

⁶Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Şehir Plancısı, sevgen.sezer@csb.gov.tr

ÖZET

2008 yılında gerçekleştirilen Kentleşme Şurası ile temelleri atılan Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı 2010-2023 (KENTGES), kentlerde ortaya çıkan fiziki mekânın eksiklikleri, afetlere dayanıksız yerleşmeler, kontrolsüz yapılaşma yanı sıra planlamada eşgüdüm, iklim değişikliği, kentlerde sosyal kapsayıcılık gibi kentlerdeki sorunların çözümüne yönelik yapılacak işleri belirleyen bir strateji belgesi olarak 2010 yılında yayınlanmıştır. Merkezi kurumlarla birlikte belediye türlerine göre KENTGES eylemlerinin ne oranda gerçekleştirildiği, kentsel hizmetlerdeki durum ve kapasitelerinin tespit edilmesi amacıyla 2011, 2013 ve 2014 yıllarında tüm belediyelere “KENTGES Belediyeler Anketi” düzenlenmiştir.

Bakanlık tarafından yapılan Kentsel Göstergeler Kılavuzu temel alınarak kentleşmeye dair ulusal ve uluslararası gösterge ve endeks çalışmaları da incelenmiş, belediyelerin türlerine göre yetki alanları kapsamında ölçülmek istenen değişkenler ve anket soruları belirlenmiştir.

Anket çalışmasında; yerel yönetimlerin teknik ve mali kapasitesi, mekânsal plan durumu, dönüşüm, arsa ve konut, sürdürülebilir kentsel ulaşım, kentsel altyapı, afet ve yerleşme riskleri, açık ve yeşil alanlar, bisiklet ve yaya yolları, yenilenebilir enerji, toplumsal dayanışma ve kentsel yoksulluk, dezavantajlı gruplar, kent kimliği, kentlilik bilinci ve katılım konuları irdelenmiştir.

Anketten, büyükşehir belediyeleri ile diğer belediyeler arasında idari ve teknik kapasite açısından büyük fark olduğu, il, ilçe ve belde belediyelerinin kapasitelerinin artırılması ve belediyelerde veri üretimi ve istatistik çalışmalarını koordine etmek üzere yapılanmaya gidilmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kentleşme, Sürdürülebilir Kentsel Gelişme, Belediyeler, Anket

ABSTRACT

Integrated Urban Development Strategy and Action Plan 2010-2023 (KENTGES), as the outcome of the Urbanization Council in 2008, was published in 2010 as a strategy document to find solutions for problems in cities and which determines the actions that has to be fulfilled to overcome the inadequacy of the physical space, settlements that are not resilient to disasters, illegal development as well as coordination in planning, climate change and like social inclusion in urban areas. In order to determine the status and capacity of the municipalities, and find out to what extent KENTGES actions are implemented by municipalities, “KENTGES Municipalities Survey” was held in 2011, 2013 and 2014 to all the municipalities.

Urban Indicators Guide was taken as a basis which was published by the Ministry and international indicators and

indices about urbanization were also taken into account in the preparation of the variables and questions of the survey according to type and jurisdiction of the municipalities.

In the survey; technical and financial capacity of local governments, spatial planning status, urban transformation, land and housing, sustainable urban transport, urban infrastructure, disaster and settlement risks, open and green spaces, bicycle and pedestrian paths, renewable energy, social integration and urban poverty, disadvantaged groups, urban identity, urban awareness and participation issues were examined.

From the survey, it is understood that there is a big difference in terms of administrative and technical capacity between metropolitan municipalities and other municipalities, and the capacities of provincial, district and rural municipalities should be increased, and an administrative change should be made to coordinate data production and statistics.

Key Words: *Urbanization, Sustainable Urban Development, Municipalities, Survey*

1. GİRİŞ

1.1. Amaç

2008 yılında gerçekleştirilen Kentleşme Şurası ile temelleri atılan Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı 2010-2023 (KENTGES), kentlerde ortaya çıkan fiziki mekânın eksiklikleri, afetlere dayanıksız yerleşmeler, kontrolsüz yapılaşmanın yanısıra planlamada eşgüdüm, iklim değişikliği, kentlerde sosyal kapsayıcılık gibi geniş bir perspektiften kentlerdeki sorunların çözümüne yönelik yapılacak işleri belirleyen bir strateji belgesi olarak 2010 yılında yayınlanmıştır.

13 merkezi kurum ve kuruluşun yanısıra, sürdürülebilir kentsel gelişmenin temel uygulayıcıları olan belediyelerin KENTGES eylemlerinin gerçekleştirilmesinde rolü büyüktür. KENTGES eylemlerinin belediye türlerine göre ne oranda gerçekleştirildiği, kentsel hizmetlerdeki durum ve belediyelerin kapasitelerinin tespit edilmesi amacıyla 2011, 2013 ve 2014 yıllarında tüm belediyelere KENTGES Belediyeler Anketi düzenlenmiştir.

1.2.Yöntem

Çalışmada Bakanlık tarafından yapılan Kentsel Göstergeler Kılavuzu temel alınmış, bunun yanısıra kentleşmeye dair ulusal ve uluslararası gösterge ve endeks çalışmaları da incelenmiştir.

Anket çalışması KENTGES eksenleriyle uyumlu olarak dört eksende gruplanmıştır:

- Eksen 1 - Mekânsal planlama
- Eksen 2 - Kent kimliği, dönüşüm ve mekân kalitesi
- Eksen 3 - Yaşanabilir çevre ve tabiat varlıklarını koruma
- Eksen 4 - Sosyal bütünleşme

Bu eksenler altında belediyelerin teknik kapasitelerinin yanı sıra KENTGES eylemlerinin sonuçlarının da izlenebileceği göstergeler belirlenmiştir. Bu göstergeleri izlemek üzere, belediyelerin türlerine göre yetki alanları kapsamında ölçülmek istenen değişkenler ve anket soruları belirlenmiştir.

Bu sorular evet-hayır, çoktan seçmeli ve veri girişi gerektiren nitelikte farklı soru tiplerinden oluşmuştur. Sorular belediyelerin türlerinin sorumluluk alanlarına göre farklılaşmıştır. Toplam 53 sorudan 49 adedi büyükşehir belediyelerine, 35 adedi büyükşehir ilçe, il ve ilçe belediyelerine, 20 adedi ise belde belediyelerine sorulmuştur.

2. BULGULAR

Çalışmada, gerek kurumların ürettikleri veriler gerekse 3 yıllık “KENTGES Belediyeler Anketi” sonuçları üzerinden

2011 yılından 2014 yılına kadar geçen sürede belediyelerin KENTGES eylemlerini ne oranda gerçekleştirdikleri ve hangi eylemlerde katkı ve desteğe ihtiyaçları olduğu tespit edilmeye çalışılmıştır.

Ayrıca, 2014 yılında kurulan yeni büyükşehir belediyeleri ve azaltılan belediye sayıları sonucunda oluşan yeni durumu ortaya koymaya ve 6360 sayılı Kanun öncesi ve sonrası durum karşılaştırılmaya çalışılmıştır.

2.1.Eksen 1 Mekânsal Planlama

Bu eksenle öncelikle “yerel yönetimlerin teknik ve mali kapasitesi” ortaya konulmuştur. 2012 yılı sonunda yürürlüğe giren 6360 sayılı Kanunla il nüfusu 750.000’in üzerinde olan 14 ilde büyükşehir belediyesi kurulmuş, böylelikle büyükşehir belediyesi sayısı 30’a yükselmiştir.

Tablo 1. Belediye Sayıları ve KENTGES Belediyeler Anketine Katılım Oranları

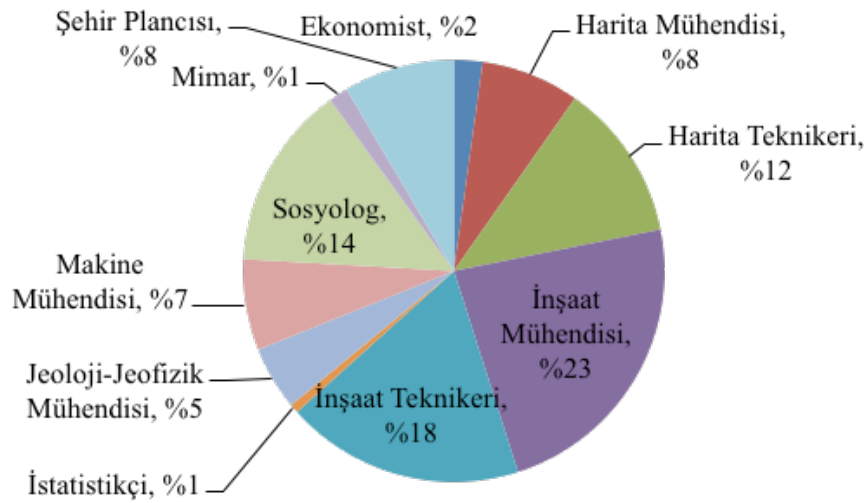
	2013 Yılı Belediye Sayıları	2014 Yılı Belediye Sayıları	2011 Anketine Katılım Oranı	2013 Anketine Katılım Oranı	2014 Anketine Katılım Oranı
Büyük şehir Belediyeleri	16	30	%82	%100	%93
Büyük şehir İlçe Belediyeleri	143	519	%78	%90	%84
İl Belediyeleri	65	51	%84	%83	%90
İlçe Belediyeleri	749	400	%78	%79	%86
Belde Belediyeleri	1977	396	%70	%64	%75
TOPLAM	2950	1396	%80	%70	%82

Büyükşehir ve büyükşehir ilçe belediyelerinin sınırı il ve ilçe mülki sınırı olarak belirlenerek büyükşehir belediyesi bulunan illerde il özel idareleri, belde belediyeleri ve köylerin tüzel kişilikleri kaldırılmıştır. Yapılan düzenlemeler sonucunda 2014 yılı itibarıyla ülkemizde toplam 1.396 belediye bulunmaktadır (2013 Yılı Faaliyet Raporu).

Maliye Bakanlığı Muhasebat Genel Müdürlüğü istatistiklerine göre Türkiye’de 2013 yılında belediyelerin bütçe giderlerinin toplamı 59.964.440.000 TL olup bunun %15’inin personel giderlerine ayrılmakta olduğu görülmektedir. Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü verilerine göre 2013 yılı sonunda büyükşehir belediyelerinde çalışan toplam 38.970 personelin %18’si, büyükşehir ilçe belediyelerinde çalışan toplam 48.409 personelin %16’sı, il belediyelerinde çalışan toplam 25.760 personelin %12’si, ilçe belediyelerinde çalışan toplam 51.579 personelin %7’si ve belde belediyelerinde çalışan toplam 30.061 personelin %5’i teknik personeldir.

Belediye başına düşen teknik personel sayısına bakıldığında Büyükşehir Belediyeleri 238 ile iyi bir orana sahipken İl Belediyelerinin 62,7, belde belediyelerinde ise 3,6 olduğu görülmektedir. Bu teknik personelin meslek gruplarına bakıldığında KENTGES Anketi sonucunda tüm belediyeler toplamında birinci sırada %23 ile inşaat mühendisi, %18 ile inşaat teknikeri istihdamı olduğu görülmektedir. Belediye türlerine göre bakıldığında ise %79 oranında mühendis, mimar ve şehir plancısı, %21 tekniker bulunurken, belde belediyelerinde %23 oranında mühendis, mimar ve şehir plancısı, %77 oranında tekniker bulunduğu görülmektedir (KENTGES Belediyeler Anketi, 2014).

Şekil 1. Belediyelerdeki Teknik Personelin Meslek Gruplarına Göre Dağılımı (%)



Belediyelerin kent bilgi sistemlerinin bulunma durumuna bakıldığında büyükşehir belediyelerinin %54'ünde, il belediyelerinin %39'unda kent bilgi sistemi bulunmaktadır.

6360 sayılı Kanun ile büyükşehir belediyelerinin sınırlarının il bütününe genişletilmesi sonucunda büyükşehirlerde kırsal alana ve tarımsal faaliyetlere yönelik bir birim bulunma oranına bakıldığında 2014 yılı anket sonuçlarına göre ankete katılan büyükşehir belediyelerinin %72'sinde söz konusu çalışmaları yürüten bir birim bulunmakta olduğu görülmektedir.

Büyükşehir belediyelerinde veri toplama ve istatistik üretme konusunda çalışmalar yürüten bir birim bulunup bulunmadığı sorusuna verilen cevaplara göre Büyükşehir Belediyelerinin %60'ında söz konusu birimin bulunmakta olduğu görülmektedir.

Bu eksende ayrıca belediyelerin "mekânsal plan durumu" da ortaya konulmaktadır. 3194 sayılı İmar Kanunu'nda imar planlarının eğer mevcut ise bölge planları ve çevre düzeni planlarına uygun olarak hazırlanması gerektiği ifade edilmektedir. KENTGES'de pek çok eylemle imar planlarının üst ölçekli planlarla uyumlu olarak hazırlanması, buna bağlı olarak da 5 yıllık imar programlarının hazırlanarak imar planının uygulanması teşvik edilmektedir.

Anket sonucunda Büyükşehir Belediyelerinin %89'unda, İl Belediyelerinin %93'ünde ve İlçe Belediyelerinin %67'sinde, nazım imar planı olduğu görülmektedir. Uygulama imar planı durumu ise; Büyükşehir İlçe Belediyelerinin %96'sında, İl Belediyelerinin %100'ünde, İlçe Belediyelerinin %96'sında, Belde Belediyelerinin ise %90'ında uygulama imar planı olduğu tespit edilmiştir. 5 yıllık imar programının ise belediyelerin yarıya yakınında bulunduğu görülmektedir. Yöre özelliklerini dikkate alan İmar Yönetmeliği çalışmasının ise büyükşehir belediyelerinin %41'inde bulunduğu görülmektedir.

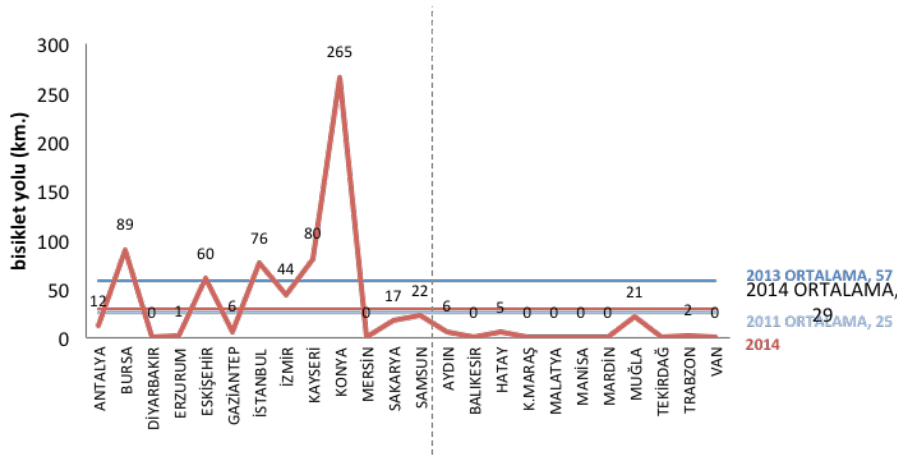
2.2. Eksen 2 Kentsel Dönüşüm ve Mekân Kalitesi

Bu eksende öncelikle "Dönüşüm, arsa ve konut" konularındaki durum ortaya konulmuştur. KENTGES'de dönüşüm, arsa ve konut başlığı altında yer alan eylemler ile dönüşüm projeleri hazırlanırken katılımın sağlanması ve bu projelerin kente etkilerine yönelik fizibilite çalışmaları yapılması teşvik edilmektedir. 2014 yılı anket sonuçlarına göre büyükşehir belediyelerinin %63'ünün toplu konut veya kentsel dönüşüm faaliyetlerinde buldukları tespit edilmiştir. Yine anket sonuçlarına göre kentsel dönüşüm çalışmalarını ağırlıklı olarak 5393 sayılı Belediye Kanunu'na göre yürütmekle beraber, 6306 sayılı Kanun'un yürürlüğe girmesiyle beraber kentsel dönüşüm uygulamaları ağırlıklı bu kanun kapsamında yürütülmeye başlamıştır.

2.3. Eksen 3 Yaşanabilir Çevre Ve Tabiat Varlıklarını Koruma

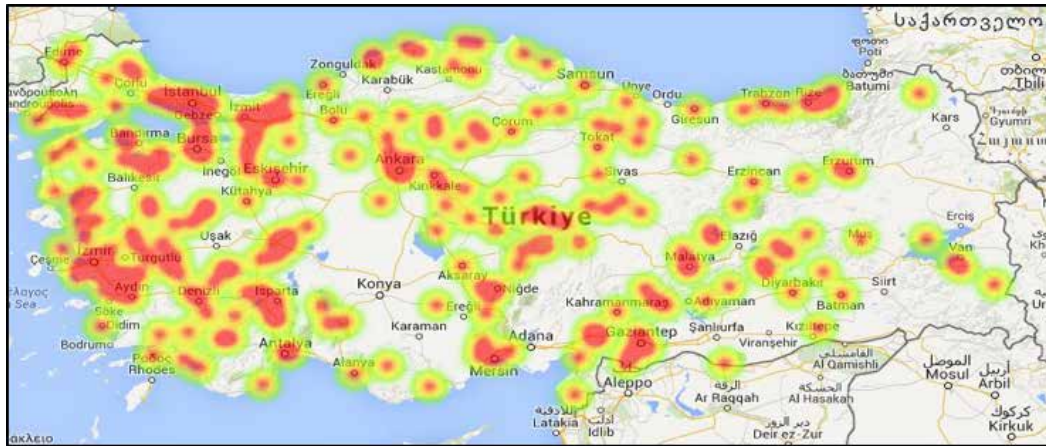
Bu başlık altında, “Çevre Duyarlı Yeşil Şehirler” çerçevesindeki durum ortaya konulmuştur. 2014 yılı Haziran ayında yayınlanan Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği’nde kişi başına düşen sosyal, açık ve yeşil alan miktarı 10 m2/kişi olarak düzenlenmiştir. Sadece Büyükşehir Belediyelerine sorulan bu soru sonucunda ankete katılan büyükşehir belediyeleri arasında 2011 yılından 2013 yılına 5m2’den 6,2 m2’ye artış olduğu görülmektedir. 2014 yılında bu oranda bir değişiklik gerçekleşmemiştir. Belediye tahsisli kent ormanı ise büyükşehir ve il belediyelerinin yarısında bulunmaktadır. Sadece büyükşehir belediyelerine sorulan bisiklet yolu uzunluklarında 2011 yılından 2013 yılına kadar ortalama 25 km’den 57 km’ye önemli bir artış görülmekteyken 2014 yılında bu sayı yeni kurulan büyükşehirlerin bir kısmında hiç bisiklet yolu bulunmaması nedeniyle 29 km olarak ortaya çıkmaktadır (KENTGES Belediyeler Anketi, 2011, 2013, 2014).

Şekil 3. Büyükşehir Belediyelerinde Ortalama Bisiklet Yolu Uzunluğu (Km)



Araştırmada yine bu başlık altında yer alan 2014 yılı itibariyle büyükşehir belediyelerinin %75’inde mekânsal planlama çalışmaları kapsamında yörenin su kaynak potansiyelleri ve kentsel su ihtiyacının tespitine yönelik çalışma yapıldığı görülmüştür. İl belediyelerinde bu oran %84’e yükselmiştir. Yeşil şehirler hedefi çerçevesinde belediyelere yenilenebilir enerji kaynakları üzerine araştırma yapıp yapılmadığı ve büyükşehir belediyelerine kentsel enerji ihtiyaçlarının ne kadarının yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılandığı sorulmuştur.

Şekil 4. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Üzerine Araştırması Bulunan Büyükşehir Belediyeleri Dağılımı



Belediyelerin beyanlarına göre %61’inde bu konuda hiçbir araştırma yapılmadığı ortaya çıkmaktadır. Yapılan araştırmaların önemli bir kısmını ise güneş enerjisi araştırmaları oluşturmaktadır. Büyükşehir Belediyelerinde kentsel enerji ihtiyacının yenilenebilir kaynaklardan karşılanma oranı 2011 yılında ortalama %1, 2013 yılında %4 olarak bildirilmişken Türkiye genelindeki artışa paralel şekilde 2014 yılında %4,7 olarak bildirilmiştir (KENTGES Belediyeler Anketi, 2014).

2.4. Eksen 4 Sosyal Bütünleşme

Bu eksenle öncelikle “Toplumsal Dayanışma ve Kentsel Yoksulluk” konularındaki durum ortaya konulmuştur. 2014 Belediyeler Anketine yanıt veren 25 büyükşehir belediyesi arasından en çok toplumsal dayanışma ve sosyal yardım amaçlı faaliyetlerde bulunan iller Ankara ve İstanbul olup onları sırasıyla Tekirdağ, Konya, Antalya, Manisa ve Trabzon takip etmektedir. Soruya cevap veren 25 büyükşehir belediyesinin 18’inde yaygın meslek edindirme eğitim programları düzenlendiği bildirilmiştir. Büyük bir kısmında gençlik merkezi, kadın sığınma evi ve yaşlı bakım evi gibi uygulamalar da bulunmaktadır. Ancak, kente yeni gelenlere yönelik yardım masası uygulaması ve toplum merkezi bulunma oranı oldukça düşüktür. KENTGES’de yer alan belediye zabıta birimleri ile polis teşkilatı ve ilgili diğer birimler arasında toplumsal güvenliği sağlamaya yönelik çalışmalar yapılması eylemine ilişkin soruya 2014 yılında cevap veren 25 büyükşehir belediyesinin 13’ünde bu çalışma yürütülmektedir.

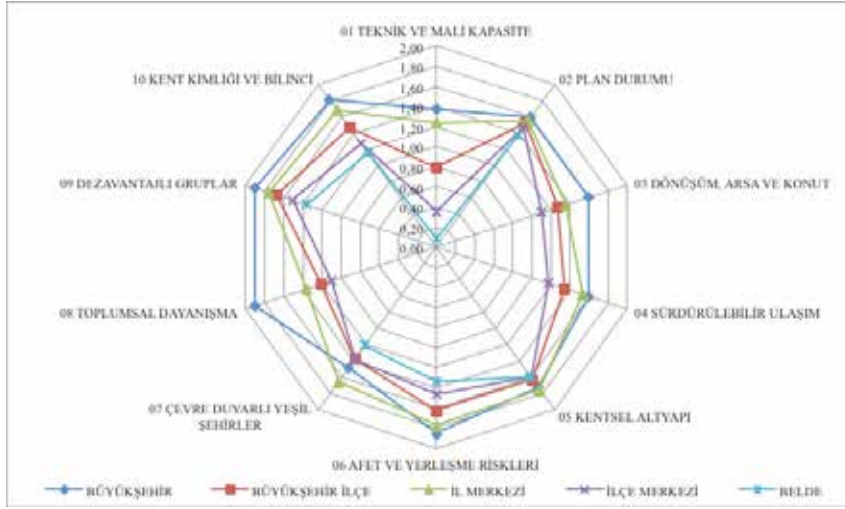
Aynı eksenle yer alan “Dezavantajlı gruplar”a yönelik olarak belediyelere, farklı toplum kesimlerinin ihtiyaçları dikkate alınarak tasarlanan kentsel ortak kullanım alanı düzenlemeleri olup olmadığı sorulmuştur. Belediyelerin beyanına göre tüm belediyelerin yaklaşık olarak yarısında bu tür bir düzenleme olduğu bildirilmiştir. Bu oran büyükşehir belediyelerinde %81’e ulaşmıştır. Kamusal alanlarda engellilere yönelik olarak düzenleme yapılıp yapılmadığına yönelik sorulara verilen olumlu cevapların 2011 yılından 2013 yılına artış gösterdiği görülmektedir. 2014 yılı verileri incelendiğinde büyükşehir belediyeleri haricinde engelliler için bu düzenlemeleri yapan belediyelerin oranında bir düşüş olduğu görülmektedir.

Bu eksenle “Kent Kimliği, Kentlilik Bilinci ve Katılım” konusu irdelendiğinde, yapılan pek çok çalışma olduğu görülmektedir. Kültür ve Turizm Bakanlığı, Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğüne “Taşınmaz Ulusal Envanter Sistemi” (TUES) Projesi yürütülmektedir. Projenin 2015 yılı sonunda bitirilmesi hedeflenmektedir. İl Özel İdareleri, Büyükşehir Belediyeleri ve Bakanlıkça izin verilen diğer belediyeler bünyesinde, korunması gerekli taşınmaz kültür ve tabiat varlıklarıyla ilgili işlemleri ve uygulamaları yürütmek, denetimlerini yapmak üzere koruma, uygulama ve denetim büroları (KUDEB) kurulmuştur. Şuanda 33 adet belediyede KUDEB faaliyeti sürmektedir. Kentin değerlerini ortaya koymaya ve tanıtmaya yönelik kent rehberlerinin daha çok büyükşehir ve büyükşehir ilçe belediyeleri tarafından yerine getirildiği anlaşılmaktadır. İlçe ve belde belediyelerinde kent rehberleri yayımlanma oranları oldukça düşüktür. Kent kimliğine yönelik araştırma yapılıp yapılmadığı sorulduğunda 2014 anket verilerine göre büyükşehir belediyelerinin üçte ikisinde bu araştırmalar yapılırken diğer belediyelerde bu konudaki çalışmaların düşük oranlarda gerçekleştirildiği görülmüştür. Kentlilik bilincini artırmak için belediyeler tarafından düzenlenen fuar, festival, sergi ve yarışma gibi sosyal ve kültürel etkinliklerin oranının, büyükşehir belediyelerinin tamamına yakınında düzenlendiği görülmektedir. Kentte yaşayanların, kente ilişkin kararlarda söz hakkına sahip olmasına yönelik olarak kurulan kent konseylerinin bulunma oranları irdelendiğinde büyükşehir ve il belediyelerinde büyük oranda buldukları görülmektedir.

3.SONUÇ VE ÖNERİLER

Belediyelerde yüksek oranlarda katılım sağlanan 2014 KENTGES Belediyeler Anketi, 2011 ve 2013 yılında yapılan Belediyeler Anketi ile karşılaştırma olanağı sunduğundan ve 6360 sayılı “On Dört İlde Büyükşehir Belediyesi ve Yirmi Yedi İlçe Kurulması ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun” ile yerel yönetimler sisteminde yapılan değişiklikler öncesi ve sonrasındaki durumun da ortaya konulması açısından önemli sonuçlar içermektedir (KENTGES Belediyeler Anketi, 2014).

Şekil 5. Genel Değerlendirme



Genel olarak bakıldığında 2011 yılından 2013 yılına kadar geçen 2 yıllık sürede belediyelerin kabul edilebilir oranlarda gelişme kaydettikleri söylenebilmektedir. Bu gelişmenin bir kısmı, engellilerle ilgili düzenlemelerde olduğu gibi yasal yükümlülüklerden kaynaklanırken, diğer kısmı da, bisiklet kullanımına yönelik uygulamalarda olduğu gibi artan bilinçlenmenin sonucu olarak yorumlanabilmektedir. Ancak 2014 verilerine bakıldığında ortalama değerlerin düştüğü görülmektedir. Bu sonuçlar, 6360 sayılı Yasa ile yeni kurulan büyükşehir belediyeleri ve büyükşehir ilçe belediyelerinin idari ve teknik kapasite açısından yeterli düzeyde olmadıklarını göstermektedir. Belediye türleri arasında genel bir karşılaştırma yapıldığında büyükşehir belediyeleri ile diğer belediyeler arasında gerek idari gerekse teknik kapasite açısından büyük bir uçurumun olduğu görülmektedir. Bütçe ve personel olanaklarının dışında, diğer belediyelere oranla büyükşehir belediyelerinin uygulama kapasitesinin önemli oranda yüksek olduğu görülmektedir.

Anketin geneline bakıldığında büyükşehirlere bağlı ilçe belediyeleri ve il belediyeleri arasında, gerek teknik ve idari kapasite, gerek yıllar itibarıyla kaydettikleri gelişme oranları ve gerekse yapılan uygulamalar açısından benzerlikler olduğu görülmektedir.

İlçe belediyelerine bakıldığında ise, gelişme yönünde bir çaba olduğu görülmekle birlikte, ilçelerin temel idari ve planlama birimi olarak kabul edilmesi ve buna göre güçlendirilmeleri, kentsel hizmetlerin daha verimli sunulması açısından önemli görülmektedir. 6360 sayılı Yasa ile sayıları 749'dan 400'e düşürülen ilçelerin kapasitelerinin artırılması amacıyla, başta KENTGES'te yer alan eylemlerin yerine getirilmesi olmak üzere etkin bir programın hazırlanması ve yürütülmesi gerektiği açıktır.

Belde belediyelerinin ise genel olarak verilen kamusal hizmetler ve idari kapasite açısından yetersiz oldukları görülmektedir. 1977 adet belde belediyesinin 6360 sayılı Yasa ile 396 adede inmesi olumlu bir adım gibi görülmekle birlikte tüzel kişiliklerini koruyan belediyelerin kapasitelerinin artırılmasına yönelik çalışmalar yapılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Anket sonuçlarından da görüldüğü üzere büyükşehir belediyelerinin %60'ında envanter ve istatistik üretme konusunda faaliyet gösteren bir birim bulunduğu görülmektedir. Tüm belediyelerde envanter, bina sayısı, verilen ruhsat sayısı, yol uzunlukları ve alan büyüklükleri gibi konularda veri üretimi ve istatistik çalışmalarını koordine etmek üzere istatistik bürolarının kurulması ve kent bilgi sistemlerinin veri üretme konusunda etkin hale getirilmesi önemli görülmektedir.

KAYNAKLAR

2013 Yılı Faaliyet Raporu, İçişleri Bakanlığı/Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü, 2014, Ankara.

KENTGES Belediyeler Anketi 2011, 2013, 2014, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğü, 2011, 2013, 2014, Ankara.

PANEL RADYATÖR ISIL GÜCÜNÜN FARKLI BAĞLANTI KONUMU VE GİRİŞ-ÇIKIŞ SICAKLIKLARINDA SAYISAL OLARAK İNCELENMESİ

Tamer ÇALIŞIR¹, Şenol BAŞKAYA¹, Hakan Onur YAZAR², Sinan YÜCEDAĞ²

¹Gazi Üniversitesi, Mühendislik Fak., Makine Müh., tamercalisir@gazi.edu.tr, baskaya@gazi.edu.tr

²Türk DemirDöküm Fabrikaları A.Ş., hakanonur.yazar@demirdokum.com.tr, sinan.yucedag@demirdokum.com.tr

ÖZET

Türkiye’de ve Dünya’da panel radyatörler en yaygın kullanılan ısıtma cihazlarının başında gelmektedir. Radyatörlerin birçok tasarımının olmasına rağmen binalarda, işyerlerinde ve sanayide konvektörlü çelik panel radyatörler oldukça yaygındır. Bu çalışmada, mevcut üretimde olan PKKP (panel-konvektör-konvektör-panel) tip bir panel radyatörün ısı gücü sayısal olarak farklı giriş-çıkış sıcaklıkları ve bağlantı konumları için elde edilmiştir. Panel radyatör ısı gücünün yükseltilmesi hedefiyle mevcut üretimde olan radyatörün ısı gücünün elde edilmesi amaçlanmıştır. Kullanıcı alışkanlıkları da göz önünde bulundurularak en yaygın olan bağlantı giriş/çıkış konumlarının radyatör ısı gücüne etkisi tespit edilmiştir. Gerçekleştirilen sayısal simülasyonlar deneysel veriler ile karşılaştırılmış ve sonuçların uyumlu olduğu görülmüştür. Her üç giriş-çıkış sıcaklık değerinde alt giriş ve karşı taraftan alt çıkış (BBOE) bağlantısı en düşük ısı güce sahip olmaktadır. Tüm giriş-çıkış sıcaklıkları incelendiğinde en iyi ısı gücün üst giriş ve aynı taraftan üst çıkış (TBSE) bağlantısı olması durumunda elde edildiği gözlemlenmiştir. Bu çalışmadan elde edilen bulgular kullanılarak radyatör için yeni tasarım çalışmaları ile daha yüksek ısı güce sahip olan bir radyatörün üretiminde yol gösterici olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Panel radyatör, Isıl güç, Hesaplamalı akışkanlar Dinamiği (HAD)

ABSTRACT

Panel radiators are one of the most widely used heating devices in Turkey and all over the world. Although there exist many designs of panel radiators, the most widely used panel radiators in buildings, workplaces and industry are the steel panel radiators with convectors. In this study, the heat output of a PCCP (panel-convactor-convactor-panel) type panel radiator, which is presently manufactured, was investigated numerically for different inlet-outlet temperatures and inlet-outlet connection positions. The main goal was to obtain the heat output of the panel radiator already manufactured, with the aim to increase the radiator heat output. Also, the user habits were considered and the effect of most common inlet-outlet connection positions on the radiator heat output were determined. Numerical results were compared with experimental results and a good agreement was obtained. The bottom-bottom opposite end (BBOE) connection had the worst heat output for all inlet-outlet temperatures. For all inlet-outlet temperatures the best heat output was obtained for the top-bottom-same-end connection position. The data obtained from this study will guide in the new design and manufacturing of the panel radiator with higher heat output.

Key Words: Panel radiator, Thermal power, Computational Fluid Dynamics (CFD)

1. GİRİŞ

Enerjinin korunması ulusal enerji stratejileri içinde önemi her geçen gün daha da artan bir konuyu oluşturmaktadır. Artan yakıt fiyatları ve çevre duyarlılığı ile birlikte ısıtma sistemlerinin veriminin artırılması da önem kazanmaktadır. Binalarda enerji kullanımı enerji tüketimi ve sera gazı yayılımı üzerindeki etkisi tüm Dünya’da büyük bir etkisi vardır. Gelişmiş ülkelerde tüketilen enerjinin yaklaşık %50’si binalarda kullanıldığı tespit edilmiştir (Embaye vd., 2015). Bu CO2 ve diğer çevreye zararlı salınımların yayılmasına ve küresel ısınmanın artmasına neden olmaktadır. Bundan dolayı Avrupa Birliği için 2020 yılına kadar toplam enerji tüketiminde %20’lik bir azalma hedeflenmektedir (Myhren ve Holmberg, 2013).

Panel radyatörler Türkiye’de ve dünyada en yaygın olarak kullanılan ısıtma sistemlerinden bir tanesidir. Radyatörlerin birçok tasarımının olmasına rağmen binalarda, işyerlerinde ve sanayide konvektörlü çelik panel radyatörler oldukça yaygındır. Bu tip radyatörlerde, sıcak su boş kanallarda dolaşarak ısıyı daha soğuk olan çevre havaya aktarmaktadır. Panel radyatörlerin veriminin artırılması ile birlikte radyatör içinde dolaşan su sıcaklığının düşürülmesi mümkün olabilecektir. Böylece yakıt sarfiyatının azaltılması ve bununla birlikte çevreye salınan zararlı sera gazlarının azalması mümkün olacaktır.

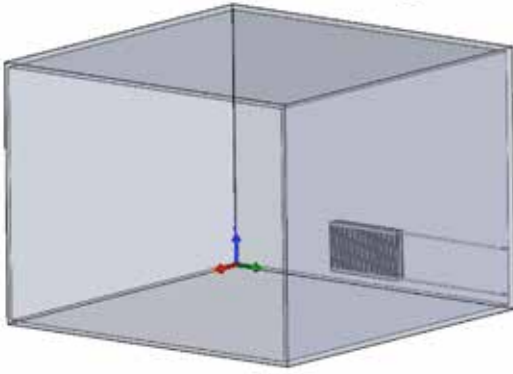
Panel radyatörlerin performansı çeşitli faktörlerden etkilenmektedir. Bunlar arasında su dolaşım sıcaklığı, suyun radyatör içindeki dolaşımı ve radyatör tasarımı sayılabilmektedir. Buradaki son maddede bahsi geçen tasarımda su kanalları ve konvektörler için yapılan değişiklikler ile radyatör performansı etkilenebilmektedir. Bu kapsamda literatürde yapılan çeşitli çalışmalar mevcuttur. Hesaplamalı akışkanlar dinamiği kullanarak farklı ısıtma sistemleri kullanarak oda içindeki akış dağılımı ve ısı konforu Myhren ve Holmberg tarafından incelenmiştir (Myhren ve Holmberg, 2008). Bir diğer çalışmalarında, Myhren ve Holmberg tek-kişilik bir ofis odasındaki bir radyatörün ısı gücünü ve odadaki ısı konforu sayısal olarak incelemişlerdir. İncelemelerinde İsveç kış şartlarını göz önünde bulundurmışlardır (Myhren ve Holmberg, 2009). Myhren ve Holmberg radyatörler için sayısal çözümler gerçekleştirmişler ve sonuçları analitik hesaplamalarla karşılaştırmışlardır. Radyatör performansının, konvektör geometrilerinin değişimi ile artırabileceğini tespit etmişlerdir (Myhren ve Holmberg, 2011). Beck vd. çalışmalarında panel-panelden oluşan bir radyatörün arasına bir veya iki adet yüksek emisiviteye sahip yüzey yerleştirerek ısı transferinin artırılabilirliğini gözlemlemişlerdir. Çalışmalarını deneysel, sayısal ve yapay sinir ağları yöntemleriyle gerçekleştirmişlerdir (Beck vd., 2004). Erdoğan çalışmalarında üç farklı panel radyatörün ısı yayma kapasitesini sayısal yollarla hesaplamıştır. Nümerik çalışmada kullanılacak sınır şartlarını belirlemek ve nümerik yollarla elde edilen sonuçları doğrulamak için EN-442 standardına göre hazırlanmış deneysel bir çalışma gerçekleştirmişlerdir (Erdoğan, 2011). Aydar ve Ekmekçi çalışmalarında mevcut panel radyatörün CFD analizlerini bir ticari CFD kodu olan STAR-CCM+ ile üç boyutlu olarak değişik bağlantı yöntemleri için yapmışlardır (2012). Bir duvarında ısıtıcı ve aynı duvarında pencere bulunan kare kesitli kapalı hacimde oluşan doğal ve karışık konveksiyonu sayısal olarak Özcan incelemiştir (Özcan, 2006). Akın sayısal çalışmada, EN-442 standardına göre çelik panel radyatörlerin ısı gücünü elde etmiş ve deneysel veriler ile karşılaştırma yapılmıştır (Akın, 2007). Maivel vd. seri ve paralel olarak bağladıkları radyatörlerin ısı gücünü deneysel olarak EN-442 standardına göre elde etmişlerdir (Maivel vd., 2015). Bir deney odası içindeki farklı ısıtma sistemleri ve radyatörlerin sayısal simülasyonları için farklı yaklaşımlar Gritzki vd. tarafından gerçekleştirilmiştir (Gritzki vd., 2007). Menendez-Diaz vd. teorik ve deneysel çalışmalarında seramik panel kaplı radyatörlerin performansının iyileştirilmesini incelemişlerdir (Menendez-Diaz vd., 2014).

Bu çalışmada, mevcut üretimde olan PKKP (panel-konvektör-konvektör-panel) tip 600mm x 1000 mm ölçülerindeki radyatörün performansı sayısal olarak FloEFD paket programı ile incelenmiştir. DemirDöküm tarafından üretilen devam eden PanelPlus radyatör geometri oluşturulmuş ve TSE EN 442-2 (Türk Standartları Enstitüsü, 1998) standardına göre oluşturulan oda içinde performansı tespit edilmiştir. Burada, kullanıcı alışkanlıklarının radyatör ısı performansına etkisinin anlaşılması amaçlanmıştır. Bu kapsamda en yaygın olarak kullanılan üç farklı radyatör giriş-çıkış konumu için çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Bununla birlikte, EN 442-2 standardının belirtmiş olduğu radyatör giriş-çıkış sıcaklıkları olan 55/45 °C 75/65 °C ve 90/70 °C için incelemeler yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar gerçekleştirilmiş deneysel veriler ile karşılaştırılmıştır.

2. SAYISAL MODEL

Bu kısımda oluşturulan sayısal model ve ilgili sınır şartları ile ilgili bilgiler sunulmuştur. Şekil 1.'de oluşturulan çözüm hacmi radyatörün oda içerisinde yerleştirilmiş görüntüsü yer almaktadır. Oda EN 442-2'ye (Türk Standartları Enstitüsü, 1998) standardında belirtildiği gibi x-y-z yönlerinde 4 m x 4 m x 3 m ölçülerinde oluşturulmuştur. Radyatörün bağlandığı duvarın karşı tarafı çıkış olarak modellenmiştir. Oda içinde radyatörün üstünden çıkan havanın odanın atılarak, odanın altından tekrar soğuk ve taze havanın girmesini sağlamak amaçlanmıştır. Böylece, ilgili standartta belirtildiği gibi oda içinde sürekli 20°C şartları elde edilmiştir.

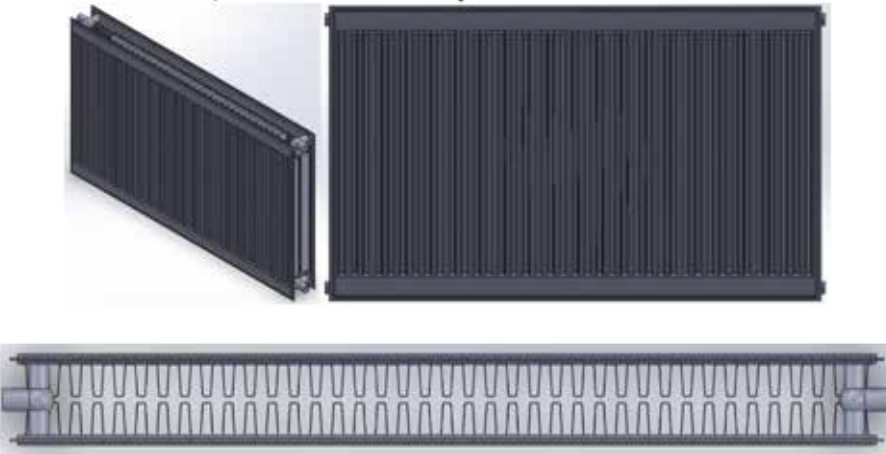
Şekil 1. Oda ve radyatör CAD geometrisi



Problemde akışkan olarak iki hacim söz konusudur. Radyatörün içinde sıcak su dolaşarak zorlanmış taşınımla üstündeki ısıyı çelik su kanallarına aktarmaktadır. Su kanalı duvarlarından iletimle geçen ısı radyatör dış yüzeylerinden doğal konveksiyon ve radyasyon ile oda havasına aktarılmaktadır. Görüldüğü üzere radyatörlerde tüm ısı transferi mekanizmaları mevcut olmakla birlikte problem oldukça karmaşık hale gelmektedir.

Çalışmada incelenen panel radyatör çelik olarak modellenmiş ve üretici tarafından alınan özellikleri kullanılmıştır. Sayısal çalışmada kullanılan çeliğin özellikleri Tablo 1.'de gösterilmiştir. PKKP 600x1000 mm ölçülerindeki radyatörün geometrisi Şekil 2.'de sunulmuştur.

Şekil 2. Panel Radyatör Geometrisi



Tablo 1. Çeliğin özellikleri

Özellikler	Değer
Yoğunluk (kg/m ³)	7850
Isı iletkenliği (W/m.K)	19,9
Özgül Isı (J/kg.K)	450

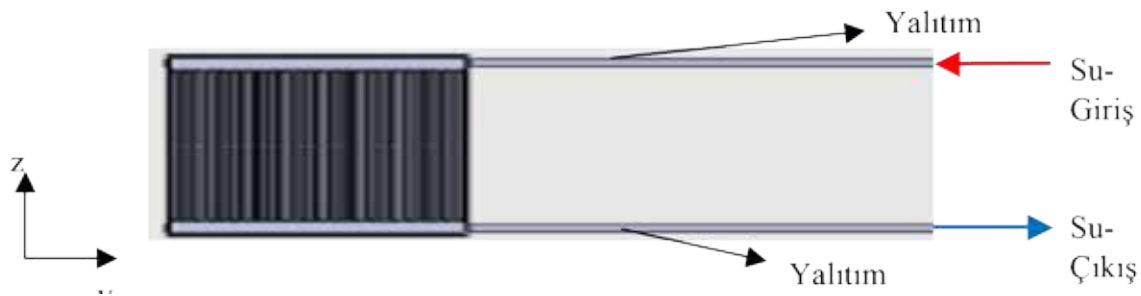
Şekil 3.'de çözüm alanı içinde uygulanmış olan sınır şartları gösterilmiştir. Radyatöre bir giriş ve bir çıkış olacak şekilde iki sınır şartı verilmiştir. Radyatörün bağlantı boruları mükemmel yalıtılmış olarak modellenmiştir. Ayrıca radyatörün bağlanmış olduğu duvar da aynı şekilde yalıtılmış olarak modellenmiştir. EN 442-2 standardına göre bu sınır şartı tanımlanmıştır. Diğer duvarlara ise sabit 20°C yüzey sıcaklığı tanımlanmıştır. Yer çekimi ivmesi –z yönünde 9,81 m/s² olarak tanımlanmıştır. Radyasyon ve doğal konveksiyon ile ısı transferi simülasyonları gerçekleştirilmiştir. Bundan dolayı oda duvarlarına ve radyatör yüzeyine emisivite değeri tanımlanmıştır. Oda duvarlarına tanımlanan emisivite değeri 0,9, radyatör yüzeyine de deneysel olarak elde edilmiş 0,88 değeri girilmiştir. Radyasyon modeli olarak yazılım içinde iki radyasyon modelinden bir tanesi olan ve uygulanışı bakımından basit ve bu tarz bir problem için daha uygun olan Discrete Transfer modeli kullanılmıştır. Radyasyonun modellenmesinin sebebi, radyatörden odaya gerçekleşen ısı transferinin yaklaşık %25 oranında radyasyon ile gerçekleşmesinden dolayıdır.

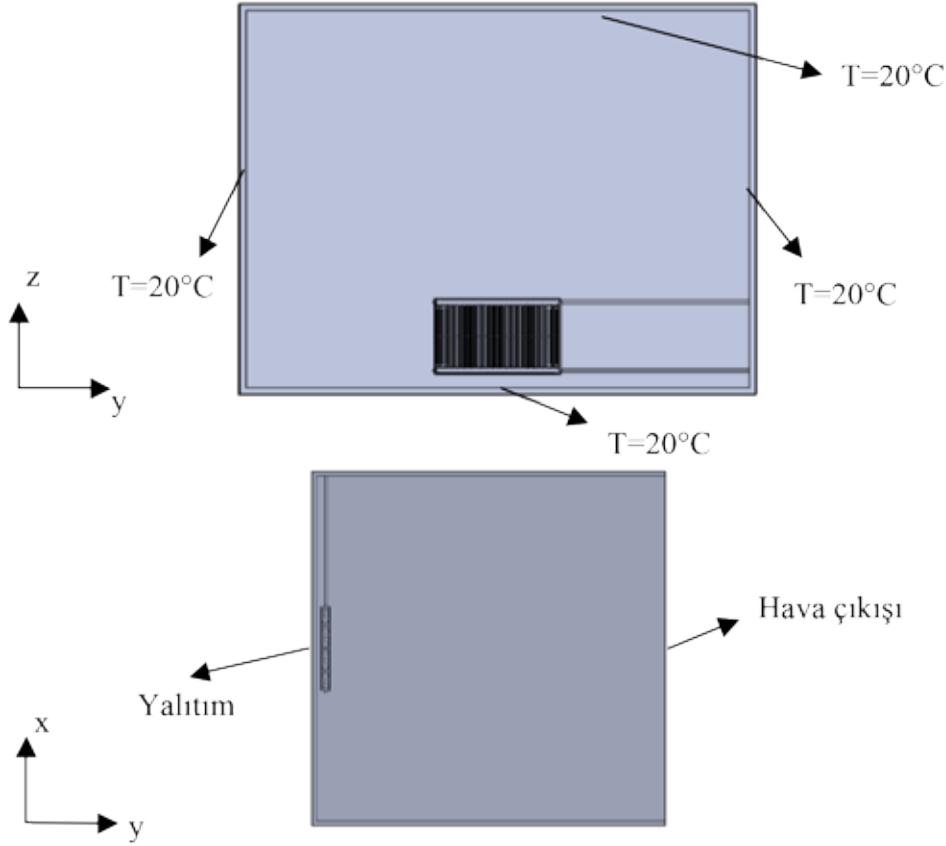
Çalışma kapsamında üç farklı giriş-çıkış sıcaklığı için incelemeler yapılmıştır. Bunlar EN 442-2 standardında belirtilen 55/45°C, 75/65°C ve 90/70°C giriş-çıkış sıcaklıklarıdır. Ayrıca üç farklı giriş-çıkış bağlantı konumu için incelemeler yapılmıştır. Burada, en yaygın olarak kullanılan giriş-çıkış bağlantı konumları incelenerek radyatör ısıl performansı üzerine etkileri anlaşılmasına çalışılmıştır. Şekil 4.'te ele alınan giriş-çıkış bağlantı konumları gösterilmiştir. Görüldüğü üzere dolaşım suyunun radyatörün üst kısmından girip aynı taraftaki alt kısım bağlantısından çıkması (TBSE), üst tarafından girmesi ve karşı taraftaki alt kısımındaki bağlantısından çıkışı (TBOE) ve alt kısımdan girmesi ve karşı taraftaki alt kısımındaki bağlantıdan çıkması (BBOE) durumları incelenmiştir.

Su kanalı için hesaplanan Re sayısına göre bu kısımda türbülanslı akış elde edilmiş bu nedenle türbülans denklemleri kullanılmıştır. Türbülans modellemesinde k-ε türbülans modeli kullanılmıştır. Hava tarafı için hesaplanan Grashof sayısına göre akışın radyatör üstünde laminer olduğu ve Gr<109 olduğu tespit edilmiştir. Ancak hava kısmı için de türbülans denklemleri çözdürülmüştür. Sıcaklık farklarının yüksek olmayacağı ön görüldüğü için Boussinesq yaklaşımı kullanılmıştır.

$$Re = \frac{4 \cdot \dot{m}}{\mu \cdot \pi \cdot D}$$

Şekil 3. Sınır şartları





Şekil 4. Radyatör giriş-çıkış bağlantı konumları



Burada, (kg/s) dolaşım debisini, μ (Pa.s) değeri suyun ilgili sıcaklıktaki dinamik viskozitesi, D (m) ise radyatör giriş çapını göstermektedir. Havanın özellikleri film sıcaklığında alınmıştır. Eşitlik 2'de görüldüğü üzere film sıcaklığı yüzey ve havanın sıcaklıklarının ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

$$T_f = \frac{T_s + T_\infty}{2} \quad (2)$$

Grashof sayısı ise aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır:

$$Gr = \frac{g\beta(T_s - T_\infty)L^3}{\nu^2} \quad (3)$$

Denklemden, g (m/s^2) yer çekim ivmesini, L (m) panel yüksekliğini, T_s yüzey sıcaklığını, T_∞ odadaki hava sıcaklığını ve ν (m^2/s) kinematik viskoziteyi ifade etmektedir. Buradaki hacimsel genleşme katsayısı (β) ise şu şekilde hesaplanmıştır;

$$\beta = \frac{1}{T_f} \quad (4)$$

Bu denklemler sabit özelliklere sahip havanın sürekli, sıkıştırılmaz akışı ile uyum içindedir ancak yoğunluk sıcaklığın bir fonksiyonu olarak alınacaktır.

Yapılan deneylerde ilgili giriş-çıkış sıcaklıklarını elde edebilmek için elde edilen kütle debisi değerleri giriş sınırı şartı olarak kullanılmıştır. Simülasyonda radyatör çıkış sıcaklığı hesaplatılmıştır. Elde edilen giriş ve çıkış sıcaklık değerlerine karşılık gelen suyun entalpi değerleri kullanılarak radyatörün ısı gücü Denklem 5 ile hesaplanmıştır. Sayısal olarak elde edilen sonuçlar daha önce gerçekleştirilmiş deneysel veriler ile karşılaştırılmıştır.

$$Q = \dot{m} \cdot (h_g - h_\varphi) \quad (5)$$

Denklemden Q (W), radyatörün ısı gücünü, (kg/s) dolaşım debisini, h_g (J/kg) radyatöre giren suyun entalpisini ve h_φ (J/kg) radyatörden çıkan suyun entalpisini göstermektedir.

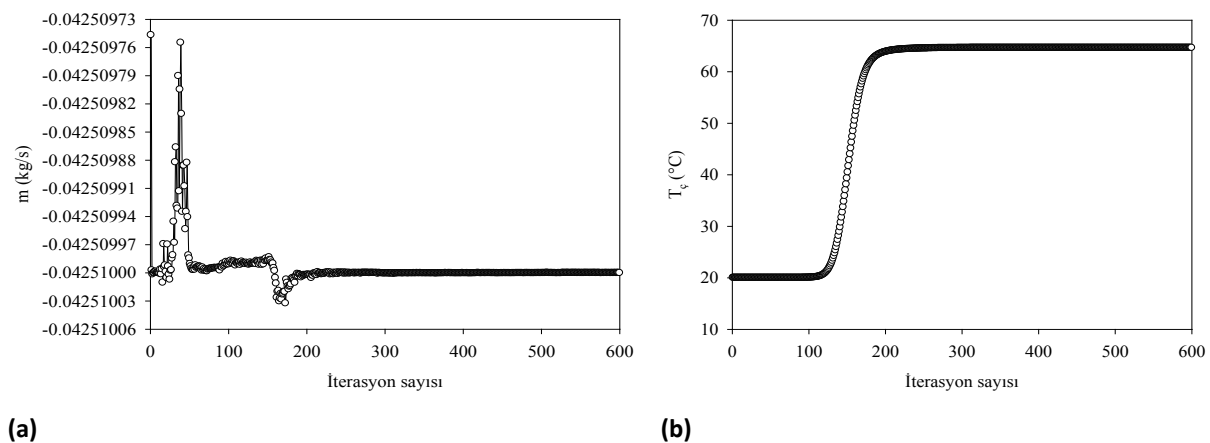
Elde edilen veriler ile aşırı sıcaklık hesaplanmıştır. Aşırı sıcaklık tanımı EN 442-2 standardından alınarak kullanılmıştır. Aşırı sıcaklık ortalama su sıcaklığı ile referans hava sıcaklığı arasındaki fark olarak tanımlanmıştır. Radyatörün karakteristik eşitliği aşırı sıcaklığın fonksiyonu olarak oluşturulmaktadır.

$$\Delta T_a = \left(\frac{T_g + T_\varphi}{2} \right) - T_\infty \quad (6)$$

Eşitlikte görülen T_g ve T_φ sırasıyla giriş ve çıkışta ölçülen sıcaklıkları, T_∞ ise odanın sıcaklığını göstermektedir. Çalışmada, 30°C, 50°C ve 60°C aşırı sıcaklık değerleri için ölçümler gerçekleştirilmiştir. Bu sayede mevcut durumda karakteristik eşitlik belirlenebilmesi hedeflenmiştir. EN 442-2'ye göre buradaki tolerans $\pm 2,5^\circ\text{C}$ 'dir.

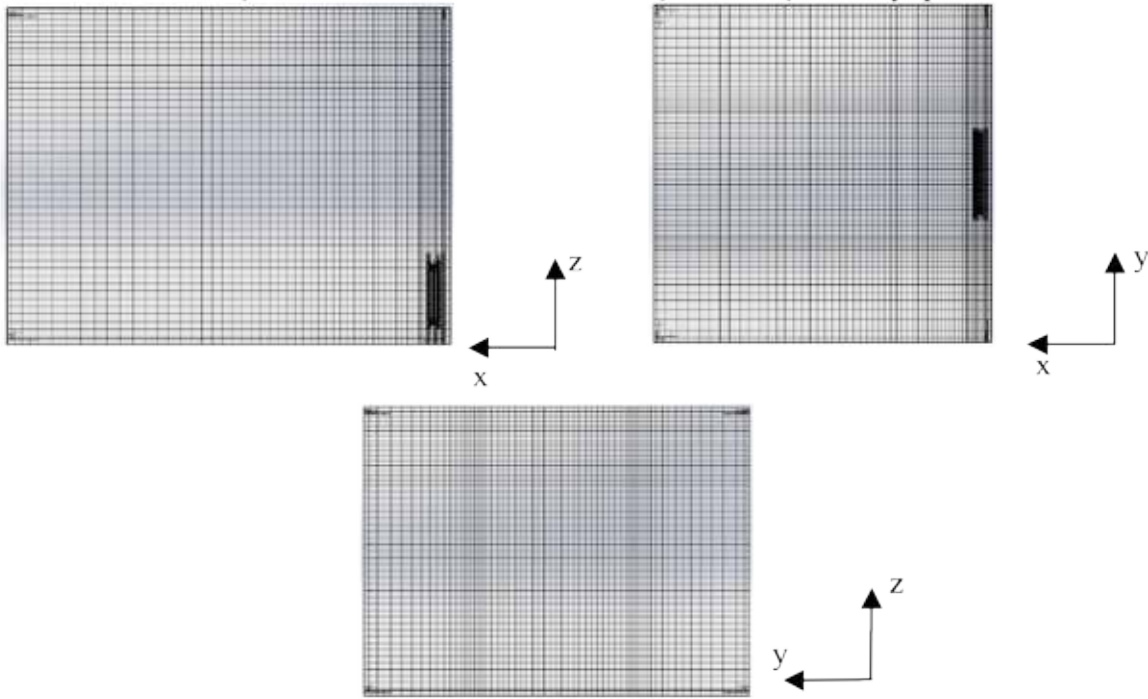
Çözümlerde öncelikle çözümün doğruluğu araştırılmıştır. Bunun için öncelikle çözümün yakınsamış olduğu irdelenmiştir. Şekil 5'te çözüm sırasında elde edilen yakınsama görseli sunulmuştur. Burada çıkış kesitindeki debi ve radyatör çıkış sıcaklığının iterasyon sayısı ile değişimi sunulmuştur.

Şekil 5. Çözümün yakınsama görselleri, (a) çıkış debisi, (b) çıkış sıcaklığı



Çözümün doğruluğunun araştırılması kapsamında gerçekleştirilen bir diğer çalışma çözümün hücre sayısından bağımsızlaştırılmasıdır. Uygun hücre sayısı olarak 465.484 sayılı hücre sayısı kullanılmıştır. Şekil 6'da kullanılan hücre yapısı farklı düzlemlerde gösterilmiştir. Özellikle radyatöre doğru sıklaştırma yapılarak bu bölgedeki ısı transferi gradyanlarının daha doğru çözümü hedeflenmiştir. Hücre sayısının bağımsızlaştırılmasından sonra TBSE, TBOE ve BBOE bağlantı düzenlemeleri için 55/45°C, 75/65°C ve 90/70°C sıcaklık aralıklarında çözümler gerçekleştirilmiştir. Yapılan bu çözümlerde elde edilen radyatör çıkış sıcaklıkları ile Denklem 6. kullanılarak radyatör ısı gücü hesaplanmıştır. Bu sayısal sonuçlar deneysel olarak daha önce elde edilmiş ısı güç değerleri ile karşılaştırılmıştır.

Şekil 6. Farklı düzlemlerde oluşturulmuş hücre yapısı



3. KORUNUM DENKLEMLERİ

Bu kısımda sayısal çalışma kapsamında kullanılmış olan üç boyutlu, sürekli, türbülanslı, sıkıştırılamaz akış için korunum denklemleri sunulmuştur. Yukarıda da bahsedildiği gibi panel radyatörlerde, kanallar içinde dolaşım suyu zorlanmış konveksiyon ile ısıyı çelik panele iletmekte ve paneller ve konvektörler vasıtasıyla ısı oda havasına iletilmektedir. Oda havasının ısınması ile birlikte doğal konveksiyon hareketi başlamaktadır. Bu konveksiyon hareketi ile birlikte radyasyonun da eklenmesi sonucu oda havası ısınmaktadır. Görüldüğü üzere su kanalları içindeki ve oda havası için farklı ısı transferi mekanizmaları söz konusudur. Bu nedenle su kanalları ve oda havası için korunum denklemleri ve sınır şartları ayrı ayrı yazılmıştır.

Hava için gerçekleşen doğal konveksiyonla ısı transferi için Boussinesq yaklaşımı kullanılmıştır. Su kanalı içinde ve oda içindeki akışın türbülanslı olduğu yaklaşımdan k-ε türbülans modeli çözümde devreye sokulmuştur. Oda içindeki havanın radyasyonla ısı transferine katılmadığı kabul edilmiş ve radyasyonun hesaplanması için Discrete Transfer radyasyon modeli kullanılmıştır.

Su kanalı için üç boyutlu zorlanmış konveksiyon için türbülanslı kütle korunumu, x-y-z yönlerindeki momentum korunumu ve enerjinin korunumu denklemleri sırasıyla Denklem (7)- Denklem (9) arasında sunulmuştur. Panel radyatör girişinde (Şekil 2) sabit debi ve sıcaklıkta su girmektedir. Radyatör çıkışında suyun atmosfere olduğu

kabul edilmiştir. Su kanalları yüzeyinde kaymazlık sınır şartından dolayı tüm hız bileşenleri sıfırdır

$$\frac{\partial U_i}{\partial x_i} = 0 \quad (7)$$

$$\rho U_i \frac{\partial U_j}{\partial x_i} = -\frac{\partial P}{\partial x_j} + \frac{\partial}{\partial x_i} \left[\mu \left(\frac{\partial U_i}{\partial x_j} + \frac{\partial U_j}{\partial x_i} \right) - \rho \overline{u'_i u'_j} \right] \quad (8)$$

$$\rho c_p U_i \frac{\partial T}{\partial x_i} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left[k \frac{\partial T}{\partial x_i} - \rho c_p \overline{u'_i T'} \right] \quad (9)$$

Ayrıca su kanalı yüzeylerinde bileşik ısı transferi söz konusudur ve panellerin dolaşım suyu ile temasta olan yüzeylerinde aşağıdaki sınır şartı söz konusudur;

$$k_{panel} \left(\frac{\partial T}{\partial n} \right)_{panel} = k_{su} \left(\frac{\partial T}{\partial n} \right)_{su} \quad (10)$$

Denklemdaki k değerleri ısı iletim katsayılarını, n ise yüzey normalini göstermektedir.

Odadaki hava için üç boyutlu doğal konveksiyon için türbülanslı kütle korunumu, x-y-z yönlerindeki momentum korunumu ve enerjinin korunumu denklemleri sırasıyla Denklem (11)- Denklem (13) arasında sunulmuştur. Panel radyatör ve konvektör yüzeylerinde sıcaklık farkından dolayı havanın yoğunluğunda oluşan değişim neticesinde hava yukarı yönde hareket etmektedir. Şekil 2.'de gösterildiği gibi tüm duvarlar 20°C olarak tanımlanmıştır. Radyatörün bağlı olduğu yüzey yalıtımlı olarak modellenmiş ve buradaki sıcaklık gradyanı sıfırdır. Panelin karşısındaki yüzey atmosfere çıkış olarak modellenmiş olup atmosfer basıncı sıfır olarak alınmıştır. Böylece ısınarak oda içinden çıkan hava yerine sürekli 20°C sıcaklıkta hava girerek oda içinde istenen sıcaklıkta tutulmuştur. Panel ve konvektör yüzeylerinde kaymazlık sınır şartından dolayı tüm hız bileşenlerinin tamamı sıfırdır.

$$\frac{\partial U_i}{\partial x_i} = 0 \quad (11)$$

$$\rho U_i \frac{\partial U_j}{\partial x_i} = -\frac{\partial P}{\partial x_j} + \frac{\partial}{\partial x_i} \left[\mu \left(\frac{\partial U_i}{\partial x_j} + \frac{\partial U_j}{\partial x_i} \right) - \rho \overline{u'_i u'_j} \right] - g_i \beta (T - T_\infty) \quad (12)$$

$$\rho c_p U_i \frac{\partial T}{\partial x_i} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left[k \frac{\partial T}{\partial x_i} - \rho c_p \overline{u'_i T'} \right] \quad (13)$$

Ayrıca panel ve konvektör yüzeylerinde bileşik ısı transferi söz konusudur ve hava ile temasta olan yüzeylerinde aşağıdaki sınır şartı söz konusudur;

$$-k_{panel} \left(\frac{\partial T}{\partial n} \right)_{panel} = -k_{hava} \left(\frac{\partial T}{\partial n} \right)_{hava} + q_{rad} \quad (14)$$

Denklemdaki q_{rad} değeri panel ve konvektörlerden gerçekleşen radyasyonla ısı transferi göstermektedir.

Türbülanslı denklemlerin çözümünde k-ε türbülans modeli kullanılmıştır. Bu modeli tanımlayan denklemler aşağıda sunulmuştur.

$$\rho U_i \frac{\partial k}{\partial x_i} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left[\left(\mu + \frac{\mu_t}{\sigma_k} \right) \frac{\partial k}{\partial x_i} \right] + \mu_t \left(\frac{\partial U_i}{\partial x_j} + \frac{\partial U_j}{\partial x_i} \right) \frac{\partial U_i}{\partial x_j} - \rho \varepsilon \quad (15)$$

$$\rho U_i \frac{\partial \varepsilon}{\partial x_i} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left[\left(\mu + \frac{\mu_t}{\sigma_\varepsilon} \right) \frac{\partial \varepsilon}{\partial x_i} \right] + f_1 C_{1\mu} \mu_t \frac{\varepsilon}{k} \left(\frac{\partial U_i}{\partial x_j} + \frac{\partial U_j}{\partial x_i} \right) \frac{\partial U_i}{\partial x_j} - f_2 C_{2\rho} \rho \frac{\varepsilon^2}{k} \quad (16)$$

Türbülanslı kinetik viskozite ise;

$$\mu_t = f_\mu C_\mu \rho \frac{k^2}{\varepsilon} \quad (17)$$

Standart modelde duvar sönümlenme fonksiyonlarının değeri birdir. $C_{1\varepsilon}$, $C_{2\varepsilon}$ ve C_μ k-ε modeli içindeki ampirik sabitlerdir, ayrıca σ_k ve σ_ε sırasıyla k ve ε için türbülanslı Prandtl sayılarıdır. Denklemlerde kullanılan deneysel sabitlerin değerleri aşağıdaki şekildedir.

$$\sigma_k = 1,00; \quad \sigma_\varepsilon = 1,314; \quad C_1 = 1,44; \quad C_2 = 1,92; \quad C_\mu = 0,09 \quad (3.17)$$

4.SONUÇLAR

Bu kısımda, gerçekleştirilen sayısal çözümler sonucunda farklı giriş-çıkış sıcaklıkları ve bağlantı konumları için incelenmiş ve sonuçları sunulmuştur. Burada TBSE, TBOE ve BBOE bağlantı düzenlemeleri için 55/45°C (ΔTa=30°C), 75/65°C (ΔTa=50°C) ve 90/70°C (ΔTa=60°C) sıcaklık aralıklarında çözümler ve sonuçları gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlar öncelikle deneysel veriler ile karşılaştırılmıştır.

Tablo 3.'de deneysel ile sayısal çözüm sonuçlarının karşılaştırması sunulmuştur. Görüldüğü üzere sayısal ve deneysel sonuçlar birbirine oldukça yakındır ve en yüksek fark yaklaşık %3,38 oranındadır. Bu durum sayısal sonuçların deneysel veriler ile uyumlu olduğunu ve güvenilir olduğunu göstermektedir. Böylece sayısal sonuçların doğrulanması sağlanmıştır.

Düşük dolaşım sıcaklıklarında en iyi ısı güç değerinin TBSE bağlantı düzeninde elde edildiği gözlemlenmiştir. Giriş-çıkış sıcaklığının 75/65°C olması durumunda TBSE ve TBOE için ısı güç değerlerinin birbirine oldukça yakın olduğu ve ikisi arasındaki farkın %0,01 civarında olduğu tespit edilmiştir. Giriş-çıkış sıcaklığının 90/70°C olması durumunda ise en yüksek ısı güç yine TBSE bağlantısı için elde edilmektedir. Her üç giriş-çıkış sıcaklık değerinde BBOE bağlantısı en düşük ısı güce sahip olmaktadır.

Tablo 3. Sayısal ve Deneysel sonuçların karşılaştırması

	SICAKLIK - °C	Q (W) – SAYISAL	Q (W) - DENEYSEL	FARK - %
TBSE	55/45	967,23	996,99	2,98
	75/65	1797,69	1800,25	0,14
	90/70	2164,67	2232,24	3,03
TBOE	55/45	963,37	992,89	2,97
	75/65	1797,87	1830,60	1,79
	90/70	2149,43	2224,65	3,38
BBOE	55/45	938,09	956,39	1,91
	75/65	1766,84	1823,09	3,09
	90/70	2097,54	2152,44	2,55

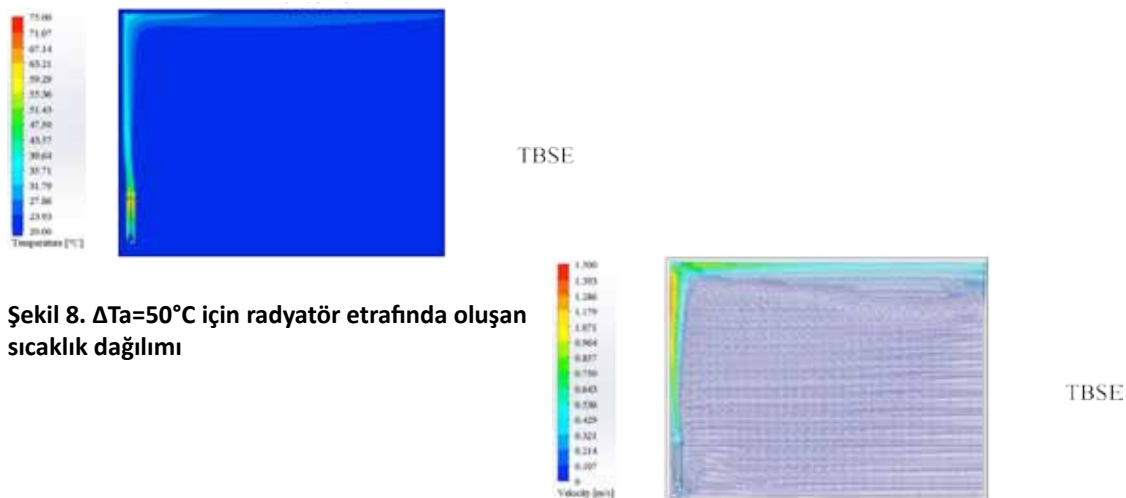
Farklı bağlantı konumları ve farklı sıcaklık aralıkları için yapılan çözümler sonucunda farklı düzlemlerde sıcaklık ve hız konturları elde edilmiştir. Mevcut durumun sayısal olarak tespit edilmesi çalışmasında, deneysel çalışmaya benzer olarak, TBSE, TBOE ve BBOE bağlantı düzenlemelerinde 55/45°C, 75/65°C ve 90/70°C için sayısal simülasyonlar gerçekleştirilmiştir.

Şekil 7.'de odanın ve aynı zamanda radyatörün tam merkezinden geçen düzlem boyunca sıcaklık konturu ve hız dağılımı sunulmuştur. Bu görseller odanın tamamını göstermektedir ve 75/65°C giriş-çıkış sıcaklığında TBSE bağlantısı için elde edilmiştir. Radyatörün etrafında oluşan sıcaklık dağılımını daha belirgin bir şekilde görebilmek için Şekil 8.'de 75/65°C giriş-çıkış sıcaklığı için sıcaklık dağılımları gösterilmiştir. Tüm şekillerde görüldüğü gibi radyatörün etrafından ve içinden geçen hava ısınarak yükselmektedir. Belli bir yükseklikten sonra yalıtılmış olan duvara doğru akış yönlenmekte ve tavana ulaştığı anda yön değiştirmektedir.

Oda merkezinden geçen düzlem boyunca farklı bağlantı konumları için ve aşırı sıcaklık değerleri için elde edilen vektörel hız dağılımları Şekil 9.'da sunulmuştur. Soğuk hava radyatörün alt kısmından emilmekte ve radyatörün etrafından ısınma sonucunda yükselmektedir. Radyatörün içinden ve etrafından akarken sıcaklığın yükselmesi ile birlikte hava hızında artış olmaktadır. Şekil 10. – Şekil 12. arasında radyatörlerin ön yüzlerinde sırasıyla 30°C, 50°C ve 60°C aşırı sıcaklıkları için farklı bağlantıları konumlarında sıcaklık konturları oluşturulmuştur. Bir önceki bölümde sunulan ve deneysel olarak elde edilmiş termal kamera görüntüleri ile benzer sıcaklık dağılımlarının oluştuğu gözlemlenmiştir. Bu da ayrıca sayısal sonuçların oldukça güvenilir olduğunu göstermektedir.

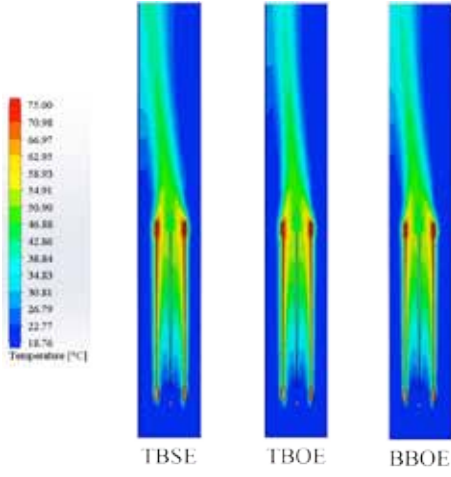
Görüldüğü üzere TBSE bağlantı düzeninde suyun girdiği kısımdaki ilk iki su kanalı hariç, aşağı bölgelerde sıcaklık düşüşlerinin meydana geldiği gözlemlenmiştir. Benzer şekilde TBOE incelendiğinde orta alt bölgelerin daha düşük sıcaklıkta kaldığı görülmüştür. Suyun girdiği tarafın karşı alt tarafından çıkmasından dolayı çıkışa yakın bölgede sıcaklıkta tekrar az da olsa bir yükseliş olmaktadır. Bu durum TBSE bağlantı şekline göre bir farklılık meydana getirmektedir. BBOE incelendiğinde ise ilk üç su kanalı boyunca özellikle alt kısımda yüksek sıcaklığın oluştuğu gözlemlenmiştir. Ancak sonrasında üst bölgelerin alt bölgelere oranla daha sıcak olduğu ancak diğer iki bağlantı düzenlemesi ile karşılaştırıldığında daha düşük yüzey sıcaklıklarının oluştuğu görülmüştür. Üst bölgeler ile alt bölgeler arasındaki sıcaklık farkının aşırı sıcaklığın artması ile arttığı gözlemlenmiştir. Genel olarak, tüm bağlantı düzenlemelerinde ve giriş-çıkış sıcaklık değerlerinde radyatör ön yüzünde oluşan yüzey sıcaklıklarının üniform olmadığı görülmüştür. Bunun nedeni dikey su kanallarına aynı miktarda suyun ulaşmaması ve giriş kesitinden uzaklaştıkça suyun daha düşük sıcaklıkta dikey su kanalına girmesindedir. Bu durum panel radyatörlerin olumsuz tarafı olarak görülebilmekte ve burada daha üniform sıcaklıklar elde edebilmek için çalışmalar gerçekleştirilebilmektedir.

Şekil 7. $\Delta T_a=50^\circ\text{C}$ için odanın merkezinden geçen düzlem boyunca sıcaklık konturu ve hız vektörleri

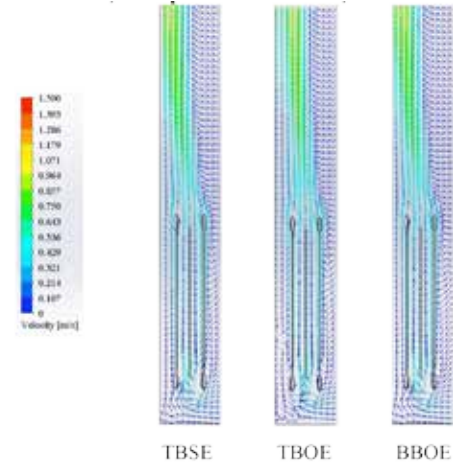


Şekil 8. $\Delta T_a=50^\circ\text{C}$ için radyatör etrafında oluşan sıcaklık dağılımı

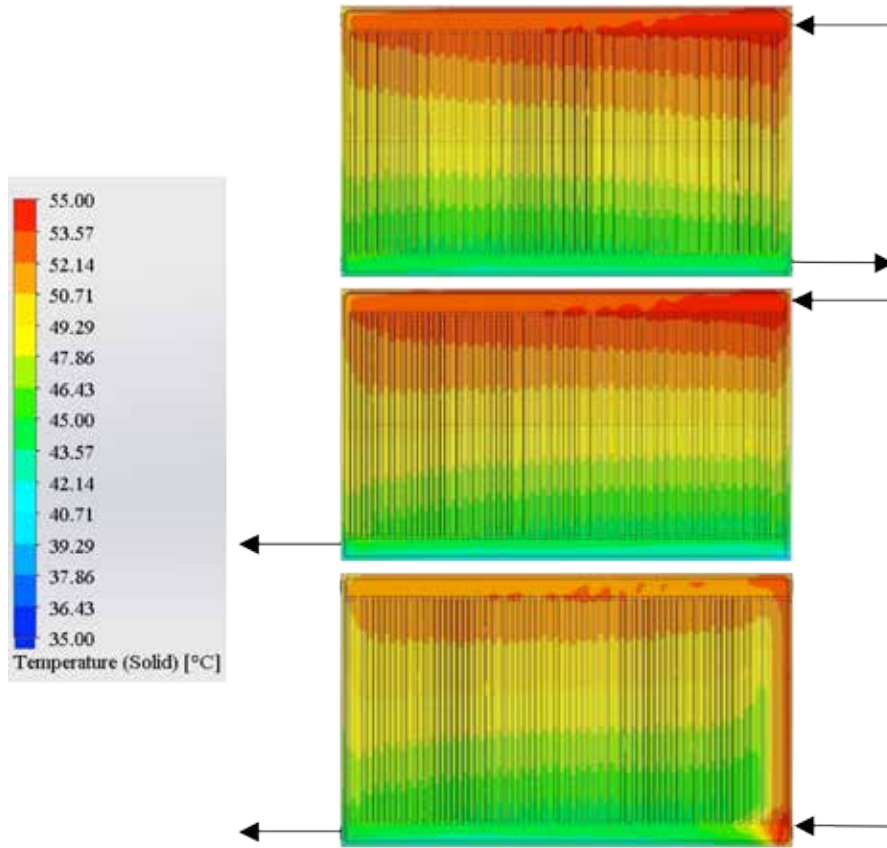
Şekil 9. $\Delta T_a=50^\circ\text{C}$ için radyatör etrafında oluşan vektörel hız dağılımı

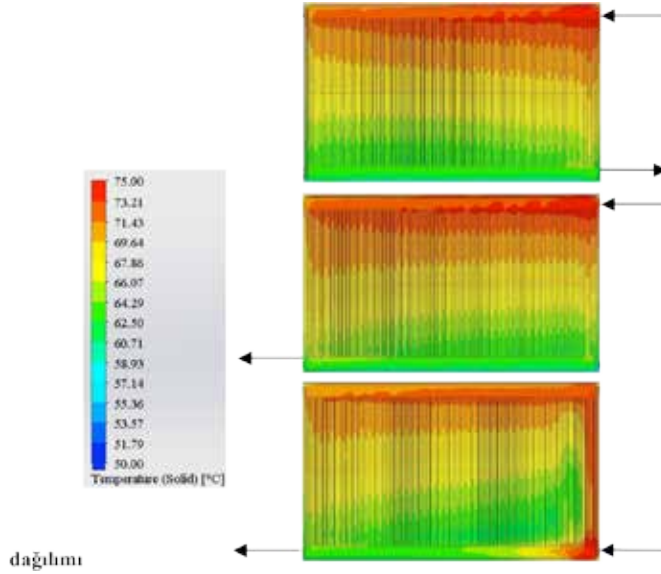


Şekil 10. $\Delta T_a=30^\circ\text{C}$ için farklı bağlantı konumları için ön panel sıcaklık dağılımı

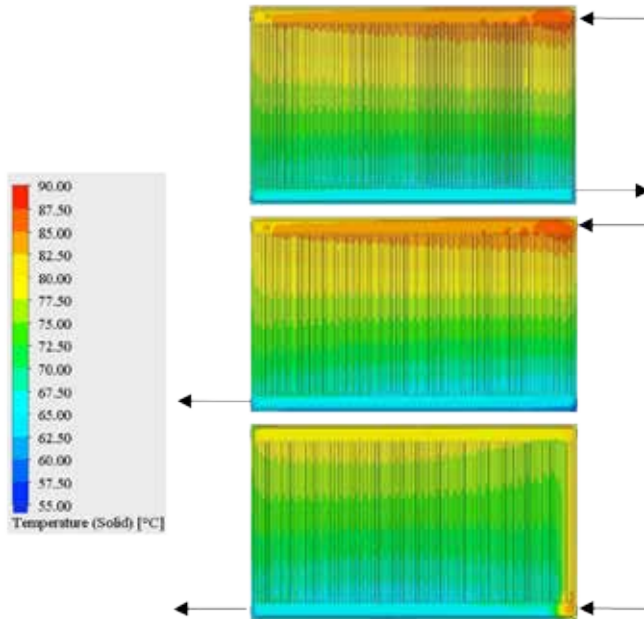


Şekil 11. $\Delta T_a=50^\circ\text{C}$ için farklı bağlantı konumları için ön panel sıcaklık dağılımı





Şekil 12. $\Delta T_a=60^\circ\text{C}$ için farklı bağlantı konumları için ön panel sıcaklık dağılımı



5. SONUÇ

Bu çalışmada, mevcut üretimde olan PKKP tip bir panel radyatörün ısı gücü sayısal olarak incelenmiştir. Farklı giriş-çıkış sıcaklıklarında simülasyonlar gerçekleştirilmiştir. Panel radyatör ısı gücünün yükseltilmesi hedefiyle mevcut üretimde olan radyatörün ısı gücünün elde edilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca, kullanıcı alışkanlıkları da göz önünde bulundurularak en yaygın olan bağlantı giriş-çıkış konumlarının radyatör ısı gücüne etkisi tespit edilmiştir. Gerçekleştirilen sayısal simülasyonlar deneysel veriler ile karşılaştırılmış ve sonuçların uyumlu olduğu görülmüştür. Düşük dolaşım sıcaklıklarında en iyi ısı güç değerinin TBSE bağlantı düzeninde elde edildiği gözlemlenmiştir. Giriş-çıkış sıcaklığının $75/65^\circ\text{C}$ olması durumunda TBSE ve TBOE için ısı güç değerlerinin birbirine oldukça yakın tespit edilmiştir.

Giriş-çıkış sıcaklığının 90/70°C olması durumunda ise en yüksek ısı güç yine TBSE bağlantısı için elde edilmektedir. Her üç giriş-çıkış sıcaklık değerinde BBOE bağlantısı en düşük ısı güce sahip olmaktadır. Tüm giriş-çıkış sıcaklıkları incelendiğinde en iyi ısı gücün TBSE bağlantısı olması durumunda elde edildiği gözlemlenmiştir.

Genel olarak, tüm bağlantı düzenlemelerinde ve giriş-çıkış sıcaklık değerlerinde radyatör ön yüzeyinde oluşan yüzey sıcaklıklarının uniform olmadığı görülmüştür. Bunun nedeni dikey su kanallarına aynı miktarda suyun ulaşmaması ve giriş kesitinden uzaklaştıkça suyun daha düşük sıcaklıkta dikey su kanalına girmesindedir. Bu durum panel radyatörlerin olumsuz tarafı olarak görülebilmekte ve burada daha uniform sıcaklıklar elde edebilmek için çalışmalar gerçekleştirilebilmektedir.

Bu çalışmadan elde edilen bulgular kullanılarak radyatör için yeni tasarım çalışmaları ile daha yüksek ısı güce sahip olan bir radyatörle birlikte, ısınma için daha az yakıt tüketilerek hem ekonomik açıdan kar sağlanacak hem de çevreye yanma sonucu atılan gazlar azaltılmış olacaktır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma SANTEZ 0641.STZ.2014 kodlu proje ile desteklenmiştir. Desteklerinden dolayı Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığına teşekkür ederiz. Ayrıca desteklerinden dolayı DemirDöküm A.Ş.'ye teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

Akın, Değer (2007), Computer Aided Design of Thermal Systems, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Aydar, Emir, Ekmekçi, İsmail (2012), "Thermal Efficiency Estimation Of The Panel Type Radiators with CFD Analysis", J. of Thermal Science and Technology, Vol. 32, No. 2, pp. 63-71.

Beck, S.M.B, Grinsted, S.C., Blakey, S.G., Worden, K. (2004), "A novel design for panel radiators", Applied Thermal Engineering, Vol. 24, pp. 1291-1300.

Embaye, M., Al-Dadah, R. K., Mahmoud, S. (2015), "Thermal performance of hydronic radiator with flow pulsation – Numerical investigation", Applied Thermal Engineering, Vol. 80, pp. 109-117.

Erdoğan, Abdullah Berkan (2011), EN 442 Standardı İle Tanımlanmış Isıtıcı Test Odasının Simulasyonu Ve Değişik Tipteki Isıtıcıların Sanal Testleri, Doktora Tezi, İYTE, İzmir.

Gritzki, Ralf, Perschke, Alf, Rösler, Markus and Richter, Wolfgang (2007), "Modeling of Heating Systems and Radiators in Combined Simulations", Proceedings of Clima 2007 WellBeing Indoors, 10-14 June, Helsinki, Finland.

Maivel, Mikko, Konzelmann, Martin, Kurnitski, Jarek (2015), "Energy performance of radiators with parallel and serial connected panels", Energy and Buildings, Vol. 86, pp. 745-753.

Menendez-Diaz, Agustin, Ordonez-Galan, Celestino, Bouza-Rodriguez, Jose Benito, Fernandez-Calleja, Javier Jesus, "Thermal analysis of a stoneware panel covering radiators", Applied Energy, Vol. 131, pp. 248-256.

Myhren, Jonn Are, Holmberg, Sture (2008), "Flow patterns and thermal comfort in a room with panel, floor and wall heating", Energy and Buildings, Vol. 40, pp. 524-536.

Myhren, Jonn Are, Holmberg, Sture (2009), "Design considerations with ventilation-radiators: comparisons to traditional two-panel radiators", Energy and Buildings, Vol. 41, pp. 92-100.

Myhren, Jonn Are, Holmberg, Sture (2011), "Improving the thermal performance of ventilation radiators – The role of internal convection fins", Int. J. of Thermal Sciences, Vol. 50, pp. 115-123.

Myhren, Jonn Are, Holmberg, Sture (2013), "Performance evaluation of ventilation radiators", Applied Thermal Engineering, Vol. 51, pp. 315-324.

Özcan, Ercüment (2006), Radyatör ve Pencereci bir hacimdeki ısı transferinin sayısal olarak incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, YTÜ, İstanbul.

Türk Standartları Enstitüsü (1998), TSE EN 442-2: Radyatörler ve konvektörler-Bölüm 2: Deney metodları ve değerlendirme.

NÜFUS HAREKETLERİ VE KENTLERDEKİ YANSIMALARI: MALATYA KENTİ ÖRNEĞİ

Oğuz ATEŞ¹, H. Atilla ATİK², Fürüzan ASLAN³, Bülent YILMAZ⁴

¹İnönü Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, oguz.ates@inonu.edu.tr

²İnönü Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, atilla.atik@inonu.edu.tr

³İnönü Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, furuzan.aslan@inonu.edu.tr

⁴İnönü Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, bulent.yilmaz@inonu.edu.tr

ÖZET

Türkiye’de kırsal kesimlerinden olan göçün göstergesi olarak, kentlerin nüfus artış hızının genel nüfus artışından hızlı olması gösterilebilir. Bu göçlerin ekonomik, sosyal ve siyasal nedenlerden kaynaklandığı görülmektedir. Bu nedenlerden ortaya çıkan bölgesel dengesizlikler ilk başlarda göçlerin sebebiyken, bir süre sonra aynı zamanda sonucu da olmuştur.

İlk aşamada yıllara göre Dünyadaki, Türkiye’deki ve Malatya ilindeki kentsel ve kırsal nüfus oranları incelenmiş, kentsel nüfusun kırsal nüfusu geçtiği kırılma noktaları tespit edilmiştir. İkinci aşamada ise, bu kırılma noktaları ve günümüze ait Malatya ilinin kentsel yapısı ortaya konmuş, iki süreç arasındaki farklar ve sorunlar tespit edilmiştir.

Analizler sonucunda, Dünyada 2006 yılında, Türkiye’de 1985 yılında ve Malatya ilinin 1990 yılından itibaren kent nüfusunun kırsal nüfusu geçtiği görülmektedir. Kent nüfusunun artmasıyla birlikte Malatya ilinde, kayısı bahçeleri yapılaşma baskısı altında kalmış, düzensiz ve çarpık kentleşme artmış ve insanların kırsal yaşama duyduğu özlem dolayısıyla kentsel yayılım artmıştır. Kent çevresindeki doğal kaynaklar, kent baskısı altında bozulmaya maruz kalmıştır.

Ülkemizin yaşamış olduğu kentleşme ve nüfus hareketleri, birbiriyle ilişkili olan pek çok olguyla birlikte düşünülerek çözümlenmelidir. Bu çözümleme sonucu elde edilecek bulgular, ileriye dönük politikaların geliştirilmesi ve önleyici tedbirlerin alınması için karar verici ve uygulayıcılar tarafından bir başvuru kaynağı olarak kullanılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Nüfus, Kent, Malatya.

ABSTRACT

As an indication of the migration from the rural areas of Turkey, increase rate of the population in urban areas which is higher than the general population increase can be given. It is clear that these migrations arise from the economic, social, and political reasons. The regional instabilities stemming from these reasons were the cause of the migrations at the beginning; they have then become the results.

In the first phase, urban and rural population rates in the World, in Turkey, and in Malatya were examined and breaking points where the urban population is higher than the rural population were determined. The second phase included such breaking points and the current urban structure of the province of Malatya as well as the differences and problems between two processes.

As a result of the analyses, it is seen that the urban population has exceeded the rural population since 2006 in the world, 1985 in Turkey, and 1990 in Malatya. With the increase of the urban population, apricot farms in Malatya have been suppressed by constructions, irregular and unplanned urbanization have increased, and the aspiration of people for rural areas and therefore urban sprawl have raised. Natural resources around the city were exposed

to deterioration due to urbanization.

The urbanization and population moves of our country should be solved considering many factors related to each other. The findings upon this analysis should be utilized by the decision takers and appliers to develop future policies and take preventive measures.

Key Words: Population, Urban, Malatya.

1. GİRİŞ

Türkiye’de iç ve dış göçlerin yoğunluğu dikkate alındığında hiçbir faktörün, ülkenin sosyal ve ekonomik yapısı üzerinde nüfus hareketleri gibi çok yönlü bir etkisinin olmadığı görülmektedir. Türkiye’den dışarıya göç ekonomik, Türkiye’ye dıştan gelen göç etnik, iç göç ise kalkınma, sanayileşme ve modernleşme gibi nedenlerle açıklanabilir. (Başel, 2007:517).

Türkiye’de ilk nüfus sayımının 1927 yılında yapılmasına karşın nüfus hareketlerinin ilk nüfus sayımı ile birlikte izlenmesi mümkün değildir. Nüfus hareketlerinin izlenebilmesi için gerekli olan “doğum yeri” itibariyle Türkiye nüfusu istatistik verileri, Devlet İstatistik Enstitüsü tarafından 1935 yılında genel olarak verilmiş, 1950 yılından itibaren ise ayrıntılı olarak verilmeye başlanmıştır (Başel, 2007:516).

Doğum yerlerine göre yapılan nüfus sayımı göç hareketlerini takip edememektedir. Bu nedenle Devlet İstatistik Enstitüsü 1975 yılından sonra “ikametgâha göre” iç göç verilerini açıklamaya başlamıştır. İkametgâh – doğum yeri eksikliklerinden dolayı 1975 öncesi verilerin incelenmesi ve karşılaştırılması mümkün değildir (Başel, 2007:516).

Türkiye’de geçmişten günümüze iç göç olgusu incelendiğinde, yıllara göre değişimler rahatlıkla gözlenebilmektedir. 1975 yılında ülke nüfusunun %41,81’i kentlerde yaşarken, bu sayı 1980 yılında %43,91’e, 1985 yılında %53,03’e, 1990 yılında %59,01’e ve 2000 yılında ise %64,90’a yükselmiştir. Adrese Dayalı Kayıt Sistemi’ne geçilen 2007 yılında ise kentlerde yaşayan nüfus, toplam nüfusun %70,48’ini, 2010 yılında %76,26’sını ve 2015 yılında ise %92,1’ini oluşturmaktadır (tuik.gov.tr, 2016).

Ülkemizde kentlerin alansal büyüklük ve nüfus açısından hızlı bir şekilde büyümesi, kentsel gelişmenin kontrol edilmesini zorlaştırmıştır. Türkiye’de kentleşme, farklı nedenlerle doğduğu yeri terk etmek zorunda kalan insanların kente yığılması biçiminde olma özelliğini korumaktadır. Ülkemizdeki 1975 – 2015 yılları arasındaki nüfus hareketleri bölgeler temelinde ele alındığında sürekli göç veren ve sürekli göç alan bölgeler ayrımı söz konusu olabilmektedir. Sürekli göç veren bölgeler Doğu, Güneydoğu ve Karadeniz bölgeleri, sürekli göç alan bölgeler ise, İstanbul ve Kocaeli gibi sanayi merkezlerini ve Muğla, Antalya gibi ılıman iklimli kentleri içine alan Akdeniz, Marmara ve Batı Anadolu bölgeleridir. Özellikle sanayileşmenin olmadığı kıyı bölgeleri öncelikle nitelikli tarımın yapıldığı, daha sonra ise turizm sektörünün gelişmesi nedeniyle istihdam olanaklarının arttığı, emekli olanların ise iklimsel olanakların elverişliliğinin yanı sıra büyük kentlerin karmaşasından kurtulma ve kalan ömürlerini daha rahat geçirebileceği gibi nedenlerle tercih ettiği kentlerdir (DPT, 2001: 17).

1.1 Türkiye’deki Göçün Nedenleri

Göçlerin temel nedeni, sosyo–ekonomik imkânların dağılımının ülke genelinde çeşitli mekânsal farklılıklar göstermesi, diğer bir ifadeyle, iller ve bölgelerarası gelişme farklılıklarıdır. Bölgelerarası dengesizlik hem iç göçlerin sebebi hem de sonucu olarak kısır döngüye yol açmış ve açmaya da devam etmektedir. Üretilen toplumsal refahın dengesiz dağılımı hem göçe neden olmakta, hem de dengesizliği belirginleştirmektedir (Başel, 2007:520).

Göç olgusunu anlamak ve nedenlerini ortaya koyabilmek için sosyo–ekonomik yapının bilinmesi gerekir. Göç hareketi sosyo–ekonomik olaylardan bağımsız olmayıp, aksine, ekonomideki yapısal değişimleri en iyi yansıtan göstergelerden birisi olma özelliğine sahiptir (Üner, 1974:9).

Türkiye’de yaşanan göç olgusunun temelinde, kırsal kesimde daha önceden var olan dengenin bozulmasına ve

yapısal dönüşümün başlamasına sebep olan genel kabul görmüş bağımsız değişkenlerin olduğu savunulmaktadır (Tekeli, 1982:85).

Kentlerin göç çekmesinin birinci nedeni, istihdam ve eğitim olanaklarının yaygın ve çeşitli oluşudur. Kır ve kent arasındaki gelir farklılıkları ve işsizlik gerçekte sadece ara değişkenlerdir. Temel faktörler, nüfusun doğal artış hızı ve ekonomik gelişme hızıdır. Bu nedenledikate alınması gereken temel değişken, ekonomik gelişme hızına görenüfus artış hızının ne olduğudur. Kalkınma planlarında hızlı bir ekonomik gelişme sağlamak amacıyla kentsel altyapıya öncelik verilmeye devam edilmekte ve kırsal alandaki altyapı tamamen ihmal edilmektedir. Bu da, kırdan kente göç akışını arttırmaktadır (Gökçe, 1996:72).

Bu çalışmada Türkiye’de Doğu Anadolu Bölgesinde bulunan ve SEGE sıralamasında 42.inci sırada yer alan Malatya ilindeki nüfus hareketlerinin zamana bağlı değişimi incelenmiştir. Çalışma kapsamında elde edilen veriler ışığında ildeki göç hareketlerinin nedenleri ve sonuçları ile Türkiye genelindeki mevcut durum ile ilişkisi irdelenmiş, geçmişten bugüne olan zamansal değişime göre geleceğe dönük olası projeksiyonlar üzerinde durulmuştur.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1 Materyal

Araştırmanın materyalini Malatya ili oluşturmaktadır. Malatya, Doğu Anadolu bölgesinin batı bölümünde yer almaktadır. 12.412 km²’lik bir yüz ölçüme sahip olan Malatya, Türkiye’nin yüzölçümü büyüklüğü bakımından 23. ve nüfus bakımında 21. büyük ili durumundadır. Doğu Anadolu bölgesinin en büyük ilidir. 35 34` ve 39 03` Kuzey enlemleri ile 38 45` ve 39 08` Doğu boylamları arasında kalan Malatya; Sultan suyu ve Sürgü Çayı Vadileriyle Akdeniz’e, Tohma Vadisiyle İç Anadolu’ya, Fırat Vadisiyle Doğu Anadolu’ya açılarak bu bölgeler arasında bir geçiş alanı oluşturur.

Doğuda Elazığ (98 km) ve Diyarbakır (251 km), güneyde Adıyaman (185 km), batıda Kahramanmaraş (219 km), kuzeyde Sivas (245 km) ve Erzincan (363 km) illeri ile çevrilidir (Şekil 1).

Şekil 1. Malatya ilinin Türkiye’deki konumu



Günümüzde Malatya'da 8 milyon civarında kayısı ağacından yaklaşık 350.000 ton yaş kayısı, 110 bin ton kuru kayısı elde edilmektedir. Bugün Türkiye yaş kayısı üretiminin yaklaşık % 55'i, kuru kayısı üretiminin ise % 85'i Malatya ilinde yapılmaktadır. Malatya'nın tek başına dünya yaş kayısı üretiminde %11, dünya kuru kayısı üretiminde ise yaklaşık %70' lik bir paya sahip olduğu görülmektedir. Tarihi önemi ve dünya piyasasındaki bu hâkimiyeti nedeniyle Malatya ili kayısı ile anılmış, Malatya ile kayısı adeta iki özdeş kelime haline gelmiştir (Fırat Kalkınma Ajansı, 2010:3).

2.2 Yöntem

Araştırmanın yönteminde ilk aşamada nüfus hareketlerinin belirlenmesi amacıyla Türkiye İstatistik Kurumu'ndan alınan nüfus verileri değerlendirilmiştir. Elde edilen verilerden Malatya iline ait kırılma noktaları tespit edilmiş ve bu noktalara ait kentsel değişimler incelenmiştir.

İkinci aşamada ise kırılma noktalarına ait bulunabilen en yakın tarihli uydu fotoğrafları elde edilmiştir. Bu uydu fotoğrafları sınıflandırılarak kentsel gelişim incelenmiştir. Uzaktan algılamada sınıflandırma işlemi, görüntü üzerindeki anlamlı görüntü gruplarının belirlenmesi işlemi olarak adlandırılabilir. Bir başka deyişle uydu görüntüsünde bulunan her pikseli spektral özelliklerine göre farklı gruplara ayırarak ve pikseli yansıtma değerlerine göre yeryüzünde karşılık geldiği kümeye atama işlemi sınıflandırma olarak adlandırılır.

Sınıflandırma işlemleri kesin bir ölçüğe (düzey) bağlıdır. Bu yüzden, görüntü nesnelere ortalama çözünürlüğünün istenilen düzeye uygunluğu çok önemlidir (Oruç vd., 2007). Görüntü bilgisi, görüntü nesnelere ortalama büyüklüğüne bağlı olarak farklı düzeylerde sunulabilir. Aynı görüntü daha küçük veya daha büyük objeler olarak segmentlere ayrılabilir bu durum aynı görüntüden her düzeyde farklı bilgiler çıkarılmasını sağlar (Marangoz vd, 2004; Oruç vd., 2007). Nesne tabanlı sınıflandırma yöntemi, eCognition 9.01 yazılımı kullanılarak segmentasyon ve sınıflandırma olmak üzere iki aşamada gerçekleştirilmiştir.

I. Aşama Segmentasyon; Segmentasyon görüntünün birbirinden farklı alt bölümlere ayrılmasıdır. Başka bir deyişle segmentasyon, homojen bölgelerin belirlenmesi ve sınıflandırılması olarak tanımlanabilir.

II. Aşama Sınıflandırma; Segmentasyon aşamasından sonra sınıflandırma aşaması gelmektedir. Çalışmada kullanılacak uzaktan algılama yazılımı eCognition iki temel sınıflandırma metoduyla sınıflandırma işlemi yapılmasına olanak tanır. Bu metotlar en yakın komşu (nearest neighbour) ve bulanık üyelik (fuzzy membership) fonksiyonlarını kullanır. En yakın komşu metodu, kullanıcının her sınıf için karar vermesi gereken örnek nesnelere yardımıyla ortaya çıkacak sınıfları tanımlarken, bulanık üyelik metodu nesnelere belirli bir sınıfa ait olduğu veya belli bir seviyede olmadığı yerdeki önemli özellik aralıklarını tanımlar (Oruç vd., 2007). Bu nedenle eCognition yazılımı ile yapılan sınıflandırma, sınıf hiyerarşisi düzeyine bağlı olarak nesnenin özelliğini yansıttığından, farklı düzeylerde sonuç üretebilmeye olanak tanıdığından bu çalışmada kullanılmıştır.

3. BULGULAR

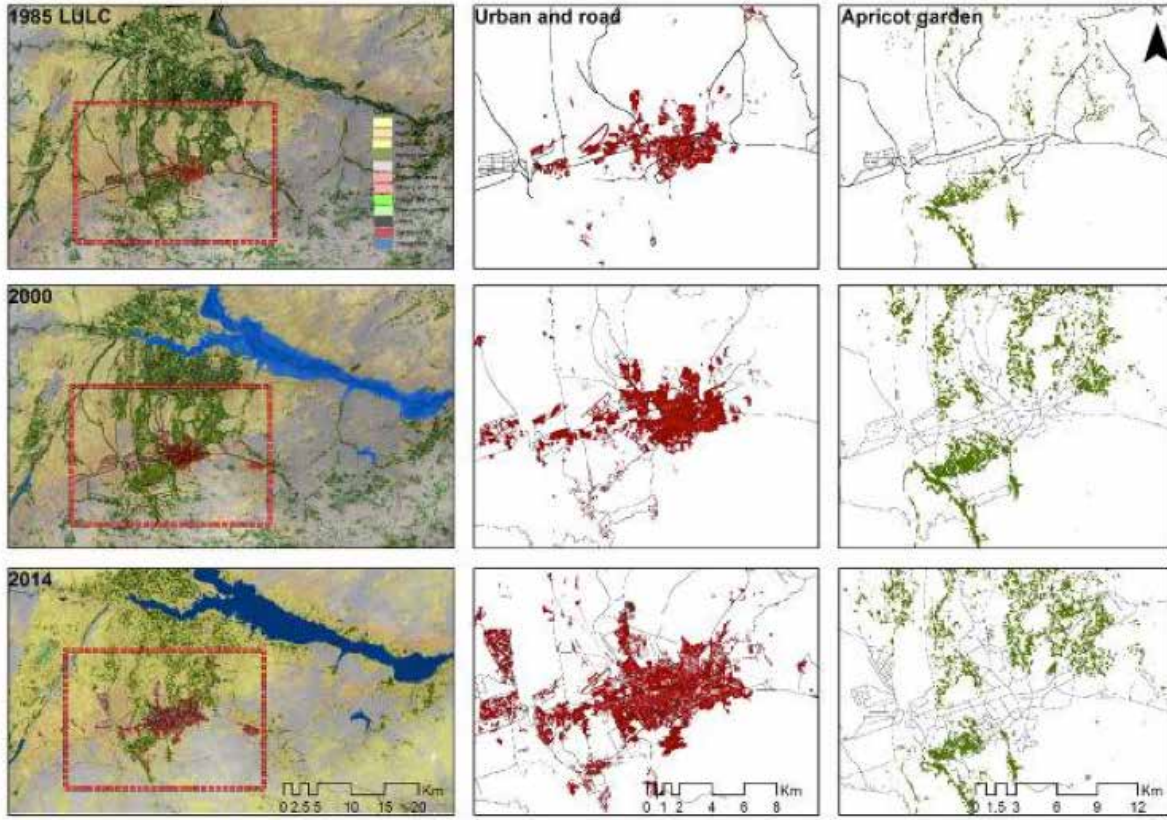
Türkiye'deki nüfus hareketleri incelendiğinde 1970 yılında kentsel nüfusun tüm nüfusa oranı %38.45, 1975 yılında %41.81, 1980 yılında %43.91, 1985 yılında %53.03, 1990 yılında %59.01, 2000 yılında %64.90, 2007 yılında %70.48 ve 2010 yılında %76,26 olduğu görülmektedir. 2015 yılında kentsel alanlarda yaşayanların sayısı 72523134'e yükselmiş, kentsel alanlarda yaşayanların tüm nüfusa oranı ise %92.1 olmuştur (Tablo 1).

Tablo 1. Türkiye'deki kentsel ve kırsal nüfus sayıları (tuik.gov.tr, 2016).

		Toplam	İl ve ilçe merkezleri	Belde ve köyler	Kentsel Alanların Oranı
Genel Nüfus Sayımları					
1970	Türkiye	35.605.176	13.691.101	21.914.075	38.45%
	Malatya	510.979	179.647	331.332	35.16%
1975	Türkiye	40.347.719	16.869.068	23.478.651	41.81%
	Malatya	574.558	215.250	359.308	37.46%
1980	Türkiye	44.736.957	19.645.007	25.091.950	43.91%
	Malatya	606.996	241.560	365.436	39.80%
1985	Türkiye	50.664.458	26.865.757	23.798.701	53.03%
	Malatya	665.809	307.623	358.186	46.20%
1990	Türkiye	56.473.035	33.326.351	23.146.684	59.01%
	Malatya	702.055	379.188	322.867	54.01%
2000	Türkiye	67.803.927	44.006.184	23.797.743	64.90%
	Malatya	853.658	499.713	353.945	58.54%
Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi					
2007	Türkiye	70.586.256	49.747.859	20.838.397	70.48%
	Malatya	722.065	462.569	259.496	64.06%
2010	Türkiye	73.722.988	56.222.356	17.500.632	76.26%
	Malatya	740.643	480.144	260.499	64.83%
2012	Türkiye	75.627.384	58.448.431	17.178.953	77.28%
	Malatya	762.366	504.793	257.573	66.21%
2015	Türkiye	78.741.053	72.523.134	6.217.919	92.10%
	Malatya	772.904	772.904	-	100.00%

Tablo 1'de görüldüğü üzere Türkiye'de 1985 yılında, Malatya ilinde ise 1990 yılında kentsel nüfus kırsal nüfusu geride bırakmıştır. Malatya ili 2013 yılında Büyükşehir statüsü kazandığından 2012 yılından sonra kent ve kır ayrımı yapılmamaktadır. Fakat 2012 yılı verilerine göre nüfusun %66'sı kentsel alanlarda yaşamaktadır. Türkiye'nin %77.28 olan kentsel alanlarda yaşama yüzdesinin altında olan bu değer, Malatya iline özgü tarıma bağlı ekonominin hala devam ettirilmesi ile açıklanabilir.

1985 yılı uydu görüntüleri incelendiğinde, kentin kuzey bölgesi olan Battalgazi ilçesinden batı bölgesindeki Yeşilyurt ilçesine doğru kent çeperinde ve içlerinde yayılış gösteren kayısı bahçeleri görülmektedir. 2000 yılından itibaren kent içerisinde ve çeperinde kalan kayısı bahçeleri yerini yapılaşmaya terk etmiştir. Kentin kuzeydoğusunda yer alan Karakaya Barajının etkileri neticesinde, baraja yakın bölgelerde kayısı bahçelerinin yoğunluğu artmıştır. 2014 yılına ait uydu görüntülerinde ise kentin periferisindeki kayısı bahçelerinin büyük çoğunluğunun yerini yapılaşmaya bıraktığı görülmektedir. (Şekil 2).

Şekil 2. Yıllara göre kentsel alanların ve kayısı bahçelerinin değişimi.

Kentsel alanlar ve kayısı bahçelerinin alanlarına bakıldığında 1985 yılında 25.78 km² kentsel alana karşılık 14.85 km² kayısı bahçesi bulunmakta, 2000 yılında kentsel alanlar 36.07 km²'ye yükselirken, kayısı bahçeleri ise 44.67 km²'ye yükselmiştir. Bu artışın sebebi Karakaya barajı ile birlikte sulama imkânlarının artması, artan nüfus ve tarımda modern metotlara geçiş olarak açıklanabilir. 2014 yılında ise 58.01 km²'ye yükselen kentsel alanlara karşılık kayısı bahçeleri 43.89 km²'ye düşmüştür. 2000 yılından sonra kentsel alanların baskısı, kentsel yayılma ve küresel iklim değişiklikleri vb. nedenlerle kayısı bahçeleri yok olmaya devam etmektedir (Tablo 2).

Tablo 2. Malatya ili kentsel alanları ve kayısı bahçelerinin yıllara göre kapladıkları alan

	Kentsel Alanlar (km ²)	Kayısı Bahçeleri (km ²)
1985	25.78	14.85
2000	36.07	44.67
2014	58.01	43.89

1985 yılında kişi başına 48.27 m² kayısı bahçesi düşerken, 2000 yılında yaklaşık 2 kat artarak 89.39 m² ye yükselmiştir. Kentsel nüfusun hızlı bir artış gösterdiği 2000 yılından sonra ise 2014 yılında kişi başına düşen kayısı bahçesi 82.18 m²'ye gerilemiştir.

1985 – 2000 yılları arasında kentsel alanların 15.88 km²'si sabit kalırken, 9.39 km²'si kaybedilmiş ve 19.86 km² yeni alan eklenmiştir. 2000 – 2014 yılları arasına bakıldığında ise 25.36 km²'si sabit kalırken, 10.39 km² kayıp ve 32.684 km² yeni alan eklenmiştir. Bu sonuçlara göre 2000 – 2014 yılları arasında kentsel alanlar iki kat artış göstermiştir.

Kayıs bahçelerine bakıldığında ise, 1985 – 2000 yılları arasında 10.67 km² alan sabit kalmış, 4.18 km² alan kaybedilmiş ve 34.003 km² yeni alan eklenmiştir. 2000 – 2014 yılları arasında ise 22.29 km² alan sabit kalmış, 22.38 km² alan kaybedilmiş ve 21.60 km² alan eklenmiştir. 1985 yılından 2000 yılına kadar olan dönemde yaklaşık 4 kat artış gösteren kayısı bahçeleri, 2000 – 2014 döneminde yeni alanlar kazanmasına rağmen kaybettiği alanlar dolayısıyla bir önceki döneme göre 780 km²'lik bir alan kaybı yaşamıştır (Tablo 3).

Tablo 3. Malatya iline ait kentsel alanların ve kayısı bahçelerinin kazanç – kayıp miktarları.

		1985-2000	2000-2014
Kentsel Alanlar (Km²)	Sabit Kalanlar	15.88	25.36
	Yeni Alanlar	19.86	32.684
	Kayıp Alanlar	9.39	10.39
Kayıs Bahçeleri (Km²)	Sabit Kalanlar	10.67	22.29
	Yeni Alanlar	34.003	21.60
	Kayıp Alanlar	4.18	22.38

4. SONUÇ

Nüfus artışıyla birlikte kırsal alanların artık nüfusu besleyemez hale gelmesi ve tarımda makineleşmeyle birlikte ortaya çıkan topraktan kopuş, Türkiye’de iç göçün artmasındaki önemli nedenlerden biridir. Doğum oranları incelendiğinde, kırsal alanlarda kentlerden fazla doğum oranları olmasına karşın, Cumhuriyet tarihinde denge halinde bulunan kır – kent dengesi günümüzde kentler lehine dönmüştür. Günümüzde nüfusun %90’dan fazlası kentlerde yaşamaktadır.

İncelenen çoğu çalışmada görüldüğü üzere geçmişte kırdan kente olan nüfus hareketleri, günümüzde kentten kente haline gelmiştir. Bu dönemde, iş gücünün verimli ve dengeli dağıtılmasını sağlayacak politikalar üretilerek iç göçün dinamik yapısından faydalanmak toplumun gelişmesi açısından daha yararlı olacaktır.

Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde göçün birincil nedeni bölgeler arası eşitsizlik olmaktadır. Fiziki şartlar, ekonomik ve sosyal dengesizlikler bölgeler arası ayırıcı özellikler haline gelmiştir. Bölgeler arası bu eşitsizliğin giderilmesine yönelik politikalar geliştirilmeli, Malatya gibi belli bir ürünle ön plana çıkan şehirlerde üretimin arttırılması amacıyla destekler verilmelidir.

Fırat Kalkınma Ajansının 2011 yılı verilerine göre, Türkiye yaş kayısı üretiminin yaklaşık %55’i, kuru kayısı üretiminin ise %85’i Malatya ilinde yapılmaktadır. Ayrıca Malatya’nın tek başına dünya yaş kayısı üretiminde %11, dünya kuru kayısı üretiminde ise yaklaşık %70’ lik bir paya sahip olduğu görülmektedir.

Kayıs üretiminde dünyada büyük bir paya sahip olan Malatya ilinde, artan taleple birlikte kayısı bahçeleri de artmaktadır. Fakat son 15 yıllık dönem incelendiğinde artan nüfus ve kentsel baskılar sonucunda kayısı bahçelerinde alansal kayıp, alansal kazancı geçmiştir. Bu alansal kayıpların azaltılabilmesi için mekânsal planlar yapımı sürecinde daha fazla bilim dallarından destek alıp, potansiyel etki alanları daha isabetli olarak tespit edilmelidir. Plansız kentleşmenin önüne geçmek amacıyla, mekânsal planlama aşamasını destekleyecek yeni politikalar üretilmelidir. Mekânsal planlar yapılırken yapılan analizlerden biri olan “Bölgeye özgü ürün alanı” analizi sadece analiz aşamasında kalmakta, herhangi bir öneri getirilmemektedir. Mekânsal planlama aşamasında “bölgeye özgü ürünler alanı” tespit edildikten sonra, bu alana ait koruma/kullanma kararlarının verilmesi gerekmektedir.

Kentin gelişim yönü doğru planlanarak ve verimli tarım arazileri yapılaşmanın baskısından kurtarılarak, kayısı üretimi en azından korunabilir ve/veya arttırılabilir. Bu konuda Malatya ili özelinde, aynı durumdaki diğer illeri de kapsayacak şekilde yeni politikalar geliştirilmelidir.

KAYNAKLAR

Başel, Halis (2007), Türkiye’de Nüfus Hareketlerinin ve İç Göçün Nedenleri, Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi, Sayı:53, sayfa: 515-542.

DPT (2001), VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı Nüfus, Demografi Yapısı, Göç Özel İhtisas Komisyonu Raporu, DPT Yayını No:2556, Ankara.

Gökçe, Birsen (1996), Türkiye’nin Toplumsal Yapısı ve Toplumsal Kurumlar, SavaşYayınevi, Ankara.

Marangoz, Aycan Murat. - Oruç, Murat. - Büyüksalih, Gencer (2004), “Object-oriented Image Analysis and Semantic Network for Extracting The Roads and Buildings from Ikonos Pan-sharpened Images”. Proceedings of the XXth Congress of International Society for Photogrammetry and Remote Sensing, 12-23 July, İstanbul.

Oruç, Murat. - Marangoz, Aycan Murat ve Karakış, Serkan (2007), “Pan-Sharp Landsat 7 ETM+ Görüntüsü Kullanılarak Piksel-Tabanlı ve Nesne-Tabanlı Sınıflandırma Yaklaşımlarının Karşılaştırılması” TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 11. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 2-6 Nisan, Ankara.

Tekeli, İlhan (1982), Türkiye’de Kentleşme Yazıları, Turhan Kitabevi, Ankara.

Üner, Sunday(1974), “Kırsal Yapıda Değişme ve Kırdan Kente Göçler”, Türkiye’de Nüfus Sorunu Semineri, Nisan 1974, Antalya.

<http://www.tuik.gov.tr/PreTabloArama.do?metod=search&araType=vt> (10.03.2016).

ATIKSU ARITMA TESİSLERİNDE MİKROKİRLETİCİLER

Taylan DOLU¹, Bilgehan NAS²

¹ taylandolu@selcuk.edu.tr

² bnas@selcuk.edu.tr

ÖZET

Mikrokirleticiler olarak adlandırılan ve özellikle son yıllarda dünyanın farklı yerlerindeki çeşitli su kaynaklarında belirli konsantrasyonların üzerinde saptanan ve oluşumları giderek artan kirleticiler, bilim dünyası tarafından kaygı verici bir sorun olarak düşünülmektedir. Yeni görülen kirleticiler olarak da nitelendirilen mikrokirleticiler, doğal maddeler ve artarak devam eden antropojenik olaylar sonucu meydana gelmektedir. Farmasötikler, kişisel bakım ürünleri, steroid hormonlar, endüstriyel kimyasallar, pestisitler, poliaromatik hidrokarbonlar (PAH) ve son yıllarda ortaya çıkan yeni bileşiklerden oluşan mikrokirleticilerin büyük bir kısmının toksik özellikleri ve canlılar üzerindeki etkilerinin henüz tam olarak bilinmemesinden dolayı bu kirleticilerin giderilmesi büyük bir önem arz etmektedir.

Dünyadaki mevcut birçok atıksu arıtma tesisi (AAT) özellikle mikrokirletici giderimi düşünülerek tasarlanmamıştır. Bunun dışında, mikrokirleticilerin çoğunluğunun kararlı bir yapıya sahip olmaları, sularda çoğunlukla çok küçük konsantrasyonlarda bulunmaları ve arıtma tesislerine devamlı olarak gelmelerinden dolayı mikrokirleticilerin atıksu arıtma tesislerinde yeterli derecelerde arıtmaları yapılamamaktadır. Mikrokirleticilerin sularda çok küçük konsantrasyonlarda bulunması, çeşitli arıtma proseslerinde zorluklara sebep olmakla beraber mikrokirleticilerin belirlenme ve analiz prosedürlerini zorlaştırmaktadır. Bütün bunlar ile beraber klasik yöntemlerin mikrokirleticilerin giderimi konusunda yetersiz kalmaları düşünüldüğünde mikrokirleticilerin gideriminde ileri arıtma teknolojilerinin kullanılması daha güvenilir olacaktır.

Bu çalışmada; mikrokirleticiler, atıksu arıtma tesislerinde mikrokirleticilerin oluşumu ve mikrokirleticilerin atıksu arıtma tesislerindeki akıbetleri ile beraber giderim oranları araştırılmıştır.

Anahtar kelimeler: Atıksu arıtımı, atıksu arıtma tesisi, farmasötikler, pestisitler, mikrokirleticiler, mikrokirletici giderimi

MICROPOLLUTANTS IN WASTEWATER TREATMENT PLANTS

ABSTRACT

Termed as micropollutants and especially in recent years determined above the certain concentrations in different places in the world and having increasingly expanding occurrences, these pollutants considered as a alarming problem by the science world. Also described as a emerging compounds, micropollutants arise from natural substances and increasingly growing anthropogenic events.

Micropollutants consist of pharmaceuticals, personal care products, steroid hormones, industrial chemicals, pesticides, polyaromatic hydrocarbons (PAH) and new emerging compounds in recent years. Due to the unknown toxic properties and effects on the living creatures of a major part of micropollutants yet, removing these pollutants is very important.

Many wastewater treatment plants (WWTP) present in the world have not designed especially for considering the removal of micropollutants. Apart from this, owing to having stable structures of most micropollutants, commonly being in a small concentration in water and coming to the treatment plants continuously micropollutants in

wastewater treatment plants can not be removed in sufficient degrees. The presence of micropollutants in a small concentration in water causes difficulties in various treatment processes and it also complicates the identification and analysis procedures of micropollutants. When all these factors together with the insufficient removals of micropollutants by conventional methods considered use of advanced treatment technologies will be more reliable.

In this study, micropollutants, occurrence of micropollutants in wastewater treatment plants and fate of micropollutants in wastewater treatment plants with removal rates were investigated.

Keywords: Pesticides, pharmaceuticals, micropollutants, micropollutant removal, wastewater treatment, wastewater treatment plant

1. GİRİŞ

Son yıllarda mikrokirleticilerin sucul ortamlardaki varlığı, dünya çapında giderek artan çevresel bir endişe haline gelmiştir. Yeni görülen kirleticiler olarak da adlandırılan mikrokirleticiler, doğal maddeler ve genişleyerek büyüyen antropojenik olaylardan meydana gelmektedir. Bunlar farmasötikler, kişisel bakım ürünleri, steroid hormonlar, endüstriyel kimyasallar, pestisitler ve birçok yeni ortaya çıkan bileşiklerden oluşmaktadır. Mikrokirleticiler sularda çoğunlukla iz konsantrasyonlarda olup birkaç ng/L ile µg/L arasında değişkenlik göstermektedir. Mikrokirleticilerin çok çeşitli olması ile beraber düşük konsantrasyonlarda bulunması hem mikrokirleticilerin belirlenmesi ve analiz prosedürlerini zorlaştırmakta hem de mikrokirleticilerin su ve atıksu arıtma prosesleri ile arıtımında zorluklara sebep olmaktadır.

Mevcut atıksu arıtma tesisleri özellikle mikrokirletici giderimi için tasarlanmamıştır. Bu yüzden mikrokirleticilerin birçoğu kararlılık özellikleri ve/veya sürekli tesise gelmeleri nedeniyle atıksu arıtma tesislerinden geçebilmektedir. Buna ek olarak birçok atıksu arıtma tesisi mikrokirleticilerin izlenmesi ve gerekli önlemlerin alınması konusunda çok yetersizdir (Bolong vd., 2009). Sonuç olarak bu bileşiklerin büyük bir kısmı sucul çevrelerde bulunarak doğal hayatı tehdit etmekte ve içme suyu endüstrisi için ciddi sorunlar oluşturmaktadır. Mikrokirleticilerin sucul çevrelerde olması çoğunlukla kısa süreli ve uzun süreli toksisite, endokrin bozucu etkiler ve mikroorganizmaların antibiyotik direnç kazanmasını de içeren bir dizi olumsuzluklar ile ilişkilendirilmektedir (Fent vd., 2006; Pruden vd., 2006).

2. ATIKSU ARITMA TESİSLERİNDE MİKROKİRLETİCİLERİN OLUŞUMU

2008'den günümüze kadar, AAT'lerinde bulunan bazı mikrokirleticilerin giriş ve çıkış değerleri Tablo – 1'de verilmiştir. Tablodan görülebileceği üzere AAT'de bulunan mikrokirletici giriş ve çıkış konsantrasyonlarının rapor edilen değerleri, mekansal ve zamansal olarak ciddi değişiklikler göstermektedir. Bu değişiklikler; üretim hızı, özel satış ve uygulamalar, metabolizma (atılım oranı), kişi başına ve günde tüketilen su miktarı, AAT'lerinin boyutları, çevresel kararlılık ve atıksu arıtımı proseslerinin giderim verimleri esas olmak üzere birçok faktöre bağlıdır (Jelic vd., 2012; Petrovic vd., 2009).

Tablo 1. Bazı mikrokirleticilerin farklı ülkelerdeki klasik AAT'lerindeki giriş – çıkış konsantrasyonları ve giderim verimleri (Luo vd., 2014)

MİKROKİRLETİCİ	NUMUNE ALMA YERİ	GİRİŞ (µg/L)	ÇIKIŞ (µg/L)	GİDERİM (%)
İbuprofen	Yunanistan Kore İsveç	< 0.004 – 603	N.D – 55	72 – 100
Diklofenak	Yunanistan İsveç Amerika	< 0.001 – 94.2	< 0.001 – 0.69	< 0 – 81.4
Eritromisin	Çin İspanya İngiltere	0.14 – 10.0	0.02 – 2.84	< 0 – 82.5
Karbamazepin	Çin İspanya İngiltere	< 0.04 – 3.78	< 0.005 – 4.60	< 0 – 62.3
Kafein	Çin Yunanistan Kore	0.22 – 209	N.D – 43.50	49.9 – 99.6
Triklosan	İspanya Kore Fransa	0.03 – 23.9	0.01 – 6.88	71.3 – 99.2
Estradiol	Fransa İtalya İsveç	0.002 – 0.05	< 0.004 – 603	92.6 – 100
Nonilfenol	Çin Almanya İspanya	< 0.03 – 101.6	< 0.03 – 7.8	21.7 – 99
Oktilfenol	Çin Almanya Amerika	< 0.2 – 8.7	0.004 – 1.3	0 – 96.7
DEHP	Avusturya Çin Amerika	0.003 – 70.0	0.0001 – 54.0	25 – 97
Bisfenol A	Yunanistan Fransa Amerika	< 0.013 – 2.14	< 0.03 – 1.10	62.5 – 99.6
Atrazin	İsviçre Fransa İspanya	0.02 – 28	0.004 – 0.73	< 0 – 25
Diuron	İsviçre Fransa İspanya	0.03 – 1.96	0.002 – 2.53	26.7 – 71.9

AAT'lerine ulaşan mikrokirletici miktarını, yerel üretimler ve mikrokirletici içeren ürünlerin kullanımı/tüketimi belirlemektedir. Çalışmalar atıksularda bulunan ilaç ve kişisel bakım ürünleri (PPCP) konsantrasyonlarının, PPCP üretim miktarı ve kullanım/tüketim alışkanlıkları ile uyumlu olduğunu göstermektedir. Ağız yoluyla alınan ve

potansiyel kirletici içeren (örneğin; farmasötikler) ürünler insan vücudunda metabolize edildikten sonra idrar ve dışkı vasıtasıyla vücuttan atılırlar. Atılım oranı, farmasötiklerin ham atık suya girişinde rol oynar. Tablo – 2, bazı sık karşılaşılan farmasötiklerin atılım oranlarını göstermektedir. Düşük atılım oranına sahip farmasötikler (örneğin; ibuprofen, karbamazepin, sülfametaksazol, diklofenak ve primidione) ham atık sularda da düşük konsantrasyonlarda olmak zorunda değildir. Böyle bir durumun oluşması, düşük atılım oranına sahip mikrokirleticilerin yoğun bir şekilde kullanılması ile mümkündür. Bunun yanında bazı yerel yaygın hastalıklar, belli dönemlerde spesifik farmasötiklerin tüketiminin artmasına neden olabilir. Araştırmalar, iklim koşullarının mikrokirletici girişinin değişerek dalgalanmasına yol açabileceğini göstermiştir (Kolpin vd., 2004). Pestisitlerin kullanımı, farklı iklim koşullarında zararlı böceklerin yaygınlaşma dönemlerine bağlı olarak mevsimsel olmaktadır. Yağış miktarı, sıcaklık ve güneş ışığı şiddeti gibi hava koşulları da mikrokirleticilerin AAT'lerinden çıkış konsantrasyonlarını etkileyebilir.

Tablo 2. Sucul ortamlarda yaygın olarak bulunan bazı farmasötik bileşiklerin insandan atılım oranları (Luo vd., 2014)

VÜCUTTAN ATILIM ORANI	FARMASÖTİK BİLEŞİKLER
Düşük (≤ % 5)	Aspirin Karbamazepin İbuprofen
Kısmen Düşük (% 6 – 39)	Diklofenak Sülfametaksazol Primidon
Kısmen Yüksek (% 40 – 69)	Bezafibrat Norfloksasin Trimetoprim
Yüksek (≥ % 70)	Amoksisilin Siprofloksazin Tetrasiklin

Yapılan çalışmalar incelendiğinde mikrokirleticilerin büyük bir kısmının AAT'ndeki giriş konsantrasyonların 0.1 µg/L ile 10 µg/L arasında değişiklik gösterdiği, bazı farmasötiklerin (asetaminofen, kafein, ibuprofen, naproksen ve salisilik asit), bir tane biyositin (triklosan), bir tane yüzey aktif maddenin (nonilfenol) ve bir tane endüstriyel kimyasal maddenin (DEHP) ise nispeten yüksek konsantrasyonlarda olduğu görülmektedir. Birçok mikrokirleticinin çıkış konsantrasyonları ise 0.001 µg/L ile 1 µg/L arasında dağılım göstermektedir. Bazı bileşiklerin çıkış konsantrasyonları nispeten daha yüksek değerlerde olmaktadır. Örneğin; atenonol, kafein, DEHP, ibuprofen, naproksen, nonifenol ve triklosanın arıtma sonundaki çıkış değerleri 1 µg/L'den büyük olarak tespit edilmiştir. Bu yüksek konsantrasyonların aksine, steroid hormonların atıksudaki konsantrasyonları çok daha düşük seviyelerde (<100 ng/L) bulunmuştur. Fakat, bu bileşiklerin sularda çok düşük konsantrasyon seviyelerinde bulunması dahi yüksek östrojenik etkilerinden dolayı kaygı verici bir durumdur.

3. ATIKSU ARITMA TESİSLERİNDE MİKROKİRLETİCİLERİN AKİBETLERİ VE GİDERİMLERİ

Evsel AAT'leri partiküller, karbonlu maddeler, nütrientler ve patojenler gibi geniş çeşitlilikteki maddeleri kontrol altına alabilmek için tasarlanmıştır. Bu maddeler sürekli ve etkin bir şekilde giderilirken, mikrokirleticilerin giderimi genellikle yetersiz kalmaktadır. Bundan dolayı, arıtma proseslerinin optimizasyonunun yapılarak potansiyel zararlı olan bu mikrokirleticilerin salınımının önlenmesi amacıyla, atıksu arıtımı sırasında mikrokirleticilerin akıbetlerinin ve giderimlerinin değerlendirilmesi bir zorunluluktur.

3.1. Atıksu Arıtma Tesislerinde Mikrokirleticilerin Akıbetleri

AAT'leri genellikle birincil arıtım, ikincil arıtım ve opsiyonel olarak üçüncül arıtım uygulamaktadır. Üçüncül arıtım yaygın olarak belli amaçlar için (örneğin; suyun yeniden kullanımı) yüksek kalitede çıkış suyu sağlamak amacıyla uygulanırken çoğunlukla yüksek arıtma maliyetlerine neden olmaktadır. Bundan dolayı üçüncül arıtma prosesleri ihtiyacı genellikle halk ve çevre sağlığı hedeflerine dayanmaktadır.

Birincil arıtım prosesleri AAT'lerine giren askıda katı maddelerin (AKM) giderimini hedeflerken, birçok mikrokirleticinin gideriminde yetersizdir (Carballa vd., 2005). Bileşiklerin organik (lipofilik) tabaka içine dağılımı, sorpsiyonun baskın bir yolu olduğu için mikrokirleticiler esas olarak birincil çamur üzerine sorpsiyon ile

giderilmektedir (Ternes vd., 2004). Kokuların (galaksolit ve tonalide) katı ile sıvı faz arasındaki yüksek ayrıştırma katsayıları sayesinde, birincil arıtım (havalandırmalı kum tutucuyu takip edecek şekilde dairesel çöktürme tankı) esnasında iyi bir şekilde giderildiği (% 40) saptanmıştır (Carballa vd., 2004). Ayrıca birincil arıtım ile (çöktürme tankı) bazı endokrin bozucu bileşiklerin (EDCs) orta düzeyde % 13 (nonilfenol monoetoksilat) ile % 43 (Bisfenol A) arasında değişen giderimleri de sağlanabilmektedir (Stasinakis vd., 2013). Fakat, havalandırmalı kum tutucunun kullanıldığı birincil arıtım ciddi oranlarda fenolik bileşiklerin artışına sebep olabilmektedir. Çünkü kum tanelerine yapışan bileşikler, kum tutucudaki hava hareketi sebebiyle kum tanelerinden ayrılabilirler (Nie vd., 2012). Farmasötikler ve hormonlar için birincil arıttaki giderim verimi en fazla % 28'e (diklofenak ve estriol) kadar çıkmaktadır. Bu durum, araştırılan bileşiklerin çamur partikülleri üzerine olan adsorpsiyonlarının oldukça sınırlı olduğunu göstermektedir (Behera vd., 2011). Ayrıca ibuprofen, naproksen, sülfametoksazol ve estron için de ciddi bir giderim verimi rapor edilmemiştir (Carballa vd., 2004).

İkincil arıttaki mikrokirleticiler dispersiyon, seyreltme, bölme/bölünme, biyolojik bozunma ve abiyotik dönüşümü de içeren birçok farklı prosese maruz kalmaktadır. İkincil arıttaki toplam giderim genellikle farklı kimyasal ve fiziksel dönüşüm, biyolojik bozunma ve katların üzerine sorpsiyon proseslerine uğrayan ana bileşiğin kayıpları olarak ifade edilir (Jelic vd., 2011). Biyolojik arıtım sırasında küçük seviyelerde meydana gelen uçuculuğun temel iki giderim mekanizması biyolojik bozunma/biyolojik dönüşüm ve sorpsiyondur (Verlicchi vd., 2012).

AAT'lerinde bazı mikrokirleticilerin çıkış konsantrasyonlarının, AAT'lerine geldikleri andaki ölçülen giriş konsantrasyonlarını geçtiği durumlar vardır. Bu durumlar, biyolojik arıtım sırasında sonradan ana bileşiğe (örneğin; diklofenak, karbamazepin, eritromisin ve sulfametoksazol) geri dönüşebilen bazı maddelerin (örneğin; insan metabolitleri ve/veya girişte bulunan dönüşüm ürünleri) varlığı ile açıklanabilir (Göbel vd., 2007; Kasprzyk-Hordern vd., 2009).

3.2. Klasik Atıksu Arıtma Tesislerindeki Toplam Mikrokirletici Giderimi

"Toplam giderim" terimi ile genellikle sulu fazdan kaybedilen tüm mikrokirletici ana bileşik kayıpları kastedilmektedir. Yapılan çalışmalarda farklı ülkelerden alınan numunelerin analizleri bileşiğe özgü değişiklikler gösterip, mikrokirletici giderim verimleri % 12.5 ile % 100 arasında bulunmuştur. Aynı kullanım sınıfında olan bileşikler dahi oldukça farklı seviyelere kadar arıtılmıştır. Bazı özel bileşikler için bölgeye özgü büyük giderim farklılıkları açığa çıkmıştır. Bu konuda örnek vermek gerekirse; diklofenak Kore'de bulunan bir AAT'nde ciddi oranda (% 81.4) giderilirken, İspanya'da bulunan bir AAT'nde ise çok küçük bir oranda (% 5) giderilmiştir (Behera vd., 2011; Rosal vd., 2010). Genellikle AAT'lerindeki farklı bileşikler arasındaki giderim verimi farklılıkları mikrokirletici özellikleri ve operasyon koşulları gibi birçok faktöre bağlanabilir.

AAT'lerinde en çok araştırılan mikrokirleticiler, steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlardır (NSAID). İbuprofen, naproksen ve ketoprofenin ortalama giderim verimleri sırasıyla % 91.4, % 75.5 ve % 51.7 olmak üzere ortalamanın üstünde bir giderime sahiptir. Özellikle ibuprofenin giderim verimleri nispeten tutarlı ve genellikle % 70'nin üzerinde olmaktadır. Diğer NSAID'lerin aksine olacak şekilde diklofenak oldukça yetersiz (ortalama % 35.8) ve değişken giderim verimleri göstermektedir. Çalışılan antibiyotikler ortalama (sulfametoksazol için % 64.6) ve altında (eritromisin için % 30.2) bir giderim göstermiştir. Lipit düzenleyiciler ve β bloklayıcılar da AAT'lerinde etkili bir şekilde giderilememektedir (% 37.6 – % 73.3). Antikonvülsan karbamazepin en kalıcı farmasötik gibi görünmekle beraber ortalama olarak sadece % 32.7 giderilmektedir. Yapılan bütün çalışmalarda en yüksek karbamazepin giderimi % 62.3 verim ile beraber K.Choi ve arkadaşları (2008) tarafından saptanmıştır. Yukarıda bahsedildiği gibi kafein evsel atıksularda en çok bulunan bileşiklerden birisidir. AAT'lerinin kafein giderimi konusunda ortalama % 88.7'lik bir giderim ile etkili olduğu kanıtlanmıştır. PCP'ler söz konusu olduğunda, % 74.2 (DEET için) ile % 87.5 (galaksolit için) arasında değişen nispeten yüksek giderimler elde edilmiştir. Steroid hormonlara bakıldığında oldukça tutarlı ve % 71.9 ile % 100 arasında değişen yüksek giderim verimleri gözlemlenmiştir. Yüze aktif maddelerden olan nonilfenol ve oktilfenol için ise sırasıyla % 77.5 ve % 84.2 giderim verimleri saptanmıştır. Nonilfenolün giderimi için % 21.7 ile % 99 arasında değişen çelişkili sonuçlar bildirilmiştir (Stasinakis vd., 2008; Janex-Habibi vd., 2009). Atıksu arıtımı sırasında Bisfenol A'nın konsantrasyonu yaygın olarak önemli ölçüde (% 82) düşürülmüştür. Diğer seçilen endüstriyel kimyasallar da % 80'i geçen oranlarda giderim verimleri göstermiştir.

Pestisitlerin tipik olarak kentsel kökenli olmasından çok tarımsal kökenli olarak düşünülmesi nedeniyle gerçek ölçekli çok az sayıda çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmaların çoğu da pestisitlerin gideriminde yetersiz kaldığı konusunda tutarlılık göstermektedir (Köck-Schulmeyer vd., 2013). Atrazin, flukonazol ve tebukonazol gibi çalışılan bazı pestisitler AAT'lerinde oldukça dirençli/dayanıklıdır.

Birçok bileşik, farklı AAT'lerinde önemli derecelerde değişken giderimler gösterdiği için her bileşiğin kalıcılığı üzerinde kesin bir sonuç çıkarmak oldukça zordur. Bununla birlikte bu bileşiklerin basit bir sınıflandırılması Tablo – 3'de gösterilmektedir.

Tablo 3. Giderim verimlerine bağlı olarak bazı mikrokirleticilerin basit bir şekilde sınıflandırılması (Luo vd., 2014)

GİDERİM DERECEŚİ	BİLEŞİKLER
Yetersiz Giderilenler (< % 40)	Atrazin, Karbamazepin, Diklofenak Eritromisin, Mefenamik asit, TCEP
Kismen Giderilenler (% 40 – 70)	Nonilfenol, Sülfametaksazol, Bezafibrat Ketoprofen, Klofibrin asit, Trimetoprim
Büyük Ölçüde Giderilenler (> % 70)	Bisfenol A, Kafein, DEHP Triklosan, DEET, Salisilik asit

4. MİKROKİRLETİCİ GİDERİMİ İÇİN ARITIM ALTERNATİFLERİ

Farklı özellikleri yüzünden birçok mikrokirleticinin tamamen giderimini sağlamaya yönelik mevcut kullanılabilen hiçbir spesifik arıtım yoktur. Hem büyük maddeleri hem de mikrokirleticileri giderebilmek için güvenilir prosesler henüz geliştirilecektir. Mikrokirleticilerin giderimi için kullanılan ve geliştirilmeye ihtiyaç duyan güncel arıtım seçenekleri ise; koagülasyon – flokülasyon, aktif karbon adsorpsiyonu (toz aktif karbon ve granül aktif karbon), ozonlama ve ileri oksidasyon prosesleri (AOPs), membran prosesler, membran biyoreaktör ve bağlı büyüme arıtma prosesleridir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Mikrokirleticiler önemli içme suyu kaynakları, nehirler, göller ve yeraltı sularında olduğu kadar atıksularda da sıklıkla tespit edilmektedir. Eysel atıksulardaki mikrokirletici gideriminin değerlendirilmesi kaynaktan itibaren son kullanıma kadar olmak üzere; oluşma yüzdesi yüksek ve ekotoksikolojik alakaya sahip mikrokirleticilerin seçimi, muhtemel kaynakların belirlenmesi, mikrokirleticilerin oluşumları ile beraber AAT'leri ve deşarj edilen sulardaki akıbetleri ve mikrokirleticilerin sucul sistemler ve insanlar üzerindeki ekotoksikolojik etkilerin tahmin edilmesi durumlarını içeren bir dizi konuyu kapsmalıdır.

AAT'lerinin mikrokirletici giderimi için tam bir bariyer görevi görememesinden kaynaklı mikrokirleticilerin çevreye vereceği olumsuz etkileri en düşük seviyelere getirebilmek ve mikrokirletici kalıntıları için en uygun arıtım stratejilerinin oluşturulması çevre mühendisleri için üstesinden gelmesi gereken zorlu bir görevdir. Klasik arıtma proseslerinin birçok mikrokirletici gideriminde yetersiz kaldığı rapor edilmiştir. Mikrokirleticilerin giderim verimlerinin geliştirilmesi için kaynak kontrolleri (örneğin; mikrokirletici içermeyen ürünlerin kullanılması, kaynak ayırımı, hastane atıksuyu ve endüstriyel atıkların ön arıtımı vb.), güncel arıtma proseslerinin yeniden değerlendirilmesi ve optimizasyonu, AAT'lerinin boru çıkışlarının iyileştirilmesini içeren birçok potansiyel seçenek mevcuttur. Yukarıda da belirtildiği gibi yüksek kararlılıktaki, biyolojik olarak parçalanamayan ve polar yapıdaki mikrokirleticilerin giderim verimleri oldukça düşük olmakla beraber bu giderim verimleri biyolojik arıtım prosesleri sırasındaki işletme şartlarına da bağlı değildir. Bu yönüyle de mikrokirletici giderimi güncel arıtma proseslerinin kapasitelerini aşmaktadır. Dolayısı ile çeşitli mikrokirleticilerin gideriminden emin olmak için üçüncül (örneğin; ozonlama, kum filtrasyonu ve membran filtrasyonu) veya birleştirilmiş arıtım prosesleri kullanılmalıdır.

Mikrokirleticilerin özelliklerinin bilinmesi ve AAT'lerindeki akıbetlerinin değerlendirilmesi, mevcut arıtma tesisi konfigürasyonlarında ne gibi değişiklikler yapılabileceği ve tesisin hangi kademelerinin iyileştirilmesi gerektiğinin belirlenmesi için faydalı olacaktır. Mikrokirleticilerin olumsuz etkileri göz önüne alındığında, etkin izleme stratejileri ve risk değerlendirmeleri mikrokirleticilerin kontrol edilmesi için uygulanması gereken önemli konular olarak düşünülmektedir.

Mikrokirleticiler, yüzey sularına deşarj edildikten sonra seyrelme ve zayıflatma süreçlerini (biyolojik olarak parçalanma, buharlaşma ve fotoliz) de içeren çeşitli proseslere maruz kalırlar. Mikrokirleticilerin deşarj edildiği çevreye olan etkilerinin doğru bir şekilde değerlendirilebilmesi için kapsamlı bir anlayış/kavrayış ve mikrokirleticilerin yüzey sularındaki akıbetlerinin modellenmesi gereklidir. Genellikle kanalizasyon taşkınlarının ve yağmur suyu drenaj sistemlerinin birleştiği ve evsel atık suların AAT'lerinden sonra deşarjının yapıldığı yüzey sularının kalitesinin değerlendirilmesinde entegre kentsel su sistem (IUWS) modellemesi kullanılsa da birçok mikrokirletici birden fazla çevresel bölgeye (hava, su, sediman, toprak, yeraltı suyu vb.) yayılma eğilimindedir. Mikrokirleticilerin farklı çevrelerdeki akıbetlerinin hassas bir şekilde değerlendirilebilmesi için, modelleyicilerin mikrokirleticilerin bulunduğu farklı ortamlardaki muhtemel giderim yolları ve giderim verimlerini etkileyen birçok faktörü göz önünde bulundurması gerekir.

KAYNAKLAR

- Behera, Shishir Kumar, Kim Hyeong, Woo, Oh, Jeong-Eun, Park, Hung-Suck (2011), "Occurrence and removal of antibiotics, hormones and several other pharmaceuticals in wastewater treatment plants of the largest industrial city of Korea", *Sci Total Environ*, vol. 409, pp. 4351–60.
- Bolong N, Ismail AF, Salim MR, Matsuura T (2009), "A review of the effects of emerging contaminants in wastewater and options for their removal", *Desalination*, vol. 239, pp. 229–46.
- Carballa, Marta, Omil, Francisco, Lema, Juan M, Llopart, María, García-Jaresb, Carmen Rodríguez, Isaac, Gómez, Mariano, Ternes (2004) "Thomas Behavior of pharmaceuticals, cosmetics and hormones in a sewage treatment plant", *Water Res*, vol. 38, pp. 2918–26.
- Carballa, Marta, Omil, Francisco, Lema, Juan M. (2005), "Removal of cosmetic ingredients and pharmaceuticals in sewage primary treatment". *Water Res*, vol. 39, pp. 4790–6.
- Choi, Kyungho, Kim, Younghee, Park, Jeongim, Park, Chan Koo, Kim, MinYoung, Kim, Hyun Soo, Kim, Pangyi (2008), "Seasonal variations of several pharmaceutical residues in surface water and sewage treatment plants of Han River, Korea", *Sci Total Environ* vol. 405, pp. 120–8.
- Fent, Karl, Weston, Anna A, Caminada, Daniel (2006), "Ecotoxicology of human pharmaceuticals", *Aquat Toxicol*, vol.76, pp. 122–59.
- Göbel, Anke, McArdell, Christa S., Joss, Adriano, Siegrist, Hansruedi, Giger, Walter (2007), "Fate of sulfonamides, macrolides, and trimethoprim in different wastewater treatment technologies", *Sci Total Environ*, vol. 372, pp. 361–71.
- Janex-Habibi, Marie-Laure, Huyard, Alain, Esperanza, Mar, Bruchet, Auguste (2009) "Reduction of endocrine disruptor emissions in the environment: the benefit of wastewater treatment", *Water Res*, vol. 43, pp. 1565 – 76.
- Jelic, Aleksandra, Gros, Meritxell, Ginebreda, Antoni, Cespedes-Sánchez, Raquel, Ventura, Francesc, Petrovic, Mira, Barcelo, Damia (2011) "Occurrence, partition and removal of pharmaceuticals in sewage water and sludge during wastewater treatment", *Water Res*, vol. 45, pp.1165–76.
- Jelic, Aleksandra, Gros, Meritxell, Petrovic, Mira, Ginebreda, Antoni, Barcelo, Damia (2012) "Occurrence and elimination of pharmaceuticals during conventional wastewater treatment", içinde, *Emerging and priority pollutants in rivers*, Guasch H, Ginebreda A, Geiszinger A, (Ed), Springer Publishing, Berlin, pp. 1–24.
- Kasprzyk-Hordern, Barbara, Dinsdale, Richard M., Guwy, Alan J (2009) "The removal of pharmaceuticals, personal care products, endocrine disruptors and illicit drugs during wastewater treatment and its impact on the quality of receiving waters", *Water Res*, vol. 43, pp. 363–80.
- Köck-Schulmeyer, Marianne, Villagrasa, Marta, López de Alda, Miren, Céspedes-Sánchez, Raquel, Ventura, Francesc, Barceló, Damià (2013), "Occurrence and behavior of pesticides in wastewater treatment plants and their environmental impact" *Sci Total Environ*, vol 458, pp. 466–76.
- Kolpin, Dana W., Skopec, Mary, Meyer, Michael T., Furlong, Edward T., Zaugg, Steven D (2004), "Urban contribution of pharmaceuticals and other organic wastewater contaminants to streams during differing flow conditions", *Sci Total Environ*, vol. 328, pp. 119–30.

Luo, Yunlong, Guo, Wenshan, Ngo, Huu Hao, Nghiem, Long Duc, Hai, Faisal Ibney, Zhang, Jian, Liang, Shuang, Wang Xiaochang C (2014), "A review on the occurrence of micropollutants in the aquatic environment and their fate and removal during wastewater treatment", *Science of the Total Environment*, vol. 473–474, pp. 619–641.

Nie, Yafeng, Qiang, Zhimin, Zhang, Heqing, Ben,Weiwei (2012), "Fate and seasonal variation of endocrine-disrupting chemicals in a sewage treatment plant with A/A/O process", *Sep Purif Technol*, vol. 84, pp. 9–15.

Petrovic, Mira, Lopez de Alda, Maria Jose, Diaz-Cruz, Silvia, Postigo, Cristina, Radjenovic, Jelena, Gros, Meritxell, Barcelo, Damià (2009), "Fate and removal of pharmaceuticals and illicit drugs in conventional and membrane bioreactor wastewater treatment plants and by riverbank filtration", *Philos Trans R Soc A*, vol. 367, pp. 3979–4003.

Pruden, Amy, Pei, Ruoting, Storteboom Heather, Carlson Kenneth H (2006), "Antibiotic resistance genes as emerging contaminants: studies in Northern Colorado", *Environ Sci Technol*, vol. 40, pp. 7445–50.

Rosal, Roberto, Rodríguez, Antonio, Perdígón-Melón, José Antonio, Petre, Alice, García-Calvo, Eloy, Gómez, María José, Agüera, Ana, Fernández-Alba, Amadeo R (2010) "Occurrence of emerging pollutants in urban wastewater and their removal through biological treatment followed by ozonation", *Water Res*, vol. 44, pp. 578–88.

Stasinakis, Athanasios S., Gatidou, Georgia, Mamais Daniel, Thomaidis, Nikolaos S., Lekkas, Themistokles D (2008), "Occurrence and fate of endocrine disruptors in Greek sewage treatment plants", *Water Res*, vol.42, pp. 1796–804.

Stasinakis, Athanasios S., Thomaidis, Nikolaos S., Arvaniti, Olga S., Asimakopoulos, Alexandros G., Samaras, Vasilios G., Ajibola, Akinranti, Mamais, Daniel, Lekkas, Themistokles D (2013), "Contribution of primary and secondary treatment on the removal of benzothiazoles, benzotriazoles, endocrine disruptors, pharmaceuticals and perfluorinated compounds in a sewage treatment plant", *Sci Total Environ*, vol. 463–464, pp. 1067–75.

Ternes, A. Thomas, Joss, Adriano, Siegrist, Hansruedi (2004) "Peer reviewed: scrutinizing pharmaceuticals and personal care products in wastewater treatment", *Environ Sci Technol*, vol. 38, pp. 392A–9A.

Verlicchi, P., Al Aukidy, M., Zambello E (2012), "Occurrence of pharmaceutical compounds in urban wastewater: removal, mass load and environmental risk after a secondary treatment —a review", *Sci Total Environ*, vol. 429, pp. 123–55.

KİMYASALLARA MARUZ KALAN İŞÇİLERDE OKSİDAN VE ANTİOKSİDAN PARAMETLERDE MEYDANA GELEN DEĞİŞİKLİKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Serdal ÖĞÜT¹

¹Adnan Menderes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü serdalogut@yahoo.com

ÖZET

Amaç: Kronik olarak kimyasallara maruz kalmak işçilerde çeşitli sağlık problemlerine neden olmaktadır. Zararlı kimyasallar, işçilerde oksidan kapasiteyi artırıp, antioksidan kapasiteyi düşürerek oksidatif strese sebep olabilmektedir. Bu araştırmadaki amaç; mesleklerini icra ederken kimyasallara maruz kalan işçilerin bu zararlı maddelerden kronik olarak nasıl etkilendiklerine dikkat çekmektir. Zararlı kimyasal maddeler ile doğrudan ya da dolaylı olarak temasta olan işçiler araştırma kapsamında değerlendirilmiştir.

Yöntem: Araştırma kapsamında tarım işçileri ve tehlikeli kimyasallara maruz kalan işçiler üzerinde yapılan araştırmalar incelenmiş ve değerlendirilmiştir.

Bulgular: Yapılan literatür taramaları sonucu pestisitler ve çeşitli kimyasal gruplar içeren maddeler ile doğrudan yada dolaylı olarak etkileşen işçilerin bu kimyasallardan olumsuz yönde etkilendiği belirlenmiştir. Bu zararlıların işçilerde kronik belirteçler olan, malondialdehit (MDA), toplam oksidan kapasite (TOK) gibi oksidan parametreleri artırırken, toplam antioksidan kapasite (TAK) ve paraoksonaz (PON) gibi antioksidan parametreleri azalttığı belirlenmiştir.

Sonuç: Mesleki olarak kimyasallara maruz kalmak işçilerin sağlığını tehdit etmektedir. Bu yüzden kimyasallar ile doğrudan ya da dolaylı olarak temasta olan riskli işlerde çalışan işçiler ve işverenler oluşabilecek sağlık problemlerinin önlenmesi amacıyla daha fazla bilinçlendirilmelidir. Aksi takdirde ortaya çıkacak olumsuz tablolar her geçen gün daha da kötüye gidebilecektir.

Anahtar kelimeler: İşçi, antioksidan, oksidan, oksidatif stres.

EVALUATION OF OXIDANT AND ANTIOXIDANT PARAMETERS IN EXPOSED WORKERS TO CHEMICAL

ABSTRACT

Aim: In people with chronic exposure to the chemical leads to various health problems. Toxic chemicals, increasing year-oxidant capacity of the workers, reducing antioxidant capacity may cause oxidative stress. The aim of this study chemical workers' is to draw attention to how they are affected by chronic.

Material and Methods: In this research; pesticide residues in particular shall set out in environmental and food samples with studies showing adverse effects on agricultural workers and their potential impact studies have been compiled. Workers with harmful chemicals that are in contact either directly or indirectly has been assessed under investigation.

Results: The results of a literature search it was determined that workers adversely affected by these chemicals. These pests in workers with chronic markers, malondialdehyde (MDA), total oxidant capacity (TOC) increase parameters such as oxidants. Total antioxidant capacity (TAC) and paraoxonase (PON) decreases as the antioxidant parameters

Conclusions and recommendations: Exposure to chemicals threaten the health of workers. This is why workers and employers must be more conscious prevention. Otherwise the negative picture will emerge will be able to go from bad to worse every day.

Key words: Worker, antioxidant, oxidant, oxidative stress.

1. GİRİŞ

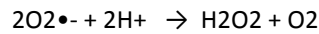
Pestisitlere, büyüme düzenleyicilerine, nikotin, böcek zehrinin karışımlarına, boyalara ve çeşitli kimyasallara maruz kalan işçilerinin kanlarındaki antioksidan enzimlerin ve oksidan parametrelerin aktivitelerinde değişimler meydana gelebilmektedir. Bu aşamada en fazla ön plana çıkan ve araştırılan parametreler hidrojen peroksit (H₂O₂), süperoksit (O₂•-) ve hidroksil (•OH) radikali gibi reaktif oksijen türleri ve süperoksit dismutaz (SOD), katalaz (CAT) ve paraoksonaz (PON) gibi antioksidan enzimlerdir. Ayrıca son zamanlarda işçilerde toplam oksidan kapasite (TOK) ve toplam antioksidan kapasite (TAK) ölçümleri de popülerite kazanmış ve bu yöntemle oksidatif stres indeksleri de hesaplanmaya başlamıştır. Elbette bu amaçla çok daha fazla parametre incelemek mümkündür. Bu derlemede daha fazla ön plana çıkan antioksidan ve oksidan belirteçler ele alınacaktır.

Tablo 1. Canlı organizmalarda oluşabilen bazı serbest radikaller.

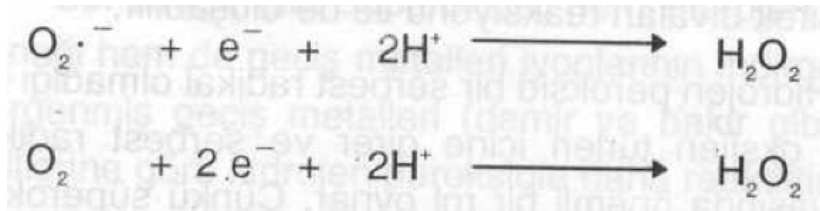
Reaktif Oksijen Türleri	Farmasötik Bileşikler	Farmasötik Bileşikler
Süperoksit radikali (O ₂ •-)	Nitrik Oksid (NO•)	Thiyl radikali (RS•)
Ozon (O ₃)	Nitrik dioksit (NO ₂ •)	
Singlet oksijen (1O ₂)	Peroksinitrik (ONOO•-)	
Hidrojen peroksit (H ₂ O ₂)		
Hidroksil radikali (OH•)		
Hipoklorik asit (HOCl)		
Alkoksil radikali (RO•)		
Peroksil radikali (ROO•)		
Hidroperoksil radikali (ROOH•)		

Hidrojen peroksit (H₂O₂)

Hidrojen peroksit, aerobik canlılarda süperoksitlerin katalitik aktivitesi çok yüksek bir enzim olan süperoksit dismutaz (SOD) tarafından katalizlenmesi ile oluşur. Hidrojen peroksitin işçiler üzerinde direkt etkisinden çok daha zararlı oksidan form olan hidroksil (•OH) radikaline dönüşebilme potansiyeli önem arz etmektedir (Diomand et al., 1986).



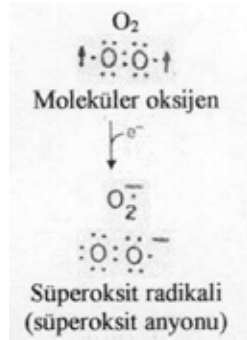
O₂'nin 2 elektron ve 2 proton alması ile de oluşabilir (şekil3).



Şekil 1. H₂O₂ oluşum mekanizmaları.

Süperoksit anyonu ($O_2^{\bullet-}$)

Süperoksit radikali hem oksitleyici, hem de redükleyici özelliğe sahiptir. Kendisi direkt olarak zarar vermediği halde, hidrojen perokside kaynaklık eder, geçiş metal iyonlarını indirger, uzun bir yarı ömre ve lipofilik özelliğe sahiptir. Lipofilik olmasından dolayı olduğu yerden uzak bölgelere difüzyonla yayılabilir. En çok mitokondri, endoplazmik retikulum ve kloroplast gibi hücrel organallerde, elektron transport zincirinin çeşitli bileşenlerinde oksijene elektron sızmasıyla oluşur (Halliwell 1996; Clarkson., 2000). Moleküler oksijenden (O_2), $O_2^{\bullet-}$ oluşumu şekil 2'de gösterilmiştir.



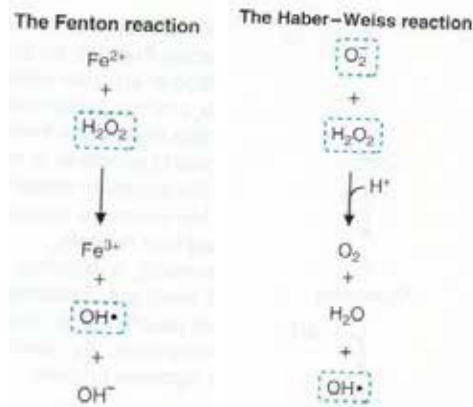
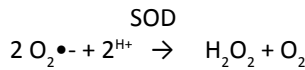
Şekil 2. Moleküler oksijenden $O_2^{\bullet-}$ oluşumu

Hidroksil radikali ($\bullet OH$)

Hidroksil radikal ($\bullet OH$) hücredeki en reaktif oksidantlardanır. Hidroksil radikal ($\bullet OH$) , hücrelerin eliminasyonunda kullanılabilecekleri bir enzim sistemi olmadığından kolayca tüm biyolojik moleküller ile reaksiyona girebilir ve fazla miktarda üretildiğinde ise hücrelerin ölümüne sebep olur. Nispeten daha az zararlı olan hidrojen peroksit (H_2O_2) ve $O_2^{\bullet-}$ anyonunun metal iyonları varlığında Haber– Weiss (Cu^+ , Cu_2^+ Fe_2^+ , Fe_3^+) veya fenton (Fe^{2+}) ve diğer geçiş metalleri; Cu , Zn , Mn , Cr , Co , Ni , Mo) reaksiyonu ile oluşur. Ağır kimyasallara ve ilaçlara maruz kalan işçilerde fazla miktarda üretilir (Stocker 1990; Regnström et al., 1992).

Süperoksit dismutaz (SOD)

SOD'lar olağanüstü katalitik etkinlikte çalışan metalloproteinlerdir. $O_2^{\bullet-}$ 'i H_2O_2 'e dönüştürme rolü olan SOD'ların aktif merkezlerinde yer alan metal iyonlarına göre üç izoenzimi vardır. Bunlar bakır ve çinko içeren Cu/Zn SOD, mangan içeren Mn SOD ve demir içeren Fe SOD'lardır. Yapılan çalışmalarda; SOD'ların ifadesindeki artışların biyotik ve abiyotik strese bağlı oluşan oksidatif stresle başa çıkmada önemli rolleri olduğu ileri sürülmüştür (Fridovich, 1986).



Şekil 3. Fenton ve haber weiss reaksiyonları ile $\bullet OH$ oluşumu.

Katalaz (CAT)

Eritrositler kemik iliği, mukoz membranları karaciğer ve böbreklerde yüksek oranda bulunur. Daha çok peroksizomlarda lokalizedir. Dört tane hem grubuna sahip bir hemoproteindir. Katalazın indirgeyici aktivitesi hidrojen peroksit ile metil, etil hidroperoksitleri gibi küçük moleküllere karşıdır. Büyük moleküllü lipid peroksitlere etki etmez. Hidrojen peroksidi moleküler oksijene veya suya katalizler, katalitik aktivitesi en hızlı olan enzimdir ve reaksiyonunda demire ihtiyaç duyar (Scandalios, 1993).

Katalazın kinetik özelliklerinin çoğu süperoksit dismutazın (SOD) özelliklerine benzer. Katalaz hidrojen peroksidin varlığında sınırlı sayıda hidroperoksitleri (peroksidatif fonksiyon) redükte etme kapasitesine sahiptir. Asit ve siyanidin her ikisi de katalazın (CAT) inhibitörleridirler. Bu inhibisyon çoğu zaman ham doku ekstratlarında enzim incelemelerinde katalaz aktivitesini glutatyon peroksidaz (GPx) aktivitesinden ayırmada kullanılır (Ji, 1995).

CAT



PARAOKSONAZ (PON)

PON'un fizyolojik substrat(lar)'ı henüz tanımlanmamıştır; fakat insektisit ve sinir gazı yapımında yaygın olarak kullanılan organofosfat bileşiklerinin hidrolizini katalizlemekte ve bu nedenle in vivo ksenobiyotik metabolizması ve toksikolojik çalışmalar için büyük önem taşımaktadır (Sorenson et al., 1995).

Pestisitler ve oksidatif stres

Tarımda yaygın olarak kullanılan pestisitler, hidrojen peroksit (H₂O₂), süperoksit (O₂ -•) ve hidroksil (•OH) radikali gibi reaktif oksijen türlerinin oluşumuna yol açarlar. Bu radikaller, biyolojik makromoleküllerle reaksiyona girebilirler, enzim inaktivasyonuna ve DNA hasarına neden olabilirler. Pestisitler, yağlı dokularda birikerek çoklu doymamış yağ asitlerinin (PUFA) peroksidasyonuna neden olurlar. Bu oksidanlar, antioksidan savunma sistemi tarafından uzaklaştırılmazlarsa oksidatif strese neden olurlar. Oksidatif stres sonucu, DNA hasarı ve kanser oluşumları gibi patolojik durumlar gözlenir. Bazı çalışmalarda, pestisitlere maruz kalan işçilerde, akciğer kanseri, mesane kanseri ve lösemi riskinin önemli derecede arttığı gözlenmiştir. Bunun yanı sıra organofosfatlı pestisitler, merkezi sinir sistemi'nde (MSS) öğrenme ve hafıza fonksiyonlarını da içeren birçok nöropatolojik oluşumlara da yol açmaktadırlar. Çünkü bu kimyasalların hedefi, korteks ve hipokampüsteki sinirsel uyarılabilirliğin ana düzenleyicisi olan GABAerjik ve kolinerjik sistemlerdir (Dwivedi, 1998; Çömelekoğlu et al., 2000; Tunçmen, 2004).

Serbest radikaller, dış yörüngelerinde eşleşmemiş elektronu bulunan moleküllerdir. Bu tip maddeler, eşleşmemiş elektronları sebebiyle genellikle kararsız ve çok reaktiftirler. Hayvanlarda ve insanlarda fizyolojik ve patolojik koşullarda oluşan ROT'leri, reaktif azot türleri (RNT) ve reaktif klor türleri (RKT) organizmadaki başlıca serbest radikallerdir. Bu türlerin, organizmada var olan veya gıdalla alınan antioksidanlarla dengelenememesi durumunda oluşan oksidatif stres, DNA ve hücre membranları gibi duyarlı biyolojik yapıların oksidatif hasarına neden olan radikal zincir reaksiyonlarını başlatırlar. Bunun sonucunda başta kanser olmak üzere, kalp-damar hastalıkları ve şeker hastalığı gibi hastalıklara yol açarlar (Hallivel and Aruoma, 1991; Fang, 2002).

Tarımsal üretimde yapılan pestisit uygulamalarının tarım işçilerinde (üreticiler, tarım işçileri ve para karşılığı zirai ilaçlama yapan kişiler) serbest radikal oluşumunu arttırdığı yapılan birçok çalışma ile kanıtlanmıştır (Praksam et al., 2001; Sorg, 2004; Ogut et al., 2015).

KAYNAKLAR

- Clarkson PM, And Thompson HS. Antioxidants: What Role Do They Play in Physical Activity And Health, American Journal of Clinical Nutrition. 2000;72:637-646.
- Fridovich I. Biological effect of superoxide radical. Arch Biochem Biophys, 1986; 247: 1-11.
- Diamond JR, Bonventre JV, Karnovsky MJ. A role for oxygen free radicals in aminonucleoside nephrosis. Kidney Int. 1986; 29(2):478-83.
- Dwivedi, P.D., Das, M., Khanna, S.K., 1998. Role of Cytocrome P450 on Quinalfos Toxicity. Food Chemical Toxicology, 36(5), 437-444.
- Fang, Y.Z., Yang, S., Wu, G., 2002. Free radicals, antioxidants, and nutrition, Nutrition, 18, 872-879.
- Hallivel, B., Aruoma, O. I., 1991, DNA damage by oxygen-derived species:its mechanisms and measurement in mammalian systems, FEBS Lett, 281, 9-19.
- Halliwell B. Oxidative Stress, Nutrition And Health, Experimental Strategies For Optimisation Of Nutritional Antioxidants Intake In Humans. Free Radical Res, 1996;25:57-74.
- Ji LL. Exercise And Oxidative Stress: Role Of The Cellular Antioxidant Defence System. Exerc. Sport Sci. Rev. 1995;23:135-166.
- Ogut S, Kucukoner E, Gultekin F, Gurbuz N. A Study of Long-Term Pesticide Application amongst Agricultural Workers Total Antioxidant Status, Total Oxidant Status and Acetylcholinesterase Activity in Blood. Proc. Natl. Acad. Sci., India, Sect. B Biol. Sci., DOI 10.1007/s40011-013-0291-6.
- Regnström J, Nilsson J, Tornvall P et al. Susceptibility to low - density lipoprote oxidation and coronary atherosclerosis in man. Lancet 1992; 339 (May 16): 1183- 1186.
- Scandalios JG. Oxygen stress and superoxide dismutase. Plant Physiol, 1993; 101: 7-12.
- Sorenson, R.C., Primo-Parma, S.L., Kuo, C.L, Adkins, S., Lockridge, O., La Du, BN., 1995. Reconsideration of the catalytic center and mechanism of mammalian paraoxonase/arylesterase. Proc Natl Acad Sci, 92, 7187-7191.
- Sorg, O., 2004 Oxidative stress: a theoretical model or a biological reality?. C R Biologies 2004; 327: 649-662.
- Stocker R. Induction of haem oxygenase as a defence against oxidative stress. Free Radic Res 1990; 9: 101-112.
- Tunçmen, H., 2004. Blood lipid peroxidation and antioxidant enzyme levels of the animals feeding on drinking waters polluted with pesticides, Süleyman Demirel University, Science Institute, Post Graduate Thesis, P: 1-2.

EDİRNE KEŞAN İLÇESİNDE 2015-2016 KIŞ DÖNEMİ HAVA KİRLİLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Faruk YORULMAZ, Aziz ALTUNOK, Muzaffer ESKİOCAK, Burcu TOKUÇ

GİRİŞ

Hava kirliliğinin değerlendirilmesinde esas alınan üst sınır değerler, maruz kalan insanlarda yol açabileceği sağlık sorunları açısından kritik önemdedir. Bu nedenle değerlendirmeler; ülkemiz için tanımlanmış sınır değerler, çevre mevzuatımızın uyum çalışmalarının yürütüldüğü AB'nin belirlediği üst sınırlar ve dünyaca otorite kabul edilmiş olan DSÖ'ce belirlenmiş üst sınır değerler açısından değerlendirilmiştir. Ülkemizin kabul ettiği sınır değerler, diğerlerine göre genellikle daha yüksektir, zamanla azaltılarak AB değerleriyle eşitleme hedeflenmiş ancak 2014 için planlanan eşitlemenin 2019'a ertelendiği görülmektedir (Tablo 1 ve Tablo 2). Değerlendirmemizde ülkemiz ve AB sınır değerleri için hesaplama yapılmış olsa da, üst sınır değerlerin ise en düşük olduğu DSÖ'nün kabul ettiği değerler temel alınmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Kesitsel tipteki bu çalışmanın verileri olarak, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na ait havaizleme.gov.tr sitesindeki, Keşan'da bulunan Keşan Hava Kalitesi İzleme İstasyonu'ndan 2015-2016 yıllarında elde edilen saatlik PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO_x, NO₂ ve Ozon ölçüm verileri kullanılmıştır. Günlük yapılması gereken 24 adet ölçümden en az %75'i (18 ölçüm) gerçekleştirilen günlere ait ölçümlerin ortalaması alınarak, günlük ölçüm değerleri hesaplanmıştır. Daha sonra her ayın gün sayısının en az %75'i gün kadar ölçüm yapılmış aylar için aylık ölçüm değerleri hesaplanmıştır. Elde edilen değerler Türkiye, Avrupa Birliği (AB) ve Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) hava kirliliği kriteri olan PM₁₀, SO₂, NO₂, NO_x ve Ozon değerlerinin saatlik ve 24 saatlik ortalama sınır değerleri ile karşılaştırılmıştır. Ölçümün yapıldığı saatlerden limiti aşan her bir saat "aşan saat sayısı", 1 gün içindeki 24 ölçümden limiti aşan herhangi 1 saat olması "aşan gün sayısı", 24 saatlik ortalama limiti aşan günler de "günlük ortalamayı aşan gün sayısı" olarak değerlendirilmiştir.

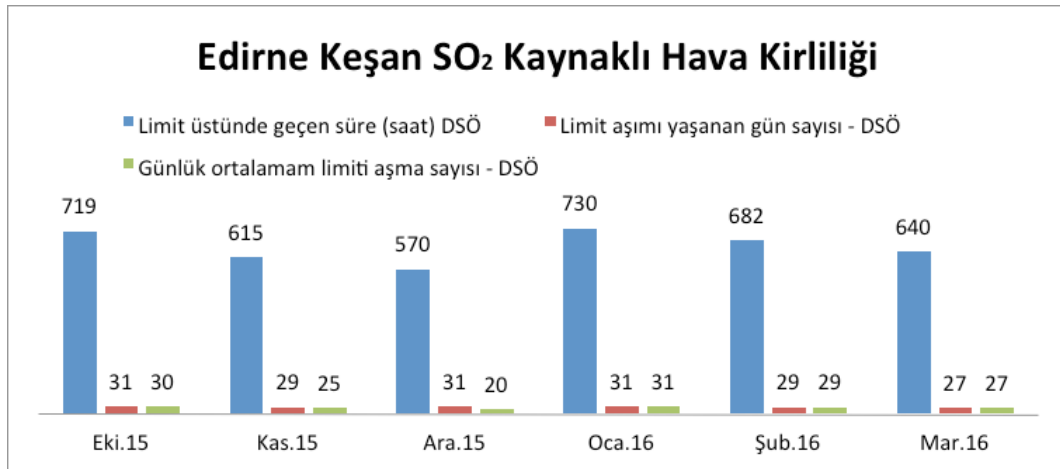
Kutu 1: Kükürt dioksit SO₂ Kaynaklı Hava Kirliliği

Hava Kirliliği etmeni	Sağlığa etkileri
Kükürt dioksit (SO ₂)	<ul style="list-style-type: none">Solunum sistemini ve akciğer fonksiyonlarını etkileyebilir; ağırlaşmış astım ve kronik bronşit; solunum yolu enfeksiyonlarına yatkınlığı artırır.Ağırlaşmış kardiyak hastalıklar.İskemik inme.Gözlerde tahriş.

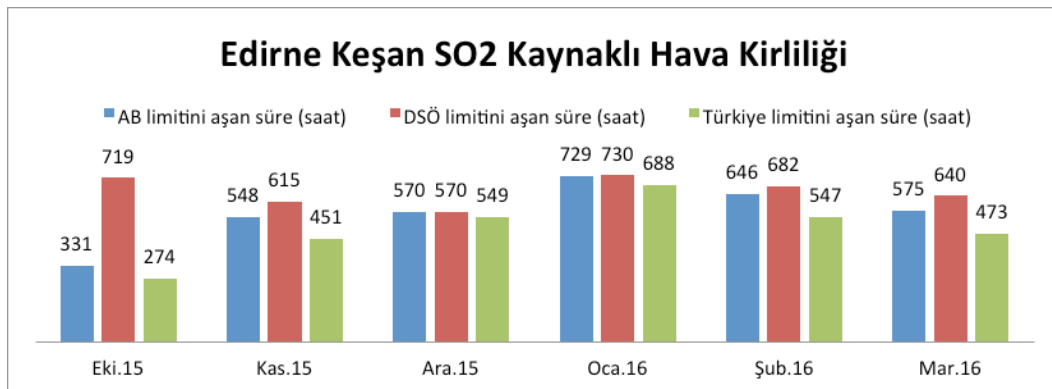
Kutu 2: Dış Ortam Havasında Kükürt Dioksit (SO₂) Sınır Değerleri

Düzenleme Kaynağı			
Maruz kalmaya izin verilen Sınır Değer	WHO Kılavuz Değerleri	AB Direktifi 2008/50/EC:	TC HKDKYY (06/06/2008-26898) (01.01.2014 -01.01.2019)
10 dakika için	500 µg/m ³	Tanımlanmamış	Tanımlanmamış
60 dakika(1 saat) için		350 µg/m ³	500→350 µg/m ³
Bir gün (24 saat) için	20 µg/m ³	125 µg/m ³	250→125 µg/m ³
Yıllık Kış sezonu (1 Ekim-31 Mart) ortalama	20 µg/m ³		20 µg/m ³

Edirne Keşan ilçesinde havadaki kükürt dioksit kirliliği 2015-2016 kış dönemi (01 Ekim 2015-31 Mart 2016) kış genelinde ortalama 662 µg/m³'tür. Halk toplam DSÖ kriterlerine göre ölçüm yapan saatlerin tümünde (3956 saat) sınır değerlerin üstünde kükürt dioksit içeren kirli havayı solumuştur. Ölçüm yapılan 178 günün yine tamamında (%100) kirlilik DSÖ sınır değerlerini bir ölçüm günü boyunca en az bir kez aşmıştır ve 162 gün (%91) 24 saatlik (günlük) ortalama kükürt dioksit miktarı DSÖ sınırlarını aşmıştır (Tablo ve Şekil 1).

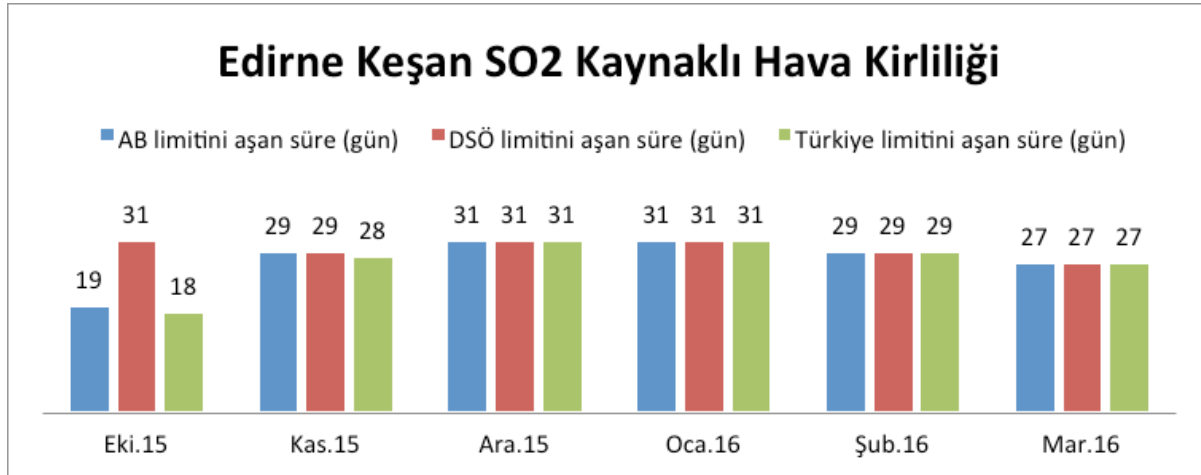


Grafik 1: Edirne Keşan İlçesinde SO₂ Kaynaklı Hava Kirliliğinin Aylara Göre Dağılımı (2015-2016)



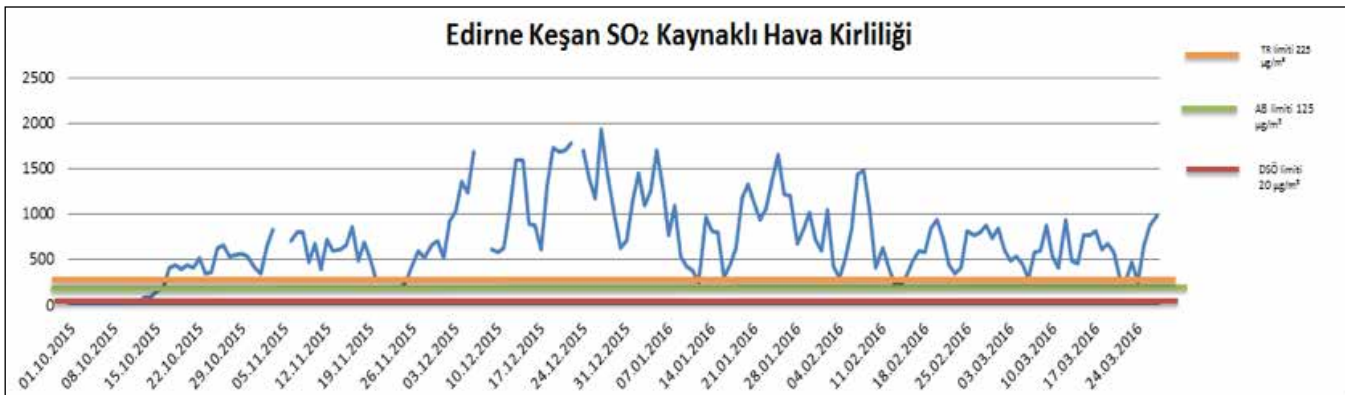
Grafik 2: Edirne Keşan İlçesinde SO₂ Kaynaklı Hava Kirliliğinin Limiti Aşan Süre (saat) Açısından Aylara Göre Dağılımı (2015-2016)

Edirne Keşan İlçesinde; SO₂ kirliliği açısından ülkemizin kabul ettiği üst sınırların kış döneminde (1 Ekim 2015- 31 Mart 2016) arasında 6 ayda toplam 2982 saat olmak üzere ve ortalama 497 saat aşıldığı ancak aşılacak saat olarak sürenin, yine kış döneminde AB kriterleri dikkate alındığında; toplam 3399 saat ve ortalama olarak 566,5 saat olduğu ve DSÖ'nün sınır değerleri dikkate alındığında aynı dönemde toplam 3956 ve ortalama olarak da 659,3 saat (ölçüm yapılan saatlerin tamamı) gibi çok büyük düzeylere ulaştığı görülmektedir.



Grafik 3: Edirne Keşan İlçesinde SO₂ Kaynaklı Hava Kirliliğinin Limiti Aşan Süre (gün) Açısından Aylara Göre Dağılımı (2015-2016)

SO₂ düzeyi için belirlenen üst sınırların aşıldığı gün sayısı olarak değerlendirildiğinde; kendi ülke kriterlerimizi dikkate aldığımızda toplam 164 günlük bir sınır aşımı olmuşken, AB kriterlerine göre kış aylarının tümünde toplam 166 gün ve DSÖ kriterleri dikkate alındığında ise; toplam 178 (ölçüm yapılan ayların her günü) gündür.



Grafik 4: Edirne Keşan İlçesinde SO₂ Kaynaklı Hava Kirliliğinin 24 Saatlik Ortalama Limitini Aşan Gün Sayısı Açısından Aylara Göre Dağılımı (2015-2016)

Kış döneminde (1 Ekim 2015-31 Mart 2016) bir günlük (24 saatlik) ortalama SO₂ değerine göre limiti aşan gün sayısına göre değerlendirmede; ülkemiz kriterlerine göre 144 gün sınır değerleri aşılmışken, AB kriterleri dikkate alındığında 149 gün ve DSÖ kriterleri dikkate alındığında ise toplam 162 gün (ölçüm yapılan günlerin%91'i) sınırlar aşılmıştır.

Kutu 3: Parçacıklı Madde Kaynaklı Hava Kirliliği

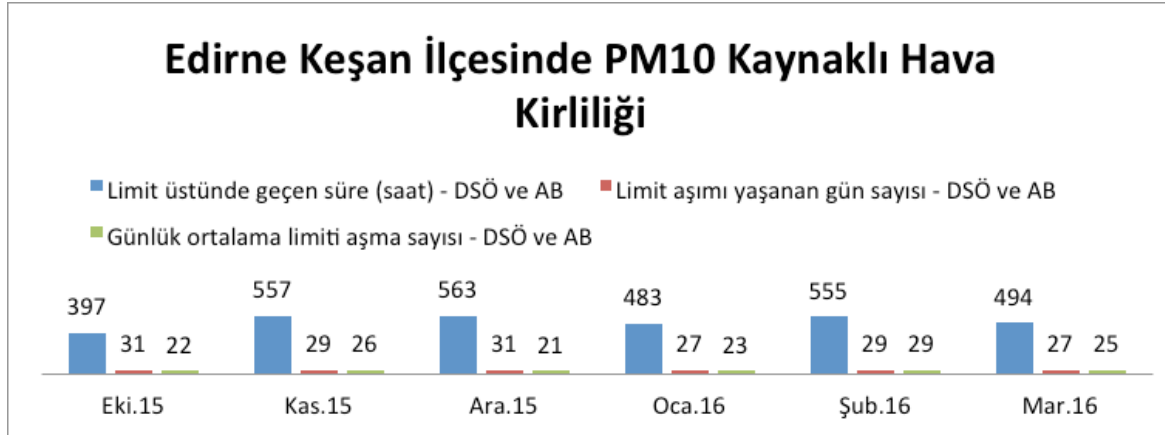
Parçacıklı madde: Kaba parçacıklar (PM10) İnce parçacıklar (PM2,5)	Astım gelişiminde etkili olduğundan şüphelenilmektedir. Astım alevlenmesi, KOAH, az gelişmiş akciğerler (PM2,5), akciğer kanseri. Kardiyak aritmiler, Akut miyokard enfarktüsü, Konjestif kalp yetmezliği (PM2,5). İskemik inme.
--	---

Kutu 4: Dış Ortam Havasında PM10 ve PM2,5 Sınır Değerleri

Düzenleme Kaynağı			
Maruz kalmaya izin verilen Sınır Değer	WHO Kılavuz Değerleri	AB Direktifi 2008/50/EC:	TC HKDKYY (06/06/2008-26898) (01.01.2014→01.01.2019)
Bir gün (24 saat) için	PM2,5: 25 µg/m ³	PM10: 50 µg/m ³ (günlük) (bir yılda 35 defadan fazla aşılmaz),	PM2,5: Sınır ya da hedef değer yok. PM10:(01.01.2014→01.01.2019 100→50 µg/m ³ (24 saatlik) MTHM: 2014 ve 2015 için sırasıyla 90 ve 80 µg/m ³
Yıllık ortalama	PM2,5: 10 µg/m ³ (yıllık), PM10: 20 µg/m ³ (yıllık)	PM2,5: 25 µg/m ³ (yıllık) PM10: 40 µg/m ³ (yıllık)	PM2,5: Sınır ya da hedef değer yok. PM10:(01.01.2014→01.01.2019); 60→40 µg/m ³ (yıllık) (bir yılda 35 defadan fazla aşılmaz) MTHM: 2014 ve 2015 için sırasıyla 60 ve 56 µg/m ³

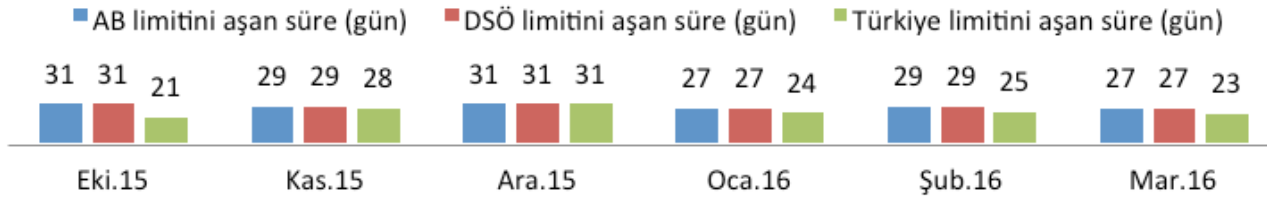
Edirne Keşan İlçesinde PM10 düzeyi 1 Ekim 2015-31 Mart 2016 arası 6 aylık kış dönemi için ortalama 102,5 µg/m³ bulunmuştur. AB ve DSÖ kriterlerine göre ayda ortalama 29 gün ve 508 saat izin verilen sınırların üzerinde yaşanmıştır. Ülkemiz kriterlerine göre bu durum ise ortalama olarak aylık 25,3 gün ve 256 saattir.

DSÖ ve AB kriterlerine göre halk toplam 3049 saat sınır değerlerin üstünde PM10 içeren havayı solumuştur. Ölçüm yapılan 174 günün tamamında kirlilik AB ve DSÖ sınır değerlerini bir ölçüm günü boyunca en az bir kez aşmıştır. Ölçüm yapılan günlerin % 83,9'unda günlük 24 saatlik ortalama PM10 miktarı sınırları aşmıştır.



Grafik 5: Edirne Keşan İlçesinde PM10 Kaynaklı Hava Kirliliğinin Aylara Göre Dağılımı (2015-2016)

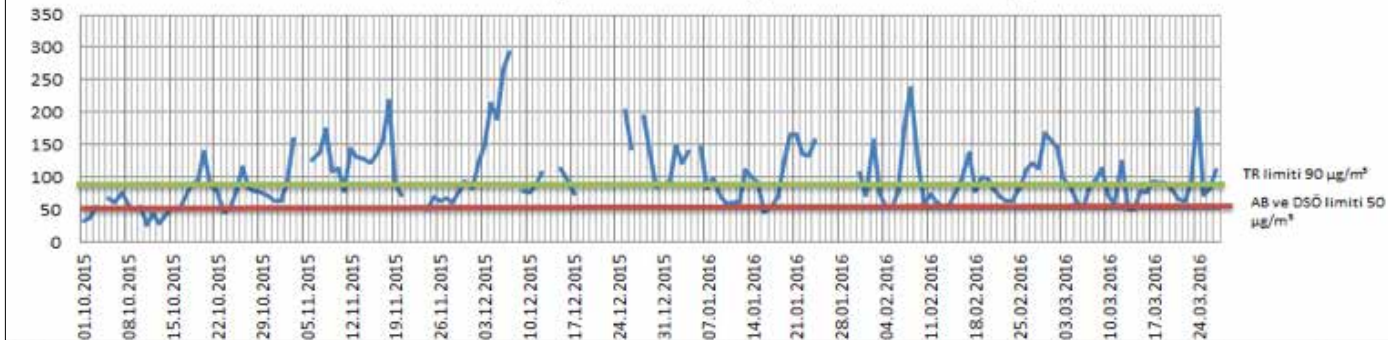
Edirne Keşan PM10 Kaynaklı Hava Kirliliği



Grafik 6: Edirne Keşan İlçesinde PM10 Kaynaklı Hava Kirliliğinin Limiti Aşan Süre (gün) Açısından Aylara Göre Dağılımı (2015-2016)

PM10 düzeyi için belirlenen üst sınırların aşıldığı gün sayısı olarak; kendi ülke kriterlerimize göre toplam 152 günlük bir sınır aşımı olmuşken, AB ve DSÖ kriterlerine göre toplam 174 gün aşım olmuştur.

Edirne Keşan PM10 Kaynaklı Hava Kirliliği

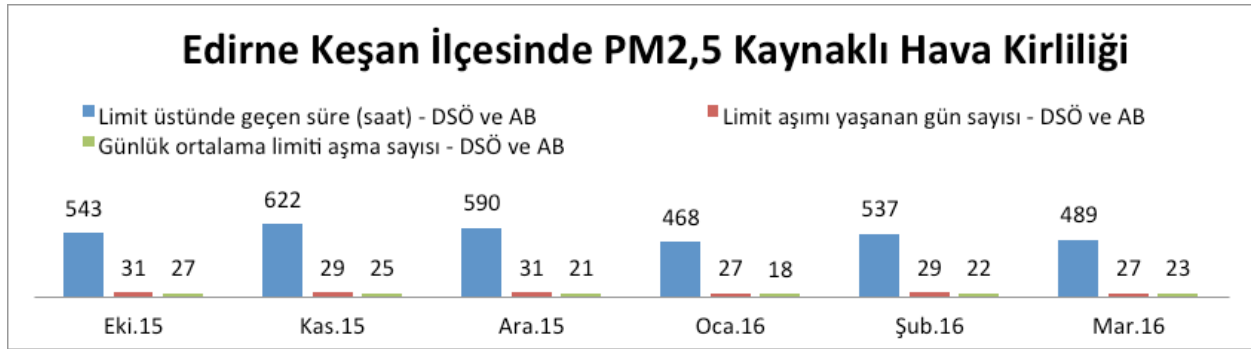


Grafik 7: Edirne Keşan İlçesinde PM10 Kaynaklı Hava Kirliliğinin 24 Saatlik Ortalamayı Aşan Gün Sayısı Açısından Aylara Göre Dağılımı (2015-2016)

24 saatlik ortalama PM10 değerine göre limiti aşan gün sayısına baktığımızda; ülkemiz kriterlerine göre toplam 74 gün aşım olmuşken, AB ve DSÖ kriterleri dikkate alındığında toplam 146 sınırlar aşılmıştır.

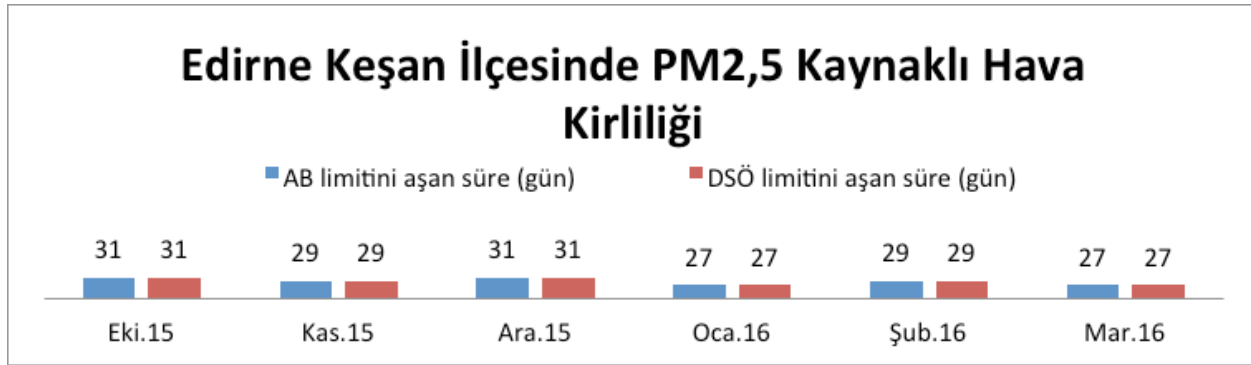
Edirne Keşan İlçesinde PM2,5 düzeyi 1 Ekim 2015-31 Mart 2016 arası 6 aylık kış dönemi için ortalama 86,6 µg/m³'tür. AB ve DSÖ kriterlerine göre ayda ortalama 29 gün ve 541,5 saat izin verilen sınırların üzerindedir. Günlük(24 saatlik) ortalama limitlerin aşılma süresi AB ve DSÖ kriterlerine göre ayda ortalama 22,6 gündür.

DSÖ ve AB kriterlerine göre halk toplam 3249 saat (%91,9) ve ölçüm yapılan 174 günün tamamında sınır değerlerin üstünde PM2,5 içeren kirli havayı solumuştur. Ölçüm yapılan günlerin % 78,1'inde (136 gün) günlük (24 saatlik) ortalama PM2,5 miktarı DSÖ ve AB sınırlarını aşmıştır.



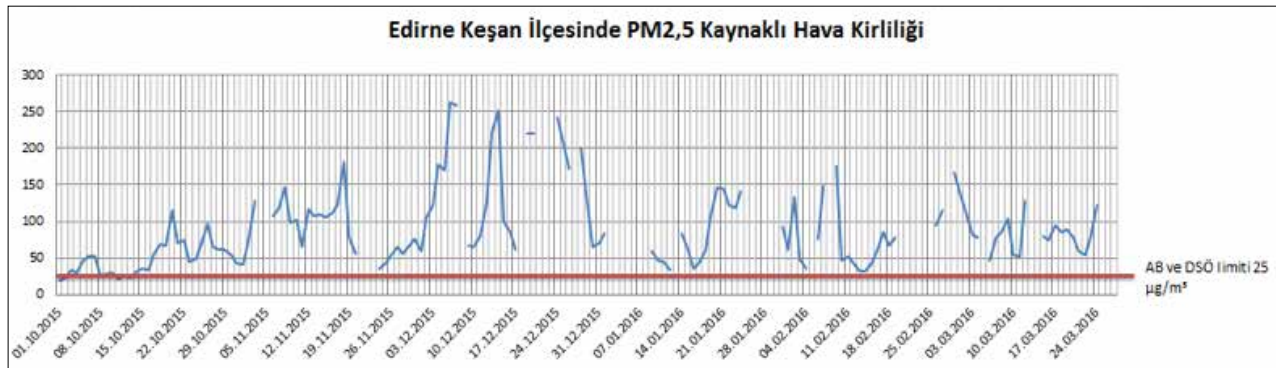
Grafik 8: Edirne Keşan İlçesinde PM10 Kaynaklı Hava Kirliliğinin Aylara Göre Dağılımı (2015-2016)

Edirne Keşan İlçesinde PM2,5 kirliliği açısından AB ve DSÖ kriterleri dikkate alındığında en düşük 468 saat, en yüksek 622 saat olmak üzere söz konusu dönemde toplam 3249 saat olduğu görülmektedir.



Grafik 9: Edirne Keşan İlçesinde PM2,5 Kaynaklı Hava Kirliliğinin limiti aşan süre (gün) açısından aylara göre dağılımı (2015-2016)

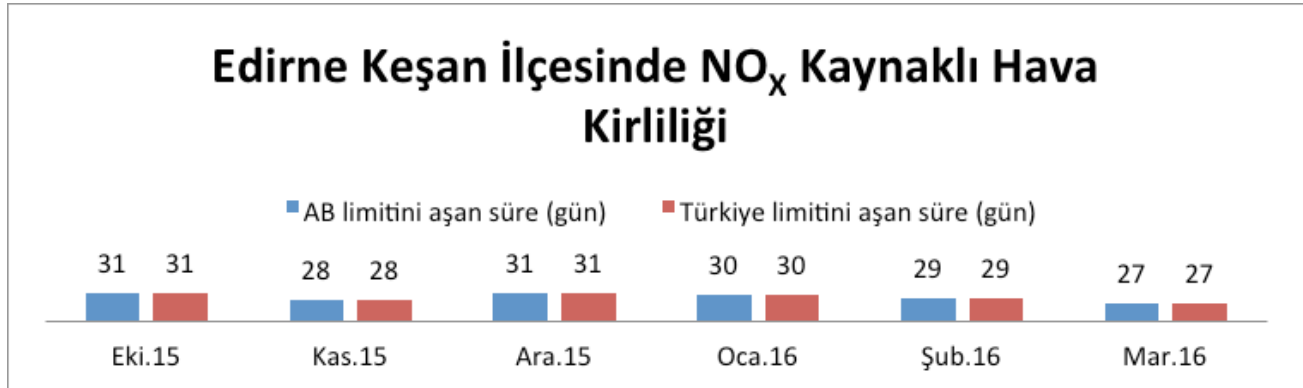
PM2,5 düzeyi için belirlenen üst sınırların aşıldığı gün sayısı olarak değerlendirildiğinde AB ve DSÖ kriterlerine göre toplam 174 gün (ölçüm yapılan günlerin tamamında) aşım olmuştur.



Grafik 10: Edirne Keşan İlçesinde PM2,5 Kaynaklı Hava Kirliliğinin 24 Saatlik Ortalamayı Aşan Gün Sayısı Açısından Aylara Göre Dağılımı (2015-2016)

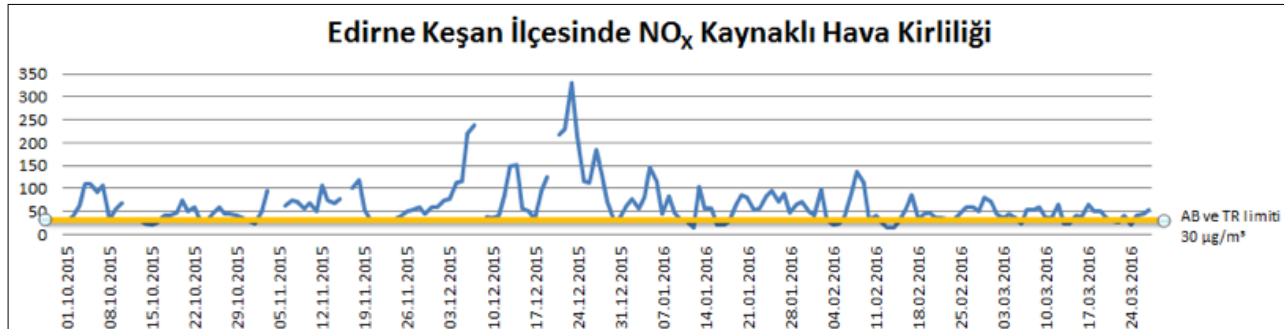
Bir günlük (24 saatlik) ortalama PM_{2,5} değerine göre limiti aşan gün sayısına göre değerlendirmede AB ve DSÖ kriterlerine göre toplam 136 gün (aylık ortalama 22,6 gün) sınırlar aşılmıştır.

Edirne Keşan ilçesinde NO_x yönünden ölçümlerde AB ve Türkiye kriterleri açısından Ekim 2015-Mart 2016 arası 6 aylık kış dönemi süre için ortalama değer 64,5 µg/m³ bulunmuştur. Halk TR ve AB kriterlerine göre toplam 2664 saat (%65,6) sınır değerlerin üstünde NO_x içeren kirli havayı solumuştur. Ölçüm yapılan 177 günün 176'sında (%99,4) kirlilik TR ve AB sınır değerlerini bir ölçüm günü boyunca en az bir kez aşmıştır.



Grafik 11: Edirne Keşan İlçesinde NO_x Kaynaklı Hava Kirliliğinin Limiti Aşan Süre (gün) açısından aylara göre dağılımı (2015-2016)

NO_x düzeyi için belirlenen üst sınırların aşıldığı gün sayısı olarak değerlendirildiğinde; AB ve ülkemiz kriterlerine göre üzere toplam 176 gün (Ölçüm yapılan günlerin %99,4'ü) aşım olmuştur.



Grafik 12: Edirne Keşan İlçesinde NO_x Kaynaklı Hava Kirliliğinin 24 Saatlik Ortalamayı Aşan Gün Sayısı Açısından Aylara Göre Dağılımı (2015-2016)

Bir günlük (24 saatlik) ortalama NO_x değerine göre limiti aşan gün sayısına göre değerlendirmede; ülkemiz ve AB kriterlerine göre 6 ayda toplam 145 günde (ayda ortalama 24,1 gün) sınırlar aşılmıştır.

SONUÇ

Keşan'da hava kirliliğinin kış döneminde çok ciddi bir halk sağlığı sorunu olduğu anlaşılmaktadır. Havadaki SO₂, PM_{2,5}, PM₁₀ ve NO_x konsantrasyonları, 1 Ekim 2015-31 Mart 2016 arası kış döneminde özellikle AB ve Dünya Sağlık Örgütü(DSÖ)'nün sağlığın korunması için belirledikleri standart sınır değerlerin oldukça üzerindedir.

Her kirleticinin her istasyonda ölçümünün yapılmaması, doğal olarak, ölçümü yapılmayan kirleticilerle ilgili kirlilik düzeylerinin bilinmemesine yol açmaktadır. İstasyonların olduğu yerler de ayrıca bir sorundur. Örneğin

trafikten veya şehir merkezinden uzak veya şehir merkezinde dahi olsa, istasyonların ölçtüğü ve üst limitleri aşan kirleticilerin, halkın ne kadarını etkilendiğini tam olarak bilmemize olanak yoktur.

Birçok kirletici için AB, DSÖ ve Türkiye için üst limit değerleri birbirlerinden farklıdır. Bazı kirleticilerde bu fark 10 kata varabilmektedir. PM 2,5 gibi akciğer hastalıklarına neden olduğu bilinen kirleticiyle ilgili bir kısıtlama ise mevzuatımızda yer almamaktadır. İnsan sağlığının korunması açısından sınır değerlerimizin DSÖ tarafından belirlenmiş değerlere çekilmesi gereklidir.

Konu ile ilgili yerel ve merkezi yönetimler ile meslek kuruluşları ve STK'lar birlikte konu ile ilgili çalışmalar sürdürmelidir. Bu amaçla;

1. Tüm toplumu konu ile ilgili olarak bilgilendirmek ve sorumluluk almaya ikna edilmelidir.
2. Hükümetler, uzun dönemli plan yapmaları için yerel yönetimleri güçlendirmelidir.
3. Sağlık profesyonellerine, politika geliştirenlere ve halka, hava kirleticileri kaynaklı ciddi hasarlar hakkında eğitim vermelidir.
4. Toplu ulaşımı teşvik etmeli ve yürüyüş-bisiklet gibi ulaşım alternatifleri getirmelidir.
5. Kömür kullanılan binalarda doğru yakma sistemlerinin kullanılarak emisyon azaltımı sağlanması için halka eğitimler düzenlenebilir.
6. Kalitesiz kömür kullanımını engelleyecek önlemler alınmalıdır.
7. Kömür kullanımını yerine doğalgaz kullanımını için gereken çalışmalar yapılmalıdır.
8. Trafik kaynaklı kirleticilerin yoğun olduğu şehir merkezinde yol güzergahları trafik yoğunluğunu azaltacak şekilde, çevre yolları ve alternatif güzergahlar ile kent merkezi trafiği azaltılmalı, emisyon azaltıcı özellikler taşıyan yeni araçlar kullanılması için halk teşvik edilmelidir.
9. Özellikle, kirlilik düzeyinin daha fazla olduğu ve insanların duyarlı olduğu mahrumiyet bölgelerinde kuralları katı bir şekilde uygulamalıdır.
10. Hava kirliliğinin monitorizasyonu daha geniş çapta, daha fazla ve her istasyonda standart parametrelerle yapılmalı ve sonuçlar, halk ile paylaşılmalıdır.
11. Sınır değerler aşıldığında; merkezi ve yerel yönetimler işbirliği içinde önlemler almalıdır.
12. Sanayi kuruluşlarında emisyonları düzenli biçimde 24 saat izlenmelidir.

Bu çalışmada kirliliğinin boyutları değerlendirilmiş ancak kirliliğinin nedenlerine yönelik herhangi bir bilgi toplanmamıştır. Bu bilginin de araştırılması sorunun çözümü açısından önem taşıdığı kuşkusuzdur.

KAYNAKLAR

1. www.havaizleme.gov.tr Erişim Tarihi: 01.03.2016
2. HKDY Yönetmeliği EK-I A, EK-II [http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.aspx?MevzuatKod=7.5.12188 & MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=hava%20kalitesi](http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.aspx?MevzuatKod=7.5.12188&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=hava%20kalitesi) Erişim Tarihi: 10.03.2016
3. TMMOB Çevre Mühendisleri Odası Hava Kirliliği raporu-2015 http://www.cmo.org.tr/resimler/ekler/21fa9c274e6d844_ek.pdf?tipi=68&туру=X&sube=0 Erişim Tarihi: 01.03.2016

KÖYLERİN MAHALLEYE DÖNÜŞÜMÜNÜN KENT SAĞLIĞI BAĞLAMINDA İRDELENMESİ

Yrd.Doç.Dr. Şen YÜKSEL¹

¹Beykent Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, senyuksel@beykent.edu.tr

ÖZET

İnsanların yaşam faaliyetlerini sürdürdüğü, kültürel, ekonomik ve politik açıdan en gelişmiş yerleşim birimi olan kentler, sürekli büyüyen, gelişen ve değişen canlı organizmalar gibidir. Kentlerin, toplumun artan ihtiyaçları doğrultusunda, sınırlarını zorlayarak büyüme ve gelişme göstermesi; çeperlerindeki kırsal alanlar için bir tehdit oluşturmaktadır. Kırsal alanlar, doğal çevre bakımından zengin, kentsel alanları besleyen, üretim yapan yerlerdir.

Ülkemizde; 12.11.2012 tarihinde kabul edilen ve 30.03.2014 tarihinden sonra uygulanan 6360 nolu 'Büyükşehir Belediyelerinin Kurulması' hakkındaki yasa ile orman köyleri dahil 16,563 köy, tüzel kişiliği kaldırılarak mahalle statüsüne alınmıştır. Yasadan önce Türkiye'de yaklaşık 34283 köy olduğu düşünülürse % 48,3 oranında köyün mahalle statüsüne geçirildiği görülmektedir. Ülkemizdeki mevcut köyler sayısal olarak önemli ölçüde azalmıştır. Çalışmanın amacı; Türkiye'de 6360 sayılı yasa ile mahalle statüsüne alınan kırsal yerleşimlerdeki **değişim** ve **dönüşümün, toplumsal** ve **fiziksel çevre**deki etkilerinin kent sağlığı bağlamında incelemektir. Yasanın uygulandığı yerlerden biri olan İstanbul Sarıyer ilçesine bağlı Demirciköy örnek alınarak, buralarda yaşanan dönüşümler, gözlem, görüşme ve deneyim yöntemiyle incelenecektir. Sorunlara çözüm olabilecek öneriler ve gelecekteki uygulamalara örnek yaklaşımlar geliştirilmeye çalışılacaktır.

Anahtar kelimeler: : Fiziksel Çevre 1, Toplumsal Çevre 2, Kent Sağlığı 3, Kırsal Alan 4, Kentsel Alan 5.

ABSTRACT

The cities in which people carry on their own life survival in the same time which are culturally, economically and politically most developed units, are like organisms that are always growing, changing and developing. The border breaking growth and development of cities in accordance to the Society's demand originate a threat to its surrounding rural area. The surrounding rural area are rich in natural sources which feed Cities in many manner and have their own produces.

Including forest ones 16,563 villages have lost their legal personality and changed their status from villages to Districts on 30.03.2014 by the law signed at 12.11.2012. 'Metro City Municipality Construction'. It may be easily pronounced that we lost 48% of Turkey's villages from then on, as we had 34,283 villages before this law. This is a great number of loss of villages of Turkey.

Reason of the study: The explication of welfare of city during the developing and changing process within communal and physical being while turning from villages to districts by the 6360 numbered law insertion. Demirciköy, Sarıyer as an example of the application area of law will be analyzed by observations, intercourses, and experimentations. The proposals will be determined as possible solutions to current occurrences which may help to consolidate future behaviors.

Keywords: Physical environment 1, Societal environment 2, City welfare 3, Rural area 4, Urban area 5

1. GİRİŞ

İnsan varoluşundan bu yana, istek ve gereksinimleri doğrultusunda çevresini biçimlendirmiştir. Bilgi birikimiyle çevresine hakim olma isteği, sayısal artışla birleşince, yaşadığı alanlarda sorunlarla karşılaşarak çözüm arayışlarına gitmiştir. Artan nüfus ve dengesiz dağılım sonucunda kentlerin hızla büyümesi, doğal kaynakların bozulmasına kadar giden bir dizi soruna neden olmuş ve insan sağlığını tehdit etmeye başlamıştır.

Ülkemizde, 30.03.2014 tarihinden sonra uygulanan 6360 nolu 'Büyükşehir Belediyelerinin Kurulması' hakkındaki yasa ile orman köyleri dahil 16.563 köy, tüzel kişiliği kaldırılarak mahalle statüsüne alınmıştır.

Çalışmada; 6360 nolu yasadaki köylerin mahalleye dönüştürülmesi kararının getirdiği değişim ve dönüşümün toplumsal ve fiziksel çevredeki etkileri, uygulamanın yapıldığı yerlerden örnek verilerek değerlendirilecektir. Bu amaca yönelik olarak, İstanbul'da Sarıyer ilçesinin mahallesi haline gelen Demirciköy uygulama kapsamında incelenecektir.

1.1. Kentsel ve Kırsal Alan Kavramları

Kentler barındırdığı nüfus ile, ekonomik, kültürel ve politik açıdan en gelişmiş yerleşim birimidir. Kentsel ve kırsal alanlar, Appleyard'ın insan-çevre ilişkiler modeline göre, fiziksel çevre ve toplumsal çevre başlıkları altında incelenebilir. Fiziksel çevre ; doğal çevre ve yapılı çevreyi oluştururken kentin toplumsal çevresini de burada yaşayan insanlar oluşturur. (Erdönmez, 2014: 48)

Kırsal alanlar, Türk Dil Kurumu sözlüğüne göre; az insanın barındığı daha çok kır durumunda olan yer şeklinde tanımlanmaktadır. '2014 – 2020 Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi'nde belirtilen Türkiye İstatistik Kurumuna göre Kırsal Alan tanımları ise şöyledir.

- İl ve ilçe merkezleri dışında kalan tüm yerleşimler beldeler dahil köy kabul edilmektedir.
- Asgari kentsel fonksiyonları gösteren yerleşimlerin nüfusu 20 000 olarak kabul edilmiştir.

Nüfus ve idari açıdan bu şekilde tanımlanan kırsal alanlar, doğal kaynaklar bakımından zengin, kentsel alanları besleyen üretim yerleridir. Doğal yeşil alanları, ormanları, su kaynakları, tarım alanları ve canlı türleri ile insanlar için yaşamsal öneme sahip olan kırsal yerleşmeler, nüfus ve yapılaşmanın düşük olduğu bölgelerdir. Kırsal alanların fiziksel ve toplumsal çevresinde daha çok gelenekselliğin belirgin olduğu görülür.

Kırsal alanlardaki birimler büyüklüklerine göre; köy, mezra yayla oba şeklinde sıralanabilir. (Eminağaoğlu, 2005; 74) Köy, toplumsal, ekonomik, coğrafi ve nüfus özellikleri ile şehirden ayrılan düşük nüfus yoğunluğa sahip kırsal yerleşim birimleri olup ekonomik olarak genelde tarıma ve hayvancılığa dayalı yerleşimlerdir.

Mahalle, 5393 Sayılı Belediye Kanunu'na göre: Belediye sınırları içinde, ihtiyaç ve öncelikleri benzer özellikler gösteren ve sakinleri arasında komşuluk ilişkisi bulunan idarî birimdir. Kavram olarak yakın komşuluk ilişkilerinin kurulabildiği en küçük sosyal yapıdır.

Kırsal alan ve kentsel alan arasında fiziksel ve toplumsal çevre açısından önemli farklar vardır. Bu farklılıklar aşağıdaki gibi sıralanabilir :

- Ormanlar, su kaynakları, tarım alanları, canlı türleri gibi doğal çevre açısından kırsal alanlar daha zengindir.
- Kırsal alanlar daha dağınık ve sakin yerleşimlerdir
- Kırsal alanlarda, kenti besleyen emeğe dayalı üretim, kentlerde ise bilgi ve teknolojiye dayalı üretim yapılıdır.
- Kırsal alanlarda toplumsal açıdan sosyal ilişkiler daha güçlüdür.

Kentler, toplumun gereksinimleri doğrultusunda büyüdükleri zaman, değişim ve gelişim göstererek kırsal alanlara doğru yayılmaya başlar. Kentsel saçaklanma diye adlandırılan bu durum kırsal alanların kente dahil

edilmesine neden olurken fiziksel ve toplumsal yapısında da dönüşümlere yol açar. (Sezgin, 2012:274) Kentsel ve kırsal alanlar birbirleriyle sürekli etkileşim halindedir. Kentsel dokunun dağılarak genişlemesi, ekolojik açıdan toplumsal ve fiziksel çevre ilişkilerinin algılanmasını zorlaştırır.(Özüer, 2012: 96) Kentsel saçaklanmalarda; doğal çevrenin tahribatı, kötü yapılaşma, göçler, ulaşım, gibi yaşam kalitesini düşüren, kent sağlığını tehdit eden sorunlar görülebilir. Ayrıca kırsal alandaki nüfusun, dinamik yapısı ve teknolojik olanakları nedeniyle kentlere doğru kayması da bu dönüşümün sonuçlarından biridir. Kırsal alanlara doğru yayılmanınve kentin büyümesinin kontrol altına alınması bu sorunların çözümünde etkili olacaktır. 1980 li yılların sonu ve 1995 yıllarının başında ortaya çıkanYeni Şehircilik Akımı (New Urbanism) büyüyen kentlerin ve yayılma ile oluşan alanların planlaması konusunda aşağıdaki önerileri sunmuşlardır.

- Küçük ölçekli yerleşim,
- Yürünebilir mesafeler, yaya öncelikli planlama, toplu taşıma ile ulaşım,
- Kültürel ve yerel değerlere önem verme,
- Doğal çevreyi koruma,
- İnsan ilişkilerini güçlendirmeye yönelik kamusal alanlar yapma,
-

gibi fiziksel ve toplumsal çevreye önem veren planlamalar yapılmasını öngörmüşlerdir. Bu amaca yönelik olarak konut, iş yeri, alışveriş ve eğlenceme kanlarının birarada planlandığı, insan merkezli,çevresel bağlamda yaşam kalitesi yüksek, sağlıklı şehirler yapılmasını önerirler. (Duany, 2000 : 4)(Rode, 2006 : 5)(Özdemir, 2006 : 210)

2. KÖYLERİN MAHALLEYE DÖNÜŞÜMÜ

Türkiye’de, 12.11.2012 tarihinde kabul edilen ve 30.03.2014 tarihinden sonra uygulanan 6360 nolu‘Büyükşehir Belediyelerinin Kurulması’ ile orman köyleri dahil 16.563 köy, tüzel kişiliği kaldırılarak mahalle statüsüne alınmıştır. Yönetim biçimleri ve kapsamı farklı olan kentsel alan belediyeleri, kırsal alanlara da hizmet vermeye başlayacaktır.6360 sayılı yasadan önce Türkiye’de 34283 köy olduğu düşünüldüğünde % 48,3 oranında köyün mahalle statüsüne geçirildiği görülmektedir. Ülkemizdeki mevcut köyler sayısal olarak önemli ölçüde azalmıştır.

Yasada, köy tüzel kişiliklerinin mahallelere dönüştürülmesiyle ilgili olarak alınan kararlardan bazıları şöyledir;

- Köy halkından5 yıl süreyle vergi harç ve katılım payı alınmayacak, içme ve kullanma suyu ücret tarifesinde indirim yapılacak,
- Mera, kışlak, yaylak gibiköyün ortak alanları olan yerlerden halk yararlanmaya devam edecek,
- Ticari olmamak kaydıyla mahalle olan köylerde tip proje yapılabilecek

Yasa, Planlama ve koordinasyonun sağlanamayışı, kaynak israfını önleme, küçük ölçekli belediye ve köylerin kendi başlarına yetersiz kalmaları gibi sorunlara çözüm üretmeyihedeflemiştir. (Çelikyay, 2014:11)Ancak uygulama, dönüşümün gerçekleştiği çevrelerde toplumsal ve yapısal sorunları da beraberinde getirmiştir.

3. KÖYLERİN MAHALLEYE DÖNÜŞÜMÜ – DEMİRCİKÖY ÖRNEĞİ

Demirciköy, Dalya ve Uzunyaisimli koylarıyla Karadeniz’e kıyısı olan eski bir köydür. Demirciköy 1930 yılına kadar Kilyos’a bağlı kalmıştır. Çatalca’ya bağlı olan Kilyos’un 1930 yılında kurulan Sarıyer ilçesine bağlanmasıyla, Demirciköy de Sarıyer’e bağlanmıştır. (Sarıyer Belediyesi 2015-2019 Stratejik Plan)

Eski bir Rum köyü olan Demirciköy’ün ilkyerleşimiUzunyaderesi ve deniz kıyısındadır. Diğer Rum köyleri gibi su kenarında kurulmuştur. (Yıldırım, 2013:41)Daha sonra köy Uzunya koyunun yukarisına bugünkü yerine gelmiştir. 17. yüzyılda köye gelen aileler demircilikle uğraştığı için bu ismi alan köy, Fransız Devrimi’nden (1793) kaçıp İstanbul’a gelen Alleon Ailesi sayesinde tanınmıştır. Büyükdere’de ikamet eden Alleon Ailesi, yaz aylarını burada geçirmeye başlayınca köy zenginlerin uğrak yeri haline gelmiştir. (Sönmez, 2010: 26) Osmanlı döneminde Abraham Paşa ve Avcı Mehmet Paşanın buradaki köşklarine avlanmaya gelmeleri,buranın “Paşalar Köyü” diye de

anılmasına neden olmuştur. Ayrıca Osmanlı döneminde padişah ve paşaların avlanmaya gittiği Demirciköy mesire alanlarıyla da ünlüydü.

Şehire göre yaz kış birkaç derece daha serin ve çok rüzgarlı bir yer olan Demirciköy iki tarafa denize doğru eğimli bir topoğrafyaya sahiptir. Çam ormanlarıyla çevrili olup tarihi değeri olan meşe ve fıstık çamları doğal dokunun önemini ortaya koymaktadır.

Şekil 1. Köyün konumu



Şekil 2. Demirciköy'ün etrafı villa siteleriyle çevrilmiştir.



Günümüzde Demirciköy, villa sitelerinin çevrelediği küçük bir alanda yer almaktadır. Köyün meydanında bir camii, kahve ve küçük ticari mekanlar vardır. Köyde odunculuk, küçük tarım ve büyükbaş hayvancılık yapılmaktadır. Kuş göç yolu üzerinde olan Demirciköy'den 3. Köprü bağlantı yolları geçmektedir. Ormanları, yeşil alanları, Uzunya ve Dalya koylarında denize girebilme imkanı nedeniyle hafta sonları kentin nefes aldığı bir yer haline gelmiştir.



Şekil 3. Köyün meydanında camii, kahve ve küçük ticari mekanlar vardır.



Şekil 4. Köyün meydanı mahalle olunca parke taşlar sökülüp asfaltlandı.

4. BULGULAR

Demirciköy 30.03.2014 tarihinde 6360 nolu yasa uyarınca köy kimliğinden çıkıp mahalle statüsüne alınmıştır. İki yılı aşan bu süreç içinde;

- Demirci köy'deki değişim ve dönüşümün fiziksel ve toplumsal çevreye yansımaları nasıl olmuştur?
- Kent sağlığını etkileyen olumsuz sonuçları var mıdır?

gibi soruların cevabı, 6360 Nolu Büyükşehir Belediyelerinin Kurulması' kanunun değerlendirilmesi açısından önemlidir. Gözlem, araştırma, halk ve yöneticilerle görüşme ve deneyim yöntemiyle Demirciköy'ün mahalleye dönüşmesinin etkileri belirlenmeye çalışılmış, elde edilen bulgular fiziksel ve toplumsal çevre başlığı altında toplanmıştır. Demirciköy'ün Mahalleye Dönüşümünün Fiziksel ve Toplumsal Çevredeki Etkileri aşağıdaki gibidir.

- Köyün ortak malı olan mera, yaylak gibi yeşil alanların, belediyeye devredilmiş olması, kullanım hakkına sahip olmalarına rağmen, hayvancılıkla uğraşan köy halkını kaygılandırmaktadır. Büyükbaş hayvan besleyen köy halkından, hayvanlarını satıp hayvancılığı bırakanlar olmuştur.
- Kıyıları kapatma girişiminde bulunmak, kaçak yapı için ormanı tahrib etmeye çalışmak, yasadan önce başlayan ama sonrasında hızla ilerleyen olumsuzluklardır.
- Önemli kuş göç yollarından biri olan Demirciköy'de aşırı yapılaşma ve doğanın tahribi göçmen kuşları olduğu kadar burada yaşayan diğer kuş türleri için de tehdit oluşturmaktadır.
- Mahalle kapsamına alınması Demirciköy'deki arazi değerlerini arttırmıştır. Köy halkı buradaki yerlerini satıp şehre göç etmektedir. Köyün yeşil alan içindeki küçük evlerinin yerine bitişik veya yakın yapılan, buraya ait olmayan evler yapılmaktadır. Köydeki nüfus şehre doğru akmaktadır. Köyün yapılı çevresi değişmektedir.
- Küçük tarım yapan köy halkı yetiştirdiği ürünleri kapısının önünde satarak harcadığı su parasını çıkaramadığını, bu nedenle tarım yapmaktan vazgeçtiğini söylemiştir.
- Köydeki az sayıda tarihi kalıntılar yok olmaya başlamış. Yasanın çıkmasının hemen öncesinde mezarlık yerlerinin satışa çıkarılması, Demirciköy mezarlığındaki tarihi mezar taşlarının yok olmasına neden olmuştur.
- Köy halkı, henüz tam anlayabilmiş durumda değil, ancak eskiden muhtara kolay ulaşırken şimdi uzağa gitmekten şikayet etmektedir.
- Mahalle kapsamında sokak isimleri ve konut numaraları, adres değişikliği yapılmış, halka sorulmadan değiştirilen sokak isimleri halkın tepkisine neden olmuştur. Demirciköy de hiç yayla olmamasına karşın verilen sokak isimlerinden bazıları ilginçtir; Akgöl yaylası sokağı gibi...
- Uydudan ölçüm yapılarak yeniden belirlenen arazi sınırları, köy halkının elindeki tapuyla örtüşmediği zaman sorunlar yaşanmıştır.

3. Köprü yollarının buradan geçmesiyle başlayan olumsuzluklar, 6063 nolu yasanın gelmesiyle de devam etmektedir.

5. SONUÇ

John Reader, Şehirler kitabında "2030 yılına kadar dünya üzerindeki her üç kişiden ikisi şehirde yaşıyor olacak, ancak şehirler doğal düzene ters bir yaklaşım sergiliyorlar, şehirler bizi şaşırtıyorlar" demektedir. (Karlıdağ, 2007: 304) Yine aynı kitabında "Sadece beslenme değil, konaklama, hizmetler, eğlence ulaşım gibi şehir hayatının sağladığı her şeyi sürdürmek için de doğaya bağımlıdır." diyerek konunun önemini anlatmaya çalışır. (Karlıdağ, 2007 : 328)

Büyüyen kentlerin sorunlarına çözüm üretmeyi hedefleyen 6063 nolu yasa ile köylerin hızlı ve hazırlanmadan mahalle statüsüne geçirilmesi, dönüşümün gerçekleştiği çevrelerde toplumsal ve yapısal sorunları da beraberinde getirmiştir. Ancak yasanın çıkmasından bu yana sadece 2 yıl gibi bir süre geçmiştir. Geç olmadan önlemleri almak ve olumsuzlukları gidermek mümkündür.

- Ülkemizdeki mevcut köyler sayısal olarak önemli ölçüde azalmıştır.
- Kırsal alanlarda artan yapılaşma doğal alanların tahrip edilmesine neden olmaktadır.
- Kırsal alan nüfusu, kentlere doğru kaymaya başlamıştır.
- Yasada belirtilen 5 yıllık geçiş döneminden sonra köylerin durumu ne olacaktır, düşünülüp önlem alınması gerekmektedir. Vergi muafiyeti, indirimli su faturası gibi geçiş döneminde sağlanan kolaylıkların bitmesinin etkileri nasıl olacak? Köy halkı herşeyini satmak zorunda mı kalacak?
- Yerel ve büyük tarım yapılan köylerde tarım zorlanmaya başlamıştır.Tarım ve hayvancılık bitecek mi?
- Kentsel ve kırsal alan farkı azalmaya başlamış, kırsal alanlar üretim özelliğini kaybederek tüketim yerleri haline gelmeye başlamıştır.
- Köylere merkezden tip proje hazırlanmasının sakıncaları tartışılmalı, halkın katılımı sağlanmalıdır.Yapı projeleri yapıldığı yere ait olmalıdır.

Tüm bu sorunlar için önlemlerin zaman geçmeden alınması, yaşamsal önem taşıyan kırsal alanların devamlılığını sağlayacaktır. Kentsel alanlardaki tüketim talebi doğal çevreye olan gereksinimi arttırırken kırsal alanların azalmaya başlaması düşündürücüdür. Henüz vakit varken kırsal alanlar, sıkı denetimler ve belki de yeni düzenlemeler ile korunmalıdır. İnsan kaynaklı her planlama başarıya ulaşır yeter ki doğru tespitler yapılabilsin. Sağlıklı ve yaşam kalitesi yüksek kentler ancak kırsal alanlarla varlığını sürdürebilir. Sağlıklı kırsal alanlar – sağlıklı kentler - sağlıklı insan.

KAYNAKLAR

Appleyard, D, (1967),Planning a Pluralisticcity,MITpress, Cambridge.

Çelikyay, Hicran, (2014), Değişen Kent Yönetimi ve 6360 sayılı Büyükşehir Yasası, Seta Analiz, İstanbul.

Duany, Andreas, plater-Zyberk, Elizabet, Speck, Jeff, (2001), SuburbanNation-The Rise of Sprawl and The Decline of The American Dream, North Point Press, New York.

Eminağaoğlu, Zehra, Çevik, Sonay, (2005), "Kırsal Yerleşmelere İlişkin Tasarım ve Planlama Politikalarının Bölgesel Ölçek İçinde Değerlendirilmesi" Planlama dergisi, 2,72 – 81.

Erdönmez Ebru, (2014), Kamusal Alan Ve Toplum, Esenler Bel.Şehir Yayınlarıİstanbul.

Gönül, Bilge, (2013), "İstanbul mübadil kentlerdeki konutlarda kullanıcı değişimi: Ayalık örneği", Mübadil Kentler : Türkiye, Müfide Pekin (Ed.), Lozan Mübadilleri Vakfı yayınları, İstanbul, sayfa 40 – 51.

Grant, Jill, (2006), Planning the Good Community: New Urbanism in Theory and Practice, Routledge, USA.

Karlıdağ, Fatime, Bahar, (2007), Şehirler, Yapı Kredi Yayınları, İstanbul.

Rode, Philipp (2006), City Design - A New Planning Paradigm?, Discussion Paper, London of School, London.

Ökmen, Mustafa ve Çağatay, Uluç, (2015), "Köylerin Mahalle Dönüşüm Kararının Etkilerini Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma:Manisa Büyükşehir Belediyesi Örneği", 13. Kayfor Kamu Yönetimi Kongresi Bildirileri, 15 – 17 Ekim, Kayfor, Ankara

Özdemir, Ayşegül Didem – Gülersoy, Nuran Zeren (2006), "İstanbul'da Yeni Yerleşme Alanlarının Yeni Şehircilik Akımına Göre Değerlendirilmesi", itü dergisi, Cilt 5, Sayı 2, Kısım, 209 – 221

Özüer, Orkun (2012), "Binalarda Enerji Korunumunu Sağlayan Fiziksel Çevre Ölçütleri", Beykent University Journal Of Science And Engineering, volume 5(1-2), 95-107.

Sönmez, Sevgül, (2010), İstanbul'un 100 ailesi, İstanbul'un Yüzleri Serisi', İstanbul Büyükşehir Belediyesi A.Ş. Yayınları, İstanbul.

Demirciköy Muhtarı Nebahat Kurt ve köy halkı ile görüşme yapılmıştır.

<https://www.cnu.org/>

http://www.dap.gov.tr/yeniDosyalar/Kaynaklar/ulusal_kirsal.pdf

<http://www.sariyertimes.com/2012/09/gunboyu-sariyerde-dolasmak-18-demircikoy-ibrahim-balci/>

<http://sariyer.bel.tr/userfiles/mudurlukler/BasinYayin/files/Stratejik%20Plan.pdf>

DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN KİMYASALLAR: PESTİSİTLER

Doç. Dr. Serdal ÖĞÜT¹, Prof.Dr. E. Didem EVCİ KIRAZ

¹Adnan Menderes Üniversitesi serdalogut@yahoo.com

ÖZET

a) Amaç: Bu araştırmanın amacı;tarımsal üretimde yoğun olarak kullanılan pestisitlerin çevre ve insan sağlığı üzerindeki etkileri konusuna dikkat çekmektir.

b) Gereç ve Yöntem: Araştırma kapsamında, pestisitlerin özellikle tarım işçileri üzerindeki olumsuz etkilerini gösteren çalışmalar ile çevre ve gıda örneklerinde belirlenen pestisit kalıntılarını ve olası etkilerini öngören çalışmalar derlenmiştir.

c) Bulgular: Çalışma sonucunda özellikle tarım işçileri ve ilaçlama yapan kişilerin oksidan parametrelerinde ve karaciğer enzimlerinde artışlar belirlenmiş bunun aksine antioksidan parametrelerde ise azalma belirlenmiştir. Gıda örneklerinde ise belirlenen limitlerin üzerinde pestisit kalıntıları belirlenmiştir. Yapılan çevre analizlerinde ise volkanik göl numunelerinde bile pestisit kalıntıları saptanmıştır.

d) Sonuç ve Öneriler: Türkiye’de ve dünyada pestisitler birçok amaç ile kullanılan kimyasallardır. Ancak aşırı ve bilinçsiz kullanımlar hem insan, hem de çevre sağlığını tehdit etmektedir. Bu yüzden bu kimyasalların kullanımı konusunda üreticiler ve tüketiciler bilinçlendirilmeli gereksiz ve yanlış uygulamaların önüne geçilmelidir. Aksi takdirde bu kimyasalların olumsuz etkileri her geçen gün artarak devam edecektir.

Anahtar Kelimeler: Çevre, insan, pestisit.

CAUTIONS CHEMICALS: PESTICIDES

ABSTRACT

Aim: *The aim of this study; the effects of pesticides used in intensive agricultural production on the environment and human health to draw attention to the issue.*

Material and Methods: *In this research; pesticide residues in particular shall set out in environmental and food samples with studies showing the effects on agricultural workers and their potential impact studies have been compiled.*

Results: *As a result, it was determined that especially agricultural workers and pesticide that people identified in creases in live renzymes in the oxidant parameter sand antioxidant parameters in contrast to this decrease. Pesticid eresidues were determined above the limits pecified in the food samples. In environmental analysis made even found pesticid eresidues in samples of volcanic lake.*

Conclusions and recommendations: *Pesticides in the world and Turkey are chemicals that are used by many purposes. However, excessive and irresponsible use both human as well as thre aten the environment. Therefore, manufacturers and consumers on the use of these chemicals should Madiran conscious avoidance of unnecessary and improper practices. Otherwise the negative effects of these chemicals will continue to increase with each passing day.*

Key words: *Environment, human, pesticide.*

1. GİRİŞ

Pestisit terimi kısaca, pest (haşarat) adı verilen zararlıları öldürmek amacı ile kullanılan madde anlamına gelir. İnsan, hayvan ve bitki üzerinde, çevresinde bulunan veya yaşayan, ayrıca besin maddelerinin üretimi, hazırlanması, depolanması ve tüketimi sırasında onların besin değerini azaltan, hasara uğratan zararlıları öldürmek için kullanılan kimyasallardır. Bu zararlılar, çeşitli hastalıkları taşıyan parazitler, tarım ve bitki zararlısı böcekler, yabancı ot ve mantarlar, insan, hayvan, çevre ve barınaklardaki sinek, bit, pire, kene, uyuz, hamam böceği gibi uçan ve yürüyen canlılardır (Kaya vd., 2002).

Hızla artmakta olan dünya nüfusu karşısında yeterli gıda maddesi sağlanamaması ciddi bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle, gıda maddelerinin üretim ve veriminin artırılması, gıda kayıplarını önleyici tedbirlerin alınması gerekmektedir. Tarımsal verimi artırmak için tarım ürünlerinde önemli kayıplara neden olan hastalık, zararlı ve otlarla mücadele zorunluluğu doğmuştur. Bu mücadelede, pestisit olarak bilinen kimyasal bileşikler kullanılmaktadır (Özay, 1993).

Pestisitlerin aşırı ve yanlış uygulamalarından en fazla etkilenenler zirai ilaçlama yapan kişilerdir. Yapılan araştırmalar zirai ilaçlama yapan kişilerin kanlarında pestisit kalıntılarının saptandığına ve bu kişilerin kanlarındaki enzimlerinin ve organlarının olumsuz etkilendiğine dikkat çekmektedir (Öğüt vd., 2007).

Pestisitlerin İnsan Sağlığına ve Çevreye Getirdiği Zararlar

Pestisitlerin çevresel yayılımı

Pestisitlerin çevresel yayılımı çeşitli şekillerde olabilmektedir. Hava yoluyla yayılımda pestisitler, sis-duman makineleri ve basınçlı kutulardan püskürtme yolu ile uygulandığında havaya yayılmaktadır. Dağılım alanı, parçacıkların büyüklüğüne, püskürtülen hacime, hava akımına ve hava sıcaklığına göre değişmektedir (Güler ve Çobanoğlu, 1997).

Su yolu ile yayılımda pestisitlerin suya geçişi, evlerden, bitkilerden ve tarımsal bölgelerden bulaşma ile veya kimyasalların doğrudan suya aktarılması ile olabilmektedir (Artık ve Ekşi, 1993).

Yiyecekler aracılığıyla yayılımda ise; kullanılan kapların yiyeceklerle birlikte taşınması veya depolanması ile yayılım olabilmektedir. Yiyecek maddelerin kontamine olması ile kitlesel etkilenişler olabilmektedir. Toprakla yayılımda, yayılım sızma, evaporasyon, erozyon, bitkilerce alınma şeklinde olur. Sonuçta; hava, su, yiyecekler ve canlı organizmalar etkilenebilmektedir (Güler ve Çobanoğlu, 1997).

Pestisitlerin evde kullanılması ile yakın çevre ve kapalı alan kirliliği oluşturarak kazalara bağlı zehirlenme riskini arttırmaktadır. Ev ortamında kolay ulaşılabilecek bir kimyasal olacağından intihar ve cinayet amaçlı kullanım riski de artacaktır (Artık ve Ekşi, 1993).

Pestisitlerin çevredeki olumsuz etkileri

Günümüzde hem çevre hem de sağlık açısından tehlikeye sebep olan milyonlarca kimyasal madde bulunmaktadır. Bu maddeler arasında çok kullanılan pestisitler çevre kirliliği ve sağlık açısından önem taşımaktadır. Uzun süre çevrede kalabilen pestisitler, mutajen, teratojen ve daha önemlisi kanserojen olabilirler. Kullanılma alanlarının çok geniş olması, pestisitlerin çevreye ve canlılara zararlarının artmasına sebep olmaktadır (Şekil 1). Pestisitler diğer toksik materyallerden kimyasal ve sosyal olarak ayrı bir sınıfta tutulur. Çünkü onların toksik etkisi doğrudan belirli bir organizmayı etkilememektedir (Güven, 2005; Kumbur vd.,2005; Siemering et al., 2005).

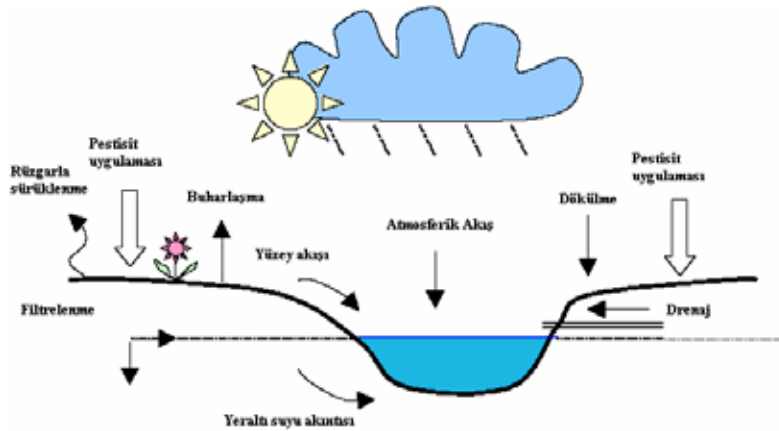
Türkiye'deki pestisit tüketimi konusunda Türkiye Ziraat Mühendisliği 6.Teknik Kongresi'nde yapılan bildirimlerde her geçen yıl tarım ilacı tüketiminin arttığı belirlenmiştir. Bu kongrede yapılan açıklamalarda pestisit tüketimi 1979 yılına göre 2002 yılında %45.29'luk bir artış göstermiştir (Delen vd., 2005).

Pestisitler kullanımları sırasında doğrudan toprağa uygulansalar bile pestisit uygulanmasından sonra, topraktan ve uygulanan vejetasyondan buharlaşarak, rüzgâr yoluyla atmosfere girer. Pestisit atmosfere girdiğinde, atmosferden

su yüzeylerine aktarılır ve su yüzeylerinde toplanır. Ayrıca toprağa düşen pestisitler toprak yapısını ve toprakta yaşayan canlıları olumsuz etkileyebilir (Kumbur vd., 2005).

Pestisitlerin, çevre ve çevrede yaşayan diğer organizmalar üzerindeki olumsuz etkileri vardır. Pestisitler arılar, kuşlar ve balıklar, mikroorganizmalar ve omurgasızlar gibi hedef olmayan organizmalarda ölümlere neden olabilirler. Kuş, balık ve diğer organizmalarda üreme potansiyelinin azalmasına sebep olabilirler (Yücel, 2007).

Yine pestisitler hedef olmayan organizmalarda dayanıklılık oluşması sonucu insanlara hastalık taşıyan böcek ve parazitlerin kontrolden çıkmasına neden olabilirler ve ekosistemin yapısının ve türlerinin sayılarının değişmesi gibi uzun dönemli etkileyebilirler (Öğüt vd., 2008).



Şekil 1. Pestisitlerin farklı taşınma yolları (From Farm to Fork Food, 2007)

Pestisit kullanımının insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri

İnsanlar, tarım alanlarının kısıtlı olması sebebiyle, gittikçe artan nüfusa yetecek besini üretmek ve üretilen bu ürünleri hastalık ve zararlılardan korumak için çalışmaktadır. Bu çalışmalar arasında pestisit kullanımı önemli bir yer tutmaktadır. Tarım ilaçları çevre ve insanlar için genellikle tehlikeli maddelerdir. Ancak usulüne uygun kullanıldığı takdirde tarım ilaçlarının riski en aza indirilebilmektedir (Guest et al., 1991).

Ditiyokarbamatlar (ziram, zineb, thiram) ile çalışan ve üreten insanlarda, benzer şekilde organofosforullar (trichlorphon, phosmet, diazinon) ve karbamatlar (pirimicarb) ile yapılan çalışmalarda, bu maddelerin kromozom anomalilerine ve kardeş kromatid değişimine neden oldukları bildirilmiştir (Soyöz ve Özçelik, 2003).

İnsanların omnivor bir canlı olması nedeniyle bugün Dünya'da her insanın bünyesinde pestisit kalıntılarında rastlanmaktadır. Kalıcılık etkisi olan pestisitlerin toprakta kalan miktarlarının yetiştirilen ürünler vasıtasıyla insan sağlığını, ayrıca bu ilaçların yeraltı sularına karışması sonucu da hem hayvan hem de insan sağlığını da etkilediği bilinmektedir (Öğüt., 2015).

Organofosforlu insektisitler eritrositlerin membran özelliklerini değiştirerek eritrosit fonksiyonlarını engellemektedir. Diğer taraftan bazı pestisitler de eritrositlerin boyutları ve yüzey şekillerinde bozulmalara yol açmaktadır (Weizman and Sofer, 1992).

Bu potansiyel tehlike karşısında insan sağlığının risk altında olduğu konusu ayrıca üretici ve tüketicilerin bilinçlendirilmesinin kaçınılmaz bir gerçek olduğu ortaya çıkmaktadır. Tarımsal üretimde 40 çeşit kimyasal ilacın kronik etkilerinin yanı sıra, kullanımı sırasında akut zehirlenme ve ölüm olayları da görülmektedir. Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre, her yıl 500000 kişi tarım ilaçları ile zehirlenmekte ve bunlardan 5000'i bu nedenle yaşamını yitirmektedir. Bugün ABD'de ve ülkemizde yaygın olarak kullanılan tarım ilaçlarının beyin kanseri, lenf kanseri ve

lösemi gibi hastalıklara neden olduğu ve birçok organı olumsuz etkilediğine dair veriler giderek çoğalmaktadır (Go´mez-Arroyo et al., 2000).

Sosan et al. (2008), 74 kakao işçisi üzerinde yaptıkları çalışmalarda, işçilerinin yaklaşık %34’ünün kanlarında ortalama 0.067 mg/kg–1 yine bir organofosforlu pestisit olan diazinon kalıntısı belirlemişlerdir. Diazinon kalıntısı belirlenen işçilerin en az 15 yıldır ilaçlama yaptıkları belirlenmiştir.

Pestisitler insan vücudunda 3 değişik yolla zehirli olmaktadır. Bu zehirlenme ağız yoluyla (oral) olabilmektedir. Ağız ve sindirim kanalı ile olmaktadır. Bu tip zehirlenme kaza ile ortaya çıkmaktadır. Tıkanmış pülverizatörün memelerin üflenmesi, ilaçlama yapılırken sigara içilmesi vb. nedenlerle meydana gelmektedir (Prakasam et al., 2001).

Zehirlenme deri yoluyla (dermal) da olabilmektedir. Derinin bulaşması kolay olmakta ancak çoğu kez belirti meydana gelinceye kadar fark edilememektedir. Deri yoluyla alım, hava sıcaklığının fazla ve derinin terleme nedeniyle ıslak olduğu koşullarda çok tehlikelidir. Bunun yanında kaşıntı, yara, kesik veya egzama gibi durumlar ilacın deriden alınımını artırır. Solunum yoluyla (inhalasyon) de olabilmektedir. Solunum yoluyla pestisit alımı, püskürtülen sıvı ya da toz ilaçların uygulanışı sırasında önemlidir. İlaçların hazırlanışı, karıştırılışı sırasında da bu durum önemli olup ilaçların hazırlanma işleminin kapalı yerlerde yapılmasından kaçınmak gerekir (Öğüt vd., 2008). Tarım ilaçlarının çevre, insan ve diğer canlılar üzerindeki olumsuz etkileri göz önünde bulundurulduğunda bazı konulara dikkatle eğilmek çok önemlidir. Dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıda maddeler halinde sıralanabilir;

- İlaçlama ile hasat arasındaki süreye kesinlikle itaat edilmelidir.
- Gıdalardaki pestisit kalıntı seviyeleri ve tolerans değerleri daha sık kontrol edilmelidir.
- Tarım ilacı üreten firmalar çevre ve insan sağlığı üzerinde hiç ya da daha az olumsuz etkiler oluşturabilecek ilaçlar üzerinde çalışmalarını yoğunlaştırmalı bitkisel kökenli ilaçlara yoğunluk vermemelidirler.
- Kimyasal savaş yöntemi yerine az riskli farklı savaşım yöntemlerine (bitkisel insektisitler, biyolojik savaş) dikkat çekilmelidir.
- Devlet yetkilileri tüketiciyi sağlıklı ve bilinçli ilaçlama konusunda uyarmalı ve denetimlerini daha da sıklaştırmalıdır.
- Pestisit uygulaması yapan üreticiler, çiftçiler, para karşılığı ilaçlama yapan işçiler konu hakkında eğitilmelidir.
- Tarım ilacı bayileri de gerekli eğitimi almadan işletme açmamalı, gerekirse bu konuda eğitim almış kişiler işletme açma yetkisine sahip olmalıdır.

KAYNAKLAR

- Artık N., Ekşi A., 1993. Gıdalarda Pestisit Kalıntıları ve Limitleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, 16, 22.
- Canbay H, Oğut S, Yılmaz M, Ünsal RŞ. 2013. Pesticide Residues Analysis in Human Milk Samples in Isparta Region (Turkey). Asian Journal of Chemistry 25(7); 3931-3936.
- Delen N., Durmuşoğlu E., Güncan A., Güngör N., Turgut C., Burçak A., 2005. Türkiye’de Pestisit Kullanımı, Kalıntı ve Organizmalarda Duyarlılık Azalışı Sorunları. VI. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi.
- Go´mez-Arroyo S., Di´az-Sanchez Y., Meneses-Pe´rez M.A., Villalobos- Pietrini R., De Leo´n-Rodrı´guez J., 2000. Cytogenetic biomonitoring in a Mexican floriculture worker group exposed to pesticides. Mutation Research, 466, 117–124.
- Guest J.A., Copley M.P., Homernic K.L., 1991. Carcinogenic effects of pesticides. Regulatory Toxicology and Pharmacology, 71(3), 387- 390.
- Güler Ç., Çobanoğlu Z., 1997. Pestisitler. Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi, No:52. Sağlık Bakanlığı Yayınları. İlköz Matbaası, Ankara.
- Güven, K.C., 2005. “Deniz kirliliği”, Türk Deniz Araştırmaları Vakfı, İstanbul.
- Kaya S, Pirinççi İ, Bilgili A, 2002. Veteriner Hekimliğinde Toksikoloji, 2. baskı, Medisan Yayın, 385-402.
- Kumbur, H., Özer, Z., Özsoy, H.D., 2005. Tarım ilaçlarının (Pestisitlerin) Çevresel Etkileri ve Mersin İli’nde Kullanım Düzeyleri. In: GAP, IV. Tarım Kongresi, Bildiri Kitapçığı, 702–707.
- Öğüt S, Çetin GN, Küçüköner E. 2008. Isparta ve çevre ilçelerde tarımsal üretimde kullanılan pestisitlerin uygulayıcılar üzerindeki akut etkileri. Toksikoloji Dergisi, 6 (1–2), 5:69-72.
- Oğut S, Kucukoner E, Gultekin F, Gurbuz N. A Study of Long-Term Pesticide Application amongst Agricultural Workers Total Antioxidant Status, Total Oxidant Status and Acetylcholinesterase Activity in Blood. Proc. Natl. Acad. Sci., India, Sect. B Biol. Sci., DOI 10.1007/s40011-013-0291-6.
- Özay G, 1993. Gıdalarda Tarımsal İlaç Kalıntıları ve İnsan Sağlığı Açısından Taşıdığı Riskler. Gıda Sanayi, 2, 19–28.
- Prakasam A., Sethupathy S., Lalitha S., 2001. Plasma and RBCs antioxidant status in occupational male pesticide sprayers, Clinica Chimica Acta, 310, 107-112.
- Siemerling G., David N., Worth J.H. Franz, A. 2005. “Aquatic Pesticides Monitoring Program Literature Review”, San Francisco Estuary Institute, California, 10-20, 35-45.
- Sosan M.B., Akingbohunbe A.E., Isaac A.O.O., Durosini M.A., 2008. Insecticide residues in the blood serum and domestic water source of cocoa farmers in Southwestern Nigeria. Chemosphere, 72, 781–784.
- Soyöz M., Özçelik M., 2003. Zirai mücadelede kullanılan pestisitlerin sitogenetik etkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 10(1), 6-9.
- Weizman Z., Sofer S., 1992. Acute pancreatitis in children with anticholinesterase insecticide intoxication. Pediatrics. 204–206.
- Yücel Ü., 2007. Pestisitlerin insan ve çevre üzerine etkileri.

Ankara Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi, Nükleer Kimya Bölümü, Ders notları.

2015-2016 KIŞ DÖNEMİ (01.10.2015-31.03.2016) EDİRNE'DE HAVA KİRLİLİĞİ

Faruk YORULMAZ, Hasan DEDELER, Muzaffer ESKİOCAK, Burcu TOKUÇ

GİRİŞ

Hava kirliliğinin değerlendirilmesinde esas alınan üst sınır değerler, maruz kalan insanlarda yol açabileceği sağlık sorunları açısından kritik önemdedir. Bu nedenle değerlendirmeler; ülkemiz için tanımlanmış sınır değerler, TC çevre mevzuatının uyum çalışmalarının yürütüldüğü AB'nin belirlediği üst sınırlar ve dünyaca otorite kabul edilmiş olan DSÖ'nce belirlenmiş üst sınır değerler açısından değerlendirilmiştir. Bu üst sınır değerlere bakıldığında; ülkemizin kabul ettiği sınır değerlerin, diğerlerine göre genellikle daha yüksek olduğu, zamanla azaltılarak AB değerleriyle eşitlemenin hedeflendiği ancak 2014 için planlanan eşitlemenin 2019'a ertelenmiştir. Değerlendirmemizde TC ve AB sınır değerleri için hesaplama yapılmış olsa da, üst sınır değerlerin ise en düşük olduğu DSÖ'nün kabul ettiği değerler temel alınmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Kesitsel tipteki bu çalışmanın verileri, 1 Ekim 2015'ten itibaren Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na ait <http://www.havaizleme.gov.tr> sitesindeki istasyon raporlarından alınan ölçümlerdir. Çalışmada, Edirne' de bulunan Edirne Hava Kalitesi İzleme İstasyonu'ndan 1 Ekim 2015- 31 Mart 2016 arasında elde edilen saatlik PM10 ve SO₂ ölçüm verileri; Edirne Karaağaç Marmara Temiz Hava Merkezi İstasyonu' ndan 1 Ekim 2015 - 31 Mart 2016 arasında elde edilen saatlik PM2,5, SO₂, NO_x, NO₂ ve Ozon(O₃) ölçüm verileri kullanılmıştır. Günlük yapılması gereken 24 ölçümden en az %75'i (18 ölçüm) gerçekleştirilen günlere ait ölçümlerin ortalaması alınarak, günlük ölçüm değerleri hesaplanmıştır. Daha sonra her ayın gün sayısının en az %75'i gün kadar ölçüm yapılmış aylar için aylık ölçüm değerleri hesaplanmıştır. Elde edilen değerler Türkiye, Avrupa Birliği (AB) ve Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) hava kirliliği kriteri olan PM10, SO₂, NO₂, NO_x ve Ozon değerlerinin saatlik ve 24 saatlik ortalama sınır değerleri ile karşılaştırılmıştır. Ölçümün yapıldığı saatlerden limiti aşan her bir saat "aşan saat sayısı", 1 gün içindeki 24 ölçümden limiti aşan herhangi 1 saat olması "aşan gün sayısı", 24 saatlik ortalama limiti aşan günler de "günlük ortalama aşan gün sayısı" olarak değerlendirilmiştir.

Kutu 1. Kükürt dioksit SO₂ Kaynaklı Hava Kirliliği

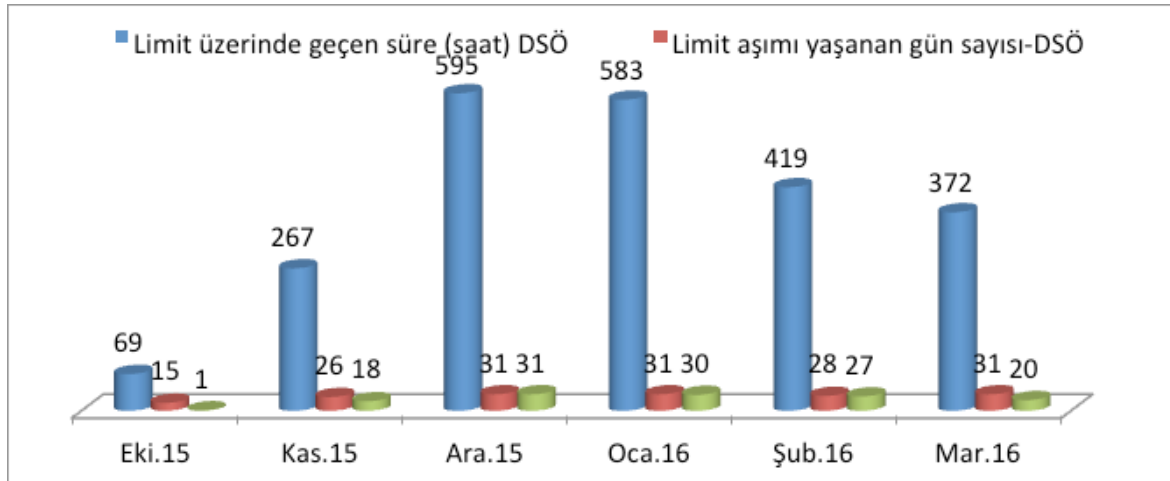
Hava Kirliliği etmeni	Sağlığa etkileri
Kükürt dioksit (SO ₂)	<ul style="list-style-type: none">Solunum sistemini ve akciğer fonksiyonlarını etkileyebilir; ağırlaşmış astım ve kronik bronşit; solunum yolu enfeksiyonlarına yatkınlığı artırır.Ağırlaşmış kardiyak hastalıklar.İskemik inme.Gözlerde tahriş.

Kutu 2. Dış Ortam Havasında Kükürt Dioksit (SO₂) Sınır Değerleri

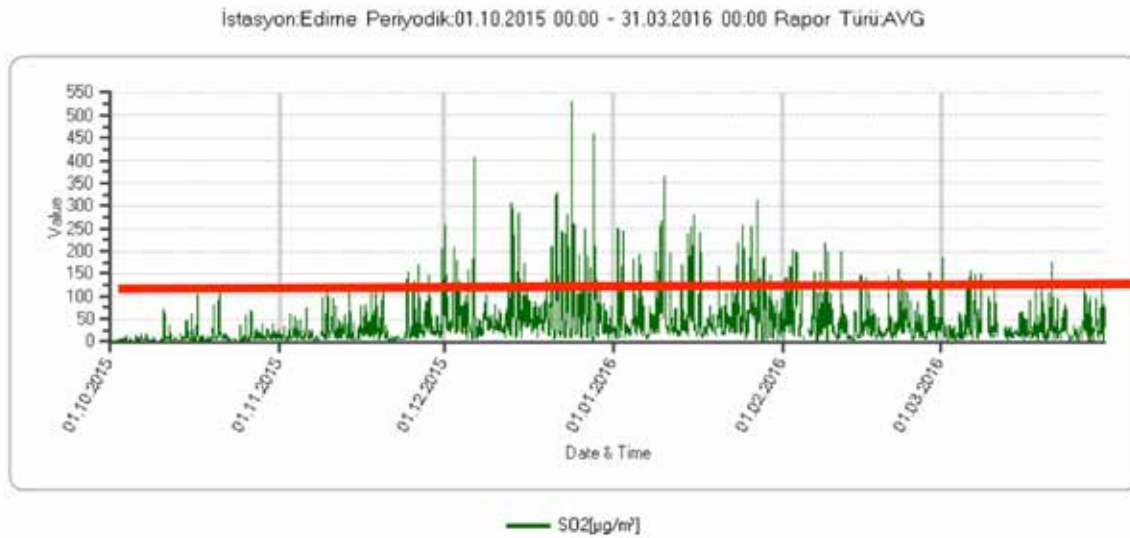
Düzenleme Kaynağı			
Maruz kalmaya izin verilen Sınır Değer	WHO Kılavuz Değerleri	AB Direktifi 2008/50/EC:	TC HKDKYY (06/06/2008-26898) (01.01.2014 -01.01.2019)
10 dakika için	500 µg/m ³	Tanımlanmamış	Tanımlanmamış
60 dakika için		350 µg/m ³	500→350 µg/m ³
Bir gün için	20 µg/m ³	125 µg/m ³	250→125 µg/m ³
Kış sezonu (1 Ekim-31 Mart) ortalama	20 µg/m ³		20 µg/m ³
Büyük Yakma Tesisi Emisyonları/Katı yakıtlı yakma tesisleri Mevcut tesisler		<u>AB Direktifi 2001/80/EC</u> 400 mg/m ³	2000 mg/Nm ³ (50 MW ≤ yakıt ısı gücü < 100 MW) 2000-400 mg/Nm ³ (100 MW ≤ yakıt ısı gücü < 500 MW) (lineer azalma) 400 mg/Nm ³ (yakıt ısı gücü > 500 MW)
Büyük Yakma Tesisi Emisyonları/ Katı yakıtlı yakma tesisleri Yeni tesisler		200 mg/m ³	850 mg/Nm ³ (50 MW ≤ yakıt ısı gücü < 100 MW) 200 mg/Nm ³ (yakıt ısı gücü ≥ 100 MW)

Edirne Merkez ilçede havadaki **kükürt dioksit kirliliği 2015-2016 kış dönemindeki 6 aylık genel ortalama (37,6 µg/m³), DSÖ (20 µg/m³) sınır değerinin üstündedir.** Halk toplam 2305 saat DSÖ sınır değerlerin üstünde kükürt dioksit içeren kirli havayı solumuştur. Ölçüm yapılan 177 günün 162'sında (%91,52) kirlilik DSÖ sınır değerlerini bir ölçüm günü boyunca en az bir kez aşmıştır. Ölçüm yapılan günlerin %71,75'unda (127 gün) 24 saatlik günlük ortalama kükürt dioksit miktarı DSÖ sınırlarını aşmıştır (Grafik 1).

Grafik 1: Edirne Merkez İlçede SO₂ Kaynaklı Hava Kirliliğinin Aylara Göre Dağılımı



Grafik 2: Edirne Merkez İlçede SO₂ Kirliliğinin 24 Saatlik Ortalamayı Aşan Gün Sayısı



Bir günlük (24 saatlik) ortalama SO₂ değerine göre limiti aşan gün sayısına göre değerlendirilmedi; DSÖ kriterleri (20 µg/m³) dikkate alındığında 2015-2016 kış döneminin % 71,75 'inde toplam 127 gün (aylık ortalama 20 gün) sınırlar aşılmıştır.

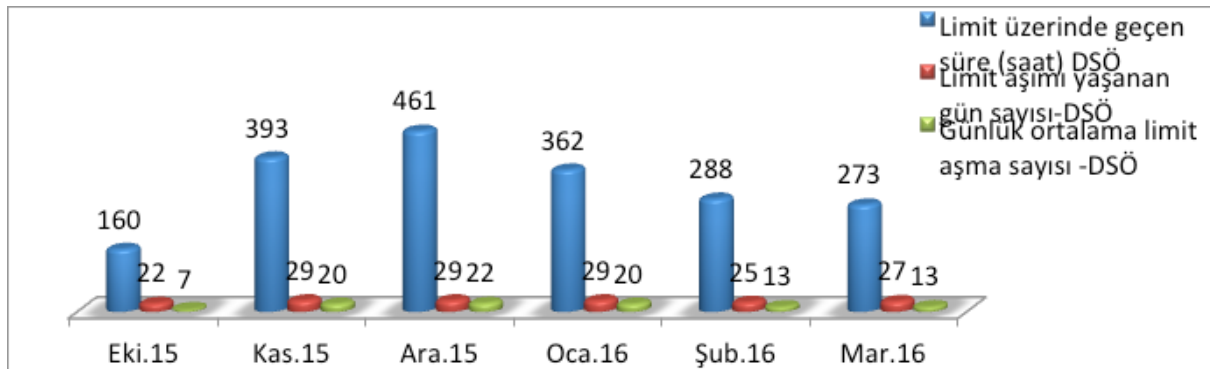
Parçacıklı Madde (Askıda Katı Madde) Kaynaklı Hava Kirliliği

Kutu 3. Parçacıklı Madde Kaynaklı Hava Kirliliği etmenleri ve Sağlığa Etkileri

Hava Kirliliği etmeni	Sağlığa etkileri
Parçacıklı madde: <ul style="list-style-type: none"> • Kaba parçacıklar (PM₁₀) • İnce parçacıklar (PM_{2,5}) • Çok ince parçacıklar(<PM_{2,5}) 	<ul style="list-style-type: none"> • Astım gelişiminde etkili olduğundan şüphelenilmektedir. • Astım alevlenmesi, KOAH, az gelişmiş akciğerler (PM_{2,5}), akciğer kanseri. • Kardiyak aritmiler, • Akut miyokard enfarktüsü, • Konjestif kalp yetmezliği (PM_{2,5}). • İskemik inme.

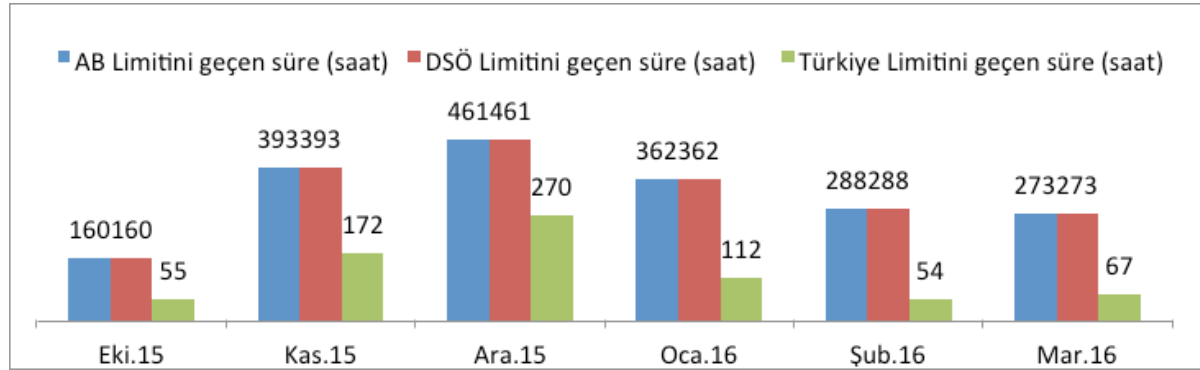
Kutu 4. Dış Ortam Hava Sınır Değerleri

Düzenleme Kaynağı			
Maruziyet için izin verilen Sınır Değer	WHO Kılavuz Değerleri	AB Direktifi 2008/50/EC:	TC HKDKYY (06/06/2008-26898) (01.01.2014→01.01.2019)
Bir gün (24 saat) için	PM2,5: 25 µg/m ³	PM10: 50 µg/m ³ (günlük) (bir yılda 35 defadan fazla aşılmaz),	PM2,5: Sınır ya da hedef değer yok. PM10:(01.01.2014→01.01.2019 100→50µg/m ³ (24 saatlik) MTHM: 2014 ve 2015 için sırasıyla 90 ve 80 µg/m ³
Yıllık ortalama	PM2,5: 10 µg/m ³ (yıllık), PM10: 20 µg/m ³ (yıllık)	PM2,5: 25 µg/m ³ (yıllık) PM10: 40 µg/m ³ (yıllık)	PM2,5: Sınır ya da hedef değer yok. PM10:(01.01.2014→01.01.2019); 60→40µg/m ³ (yıllık) (bir yılda 35 defadan fazla aşılmaz) MTHM: 2014 ve 2015 için sırasıyla 60 ve 56 µg/m ³
Büyük Yakma Tesisi Emisyonları/		AB Direktifi 2001/80/EC: Toplam toz (aylık):	Toplam toz: 150 mg/Nm ³ (50 MW ≥yakıt ısıl gücü)
Büyük Yakma Tesisi Emisyonları/ Kati yakıtlı yakma tesisleri Mevcut tesisler		<u>AB Direktifi 2001/80/EC:</u> Toplam toz (aylık): 50 mg/m ³	Toplam toz: 150 mg/Nm ³ (50 MW ≥yakıt ısıl gücü) 100 mg/Nm ³ (50 MW ≤ yakıt ısıl gücü) 100 mg/Nm ³ (50 MW ≤ yakıt ısıl gücü<500 MW) 50 mg/Nm ³ (yakıt)
Büyük Yakma Tesisi Emisyonları/ Kati yakıtlı yakma tesisleri Yeni tesisler		30 mg/m ³	50 mg/Nm ³ (50 MW ≤yakıt ısıl gücü< 100 MW) 30 mg/Nm ³ (yakıt ısıl gücü≥100 MW)

Grafik 3: Edirne Merkez İlçede PM10 Kaynaklı Hava Kirliliğinin Aylara Göre Dağılımı

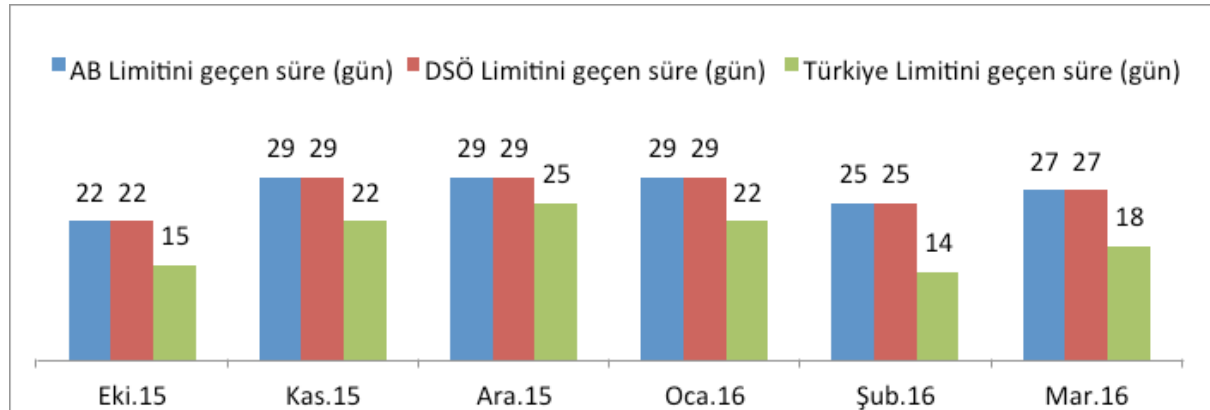
Havadaki PM10 kirliliği sınırları değerleri DSÖ ve AB için aynı olup Türkiye için farklıdır. Bu farklı sınırları değerlerini gözetenek gerçekleşen kirlenme düzeylerinde farklılıklar Grafik 4-5-6' da verilmiştir.

Grafik 4: Edirne Merkez İlçede PM10 Kaynaklı Hava Kirliliğinin Limiti Aşan Süre (saat) Açısından Aylara Göre Dağılımı



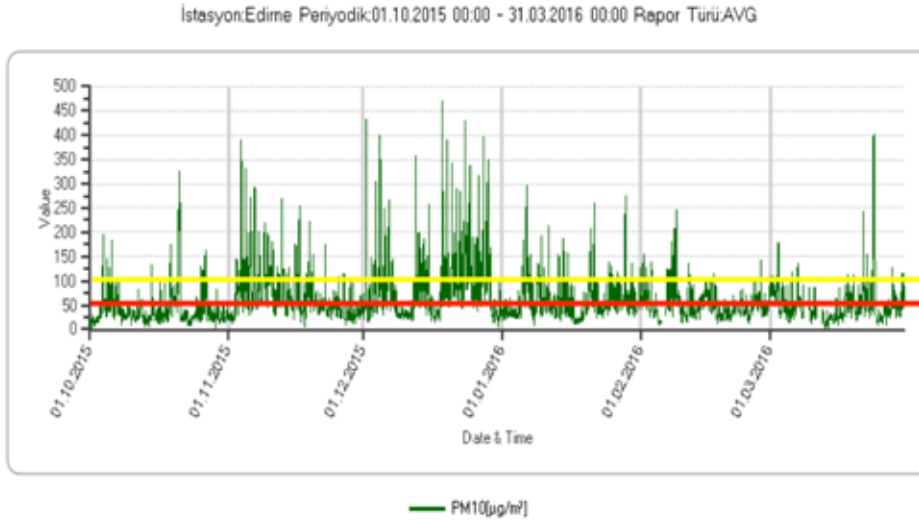
Edirne Merkez ilçede; PM10 kirliliği açısından ülkemizin kabul ettiği üst sınırların 2015-2016 kış döneminde en düşük 54 ila en yüksek 270 saat olmak üzere toplam 730 saat ve ortalama 121,6 saat aşıldığı; ancak aşılacak saat olarak sürenin, AB ve DSÖ kriterleri dikkate alındığında en düşük 160 saat, en yüksek 461 saat olmak üzere söz konusu dönemde toplam 1937 saat ve ortalama olarak 322,8 saat olduğu görülmektedir.

Grafik 5: Edirne Merkez İlçede PM10 Kirliliğinin Limiti Aşan Süre (gün) Açısından Aylara Göre Dağılımı



PM10 düzeyi Türkiye sınırları değerleri, 2015-2016 kış döneminde toplam 116 gün, AB ve DSÖ kriterlerine göre aynı sürede toplam 161 gün aşılmıştır.

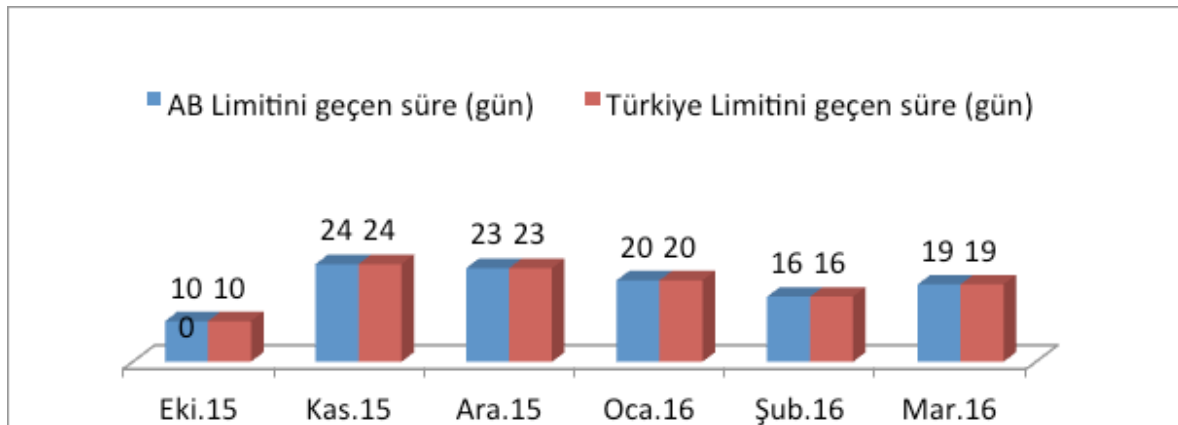
Grafik 6: Edirne Merkez İlçede PM10 Kaynaklı Hava Kirliliğinin 24 Saatlik Ortalamayı Aşan Gün Sayısı Açısından 2015-2016)



Bir günlük (24 saatlik) ortalama PM10 değerine göre limiti aşan gün sayısına göre değerlendirmede; ülkemiz kriterlerine göre toplam 29 gün aşım olmuşken, AB ve DSÖ kriterleri dikkate alındığında toplam 95 gün (aylık ortalama 15,8 gün) sınırlar aşılmıştır ve bu günlerde halk aralıksız 24 saat kirli havayı solumuştur.

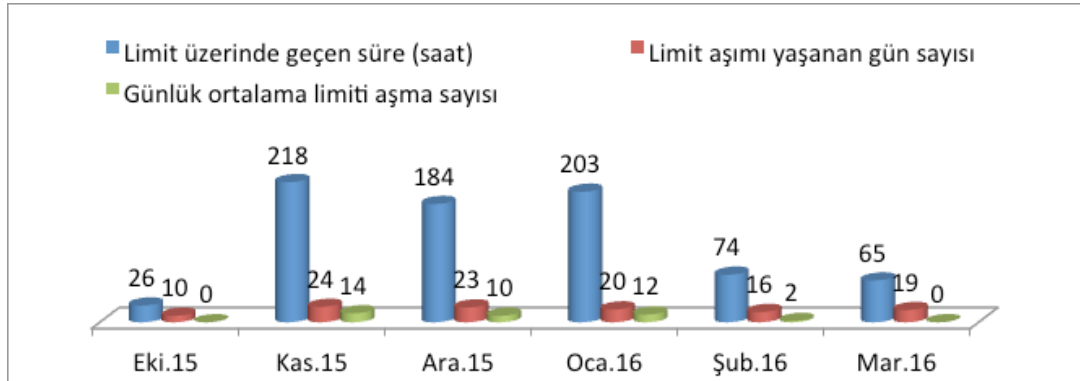
Karaağaç' ta NO_x yönünden ölçümlerde ortalama değer AB ve Türkiye kriterleri açısından Ekim 2015-Mart 2016 arası 6 aylık kış dönemi süresi için ortalama 19 µg/m³ bulunmuş, bu düzey Ekim 2015'te 10 µg/m³ iken Ocak 2016'da 25 µg/m³'e ulaşmıştır. Halk TR ve AB kriterlerine göre toplam 770 saat sınır değerlerin üstünde NO_x içeren kirli havayı solumuştur. Ölçüm yapılan 173 günün 112' sinde kirlilik TR ve AB sınır değerlerini bir ölçüm günü boyunca en az bir kez aşmıştır (Grafik 7,8).

Grafik 7: Karaağaç NO_x Kaynaklı Hava Kirliliğinin Limiti Aşan Süre (gün) açısından aylara göre dağılımı



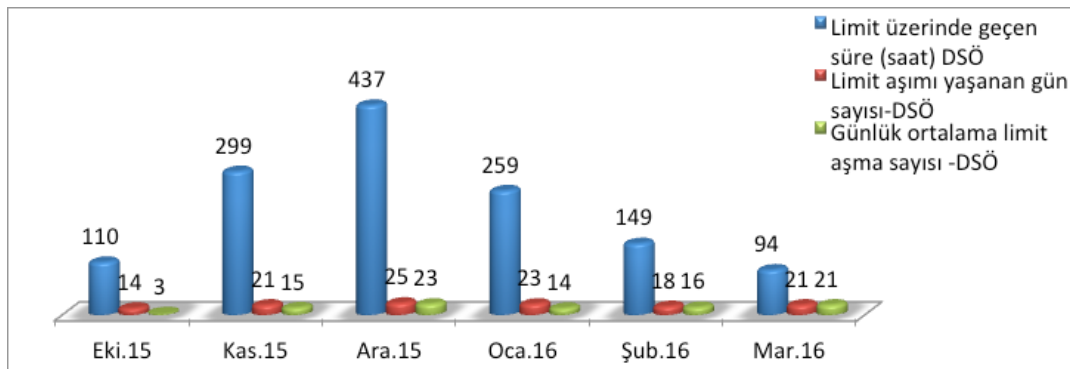
NO_x düzeyi; AB ve ülkemiz kriterlerine göre Ekim 2015-Mart 2016 arası dönemde en fazla 24 gün olmak üzere toplam 112 gün (ayda ortalama 18,6 gün) aşım olmuştur.

Grafik 8: Karaağaç NO_x Kaynaklı Hava Kirliliğinin Aylara Göre Dağılımı



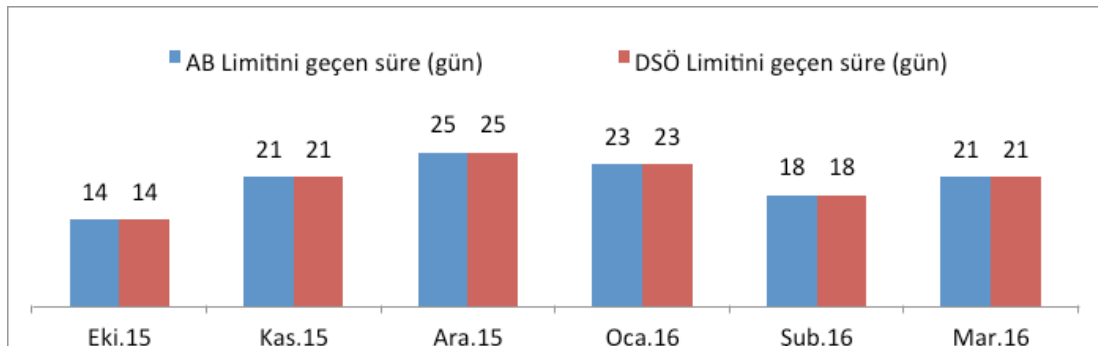
Karaağaçta; havadaki PM_{2,5} kirliliği 2015-2016 kış dönemindeki 6 ayın tamamında DSÖ ve AB sınır değerinin üzerinde seyretmiştir. Halk AB ve DSÖ kriterlerine göre toplam 1348 saat sınır değerlerin üstünde PM_{2,5} içeren kirliliği solmuştur. Ölçüm yapılan 171 günün 122'inde (%71) kirlilik AB ve DSÖ sınır değerlerini bir ölçüm günü boyunca en az bir kez ve %53,8'iünde (92 gün) günlük ortalama PM_{2,5} miktarı DSÖ ve AB sınırlarını aşmıştır (Grafik 9,10,11).

Grafik 9: Karaağaç PM_{2,5} Kaynaklı Hava Kirliliğinin Aylara Göre Dağılımı (2015-2016)



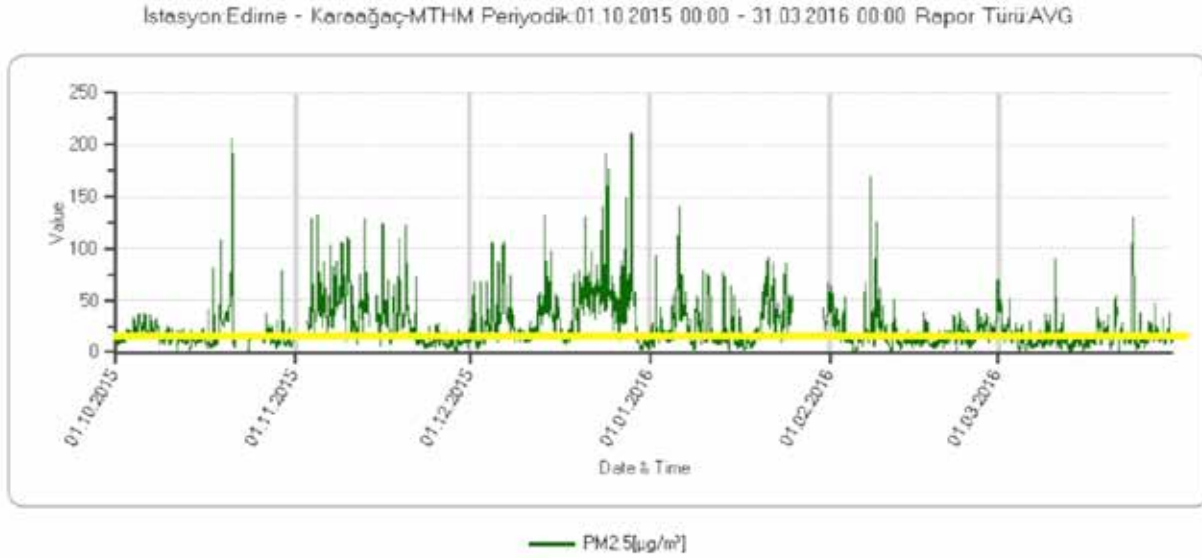
Karaağaç'ta; PM_{2,5} kirliliği açısından AB ve DSÖ kabul ettiği üst sınırların 2015-2016 kış döneminde en düşük 94 ile en yüksek 437 saat olmak üzere toplam 1348 saat aşmıştır. Bir günlük (24 saatlik) ortalama PM_{2,5} değerine göre limiti aşan gün sayısına göre değerlendirmede; AB ve DSÖ kriterleri dikkate alındığında toplam 92 gün (aylık ortalama 15,3 gün) sınırlar aşmıştır ve bu günlerde halk aralıksız 24 saat kirliliği solmuştur.

Grafik 10: Karaağaç PM_{2,5} Kirliliğinin Limiti Aşan Süre (gün) Açısından Aylara Dağılımı



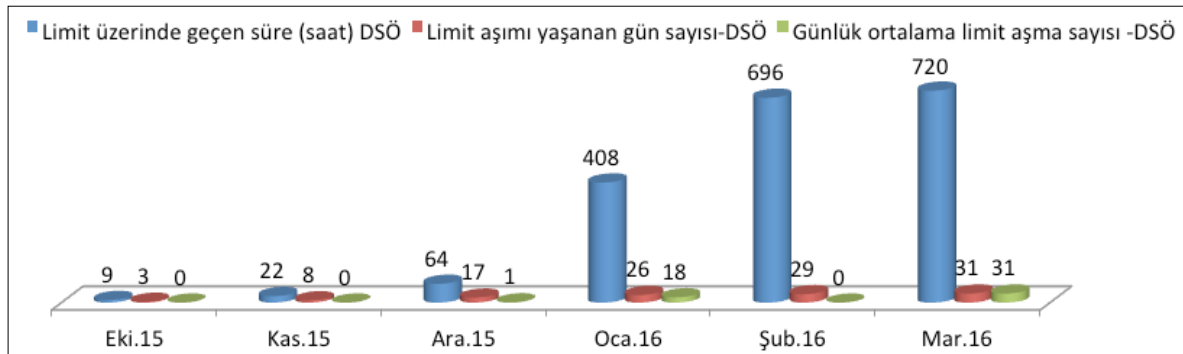
PM2,5 düzeyi için belirlenen üst sınırların aşıldığı gün sayısı olarak değerlendirildiğinde; AB ve DSÖ kriterlerine göre aynı sürede toplam 122 gün (ayda ortalama 20,3 gün) aşım olmuştur.

Grafik 11: Karaağaç PM2,5 Kaynaklı Hava Kirliliği (2015-2016)

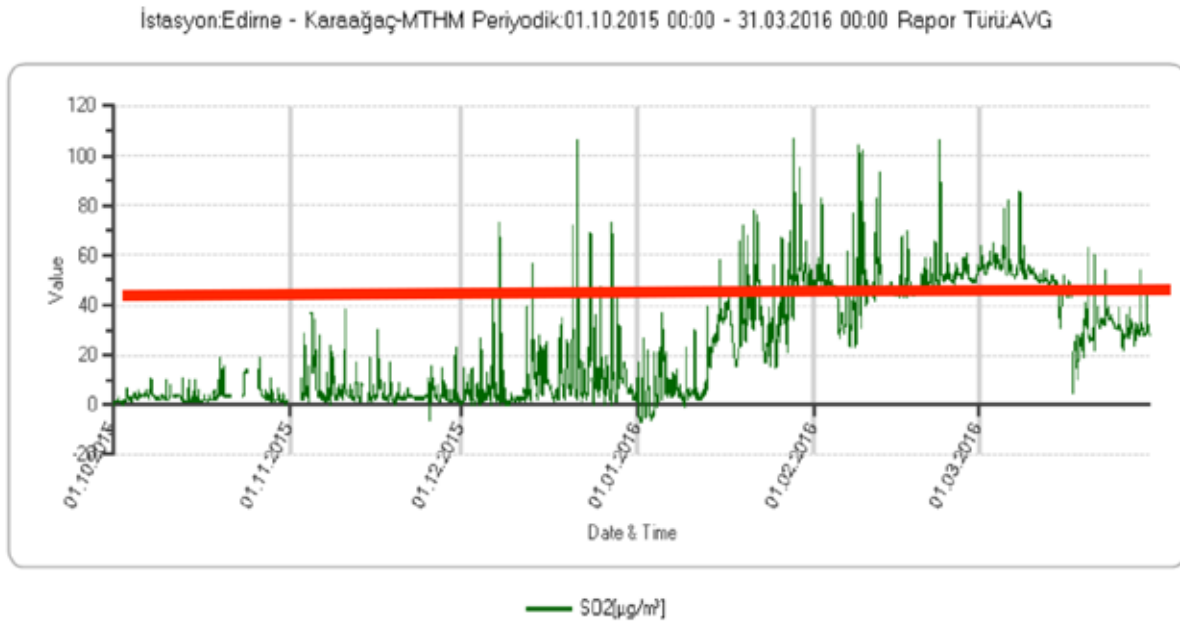


Karaağaç' ta havadaki kükürt dioksit kirliliği 2015-2016 kış dönemindeki genel ortalama ($23 \mu\text{g}/\text{m}^3$), DSÖ ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$)sınır değerinin üstündedir. Halk toplam 1919 saat DSÖ sınır değerlerin üstünde kükürt dioksit içeren kirli havayı solumuştur. Ölçüm yapılan 171 günün 114 'ünde (%66,6) kirlilik DSÖ sınır değerlerini bir ölçüm günü boyunca en az bir kez aşmıştır. Ölçüm yapılan günlerin % 29,25'sinde (50 gün) 24 saatlik günlük ortalama kükürt dioksit miktarı DSÖ sınırlarını aşmıştır (Grafik 12,13).

Grafik 12: Karaağaç SO2 Kaynaklı Hava Kirliliğinin Aylara Göre Dağılımı (2015-2016)



Grafik 13: Edirne Merkez İlçede SO2 Kaynaklı Hava Kirliliği (2015-2016)



SONUÇ

Edirne’de hem Merkezde hem de Kararağaç mahallesinde, hava kirliliğinin kış döneminde önemli bir halk sağlığı sorunu olduğu anlaşılmaktadır. Havadaki SO2 ve PM10 konsantrasyonları, 2015-2016 kış döneminde özellikle AB ve DSÖ’nün bu parametreler için belirledikleri sınır değerlerin oldukça üzerindedir. Aynı dönemde Karaağaç’ta SO2, PM10 ve NOX konsantrasyonları AB ve DSÖ’nün sağlığın korunması için belirledikleri sınır değerlerin üzerinde seyretmiştir.

Her kirleticinin her istasyonda ölçümünün yapılmaması, doğal olarak, ölçümü yapılmayan kirleticilerle ilgili kirlilik düzeylerinin bilinmemesine yol açmaktadır. İstasyonların bulunduğu yerler de bir sorundur. Örneğin trafikten veya şehir merkezinden uzak veya şehir merkezinde dahi olsa, istasyonların ölçtüğü ve üst limitleri aşan kirleticilerin, halkın ne kadarını etkilediğini tam olarak bilmemize olanak yoktur.

Birçok kirleticinin AB, DSÖ ve Türkiye için üst limit değerleri farklıdır. Bazı kirleticilerde bu fark 10 katına ulaşabilmektedir. PM2,5 gibi solunum sistemi sorunlarına neden olduğu bilinen kirleticilerle ilgili bir kısıtlama ise mevzuatımızda yer almamaktadır. İnsan sağlığının korunması açısından sınır değerlerimizin DSÖ tarafından belirlenmiş değerlere çekilmesi gereklidir.

Konu ile ilgili yerel ve merkezi yönetimler ile meslek kuruluşları ve STK’lar birlikte konu ile ilgili çalışmalar sürdürmelidir. Bu amaçla;

1. Tüm toplumu konu ile ilgili olarak bilgilendirmek ve sorumluluk almaya ikna edilmelidir.
2. Hükümetler, uzun dönemli plan yapmaları için yerel yönetimleri güçlendirmelidir.
3. Sağlık profesyonellerine, politika geliştirenlere ve halka, hava kirleticileri kaynaklı ciddi hasarlar hakkında eğitim vermelidir.
4. Toplu ulaşımı teşvik etmeli ve yürüyüş-bisiklet gibi ulaşım alternatifleri getirmelidir.
5. Kömür kullanan binalarda doğru yakma sistemlerinin kullanılarak emisyon azaltımı sağlanması için halka eğitimler düzenlenebilir.
6. Kalitesiz kömür kullanımını engelleyecek önlemler alınmalıdır.
7. Kömür kullanımı yerine doğalgaz kullanımı için gereken çalışmalar yapılmalıdır.

10. Trafik kaynaklı kirleticilerin yoğun olduğu şehir merkezinde yol güzergahları trafik yoğunluğunu azaltacak şekilde, çevre yolları ve alternatif güzergahlar ile kent merkezi trafiği azaltılmalı, emisyon azaltıcı özellikler taşıyan yeni araçlar kullanılması için halk teşvik edilmelidir.
11. Özellikle, kirlilik düzeyinin daha fazla olduğu ve insanların duyarlı olduğu mahrumiyet bölgelerinde kuralları katı bir şekilde uygulamalıdır.
12. Hava kirliliğinin monitorizasyonu daha geniş çapta, daha fazla ve her istasyonda standart parametrelerle yapılmalı ve sonuçlar, halk ile paylaşılmalıdır.
14. Sınır değerler aşıldığında; merkezi ve yerel yönetimler işbirliği içinde önlemler almalıdır.
15. Sanayi kuruluşlarında emisyonları düzenli biçimde 24 saat izlenmelidir.

Bu çalışmada kirliliğinin boyutları değerlendirilmiş ancak kirliliğinin nedenlerine yönelik herhangi bir bilgi toplanmamıştır. Bu bilginin de araştırılması sorunun çözümü açısından önem taşıdığı kuşkusuzdur.

İMAR PLANLARININ HAZIRLANMASINDA KARAYOLU TRAFİK GÜRÜLTÜSÜNÜN ETKİLERİ

Erdem Emin MARAŞ

*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Samsun
emaras@omu.edu.tr*

Gürültü kirliliği insanlar üzerindeki etkilerinden dolayı son yıllarda bir çok çalışmaya konu olmuştur. Özellikle insanların sağlıklarını olumsuz yönde etkileyen gürültüden korunmak veya oluşumunu engellemek önemli bir gereksinimdir. İnsanların sağlıklarını fizyolojik, fiziksel ve psikolojik açıdan etkileyen gürültü kirliliği aynı zamanda iş ve eğitim hayatlarındaki performanslarını azaltan bir çevre kirliliği türüdür. Gürültü kirliliği tüm dünya ülkeleri tarafından mevzuatlara alınmış olmasına karşın çözüm sonuçlarına tam olarak ulaşamamıştır. Yapılan çalışmalar mevcut gürültüden kurtulma ve korunma üzerine hedeflenmiştir. Bu karşın ulaşım ve trafik ihtiyacının her geçen gün artması ve nüfus ile birlikte yapılaşmanın hızlı ilerlemesi bu durumdan kurtulmayı veya korunmayı zorlaştırmaktadır.

Mevcut gürültü kirliliği için önlemlerin alınması yerine bu durumla savaşmada en etkin yol, yapılaşma öncesi gürültüyü azaltıcı veya engelleyici planlama yapmaktır. İmar planları mevcut sorunlara çözüm üretmesi ve gelecekteki ihtiyaçlara cevap vermesi gerekmektedir. Mekansal Planlar Yapımı Yönetmeliğinin (MPYY) 7. Bölümü 21. Madde Beşinci Bendi "İmar planları, varsa stratejik gürültü haritaları ve eylem planları dikkate alınarak hazırlanır ve planlarda bu konuda gerekli tedbirler alınır." ifadesi yer almaktadır. Özellikle yerleşime yeni açılacak yaşam alanlarında hazırlanan imar planı çalışmalarında karayolu trafik gürültüsünün dikkate alınması gürültüden kaçınmada önemli bir adım olacaktır. Bunun sebebi hazırlanacak imar planlarında mutlaka, gürültü meydana getirecek etkenler ve topografik yapı ile ileride oluşabilecek gürültüyü gösterir simülasyon gürültü haritaları ve hesaplanan gürültü bölgeleri dikkate alınmalıdır.

Bu çalışmada karayolu trafik gürültü değerlerinin nasıl hesaplanacağı, stratejik bölgelerin nasıl belirleneceği gösterilmiş ve hesaplanan gürültü bölgelerinin imar planlarında nasıl kullanılacağı anlatılmıştır. Çalışmada ayrıca Visual Studio 2013 C# Panel'de hazırlanan bir yazılım ile sayısal çözüm yapılmıştır. Hesaplama sonucunda özellikle araç trafiğinin yoğun olması tahmin edilen büyük caddelerde ön bahçe çekme mesafelerin gürültüden korunmak için daha fazla olması gerekliliği anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İmar Planı, Karayolu Trafik Gürültüsü, C#.

1. GİRİŞ

Bir çok çevresel kirletici ile birlikte gürültü de günümüzde baş edilmesi gereken bir problem haline dönüşmüştür. Gürültü kirliliği tüm dünyada mevzuat kapsamına alınmış çeşitli ülkelerde ciddi denetimler getirilmiştir. Ancak bu çabalara karşın, gelişmiş ülkelerde bile gürültü sorunlarının tam olarak çözülmediği, gürültü kaynaklarının giderek daha geniş alanlara yayıldığı, gürültü düzeylerinin ve olumsuz etkilenmenin giderek arttığı bir görülmektedir (OECD, 1991).

Günümüzde kent merkezlerindeki gürültü kirliliğinin insan konforunu olumsuz yönde etkileyen en önemli sorunlardan birisi olduğu bilinmektedir (Zannin vd., 2002; Hunashal and Patil, 2012). Dünya Sağlık Örgütü (WHO)'nün açıklamasına göre; insan sağlığını etkileyen gürültünün en etkin kaynağı trafik kaynaklı olanıdır (World Health Organization, 2000; Salomons ve Pont, 2012). Özellikle dünyada ve Türkiye'deki metropol kentlerde motorlu taşıtların artması ile birlikte gürültünün de arttığına dair çalışmalar bulunmakta olup, şehir yoğunluğu ile gürültü kirliliği arasında doğrusal bir ilişki olduğu belirlenmiştir (Tang ve Wang, 2007; Wang ve Kang, 2011).

Ülkemizde gürültü ile ilgili bir çok çalışma yapılmasına rağmen etkileri dikkate alınmamaktadır. Yüksek gürültü seviyeleri toplum sağlığımızı olumsuz etkilemektedir. Gürültü, insan sağlığını fizyolojik, fiziksel ve psikolojik açıdan etkilediği gibi, iş ve eğitim hayatlarındaki performanslarını da etkilemektedir. Gürültünün insan üzerindeki etkilerinin 55–60dB düzeyinde oluşmaya başladığı 65dB düzeyinden sonra sağlık sorunları ve davranış bozukluklarının meydana geldiği belirtilmektedir (Tekalan, 1996). Gürültü nedeniyle meydana gelen sorunlara örnek olarak kardiyovasküler, gastrointestinal ve ruhsal bozukluklar, çocukların gelişimleri ve okul başarıları, gürültülü ortamlarda çalışan annelerin bebeklerinin kilolarının azalması gibi farklı örnekler bildirilmektedir (Güler, 1994).

Gürültüden korunma iki şekilde sağlanabilir. Birincisi var olan gürültüden korunmaktır. Mevcut olan gürültüden korunma gürültünün azaltılması şeklinde olur. Gürültü üç şekilde azaltılabilir; kaynaktan, kaynağı ile alıcı arasında ve alıcıda. Kaynak ile alıcı arasında engel oluşturma veya yapı yaklaşma mesafelerini arttırma gürültü kontrolünün en etkin yollarından biridir. Kaynak ile alıcı arasında doğal (bitki ve ağaçlar) ve yapay (gürültü perdeleri) olarak iki çeşit engel oluşturulmaktadır. Gürültüden korunmanın ikinci ve en etkin yöntemi planlamadır. Yapılaşma başlamadan önce gerekli plan çalışmalarının yapılması gürültüden korunmada en ekonomik yöntemdir. Planlama, belirlenen bir hedefe erişebilmek için başlangıçtan itibaren yapılan hazırlıklar, seçim ve karar verme sürecidir. Planlar yapım amaçlarına göre farklı sosyal ve fiziksel bilgiler içermektedir.

“İmar planları; yerleşme, çalışma, sosyal ve kültürel gereksinimler, dinlenme, ulaşım gibi kentsel fonksiyonlar arasında olanaklar çerçevesinde en iyi çözümü, koruma ve kullanma dengesini en rasyonel biçimde belirleyerek, belde halkına iyi yaşam düzeyi koşulları ve fiziksel çevreyi oluşturmak amacı ile yapılır”. Bu nedenle imar planlarının mevcut sorunlara çözüm üretmesi ve aynı zamanda gelecekteki ihtiyaçlara cevap verebilmesi gerekmektedir. Ancak, ülkemizde imar planlama ve yapılaşma sistemi, kentsel gelişmeyi kamu ve toplum yararına etkin biçimde yönlendiremeyişi ve yetersizlikleri nedeniyle eleştirilmektedir (Afet İşleri Genel Müdürlüğü, 2006; Öztürk ve Kılıç, 2013).

İmar mevzuatı ve planlamanın temel ilkeleri uyarınca, planlama çalışmalarında ilgili kurum ve kuruluşlardan görüş alınarak tüm verilerin eşik analizi yöntemi ile fiziksel çalışmalarla birlikte değerlendirilmesi ve planlama kararlarının bu çerçevede oluşturulması gerekmektedir (Afet İşleri Genel Müdürlüğü, 2006; Öztürk ve Kılıç, 2013).

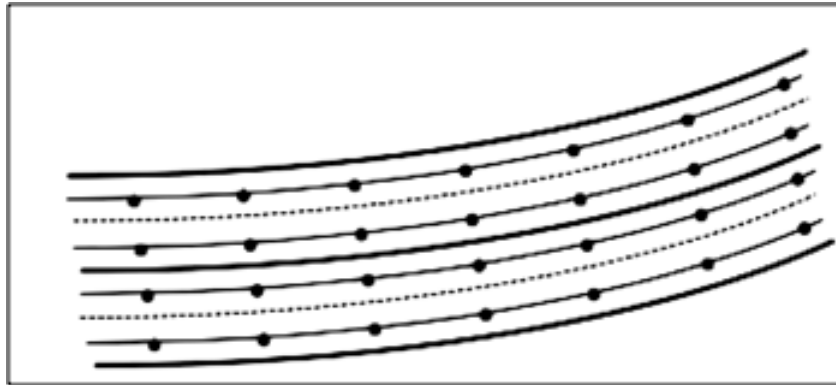
2. GÜRÜLTÜ HARİTALARI

4 Haziran 2010 tarih ve 27601 sayılı Resmî Gazetede Yayımlanan Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliğinin (ÇGDYY, 2010) amacı; evrensel gürültüye maruz kalınması sonucu kişilerin huzur ve sükûnunun, beden ve ruh sağlığının bozulmaması için gerekli tedbirlerin alınmasını sağlamak ve kademeli olarak uygulamaya konulmak üzere; değerlendirme yöntemleri kullanılarak çevresel gürültüye maruz kalma seviyelerinin, hazırlanacak gürültü haritaları, akustik rapor ve çevresel gürültü seviyesi değerlendirme raporu ile belirlenmesi, çevresel gürültü ve etkileri hakkında kamuoyunun bilgilendirilmesi, gürültü haritaları, akustik rapor ve çevresel gürültü seviyesi değerlendirme raporu sonuçları esas alınarak; özellikle çevresel gürültüye maruz kalma seviyelerinin insan sağlığı üzerinde zararlı etkilere sebep olabileceği ve çevresel gürültü kalitesini korumanın gerekli olduğu yerlerde, gürültüyü önleme ve azaltmaya yönelik eylem planlarının hazırlanması ve bu planların uygulanması ile ilgili usul ve esasları belirlemektir. Gürültüye karşı alınacak tedbirler, yönetmeliğin esasını oluşturmaktadır. Söz konusu yönetmelik ile karayolu, demiryolu ve havaalanları ile ilgili gürültü standartları düzenlenmiş olup, karayolu sınır değerleri (Çizelge 1) verilmektedir.

Çizelge 1. Karayolu Çevresel Gürültü Sınır Değerleri (Planlanan Yollar için) (ÇGDYY, 2010)

Alanlar	L gündüz (dB)	L akşam (dB)	L gece (dB)
Gürültüye hassas kullanımlardan eğitim, kültür ve sağlık alanları ile yazlık ve kamp yerlerinin ağırlıklı olduğu alanlar	60	55	50
Ticari yapılar ile gürültüye hassas kullanımların birlikte bulunduğu alanlardan konutların yoğun olarak bulunduğu alanlar	63	58	53
Ticari yapılar ile gürültüye hassas kullanımların birlikte bulunduğu alanlardan işyerlerinin yoğun olarak bulunduğu alanlar	65	60	55
Endüstriyel alanlar	67	62	57

Gürültü Haritalarının üretiminde (ÇGDYY, 2010) yönetmelik gereğince; Karayolu Trafiği Gürültüsü İçin Fransız ulusal hesaplama yöntemi olan “NMPB – Routes – 96 (SETRA – CERTU – LCPC –CSTB) kullanılmaktadır. NMPB yöntemi Fransız Ulaştırma Bakanlığı tarafından ilk defa 1980 yılında yayınlanan “Guide du bruit de transports terrestres” (Kara taşımacılığı gürültü klavuzu) yöntemine dayanır. Yöntem 2008 yılında revizeye uğramıştır (Sétra, 1996; Sétra, 2008). Yöntem çizgisel kaynak olan yolların noktasal kaynaklara ayrılması ile kullanılır. Yöntemin başlıca çizgisel olan hesaplama kaynağını nokta kaynaklara ayırma işlemi olarak tanımlanır (Şekil 1).

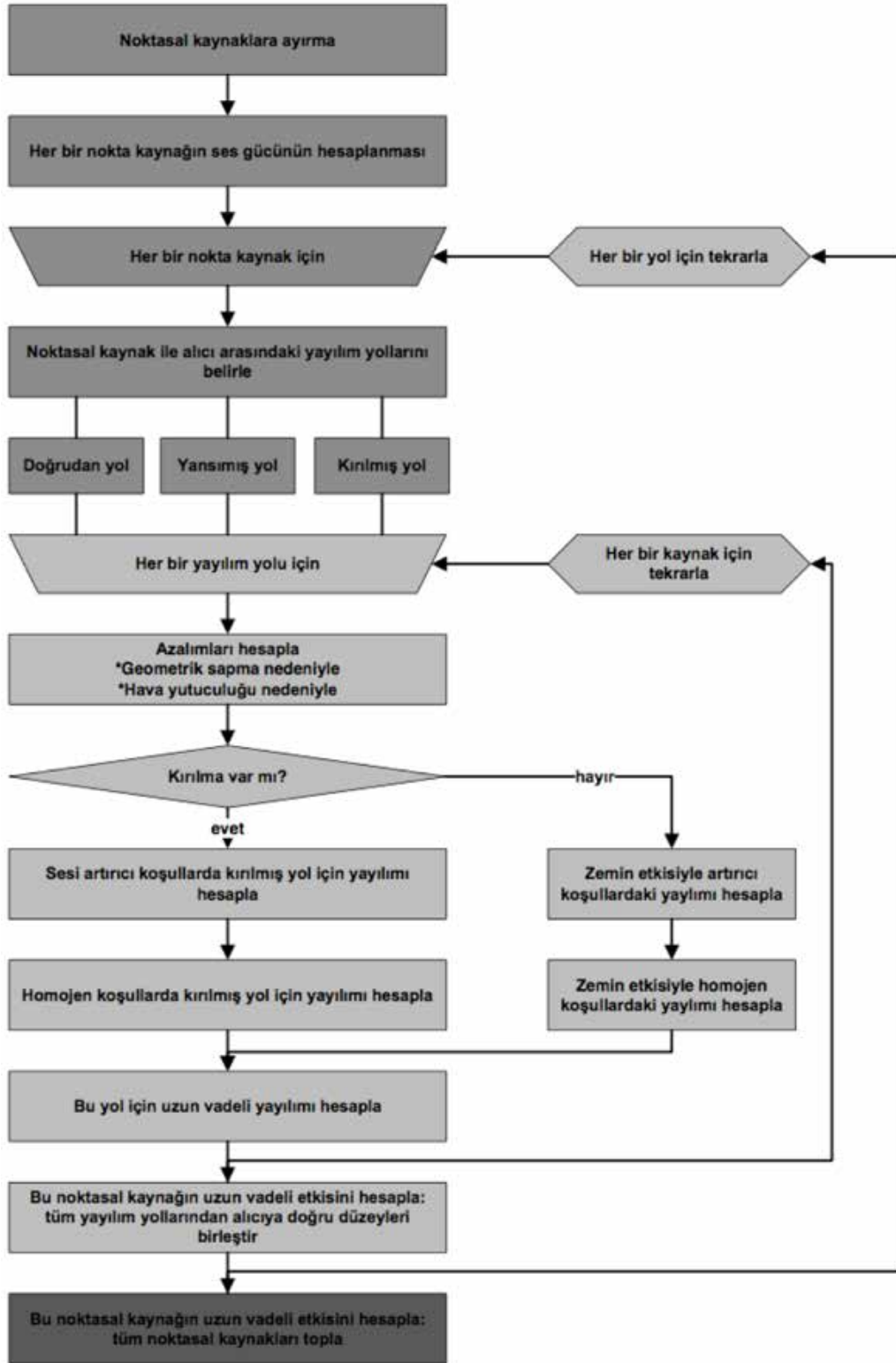


Şekil 1. İki şeritli çift yönlü bir yolun noktasal kaynaklara ayrılması örneği

Yöntem çok çeşitli araştırmalara konu olmuş ve genellikle düzgün sonuçlar vermiştir. Ancak rüzgâr altı koşullarda gerçek değerden daha yüksek sonuçlar verdiği görülmüştür.

Yöntemin genel işlem adımları;

- Ses kaynaklarını noktasal kaynaklara ayırma
- Her kaynağın ses güç düzeyinin hesaplanması
- Her kaynak ve alıcı noktası için yayılma yollarının saptanması şeklindedir. (Şekil 2) noktalara ayırma işleminde uygulanacak yöntemin hesaplama adımları göstermektedir.



Şekil 2. NMPB yöntemi için hesaplama adımları (Kurra, 2009).

Yöntemin temel birimi uzun süreli eşdeğer sürekli A ağırlıklı ses basınç düzeyidir. İki gün zamanı için elde edilir: Lgece (22:00-0:00) ve L_{gündüz} (06:00-22:00) (Kurra, 2009). Yönetmelikte verilen sınır değerler için L_{gündüz} (07:00-19:00), L_{akşam} (19:00-22:00) ve L_{gece} (22:00-07:00) şeklinde de hesaplanabilir.

Geometrik özellikleri ile belirlenmesi gereken yolun her şeridi (izi) için ses emisyonu; yolun birim uzunluğunun yaydığı A ağırlıklı ses gücü düzeyi olarak belirlenir (Sétra, 1996).

$$L_{WL} = 46 + 30 \times \log(V_{50}) + C \quad \text{dB}$$

L_{wl} : Hafif taşıtların akustik gücü

$$L_w = L_{WL} + 10 \times \log \left(\frac{Q + Q \times \% PL(EQ - 1)}{V_{50}} \right) - 30 \quad \text{dB}$$

Q : Taşıt hacmi (taşıt/saat/iz)

%PL : Ağır taşıt yüzdesi

EQ : Hafif taşıt – Ağır taşıt eşdeğerliği (Yol eğimi ve trafik hızına bağlı olarak Çizelge 2’de verilmiştir)

V50 : Ortalama trafik hızı, km/h (V50<50 ise V50=50 alınır.)

C : Trafik akışı

Akıcı trafik (C=0)

Kesikli trafik (C=2)

Hızlanan trafik (C=3)

Çizelge 2. Hafif taşıt - ağır taşıt eşdeğerliliği

EQ		Yolun eğimi %				
		≤2	3	4	5	≥6
Hız km/h	120	4	5	5	6	6
	100	5	5	6	6	7
	80	7	9	10	11	12
	50	10	13	16	18	20

Hesaplamalarda 365 günlük (bir meteorolojik yıl) meteorolojik verilerin ortalamaları kullanılır. Yeterli meteorolojik veriler elde edilemediğinde ses arttırıcı durum için Gündüz %50, Akşam %75 Gece %100 kabulleri yapılabilir. Hesaplamalarda ses ışınlarının yolunu etkileyen zemin etkisini de hesaba katmak gerekmektedir.

3. İMAR PLANLARI

14 Haziran 2014 tarih ve 29030 sayılı Resmi Gazetede Yayımlanan Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliğinin (MPYY, 2014) amacı; fiziki, doğal, tarihi ve kültürel değerleri korumak ve geliştirmek, koruma ve kullanma dengesini sağlamak, ülke, bölge ve şehir düzeyinde sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek, yaşam kalitesi yüksek, sağlıklı ve güvenli çevreler oluşturmak üzere hazırlanan, arazi kullanım ve yapılaşma kararları getiren mekânsal planların yapımına ve uygulanmasına ilişkin usul ve esasları belirlemektir.

İmar planları iki aşamadan oluşmaktadır. Nazım imar planı; mevcut ise çevre düzeni planının genel ilke, hedef ve kararlarına uygun olarak, arazi parçalarının genel kullanım biçimlerini, başlıca bölge tiplerini, bölgelerin gelecekteki nüfus yoğunluklarını, çeşitli kentsel ve kırsal yerleşme alanlarının gelişme yön ve büyüklükleri ile ilkelerini, kentsel, sosyal ve teknik altyapı alanlarını, ulaşım sistemlerini göstermek ve uygulama imar planlarının hazırlanmasına esas olmak üzere, varsa kadastral durumu işlenmiş olarak 1/5.000 ölçeğinde, büyükşehir belediyelerinde 1/5000 ile 1/25.000 arasındaki her ölçeğe, onaylı halihazır haritalar üzerine, plan notları ve ayrıntılı raporuyla bir bütün olarak hazırlanan planlardır (MPYY, 2014).

Uygulama imar planı: Nazım imar planı ilke ve esaslarına uygun olarak yörenin koşulları ve planlama alanının genel özellikleri, yapının kullanım amacı ve ihtiyacı, erişilebilirlik, sürdürülebilirlik ve çevreye etkisi dikkate alınarak; yapılaşmaya ilişkin yapı adaları, kullanımları, yapı nizamı, bina yüksekliği, taban alanı katsayısı, kat alanı kat sayısı veya emsal, yapı yaklaşma mesafesi, ön cephe hattı, ifraz hattı, kademe hattı, ada ayırım çizgisi, taşıt, yaya ve bisiklet yolları, ulaşım ilişkileri, parkları, meydanları, kentsel, sosyal ve teknik altyapı alanlarını, gerektiğinde; parsel büyüklükleri, parsel cephesi ve derinliği, arka cephe hattı, yol kotu ve bu kotun altındaki kat adedi, bağımsız bölüm sayısı gibi yapılaşma ve uygulamaya ilişkin kararları, uygulama için gerekli imar uygulama programlarına esas olacak uygulama etaplarını ve diğer bilgileri ayrıntıları ile gösteren ve varsa kadastral durumu işlenmiş olarak 1/1.000 ölçeğe onaylı halihazır haritalar üzerinde, plan notları ve ayrıntılı raporuyla bir bütün olarak hazırlanan planlardır (MPYY, 2014).

Plan süreci temel olarak; araştırma, analiz, sentez, planlama ve uygulama aşamalarından oluşmaktadır (Afet İşleri Genel Müdürlüğü, 2006; Öztürk ve Kılıç, 2013; Kılınc, 2006). Planlamaya ilk olarak araştırma ve analiz ile başlanır. İlgili kurum ve kuruluşlardan veri, görüş ve önerileri alarak bu doneler doğrultusunda gerekli analiz, etüt araştırma ve çalışmalar yapılır. Verilerin Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Portalından temini esastır (MPYY, 2014). Özellikle planlama alanını belirlemek için sosyal, ekonomik, kültürel, politik, tarihi bilimsel incelemeler, teknolojik araştırmalar ve analizler yapılır. Afet ve kentsel risklerin yüksek olduğu alanlar için risk analizleri veya korunma planlaması ve risk azaltıcı çalışmalar yapılır.

Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliğinin İmar Planlarına Dair Esaslar başlıklı 7. Bölümünün İmar planı ilkeleri başlıklı 21. Maddesinin 5. Bendinde; “İmar planlarında, planlama alanının niteliğine göre mevzuatta öngörülen sağlık koruma bantları, güvenlik bölgesi ve benzeri koruma kuşakları gösterilir. İmar planları, varsa stratejik gürültü haritaları ve eylem planları dikkate alınarak hazırlanır ve planlarda bu konuda gerekli tedbirler alınır” ifadesi yer almaktadır.

Planlı Alanlar Tip İmar Yönetmeliğinin Yapı düzenine ait tanımlar başlıklı 16. Maddesinin 33. Bendinde belirtilen “(Ek:RG-1/6/2013-28664) (Değişik:RG-8/9/2013-28759) Ön bahçe: Bina ön cephe hattı ile parselin ön cephesi arasında kalan parsel bölümleridir. Yoldan yüz alan bütün bahçeler ön bahçe statüsündedir. Ön bahçe mesafesi imar planında belirlenen ön cephe hattına veya ön bahçe mesafesine göre, planda belirlenmemişse idarelerin imar yönetmeliklerine veya imar yönetmeliklerinde hüküm bulunmaması halinde bu Yönetmelikteki esaslara göre belirlenir. Birden fazla yola cephesi bulunan parsellerde de bu esaslara uyulur.” Ve yine aynı yönetmeliğin Bahçe Mesafeleri başlıklı 18. Maddesinin 1. Bendinde belirtilen “(Değişik:RG-8/9/2013-28759) Binalarda; 1) Ön bahçe ve yol kenarına rastlayan bahçe mesafeleri en az (5.00) m. dir.” Hükümleri dikkate alınarak imar planlarında ön bahçe mesafesi tanımlanmaktadır. Halbuki gürültüden en çok etkilenilen alan ön cephe dir. Planlama sırasında ön bahçe mesafesi belirlenirken gürültü değerlerinin hesaplanması, gürültüden korunan mesafesinin belirlenmesi gereklidir ve şarttır. Bu mesafenin uzunluğu planlamaya imkan tanıımıyorsa gürültüden korunmak için gerekli tedbirlerin alınmasına yönelik rapor hazırlanması veya plan notu olarak işlenmesi önem arz etmektedir.

4.ÖRNEK UYGULAMA

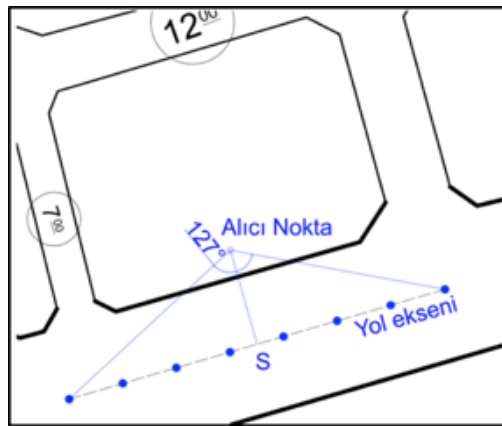
Çalışmada ada ve parsellerin cephe aldıkları yollara göre gürültü miktarlarının tahmin yöntemleri ile hesaplanarak ön cephe mesafelerinin nasıl belirleneceği gösterilmiştir. Bu çalışmada Samsun İli, Atakum İlçesi, Atatürk Bulvarı seçilmiştir



Şekil 3. Çalışmanın yapıldığı alan

Atatürk Bulvarının bir yöndeki yol genişliği 10m, toplam çift taraflı yol genişliği 20m dir. Bu uzunluklara yan yollar, refüj ve diğer alanlar dahil değildir. Yol yapısı sıcak asfalttır. Alıcıdaki ses düzeyinin hesaplanması için araç sayılarının ölçülmesi ve hesaplanması gereklidir. Bu sebeple Atatürk Bulvarı üzerinde belirli zaman dilimlerinde trafiğin en yoğun olduğu saatlerde tek taraflı araç sayımları gerçekleştirilmiştir. Hafif araçlar motosiklet de dahil olmak üzere 14 kişiye kadar taşıma yapan araçlar olarak sınıflandırılmaktadır. Diğer araçlar için ağır araçlar ifadesi kullanılmaktadır. Sayımlar sonucunda ortalama hafif araç sayısı 802, ağır araç sayısı 270 olarak hesaplanmıştır. Çift taraflı toplam araç sayısı 2144 olarak kabul edilmiş ve ağır araç yüzdesi %25 dir. Bu çalışmada yöntemin anlaşılır ve basit kullanılabilmesi amacıyla hesaplamada meteorolojik faktörlerden kaynaklanan artırıcı ve azaltıcı uzun süreli etkisi kullanılmamıştır.

Ölçülen araç sayıları yardımı ile L_{WL} (1) ve L_w (2) formüllerinden yolun birim uzunluğunun yaydığı A ağırlıklı ses gücü düzeyi hesaplanır. Geometrik olarak çizgisel kaynaklar noktasal kaynağa çevrilir (Şekil 4).



Şekil 4. Alıcıda hesaplanacak yolun kesiti

Ses düzeyinin yayılma uzunluğuna bağlı olarak azalmasına geometrik sapma (Uzaklığa bağlı ses azılımı) denir. Bu göre azalan ses miktarı,

$$A_{div} = 20 \times \log(d) + 11 \quad \text{dB} \quad (3)$$

hesaplanabilir. d : kaynak ile alıcı arasındaki uzaklıktır.
Alıcı noktasında algılanan ses gücü düzeyi ise;

$$L_{W(algılanan)} = L_{W} - A_{div} \quad \text{db} \quad (4)$$

şeklinde hesaplanır.

ÇGDYY'e Karayolu Çevresel Gürültü Sınır Değerleri (Planlanan Yollar için) verilmiştir (Çizelge1). Tabloda verilen değerler L_{W} (algılanan) için sınır değerlerdir. Ön bahçe mesafelerinin hesaplanmasında bu değerlerden yararlanır. Burada unutulmaması gereken L_{W} değeri bir kaynak için geçerli ses gücü düzeyidir. Alıcı noktasındaki algılanan veya istenen (sınır) ses gücü düzeyi kaynaklardan gelen toplam ses gücü düzeyi olacaktır.

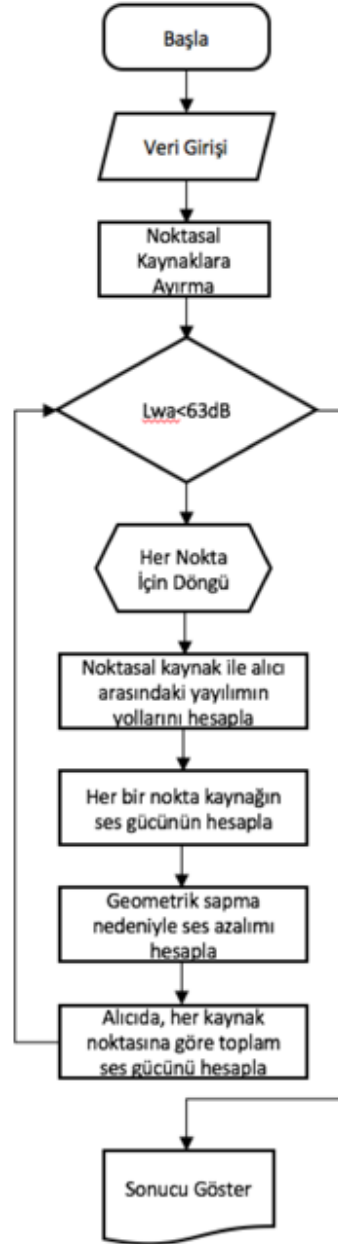
Gürültü sınır değerine göre ön bahçe çekme mesafesini bulan Visual Studio 2013 C# WindowsFormsApplication'da yazılım geliştirilmiştir. Yazılıma sırasıyla toplam araç sayısı, ağır vasıta sayısı girilmekte ayrıca ortalama araç hızları, yolun eğimi, trafik akış durumu ve yol genişlik değerleri seçilmektedir (Şekil 5). Veriler yardımı ile hafif araçlar için akustik ses gücü (L_{WL}) hesaplanır. Aynı zamanda yolun birim uzunluğunun yaydığı A ağırlıklı ses gücü düzeyi (L_w) belirlenir.

Ön Bahçe Çekme Mesafesi	Lw algılanan
0 metre	68,27dB
1 metre	67,44dB
2 metre	66,69dB
3 metre	65,99dB
4 metre	65,35dB
5 metre	64,75dB
6 metre	64,19dB
7 metre	63,66dB
8 metre	63,17dB
9 metre	62,7dB

Şekil 5. Visual Studio 2013 C# WindowsFormsApplication'da geliştirilen yazılım.

Her bir kaynak noktasının alıcıya olan geometrik uzaklığı hesaplanır. Her bir kaynak uzaklığına göre uzaklığa bağlı ses azalımı hesaplanır. Her bir kaynağın alıcıda algılanan ses değeri bulunur ve bu ses değerlerinin logaritmik olarak toplamları elde edilir. Bu değer ÇGDYY'nin sınır olarak verdiği 63dB (Çizelge 1) değerinden fazla ise bahçe mesafesi 1 metre arttırılarak işlem tekrarlanır. İlk işlemde bahçe mesafesi 0 olarak alınmıştır. Yazılım toplam LW(algılanan) değerinin 63dB küçük olana kadar döngüye devam eder.

Sonuç olarak Bulvar kenarındaki imar adalarında ÇGDYY belirlediği 63 dB sağlanabilmesi için minimum ön bahçe mesafesinin 9 metre olması gerektiği görülmektedir. Programın akış diyagramı (Şekil 6) verilmiştir.



Şekil 6. Yazılıma ait akış diyagramı

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Son yıllarda fazlaca çalışmaya konu olan gürültü kirliliği de sağlıksız yaşam ve yapılaşmanın önüne geçmede imar planlarının hazırlanmasında büyük rol oynayan bir çok unsur bir tanesidir. Gürültüden kurtulmanın en etkin yolu planlamadır. Örnekte de gösterildiği gibi özellikle yapılaşma öncesi yapılacak doğru planlama ile gürültü çözümü hem ekonomik hem de ergonomik olacaktır. Bu çalışma imar planlarında belirlenecek ön bahçe mesafelerinin önemi yazılım desteği ile ortaya çıkartılmıştır.

İmar planlarında yapılacak değerlendirme ve hesaplamalar, gürültüyü kirliliğini engellemede önemli rol oynayacaktır. Bu bağlamda hazırlanacak gürültü haritaları mutlaka imar planlarına işlenmeli eylem planları geliştirilmelidir. Planları entegre edecek yeni yazılımlar geliştirilmelidir. Geliştirilecek yazılımlarda veya entegrasyonlarda, insanlara daha yaşanabilir sağlıklı alanlar belirlemede karayolu trafiği gürültüsü dışında etkili olan ve genelde yerleşim alanları içerisinde yer alan diğer gürültü kaynakları havaalanı ve raylı sistemlerinde dikkate alınması, bunlarla ilgili ciddi çalışmaların yapılması gereklidir.

KAYNAKLAR

- OECD. (1991). Fighting Noise in the 1990's, Paris.
- Zannin, P.H.T., Diniz, F.B. and Barbosa, W.A. 2002. Environmental Noise Pollution in the City of Curitiba (Brazil). Applied Acoustics 63:351-358.
- WHO, 2000. Guidelines for Community Noise. Geneva: World Health Organization.
- Salomons EM, Pont MB, Urban traffic noise and the relation to urban density, form, and traffic elasticity, Landsc. Urban Plan., 108:2-16.
- Tang, U.W. and Wang, Z.S. 2007. Influences of urban form on traffic-induced noise and air pollution: results from a modelling system. Environment Model Software 22:1750-1764.
- Wang, B. and Kang, J. 2011. Effects of urban morphology on the traffic noise distribution through noise mapping: a comparative study between UK and China, Appl. Acoust., 72:556-568.
- Tekalan, S. A. (1996). Gürültünün İşitme ve Diğer Sistemler Üzerine Etkisi. Ekoloji ve Çevre Dergisi, 1-11.
- Güler Ç. (1994). Gürültü ve İnsan Sağlığı Açısından Önemi. Ankara Valiliği Çevre Koruma Vakfı Başkanlığı Yayını, cilt 2, 47-51.
- Afet İşleri Genel Müdürlüğü. (2006). Yerbilimsel Verilerin Planlamaya Entegrasyonu. Ankara.
- Öztürk D., Kılıç F. (2013). Kamu Projelerinin İmar Planlarına Entegrasyonu ve Sorunlar. Sigma Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi, 31, 496 – 506.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2010). Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği, Ankara.
- Sétra. (1996). Road Traffic Noise, New French Calculation Method Including Meteorological Effects, Fransa.
- Sétra. (2008). Road Noise Prediction, Noise propagation Computation Method Including Meteorological Effects, Fransa.
- Kurra S. (2009). Çevre Gürültüsü ve Yönetimi. Bahçeşehir Üniversitesi Yayınları.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2014). Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği, Ankara.
- Kılıç N. (2006). İmar Planlama, Mevzuat, Belediyeler ve İller Bankası İlişkisi. İller Bankası Gn.Md. İmar Planlama Dairesi Başkanlığı, Ankara.

KIRKLARELİ İLİ 2015-2016 KIŞ DÖNEMİ HAVA KALİTESİ VERİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Muzaffer ESKİOCAK, Aziz ALTUNOK, Faruk YORULMAZ, Burcu TOKUÇ

*Öndokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Samsun
emaras@omu.edu.tr*

1. GİRİŞ

Hava kirliliğinin değerlendirilmesinde esas alınan üst sınır değerler, maruz kalan insanlarda yol açabileceği sağlık sorunları açısından kritik önemdedir. Bu nedenle değerlendirmeler; ülkemiz için tanımlanmış sınır değerler, çevre mevzuatının uyum çalışmalarının yürütüldüğü AB'nin belirlediği üst sınırlar ve dünyaca otorite kabul edilmiş olan DSÖ'ce belirlenmiş üst sınır değerler açısından değerlendirilmiştir. Ülkemizin kabul ettiği sınır değerlerin, diğerlerine göre genellikle daha yüksektir, zamanla azaltılarak AB değerleriyle eşitleme hedeflenmiş ancak 2014 için planlanan eşitlemenin 2019'a ertelendiği görülmektedir (Tablo 1 ve Tablo 2). Değerlendirmemizde ülkemiz ve AB sınır değerleri için hesaplama yapılmış olsa da, üst sınır değerlerin en düşük olduğu DSÖ'nün kabul ettiği değerler temel alınmıştır.

2. GEREÇ ve YÖNTEM

Kesitsel tipteki bu çalışmanın verileri, 1 Ekim 2015'ten itibaren Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na ait <http://www.havaizleme.gov.tr> sitesindeki istasyon raporlarından alınan ölçümlerdir. Çalışmada, Kırklareli'nde bulunan Kırklareli Hava Kalitesi İzleme İstasyonu'ndan 1 Ekim 2015-27 Mart 2016 arasında elde edilen saatlik PM10 ve SO₂ ölçüm verileri; Kırklareli-Limanköy Hava Kalitesi İzleme İstasyonu'ndan 1 Ekim 2015-27 Mart 2016 arasında elde edilen saatlik PM10, SO₂, NO_x, NO₂ ve Ozon(O₃) ölçüm verileri; Kırklareli-Lüleburgaz Hava Kalitesi İzleme İstasyonu'ndan 1 Ekim 2015-27 Mart 2016 arasında elde edilen saatlik PM10, SO₂, NO_x, ve NO₂ ölçüm verileri kullanılmıştır. Günlük yapılması gereken 24 adet ölçümden en az %75'i (18 ölçüm) gerçekleştirilen günlere ait ölçümlerin ortalaması alınarak, günlük ölçüm değerleri hesaplanmıştır. Daha sonra her ayın gün sayısının en az %75'i gün kadar ölçüm yapılmış aylar için aylık ölçüm değerleri hesaplanmıştır. Elde edilen değerler Türkiye, Avrupa Birliği (AB) ve Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) hava kirliliği kriteri olan PM10, SO₂, NO₂, NO_x ve Ozon değerlerinin saatlik ve 24 saatlik ortalama sınır değerleri ile karşılaştırılmıştır. Ölçümün yapıldığı saatlerden limiti aşan her bir saat "aşan saat sayısı", 1 gün içindeki 24 ölçümden limiti aşan herhangi 1 saat olması "aşan gün sayısı", 24 saatlik ortalama limiti aşan günler de "günlük ortalamayı aşan gün sayısı" olarak değerlendirilmiştir.

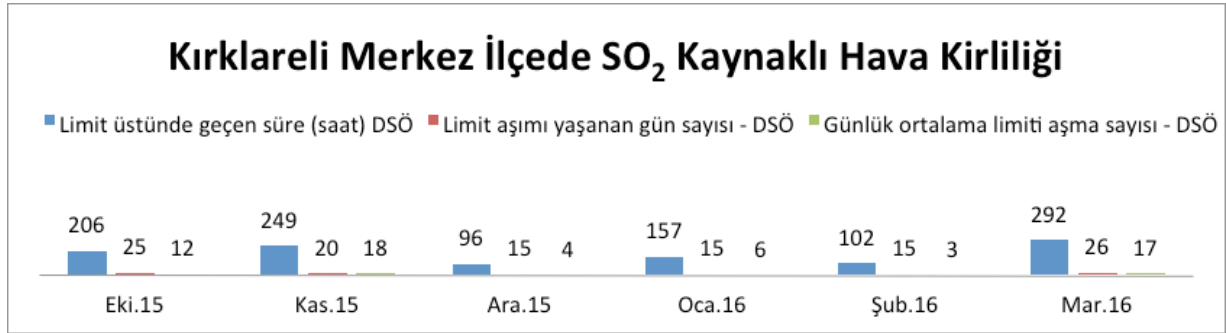
Kutu 1. Kükürt dioksit SO₂ Kaynaklı Hava Kirliliği

Hava Kirliliği etmeni	Sağlığa etkileri
Kükürt dioksit (SO ₂)	<ul style="list-style-type: none">Solunum sistemini ve akciğer fonksiyonlarını etkileyebilir; ağırlaşmış astım ve kronik bronşit; solunum yolu enfeksiyonlarına yatkınlığı artırır.Ağırlaşmış kardiyak hastalıklar.İskemik inme.Gözlerde tahriş.

Kutu 2. Dış Ortam Havaında Kükürt Dioksit (SO₂) Sınır Değerleri

Düzenleme Kaynağı			
Maruz kalmaya izin verilen Sınır Değer	WHO Kılavuz Değerleri	AB Direktifi 2008/50/EC:	TC HKDKYY (06/06/2008-26898) (01.01.2014 -01.01.2019)
10 dakika için	500 µg/m ³	Tanımlanmamış	Tanımlanmamış
60 dakika(1 saat) için		350 µg/m ³	500→350 µg/m ³
Bir gün (24 saat) için	20 µg/m ³	125 µg/m ³	250→125 µg/m ³
Yıllık Kış sezonu (1 Ekim-31 Mart) ortalama	20 µg/m ³		20 µg/m ³

Kırklareli Merkez ilçede havadaki **SO₂ kirliliği 1 Ekim 2015-31 Mart 2016 kış dönemindeki 6 aylık genel ortalama (22,3 µg/m³), DSÖ sınır değerinin üstündedir.** Halk toplam 1102 saat DSÖ sınır değerlerin üstünde kükürt dioksit içeren kirli havayı solumuştur. Ölçüm yapılan 167 günün 116'sında (%69,5) kirlilik, sınır değerlerini bir ölçüm günü boyunca en az bir kez aşmıştır. Ölçüm yapılan günlerin %36,9'unda (60 gün) 24 saatlik günlük ortalama kükürt dioksit miktarı DSÖ sınırlarını aşmıştır.



Grafik 1: Kırklareli Merkez İlçede SO₂ Kaynaklı Hava Kirliliğinin Aylara Göre Dağılımı (2015-2016)



Grafik 2: Kırklareli Merkez İlçede SO₂ Kaynaklı Hava Kirliliğinin 24 Saatlik Ortalamayı Aşan Gün Sayısı (2015-2016)

Bir günlük (24 saatlik) ortalama SO₂ değerine göre limiti aşan gün sayısına göre değerlendirmede; DSÖ kriterleri (20 µg/m³) dikkate alındığında 2015-2016 kış döneminin %35'inde toplam 60 gün (aylık ortalama 10 gün) sınırlar aşılmıştır.

Parçacıklı Madde (Askıda Katı Madde) Kaynaklı Hava Kirliliği

Kutu 3. Parçacıklı Madde Kaynaklı Hava Kirliliği etmenleri ve Sağlığa Etkileri

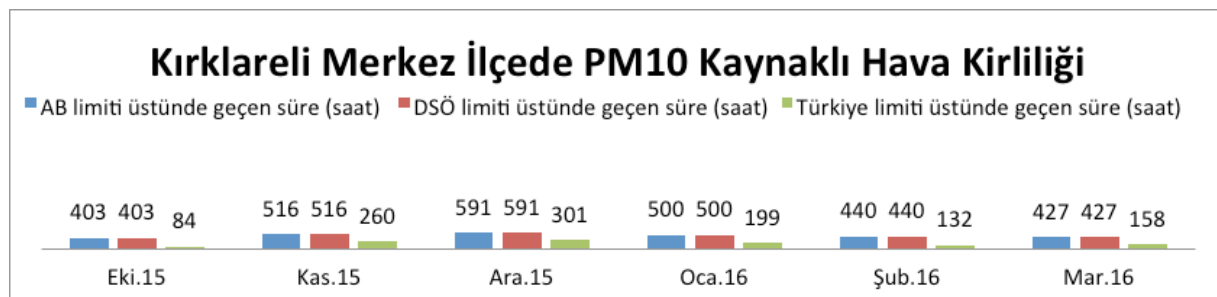
Hava Kirliliği etmeni	Sağlığa etkileri
Parçacıklı madde: <ul style="list-style-type: none"> Kaba parçacıklar (PM10) İnce parçacıklar (PM2,5) Çok ince parçacıklar (<PM2,5) 	<ul style="list-style-type: none"> Astım gelişiminde etkili olduğundan şüphelenilmektedir. Astım alevlenmesi, KOAH, az gelişmiş akciğerler (PM2,5), akciğer kanseri. Kardiyak aritmiler, Akut miyokard enfarktüsü, Konjestif kalp yetmezliği (PM2,5). İskemik inme

Kutu 4. Dış Ortam Havasında PM10 ve PM2,5 Sınır Değerleri

Düzenleme Kaynağı			
Maruz kalmaya izin verilen Sınır Değer	WHO Kılavuz Değerleri	AB Direktifi 2008/50/EC:	TC HKDKYY (06/06/2008-26898) (01.01.2014→01.01.2019)
Bir gün (24 saat) için	PM2,5: 25 µg/m ³	PM10: 50 µg/m ³ (günlük) (bir yılda 35 defadan fazla aşılmaz),	PM2,5: Sınır ya da hedef değer yok. PM10:(01.01.2014→01.01.2019) 100→50 µg/m³ (24 saatlik) MTHM: 2014 ve 2015 için sırasıyla 90 ve 80 µg/m ³
Yıllık ortalama	PM2,5: 10 µg/m ³ (yıllık), PM10: 20 µg/m ³ (yıllık)	PM2,5: 25 µg/m ³ (yıllık) PM10: 40 µg/m ³ (yıllık)	PM2,5: Sınır ya da hedef değer yok. PM10:(01.01.2014→01.01.2019); 60→40 µg/m ³ (yıllık) (bir yılda 35 defadan fazla aşılmaz) MTHM: 2014 ve 2015 için sırasıyla 60 ve 56 µg/m ³

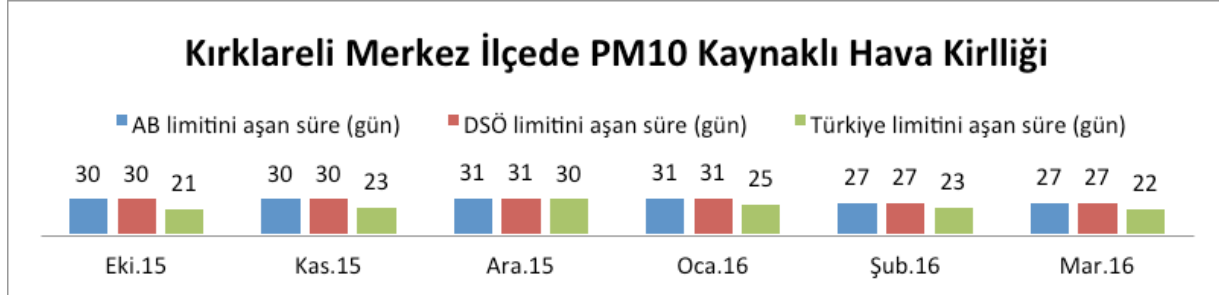
MERKEZ İLÇE

Kırklareli Merkez ilçede havadaki PM10 kirliliği 2015-2016 kış dönemindeki (01 Ekim-31 Mart) 6 ayın tamamında Dünya Sağlık Örgütü ve AB sınır değerinin üstünde bir aylık ortalama ile geçmiştir. Halk AB ve DSÖ kriterlerine göre toplam 2877 saat(%68,4) sınır değerlerin üstünde PM10 içeren kirli havayı solumuştur. Ölçüm yapılan 177 günün 176'sında (%99,4) kirlilik AB ve DSÖ sınır değerlerini bir ölçüm günü boyunca en az bir kez aşmıştır. Ölçüm yapılan günlerin % 80,8'inde (143 gün) günlük (24 saatlik) ortalama PM10 miktarı DSÖ ve AB sınırlarını aşmıştır.



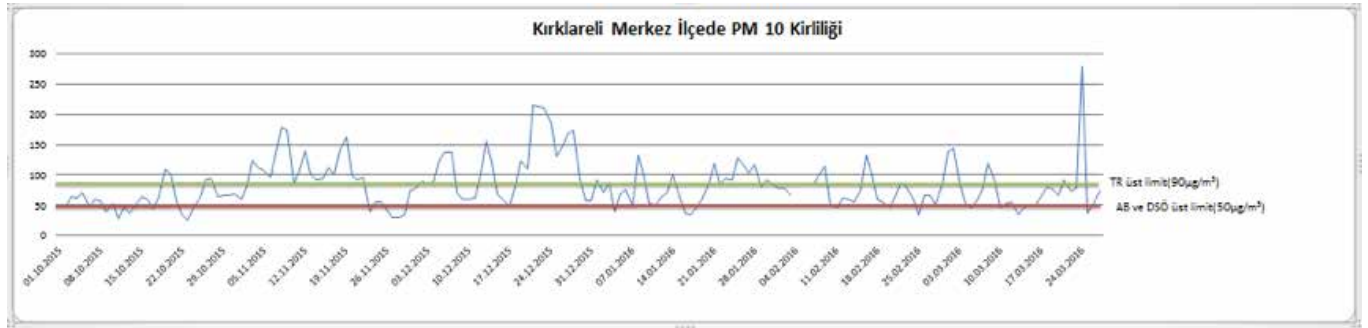
Grafik 3: Kırklareli Merkez İlçede PM10 Kaynaklı Hava Kirliliğinin Limiti Aşan Süre (saat) Açısından Aylara Göre Dağılımı (2015-2016)

Kırklareli Merkez ilçede; PM10 kirliliği açısından ülkemizin kabul ettiği üst sınırların 2015-2016 kış döneminde toplam 1134 ve ortalama 189 saat aşıldığı; ancak aşılacak saat olarak sürenin, AB ve DSÖ kriterleri dikkate alındığında söz konusu dönemde toplam 2877 ve ortalama olarak 479,5 saat olduğu görülmektedir.



Grafik 4: Kırklareli Merkez İlçede PM10 Kaynaklı Hava Kirliliğinin Limiti Aşan Süre (gün) Açısından Aylara Göre Dağılımı (2015-2016)

PM10 düzeyi için belirlenen üst sınırların aşıldığı gün sayısı olarak değerlendirildiğinde; kendi ülke kriterlerimizi dikkate aldığımızda 2015-2016 kış döneminde toplam 144 günlük (ayda ort. 24 gün) bir sınır aşımı olmuşken, AB ve DSÖ kriterlerine göre aynı sürede toplam 176 gün (ayda ort. 29,3 gün) aşım olmuştur.

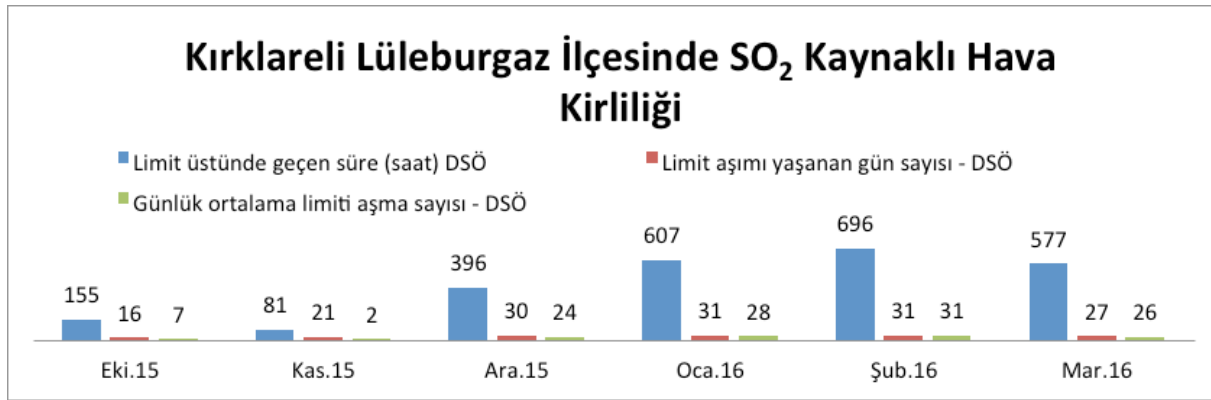


Grafik 5: Kırklareli Merkez İlçede PM10 Kaynaklı Hava Kirliliğinin 24 Saatlik Ortalamayı Aşan Gün Sayısı Açısından (2015-2016)

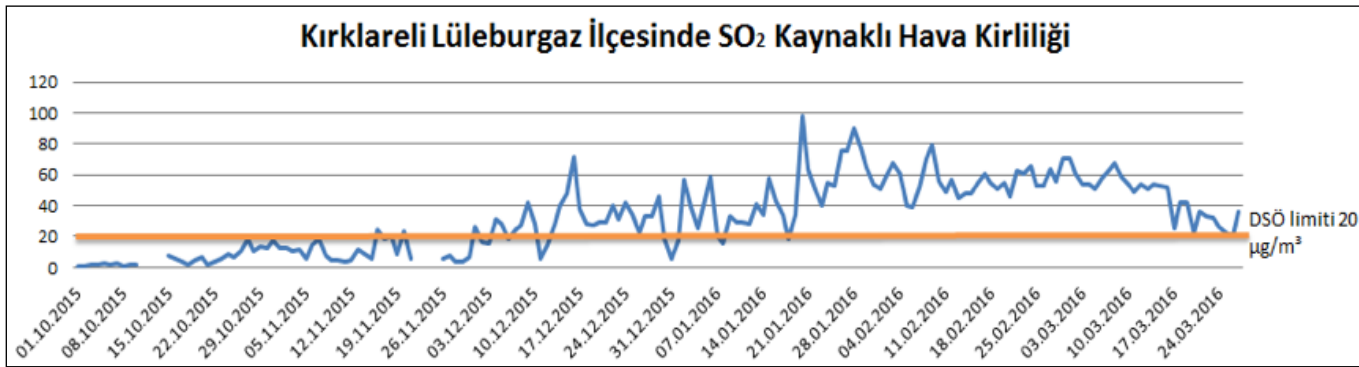
Bir günlük (24 saatlik) ortalama PM10 değerine göre limiti aşan gün sayısına göre değerlendirmede; ülkemiz kriterlerine göre toplam 63 gün aşım olmuşken, AB ve DSÖ kriterleri dikkate alındığında toplam 143 gün (aylık ortalama 23,8 gün) sınırlar aşılmıştır ve bu günlerde halk aralıksız 24 saat kirli havayı solumuştur.

LÜLEBURGAZ

Kırklareli Lüleburgaz ilçesinde havadaki kükürt dioksit (SO₂) kirliliği 1 Ekim 2015-27 Mart 2016 dönemindeki 6 ayda ortalama 34,1 µg/m³'tür. Halk DSÖ kriterlerine göre toplam 2512 saat sınır değerlerin üstünde kükürt dioksit içeren kirli havayı solumuştur. Ölçüm yapılan 176 günün 156'sında(% 88,6) kirlilik DSÖ sınır değerlerini bir ölçüm günü boyunca en az bir kez aşmıştır. Ölçüm yapılan günlerin % 67'sinde (118 gün), 24 saatlik (günlük) ortalama kükürt dioksit miktarı DSÖ sınırlarını aşmıştır.



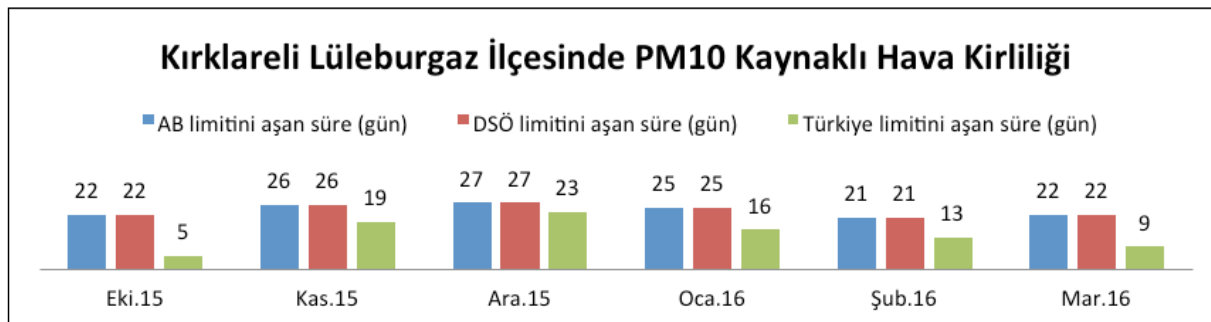
Grafik 6: Kırklareli Lüleburgaz İlçesinde SO₂ Kaynaklı Hava Kirliliğinin Aylara Göre Dağılımı (2015-2016)



Grafik 7: Kırklareli Lüleburgaz İlçesinde SO₂ Kaynaklı Hava Kirliliğinin 24 Saatlik Ortalamayı Aşan Gün Sayısı Açısından (2015-2016)

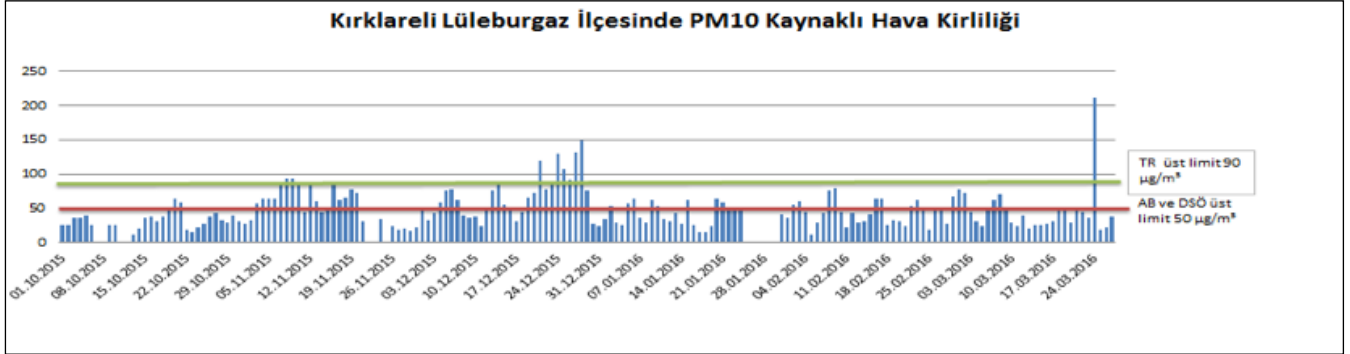
24 saatlik ortalama SO₂ değerine göre limiti aşan gün sayısına göre değerlendirmede DSÖ kriterleri dikkate alındığında toplam 118 gün (aylık ortalama 19,6 gün) sınırlar aşılmıştır.

Kırklareli Lüleburgaz ilçesindeki ölçümlerde PM₁₀ düzeyi Ekim 2015-Mart 2016 arasında ortalama 47 µg/m³'tür. AB ve DSÖ kriterlerine göre ayda ortalama 23,8 gün ve 210 saat izin verilen sınırların üzerinde yaşanmıştır. Ülkemiz kriterlerine göre bu durum ise ortalama olarak 14,1 gün ve 71 saattir. Halk AB ve DSÖ kriterlerine göre toplam 1260 saat (% 30,7) sınır değerlerin üstünde PM₁₀ içeren kirli havayı solumuştur. Ölçüm yapılan 171 günün 143'ünde (% 83,6) kirlilik AB ve DSÖ sınır değerlerini bir ölçüm günü boyunca en az bir kez aşmıştır. Ölçüm yapılan günlerin % 37,4'ünde (64 gün) günlük(24 saatlik) ortalama PM₁₀ miktarı DSÖ ve AB sınırlarını aşmıştır.



Grafik 8: Kırklareli Lüleburgaz İlçesinde PM₁₀ Kaynaklı Hava Kirliliğinin Limiti Aşan Süre (gün) Açısından Aylara Göre Dağılımı (2015-2016)

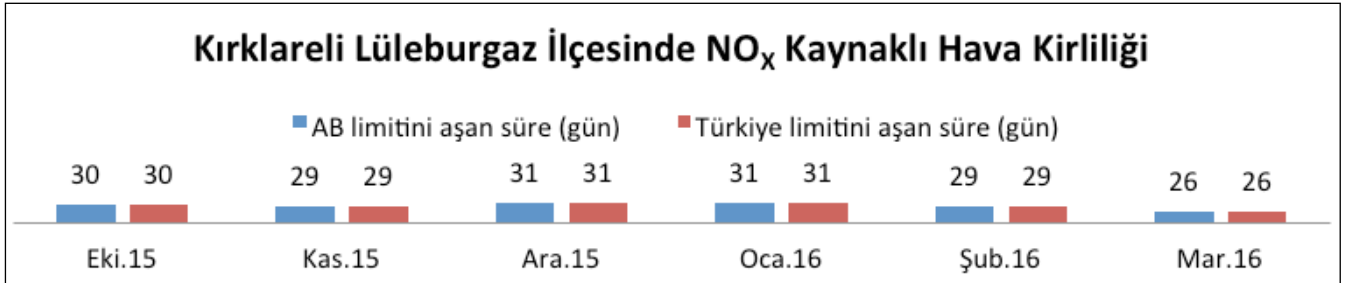
PM10 düzeyi için belirlenen üst sınırların aşıldığı gün sayısı olarak kendi ülke kriterlerine göre 6 ayda toplam 85 günlük aşım olmuşken; AB ve DSÖ kriterlerine göre 6 ayda toplam 143 gün aşım olmuştur.



Grafik 9: Kırklareli Lüleburgaz İlçesinde PM10 Kaynaklı Hava Kirliliğinin 24 Saatlik Ortalama Limitini Aşan Gün Sayısı Açısından Aylara Göre Dağılımı (2015-2016)

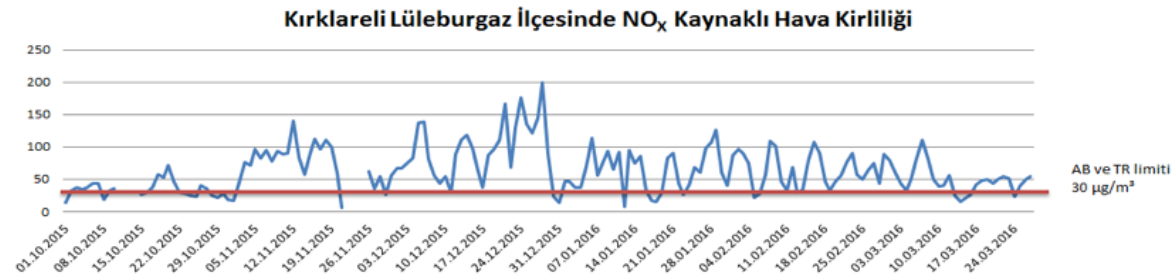
24 saatlik ortalama PM10 değerine göre limiti aşan gün sayısına göre değerlendirmede; ülkemiz kriterlerine göre 9 gün aşım olmuşken, AB ve DSÖ kriterleri dikkate alındığında toplam 64 gün sınırlar aşılmıştır.

Lüleburgaz'da NO_x değeri 2015-2016 kış dönemi için ortalama 62,7 µg/m³'tür. Toplam 2603 saat (%62) ve ölçüm yapılan 178 günün 176'sında (%98,8) kirlilik sınırı değerleri bir ölçüm günü boyunca en az bir kez aşmıştır. Ölçüm yapılan günlerin %79,2'sinde (141 gün) 24 saatlik ortalama NO_x miktarı sınırları aşmıştır.



Grafik 10: Kırklareli Lüleburgaz İlçesinde NO_x Kaynaklı Hava Kirliliğinin Limiti Aşan Süre (gün) açısından aylara göre dağılımı (2015-2016)

Lüleburgaz'da NO_x düzeyi için belirlenen üst sınırların aşıldığı gün sayısı olarak değerlendirildiğinde; AB ve ülkemiz kriterlerine göre 6 ayda (Ekim 2015-Mart 2016) toplam 176 gün (ayda ort. 29,3 gün) aşım olmuştur.



Şekil 18: Kırklareli Lüleburgaz İlçesinde NO_x Kaynaklı Hava Kirliliğinin 24 Saatlik Ortalama Limitini Aşan Gün Sayısı Açısından Aylara Göre Dağılımı (2015-2016)

KIRKLARELİ'NDE ÖLÜM NEDENLERİ

Tablo: Kırklareli'nde Solunum ve Dolaşım Sistemi Kaynaklı Ölümlerin Yıllara Göre Dağılımı

Yıl	Sol. Sis. Hast.dan Ölüm Sayısı	Sol. Sis Hast.dan Ölüm Oranı	Sol. Sis Hast.dan ölüm Hızı	Dol. Sis. Hast.dan Ölüm Sayısı	Dol. Sis Hast.dan Ölüm Oranı	Dol. Sis Hast. dan Ölüm Hızı
2010	171	7,03	0,51	1.131	46,52	3,40
2011	201	8,03	0,59	1.074	42,93	3,16
2012	176	7,35	0,52	1.065	44,5	3,12
2013	188	7,26	0,55	1.307	50,48	3,84
2014	189	7,24	0,55	1.315	50,34	3,83
2015	243	9,00	0,70	1.354	50,18	3,90

Kırklareli'nde 2010-2015 yılları arasında solunum sistemi kaynaklı ölümlerin, bütün ölümler içindeki payı % 7,03 ile % 9 arasında; ölüm hızı binde 0,51 ile binde 0,70 arasında değişmektedir.

Kırklareli'nde 2010-2015 yılları arasında dolaşım sistemi kaynaklı ölümlerin, bütün ölümler içindeki payı % 42,93 ile % 50,48 arasında; ölüm hızı binde 3,12 ile binde 3,90 arasında değişmektedir.

SONUÇ

Kırklareli Merkez ilçede ve Lüleburgaz'da hava kirliliğinin kış döneminde önemli bir halk sağlığı sorunu olduğu anlaşılmaktadır. Havadaki SO₂ ve PM₁₀ konsantrasyonları, 1 Ekim 2015-31 Mart 2016 arası kış döneminde özellikle AB ve Dünya Sağlık Örgütü(DSÖ)'nün sağlığını koruması için belirledikleri standart sınır değerlerin oldukça üzerindedir. Aynı dönemde Lüleburgaz'da SO₂, PM₁₀ ve NO_x konsantrasyonları AB ve DSÖ'nün sağlığını koruması için belirledikleri sınır değerlerin üzerinde seyretmiştir.

Her kirleticinin her istasyonda ölçümünün yapılmaması, doğal olarak, ölçümü yapılmayan kirleticilerle ilgili kirlilik düzeylerinin bilinmemesine yol açmaktadır. İstasyonların olduğu yerler de ayrıca bir sorundur. Örneğin trafikten veya şehir merkezinden uzak veya şehir merkezinde dahi olsa, istasyonların ölçtüğü ve üst limitleri aşan kirleticilerin, halkın ne kadarını etkilediğini tam olarak bilmemize olanak yoktur.

Birçok kirleticinin için AB, DSÖ ve Türkiye için üst limit değerleri birbirlerinden farklıdır. Bazı kirleticilerde bu fark 10 kata varabilmektedir. PM 2,5 gibi akciğer hastalıklarına neden olduğu bilinen kirleticilerle ilgili bir kısıtlama ise mevzuatımızda yer almamaktadır. İnsan sağlığının korunması açısından sınır değerlerimizin DSÖ tarafından belirlenmiş değerlere çekilmesi gereklidir.

Konu ile ilgili yerel ve merkezi yönetimler ile meslek kuruluşları ve STK'lar birlikte konu ile ilgili çalışmalar sürdürülmelidir. Bu amaçla;

1. Tüm toplumu konu ile ilgili olarak bilgilendirmek ve sorumluluk almaya ikna edilmelidir.
2. Hükümetler, uzun dönemli plan yapmaları için yerel yönetimleri güçlendirmelidir.
3. Sağlık profesyonellerine, politika geliştirenlere ve halka, hava kirleticileri kaynaklı ciddi hasarlar hakkında eğitim vermelidir.
4. Toplu ulaşımı teşvik etmeli ve yürüyüş-bisiklet gibi ulaşım alternatifleri getirmelidir.
5. Kömür kullanan binalarda doğru yakma sistemlerinin kullanılarak emisyon azaltımı sağlanması için halka eğitimler düzenlenebilir.
6. Kalitesiz kömür kullanımını engelleyecek önlemler alınmalıdır
7. Kömür kullanımı yerine doğalgaz kullanımı için gereken çalışmalar yapılmalıdır.

8. Trafik kaynaklı kirlleticilerin yoğun olduğu şehir merkezinde yol güzergahları trafik yoğunluğunu azaltacak şekilde, çevre yolları ve alternatif güzergahlar ile kent merkezi trafiği azaltılmalı, emsiyon azaltıcı özellikler taşıyan yeni araçlar kullanılması için halk teşvik edilmelidir.
9. Özellikle, kirlilik düzeyinin daha fazla olduğu ve insanların duyarlı olduğu mahrumiyet bölgelerinde kuralları katı bir şekilde uygulamalıdır.
10. Hava kirliliğinin monitorizasyonu daha geniş çapta, daha fazla ve her istasyonda standart parametrelerle yapılmalı ve sonuçlar, halk ile paylaşılmalıdır.
11. Sınır değerler aşıldığında; merkezi ve yerel yönetimler işbirliği içinde önlemler almalıdır.
12. Sanayi kuruluşlarında emisyonları düzenli biçimde 24 saat izlenmelidir.

Bu çalışmada kirliliğinin boyutları değerlendirilmiş ancak kirliliğinin nedenlerine yönelik herhangi bir bilgi toplanmamıştır. Bu bilginin de araştırılması sorunun çözümü açısından önem taşıdığı kuşkusuzdur.

KAYNAKLAR

1. www.havaizleme.gov.tr Erişim Tarihi: 01.03.2016
2. HKDY Yönetmeliği EK-I A, Ek-II <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.12188&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=hava%20kalitesi> Erişim Tarihi: 10.03.2016
3. TMMOB Çevre Mühendisleri Odası Hava Kirliliği raporu-2015 http://www.cmo.org.tr/resimler/ekler/21fa9c274e6d844_ek.pdf?tipi=68&туру=X&sube=0 Erişim Tarihi: 01.03.2016
4. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=21526> Erişim Tarihi: 15.03.2016

ÇEVRE POLİTİKALARINA KATILIMIN HUKUKİ ÇERÇEVESİ

Doç. Dr. Ahmet M. GÜNEŞ

Yalova Üniversitesi Hukuk Fakültesi Öğretim Üyesi, guneslaw@hotmail.com

I. KATILIMIN ANLAM VE ÖNEMİ

Salt devlete birtakım ödevler yüklemekle çevrenin korunması mümkün değildir. Çevrenin etkili bir şekilde korunması açısından bireylerin de katkı sunması gerekmektedir. Bu bakımdan, günümüzde çevrenin korunması birçok hukuki metinde devlet ve bireylerin yerine getirmesi gereken ortak bir ödev olarak düzenlenmektedir.¹ Bireylerin kendilerine yüklenen çevre koruma ödevini yerine getirebilmesi ise, çevre ile ilgili konulara farklı düzeylerde katılımı gerekli kılmaktadır². Çevre sorunlarının neden ve sonuçları itibarıyla insan ve onun kurduğu sistem ile ilintili olduğu düşünüldüğünde, bu sorunlarla mücadelede bireylerden hareket edilmesinin kaçınılmaz olduğu belirtilmelidir. Çevre sorunlarıyla mücadelede bireyin merkez alınması ise, tüm vatandaşların çevresel meselelere katılımının sağlanmasını zorunlu kılmaktadır³. Bunların dışında, çevre sorunlarının karmaşıklığı, çok yönlülüğü, herkesi etkilemesi ile bu sorunların ortaya çıkışında herkesin payının varlığı, çevresel varlıkların herkese ait olması, çevre sorunlarıyla mücadelede başvurulacak tedbirlerin herkesin menfaatini ilgilendirmesi ve çevrenin korunmasına yönelik tedbirlerin etkili şekilde belirlenip uygulanmasının herkesin katkısına bağlı olması gibi birçok husus çevresel sorunlarla mücadelede katılımı gerekli kılmaktadır⁴. Bu durumun bir sonucu olarak katılım, günümüzde çevre hukukunun en önemli ve en tartışmalı kavramlarından birini oluşturmakta ve çevre ile ilgili birçok düzenlemede yer almaktadır.

Katılım, bireylerin çevresel yönetim sürecinde rol oynaması, etkide bulunması ve böylelikle kendi yaşamlarını şekillendirecek bu süreci yönlendirmesini tanımlamaktadır⁵. Katılım genel olarak karar alma, planlama, yürütme ve uygulama, izleme, değerlendirme ve denetim aşamalarında ortaya çıkabilmektedir⁶. Katılım, çevresel kararların demokratik meşruiyetini ve etkililiğini artırmanın yanı sıra, halka idari kararların alınması ve yürütülmesi sürecinde denetleme olanağı sunmakta, devlet idaresinde şeffaflığı artırmakta, ayrıca ilgili idari birimlere kararlarına temel oluşturacak sağlam bilgilere erişme olanağı yaratmakta ve idari kararların yerel koşulların da göz önünde bulundurulması sağlanmaktadır⁷. Bunun dışında, katılımın farklı biçimlerde gerçekleşebileceği ifade edilmelidir. Seçme hakkının kullanımı, gösteri veya toplantı yapılması, yazılı veya görsel yollarla görüş bildirilmesi, bir dernek çatısı altında örgütlenme, yurttaş inisiyatiflerinin oluşturulması, danışma organlarının oluşturulması, bilgilendirme toplantılarının gerçekleştirilmesi, forum, panel veya konferansların yapılması, referandum yapılması, anket ve benzeri kamuoyu araştırmalarının yürütülmesi, dilekçe hakkının kullanılması, idari makamlara başvuruda bulunma ve yargısal başvuru hakkının kullanılması, bu bağlamda katılım ilkesinin uygulamaya aktarılmasına hizmet eden yöntemlere örnek oluşturmaktadır.

Katılım, bireyin çevresel konularda devlet karşısında yönetilen konumundan hak sahibi aktif yurttaş konumuna geçişini sağlaması bakımından çevresel demokrasinin temel öğelerinden birini oluşturmaktadır⁸. Katılım aynı zamanda, demokrasinin ideal biçimi olan katılımcı demokrasinin hayata geçirilmesi bakımından da özel bir öneme sahiptir. Bununla birlikte, yurttaşların bir meseleye katılımının o konudaki kararların yurttaşlar tarafından alınacağı anlamına gelmediğinin vurgulanmasında yarar vardır. Zira katılım, özü itibarıyla karar alım süreçlerini etkileme ve yönlendirme gayesine yöneliktir. Kamusal kararların seçimlerde halk tarafından belirlenmiş demokratik meşruiyete sahip devlet organları tarafından alınması esastır. Halkın katılımı ise, kamusal makamlarca alınan kararları yalnızca etkileme ve yönlendirmeyi amaçlamaktadır. Dolayısıyla, katılım sürecinde halkın sunduğu görüşlerden bağımsız bir biçimde ilgili kararların alınmasında nihai yetkinin kamusal makamlarda olduğu belirtilmelidir.

¹Kloepfer, s. 9. - ²Güneş, s. 83 vd. - ³Güneş/Coşkun, s. 103. - ⁴Turgut, s. 153; Güneş, s. 84. - ⁵Turgut, s. 153. - ⁶Güneş/Coşkun, s. 104. - ⁷Güneş, s. 84. - ⁸Fisahn, s. 301; Güneş, s. 84.

II. KATILIMIN HUKUKİ METİNLERE GİRİŞİ

Çevrenin etkili korunması bağlamında taşıdığı önem, çevre ile ilgili birçok hukuki metinde katılıma ilişkin hükümlere yer verilmesini kaçınılmaz kılmıştır. Bu noktada, katılımın birçok hukuki düzenlemede bir hak veya ilke olarak yer aldığı belirtilmelidir. Günümüzde uluslararası nitelikteki birçok bildirme ve sözleşmenin yanı sıra Avrupa Birliği düzeyinde kabul edilen düzenlemelerde de katılımın önemine vurgu yapıldığı dikkat çekmektedir. Aynı şekilde, ulusal nitelikteki birçok düzenlemede de katılıma ilişkin hükümlere yer verildiği bilinmektedir. Hatta Fransa gibi bazı ülkelerde çevrenin korunmasında katılımın gerekliliğine ilişkin hükümler anayasal düzeyde yer bulmuştur.

Birleşmiş Milletler İnsan ve Çevre Konferansı sonunda 1972 yılında kabul edilen Stockholm Bildirgesi, çevresel konularda katılımın gerekliliğine dikkat çeken ilk metinlerden biridir. Nitekim bu bildirmede, çevrenin etkili bir biçimde korunması bakımından kamusal makamların yanı sıra yurttaşların da sorumluluklarının olduğu belirtilerek bireylerin bu sorumluluklarını yerine getirmesini sağlayacak olanakların oluşturulması gerektiği vurgulanmıştır. Birleşmiş Milletler'in 1982 yılında gerçekleştirdiği zirve sonunda kabul edilen Dünya Doğa Şartı'nda ise, çevresel meselelere halkın etkin bir katılımının kolaylaştırılarak teşvik edilmesinin gereklilik arz ettiğine dikkat çekilmiştir. Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'na 1987 yılında hazırlanan Brundtland Raporu'nda da, benzer şekilde halkın çevre ile ilgili meselelere katılımının önem ve gerekliliğine değinildiği belirtilmelidir. Bunun dışında, 1992 tarihli Birleşmiş Milletler Dünya Zirvesi sonunda kabul edilen Rio Bildirgesi'nin 10. ilkesinde katılım konusunun ayrıntılı bir biçimde ele alındığı ifade edilmelidir. Burada, çevresel konuların ilgili tüm yurttaşların uygun seviyede katılımıyla ele alınması, yurttaşlara çevresel bilgilere erişim ve karar süreçlerine katılım olanağının tanınması ve kamusal makamların çevresel bilgiye erişim ve katılımı kolaylaştırması ve teşvik etmesi gerektiğine yer verilmiştir.

Özellikle Rio Zirvesi'nden sonra katılıma ilişkin hükümlerin uluslararası, bölgesel ve ulusal düzeyde yaygınlık kazandığını ifade etmek gerekir. Nitekim doksanlı yılların sonuna doğru bir hak veya ilke olarak katılıma çok sayıda ülkenin ulusal çevre mevzuatında yer verilmiştir. Avrupa Birliği'ndeki gelişmelerin de katılımın yaygınlaşmasında etkili olduğu belirtilmelidir. 1985 yılında kabul edilen Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönergesi, katılımın Avrupa Birliği çapında yaygınlık kazanmasında öncü rol oynamıştır. Bunun dışında, Avrupa Birliği'nin kabul ettiği birçok ikincil hukuk düzenlemesinde de katılım veya çevresel bilgiye erişim konularında hükümlere yer verildiği ifade edilmelidir. Bununla birlikte, 1998 yılında Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu (ECE) tarafından imzaya açılmış olan ve 30.10.2001 tarihinde yürürlüğe giren Aarhus Sözleşmesi'nin⁹ katılım konusundaki en önemli düzenlemelerden biri olduğunu belirtmek gerekir.¹⁰ Aarhus Sözleşmesi, şimdiki ve gelecek kuşakların sağlıklı ve iyi bir çevrede yaşam haklarının korunmasına katkı sağlamak amacıyla, çevresel konularda bilgi ve belge edinme, karar vermede halkın katılımı ve yargıya erişim konularını ele alan ilk uluslararası sözleşmedir. Bu noktada, Aarhus Sözleşmesi'nin çevresel demokrasinin gerçekleştirilmesine yönelik olarak uluslararası düzeyde kabul edilen önemli bir hukuki belge olduğu belirtilmelidir. Aarhus Sözleşmesi bir bakıma, çevresel bilgilere erişim hakkı, çevresel karar alım süreçlerine katılım hakkı ve çevresel konularda yargısal başvuru hakkı gibi usuli nitelikteki birtakım çevresel haklarla takviye edilmediği sürece çevre hakkının çevrenin korunmasında etkili bir araç olamayacağı düşüncesini esas almaktadır.

III. KATILIMIN ÖNKOŞULU OLARAK ÇEVRESEL BİLGİYE ERİŞİM HAKKI

Katılımın kendinden beklenen işlevleri yerine getirebilmesi katılacak kişilerin çevre ile ilgili faaliyet veya konulardan haberdar olmasına bağlıdır¹¹. Başka bir deyişle, katılımın layıkıyla gerçekleşebilmesi için katılacak kişilerin ilgili faaliyet veya konu hakkında bilgi sahibi olması gerekir. Bu durumun bir neticesi olarak, katılıma yer veren birçok düzenlemede çevresel bilgilere erişime ilişkin hükümlere yer verildiği görülmektedir. Çevresel konularda bilgilere erişimin sağlam bir temele oturtulması için ise, birçok düzenlemede çevresel bilgi edinme hakkının tanınması yoluna gidilmiştir. Zira çevresel bilgi edinme hakkı katılımın gerçekleşebilmesi açısından bir önkoşuldur. Çevresel bilgi edinme hakkı, esasen bilgi edinme hakkının bir türevi olup hukuk devletinin önemli bir unsuru olan idarenin şeffaflığı ilkesine dayanmaktadır.

⁹Tam adı: Çevresel Konularda Bilgiye Erişim, Çevresel Karar Verme Sürecine Halkın Katılımı ve Yargıya Başvuru Sözleşmesi.

¹⁰Bu sözleşme konusunda ayrıntılı olarak bkz. Güneş, Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi 2010, C. XIV, s. 299 vd.

¹¹Bu konuda ayrıca bkz. Güneş, s. 86 vd.

Çevresel bilgi edinme hakkı, çevresel bilgileri edinmenin yanı sıra bu bilgilerin yer aldığı belgelere de erişilmesi hakkını içermektedir¹². Bunun dışında, gerçek ve tüzel kişilerin çevresel bilgiye erişme hakkının sahibi olabileceği belirtilmelidir. Ancak farklı düzenlemelerde bu hakkın sahibi olmanın vatandaşlık, milliyet veya ikametgâh gibi koşullara bağlandığı görülmektedir. Çevresel bilgiye erişim hakkının yükümlüsü ise, genel olarak kamusal makamlardır. Bu hakkın kamusal makamlar bakımından doğurduğu yükümlülük, halkı çevresel konularda kendiliğinden bilgilendirmek ve talep durumunda çevresel bilgiye erişim hakkını kullanan kişilerin taleplerinin karşılanmasıdır. Çevresel bilgiye erişim hakkı, çevre ile ilgili bilgilerin edinilmesine ilişkin bir hakkın yanı sıra çevre ile ilgili belgelerin görülüp kopyalarının alınmasına ilişkin bir hakkı da içermektedir. Dolayısıyla çevresel bilgilere erişim hakkı, kişilere çevre ile ilgili bilgi ve belgelere erişilmesine ilişkin bir hak tanımaktadır. Bunların yanı sıra, halka sunulacak bilgi ve belgelerin eksiksiz ve anlaşılır olması gerekmektedir. Medya yoluyla yapılan ilan, anons veya açıklamalar, internet vasıtasıyla yapılan bilgilendirmeler, periyodik faaliyet raporları, bireysel başvurular üzerine posta veya e-mail yoluyla yapılan bilgilendirmeler ise, bilgi edinme hakkının gerçekleştirilmesine yönelik temel araçlardır¹³.

IV. KATILIMIN TÜRK ÇEVRE MEVZUATINDAKİ YANSIMALARI

Çevrenin korunması konusunda ulusal hukukumuzda öngörülen düzenlemeleri anayasal, yasal ve yasaaltı düzenlemeler başlıkları altında üçlü bir sınıflandırmaya tabi tutacak olursak, öncelikle katılıma ilişkin anayasal düzenlemelere değinmek gerekecektir. Bu bağlamda, evvela 1982 Anayasası'nın çevre ile ilgili temel düzenlemesi olan 56. maddesini ele almalıyız. Anayasanın 56. maddesinde, "Herkes, sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir. Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek devletin ve vatandaşların ödevidir." hükmüne yer verilmiştir. Dolayısıyla Anayasa, herkesin çevre hakkına sahip olduğunu güvence altına almanın yanı sıra çevrenin korunmasının devlet ve vatandaşların ortak bir görevi olduğunu ifade etmektedir¹⁴. Devlet sahip olduğu kamu gücü ile çevre koruma ödevini yerine getirebilecekken, vatandaşların bu ödevi yerine getirebilmesi ancak kendilerine katılım olanaklarının tanınması ile mümkündür. Bu bakımdan, yurttaşlar için etkili katılım imkânlarının oluşturulmasının Anayasanın 56. maddesinin bir gereği olduğu ifade edilmelidir. Dolayısıyla, vatandaşların çevre politikalarına katılımını engelleyen ve zorlaştıran girişim veya tedbirler anayasanın 56. maddesinin ihlali anlamına gelecektir. Etkili bir katılımın önkoşulu olan çevresel bilgilere erişim bağlamında ise, Anayasanın 74. maddesinin önem taşıdığı belirtilmek gerekir. 74. maddenin 3. fıkrasında, bilgi edinme hakkına ilişkin bir hükme yer verilmiştir. Buna göre, herkes bilgi edinme ve kamu denetçisine başvurma hakkına sahiptir. 2010 değişiklikleri ile Anayasaya eklenen bu düzenleme ile bilgi edinme hakkına anayasal bir dayanak oluşturulmuştur. Dolayısıyla, çevresel bilgilere erişimi engelleyecek veya zorlaştıracak girişim veya tedbirler anayasanın 74. maddenin 3. fıkrasına aykırılık oluşturacaktır. Bu açıklamalar ışığında, çevresel konulara yurttaşların katılımı ve çevresel bilgilere erişimin anayasa tarafından güvence altına alındığı ifade edilmelidir.

Ülkemizde çevrenin korunması konusundaki temel yasal metin olan Çevre Kanunu'nda da katılım konusunda bazı düzenlemeler öngörülmüştür. Çevre Kanunu'nun İlkeler başlıklı 3. maddesinin e) bendinde, çevre politikalarının oluşmasında katılım hakkının esas olduğu öngörülmüştür. Bunun devamında, ilgili bakanlık ve yerel yönetimlerin meslek odaları, birlikler, sivil toplum kuruluşları ve vatandaşlarının çevre hakkını kullanacakları katılım ortamını yaratmakla yükümlü olduğu hükme bağlanmıştır. Bu düzenlemeden hareketle ulaşılabilecek ilk sonuç, çevre kanununun katılımı bir hak olarak ele aldığıdır. Bunun haricinde, çevre politikalarının oluşturulması bağlamında katılıma önemli bir rol atfedildiği dikkat çekmektedir. Bu düzenleme ayrıca, yurttaşların katılım haklarını kullanacakları uygun şartları sağlama konusunda kamusal makamlara pozitif bir yükümlülük yüklemektedir. Dolayısıyla, çevresel meselelerde kamusal makamlar ellerinden geldiğince yurttaşların katılım hakkını kullanmasını teşvik etmeli ve kolaylaştırmalıdır. O halde, kamusal makamlar yurttaşlara çevre ile ilgili konulara katılma olanağı sağlayacak gösteri, toplantı, yürüyüş, forum, panel veya konferans gibi etkinliklerin yapılmasını, yazılı veya görsel yollarla görüş bildirilmesini, anket ve benzeri kamuoyu araştırmalarının yürütülmesi, dilekçe hakkının kullanılması, idari veya yargısal makamlar nezdinde başvuru hakkının kullanılmasını teşvik ederek kolaylaştırmalıdır.

¹²Bu hakkın içeriği konusunda ayrıca bkz. Klein, s. 15 vd

¹³Turgut, s. 157.

¹⁴Ayrıca bkz. Güneş, s. 160 vd.; Kaboğlu, s. 93 vd.

O halde, kamusal makamlar yurttaşlara çevre ile ilgili konulara katılma olanağı sağlayacak gösteri, toplantı, yürüyüş, forum, panel veya konferans gibi etkinliklerin yapılmasını, yazılı veya görsel yollarla görüş bildirilmesini, anket ve benzeri kamuoyu araştırmalarının yürütülmesi, dilekçe hakkının kullanılması, idari veya yargısal makamlar nezdinde başvuru hakkının kullanılmasını teşvik ederek kolaylaştırmalıdır. Çevre Kanunu'nun 30. maddesi, katılım konusunda önem taşıyan diğer bir düzenlemedir. Maddenin 1. fıkrasında, çevreyi kirleten veya bozan bir faaliyetten zarar gören veya haberdar olan herkesin ilgili mercilere başvurarak faaliyetle ilgili gerekli önlemlerin alınmasını veya faaliyetin durdurulmasını isteyebileceği öngörülmüştür. 2. fıkrada ise, herkesin Bilgi Edinme Hakkı Kanunu kapsamında çevreye ilişkin bilgilere ulaşma hakkına sahip olduğu ifade edilmiştir. 30. madde bağlamında dikkat çekilmesi gereken önemli bir nokta, zarar gören veya haberdar olan herkese ilgili mercilere başvurma olanağı tanınmasından ötürü 1. fıkranın çevresel kirlilik veya çevresel bozulmaların söz konusu olduğu hallerde herhangi bir hak veya menfaat ihlaline gerek kalmadan herkese idari ve yargısal başvuru hakkı tanındığıdır¹⁵.

Bilgi Edinme Hakkı Kanunu, katılım konusunda temas edilmesi gereken diğer bir yasal düzenlemedir¹⁶. Öncelikle bu kanunun, kamu kurum ve kuruluşları ile kamu kurumu niteliğindeki meslek kuruluşlarının faaliyetlerinde uygulama olanağına sahip olduğu ifade edilmelidir. Kanunun 4. maddesinde, herkesin bilgi edinme hakkına sahip olduğuna ilişkin genel bir kural öngörülmekte, ancak Türkiye'de ikamet eden yabancılar ile Türkiye'de faaliyette bulunan yabancı tüzel kişilerin isteyecekleri bilgi kendileriyle veya faaliyet alanlarıyla ilgili olmak kaydıyla ve karşılıklılık ilkesi çerçevesinde bu kanunun hükümlerinden yararlanacağı dile getirilmektedir. Bunun haricinde 5. maddede, bilgi edinme hakkını sağlam bir temele oturtmak amacıyla "Kurum ve kuruluşlar, bu kanunda yer alan istisnalar dışındaki her türlü bilgi veya belgeyi başvuranların yararlanmasına sunmak ve bilgi edinme başvurularını etkin, süratli ve doğru sonuçlandırmak üzere, gerekli idarî ve teknik tedbirleri almakla yükümlüdürler." hükmüne yer verilmiştir. Diğer taraftan, yargı denetimi dışında kalan işlemler, mili savunma ve milli güvenlik, devlet sırları ve ticari sır gibi konular bağlamında bilgi edinme hakkına bazı istisnalar öngörülmüştür. Bu istisnalar dışında, Bilgi Edinme Hakkı Kanunu'nda bilgi ve belge kavramlarının oldukça geniş ele alındığı belirtilmelidir. Herhangi bir sınırlama öngörmediğinden, çevresel bilgilere erişime ilişkin taleplerin de Bilgi Edinme Hakkı Kanunu kapsamında ileri sürülmesi mümkündür.

Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği, çevresel konularda katılım bağlamında önem taşıyan hükümlere yer veren önemli bir yasaaltı düzenlemedir. Özellikle yönetmeliğin Halkın katılımı toplantısı başlığını taşıyan 9. maddesinde, ÇED raporunun kapsamının belirlenmesi aşamasında halkın katılımı ve bilgilendirilmesine ayrıntılı bir şekilde yer verildiği dikkat çekmektedir. Buna göre, halkı yatırım hakkında bilgilendirmek, projeye ilişkin görüş ve önerilerini almak üzere kapsam belirlemeden önce Bakanlıkça yetkilendirilmiş kurum ve kuruluşlar tarafından proje sahibinin katılımı ile halkın katılımı toplantısının düzenlenmesi gerekir. Bu toplantıda, halkın, proje hakkında bilgilendirilmesi, görüş, soru ve önerilerinin alınması sağlanmalıdır. Ayrıca yönetmeliğin 11. maddesinde, tamamlanmasından sonra ÇED raporunun halkın görüşüne açılması gerektiği ifade edilmiştir. Halkın sunduğu görüşlerin nihai şekli verilmeden önce Komisyon tarafından ÇED raporuna yansıtılması gerekmektedir. 14. maddede ise, Bakanlığın ÇED olumlu veya ÇED olumsuz kararını verirken halkın görüşlerini dikkate alacağı belirtilmiştir.

Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği'nin ulusal hukukumuzda halkın katılımına ilişkin açık ve kapsamlı hükümlere yer veren tek yasaaltı düzenleme olduğunu belirtmek yanlış olmayacaktır. Her ne kadar Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği'nde de halkın katılımına ilişkin oldukça kapsamlı hükümler öngörülmüşse de, 2008 yılında yayınlanan Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği'nin bu yönetmeliği ilga ettiği belirtilmelidir. Yeni yönetmelikte ise, yalnızca temiz hava planlarının hazırlanması sürecinde halkın katılımının sağlanacağından söz edildiği dikkat çekmektedir. Ülkemizde plan yapımına ilişkin temel hukuki çerçeveyi ortaya koyan Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği'nde de katılım konusunun yüzeysel bir biçimde ele alındığı ifade edilmelidir. Bu bağlamda yönetmeliğin Genel planlama esasları başlıklı 7. maddenin j) bendinde, planların hazırlanmasında plan türüne göre katılım sağlanmak üzere anket, kamuoyu yoklaması ve araştırması, toplantı, çalıştay, internet ortamında duyuru ve bilgilendirme gibi yöntemler kullanılarak kurum ve kuruluşlar ile ilgili tarafların görüşlerinin alınmasının esas olduğunun belirtilmesi ile yetinilmiştir. Buna karşın, katılımın hangi durumlarda nasıl gerçekleşeceği konusunda herhangi bir hükme bu yönetmelikte yer verilmemiştir.

¹⁵Bu konuda ayrıca bkz. Güneş, s. 249 vd.

¹⁶Bu konuda bkz. Döner, s. 137 vd.

Türk çevre mevzuatının katılıma ilişkin düzenlemeleri bir bütün olarak ele alındığında, anayasal ve yasal düzeyde çok önemli hükümlere yer verildiği dikkat çekmektedir. Anayasanın 56. ve 74. maddelerinde öngörülen düzenlemeler, yurttaşlara çevresel meselelere katılım konusunda fevkalade önemli hukuki güvenceler sağlamaktadır. Aynı şekilde, Çevre Kanunu'nun 3. maddesinin e) bendinde öngörülen rehber düzenleme katılımın Türk çevre hukukundaki rolüne yaptığı vurgu açısından son derece önemlidir. Çevre Kanunu'nun 30. maddesinin 1. fıkrasının da katılım konusunda oldukça ileri bir düzenleme içerdiği ifade edilmelidir. Buna rağmen, Türk çevre mevzuatında katılıma ilişkin olarak öngörülen düzenlemelerin yeterli düzeyde olmadığını belirtmek gerekir. Anayasal ve yasal düzenlemelerde yer alan soyut düzenlemelerin hayata geçirilmesini sağlayacak hükümlere yönetmeliklerde yer verilmemesi bu noktada ciddi bir eksiklik olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunların dışında, birçok yönetmeliğin ilga ederek yerlerine geçtikleri yönetmeliklere göre katılım konusunda geriye gidiş niteliğinde hükümler getirdiği bilinmektedir.

V. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Katılım, günümüzde çevre hukukunun en önemli ve en tartışmalı kavramlarından biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durum, çevrenin etkili bir biçimde korunması bağlamında katılıma atfedilen önemin bir sonucu olarak görülmelidir. Katılım, etkili bir çevre koruması açısından bir bakıma kaçınılmaz bir zorunluluktur. Türk çevre mevzuatında da katılıma ilişkin birçok hükme yer verildiği ifade edilmelidir. Bu noktada, özellikle anayasa ve çevre kanununda öngörülen düzenlemelerin son derece önem taşıdığını belirtmek gerekir. Bunların yanı sıra, birçok yönetmelikte de katılıma ilgili hükümlere rastlamak mümkündür. Tüm bu düzenlemelere rağmen, ülkemizde çevresel konularda katılımın layıkıyla gerçekleştirildiğinden bahsetmek mümkün değildir. Öncelikle, yönetmelik hükümlerinin anayasal ve yasal düzenlemeleri somutlaştırarak hayata geçirme noktasında yetersiz kaldığı vurgulanmalıdır. Bunların dışında, yeni yönetmeliklerin eski yönetmeliklere göre katılım konusunda geriye gidiş olarak nitelenecek birçok düzenleme öngördüğü bilinmektedir. Çevresel bilgilere erişim, çevre ile ilgili kararlara halkın katılımı ve çevre ile alakalı meselelerde yargıya başvuru konularında ayrıntılı düzenlemelere yer veren Aarhus Sözleşmesi'ne ülkemizin henüz taraf olmaması ciddi nitelikteki diğer bir eksiklik olarak görülmelidir. Bunların yanı sıra, devlet yönetimi anlayışımızın katılımcı demokrasiye yabancı oluşu da katılımın ülkemizde layıkıyla hayata geçirilmesinin önünde ciddi bir engeldir. Diğer yandan, ülkemizdeki güncel idari pratikler kamu yönetiminin de halkın katılımına pek sıcak bakmadığını göstermektedir. Hatta Çevre Kanunu uyarınca halkın katılımını teşvik etmekle yükümlü kılınan kamusal makamların katılım hakkının kullanımını zorlaştırmaya veya tümüyle engellemeye çalıştığı durumlara günümüzde sıkça rastlanmaktadır. Bu noktada, insan veya çevre sağlığı bakımından olumsuz bazı etkiler doğurabileceği iddia edilen projelere karşı ülkemizin farklı bölgelerinde yöre halkının tepkilerini ortaya koymak için gerçekleştirdiği eylemlerin kolluk güçleri tarafından engellenmesi de, gerek Anayasanın yurttaşları çevreyi korumakla yükümlü kılan 56. maddesine gerekse Çevre Kanunu'nun katılımı bir hak olarak düzenleyen hükümlerine aykırılık oluşturmaktadır. Ülkemizde katılım hakkını kullanmak isteyen yurttaşların ayrıca çeşitli bürokratik engellerle karşılaştığı ve özellikle çevresel bilgilere erişim konusunda sıkıntılar yaşadığı bilinmektedir. Katılımın ülkemizde hak ettiği yere gelmesi açısından, demokratik değerlerin kamu yönetiminde yerleşmesinin yanı sıra çevre bilincine sahip modern yurttaşlık anlayışının halk tarafından benimsenmesinin önem taşıdığı ifade edilmelidir.

Yararlanılan Kaynaklar

- Döner, Ayhan: Şeffaf Devlette Bilgi Edinme Hakkı ve Sınırları, İstanbul 2010
Fisahn, Andreas: Demokratie und Öffentlichkeitsbeteiligung, Tübingen 2002
Güneş, Ahmet M.: Çevre Hukuku, İstanbul 2015
Güneş, Ahmet M.: Aarhus Sözleşmesi üzerine Bir İnceleme, Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 2010, C. XIV, S. 1, s. 299 vd.
Güneş, Yusuf/ Coşkun, Aynur A.: Çevre Hukuku, İstanbul 2004
Kaboğlu, İbrahim: Çevre Hakkı, 3. Baskı, Ankara 1996
Klein, Daniel R.: Umweltinformation im Völker- und Europarecht, Tübingen 2011
Kloepfer, Michael: Umweltrecht, 3. Auflage, München 2004
Turgut, Nükhet: Çevre Hukuku, 2. Baskı, Ankara 2001

ADOPTION AND IMPROVEMENT OF URBAN SUSTAINABLE DEVELOPMENT PRINCIPLES

Feza KARAER¹ , Saadet HACISALİHOĞLU²

¹Uludağ University, Faculty of Engineering, Environmental Engineering Department, karaer@uludag.edu.tr

²Uludağ University, Faculty of Engineering, Environmental Engineering Department, sileri@uludag.edu.tr

ABSTRACT

The paper addresses the key elements of sustainable development strategy, worldwide increase in urban pollution against the background of policy, regulation and institutional development. The magnitude of urban population growth in developing countries is a direct indicator of the degree of spatial concentration of people, industries, commerce, vehicles, energy consumption, water use, waste generation, and other environmental stresses. Urban Environmental Planning and Management are also seen to be an effective approach to identify urban environmental issues from the experiences of many cities in both industrialized and developing countries. In the article some experiences from Brazil and China have provided important reference to structure a municipal model and environmental management. The indicators have to be embedded into a comprehensive environmental management system to ensure that the monitoring of indicators leads to meaningful action that improves the quality of the urban environment and health in a measurable way. The paper makes the case for why these sustainability indicators have to be addressed. The major conclusion of the analysis is the necessity of participatory events and the provision of incentives to engage society, protect the environment and support the sustainable development process.

Key Words: Sustainable Development Strategies, Urban development, Urban environmental strategies, Environmental indicators, Sustainability indicators.

ÖZET

Bildiri, dünya çapındaki mevzuat altyapısının gelişmesine, politikaların ve kurumsal gelişmelere rağmen, kentsel alanlarda kirliliğin önlenememesi nedeniyle sürdürülebilir gelişme stratejileri üzerinde yoğunlaşmıştır. Gelişmekte olan ülkelerde kentsel nüfus artış hızı, fiziki yerleşimin, endüstrinin, enerji tüketiminin, su kullanımının, atık üretiminin ve diğer çevresel baskıların bir göstergesidir. Gelişmekte ve gelişmiş ülkelerin pek çok kentindeki deneyimler kentsel çevre sorunlarının belirlenmesinde Kentsel Çevre Planlamasının ve Yönetiminin etkin bir yaklaşım olduğunu göstermektedir. Bildiride belirtilen Brezilya'ya ve Çin'e ilişkin deneyimler, bir belediye modeli ve çevre yönetimi oluşturmak için önemli referanslar olarak verilmiştir. Kentsel çevre ve sağlık kalitesinin de ölçülebilir olması için göstergelerin çevre yönetim sistemi içine katılması gereği üzerinde durulmuştur. Bildiri sürdürülebilir göstergelerin neden kullanılması gerektiğini belirterek, katılımcı yaklaşımla ve teşvik tedbirleri ile çevreyi korumanın ve sürdürülebilir gelişme prosesinin desteklenmesinin gerektiği sonucuna varmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir Gelişme Stratejileri, Kentsel Gelişme, Kentsel Çevre Stratejileri, Çevresel Göstergeler, Sürdürülebilirlik Göstergeleri.

1. INTRODUCTION

1.1. Sustainability concept

It is evident today that, half the world's seven billion people live in cities. By 2030 there will be over one billion more urban residents and for the first time ever in many parts of the world the number of rural residents will start to shrink. Between 2010 and 2050, the urban population will grow significantly, by 2.5 to 3 billion people, increasing the urban share to two-thirds of the world's population (UNSDSN, 2013).

Some problems are more likely to grow with city size, where annual car usage per resident is expected to increase geometrically with the size of the urban area. The intensity and scale of urban growth as well as the rapid concentration of urban wastes and emissions hampers pollution prevention and control efforts. Economic development exacerbates such problems because the quantity of urban wastes generated per capita also tends to increase steadily with increased per capita income (Rees and Wackernagel,1996). The scale of the problem exceeds the capacity of local government to collect, treat, and dispose of municipal sewage and solid wastes and to control dangerous wastes and emissions; and it exceeds the capacity of nature to assimilate all of these wastes. An analogous problem exists within the input side as a result of the concentrated resource consumption in urban areas. Urban demand for food, water, minerals, fuelwood, fossil fuels, and other resources often affects distant populations, forests, and watersheds (Bartone,et al,1994).

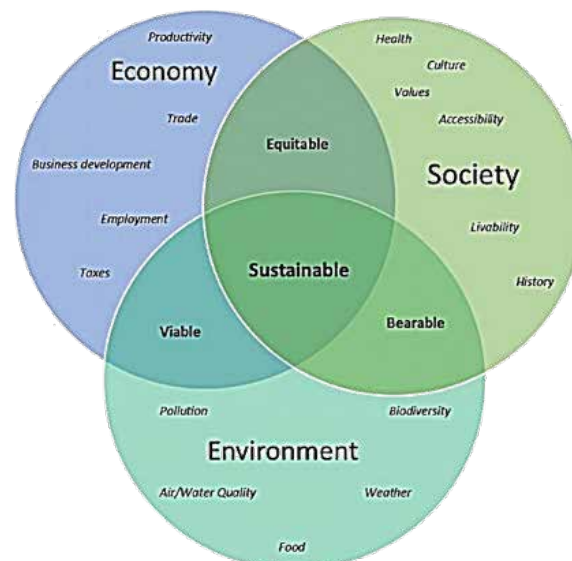
Developing sustainable development strategies requires a clear vision of where the nation and the community are headed. One of the most important factors is population growth, which will determine the overall level of demand for goods and services, and thus the pressure on natural resources and the environment. Closely related to this is human migration and urbanization, which will affect the pattern of settlement and employment, and of course, the nature of environmental problems. This situation has been introduced as a policy target as well as a determinant of sustainable development strategies (Clayton and Bass,2002).

A strategic approach to sustainable development is;

- Move from developing and implementing a fixed plan, which gets increasingly out of date ...towards operating an adaptive system that can continuously improve;
- Move from centralized and controlled decision-making ... towards sharing results and opportunities, transparent negotiation, cooperation and concerted action;
- Move from sectoral planning ... towards 'joined-up' or integrated planning;
- Move from a focus on costly 'projects' (and a consequent dependence on external assistance) ...towards domestically driven and financed development.

Today there is increasing consensus that it comprises a set of coordinated mechanisms and processes that, together, offer a participatory system to develop visions, goals and targets for sustainable development, and to coordinate implementation and review. It is also accepted that a strategy cannot be a one-off initiative but needs to be a continuing participatory process, with monitoring, learning and continuous improvement (Shane and Graedel, 2010).

Figure 1. Sustainability



Elements of a national sustainable development strategy can be defined as shown in Fig.1. (Clayton and Bass,2002);

- Integration of economic, social and environmental objectives, and balance across sectors, territories and generations
 - linking local, national, regional and global priorities and actions;
 - linking the short term to the medium and long term;
 - linking the national, regional and global levels;
 - linking different sectors;
 - coherence between budgets and strategy priorities.
- Broad participation and effective partnerships
 - institutionalized channels for communication;
 - access to information for all stakeholders and effective networking;
 - transparency and accountability;
 - trust and mutual respect;
 - partnerships among government, civil society, private sector and external institutions.
- Country ownership and commitment
 - strong political and stakeholder commitment;
 - sound leadership and good governance;
 - shared strategic and pragmatic vision;
 - strong institution or group of institutions spearheading the process;
 - continuity of the national sustainable development strategy process.
- Developing capacity and enabling environment
 - building on existing knowledge and expertise;
 - building on existing mechanisms and strategies.
- Focus on outcomes and means of implementation
 - the means to assess and agree priority issues in place;
 - coherence between budget, capacity and strategy priorities;
 - realistic, flexible targets;
 - linked to private sector investment;
 - anchored in sound technical and economic analysis;
 - integrated mechanisms for assessment, follow up, evaluation and feedback.

1.2. Measuring and analyzing sustainability

The purpose of measuring and analyzing sustainability (Clayton and Bass,2002) is to answer five questions:

- How well is the ecosystem in question?
- How are people affecting the ecosystem?
- How well are the people (including current and future generations)?
- Is their well-being fairly shared?
- How are these questions connected?

This information is essential for determining the progress of a society towards sustainability, its main strengths and weaknesses, and the priority issues. The information equips decision-makers to focus on the priorities without losing sight of the other components of sustainable development. It also provides the basis for monitoring and evaluating the effectiveness of the strategy and adjusting it as necessary (UNSDSN, 2013).

The three main approaches to measuring and analyzing sustainability are:

- accounts (providing data)
- narrative assessments (not based on indicators)
- indicator-based assessments

Accounts are constructions of raw data, converted to a common unit (such as money, area or energy). They refer to one or a narrow set of indicators and include the system of national accounts, the ecological footprint (covering resource consumption), and energy and material accounts (covering physical exchanges between the economy and the environment) (Clayton and Bass, 2002). Accounts have several disadvantages, particularly as a strategic tool for assessing sustainability. Many costs and benefits have no market value; converting them to monetary units involves assumptions, extrapolations and judgements that distort the results; and some costs and benefits, such as loss of biodiversity, are so hard to evaluate that they are omitted. Narrative assessments combine text, maps, graphics and tabular data. They may use indicators, but are not built around them and the indicators used may change from one reporting period to another. They include standard state of environment reports and a wide variety of other reports, and represent the most familiar approach to measurement and analysis.

2. Indicators

Indicators can lead to better decisions and more effective actions by simplifying, clarifying and making aggregated information available to policy makers. They can help incorporate physical and social science knowledge into decision-making, and they can help measure and calibrate progress toward sustainable development goals. An indicator is something that represents a particular attribute, characteristic or property of a system (Gallopín, 1997). More narrowly, an indicator is a measurable part of a system. For example, health is not an indicator because it cannot be measured directly, but life expectancy at birth, the child mortality rate and the incidence of specific diseases can be measured and therefore can be indicators.

An indicator that combines or aggregates several parts is called an index. An index may be a compound indicator combining several lower-level indicators. Examples are the Human Development Index, the Well-being Index, and a city's Air Quality Index. An index may be a composite indicator made up of many components that are not indicators in themselves (Clayton and Bass, 2002). Examples are the gross domestic product, the consumer price index, the Dow Jones industrial average, and the ecological footprint (Rees and Wackernagel, 1996). A single indicator of sustainable development is an impossible dream. The best way to overcome this problem is to combine the indicators into indices. Assessments that do not combine their indicators into indices are extremely hard to interpret. When indicators are combined into indices, they can provide a clear picture of the entire system, reveal key relationships between subsystems and between major components, and facilitate analysis of critical strengths and weaknesses. No information is lost, because the constituent indicators and underlying data are always there to be queried.

Like narrative assessments, indicator-based assessments may include text, maps, graphics and tabular data, but unlike them they are organized around indicators and broader set of indicators than accounts. A great deal of attention is paid to choosing them systematically (Shane and Graedel, 2010). By employing the same set of indicators over time, later indicator-based assessments can be compared with previous ones, providing more consistent coverage from one assessment/reporting period to another. Comprehensive and consistent coverage, together with systematic organization of issues and their indicators, enable priority issues and strengths and weaknesses of performance to be clearly identified. This makes indicator-based assessments more useful than other approaches for decision-making and hence for strategy development. Environmental indicators are a tool for collecting information that constitutes the basis for comprehensive environmental policy making. Indicators based on environmental, economic, cultural, and social aspects are referred to as 'sustainability' indicators (Storksdieck and Zimmermann, 1994; Shane and Graedel, 2010).

Criteria for the selection of local indicators have been defined as;

- Is indicator significant for sustainable development (important, measurable)?
- Will indicator likely lead to action (understandable, representative, credible, comparable, changeable, acceptable)?
- How easily can the information be obtained (available, cheap, timely, computable)?

2.1. Sustainable Indicators

A 'pressure-state-response' model can be seen as the underlying philosophy for the selection and use of indicators. An outside pressure causes 'stress' in a system. The resulting 'state' of the environment is indicated by the response of the system. Indicators represent the 'response' and hint to the 'pressure' via assumed cause-effect relationship. There are nine recommendations for using indicators;

1. There is a need to define both the concept of indicators and the criteria that indicators should meet.
2. An integrated frame work is required to develop indicators that support various policy making functions;
3. There is a need to define 'environment' in a broad sense to include quality of life and socio-economic aspects and to establish links with human health effects if possible.
4. Selecting a number of key indicators is important to help policy making and to make their application feasible at the local level considering limited financial and technical resources.
5. It is important to establish quality objectives and sustainability targets in order to make full use of indicators to assess progress.
6. Continual review of indicators lists is necessary to adjust indicators as we learn more about environmental problems and we obtain more evidence on specific issues.
7. The process of selecting environmental indicators should ensure broad participation of all sectors and actors involved in the community to consider all different perspectives.
8. The process should also reach a balanced input from scientific experts and policy makers in order to include the objective and subjective judgements involved in environmental issues.
9. The use of public opinion survey should also be considered as a useful approach to include perception of environmental problems as one important measure of the state of environment. (Storksdieck and Zimmermann,1994)

2.2. Indicators in Toribat'e, Brazil

In terms of the environmental management matrix described by Fehr (1998), the parameters have represented the environmental systems present in the social unit and have shown in the case of the municipality of Toribat'e (Fehr et al, 2004).

Systems are passive entities or administrative sectors that need to be managed. Measurements or indicators reflected the status of a system. Each system has been assigned with various indicators. The environmental parameters used in Toribat'e represented the set of municipal administrative sectors, which determine the quality of life and its chances of sustainability. In Table 1 the sustainability indicators corresponding to each parameter have listed and quantified.

Table 1. The Sustainability Indicators Corresponding To Each Parameter (Fehr et al, 2004)

Parameter	Indicators
Demographic evolution	Urban population growth , Rural population growth
Public transportation	Price, Passenger satisfaction, Quality of fleet, System capacity, Road conditions, Alternate energy usage.
Solid waste handling	Frequency of collection, Type of collection, Landfill quality, Recycle target
Liquid effluent handling	Fraction treated, Collection network, Separation of storm sewers from effluent, Industrial self-treatment
Air monitoring	Pollution sources, Air quality, Measurement frequency
Fresh water supply	Treatment capacity, Distribution capacity, Water quality, Source capacity, Fraction of population served, Price structure, Artesian wells, Usage pattern
Public education	Teacher satisfaction, Student satisfaction, Course contents, Capacity of system, Teacher credentials, Aptitude of graduates, Physical infrastructure, Universe of school age children served, Rate of drop-out
Public health care	Capacity of system, Quality of service, Staff satisfaction, Patient satisfaction, Degree of trash removal, Accessibility

Table 1. (more) The Sustainability Indicators Corresponding To Each Parameter (Fehr et al, 2004)

Parameter	Indicators
Cultural manifestations	Social involvement, Political involvement, Existence of loitering, Quality of neighborhoods, Delinquency Rate, Traffic accidents
Energy supply	Types of sources, Quality of network, Usage habits, Capacity of system, Demand monitoring
	Frequency of collection, Type of collection, Landfill quality, Recycle target
Park maintenance	Responsibilities, Quality of public areas, Patrolling
Land use and resource preservation	Administration, Soil permeation, Riparian protection, Planning of occupation, Erosion, Protection of Vegetation

A sustainable community was characterized by the following aspects. It controls its population growth. It operates a high quality public transportation system. It diverts most of its solid waste from the landfill. It treats all liquid effluents. It monitors the air quality. It controls the usage of fresh water. It preserves a high rate of teacher and student satisfaction in the public education system. It maintains an accessible and high quality health care system. It shows a reasonable social and political involvement of citizens. It controls energy usage and supply. It guarantees well-kept public recreation areas. It protects its rivers and creeks. This set of requirements can be seen both utopic and obvious. All are depended on the vantage point and on the present situation.

2.3. Indicators in Tianjin, China

Concentrated air pollutants, concentrated water pollutants, traffic congestion, environmental health problems, deteriorating housing stock and seismic damage were the examples of problems in Tianjin, China. The quality of several environmental indicators has improved during a period of rapid industrial growth. According to this improvement, environmental management capacity has increased. After 1950s, environmental protection activities have started. Several governmental organizations at county level have focused on environmental problems such as water quality, air pollution, monitoring and supervision of effluent charges and penalties (Clayton and Bass, 2002).

Innovative activities that have pioneered are;

- Integration of environment into urban planning
- Use of regulatory and economic instruments
- Discharge fee and pollution control fund
- Direct investment in infrastructure
- Slum upgrading and housing redevelopment

The harmonization of indicators and standardization of monitoring and assessment procedures is crucial to produce comparable indicators across municipalities. However it is clear that each municipality or group of municipalities in a given region should select specific indicators according to the relevance in each different communities and regional contexts. (Storksdiack and Zimmermann,1994).

3.CONCLUSION

The challenges faced by cities are inter-connected and must be dealt with in an integrated manner. Urban sustainable development goals will mobilize cities and promote the integration of the economic, social, environmental and governance dimensions of sustainable development. An urban goal and its targets must be framed to address key issues. It must be universally applicable while permitting an adaptable set of indicators.

REFERENCES

Bartone, Carl -Bernstein, Janis -Leitmann, Josef (1994), *Toward Environmental Strategies for Cities: Policy Considerations for Urban Environmental Management in Developing Countries*, Published for The Urban Management Programme by The World Bank, Washington, D.C., pp. 8-71.

Clayton, Barry Dalal - Bass Clayton and Stephen (2002), *Sustainable Development Strategies*, OECD, Earthscan Publications Ltd., London, Sterling, VA, pp.33-37

Fehr, M - Sousa, K.A. -Pereira, A.F.N. -Pelizer, L.C. (2004), "Proposal of Indicators to Assess Urban Sustainability in Brazil", *Environment, Development and Sustainability*, Vol 6, pp. 355-366.

Gallopin, G. 1997. "Indicators and their use: information for decision making", *Sustainability indicators: report on the Project on Indicators of Sustainable Development*, B. Moldan and S. Billharz (Ed.) John Wiley, Chichester, UK, pp.13-27.

Rees, William -Wackernagel, Mathis (1996), "Urban Ecological Footprints: Why Cities Cannot Be Sustainable-and Why They Are A Key To Sustainability", *Environ Impact Assess Rev.*, Vol 16, pp. 223-248.

Shane, Megane A. -Graedel, Thomas E. (2010), "Urban Environmental Sustainability Metrics: A Provisional Set", *Journal of Environmental Planning and Management*, Vol 43, No 6, pp. 643-663.

Storksdieck, Martin -Zimmermann, Konrad O. (1994), *Advanced Environmental Management Tools and Environmental Budgeting at the Local Level*, ICLEI Publishing, Freiburg, Germany, pp. 2-58.

<http://unsdsn.org/wp-content/uploads/2014/02/130918-SDSN-Why-the-World-Needs-an-Urban-SDG-rev-1310291.pdf>, (18.09.2013)

KENTSEL YAŞAM KALİTESİ VE SAĞLIK

Prof.Dr. Handan TÜRKOĞLU

Istanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü

GİRİŞ

Sürdürülebilir gelişme tüm toplumun halihazırda ve gelecekte sağlık ve esenliğini amaçlar. Sürdürülebilir kent sosyal, ekonomik ve fiziksel gelişmesini sürdürülebilir kenttir. Sürdürülebilir kent aynı zamanda afetlere ve çevre kirliliğine karşı güvenli ve ekolojik değerlerini koruyan yaşam kalitesi yüksek bir kenttir (UN, 2001). Son zamanlarda dünyadaki küresel iklim değişikliğinin sonucu olarak kentsel alanlarda dramatik sonuçlar yaratan afetlerde artış görülmekte ve bu çerçevede kentlerin bir yandan afetlerin etkilerine karşı dayanıklı olması diğer yandan içinde yer aldıkları çevrede ekolojik, ekonomik ve sosyal olarak sürdürülebilirliklerini sağlamaları önem kazanmaktadır. Bu kapsamda sağlıklı kentler, sürdürülebilir kentler, yaşanabilir kentler, kentsel yaşam kalitesi gibi kavramlar gündemimizde önemli yer tutmaktadır.

Yaşam kalitesi çalışmaları ile yerleşme ve alt bölgeleri için oluşturulan profil, karar verme sürecinde yaşam kalitesi ve sürdürülebilirlik ilişkisi açısından önemli bilgiler içerir. Yaşam kalitesi verilerini de içeren iyi tasarlanmış bir veri tabanı sürdürülebilir bir gelişme için gereklidir. Bir başka deyişle sağlık ve kentsel yaşam kalitesine ilişkin verilerin toplanması sağlıklı çevrelerin yaratılmasında ve yaşamasında hayati rol oynamaktadır. Bu durum Dünya Sağlık Örgütü tarafından da vurgulanmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü tarafından sağlıklı kentler için belirlenen en gerekli konular aşağıda belirtilmektedir (WHO, Healthy Cities Project, 1997).

Sağlıklı kentler için oluşturulan çerçevede,

- Sağlıklı Bir Yaşam
- Sosyal Birlik
- Konut ve Konut Çevresinin Kalitesi
- İş Olanakları
- Erişilebilirlik
- Beslenme
- Güvenlik
- Eşitlik
- Hava ve Su Kalitesi
- Verimli Toprakların Korunması
- İklim Değişikliği ile Mücadele

konularına vurgu yapılmakta ve aynı raporda sağlıklı bir kentin özellikleri belirtilmektedir.

Sağlıklı bir kentte;
Temiz, kaliteli ve güvenli fiziksel çevre
Uzun dönemde sürdürülebilir bir eko-sistem
Güçlü ve destekleyici toplum
Yaşayanların kendilerini etkileyen konularda alınacak kararları değiştirebilecek bir katılım düzeyi
Temel ihtiyaçların karşılandığı bir toplum (yiyecek, su, barınma, gelir, güvenlik, iş);
Deneyimlere ve kaynaklara erişim ve kolay iletişim
Güçlü bir kentsel ekonomi
Biyolojik, tarihsel ve kültürel mirasın korunmasında güçlü ilişkiler
Kentin özellikleri ile ilişkilendirilmiş bir kent formu
Optimum seviyede kamu sağlığı, tedavi ve sağlık sistemine erişim
Yüksek düzeyde sağlık ve düşük düzeyde hastalık

The World Health Organisation Report (1997)

Yaşam kalitesi kavramı, modern hayatın gelişimi ve toplumların çağdaşlaşmasıyla birlikte gündeme gelen ve gelişen bir kavramdır. Araştırmalar teknolojinin gelişmesi ve gelir seviyesinin yükselmesiyle birlikte, maddi zenginliğin yaşam kalitesinin tek başına bir göstergesi olmadığını; mekansal, sosyal ve hatta politik faktörlerin de bireylerin yaşam kalitesinde etkili olduğunu göstermektedir (Paccione, 2003)

Yaşam kalitesi kavramı, gerçekleştirilen birçok araştırma için esin kaynağı niteliğinde olan, yerel ve ulusal gündemlerde ve Avrupa Birliği ajandalarında önemli bir yer tutan bir kavramdır. Sosyal ve ekonomik politikalar üzerinde güçlü bir etkisi olan yaşam kalitesi kavramı, şehir ve bölge planlaması, sosyal ve/veya ekonomik göstergelere ilişkin araştırmalar, zihinsel ve bedensel sağlık alanındaki araştırmalar gibi birçok farklı araştırma ve çalışma alanının kapsamına girmektedir

Dünya Sağlık Örgütü'ne (WHO) göre ise, yaşam kalitesi, bireylerin, hayat içerisindeki durumlarını, ait oldukları kültürel yapı ve değerler sistemi bağlamında, algılama ve değerlendirme biçimidir. Söz konusu değerlendirme, bireylerin beklentileri, hedefleri, hayat standartları ve hayata ilişkin kaygıları ile ilişkili olarak şekillenir. Yine Dünya Sağlık Örgütü'nün tanımına göre, yaşam kalitesi, bireyin fiziksel sağlığı, psikolojik durumu, özgürlük seviyesi, sosyal ilişkileri ve yaşadığı çevrenin başlıca özellikleriyle etkileşimleri gibi çok sayıdaki etkenle ilişki içerisinde şekillenen, karmaşık ve geniş bir kavramdır

Yaşam kalitesinin, ekonomik ve sosyal refahla birebir ilişki içerisinde olduğu kabulüne bağlı olarak, yaşam kalitesine konu olan unsurlar, politik alanda her geçen gün önem kazanmaktadır. Yaşam kalitesinin politik alanda öneminin artmasının sebebi, insanların yaşamlarının salt ekonomik yapıdan ve ilişkilerden etkilenmediğinin anlaşılmasıdır. Sosyal refah düzeyini etkileyen sosyo-kültürel ve çevresel faktörlerin öneminin ayrımına varılmış olması, gayrisafi milli hasıla gibi sadece ekonomik göstergelerin yanı sıra, toplumun genel refah ve sağlık düzeylerini ortaya koyan diğer faktörleri de konu alan araştırmaların yoğunlaşmasına sebep olmuştur. Yaşam kalitesi alanında yoğunlaşan araştırmaların odak noktasını ise, insanlar ve gündelik hayatın süregeldiği çevre arasındaki ilişki oluşturmaktadır.

Yaşam kalitesinin ölçülmesi ve izlenmesine ilişkin güvenilir bir sistemin kurulabilmesi, ekonomik ve özellikle sosyal eğilimlerin ve gelişmelerin kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını gerektirmektedir. Bu gereklilik doğrultusunda, politikacılar ve karar mekanizmaları, ulusal, bölgesel ve yerel kaynakların belirlenmesi amacıyla, yaşanabilirlik (liveability), çevresel kalite, yaşam kalitesi, sürdürülebilirlik gibi kentsel yaşama ilişkin unsurları konu alan bilgi birikimlerini geliştirmeye yönelmiştir.

Diğer yandan, yaşam kalitesinin önemi, sürdürülebilirlikle yakından ilişkisi ve sürdürülebilirliği konu alan araştırma ve uygulamaların öneminin giderek artmasına bağlı olarak da yükselmektedir. Yaşam kalitesi araştırmaları, özellikle planlama, dönüşüm ve konut alanlarının planlanması alanlarında, bilimsel veriye dayalı politikalara dayanan sürdürülebilir uygulamaların gerçekleştirilmesine yönelik iyi bir araç olmaktadır. Yaşam kalitesi araştırmalarının bu özelliği, politikalar ve uygulamalar arasındaki etkileşimi bir bütün olarak ele alıp analiz edebilmesinden kaynaklanmaktadır.

1999 da İngiliz Hükümeti 'The Quality of Life Counts Report' başlıklı bir rapor yayınlamıştır. Bu raporda gösterge yaşam kalitesine ilişkin 6 konu başlığında tüm İngiltere için sürdürülebilir gelişme hedef alınarak 18 gösterge oluşturulmuştur. İngiltere'de 1999 dan beri QoLC bir model olarak yerel, bölgesel, ulusal ve uluslararası ortamlarda bir gösterge seti olarak ölçülmektedir.

2002 de oluşturulan London Sustainable Development Commission (LSDC) Londra için bir değerlendirme yapmış ve yaşam kalitesi göstergelerini 10 başlıkta toplamıştır. İnsan, yaşam ve mekan, ulaşım ve erişim, ekonomik refah, eğitim ve hayat boyu öğrenme, kültür ve boş zamanları değerlendirme, toplumsal birliktelik, konut, güvenlik, çevre, sağlık ve sosyal refah.

Öte yandan Avrupa Birliği'nde hem ülkeleri, hem de seçilmiş şehirleri karşılaştırmak amacıyla çeşitli göstergeler

geliştirilmiştir. 2004 de 31 Avrupa Ülkesinde ve seçilen şehirlerde tamamiyle algısal düzeyde 'Urban Audit Perception Survey' gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada 8 başlıkta (İstihdam fırsatları, Konut maliyetleri, Güvenlik, Temizlik, Kamu Ulaşımı, Hava kirliliği, Göç nüfusunun entegrasyonu, Genel olarak yaşadıkları şehirdeki yaşam kalitesinden memnuniyet) 22 soru sorulmuştur.

Sürdürülebilirliği konu alan uygulamalarda, bilimsel ve ölçülebilir verilerin temel alınması ve kullanılması önem taşımaktadır. Birleşmiş Milletler Gündem 21 Raporu'nda, sürdürülebilir gelişimin sağlanabilmesi için, sağlık, eğitim, sosyal refah, çevre ve ekonomik durum gibi çeşitli yaşam kalitesi göstergelerinin ölçülmesi ve değerlendirilmesine olanak tanıyan araçların geliştirilmesinin ülkeler için bir zorunluluk olduğu belirtilmiştir (The United Nations Agenda 21 Report). Sürdürülebilir gelişimi sağlamaya yönelik araçların belirlenmesinden önce, kentsel mekanın farklı bölgelerinin ve toplumun farklı kesimlerinin ne yönde ihtiyaç ve beklentiler içerisinde olduğu ve bu gereksinimlerin giderilebilmesine yönelik hangi araçların uygulamaya koyulması gerektiği belirlenmelidir. Sürdürülebilir gelişme politikaları bu yönden ele alındığında yaşam kalitesi araştırmalarının, sürdürülebilirliğin sağlanması sürecindeki kaçınılmazlığı daha net anlaşılmaktadır.

Yaşam kalitesinin izlenmesi sosyal ve ekonomik trendlerin anlaşılması için önemlidir ve ulusal, bölgesel ve yerel kaynakların geliştirilmesinde, yaşanabilirlik (livability), çevresel kalite (environmental quality), yaşam kalitesi (Quality of Life), ve sürdürülebilirlik (sustainability) kavramları için bilgiye dayalı bir değerlendirme olanağı sağlar.

Yaşam Kalitesi Araştırmaları sürdürülebilirliğin sağlanması, geliştirilmesi, devam ettirilmesinde ve politikalar oluşturulmasında bilimsel bir altlık oluşturmaktadır(Turkoglu, 2014).

Yaşam kalitesi kavramı, farklı ilgi alanları tarafından gerçekleştirilen çalışmalarda, farklı yönleri ön plana çıkarılarak ele alınmakta ve tanımlanmaktadır. Bu sebeple, yaşam kalitesi kavramının farklı tanımları vardır. Birçok farklı tanımı bulunmasına karşın tanımların ortak tarafı, yaşam kalitesinin bireyin hayatına ilişkin objektif değişkenlere ve bireyin kendi algılaması doğrultusunda şekillenen sübjektif değişkenlere bağlı olarak gelişen, çok boyutlu bir kavram olduğudur. Yaşam kalitesi araştırmaları, söz konusu objektif ve sübjektif değişkenlerin, toplum refahı üzerindeki bütünsel etkisini öne çıkarmaktadır (Marans, 2000, 2003).

Objektif göstergeler değişik ölçeklerde (semt, şehir ve ülke) yaşam standartları çerçevesinde değerlendirilir. Sübjektif göstergeler bireylerin ve toplumun algısına yöneliktir. Genelde kişilerin görüşleri olduğu için sübjektif göstergeler tartışmalı olabilmektedir.

Metropolitan Istanbul Quality of Urban Life Survey

İstanbul Büyükşehir Belediyesi 1/100000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı çalışmaları analitik etüdü kapsamında 2006 yılında Konut ve Yaşam Kalitesi çalışma grubu olarak konut alanlarında yaşam kalitesi ölçülmüştür. Araştırma İstanbul Çevre Düzeni Planlama sürecinde karar vericilere İstanbul gibi dinamik bir kentte objektif ve sübjektif verilere dayalı bir veri tabanı sağlamak amacı ile gerçekleştirilmiştir.

Çalışma konut çevresinin fiziksel koşullarını tesbit eden birinci bölüm ve halkın yaşam kalitesini nasıl algıladığını ölçen ikinci bölüm olmak üzere paralel gerçekleştirilen iki araştırmayı kapsamaktadır.

Konut alanlarının fiziksel özelliklerinin tespiti ve analizi, sistematik bir düzende rastgele yöntemle seçilecek minimum 900 noktada (100 ve 200 metre yarıçaplı çevresi içinde) yapılan, objektif verilere dayalı tespit ve analizlerden oluşmaktadır. Örneklem seçimi mahallelerde net nüfus yoğunlukları ve arazi değerlerine bağlı olarak (düşük-orta-yüksek kategorilerine göre) 9'luk bir tipoloji içinden rastgele olarak gerçekleştirilmiştir.

900 noktanın çevresinde 100 metre veya 200 metre yarıçaplı alanlarda mevcut arazi kullanım haritalarındaki değişiklikler tespit edilerek güncelleştirilmiş ve mevcut durum seçilen parsel ve sokaktan çekilecek fotoğraflarla belgelenmiştir.

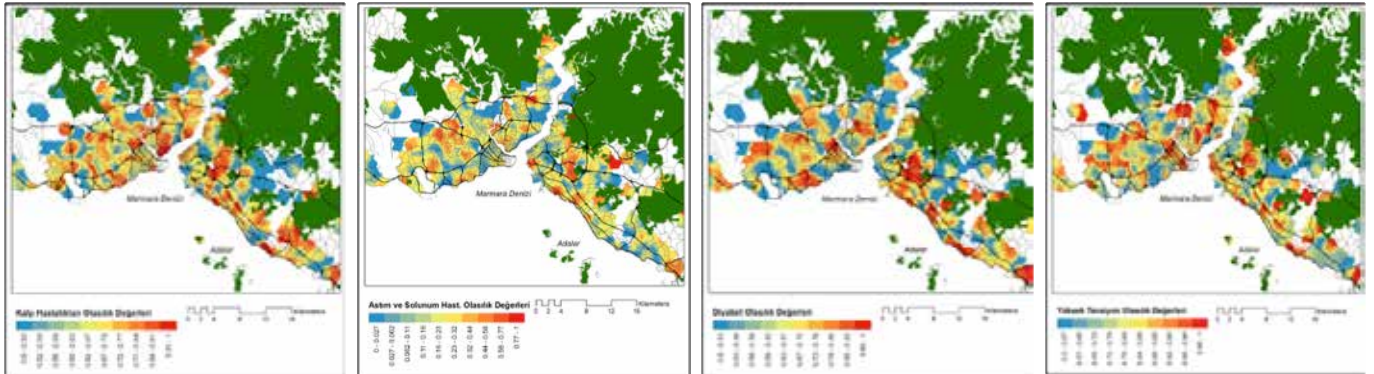
Alanda yapılan tespitler aşağıdaki konuları içermektedir:

- Seçilen Parselde ve Alanda Yapılaşma Yoğunlukları, Nüfus Yoğunlukları,
- Çeşitli Merkezlere ve Donatılara Erişebilirlik,
- Yeşil Alana, Spor Alanlarına, Parklara Yakınlık
- Manzara, Yön Gibi Çekicilik Unsurları
- Altyapı ve Yol Kalitesi
- Bina Kalitesi
- Konutların Satış ve Kira Değerleri

Tespitlere bağlı olarak örnek alanlarda yapılaşma yoğunluk indeksleri hesaplanmıştır (Land Use Intensity Index). Bu indeksler yardımı ile farklı özellik gösteren kategoriler birbirleri ile sayısal olarak karşılaştırılabileceği gibi, belirli indekslere sahip alanlardaki kira ve satış değerleri ve yaşam kalitesi anketlerinin sonuçları karşılaştırılarak bu indeks değerleri ile konut alanlarındaki yaşam kalitesi arasındaki ilişki ortaya konmuştur (Bolen, et al. 2006).

Araştırmanın ikinci bölümünde “Konut Alanları Fiziksel Çevre Analizi” ile fiziksel özelliklerinin teyidi yapılan 900 nokta arasından 423 nokta seçilmiştir. Seçilen her bir noktanın temsil ettiği parsel başlangıç noktası alınarak yakın çevresinde yer alan 6’şar hane belirli bir sistem doğrultusunda rastgele olarak seçilmiştir. Seçilen her bir hane ziyaret edilerek, hanede yaşayan bireyler arasından yine belirli bir yöntemle anket görüşmesi yapılacak kişi belirlenmiştir. Anket yaşam kalitesi göstergelerini içeren geniş çaplı bir anket olarak hazırlanmıştır. Konut, ulaşım, konut çevresi, komşuluk, katılım, güvenlik, eğitim, sağlık, bölgesel konular, istihdam, boş zamanları değerlendirme, alışveriş, rekreasyon gibi konuları kapsamaktadır. Araştırmada toplam 2538 konut biriminde anket gerçekleştirilmiş ve %66 cevaplama oranı ile 1635 yüzyüze görüşme değerlendirilmiştir (Turkoglu, et al. 2006). Bu çalışmada araştırmanın sağlık işe ilgili sonuçları ele alınmaktadır.

Araştırmada görüşmecilere evde belirtilen kronik hastalıklara sahip üye olup olmadığı sorulmuştur. Sonuçlar görüşmecilerin % 32 sinin evinde yüksek tansiyonlu, % 21 nin evinde astım, %19 unun evinde kalp hastası, %17 sinde şeker, %3 ünde kanser olduğunu göstermektedir (Şekil 1). Rapor edilen hastalıkların diyabet hariç kentsel mekana dağılımı kentin göreceli olarak yoğun ve plansız bölgelerinde hastalıkların görülme sıklığının göreceli olarak fazla olduğu görülmektedir.



Şekil 1: Görüşmecilerce Rapor Edilen Kronik Hastalıkların Mekansal Dağılımı

Daha sonra görüşmecilere bu hastalıkların hayatları üzerindeki etkisi soru olarak yöneltilmiştir. Görüşmecilerin yarısından fazlası bu hastalıkların hayatlarından çok etkili olduğunu belirtmişlerdir (Tablo 1). Görüşmecilerin kendilerinde veya aile üyelerinden birinde görülen hastalıkların yaşam kalitesini bu denli etkiliyor olması hastalıkların görülme sıklığında azaltma çalışmalarının yaşam kalitesinin yükseltilmesi açısından önemini ortaya koymaktadır.

Tablo 1: Sağlık Problemlerinin Yaşama Etkileri

Sağlık Problemlerinin Etkileri	%
Yüksek etki	57
Orta düzeyde etki	33
Düşük etki	7
Etkisiz	3
Toplam	100

Görüşmecilerin kendi sağlıklarını değerlendirmeleri ise “1-‘Hiç memnun değilim” ve “7-Çok memnunum”. Olmak üzere 7 li bir scala üzerinden değerlendirmeleri istenmiştir. İstanbul için ortalama değer 7 üzerinden 5 olarak saptanmıştır (Tablo 2).

Tablo 2: Kişisel Sağlıktan Memnuniyet

Kişisel sağlıktan memnuniyet	%
1 Hiç memnun değilim	6
2	5
3	7
4	16
5	17
6	29
7 Çok memnunum	21
Toplam	100

Görüşmecilere son bir yılda çevrede yer alan sağlık tesislerini ziyaret edip etmedikleri sorusu yöneltilmiştir (Tablo 3). Sonuçlara göre görüşmecilerin üçte biri yakındaki sağlık tesislerini, yaklaşık üçte biri de hastaneleri ziyaret ettikleri görülmektedir. Yakın çevredeki sağlık tesislerinin önemini vurgulayan bu durum kentteki sağlık tesislerinin erişilebilir olması gerektiğini vurgulamak açısından önemlidir.

Tablo 3: Son Bir Yılda Çevredeki Sağlık Tesislerini Ziyaret

Son bir yılda çevredeki sağlık tesislerini ziyaret	%
Yakın çevredeki klinik veya sağlık tesisi	33
Hastane	35
Sağlık tesisine gidilmemiş	32
Toplam	100

Görüşmeciler yakın çevredeki sağlık tesislerinden memnuniyetlerini 1-Hiç memnun değilim 7-Çok memnunum olmak üzere 7 dereceli bir skalada değerlendirmişlerdir. İstanbul için ortalama değer 4.5 olarak saptanmıştır (Tablo 4). Bu sonuç da sağlık tesislerinde gerekli iyileştirmelerin yapılmasının yaşam kalitesi açısından önemini vurgulamak açısından önemlidir.

Tablo 4: Yakın Çevredeki Sağlık Tesislerinden Memnuniyet

Yakın çevredeki sağlık tesislerinden memnuniyet	%
1 Hiç memnun değil	10
2	7
3	9
4	20
5	18
6	26
7 Çok memnun	10
Toplam	100

Sonuç

Bu çalışmada 2006 tarihli İstanbul Metropolitan Alanı yaşam kalitesi araştırmasındaki sağlık ile ilgili bulgulara yer verilmiştir. Çalışma ile sonuçların karar vericilerin planlama sürecinde sağlıkla ilgili geliştirecekleri stratejilere altlık oluşturması hedeflenmiştir. Çalışma daha sonra 2013-2014 yılında tekrarlanmıştır.

REFERENCES

Audit Commission (2005) - Public Sector National Report. Local Quality of Life Indicators –Supporting Local Communities to Become Sustainable: A Guide to Local Monitoring to Complement the Indicators in the UK Government Sustainable Development Strategy. Audit Commission.

Bolen, F; Turkoglu, H. D; Ergun, N. Yirmibesoglu F., Kundak, S. Terzi, F. and Kaya, S. (2006), İstanbul'da Konut Alanlarında Fiziksel Çevre Kalitesi Analizi, İstanbul Metropolitan Planning and Design Center. Konut ve Yaşam Kalitesi Grubu Raporu, Cilt I, İstanbul
European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (2003) – Quality of Life in Europe: First European Quality of Life Survey 2003. Luxembourg.

Marans, R.W., Cooper, M. (2000). Measuring the Quality of Community Life: A Program for Longitudinal and Comparative International Research. Paper presented to the Second International Conference on Quality of Life in Cities, Singapore.

Marans. R. W. (2003). Understanding Environmental Quality through Quality of Life Studies: The 2001 DAS and its use of Subjective and Objective Indicators. *Landscape and Urban Planning* 65 (2003) 73-83.

Pacione, M. (2003). Urban Environmental Quality and Human Wellbeing—a Social Geographical Perspective. *Landscape and Urban Planning* 65 (2003) 19–30

Spatial Deconcentration of Economic Land Use and Quality of Life in European Metropolitan Areas (SELMA) (2004). Deliverable D02WP2 - Quality of Life Indicators. .

Turkoglu, H. D., Bölen F., Baran K. P, and Marans, R.W., (2006). İstanbul'da Konut Alanlarında Yaşam Kalitesinin Ölçülmesi, IMP Konut ve Yaşam Kalitesi Grubu Raporu Cilt 2, İstanbul

Turkoglu H, 2014 Sustainable Development and Quality of Urban Life, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 04, 2014,
United Nations (2001) - Sustainable Cities Programme 1990-2000 - A Decade of United Nations Support for Broad-based Participatory Management of Urban Development.

United Nations Conference on Environment and Development (UNCED) (1993) Agenda 21: Programme for Action on Sustainable Development (New York, United Nations).

Urban Audit Perception Survey (2004) Local Perceptions of Quality of Life in 31 European Cities. Available on: <http://www.urbanaudit.org/>
World Health Organization, Regional Office for Europe (1997) - Twenty Steps for Developing a Healthy Cities project 3rd Edition. WHO.

KÜÇÜK KARBON AYAK İZİ İÇİN KENTSEL PLANLAMA

Prof. Dr. Cengiz TÜRE

Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Ekoloji Anabilim Dalı Eskişehir- Türkiye
e-mail: ctüre@anadolu.edu.tr

ÖZET

Bugünkü haliyle kentlerin, küresel ısınma ve iklim değişikliğinin etkilerini telafi edemediği ve hala büyük karbon ayak izi üretmeye devam ettikleri saptanmıştır. Çünkü dünyadaki enerji tüketiminin yaklaşık %75'inden ve küresel sera gazı salımlarının % 80' nin den kentler sorumludur. Sorunun çözümü ise kentlerde, başta karbondioksit olmak üzere sera gazlarının salımlarının kontrol altına alınarak, atmosferdeki yoğunluklarının kademeli olarak azaltılmasıdır. Kentsel karbon salımlarının azaltılması çalışmalarının başlangıcı ve en önemli aşamasını ise karbon ayak izini ortay koymaya yönelik envanter ve analiz çalışmalarıdır. Başta Türkiye Sağlıklı Kentler Birliğine üye belediyeleri olmak üzere, ülkemizde kentlerinkarbon ayak izi envanterleri ve sürdürülebilir enerji eylem planlarını ortaya konulmaya başlandıkları görülmektedir. Bu çalışmada; kentsel karbon ayak izi ve sürdürülebilir enerji eylem planlarının, şehir ve bölge planlamalarında daha çok dikkate alınmasının küresel ısınma ve iklim değişikliğine olan katkıları değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Küresel ısınma, karbon ayak izi, sürdürülebilirlik, kent ekolojisi, şehir planlaması.

GİRİŞ

Günümüzde giderek etkisini arttıran küresel ısınma ve iklim değişikliği, bir felaket senaryosu olmaktan çıkıp bilimsel bulgular ile kanıtlanmış ve sonuçların bütün dünyayı şu ya da bu şekilde etkileyecek bir risk unsuru haline gelmiştir. Bir insan ömrüne sığacak kadar kısa bir sürede yaşanması söz konusu olan bu sürecin çok önemli etkilerinin olacağını, son zamanlarda dünyada ve ülkemizde yaşanan bazı olaylar gözler önüne sermektedir (Türe 2012).

Küresel ısınmanın temel kaynağı ise atmosfere salınan sera gazı yoğunluklarındaki artış olarak ifade edilmektedir. Bu gazlar içinde en önemli etkiyi yaratan karbondioksit ise ekonomik büyümenin temel gereklerinden olan enerji ihtiyacını karşılamak üzere fosil yakıtların yakılması sonucunda açığa çıkmaktadır (Türe 2011; 2013a).

Hem dünya da hem de ülkemizde, sonuçlarını yeni yeni hissetmeye başladığımız küresel ısınma ve iklim değişikliğinin kaynağını oluşturan karbon ayak izi kavramının, bu güne kadar ülkemizde yapılan kentsel eylem planlamalarında yeteri kadar dikkate alınmadığı bir gerçektir.

Oysa şehir düzeyinde; mukayeseli üstünlükler getiren uzun soluklu verimli enerji sistemleri gibi stratejiler ile şehrin etkinlik konsantrasyonu ve işlevi üzerinde odaklanılması bir zorunluluktur. Çünkü kentler, bu sürece en büyük katkıyı yapan yapay, yani insanlar tarafından oluşturulmuş ekosistemlerdir. Yapay ekosistemlerin doğal ekosistemlerden en büyük farkı ise enerji ve madde girdisi sağlayarak yaşayabilmeleridir.

Bu konuda yaptığımız araştırmalar göstermektedir ki; kentlerimizin daha küçük boyutta karbon ayak izi üretmeleri için, şehir planlamalarında karbon ayak izi kavramına dayalı küresel ısınma eylem planlamalarının daha çok dikkate alınmasını gerektirmektedir

BULGULAR

Günümüzde kentler, hızlı nüfus artışı ve yüksek enerji talepleri nedeniyle bu sorunun başlıca kaynakları arasında yer almaktadırlar. 2011 yılı Birleşmiş Milletler Nüfus Fonu verilerine göre dünya nüfusunun nüfusun % 50' si kentlerde yaşamaktadır. Birleşmiş Milletler Habitat verilerine göre ise dünyadaki enerji tüketiminin yaklaşık %75'inden ve küresel sera gazı salımlarının % 80' lik bölümünden kentler sorumludur.

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde kentler, artan miktarlardaki enerji tüketimlerini imalat faaliyetlerinden değildir. Yaşam tarzı bağlantılı enerji hizmetlerinden yani aydınlatma, iklimlendirme-ısıtma-soğutma, elektronik aygıt kullanımı ve ulaşımda gerçekleştirmektedir. Teorik olarak, yoğunlaşmış yaşam alanı olarak kentler, dağınık kırsal bölgelere göre enerjinin daha etkin kullanılabilmesi, maliyetlerin düşürülebileceği mekânlardır. Öte yandan;Mevcut mekânsal genişleme biçimleri, tüketici alışkanlıkları, şehir planlama ve mimari biçimlenme eğilimleri, artan kentsel nüfusların büyüyen sera gazı salım kaynakları olmaya devam etmelerine neden olmaktadır.

Sera gazı emisyonlarında yaşanan bu artış, başta küresel ısınma, iklim değişiklikleri ve çevresel olaylar olmak üzere kalkınma üzerinde de olumsuz etkilere sahiptir. Örneğin, iklim değişikliğinin ekonomi üzerindeki etkilerinin incelendiği *Stern Raporuna* göre; iklim değişikliğinin maliyeti her yıl küresel toplam gelirin (GSMH) en az % 5'ini kaybetmeye eş değer olacağı öngörülmektedir.Ekonomist *Nicholas Stern*tarafından "**İklim değişikliğinin dünyanı gördüğü en büyük piyasa felâketi**" olarak adlandırmasından bu yana, hükümetlerin ve uluslararası kuruluşların bu küresel çevre krizini bertaraf etmek için üstlenmek zorunda olduğu roller daha da berraklaştı (Türe 2013b).

Hükümetlerarası düzeyde iklim değişikliğine yönelik 1997 yılında imzalanan Kyoto Protokolü ve 2015 yılında Fransa'nın Paris kentinde yapılan anlaşmanın yanı sıra 7000 belediyenin imzaladığı Avrupa Birliği Başkanlar Sözleşmesi (EU Covenant of Mayor) bunun en güzel kanıtıdır. Böylece hem ekolojik hem de ekonomik sistemde farklı boyutlarda etkileri olan bu krizin, küresel ölçekte bir sorun olarak algılanması ve gerçekçi, kalıcı ve hızlı bir çözüm ortamının yaratılmasına yönelik olarak; Sürdürülebilir Kentler Birliği (ICLEI) ile AB Başkanlar Birliği (EU Covenant of Mayor), Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) 2006 kriterlerine bağlı kalarak **Uluslararası Yerel Yönetimler Sera Gazı Salımlarının Analizleri yani Ekolojik Ayak İzi'** nin ortaya konulması için bazı protokoller geliştirmişlerdir(Guidebook 2010;ICLEI 2009;Hogneet.al. 2010).

Bu protokoller, ortak bir konvansiyon ve standart yaklaşımlar belirleyerek, kentlerin sera gazı salımlarında dikkate değer bir azalım sağlamalarına yardımcı olmayı amaçlamaktadır.Ancak yaptığımız araştırmalara göre ülkemizde bu kapsamda çalışma yapan kentlerin sayısı (ilçe düzeyindekiler ile birlikte yaklaşık 10 kent) oldukça sınırlıdır. Bu kentlerin başında ise Eskişehir İl Merkezi ve Tepebaşı Belediyesi (Eskişehir) çalışma örnekleri yer almaktadır (Tablo 1, 2). Oysa enerji tüketimi ve sera gazı salımlarının odağında yer almaları nedeniyle kentler, iklim değişikliği ile mücadelenin de merkezinde yer almaktadırlar.

Bunun için **ilk olarak**; il merkezi sınırları içindeki karbon stokunu ve gelecekteki karbon tutulum potansiyelini tahmin etmek, **ikinci olarak** ise;belirlenecek uygun hedefler ve ulaşılabilir mekanizmalar yoluyla etkin bir sürdürülebilir enerji ve karbon yönetim modelinin oluşturulması gerekmektedir.

IPCC - *Dördüncü Değerlendirme Raporu'nda, Türkiye'de İklim Değişikliğinin Etkilerini* şöyle ifade etmektedir: Yıllık ortalama sıcaklığın gelecek yıllarda 2,5°-4°C artacağı, iç bölgelerde ise bu artışın 5°C'yi bulacağı tahmin edilmektedir. Gerek IPCC raporu, gerekse yürütülen bir dizi ulusal ve uluslararası bilimsel model çalışmaları, Türkiye'nin yakın gelecekte daha sıcak, daha kurak ve yağışlar açısından daha belirsiz bir iklim yapısına sahip olacağını ortaya koymuştur.

Türkiye'nin, iklim değişikliğinin özellikle su kaynaklarının azalması, orman yangınları, kuraklık ve çölleşmenin yanı sıra bunlara bağlı ekolojik bozulmalar gibi olumsuz etkilerinden önemli ölçüde etkileneceği öngörülmektedir. *Türkiye'nin İklim Değişikliğine Uyum Kapasitesinin Geliştirilmesi Ortak Programı* çerçevesinde gerçekleştirilen iklim öngörülerini de, diğer çalışmaları destekleyecek şekilde sıcaklıklarda belirgin artışların hemen hemen bütün ekonomik sektörleri, yerleşim yerlerini ve iklime bağlı doğal afet risklerini temelden etkileyen yağış düzeninin, yani su döngüsünün değişeceğini öngörmektedir (IPCC 2006; Acar 2007; Göncü ve Albek2010).

Karbon ayak izi ve buna bağlı olarak hazırlanan Kentsel Küresel Isınma Eylem Planlamalarının, “İklim Politikalarına Uygun Şehir Planlamaları” için en önemli temeli oluşturduğuna ilişkin pek çok bulgu belirlenmiştir.

Tablo 1. Eskişehir İl Merkezi 2012 Baz Yılı Toplam Enerji Tüketimi ve Karbon Salım Miktarı (Türe 2014)

DOĞALGAZ	MWH	Sahm Ton- CO ₂
Şehir (binalar)	3.049.573,6	627.804,5
Sanayi (genel)	2.478.343,4	488.832,9
OSB	1.441.102,1	291.102,3
OSB Elektrik Santral	434.512,0	87.771,7
Toplam	7.403.531,1	1.495.511,4
ELEKTRİK		
Şehir	878.760	404.229,6
OSB (dış alım)	3.684.352,7	1.694.802,2
Toplam	4.563.112,7	2.099.031,8
AKARYAKIT		
Motorin	1.575.321,2	420.610,3
Benzin	292.671,0	89.169,0
LPG (mix)	470.185,2	142.308,8
Gaz Yağı	5.171,40	1.380,70
Fuel-Oil (mix)	62.150,40	17.340,7
Toplam	2.405.499,2	653.468,8
KÖMÜR (mix)	490.145,0	179.883,2
GENEL TOPLAM	14.372.143,0	4.427.895,2

Tablo 2. Eskişehir Tepebaşı Merkez İlçesi 2010 Baz Yılı Toplam Enerji Tüketimi ve Sera Gazı Salım Miktarı (Tepebaşı SEEP 2014)

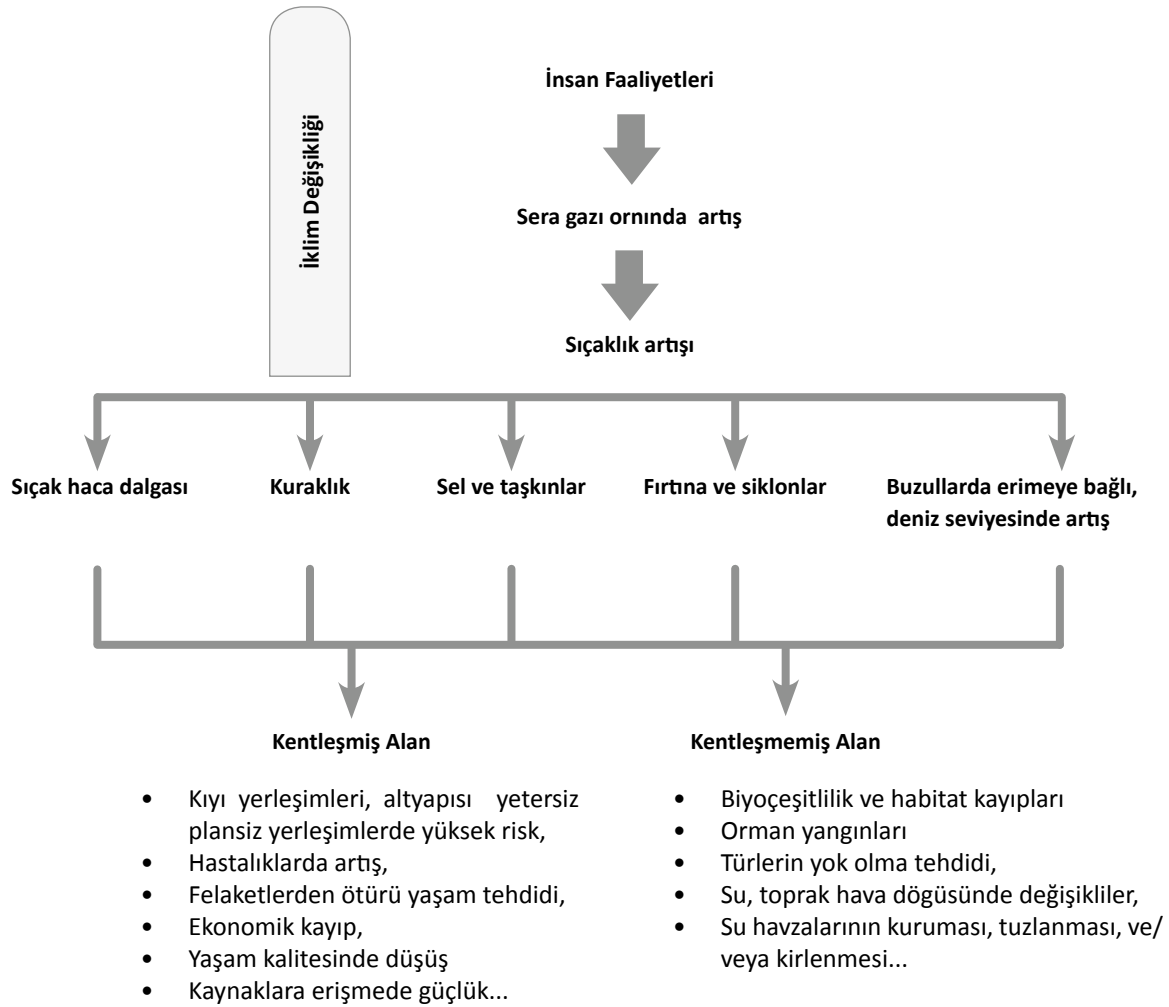
TEPEBAŞI	MWh	tCO ₂ e
Bina, Ekipman / Tesis Enerji Tüketimi	1.062.875	355.702
Belediye Bina & Tesisleri	2.791	982
Belediye Binalarının Dışındaki diğer bina & tesisler	269.731	96.611
Konutlar	775.713	250.467
Belediye sokak aydınlatma	14.639	7.642
Ulaşımında Enerji Tüketimi	1.099.072	291.259
Belediye Araç Filosu	5.635	1.527
Toplu Taşıma Belediye Otobüsleri	5.149	1.399
Kent Araçlar	1.087.119	287.723
Diğer Emisyonlar		102.158
Katı Atık Bertarafı		65.937
Atıksu Arıtma		36.221
Toplam	2.161.946	749.119

SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde tüm dünyanın farkına vardığı küresel ısınma ve iklim değişikliğinin etkilerinin katlanılabilir seviyelerde olması için, en önemli karbon kaynağı durumundaki kentlerinin uygun sera gazı yönetim politika ve programlarına gereksinimleri vardır. Avrupa İklim Değişikliği Programı (European Climate Change Programme) bu süreci şu üç temele dayandırmaktadır:

- Enerji üretiminde karbon salınımı düşük kaynakların kullanılması,
- Temel enerji kullanıcısı konumunda olan alanlar da enerji verimliliğini ve salımları azaltıcı önlemlerin alınması,
- Enerji tüketim akışında yer alan tüm paydaşların enerji verimliliği ve karbon salınımının azaltılmasına yönelik farkındalıklarını artıracak desteklerin ve eğitim olanaklarının toplumun her kademesinde de yaratılmasını gerekli görmektedir (Türe et.al.2013c). Dünyada gerçekleşmesi beklenen emisyonazaltımının OECD ülkelerinde %42'si ve OECD dışı ülkelerde ise %54'ü enerji verimliliğinden gelecektir. Bunda ise Kenttsel Küresel Isınma Eylem Planlamalarının, şehir plancıları tarafından dikkate alınmasının büyük önemi vardır (Türkeş 2001). Aksi taktirede, küresel ısınma ve buna bağlı olarak iklimsel aşırılıklar, kuraklık, sel, gıda yetersizliği, biyolojik çeşitliliğin azalması, türlerin yok olmasını, kitlesel göçler ve sosyal patlamaların ortaya çıkması gibi olaylar, kentlerin daha kırılgan olmasına neden olmaktadır (Şekil 1), (IPCC 2006; Acar 2007; Göncü ve Albek 2010).

Kentlerde karbon ayak izini küçülmek için şehir planlamalarında alınması gereken temel enstrümanlar ise; *enerji tasarrufu, peyzaj düzenlemeleri, açık/yapılmış alan oranlarında denge, su kaynakları, ulaşım-sürdürülebilir ulaşım türleri, yenilenebilir enerji kullanımı, daha az çevre kirliliği etkisi yaratan enerji kullanımı, bisiklet kullanımının yaygınlaşması, otoparklar ve ulaşım, yayalaştırma alanlarıdır.*



Şekil 3. İklim değışikliğinin genel sonuçları, kentleşmiş ve kentleşmemiş alanlara olan etkisi (Onur 2014).

Günümüzde karbon ayak izini küçültmek kısa vadede sonuçları alınacak çalışmalar değıldir. Bu nedenle kentleri, bugünkü koşullarda cereyan eden küresel ısınma ve iklim değışikliği etkilerine karşı uyumlu hale getirmek için, Şehir Planlamaları' nın Şehirler İçin İklim Değışikliği Uyum Destek Paketlerini de içermesi önemlidir. Bunun için;

- Geçmişteki iklim şartlarının ve aşırı hava olaylarının etkilerini ortaya koymak
- İklim değışikliğine yönelik etkilenebilirliğin ve risklerin değılendirilmesi
- Uyum seçeneklerinin belirlenmesi
- Uyum seçeneklerinin değılendirilmesi
- Uygulama
- İzleme ve Değılendirmeye yönelik bilgileri de içermelidir.

Küresel ısınma ve iklim değışikliği konusunda şüana kadar değındiğimiz konuların yanı sıra bu durumun kentler için yarattığı bazı fırsatlarda vardır. Çünkü enerji tüketiminin ve sera gazı salımlarının odağında yer almaları nedeniyle kentler, iklim değışikliği ile mücadelenin odağındadırlar. Bu fırsatların en önemli olanlarını şöyle sıralayabiliriz;

- Kentler ulusal politikalara yardımcı hatta yenilikçi iklim politikalarını yaşama geçirerek, adeta bir laboratuvar görevi görebilirler.

- Yoğunluklar ve ölçek nedeniyle kentsel düşük-karbon politikalarının ekonomik fizibiliteleri son derece yüksektir.
- Kentler ulusal politikalara yardımcı hatta önu çeken yenilikçi iklim politikalarını yaşama geçirerek, adeta bir laboratuvar görevi görebilirler.
- Düşük karbonlu ve sıfır atıklı şehirlerin, geliştirilip, sürdürülebilirliğin sağlanmasına katkı sağlarlar.
- Biyokapasite, ekosistem, yaşam tarzları ve geçim kaynaklarının iyileştirip, yönetilmesi için altyapı ve mobilite oluşturulmasına kadar geniş bir fırsat yelpazesi söz konusudur.

Dünyamızda yaşanan küresel ısınma ve iklim değişikliğinin, kabul edilebilir sınırlar içinde kalması; tüm ülkelerin ve kentlerin kendi mevcut salım oranlarını belirlemeleri ve azaltım için gerekli Kentsel Küresel Isınma Eylem Planlamaları yapmaları **“İklim Politikalarına Uygun Şehir Planlamalarının”** yapılabilmesi için en önemli veri tabanını oluşturacaktır (World Energy Outlook 2011).

KAYNAKLAR

Acar C. O. 2007. Küresel Isınma, Menemen Toprak ve Su Kaynakları, Araştırma Enstitüsü, Manisa.

Göncü S. and Albek E. 2010. Modeling Climate Change Effects on Streams and Reservoirs with HSPF, Water Resources Management, 24-4, 707 – 726.

Guidebook 2010. EU Covenant of Mayors, How to Develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP).

Onur A. C. 2014. İstanbul’da Kentleşmenin İklim Değişikliğine Uyum Çerçevesinde Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, İTÜ.

ICLEI. 2009. (International Council for Local Environmental Initiatives) “Yerel Yönetimler Sera Gazı Salımları Analizi Uluslararası Protokolü (IEAP)” Versiyon 1.

IPCC. 2006. “Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

Hogne N.L. et. al. 2010. Identifying Important Characteristics of Municipal Carbon Footprints, Ecological Economics 70: 60–66.

Tepebaşı Belediyesi. 2014. (Türe C. Danışman) Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı (SEEP), Eskişehir.

Türe C. 2011. Karbon Borsası, <http://www.solar-academy.com/menus/Karbon-Borsasi-Cengiz-Ture.011800.pdf>.

Türe C. 2012. Küresel İklim Değişikliğinin Girişimcilik İklimine Etkisi, Girişimcilik İklimi Dergisi, Sayı:3, Sf: 30.

Türe C. 2013a. Ünite 8. Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Yasası ve Uygulamaları”, Enerji ve Çevre, Anadolu Üniversitesi Yayınları No:2790, Eskişehir.

Türe C. 2013b. A Methodology to Analyze the Relations of Ecological Footprint (EF) Corresponding with Human Development Index (HDI): Eco-Sustainable Human Development Index (E-SHDI), International Journal of Sustainable Development & World Ecology, Vol. 20: 1, 9-19.

Türe C. et. al. (2013c). “Ecological Footprint Analysis of Coordinator Teachers Involved in the International Eco-schools Programme”, Journal of International Environmental Application & Science, Vol. 8 (1):86-93.

Türe C. 2014. Eskişehir İl Merkezindeki Enerji Tüketiminin Küresel Isınma Ve İklim Değişikliği Üzerine Etkisi: Karbon Ayak İzi, TMMOB Eskişehir Kent Sempozyumu Kitabı Sf: 57-71, Eskişehir.

Türkeş M. 2001. “Küresel İklimin Korunması, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Türkiye, TMMOB Makine Mühendisleri Odası Süreli Teknik Yayın 61: 14-29, Ankara.

World Energy Outlook. 2011.

ÖZET BİLDİRİ

ORAL PRESENTATIONS



ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVRE SORUNLARINA YÖNELİK TUTUMLARI

Bircan ULAŞ¹, Fatoş UNCU²

¹Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, ELAZIĞ

²Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, ELAZIĞ

ÖZET

Amaç: Araştırmanın amacı, üniversite öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumlarını ve etkileyen sosyo-demografik etmenleri saptamaktır.

Yöntem: Tanımlayıcı türdeki bu araştırma 15-26 Şubat 2016 tarihlerinde, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesinde okuyan 240 öğrenci ile yürütüldü. Veriler anket yöntemi ile toplandı. Öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik tutumları "Çevresel Tutum Ölçeği" (ÇTÖ) ile saptandı. Ölçek, 5'li likert tipte olup toplam 21 maddeden oluşmaktadır. Verilerin değerlendirilmesinde ki-kare, varyans analizi ve t testi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edildi.

Bulgular: Yaş ortalaması 21,4±2,01 (18-32) yıl olan 240 öğrencinin %76,3'ü (n=183) kadın, %23,7'si (n=57) erkektir. %68,3'ü (n=164) Hemşirelik bölümündedir ve %37,1'i (n=89) yurttadır. Öğrencilerin Çevresel Tutum Ölçeğinden (ÇTÖ) aldıkları ortalama puan 82,01±8,05'tir. Öğrencilerin bazı tanıttıcı özellikleri ile ÇTÖ puan ortalamaları karşılaştırıldığında; cinsiyet, bölüm, anne eğitimi ve yaşanan yer ile ölçek puanları arasında anlamlı bir ilişki saptandı (p<0,05). Yaş, sınıf, baba eğitimi, aile yapısı ve ekonomik durum ile ölçek puanları arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı (p>0,05).

Sonuç: Çalışmada üniversite öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumları istenilen düzeyin altındadır ve cinsiyete, bölüme, anne eğitim durumuna ve yaşanan yere göre farklılıklar göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Üniversite öğrencileri, çevre sorunları, çevresel tutum ölçeği

UNIVERSITY STUDENTS' ATTITUDES TOWARDS ENVIRONMENTAL PROBLEMS ABSTRACT

Bircan ULAŞ¹, Fatoş UNCU²

¹Fırat University, Health Science Faculty, Nutrition and Dietetics Department, Elazig, Turkey

²Fırat University, Health Science Faculty, Nursing Department, Elazig, Turkey

Objective: The purpose of this study was to determine university students' attitudes towards environmental problems, and the influence of socio-demographic characteristics on it.

Methods: This descriptive study was carried out with 240 university students attending to the Faculty of Health Science in Fırat University during 15-26 February 2016. Data were collected with the questionnaire method. Students' attitudes towards environmental problems determined with using 'Environmental Attitude Scales' (EAS). The questionnaire was of 5-Likert scale type and comprised 21 items. Data were analyzed by using chi-square, variance analysis and t test. The level of significance was accepted as <0.05.

Results: The mean age of 240 students was 21.4 ± 2.01 (18-32) years and 76.3% (n=183) were women, 23.7% (n=57) were men. 68.3% (n=164) of them were in Nursing department and 37.1% (n=89) were living in dormitory. Students' Environmental Attitude Scale (EAS) mean score was 82.01 ± 8.05 . When some descriptive characteristics of the students were compared with the EAS scores; a significant correlation was found between the scores and gender, departments, mother's educational level and living place ($p < 0,05$). A significant correlation was not found between the scores and age, class, father's educational level, family type, and economic status ($p > 0,05$).

Conclusion: According to the results of this study, students' attitude toward environmental problems is below the desired value and it differs regarding to gender, departments, mother's educational level and living place.

Keywords: University students, environmental problems, environmental attitude scale

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Çevre sorunları insan sağlığını doğrudan ya da dolaylı olarak olumsuz yönde etkileyen sorunlar olarak tanımlanabilir. Pek çok nedeni olabilen çevre sorunlarına yönelik değer yargıları ve tutum hem sağlığın korunmasında hem de çevre sorunlarıyla mücadelede önemlidir. Gençlik dönemi özellikle üniversite yaşamı, sağlıkla ilgili tutum ve davranışların değiştiği bir dönemdir. Bu araştırmanın amacı, sağlık bilimleri öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumlarını ve etkileyen sosyo-demografik etmenleri saptamaktır. Öğrencilerin tutumları ile onların cinsiyetleri, öğrenim gördükleri sınıf düzeyi, bölümleri, yaşadıkları yer, aile yapısı, anne ve babalarının eğitim düzeyi ile ekonomik durumları arasındaki ilişki incelenmiştir.

YÖNTEM

Tanımlayıcı türdeki bu araştırma 15-26 Şubat 2016 tarihlerinde Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesinde öğrenim gören 240 öğrenci ile yürütüldü. Araştırmanın evreni, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik ve Beslenme ve Diyetetik bölümlerinde okuyan birinci, ikinci ve üçüncü sınıflardaki öğrenciler oluşturmaktadır. Örnek büyüklüğü evren birey sayısı bilinen gruplarda örnek büyüklüğü hesaplama formülünden $n = Nt^2(pq)/d^2(N-1) + t^2(pq)$ yararlanılarak ($t=1,96$, $d=0,05$, $p=0,5$) hesaplanmıştır. Saptanan örneklem büyüklüğü %10 artırılarak ($219+21=240$) ulaşılmaya hedeflenen öğrenci sayısı belirlenmiştir. Veriler, anket formu ile sınıf ortamında araştırmacıların gözetiminde ön bilgilendirme yapıldıktan sonra toplanmıştır. Öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla Berberoğlu ve Tosunoğlu (1995) tarafından üniversite öğrencilerinin çevresel tutumlarını belirlemek amacıyla geliştirilmiş 21 maddeli "Çevresel Tutum Ölçeği" kullanılarak toplanmıştır. 5'li likert tipte olan ölçekten alınabilecek en düşük puan 21 ve en yüksek puan 105'tir. Veriler SPSS programında kare, varyans analizi ve t testi kullanılarak değerlendirilmiştir. Anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Araştırmaya katılan 240 öğrencinin %76,3'ü (n=183) kadın, %23,7'si (n=57) erkektir. Yaş ortalaması $21,4 \pm 2,01$ (18-32) yıl olan öğrencilerin %68,3'ü (n=164) Hemşirelik, %31,7'si (n=76) Beslenme ve Diyetetik bölümündedir. %45,8'i üçüncü sınıf (n=110), %37,5'i ikinci sınıf (n=90) ve %16,7'si (n=40) birinci sınıf öğrencisidir. %37,1'i (n=89) yurttan kalmaktadır. %43,7'si (n=105) ailesi veya akrabaları ile evde yaşamaktadır. %86,3'ü (n=207) çekirdek aile yapısına sahiptir. En uzun süre yaşadıkları bölgeye göre öğrencilerin %58,3'ü (n=140) Güneydoğu Anadolu Bölgesinde, %28,3'ü (n=68) Akdeniz Bölgesinde ve %7,5'i (n=18) Doğu Anadolu Bölgesinde yaşadığını ifade etmiştir. Eğitim düzeyine göre öğrencilerin %22,5'inin annesi okuryazar değildir ve %90,8'inin (n= 218) annesi hiç çalışmamıştır (ev hanımı). Öğrencilerin % 93,7'sinin babası en az ilkököl mezunudur ve %89,6'sının babasının (n=215) gelir getiren bir işi vardır. Öğrencilerin %57,5'i (n=138) ekonomik durumunu orta olarak ifade etmiştir.

Öğrencilerin Çevresel Tutum Ölçeğinden (ÇTÖ) aldıkları ortalama puan $82,01 \pm 8,05$ 'tir. Yapılan ikili karşılaştırmalarda öğrencilerin yaşı, en uzun süre yaşadıkları bölge, aile yapısı, kardeş sayısı, babanın eğitimi, ekonomik durum, öğrenim gördükleri sınıf ile ölçek puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p > 0,05$). Öğrencilerin cinsiyeti, anne eğitim düzeyi, yaşadığı yer ve öğrenim gördükleri bölüm ile ölçek puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptandı ($p < 0,05$).

Kadınların ölçek puanları ($82,7 \pm 7,59$) erkeklerin puanlarından ($79,6 \pm 9,03$) yüksektir ve fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,012$). Kadınlar çevre sorunlarına erkeklerden daha duyarlıdır. Hemşirelik bölümü öğrencilerinin ölçek puanları ortalaması ($80,8 \pm 8,26$) beslenme ve diyetetik bölümü öğrencilerinin puan ortalamasından ($84,5 \pm 6,95$) düşük bulunmuştur ($p=0,001$). Öğrencilerin kiminle birlikte nerede yaşadığına göre yaptığımız değerlendirmede, devlet yurdunda ya da özel yurttaki kalan öğrencilerin puanları ($83,67 \pm 7,41$) diğerlerinden yüksek bulunmuştur ($p=0,042$). Anne eğitim durumu ilköğretim ve altında olan öğrencilerin ölçek puanı $82,69 \pm 7,90$ iken ilköğretim üzerinde eğitimi olanların $80,09 \pm 8,20$ 'dir ve fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,027$). Baba eğitim durumu ilköğretim ve altında olan öğrencilerin ölçek puanı $81,39 \pm 8,71$ iken ilköğretim üzerinde eğitimi olanların ölçek puanı $82,26 \pm 7,77$ bulunmuştur ancak fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0,449$).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada üniversite öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumları istenilen düzeyin altındadır ve cinsiyete, bölüme, anne eğitim durumuna ve yaşanan yere göre farklılıklar göstermektedir. Çevre sorunlarına karşı erkeklerin kadınlardan, anne eğitim düzeyi yüksek olanların düşük olanlardan, hemşirelik bölümü öğrencilerinin beslenme ve diyetetik bölümü öğrencilerinden, evde kalanların yurttaki kalanlardan daha az duyarlı olduğu sonucuna varıldı. Sağlık bilimleri fakültesinde öğrenim gören öğrencilerin çevresel sorunlara yönelik tutumlarını geliştirmeye yardımcı eğitim programlarının ve aktivitelerin yapılması yararlı olabilir.

BOLU İLİ MUDURNU İLÇESİNDE YAŞAYAN KİŞİLERİN ÇEVREYE BAKIŞLARI; EVSEL KATI ATIKLARIN KAYNAĞINDA AYRIŞTIRILMASI / GERİ DÖNÜŞÜMÜ KONUSUNDAKİ BİLGİ VE DAVRANIŞLARI, ŞUBAT 2015

Seval ALKOY*, Denizhan DANACI KELEŞ, Mustafa EBİK*** Ezgi AKPINAR***, Burcu YILDIRIM***, Ayşenur DURSUN***, Zeynep Betül YILDIZ***, Yasin TEKEŞ***, Mesut AY***, Zeynep DEMİR***, Nevra Ezgi ÖZALKAN***, Hidayet Can ÜNAL***, Kaan ÇİFTÇİ***, Asya ÖZCAN***, Zeynep TEKDEMİR*****

*:Doç. Dr.

** : Ar. Gör. Dr.

***: İnt. Dr.

AİBÜ Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD

GİRİŞ VE AMAÇ

Çevre sorunlarının en önemlilerinden biri atıklar ve bunların içinde de evsel atıklardır, öne çıkmaktadır. Bu çalışmanın amacı Bolu Mudurnu ilçesinde yaşayan halkın çevreye bakışları ile evsel katı atıkların kaynağa ayrıştırılması ve bunların geri kazanımı konusundaki bilgi ve davranışlarını ölçmektir.

Gereç ve Yöntem

Kesitsel tipteki bu araştırma, Bolu Mudurnu'da yaşayan kişilerden nüfusa ağırlıklı küme örnekleme yöntemi ile seçilen 422 kişi üzerinde yürütülmüş; %82 kapsayıcılığa ulaşılmıştır. Veriler, araştırmacılar tarafından geliştirilmiş bir soru formu ve Dunlap ve ark. tarafından geliştirilmiş Yeni Çevresel Paradigma (YÇP) ölçeği kullanılarak yüz yüze anket yöntemi ile toplanmıştır. Verilerin analizinde Student t testi, ANOVA, Pearson ve Spearman Korelasyon Analizleri ve Ki-kare kullanılmış; anlamlılık düzeyi olarak $p < 0,05$ kabul edilmiştir. Araştırma Abant İzzet Baysal Üniversitesi SBİA Etik Kurulu'nca onaylanmıştır.

BULGULAR

Geri dönüşüm konusundaki bilgi düzeyleri 9 ayrı kategoride değerlendirilmiş; en yüksek bilgi puanı plastik, cam ve kağıt atıklar kategorisinde ve en düşük bilgi puanı tekstil ve elektronik atıklar kategorisinde elde edilmiştir. YÇP Ölçeğinden elde edilen genel puan $49,35 \pm 4,80$; katılımcıların aldığı çevre merkezci yaklaşım puanı ($31,04 \pm 3,47$), insan merkezci yaklaşım puanından ($18,31 \pm 3,44$) yüksek olup; ölçeğin Cronbach alfa katsayısı, başka çalışmalarla uyumlu şekilde 0,53 olarak bulunmuştur. YÇP Ölçeğinden alınan puan ile bilgi puanı arasında aynı yönde, istatistiksel olarak anlamlı zayıf korelasyon saptanmıştır. Bu hanelerdeki evsel atıklar incelendiğine %3,6-42,3 arasında değişen oranda geri dönüşebilir atık olduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Öneriler

Mudurnu'da yaşayan kişilerin geri dönüşüm konusundaki bilgilerinin istenen düzeyde olmadığı, çevre merkezci yaklaşımın, insan merkezci yaklaşımdan daha ön planda olduğu ve çevre merkezci yaklaşıma sahip olanların bilgi düzeyinin daha yüksek olduğu saptanmıştır.

HASTANE ATIKSULARININ *Carassius auratus* BALIKLARINDAKİ GENOTOKSİK ETKİLERİNİN COMET YÖNTEMİYLE BELİRLENMESİ

Seçil KAYA ¹, Nagihan GÜLSOY ²

¹Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD, İSTANBUL (biyolog.secil@gmail.com)

²Marmara Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İSTANBUL

1. GİRİŞ

Tıbbi atıklar hastaların teşhis, tedavi ve immünizasyonları sonucu oluşan patolojik olan ya da olmayan atıklardır [1]. Dünya Sağlık Teşkilatına (WHO) göre; Sağlık kuruluşları, araştırma kuruluşları ve laboratuvarlar tarafından oluşturulan tüm atıklar tıbbi atık olarak ifade edilmiştir. Bunun dışında evde yapılan tıbbi bakım (dializ, insülin enjeksiyonları) esnasında üretilen atıklar gibi küçük veya dağınık durumda bulunan kaynaklardan çıkan atıklar da tıbbi atık olarak değerlendirilir [2].

Ülkemizde atık kontrolü ile ilgili çalışmalar, ilk kez 1983 yılında Çevre Bakanlığı'nca 2872 sayılı "Çevre Kanunu" ve 2005 yılında 25883 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan "Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" ile düzenlenmiştir. Bu Yönetmeliğin amacı, Tıbbi atıkların çevreye ve insan sağlığına zarar verecek şekilde doğrudan veya dolaylı bir biçimde alıcı ortama verilmesinin önlenmesine, kaynağında ayrı olarak toplanması, ünite içinde taşınması, geçici depolanması, taşınması ve bertaraf edilmesine, yönelik prensip, politika ve programlar ile hukuki, idari ve teknik esasların belirlenerek uygulanmasına ilişkin usul ve esasları düzenlemektir. Yine bu yönetmeliğe göre tıbbi atıkların çevre ve insan sağlığına zarar verecek şekilde veya dolaylı olarak alıcı ortama verilmesinin yasak olduğu da belirtilmiştir [3].

Toplumun tüm kesimlerinde olduğu gibi, hastanelerde de her geçen gün atılabilen türde ürün kullanım sonucu, üretilen tıbbi atık miktarı sürekli artmakta, insan ve çevre sağlığını tehdit etmektedir [4]. Tıbbi atıkların yönetimi çevreye verebilecekleri potansiyel zarar ve halk sağlığı açısından oluşturacakları risk nedeniyle son derece önemlidir. Özellikle toprak, su ve hava kirliliğine etkileri olabilmektedir. Birde tıbbi atıkların direk havaya ve suya karışmasıyla çevre kirlenebilmekte ve bu nedenle halk sağlığına indirekt etkileri olabilmektedir [5]. Hatta tıbbi atıklara maruziyet hastalık ve yaralanmaya yol açabilir. Enfeksiyona neden olabilen patojenler, toksik ya da tehlikeli kimyasal veya farmasotik maddeleri ve radyoaktivite içermekle birlikte kalıtsal yapı (DNA) üzerinde değişikliklere neden olabilir [6]. Dolayısıyla ilaç içindeki aktif maddeler ve biyotransformasyon ürünleri, ekosistemde birikerek çeşitli etkilere sebep olabilirler. Antibiyotikler, antibakteriyel ilaçlar, ağrı kesiciler ve ateş düşürücü ilaçlar, betablockerler, kolesterol ilaçları, sitostatik ilaçlar, sentetik steroidler v.b. çeşitli araştırmalarla ekosistemde tespit edilen ilaçlardır [7,8]. Serum ve kan ürünlerinin ambalajlanmasında kullanılan polivinil klorür (PVC), 800 °C'de yakılarak imha edildiğinde dioksin ve furan gibi toksik maddelerin oluşmasına neden olmaktadır. Bu maddeler de, ekosistemde biyobirikime yol açmaktadır. Bu maddelerle kontamine olmuş gıdaların tüketimi de halk sağlığını önemli ölçüde tehlikeye sokmaktadır. Uzun süreyle, düşük dozda dioksin ve furana maruz kalan kişilerde bağışıklık sistemi zayıflamakta, sinir sistemi, endokrin sistem ve üreme fonksiyonlarında gelişme bozuklukları meydana geldiği düşünülmektedir. Bu maddelere yüksek dozda ve kısa süreyle maruz kalınması halinde ise; deride lezyonlar oluşmakta; karaciğer fonksiyonları bozulmaktadır. Hayvanlarda ise, kansere yol açtığı tespit edilmiştir [9].

Tıbbi kuruluşlar atık sularını işleme tabi tutulmak üzere özel bir kanalizasyon sistemine boşaltmalıdırlar. Kan ve vücut sıvıları ve diğer sıvılar bu kanalizasyon sistemine akıtılabilir. Bazı kuruluşlar patolojik atıkları öğüterek bu sisteme vermektedirler. Suyun direk kanalizasyona verilmesi farklı hedefteki canlılara da zarar verebilmektedir. Dünyanın yaklaşık % 70'ini kaplayan, uçsuz bucaksız deniz ekosistemlerini arz edilen ulaşım yolu ve su ürünlerinin kaynağı olarak görülmüştür. Bunların kirlenebileceğini ve bundan doğan zararların sadece balıkçılığın çökmesi

değil, dünyadaki oksijen üretiminin en başta gelen kaynağı olan bitkisel planktonların da ölümüne neden olabileceği hiç düşünülmemiştir [10].

Ülkemizde tıbbi atıkların halk sağlığı ve çevre için ciddi tehlikeler oluşturduğu bir gerçektir. Genel olarak Türkiye’de, çağdaş, bilimsel ve teknik yöntemler uygulanarak, insan sağlığı ve çevrenin korunması amacını ön planda tutan bir tıbbi atık yönetim modeli yönetmeliklerde var olmasına rağmen, kuruluşlar tarafından uygulandığı veya sıkı bir şekilde denetlendiğini söylemek mümkün değildir.

Atıklar içinde, hastanelerden kaynaklanan tıbbi atıklar özel atık statüsündedir. Dolayısıyla bunların genel atıklardan ayrı olarak toplanması ve işlem görmesi gerekmektedir. Hastane atıklarının hiçbir işlemde geçmeden depolanması ya da gelişigüzel bir alana yığılması, atılması, kanalizasyona boşaltılması çevre sorunlarına yol açmaktadır. Çünkü bu alanlardan yayılan tozlar, sızıntı suları, gazlar, enfeksiyon hastalıklarının yayılmasına neden olabileceği gibi radyasyonun ve çeşitli tehlikeli kimyasalların etrafa yayılmasına ve bulaşmasına da neden olabilmektedir. Hastane atıklarının insan ve çevre sağlığına olabilecek olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak ya da azaltmak amacıyla yürütülen bir atık minimizasyon programı oluşturulabilir. Atık maddenin kaynağında azaltılması ya da tesis içinde veya dışında geri kazanılması; atık yönetim giderlerini düşürerek ve zararlı atıkların uzaklaştırılması gibi sorumlulukları azaltarak hastanelere yarar sağlayacaktır [10].

Bu çalışmanın amacı hastane atık sularının *C. auratus* eritrositlerindeki meydana gelebilecek DNA hasarının tespit edilmesidir. Ekosistemde önemli bir yere sahip, toksisite çalışmalarında da sık kullanılan model bir organizma olan Japon balıkları in vivo ortamda Comet Assay yöntemi kullanılarak hastane tıbbi atık suyunun genotoksik etkisi araştırıldı. Bu çalışma sonucunda tıbbi atıkların kullanımının çevremizde yaşayan canlılardaki etkileri belirlenerek literatüre önemli bir katkı yapacağını düşünmekteyiz.

MATERYAL ve YÖNTEM

Ekotoksikolojik çalışmalarda özellikle, uygulama ve analiz kolaylığı nedeniyle test materyali olarak balıklar tercih edilmektedir. Test edilmek istenen maddenin kontrollü ortamlarda verilebilmesi ve diğer deney hayvanlarına göre daha kolay ve fazla sayıda temin edilebilmesi, balıkların test materyali olarak kullanımını arttırmaktadır [11]. Suyla taşınan kirleticileri metabolize ve konsantrasyon edip depolayabilmesi, kısa sürede etkilenmesi nedeniyle balıklar vazgeçilmez test materyalleri arasında yerini almıştır. Japon balıklarının hepçil oluşu, çökelti ve döküntülerde yaşaması, genotoksik ajanlara maruz kalmanın biyolojik sonuçlarını göstermesi bakımında önem taşır [12]. Ayrıca diğer balık türlerine göre oldukça dayanıklı olması deney süresi boyunca ölmeden direnç göstermesi gerçekleştirilecek deneylerin sağlıklı bir biçimde sonuçlandırılmasını sağlayacaktır.

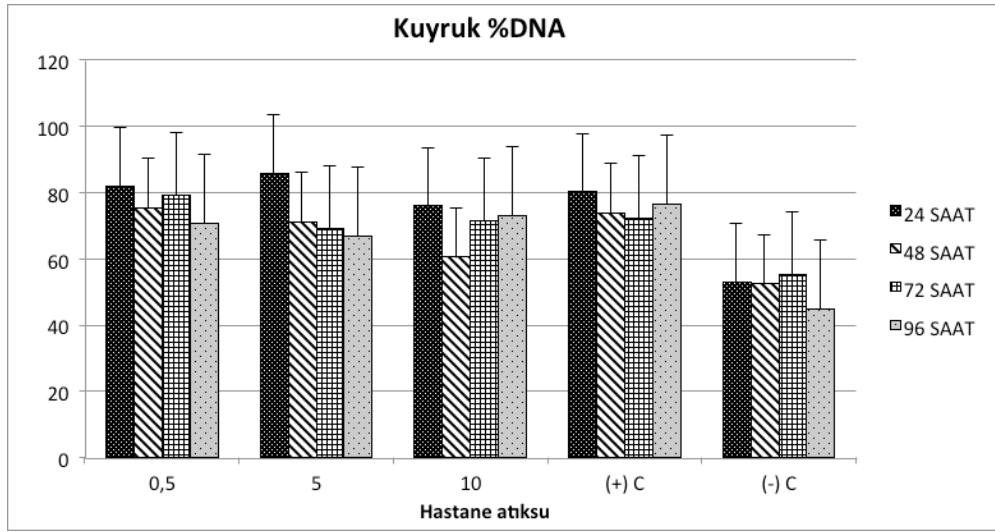
Yöntem olarak; Comet assay, DNA parçalarının elektrik akımı doğrultusunda hücreden çıkararak ilerlemesi (kuyruk oluşturması) ilkesine dayanır. Çevre kirliliği veya genotoksik ajanlara maruz kalan organizmaların hücrelerinde bulunan genetik materyal bu maruziyetten etkilenebilir ve DNA kırıkları meydana gelebilir. Meydana gelen DNA kırıkları bu metot kullanılarak gözlenebilmektedir. Çevre kirliliğinin canlılar üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi ve belirli maddelerin farklı doz ve sürelerde uygulanmasına dayanan çalışmalarda Comet assay kullanılmaktadır [11].

Akvaryumcudan alınan yerli üretim japon balıkları deneye başlamadan 1 hafta önce, dinlendirilmiş ve karbon filtreden geçirilmiş şehir suyu bulunan akvaryumda bekletildi. Her gün akvaryumların pH ve sıcaklık ölçümleri yapıldı. Aclıştırma süresince balıklar günde 1 defa ticari yemlerle beslendi. Deneye başlanıldığında Japon balıkları (*Carassius auratus*, n=5) % 0.5, 5, 10 konsantrasyonlarda hazırlanmış hastane atıksu örnekleri ile negatif (boş akvaryum suyu) ve pozitif kontrollere (5mg/L Etil metan sülfonat) 24,48,72 ve 96 saat süresince maruz bırakıldı. Belirtilen süreler sonunda, balıklarda hastane atıksularının neden olduğu akut DNA hasarını değerlendirmek (tek zincir, çift zincir kırıkları ve alkali-labil bölgeler) için Comet analizi uygulandı. Her konsantrasyon ve sürelerde 3 balık alındı ve MS-222 anestezi maddesi ile bayıltıldı. 1ml’lik heparinize şırınga ile kan alındıktan sonra hücre süspansiyonu agaroz kaplı lama yayıldı. Tüm uygulama süreleri sonunda 100 adet (3 tekrarlı) Comet görüntüsü,

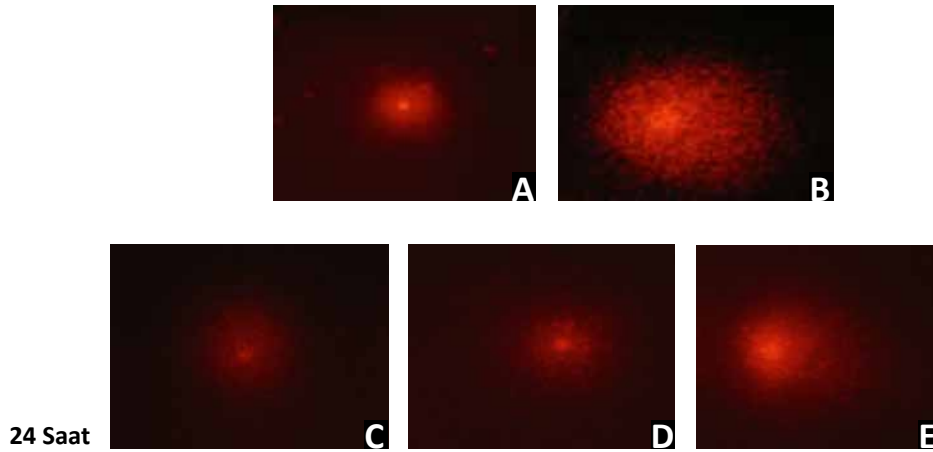
kuyruk % DNA hasarı için data analizinde kullanıldı. DNA hasar yüzdesi, kuyruksu %5'den daha fazla DNA hasarı olan hasarlı hücrelerin yüzdesi olarak belirlendi. Deney bilgileri bağımsız üç tekrarın ortalamaları±standart hataları (SD) ile birlikte sunuldu. Deney ve kontrol grupları arasında $p<0.05$ düzeyinde anlamlı bir fark olup olmadığına bakıldı.

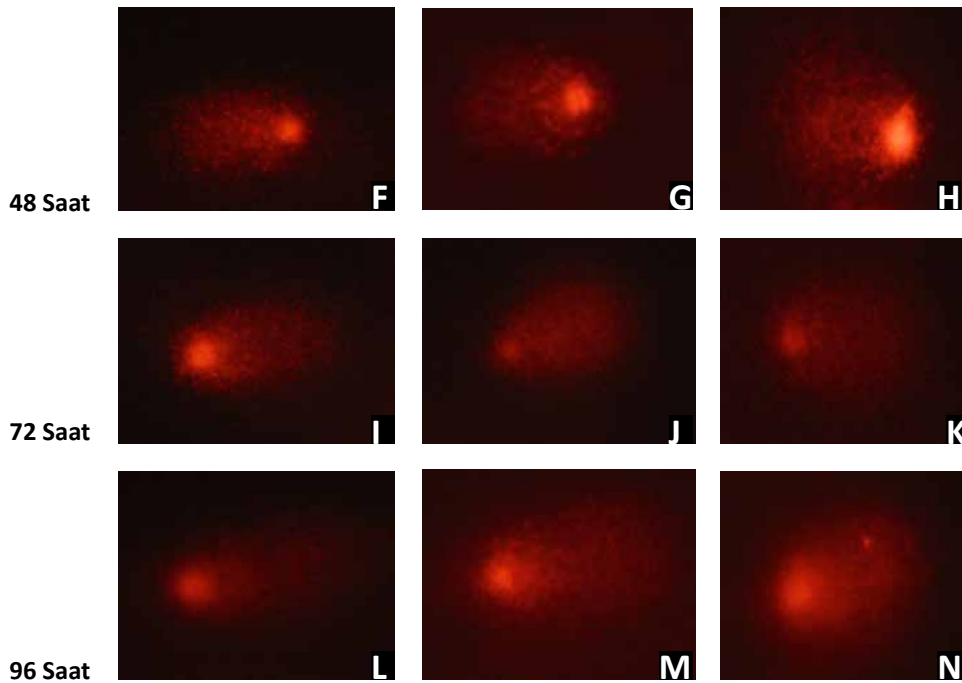
BULGULAR VE SONUÇLAR

Tüm gruplarda Şekil 1' de de görüldüğü gibi Kuyruk %DNA sonuçları karşılaştırıldığında en yüksek hasar 24.saat sonunda pozitif kontrole (%80.23±14.00) göre %0,5 ve 5'lik uygulama gruplarında %81.91±17,92 ve %85.72±25.74 olarak tespit edildi. Minimum hasarın ise 48.saat sonunda pozitif kontrole göre (%73.94±12.54), %10'luk uygulama grubunda kuyruk %DNA hasarı 60.6±10,16 olduğu gözlemlendi. 72 ve 96 saat sonundaki hasar seviyeleri 24.saat uygulama grubu ile benzer özellik gösterdiği görüldü.



Şekil 1. Japon balıklarında pozitif, negatif kontrol ile farklı konsantrasyon ve sürelerde hastane tıbbi atıksuyuna maruziyeti sonucu oluşan kuyruk % DNA ve standart hata çubuklarını gösteren grafik.





Şekil II. Farklı konsantrasyonlarda ve sürelerde hastane tıbbi atıksuyuna maruziyeti sonucu japon balığının eritrositlerinde meydana gelen DNA hasarının gösteren comet oluşumları.

A: Negatif kontrol **B:** Pozitif kontrol **C:** 0,5 mg/L atıksu 24 sa **D:** 5 mg/L atıksu 24 sa **E:** 10 mg/L atıksu 24 sa **F:** 0,5 mg/L atıksu 48 sa **G:** 5 mg/L atıksu 48 sa **H:** 10 mg/L atıksu 48 sa **I:** 0,5 mg/L atıksu 72 sa **J:** 5 mg/L atıksu 72 sa **K:** 10 mg/L atıksu 72 sa **L:** 0,5 mg/L atıksu 96 sa **M:** 5 mg/L atıksu 96 sa **N:** 10 mg/L atıksu 96 sa

Bu çalışmada, hastane tıbbi atıksuyunun balık DNA'sı üzerinde genotoksik etkisi gösterilmiş ve özellikle 24. saatte en yüksek hasarın oluşması, DNA kırık tamir mekanizmasının yeterli olmadığını göstermiştir. 48, 72 ve 96 saat sonunda ve özellikle en yüksek konsantrasyonda (%10) hasar seviyesindeki düşüş de bu durumu destekler niteliktedir. Bu sonuçlara göre sucül ortamlara karışan hastane atıksularının etkili arıtma sistemlerinden geçirilmesi ve uzun süreli biyomonitöring çalışmaları yapılması önemlidir.

KAYNAKLAR:

- [1]. W.A Rutala, Mayhall G. , 'Medical Waste. Infection Control and Hospital Epidemiology' , (13): 38- 48, (1991).
- [2]. <http://www.csb.gov.tr/dosyalar/images/file/genelbilgi.pdf> .
- [3]. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 'Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği' , 25883 sayılı Resmi Gazete, (2005).
- [4]. Ersin I, Topkaya B, Günsere F. , 'Akdeniz Üniversite Hastanesinde Oluşan Tıbbi Atık Miktarı ve Kompozisyonun Belirlenmesi' , Ulusal Atık Kongresi İzmir, (8): 1-6, (2003).
- [5]. WHO (Dünya Sağlık Örgütü), 'Safe management of wastes from health-care activities' ,Ceneve, (1999).
- [6]. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, "Güvenli Tıbbi Atık Yönetimi" , 8, (2013).
- [7]. Ruhoy IS, Daughton CG. , 'Beyond the medicine cabinet: An analysis of where and why medications accumulate' , 34: 1157–1169, (2008).
- [8]. Duong HA, Pham NH, Nguyen HT, Hoang TT, Pham HV, Pham VC, Berg M, Giger W. , Alder AC, 'Occurrence, fate and antibiotic resistance of fluoroquinolone antibacterials in hospital wastewaters in Hanoi, Vietnam' ,72: 968–973, (2008).
- [9]. Şahan Saygı, Dilek Battal, Nefise Özlen Şahin, 'Çevre ve insan sağlığı yönünden ilaç atıklarının önemi' , syf: 84, (2012)
- [10]. Talınlı İ, Eski Türk A, Yamantürk R. , 'Tıbbi atıkların yönetimi ve atık minimizasyonu' , Ulusal Atık Kongresi, İzmir, (8): 7-18, (2003).
- [11]. Utku GÜNER, Fulya Dilek GÖKALP MURANLI, 'Balıklarda Tek Hücre Jel Elektroforezi (Comet Assay)' , Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi/The Black Sea Journal of Sciences, 3(9): 103-114, (2013).
- [12]. Sumathi M. , K. Kalaiselvi, M. Palanivel, P. Rajaguru, 'Genotoxicity of textile dye effluent on fish (Cyprinus carpio) measured using the comet assay. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology' , (66): 407-414, (2001).

ÇORUH HAVZASI SU KALİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİNDE ÇOK DEĞİŞKENLİ İSTATİSTİKSEL TEKNİKLERİN KULLANILMASI

Yrd.Doç.Dr. Ayla BİLGİN

Artvin Çoruh Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü, Artvin /TURKEY e-mail: ayla.bilgin@gmail.com

a) AMAÇ

Nehirlerin uzun dönem yönetimi için fiziksel, kimyasal ve biyolojik karakteristiklerini bilmek gerekir. Bu amaçla; su kalitesinin mevsimsel ve alansal değişimi bilinirse güvenilir bir izleme programı oluşturulabilir. Uygulamada, havzada karışık karasal süreçleri değerlendirmek için kabul edilebilir sayısal bir uygulama programı araştırmak yararlı olacaktır. Bu nedenle sürdürülebilir su yönetim stratejilerinin uygulanabilmesi için mevsimsel ve alansal değişimlerinin tanımlanması zorunludur. Bu çalışmada Çoruh Havzası su kalitesinin çok değişkenli istatistiksel yöntemle değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

b) GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada; ANOVA, temel bileşenler analizi ve faktör analizi kullanılarak Çoruh Havzasında 2014-2015 yılları arasında ölçülmüş toplam 24 su parametresinin, su kalitesine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Su kalitesi ölçüm verileri Devlet Su İşleri 26. Bölge Müdürlüğü tarafından toplam dört noktada yapılmıştır. Bu veriler kullanılarak su kalitesi değerlendirilmesi yapılmıştır.

c) BULGULAR

Su parametrelerinin ölçüm noktaları arasında farklılığı belirlemek amacıyla Anova analizi yapılmıştır. Faktör analizi ile de değişkenler sınıflandırılmıştır. Yapılan analizler sonucunda; Çoruh Havzası su kalitesini etkileyen evsel, endüstriyel, tarımsal faaliyetler ve fizikokimyasal özelliklerin olduğu sonucuna varılmıştır.

d) SONUÇ VE ÖNERİLER

Su kalitesini analizi karmaşık bir yapıda olup çok değişkenli istatistiksel teknikler kullanılarak analizi yapmak dataların yorumlamasını kolaylaştırmaktadır. Muratlı barajı ve Borçka barajının su kalitesi birbirine benzerlik göstermekte ve su kalitesini etkileyen evsel ve tarımsal kaynaklar olduğundan su kalitesi benzerlik göstermektedir. Bakır işletmeleri atıksuyumembasından alınan su karakteristiği ile diğer ölçüm noktaları su karakteristiği arasında farklılık olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler

Su kirliliği, su kalitesi, faktör analizi, temel bileşenler analizi, çoruh havzası

REMEDICATION OF SOIL CONTAMINATED WITH CRUDE OIL AND PRODUCTS

Efsun DİNDAR¹, F. Olcay TOPAÇ ŞAĞBAN, Hüseyin S. BAŞKAYA

Department of Environmental Engineering, Faculty of Engineering, Uludag University, 16059 Görükle, Bursa, Turkey

Environmental pollution by petroleum and petrochemical products has attracted much attention in recent decades. Due to the increasing production of crude oil and the increasing probability of accidents, petroleum compounds are one of the most frequently encountered pollutants in soil. Because it contains many toxic compounds in relatively high concentration, crude petroleum is physically, chemically and biologically harmful to soil microorganisms. Petroleum hydrocarbons can affect soil ecosystems to the extent that significant losses of soil quality occur. Their negative impact results from their toxicity to biological processes catalysed by soil microorganisms. Therefore, suitable solutions for the removal or control of these soil contaminants must be found.

The addition of nutrients is necessary to enhance the biodegradation of oil pollutants. Wastewater sludge contains significant amounts of nutrients required by plants, including nitrogen, phosphorus, potassium, and micronutrients, making them an excellent fertiliser for use in agriculture and forestry.

The objective of this study was to evaluate the effects of different types (crude oil and waste engine oil) and doses (0.5% and 5%) of hydrocarbon pollution on TPH removal from soil and determine the fate of total petroleum hydrocarbons (TPH) at different temperature (18°C and 28°C) during an incubation period of 12 months. The possible use of wastewater sludge as a biostimulating agent in petroleum-contaminated soils was also evaluated.

The results also indicated that TPH removal percentages in both crude and waste engine oil-contaminated+sludge amended soils were 87% (dose of 5%)-87% (dose of 0.5%), 71% (dose of 5%)-69% (dose of 0.5%), 91% (dose of 5%)-76% (dose of 0.5%), 87% (dose of 5%)- 68% (dose of 0.5%) at 18°C and 28°C after an incubation period of 12 months, respectively. The degradation of crude oil and waste engine oil dose of 5% in contaminated soils were significantly enhanced by the addition of wastewater sludge, whereas no apparent biostimulating effect on TPH removal was observed in the case of low dose of (0.5%) crude oil and waste engine oil contamination. The maximum TPH removal (91%) was obtained in the case of crude oil pollution at 28°C.

Key words: biostimulation, crude oil, soil, petroleum hydrocarbons, wastewater sludge

SULARDAKİ Co(II) İYONUNUN ADSORPSİYON YOLUYLA GİDERİLMESİ

İrfan AR^a, Ertan SARI^b, Alpay ŞAHİN^a

a: Gazi Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Kimya Müh. Bölümü 06570 Maltepe Ankara

b: Kimya Yüksek Mühendisi, TZDK Sakarya İl Müdürlüğü, Adapazarı

a) AMAÇ

Çalışmanın amacı atık sulardaki Co(II) iyonunun aktif karbon ve doğal bir kil minerali olan sepiyolit kullanılarak adsorpsiyon yoluyla uzaklaştırılmasıdır. Çalışmada kirleticinin farklı başlangıç derişimi, adsorbent tane boyutu, sıcaklık, ve karıştırma hızlarının adsorpsiyon üzerine etkileri araştırılmış ve elde edilen verilere Langmuir ve Freundlich izotermi uygulanarak termodinamik parametreler belirlenmiştir.

b) GEREÇ VE YÖNTEM

Adsorpsiyon deneyleri kesikli sistemde termostatlı, çalkalamalı su banyosu içerisinde gerçekleştirilmiştir. Co(II) iyonlarının uzaklaştırılması için adsorbent olarak aktif karbon ve sepiyolit kullanılmıştır.

c) BULGULAR

Tüm deneylerde karıştırma hızının ve sıcaklığın artmasıyla adsorpsiyon hızının arttığı belirlenmiştir. Adsorpsiyon sürecinin 4 saatte dengeye ulaştığı ve 4 saatlik süre için elde edilen veriler sepiyolit adsorpsiyon kapasitesinin aktif kömürden daha yüksek olduğunu göstermiştir. Elde edilen veriler Langmuir izotermine uyduğu için adsorpsiyon ısısı bu model yardımıyla bulunmuştur. Ayrıca sepiyolit kullanılarak yüksek sıcaklıkta yapılan deneylere Mathews ve Weber tarafından geliştirilen difüzyon modeli uygulanarak kütle transfer katsayısı, kL ve difüzyon katsayısı DS elde edilerek adsorpsiyon mekanizması hakkında bilgi edinilmeye çalışılmıştır.

d) SONUÇ VE ÖNERİLER

Adsorpsiyon hızının sıcaklıkla önemli ölçüde artması, adsorpsiyon entalpisinin prosesin endotermik olduğunu göstermesi ve elde edilen DS değerleri kobaltın sepiyolit üzerine adsorpsiyonunun kimyasal adsorpsiyon olduğu izlenimini vermektedir.

Kesin bir sonuca varabilmek için adsorpsiyon ürünlerinin x-ışını kırınımı veya benzer bir yöntemle incelenmesi yerinde olacaktır. Ayrıca yük dağılımı için farklı pH değerlerinde ve farklı adsorbent kütlesi kullanılarak deneyler yapılması adsorpsiyon mekanizmasının anlaşılması için önerilebilir.

AKTİF FAY ZONU ÇALIŞMALARININ MEKANSAL PLANLAMADA ÖNEMİ (Importance of Active Fault Zone Studies in Spatial Planning)

Ayşe ÇAĞLAYAN^{1,2*}, Mustafa Ali EROL¹, Veysel IŞIK², Reza SABER²

¹Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü, Yer Bilimsel Etüt Dairesi Başkanlığı, Çankaya, Ankara.

²Ankara Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Tektonik Araştırma Grubu, 06100 Tandoğan, Ankara.

*e-mail: ayse.caglayan@csb.gov.tr

Yer kabuğu çok sayıda ve farklı geometrilerde sismik kuşaklara sahiptir. Türkiye ve yakın çevresi sismik olarak en aktif kuşaklardan birinde yer almaktadır. Bu sebeple ülkemiz tarihsel ve aletsel dönem olarak ayırt ettiğimiz çok sayıda depreme maruz kalmıştır. Bu depremlerin bir kısmı çok sayıda insanın hayatını kaybetmesine ve yapıların tahrip olmasına sebebiyet vermiştir. Orta ve yüksek büyüklüklü bir depremi oluşturan faylanma ile yüzey faylanması olarak da adlandırılan yüzey kırıklanmalarının gelişimi olağandır. Bu şekilde yüzeyde farklı geometrilerde yer değiştirmeler meydana gelir. Yüzey kırıklanmaları dışında faylanmaya bağlı kütle hareketleri (örn., heyelan, toprak kayması, çığ) gibi doğal afetlerin gelişimi de olağandır.

Türkiye'deki büyük veya küçük bir çok yerleşim alanları aktif fay zonlarının içerisinde yada yakın etki alanındadır. Bu durum kentlerin gelişiminde mekansal planlamanın önemini ortaya koymaktadır. Yerleşim alanlarının düzenlenmesinde yakın geçmişte deprem üretmiş ve gelecekte deprem üretebilecek fayların belirlenmesi, mühendislik yapılarının bu süreksizlikler dikkate alınarak inşa edilmesi önemlidir. Öngörülen ilk mantıklı çözüm, yüzey faylanması olarak gelişen yer değiştirme hatlarından ve zemin sıvılaşmasının egemen olduğu kesimlerden kaçınmak yada etkilerinin can kaybına ve hasara sebebiyet vermeyeceği planlamaları gerçekleştirmektir.

Aktif fay zonunun olduğu bir bölgede mekansal planlama öncesi yüzey faylanmasının varlığını yada yokluğunu saptamak ve varsa konumunu, fay geometrisini, yer değiştirme miktarını, fay zonu üzerinde yer alan veya alması muhtemel yapılara etkisini belirlemek gerekir. Mekansal planlama sürecinde yerleşimin öngörüldüğü alanlarda daimar planına esas jeolojik-jeoteknik veya mikrobölgeleme etütleri yapılmaktadır. Bu etütler maliyet, zaman ve emek isteyen jeoloji, jeomorfoloji, jeofizik ve jeodezi gibi çok disiplinli çalışmalarını içermektedir. Jeolojik çalışmalar uzaktan algılama, arazi gözlemleri ve haritalama, sondaj çalışmaları, jeoteknik ve paleosismolojik çalışmaları kapsamaktadır. Jeofiziksel ve jeodezik çalışmalar ise bölgedeki özellikle faylanmanın anlaşılmasında önemli katkılar sağlamaktadır. Bu çalışmalar ile geometrileri, yer değiştirme miktarları ve deprem tekrarlama periyotları belirlenen aktif faylar ve oluşturabilecekleri deformasyon alanları göz önüne alınarak yerleşime uygun olan ve/veya yerleşime uygun olmayan alanlar belirlenmekte afete duyarlı, doğal afet tehlikelerini ve risklerini göz önüne alan, afetlerin önlenmesi ve zararlarının azaltılmasını amaçlayan bir planlama yapılmaktadır.

GAZİ ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ'NİN 2014 ve 2015 YILLARINA AİT TEHLİKELİ ATIK MİKTARI VE BERTARAF MALİYETİ

Gökçe Sevim ÖZTÜRK FİNCAN^a, Hacer İLKE ÖNEN^b, Canan YILMAZ DEMİRTAŞ^c, Ender TANER^d

^aGazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Farmakoloji AD, ANKARA

^bGazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji ve Genetik AD, ANKARA

^cGazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya AD, ANKARA

^dGazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Psikiyatri AD (Başhekim), ANKARA

AMAÇ

Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'ne göre tehlikeli atık, sağlık kuruluşlarının faaliyetleri sonucu oluşan mutajen ve kanserojenikfarmasötikleri, antineoplastikkemoterapötikleri, radyoaktif materyali ihtiva eden atıkları, kullanma süresi dolmuş, ambalajı bozulmuş, kontamine olmuş ilaç, aşı ve serumları, ayrıca civa, kadmiyum, kurşun içeren atıkları kapsamaktadır. Hastanelerde tehlikeli atık üreten yerler laboratuvarlar, kemoterapi üniteleri, ameliyathaneler, acil servis, eczane, diş klinikleri ve yataklı servislerdir. Bu çalışmada Gazi Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi'nin son iki yıla ait tehlikeli atık miktarı ve bertaraf maliyetinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

GEREÇ VE YÖNTEM

2014 ve 2015 yılına ait tehlikeli atık verisi Gazi Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi yönetiminden talep edilmiş olup, konu ile ilgili resmi izin alınmıştır. Atık yönetim biriminden alınan 2014 ve 2015 yıllarına ait tehlikeli atık miktarları ve bunların maliyete yansımaları ile ilgili veriler incelenmiştir. Yıllık, günlük ve yatak başına oluşan tehlikeli atık miktarı ve yıllık bertaraf maliyetleri değerlendirilmiştir.

Bulgular: Hastanemizin 2014 yılı tehlikeli atık miktarı yıllık 2947 kg, günlük ortalama 8.07 kg, yatak başına düşen ortalama günlük 0.008 kg olduğu belirlenmiştir. 2015 yılı tehlikeli atık miktarı yıllık 3887 kg, günlük ortalama 10.65 kg, yatak başına düşen ortalama günlük 0.01 kg olduğu tespit edilmiştir. Hastanemizin tehlikeli atık miktarı bertaraf maliyeti 2014 yılı 23.415,20 TL; 2015 yılı 15.936,70 TL'dir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Teknolojik gelişmeler, kimyasal maddelerin kullanımındaki artış ve enerji kaynaklarının çeşitlenmesi tehlikeli atık oluşumunu artırmaktadır. Çevre sağlığı açısından asıl amaç atık üretmemek olmalıdır, ancak günümüz şartlarında bu mümkün değildir. Bu nedenle tehlikeli atık oluşumunun azaltılması için, atık oluşturma potansiyeli olan birimlerde çevre ile dost kimyasal ve tıbbi malzeme kullanılmasına dikkat edilmelidir. Ayrıca atık üreten kişilerin sorumluluklarını bilmeleri ve yerine getirebilmeleri için gerekli eğitimlerin verilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hastane tehlikeli atıkları, bertaraf maliyeti, çevre sağlığı

İLKÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNE VERİLEN ATIKLARIN AYRIŞTIRILMASI EĞİTİMİNİN BİLGİ TRANSFERİ İLE AİLE BİLGİ DÜZEYİNE ETKİSİ

Nazan TUNA ORAN*, **Yeliz ÇAKIR KOÇAK***, **Esin ÇEBER TURFAN***

**Doç. Dr.; Araş. Gör.; Prof. Dr. Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, İzmir*

AMAÇ

Araştırma, ebelik öğrencileri tarafından Topluma Hizmet Uygulamaları dersi kapsamında ilköğretim öğrencilerine verilen atıkların ayrıştırılması eğitiminin bilgi transferi yoluyla aile bilgi düzeyine etkisini saptamak amacıyla yapılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

İzmir ili Kemalpaşa İlçe merkezinde bulunan üç ilköğretim okulunda kesitsel alan çalışması olarak yürütülmüştür. Araştırmanın evrenini bu ilköğretim okullarının 4. ve 5. sınıfında okuyan öğrenciler ve aileleri (n:845) oluşturmuştur. Örnek seçimine gidilmemiş, evrenin tamamına ulaşılması hedeflenmiş ancak 572 aile ile çalışma tamamlanmıştır. Veriler araştırmacılar tarafından toplanmıştır. Verilerin çözümlenmesinde sayı yüzde dağılımı, McNemar's Testi, t test yöntemleri kullanılmıştır.

BULGULAR

Araştırmaya katılan öğrenci ve ailelerinin geri dönüşüm uygulamalarına yönelik olarak, %59.0'ının eğitimden önce atıkları ayrıştırmadıkları, %53.8'inin atıkları ayrıştıran herhangi bir tanıdıklarının olmadığı, eğitimden sonra %64.0'ının atıkları ayrıştırdıkları belirlenmiştir. Ailelerin eğitim sonrası atıkların ayrıştırılmasına yönelik bilgi puan ortalamaları anlamlı olarak artmıştır (p<0.05). Araştırmada; eğitimden sonra bilgi transferi yoluyla ailelerin bilgi düzeylerinin anlamlı olarak arttığı ve daha fazla atıkları ayrıştırma davranışı geliştirdikleri saptanmıştır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çevresel sorunların üstesinden gelebilmek, ancak çevre eğitimine erken yaşta başlanarak bilinçli bir toplum oluşturmakla mümkündür. İlköğretim öğretmenlerinin, çevre ile ilgili konulara ağırlık vermesi, bununla ilgili projeler yapması, farkındalığın artırılması ve çözüm üretimi sürecine katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Aile, çevre, ebe, eğitim, öğrenciler

KÖMÜRLE ÇALIŞAN TERMİK SANTRALLERİN ÇEVRESEL RİSK İNDEKSİNİN HESAPLANMASI: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Ayfer BARTAN^a, Serhat KÜÇÜKALİ^b, İrfan AR^a

a: Gazi Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Kimya Müh. Bölümü 06570 Maltepe Ankara

b: Çankaya Üniversitesi Mühendislik Fak.İnşaat Müh. Bölümü 06790 Etimesgut Ankara

a) AMAÇ

Bu çalışmada, işletmede kömürle çalışan termik santrallerin çevresel risk indeksini çok-ölçütlü puanlama ve bulanık mantık yöntemlerinin birlikte kullanılmasıyla hesaplayan bir model geliştirilmiştir.

b) GEREÇ VE YÖNTEM

Çevresel risk indeksinin hesaplanmasında: kömürün yanması sonucu etrafa salınan gazlar (CO, SO_x, NO_x, Toz), su alma yapısının sucul canlılar üzerine etkisi, deşarj olan soğutma suyun sıcaklığı, uçucu kül, ve kazanaltı külü parametreleri dikkate alınmıştır. Bu çevresel parametrelerin puanlanması: bir ayda saatlik ölçülen değerlerin zamanın %5'ine karşı gelen değerlerin ve saha ziyaretleri sırasında elde edilen belgesel kanıtların dikkate alınmasıyla objektif olarak yapılmıştır. Geliştirilen modelde, ölçülen parametrelerin sınır koşullarının belirlenmesinde Yasal mevzuatın zorunlu kıldığı eşik değerler uzman yargısı olarak kullanılmıştır. Daha sonra, her bir santrale ait Çevresel Risk İndeksi bu parametrelerin kümülatif etkisi toplanarak elde edilmiştir.

c) BULGULAR

Önerilen yöntem, Türkiye'de işletmede olan birçok kömür santrallerine uygulanmış ve işletmedeki bu santraller için Çevresel Risk Karneleri oluşturulmuştur.

d) SONUÇ VE ÖNERİLER

Risk karnelerinin uygulandığı termik santrallerin bu riskleri ortadan kaldırma veya en azından azaltmak amacıyla acil önlemler almaları gerektiği belirlenmiştir. Oluşturulan bu çevresel risk karnelerinin işletmedeki termik santrallerin çevresel performanslarını değerlendirmede ve bu santrallerde çevreyle ilgili yatırımlarla ilgili karar verme sürecinde katkı sağlaması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kömür Termik Santralleri, Çevresel Risk, Çok Ölçütlü Puanlama, Bulanık Mantık

“ 570 KWH’LIK GÜNEŞ TARLASI “

Turan ATEŞ

İzmir Karşıyaka Belediyesi (Bahriye Üçok Bulvarı No: 5 Karşıyaka - İZMİR) Strateji Geliştirme Müdürü
turanates28@gmail.com

ÖZET

Karşıyaka Belediyesi’nin, İzmir Kalkınma Ajansının Yenilenebilir Enerji ve Çevre Teknolojileri (Kar Amacı Gütmeyen Hibe Programı) kapsamında almış olduğu 1.000.000,0000 TL mali destek hibesi ile gerçekleştirdiği 570 kWh’lık Güneş Tarlası “ projesi.

1) AMAÇLAR

Karşıyaka3 Pafta 52 Parselde Güneş Tarlası Yapılmasıyla,Yenilenebilir Enerji kaynakları ile lisanssız elektrik üretimine yönelik olarak 50 kWe veya bunun üzerinde kapasiteye sahip yatırımlar yapılması,3 pafta 52 parselde bulunan alanda kurulan bu alt yapı geliştirme projesi sayesinde; yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan güneşten faydalanarak fotovoltaiik güç sistemi yapılması ve bu panellerde üretilen elektrik enerjisinin kullanımı ile mali ve çevresel kazançlar elde edilmesi; ve enerji üretiminde dışa bağımlılığın azaltılması, ayrıca Karşıyaka Belediyesi Hizmet Binası, Tay Park ve Ziya Gökalp Kültür Merkezlerine ait elektrik enerjisi ihtiyacının fotovoltaiik modüllerle karşılanması için doğu koordinatlarına sahip 3 pafta 52 parselde bulunan alanda 2088 fotovoltaiikmodül kurarak 493 KWA’lık güce sahip elektrik enerjisi üretmek.

2) GEREÇ VE YÖNTEMLER

Proje Ekibi kurulmuştur, Proje ekibinin görev dağılımı yapılmış ve eğitimi gerçekleştirilmiştir. Elektrik sağlayıcı firma Gediz A.Ş. çalışmalarını yapmıştır. Fotovoltaiikmodüllerin kullanımları ile ilgili görev yapacak personele eğitim verilmiştir. Alt Yapıyla ilgili çalışmalar yapılmıştır. Yenilenebilir enerji kaynakları konusunda bilinçlendirme faaliyetleri yapılmıştır. Görünürlük faaliyetleri gerçekleştirilmiştir. Proje raporlamaları yapılmış ve proje çıktıları analiz edilmiştir.

Yüklenici firma güneş tarlası için gerekli olan sistem ekipmanlarını uluslararası kalite standartlarına göre kurmuş, sistem denetlenmesi yapılmış ve bu kapsamında istihdam edilerek sonrasında istihdamına devam edilen personelin kurulan sistemin verimli çalışması için fotovoltaiik modüllerin çalışması konusunda gerekli olan teknik eğitimi ve deneyimi yüklenici firmadan alması yöntemi seçilmiştir. Bölgedeki birçok kurum ve kuruluş yetkilisi ile biraraya gelinerek yenilenebilir enerji kaynakları ve bu kaynakların kullanımını yaygınlaştırarak farkındalık oluşturmak amacıyla tanıtımlar, seminerler ve toplantılar yapılmıştır. Bilinçlendirme faaliyetleri ve tanıtım materyalleri ile de daha fazla kitleye ulaşma yoluna gidilmiştir. İzmir Kalkınma Ajansının tanıtımı ile çarpan etkisi oluşturularak bölgedeki diğer kurum ve kuruluşların bu desteklerden haberdar olması ve tanıtımının yapılması sağlanmıştır. Karşıyaka Belediyesi, ilçe sınırları içerisinde sürdürülebilir kalkınmayla birlikte yüksek yaşam kalitesi ve düşük karbon yoğunluğu sunmak için ilçe genelinde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını arttırmayı hedeflenmiştir. Tüm belediye binalarında tüketilen elektrik ve bu elektriğin maliyeti incelenerek hem kurumsal gelişim için hem de bir yerel yönetim olarak elektrik enerjisine ilişkin maliyetleri ve tüketimi en aza indirmeye yönünde çalışmalar başlatılmasına karar verilmiştir.Bu karar doğrultusunda da elektrik enerjisinin verimli kullanımı çalışmalarının yanında, yenilenebilir enerji kaynaklarından enerji elde etme çalışmalarının da yapılması gerektiği de tespit edilmiştir.Bununla birlikte, Yapılan proje kapsamında; Karşıyaka Belediyesi Hizmet Binası, Ziya Gökalp Kültür Merkezi ve Tay Park Tesislerinde bulunan tüm müdürlükler ve bu birimde çalışan personel, birimlerin hizmet verdiği vatandaşlar, tedarikçi firmalar ve proje kapsamında istihdam edilecek 2 personel hedef grup olarak tespit edilmiştir.

3) BULGULAR

Proje kapsamında yapılan çalışmanın çevresel etkileri ve mali kazançları düşünüldüğünde, Karşıyaka İlçesinde yaşayan vatandaşlar başta olmak üzere, tüm bölge halkı, üniversiteler, tedarikçi firmalar, projeyi örnek almış diğer belediyeler ve kuruluşlar, proje kapsamında istihdam edilecek 2 kişinin aileleri nihai yararlanıcı olarak bu projeden yararlanmışlardır. Üniversiteler de yapılan bu çalışma kapsamında teknik kapasitelerini geliştirme, çalışmalara örnek gösterme ve araştırma yapma gibi farklı alanlarda yapılan sistemden faydalanarak; bu sisteme benzer yeni yatırımlara danışmanlık hizmeti verebilmişlerdir. Tedarikçi firmalar projenin uygulanması ile alanlarına yönelik yeni yatırımların oluşmasında ve buna bağlı arzların artmasından faydalanarak teknik ve mali kapasitelerini genişletme fırsatını yakalamışlardır. Projenin uygulanma sürecinde yapılan çalışmaların diğer belediyelere ve kuruluşlara tanıtılması, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik projelerin ve yatırımların artması, bununla birlikte diğer belediyelerin ve kuruluşların kapasitelerinin genişlemesine etki etmiştir.

4) SONUÇ VE ÖNERİLER

Karşıyaka Belediyesine ait 3 pafta 52 parselde bulunan alanda 493 KVA güce sahip 2023 fotovoltaik modülden oluşan bir güç sistemi kurulmuştur. Karşıyaka Belediyesi Hizmet Binası, Tay Park, Ziya Gökalp Kültür Merkezlerine ait elektrik ihtiyacının fotovoltaik modüllerle karşılanması sağlanarak elektrik enerjisi maliyetleri proje bitiminde altı aylık sürede yaklaşık %35, bir yıllık süreçte de yaklaşık % 70 oranında azaltılmıştır. Karşıyaka Belediyesi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı konusunda Karşıyaka İlçe halkına, İzmir'deki resmi ve özel kurumlara, kuruluşlara örnek olmuştur. Avrupa Birliği İklim ve Enerji Paketi kapsamında Avrupa Komisyonu tarafından başlatılan ve Karşıyaka Belediyesinin de üyesi olduğu Başkanlar Sözleşmesine ilişkin çalışmaların etkinliği artırılmıştır. Elektrik enerjisi maliyetlerinin düşmesiyle birlikte elde edilen kaynakların Karşıyaka İlçesinin diğer öncelikli yatırımlara aktarılması bölge halkına daha iyi ve kaliteli hizmet sunulmuştur.

LABORATUVAR TIBBİ ATIKLARININ İMHASI VE CİHAZ ATIKLARININ NÖTRALİZASYONUNDA TÜRKİYE'DEKİ SON DURUM

Canan YILMAZ DEMİRTAŞ^a, Gökçe Sevim ÖZTÜRK FİNCAN^b, Hacer İlke ÖNEN^c, Ender TANER^d

^a Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya AD, ANKARA

^b Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Farmakoloji AD, ANKARA

^c Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji ve Genetik AD, ANKARA

^d Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Psikiyatri AD (Başhekim), ANKARA

AMAÇ

Hastane laboratuvarları tıbbi atık üretiminin en fazla olduğu yerlerden biridir. Bu atıklar 2015 yılı Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliğine tabidir. Laboratuvarlardaki tıbbi atıklar; test tüpleri, kan gazı enjektörleri, serum, idrar, plazma örnekleri, radyoaktif maddeler, eldiven ve cihaz atıkları olarak çeşitlenmektedir. Bu çalışmada Türkiye'deki üniversite, devlet ve özel laboratuvarlardaki otoanalizör atıklarının nötralizasyon durumu ve Gazi Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi laboratuvarlarındaki tıbbi atıkların imha edilme şekilleri, kontrolünün nasıl yapıldığının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Ülkemizde bulunan üniversite, devlet ve özel laboratuvarların listesi oluşturulup cihaz atıkları için nötralizasyon sistemi kullanan ve atıklarını şebekeye doğrudan akıtan hastaneler belirlendi. Gazi Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi laboratuvarlarında hangi tip tıbbi atıkların ortaya çıktığı, teknisyenlerin bu atıkları yerinde, kurallara uygun ayırıp ayırmadığı gözlemlendi. Depolama ve atık sorumlularına teslimata kadar geçen süreçler takip edildi.

BULGULAR

Laboratuvarlarımızda tıbbi atık olarak tanımlanan kullanılmış reaktif kutuları ve yıkama solüsyonu ambalajları, test tüpleri, reaksiyon küvetleri, pipet uçları, idrar, serum ve plazma artıkları, bu materyallerle kontamine eldiven ve diğer ekipmanlar tıbbi atık poşetlerine atılmaktadır. Kan gazı enjektörleri için ise sert ve kapaklı delici-kescici alet atık kovası kullanılmaktadır. Radyoaktif atıklar ise kurşun kaplı bir atık kabında radyoaktivitesi kaybolana kadar saklanmakta, sonrasında tıbbi atığa dahil edilmektedir. Türkiye'de bulunan 1414 üniversite, devlet ve özel hastane laboratuvarının cihaz sıvı atık nötralizasyon durumu incelediğinde, sadece 55 hastanenin laboratuvarlarında otoanalizör atıklarının nötralizasyonunun yapıldığını, bizim ve diğer 1359 hastanede ise cihazların sıvı atıklarının herhangi bir ön işlemden geçmeden doğrudan atık su şebekesine akıtıldığı belirlenmiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Laboratuvarlarda atık üretiminin kaçınılmaz olduğu aşikardır. Çevre sağlığı açısından laboratuvarlardaki atık üretiminin azaltılması, atık imhasının doğru ve kontrollü bir şekilde yapılması önemlidir. Testler tam otomatik otoanalizörlerde çalışmakta, bir otoanalizör 5-60 lt/saat sıvı atık üretmektedir. Ülkemizdeki birçok laboratuvar da cihaz atıkları şebekeye atılmakta ve nötralizasyon yapılmamaktadır. Cihaz atıklarının miktarı düşünüldüğünde nötralizasyonun önemi ortaya çıkmaktadır. Nötralizasyon yapılma kriterleri daha açık hale getirilmeli, yasalarla zorunlu tutulmalı ve çevre hassasiyeti artırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Laboratuvar atıkları, nötralizasyon, sıvı atık

AFET ÖNCESİ SÜREÇTE ÇEVRE YÖNETİMİ PLANI OLUŞTURULMASI: YALOVA İLİ MERKEZ İLÇESİ ÖRNEĞİ

Dr. Ebru İNAL
Yalova Üniversitesi

AMAÇ

Afetler, sağlığın birden çok belirleyicisini etkilemektedir ve önemli bir halk sağlığı sorunudur. Bu çalışma, Yalova İli Merkez İlçesi için afet öncesi süreçte çevre yönetimi planının oluşturulmasını, mevcut durumun saptanmasını ve eksikliklerin belirlenmesini amaçlamaktadır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırma 10.12.2015-15.01.2016 tarihleri arasında Yalova İli Merkez İlçesi'nde gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılar tarafından literatür taraması sonucunda bir kontrol listesi oluşturulmuştur. Kontrol listesi 7 başlık altında toplam 62 kriterden oluşmaktadır. Kontrol listesi ilgili kuruluşlara (İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü (AFAD), Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, İl Sağlık Müdürlüğü) cevaplanması üzere gönderilmiştir. Her bir kritere ilişkin değerlendirmenin ilgili kuruluşlarca kurumla ilgili olan maddeler için "mevcut durumu" ve "açıklama"sı istenmiştir.

BULGULAR

Üç kurumun değerlendirilmesi sonucunda; toplam 14 kritere cevap verilmezken, 48 kriter üzerinden "kurumsal düzenlemeler" alt başlığında iki kriterin (su sistemlerinin duyarlılık analizi, yeterli içme suyu sağlama) mevcut olmadığı saptanmıştır. "Toplum bireylerine yönelik önlemler" alt başlığında AFAD tarafından tüm kriterlerin (8 kriter) sağlandığı belirtilmiştir. "Afet bölgesinde halk sağlığı hizmetleri" alt başlığında 6 kriterden yalnızca birinin (afet bölgesi alt bölgelere ayrılarak her bölge için halk sağlığı uzmanının belirlenmesi) sağlanmadığı, "afet bölgesinde gerekli insan gücü planlaması" alt başlığında, yeterli sayıda halk sağlığı uzmanlarının mevcut olmadığı, "kentteki kimyasal depolar" alt başlığında hiçbir kriterin (üç kriter) sağlanmadığı, "çadır kampı bölgeleri" alt başlığında ise 20 kriterden 10'unun sağlanmadığı saptanmıştır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Değerlendirilen kriterlerden 17'sinin mevcut olmadığı, gerçekleştirilmediği saptanmıştır. Bu eksikliklerin afet öncesi süreçte, ilgili kurumların işbirliği ile giderilmesi gerekmektedir. Bu konuda ilgili kurumlara geribildirim verilmiştir. Afetlerle ilgili çevre sağlığı planı oluştururken, belirtilen hususlarında değerlendirilmesi önemli katkılar sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Afet, Afet Öncesi, Çevre Yönetimi, Plan,

DEVELOPING AN ENVIRONMENTAL HEALTH PLAN DURING PREDISASTER PERIOD FOR CENTRAL DISTRICT OF YALOVA CITY

Dr. Ebru İNAL
Yalova University

AIM

Disasters affect multiple determinants of health and they are important public health problems. This study aims at preparing an environmental health plan for Central District of Yalova City during predisaster period. It also aims at determining deficiencies of current situation for disaster preparedness.

MATERIAL AND METHOD

This study was conducted between 10.12.2015 and 15.01.2016 in Central District of Yalova City. The control list was formed by the researchers after literature review. The control list consists of totally 62 criteria under seven titles. The control list was sent to the related institutions which are Disaster & Emergency Management Authority of Yalova City, Public Health Authority of Yalova City and Environmental and Urban Planning Directorate of Yalova City. The evaluation of related institutions about each criterion is requested as “the current situation” and “the explanation”.

RESULTS

According to the answers the three institutions have given; while unanswered criteria number was 14, as 48 criteria in total, it was determined that two criteria were not available (sensitivity analysis on waterworks and sufficient amount of water) among criteria which are in the institutional arrangements title. It was stated by Disaster & Emergency Management Authority that all criteria (8 criteria) which are in the measures for community members title were provided. Only one criterion of 6 criteria (the identification of the public health specialist for a region by dividing disaster field into sub-regions) was not provided among criteria which are in the public health services in disaster area title. It was determined that adequate number of public health specialists were not available among criteria which are in the necessary human resources planning in disaster area title. Any of these criteria (3 criteria) were not provided among criteria which are in the chemical stores in the city title and 10 out of 20 criteria were not provided among criteria which are in the regions of shelter title.

CONCLUSION

It was determined that 17 criteria which are in control list were not available by the related institutions. These deficiencies are needed to collaborate with related institutions during predisaster period. We gave feedback to the related institutions in Yalova. When the environmental health plan is prepared by the related institutions, evaluating stated issues will make significant contribution.

KeyWords: Disaster, Predisaster, Environmental

ATIK AKTİF ÇAMURUN HYDRODİNAMİK KAVİTASYONU

F. Olcay TOPAÇ ŞAĞBAN¹, Efsun DİNDAR¹, Bülent KESKİNLER²

¹Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, BURSA

²Gebze Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, İSTANBUL

Anaerobik çürütme çamurdaki organik katıların önemli bir miktarının parçalanmasını ve aynı zamanda metan gazı açığa çıkmasını sağlayan bir çamur stabilizasyon yöntemidir. Anaerobik çürütme prosesi dört basamaktan oluşur: hidroliz, asidojeniz, asetojeniz ve metanojeniz. Hidroliz basamağı anaerobik çürütmenin ilk basamağıdır ve hız sınırlayıcı basamaktır. Hidroliz fazının sınırlı gerçekleşmesinden dolayı çamurun anaerobik olarak parçalanması çok yavaş bir süreçtir. Atık aktif çamurun dayanıklı yapısını bozmak, biyolojik parçalanabilirliğini ve hidroliz hızını arttırmak için atık aktif çamurdaki partiküler bileşikleri çözünebilir formlara dönüştüren farklı ön arıtma prosesleri uygulanmaktadır. Çamur dezentegrasyon yöntemleri olarak anılan prosesler mekanik, kimyasal, biyolojik ve termal uygulamaları içermektedir. Hidrodinamik kaviteasyon atık aktif çamurun dezentegrasyonu için kullanılan mekanik bir yöntem olup etkinliği son yıllarda yapılan çalışmalarda vurgulanmıştır. Bu çalışmada tek delikli orifis plakasına sahip bir hidrodinamik kaviteasyon sistemi atık aktif çamurun dezentegrasyonu için kullanılmıştır. Atık aktif çamur örneği konserve gıda fabrikası atıksu arıtma tesisinden temin edilmiştir. Çalışma sonuçları kullanılan hidrodinamik kaviteasyon sisteminin atık aktif çamurun çözünebilir formlara dönüşmesinde oldukça etkili olduğunu göstermektedir. 150 dakikalık bir dezentegrasyon periyodunun ardından 1073-1812 mg l-1 seviyelerinde (%31-59 oranında dezentegrasyon derecesine karşılık gelmektedir) çözünebilir KOİ değerleri elde edilmiştir. Çözünebilir TKN değerleri de dezentegrasyon süresince bir artış eğilimi göstermiştir. 150 dakikalık kaviteasyonun ardından çözünebilir TKN değerleri 22-78 mg l-1'den 174-384 mg l-1 seviyelerine çıkmıştır. Sonuç olarak çalışmanın sonuçları, anaerobik çamur çürütmedeki prosesi yavaşlatıcı etkilerin önerilen çamur dezentegrasyon yöntemiyle azaltılabileceğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: anaerobik çürütme, atık aktif çamur, çamur dezentegrasyonu, hidrodinamik kaviteasyon

DÜZCE KENT MERKEZİNDEKİ ORMAN ENDÜSTRİSİ VE HAVA KİRLİLİĞİ

Hasan ÖZDEMİR¹ ve Oktay YILDIZ²

1-Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği

2- Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği

ÖZET

Orman endüstrisinde odunun işleme durumuna göre talaş, kabuk vb. atıklar oluşmakta ve önemli partikül salımı gerçekleşmektedir. Ayrıca endüstride, yapıştırıcı, tiner, boya, koruyucu vb. kimyasallar uçucu organik karbon (VOC) salımı yapmaktadır.

Odun işleme ve mobilya endüstrisi Düzce’de uzun yıllardan beri önemli yer tutmuştur. Orman ürünleri sanayi ile ilgili üretim ve ticaret yapan 300’ün üzerinde firma bulunmaktadır. Bu işletmelerin yaklaşık 1/5’ i kereste üretimi, % 12’si orman ürünleri ticareti, % 9’u parke üretimi, % 8’i kereste ve parke üretimi, % 6’sı mobilya üretimi, % 5’i ise kaplama üretimi yapmaktadırlar. Uzun yıllar ovada faaliyet gösteren bu işletmeler yerleşim yerlerinin genişlemesiyle kent merkezi sınırları içerisinde kalmışlardır.

Etrafı dağlarla çevrili olan ovada hava hareketleri oldukça sınırlı olduğundan kirli havanın uzun süre temizlenememesine bağlı olarak Düzce kent merkezi son yıllarda en kötü hava kalitesine sahip iller arasında yer almaktadır. Kirliliğe sebep olan kaynakların her birinin katkısı tam olarak bilinmemesine rağmen ovadaki sanayi kolunda orman endüstrisi önemli bir yer tutmaktadır.

Hava kalitesinin kontrolü ve gerekli tedbiri almakla yükümlü olan yerel yöneticilerin insan sağlığı açısından önemli tehdit oluşturan hava kirliliği konusunda acil eyleme geçmesi gerekmektedir. Bu bağlamda kısa vadeli kirliliği azaltıcı tedbirler düşünülse de uzun vade de kent merkezinde kalan sanayinin yerleşim yeri dışına taşınması zorunlu hale gelmiştir.

Anahtar kelimeler: Düzce, orman endüstrisi, hava kalitesi, kirlilik

ABSTRACT

Depend on the processing stages a substantial amount of residuals such as sawdust, bark, particles etc. are produced in forest industry. In addition chemicals such as, adhesives, thinners, paints, preservatives, emit volatile organic carbon (VOC) into the atmosphere.

The furniture and the other wood processing industry has been an important endeavor in Duzce for a long time. There are over 300 companies engaged in the forestry related industry in Düzce. About 1/5 of them producing lumber, 12 % of them dealing with forest products trades, 9 % of them producing parquet, 8% of them producing both lumber and parquet, 6% of them are dealing with furniture production and 5% of them are dealing with veneering. These businesses, have been operating in the valley for a long time, has now been located in urban and suburban areas due to rapid urbanization. Due to the limited air movement caused by mountains surrounds the valley, Düzce has been nominated one of the city which has the poorest air quality, recently.

Despite the fact that the partial contribution of each agent to the air pollution is not known exactly, the forest industry is a significant component of the industrial operations in the valley. The local authorities are obliged to take the necessary measures to prevent pollution. Thus, immediate action should be taken to provide high quality air to the society. Even though some measures can be taken to reduce pollution in a short-run, for the permanent solution these operations should be moved out of the settlement areas.

Keyword: Düzce, forest industry, air pollution

TEKSTİL ATIK SULARINDAKİ BOYAR MADDELERİN ADSORPSİYON YOLUYLA GİDERİLMESİ

İrfan AR, Alpay ŞAHİN, Fatma ÖZBEY, Evrim ADIGÜZEL

Gazi Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Kimya Müh. Bölümü 06570 Maltepe Ankara

a) AMAÇ

Bu çalışmanın amacı, insan ve çevre sağlığı açısından son derece zararlı olan tekstil atık sularındaki Remazol Orange RR. ve kristal viyole boyar maddelerinin ceviz kabuğu kullanarak adsorpsiyon yöntemiyle giderimini sağlamak, pH, tane boyutu, sıcaklık ve adsorbent miktarının adsorpsiyon üzerine etkisini incelemektir..

b) GEREÇ VE YÖNTEM

Adsorpsiyonu, ortam koşulları olan pH değeri, sıcaklık gibi etmenlerden adsorbent ve adsorban özelliklerinden olan moleküler yapıları, partikül boyutlarına kadar bir çok etmen etkiler.

Bu çalışmada adsorpsiyon deneyleri kesikli sistemde termostatlı, çalkalamalı su banyosu içerisinde gerçekleştirilmiştir. Boyar maddenin tekstil atık sularından uzaklaştırılması için adsorbent olarak tarımsal bir atık olan ceviz kabuğu kullanılmıştır. Farklı tane boyutu, sıcaklık ve pH değerlerinde deneyler gerçekleştirilmiştir.

c) BULGULAR

Yapılan deneyler sonucunda kristal viyole boyar maddesi için en yüksek adsorpsiyon kapasitesi ve verimine 250 µm tane boyutundaki ceviz kabukları ile pH 7’de ve 40 °C’de ulaşılmıştır. Adsorbent başlangıç miktarı etkisinde ise adsorbent miktarı arttıkça adsorplanan boyar madde miktarında artış görülmesine karşın adsorpsiyon kapasitesinde azalma gözlenmiştir.

Remazol Orange RR. boyar maddesi için ise en iyi adsorpsiyon koşullarına, 355 µm tane boyutunda ceviz kabuğu ile pH 4’te ulaşılmıştır. Adsorpsiyon verimi ve kapasitesinin, sıcaklığın 21,3 °C ‘ dan 30 °C’ a artırılmasıyla arttığı ancak sıcaklığın 35°C’ye artırılmasıyla değişmediği gözlenmiştir.

d) SONUÇ VE ÖNERİLER

Elde edilen deneysel veriler, tekstil endüstrisi atık sularındaki Remazol Orange RR. boyar maddesinin küçük tane boyutlarında adsorbent kullanılarak, düşük pH’larda ve yüksek sıcaklıklarda daha iyi adsorplandığını göstermektedir.

Kristal viyole boyar maddesinin ceviz kabuğu kullanılarak pH =7’de, küçük adsorbent tane boyutlarında, yüksek adsorbent miktarı kullanılarak yüksek sıcaklıkta adsorpsiyon yöntemiyle verimli bir şekilde uzaklaştırılabileceği belirlenmiştir.

Ceviz kabuğunun bir ön işlemden geçirilip aktivitesi artırılarak kullanılması düşünülebilir. Ayrıca tekstil atık sularında birden fazla boyar madde olması durumunu incelemek de daha gerçekçi olacaktır.

TERK EDİLMİŞ MADEN OCAKLARININ EKOSİSTEM ÜZERİNE ETKİLERİ*

Seçil AYANOĞLU¹, Melda DÖLARSLAN², Ebru GÜL³, Sabit ERŞAHİN³

¹Çankırı Karatekin Üniversitesi Yapraklı Meslek Yüksekokulu, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Programı, Çankırı/Türkiye

²Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çankırı/Türkiye

³Çankırı Karatekin Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Çankırı/Türkiye
secilayanoglu@karatekin.edu.tr

ÖZET

AMAÇ

Terk edilmiş maden ocakları, madencilik faaliyetlerinin bitiminden sonra doğaya kazandırma çalışmaları yapılmadan, kendi haline bırakılan maden alanlarıdır. Gerek yerüstü gerekse de yeraltı madencilik çalışmalarının neticesinde terk edilen maden ocakları çevresel açıdan olumsuz etkilere sahiptir. Yerüstü madenciliğinde yeraltı madenciliğine nazaran çevresel riskler daha fazladır. Bu çalışma ile terkedilmiş yer üstü maden ocaklarının ekosistem üzerine etkileri incelenerek doğaya yeniden kazanılması için gerekli önerilerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma alanı, İç Anadolu Bölgesi'nin kuzeyinde yer alan Çankırı İli Eldivan ilçesinde yarı kurak mera alanlarında bulunan terkedilmiş krom, kırmızı kalker ve mermer maden ocaklarının ekosistem üzerine etkilerini belirlemek için, maden mevzuatı ve gerekli literatürler incelenmiş ve alanda gözlemler yapılmıştır.

BULGULAR

Çalışma alanında yapılan gözlemler sonucunda, yerüstü maden ocaklarındaki çalışmaların bitiminden sonra özellikle toprak ve bitki örtüsünün tahrip olma riskinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Buna bağlı olarak, krom maden ocağında su birikmeleri, pasa alanlarındaki malzemelerde kayma- dökülmeler ve alanda aktif halde bulunan diğer maden ocaklarına ulaşım sırasında meydana gelen toz, mermer maden ocağında mermer bloklarının kayma-kopma ve yuvarlanma riski, pasa alanlarının kontrolsüz oluşturulması, kırmızı kalker maden ocağında alanların tamamen sahihsiz bırakılması, atık malzemenin çevreye kontrolsüz bir biçimde dağılması en önemli riskler olarak belirlenmiştir. Aynı zamanda alanda bulunan maden ocaklarının tamamında uyarı levhalarının ve alanlarda koruma tedbirlerinin yetersiz veya hiç olmadığı dikkat çekmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışma alanında belirlenen riskler doğrultusunda alanın toprak ve bitki özellikleri bakımından ciddi bir şekilde zarar gördüğü tespit edilmiştir. Ayrıca alanlar, yöre halkı tarafından özellikle hafta sonları düzenlenen rekreasyon amaçlı gezilerde insan sağlığı ve can güvenliği bakımından tehdit oluşturmaktadır. Bu alanlarda doğa, çevre ve canlılar bakımından yeniden doğaya kazandırma çalışmaları yapılmalıdır. Terkedilmiş maden ocakları kendi haline bırakıldığında ekolojik açıdan kendi kendini onarması uzun yıllar alabilmektedir. Bu nedenle alanların yeniden doğaya kazandırma çalışmalarında, toprak iyileştirme ve alana özgü olan bitki türlerinin seçimine önem verilmelidir.

*Bu çalışma da, TÜBİTAK 114O707 numaralı proje kapsamında elde edilen verilerinden yararlanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Terkedilmiş maden ocakları, Ekosistem, Yarı kurak mera, Çankırı

HYDRODYNAMIC CAVITATION OF WASTE ACTIVATED SLUDGE

F. Olcay TOPAÇ ŞAĞBAN¹, Efsun DİNDAR¹, Bülent KESKİNLER²

¹Uludağ University, Engineering Faculty, Department of Environmental Engineering, BURSA

²Gebze Technical University, Engineering Faculty, Department of Environmental Engineerin

İSTANBUL

Anaerobic digestion is a sludge stabilization process which breaks down a significant amount of organic solids in the sludge and at the same time produces methane gas. The anaerobic digestion process generally consists of four stages, hydrolysis, acidogenesis, acetogenesis and methanogenesis. The hydrolysis stage is the first step of anaerobic stabilization and is a rate-limiting step. With regard to the limitation in hydrolysis phase, anaerobic degradation of sludge is a very slow process. To destroy the refractory structure of waste activated sludge (WAS), increase its biodegradability and increase the hydrolysis rate, different pre-treatment processes are conducted to transform the particulate compounds in WAS into soluble compounds. Processes known as sludge disintegration methods include mechanical, chemical, biological and thermal methods for sludge digestion. Hydrodynamic cavitation is among the mechanical disintegration methods used on waste activated sludge, and its efficiency has been considered in recent years. In this study, a hydrodynamic cavitation system consisting of a single-hole orifice plate was evaluated for use as a disintegration method for waste activated sludge (WAS). WAS was sampled from a treatment plant of a canned food company. The results of the study clearly showed that the solubilization of WAS was effectively performed using hydrodynamic cavitation. After 150 minutes of treatment, SCOD values of 1073-1812 mg l⁻¹ (corresponding to disintegration degrees of 31-59 %) were obtained. Soluble TKN values also showed an increasing trend with the increase in disintegration period. After 150 minutes of cavitation, soluble TKN values increase from 22-78 mg l⁻¹ to 174-384 mg l⁻¹. Consequently, the results of the study apparently showed that the retarding effect of the rate-limiting step of anaerobic sludge digestion would most likely be reduced by the proposed sludge disintegration method.

Keywords: anaerobic digestion, hydrodynamic cavitation, sludge disintegration, waste activated sludge

ACKNOWLEDGMENT

This study was supported by the TUBITAK (The Scientific and Technological Research Council of Turkey) under Grant number 114Y523

YAYLACILIK FAALİYETLERİNİN OLUŞTURDUĞU ÇEVRESEL RİSK ETMENLERİ

Seçil AYANOĞLU¹, Ebru GÜL², Melda DÖLARSLAN³, Sabit ERŞAHİN²

¹Çankırı Karatekin Üniversitesi Yapraklı Meslek Yüksekokulu, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Programı, Çankırı/Türkiye

²Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çankırı/Türkiye

³Çankırı Karatekin Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Çankırı/Türkiye
secilayanoglu@karatekin.edu.tr

ÖZET

AMAÇ

Yaylalar, orman içi veya orman sınırının üstünde bulunan ve genellikle yaz aylarında hayvanların otlatılmak üzere götürüldükleri, hayvansal ürünlerin karşılanması ve doğa turizmi açısından önemli doğal dağ meralarıdır. Son zamanlarda kentte yaşayanlar insanlarda turizm, sağlık, dinlenme ve rekreasyon gibi sosyal faaliyetler için yaylalara çıkmakta ve bu faaliyetler sonucunda birçok çevresel risk etmeni oluşmaktadır. Bu çalışmada, yaylacılık faaliyetlerinin ekosistem üzerindeki olumsuz etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

İç Anadolu Bölgesi'nin orta kısırlı bölümünde yer alan Çankırı ili Yapraklı ilçesine bağlı olan Büyükyayla, İç Anadolu Bölgesi'nin kuzeyindedir. Yaylacılık faaliyetlerinin büyük bir öneme sahip olduğu Büyükyayla'da yaylacılık faaliyetleri sonucunda oluşabilecek risk etmenleri literatür taraması yapılarak ve alanda yapılan gözlemler sonucunda tespit edilmiş ve tespit edilen risklerin alanın bitki örtüsüne ve toprak özelliklerine etkilerini belirlemek amacıyla da bitki ve toprak örnekleme 2010 – 2011 yılları arasında değişik vejetasyon dönemlerinde gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR

Plansız, aşırı ve yoğun hayvan otlatılması, ot biçme faaliyetleri, tarımsal faaliyetler için orman açma, yakacak ve yapacak odun temini, yaylacıların yaylaya ulaşımı, düzenlenen festivaller, turizm ve rekreasyonel amaçlı yararlanmalar gerek bitki örtüsünü gerekse de toprak özelliklerini ve çevreyi olumsuz yönde etkilemektedir. Bu bağlamda alanda yapılan bitki örnekleme sonucunda 42 familyaya ait 149 cins ve 233 takson tespit edilmiştir. Bu taksonlardan 36 adedi endemik olup, alanın endemizm oranı %15.45'dir. Toprak özellikleri bakımından balçık özellik gösteren yayla topraklarının kireç içeriği düşük, pH değerleri ise 5.2 ile 6.5 arasında değişim göstermektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Alanda belirlenen çevresel risk etmenleri ile bitki örtüsünün tahribatı, buna bağlı olarak alandaki kapalılığın ve bitki türlerinin sayıca azalması mera kalitesindeki olumsuz etkileri öne çıkmaktadır. Aynı zamanda toprak özelliklerine ve buna bağlı olarak yetiştirme ortamı koşullarına ve ekolojik dengeye zarar verdiği tespit edilmiştir. Tüm bu olumsuz etkilerin en aza indirgenmesi veya yok edilmesi için il, ilçe, köy idareleri ve yöre halkının bilinçlenmesi en önemli unsur olarak görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yaylacılık, Yarıkurak Alanlar, Çevresel Risk Etmenleri, Ekoloji

ORDU İLİNDE YAŞAYAN İNSANLARDAKİ DOĞAL TRİTYUM DÜZEYLERİ

Serdar DİZMAN¹, Recep KESER¹, Adnan YILMAZ², Banu ÇAKIR³

¹Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümü, Rize, Türkiye, serdar.dizman@erdogan.edu.tr

²Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, Rize, Türkiye

³Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

AMAÇ

Ülkemizde iki adet nükleer güç santralının kurulması planlanmaktadır. Bu nükleer güç santrallerinin kurulacağı bölgelerde, santrallerde çalışacak kişiler ile santralden uzak kesimlerde yaşayan kişilerin maruz kaldığı radyasyon düzeylerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesine ihtiyaç duyulacaktır. Bu çalışmadaki amacımız da, bu tür karşılaştırmaların gerçekleştirilebilmesi için bir ön koşul olan referans değerleri belirlemektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Türkiye İstatistik Kurumu tarafından rastgele seçilerek, çalışmaya katılmayı kabul eden 50 yetişkin gönüllüden 2015 yılı Eylül ayında 30 ml idrar örneği alındı. Alınan idrar örnekleri ön işlemlerden geçirilerek analize hazır hale getirildi. Çevresel ve biyolojik örneklerde trityum belirlenmesi için kullanılan en yaygın cihaz olan Sıvı Sintilasyon Sayacı'nda (LSC) hazırlanan örneklerin analizi gerçekleştirilerek, trityum konsantrasyonları belirlendi. Bu çalışma için Klinik Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır.

BULGULAR

Araştırmaya katılan 50 gönüllünün 20'si (% 40) kadın, 30'u (%60) erkektir. Bu gönüllülerin yaşları 18 ile 68 arasında değişmekte olup, yaş ortalamaları $36,38 \pm 13,65$ 'tir. Gönüllülerden alınan idrar örneklerinin ortalama trityum konsantrasyonu $8,39 \pm 1,76$ Bq/L olarak bulunmuş olup, maksimum konsantrasyon $43,23$ Bq/L'dir. Uygulanan yöntemin minimum dedekte edilebilir aktivitesi (MDA) $2,59$ Bq/L olarak hesaplandı. 19 örneğin (% 38) trityum konsantrasyonu MDA'nın altında bulundu. Kadınlar ve erkekler için ortalama trityum konsantrasyonları sırasıyla $5,43 \pm 1,82$ Bq/L ve $10,37 \pm 1,73$ Bq/L olarak bulundu. Yıllık etkin doz oranları kadınlar için $4,28$ nSv, erkekler için ise $9,95$ nSv olarak hesaplandı.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Hesaplanan yıllık etkin doz oranları, ICRP (Uluslararası Radyasyondan Korunma Komitesi) tarafından önerilen referans değerlerden oldukça düşüktür. Bu çalışma sonunda elde edilen verilerin, nükleer santral kurulumundan sonra oluşabilecek herhangi bir nükleer sızıntı veya nükleer kaza sonucu çevrede yaşayan halkın maruz kalacağı doz değerinin kıyasının yapılabilmesi için gerekli olacağı aşikârdır. Bundan dolayı ülkemizde nükleer santrallerin kurulacağı bölge ve çevresinde, santraller işletmeye geçmeden önce radyoaktif izotopların doğal düzeylerinin belirlenmesi son derece önemlidir.

UZAK MENZİL TAŞINAN ÇÖL TOZLARININ UYDU VERİLERİ İLE İZLENİP SAĞLIĞA ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI: ŞANLIURFA ÖRNEĞİ

Tuba RASTGELDİ DOĞAN¹, Mehmet Ali ÇULLU², Mehtap YÜCEL¹, Büşra RASTGELDİ¹

¹Harran Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü, Şanlıurfa

²Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Şanlıurfa

Son yıllarda küresel ısınmanın etkisi, doğanın tahrip edilmesi ve atmosfere salınan gaz miktarının artmasına paralel olarak meteorolojik şartlar değişerek kıtalar arası toz taşınım olaylarının arttığı bilinmektedir. Yeryüzünün yaklaşık beşte biri çöllerle kaplıdır. Bu çöllerden, basınç farkının etkisiyle oluşan rüzgarlar vasıtasıyla kalkarak atmosfere karışan mikron boyutundaki toz partikülleri atmosferik taşınım ile çok uzak bölgelere taşınabilmektedir. Ülkemizin yakın çevresinde bulunan başta Sahra olmak üzere Suriye, İran ve Arap Yarım adasındaki çöllerden yılda milyon ton toz taşınmaktadır. Bu taşınımın özellikle geçiş mevsimi olan ilkbahar ve Sonbahar'da rastlanması olayın tamamen doğal bir süreç olduğunu ortaya çıkarmaktadır. Çöl tozlarının taşınım sonrasında çökelediği ortamlarda çevresel etkileşimlere yol açmaktadır. Ayrıca çevre, hava kalitesi, insan sağlığı, toprak ve bitkilere etkisi gibi birçok konuda karşı karşıya gelmektedir.

Havadaki partikül madde insan sağlığını etkileyen en önemli kirleticilerden birisidir. Partikül boyutu ile sağlık üzerindeki olumsuz etkisi direkt olarak bağlantılıdır. Partikül çapı küçüldükçe, yüzey alanı artmakta ve partiküllerin olumsuz etkileri artmaktadır. Solunum yollarına alınan PM'in 10 µm'den büyük kısmı burun ve nazofarenkste (üst yutak) tutulmakta, 10 mikrondan küçük kısmı ise bronşlarda birikirken, 1-2 mikron çapındakiler alveollerde toplanmakta, 0.5 mikron çapındaki partiküller, özellikle 0.1 µm çapında olanlar alveollerden intrakapiller aralığa diffüze olmaktadır. Alveolo-kapiller bariyeri geçen partiküller başta kardiyak fonksiyonlar olmak üzere diğer sistemleri olumsuz etkileyebilmektedir.

Bu çalışmada, Şanlıurfa'nın en çok hasta bakan hastaneleri olan; Mehmet Akif İnan Araştırma Hastahanesi, Harran Üniversitesi Hastahanesi ve Orta Doğu Sağlık Merkezi Hastanesi Göğüs Polikliniklerinden her gün astım, öksürük, alerji vb. şikayetlerle başvuran hasta sayıları elde edilmiştir. Bu 3 büyük hastahaneye başvuran hasta sayıları aritmetik ortalaması alınarak modis uydu ve hysplit programlarıyla tozlu günler tespit edilip ilişkilendirilmiştir. Sonuç olarak, özellikle tozların geldiği geçiş mevsimi olan ilkbahar (Mart-Nisan-Mayıs) ve sonbahar (Eylül-Ekim-Kasım) aylarında hasta sayılarında artış tespit edilmiştir. Bu aylarda gelen tozların büyük miktarının sırasıyla; Sahra, Suriye ve Arap Yarım adasından geldiği tespit edilmiştir. Özellikle tozların bu geçiş mevsimlerde yağışla yeryüzüne inene kadar havada asılı olmasından dolayı hasta sayısı artmış ve yağışla yeryüzüne inmesiyle hasta sayısı azalmıştır. Ancak şehri bulut gibi kaplayan toz tabakası yağışla yeryüzüne inerken bitki, insan ve canlı-cansız varlıklar için açık bir çevre kirliliği ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çöl tozu, Göğüs Hastalığı, Modis, HYSPLIT, Şanlıurfa.

RESEARCHING MOVING DISTANCE RANGE OF DESERT DUST IS EFFECT ON HEALT BY WATCHİNG SATELLİTE DATA: SANLIURFA CASE

In the last years, it is known that intercontinental moving dust events have been increased by changing meteorological conditions in parallel with global warming effects, nature and rising gas quantity released to the atmosphere. About one-fifth of earth is covered in deserts. From these deserts, through the winds consisted by differential pressure effects are rising, so they can move micron size dust particles involved atmosphere, to distance regions by atmospheric moving. Nearly our country, first off all Sahara, Syria and Iran and deserts from

Arap Peninsula, million tonne dust is moved in a year. This moving happens especially during the transit seasons; spring and autumn, it discloses that the event is wholly a natural process. After moving desert dust, it leads environmental interactions in the settle area. Moreover, it encounters many situations such as; environmental, air quality, human health, land and effects on herbs.

Particulate item in the air is one of the most important pollutants which effects human health. Particulate size and negative effect on health is directly related. Particulate size is getting smaller; both of surface area and negative effects of particulate are increasing. Big part of 10 µm PM is received. Respiratory tracts are held at nose and pharynx, when smaller than 10 micron meet in the alveolar, 0,5 micron size particles especially the 0,1 size ones diffuse by intracapillary alveolar. Particles passing alveolar capillary barrier affect first cardiac functions and other systems negatively.

In this study, it is the amount of patients who complain about asthma cough, allergy etc. From best polyclinic of Mehmet Akif İnan research hospital, Harran University hospital and Ortadoğu Health Centre Hospital. Are the hospital of Şanlıurfa which look after patients the most. Dusty days are determined and linked with MODIS satellite and HYSPLIT programmes. By taking the amount of applicants patients arithmetic mean in this 3 big hospital.

As a result, the rise at patients amounts is determined especially during the transit seasons; spring (march-april-may) and autumn (september-october-november); the dust comes. It is determined most part of the dust in these months comes from the Sahara, Syria and Arap Peninsula respectively. During the transit seasons the amount of patients increased because of the dust hanging in the air until. Landing with the rain, and it decreased by landing with rain. However an obvious environmental pollution discloses while the dust covering the city is landing with the rain.

Key words: Desert Dust, Breast Disease, MODIS, HYSPLIT, SANLIURFA

“ŞEHİR, ÇEVRE VE SAĞLIKTA KESİŞEN KONULAR” “SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTSEL GELİŞME STRATEJİLERİNİN TÜRKİYE BELEDİYELERİNDE UYGULAMASI: KENTGES BELEDİYELER ANKETİ”

Pınar ZORAL (Y. Şehir Plancısı / Şube Müdürü V.)

Ayşe Gökçe YÜCEL (Mimar)

Ceren NARLI (Şehir Plancısı)

İlker AKBAY (Şehir Plancısı)

Sevgen SEZER (Şehir Plancısı)

AMAÇ

2008 yılında gerçekleştirilen Kentleşme Şurası ile temelleri atılan Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı 2010-2023 (KENTGES) kentlerde ortaya çıkan fiziki mekanın eksiklikleri, afetlere dayanıksız yerleşmeler, kontrolsüz yapılaşma yanısıra planlamada eşgüdüm, iklim değişikliği, kentlerde sosyal kapsayıcılık gibi geniş bir perspektiften kentlerdeki sorunların çözümüne yönelik yapılacak işleri belirleyen bir strateji belgesi olarak 2010 yılında yayınlanmıştır.

13 Merkezi kurum ve kuruluşun yanısıra, sürdürülebilir kentsel gelişmenin temel uygulayıcıları olan belediyelerin KENTGES eylemlerinin gerçekleştirilmesinde rolü büyüktür. KENTGES eylemlerinin belediye türlerine göre ne oranda gerçekleştirildiği, kentsel hizmetlerdeki durum ve belediyelerin kapasitelerinin tespit edilmesi amacıyla 2011, 2013 ve 2014 yıllarında tüm belediyelere KENTGES Belediyeler Anketi düzenlenmiştir.

YÖNTEM

Çalışmada Bakanlık tarafından yapılan Kentsel Göstergeler Kılavuzu temel alınmış, bunun yanısıra ulusal ve uluslararası kentleşmeye dair gösterge ve endeks çalışmaları da incelenmiştir.

Anket çalışması KENTGES eksenleriyle uyumlu olarak dört eksenle gruplanmıştır. Belediyelerin türlerine göre yetki alanları kapsamında ölçülmek istenen değişkenler ve anket soruları belirlenmiştir.

BULGULAR

Mekânsal planlama ekseninde öncelikle yerel yönetimlerin teknik ve mali kapasitesinin yanısıra mekânsal plan durumu irdelenmiştir.

Kentsel dönüşüm ve mekân kalitesi ekseninde, dönüşüm, arsa ve konut, sürdürülebilir kentsel ulaşım, kentsel altyapı, afet ve yerleşme riskleri incelenmiştir.

Yaşanabilir Çevre Ve Tabiat Varlıklarını Koruma başlığı altında, açık ve yeşil alanlar, bisiklet ve yaya yolları, yenilenebilir enerji gibi konular incelenmiştir.

Sosyal Bütünleşme başlığında ise toplumsal dayanışma ve kentsel yoksulluk, dezavantajlı gruplar, kent kimliği, kentlilik bilinci ve katılım konuları irdelenmiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

2011 yılından 2013 yılına kadar geçen 2 yıllık sürede belediyelerin sürdürülebilir kentleşme adına kabul edilebilir oranlarda gelişme kaydettikleri söylenebilmektedir. Ancak 2014 verilerine bakıldığında tüm belediye türlerinde ortalama değerlerin düştüğü görülmektedir. Bu sonuçlar, 6360 sayılı Yasa ile yeni kurulan büyükşehir belediyeleri ve büyükşehir ilçe belediyelerinin idari ve teknik kapasite açısından yeterli düzeyde olmadıklarını göstermektedir.

Belediye türleri arasında genel bir karşılaştırma yapıldığında ise büyükşehir belediyeleri ile diğer belediyeler arasında gerek idari gerekse teknik kapasite açısından büyük bir fark olduğu görülmektedir. Bütçe ve personel olanaklarının yanısıra, diğer belediyelere oranla büyükşehir belediyelerinin uygulama kapasitesinin önemli oranda yüksek olduğu görülmektedir. Kentsel hizmetlerin daha etkin ve verimli sunulmasını temin etmek açısından il, ilçe ve belde belediyelerinin kapasitelerinin artırılması gerekmektedir. Ayrıca anket sonuçlarından anlaşıldığı üzere, belediyelerde envanter, veri üretimi ve istatistik çalışmalarını koordine etmek üzere bir yapılanmaya gidilmesi ve kent bilgi sistemlerinin veri üretme konusunda etkin hale getirilmesi önemli görülmektedir.

DÜNYA'DA VE TÜRKİYE'DE ARSENİK SORUNU VE SAĞLIK ETKİLERİ

ÖZBAŞ C, UĞRAŞ DİKMEN A, BARAN AKSAKAL FN

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı

1. GİRİŞ

Dünya'da birçok ülkede doğal olarak oluşan yeraltı suyu arsenik kirliliği nedeniyle 100 milyon üzerinde kişi arsenik zehirlenmesi riski ile karşı karşıya kalmıştır. İçme sularında yüksek miktarda arsenik olduğu rapor edilen yerler arasında Bengal Deltası, Amerika, Çin ve Yeni Zelanda yer almaktadır. Özellikle Hindistan ve Bangladeş'te içme sularından kaynaklanan arseniğin nüfusun çok önemli bir kısmını etkilediği bilinen örneklerdendir.

ARSENİĞİN KAYNAKLARI

Arsenik yer kabuğunda en çok bulunan yirminci elementtir. Tarımda, eczacılıkta ve başka endüstri dallarında hammadde olarak kullanılıyor olmasına rağmen insanı da içeren çeşitli organizmalar üzerinde toksik etkisi vardır. Özellikle yeraltı suyunun toprak ve kaya içerisinden geçerken arsenik gibi bazı bileşikler ve mineralleri çözmesinin bir sonucu olarak sulara arsenik bulunabilmektedir. Arsenik toprakta, bazı kaya türlerinde ve özellikle kurşun ve bakır içeren mineral ve cevherlerde doğal olarak bulunur. Rüzgarın taşıdığı toz, yüzeysel akış ve yeraltına sızma sonucu havaya ve suya geçebilir. Yaygın bir dağılıma sahip olan arsenik deniz suyunda 14. ve insan vücudunda 12. en fazla bulunan elementtir. Arsenik, 245 adet mineralin bileşiminde yer almaktadır. Bu mineraller genellikle sülfür, bakır, nikel, kurşun, kobalt ve diğer mineralleri içeren madenlerdir.

Kayaların aşınması, volkanik kayalar, biyolojik aktiviteler gibi doğal süreçlerin dışında insan kaynaklı faaliyetlerde arsenik emisyonuna sebep olmaktadır. Metalurji endüstrisi, cam ve seramik endüstrisi, boya ve pestisit imalat endüstrisi ile petrol rafinerileri arseniğin başlıca antropojenik kaynaklarıdır. Tarımsal faaliyetlerde kullanılan pestisit ve herbisit gibi kimyasalların içeriğindeki arseniğin de su kaynaklarını kirletmesi muhtemeldir. Arseniğin antropojenik kaynakları bunların dışında da oldukça çeşitlidir. Arsenik içeren endüstriyel üretimler arasında ahşap, kereste koruma işlemleri, kozmetikler, ilaç sanayi, yarı iletken madde üretimi, dericilik, tıbbi kullanımlar, kağıt ve kağıt hamuru üretimi ve çimento işletmeleri vardır. Ayrıca bakır, nikel, altın madenciliği ve cevher tasfiye etme işlemleri, zirai uygulamalar, fosil yakıtların kullanımı, düzenli depolama sahası sızıntı suları da arseniğin antropojenik kaynakları arasındadır. Arsenik oluşumuna neden olan en önemli insan aktiviteleri arasında zararlı bitki ve böcekleri yok eden tarım ilaçlarının kullanımı ve madencilik faaliyetleri gelmektedir. Arsenik içeren pestisitlerin kullanımı arseniğin noktasal olmayan antropojenik kaynakları arasında yer almaktadır. Dünyada en çok kullanılan arsenik içeren pestisitler arasında kurşun arsenat, kalsiyum arsenat, magnezyum arsenat, çinko arsenat ve çinko arsenit yer almaktadır. Türkiye'de ise ruhsatı olan pestisitler arasından fumigantlar, nematositler ve toprak fumigantları grubunda yer alan alüminyum fosfit ve fungusitler grubunda yer alan bakır oksiklorit arsenik içeren aktif maddelere örnek olarak verilebilir.

Arsenik doğada hem organik hem de inorganik formda bulunmaktadır. Organik türleri genellikle kabuklu deniz ürünleri gibi besin maddelerinde monometil arsenik asit, dimetil arsenik asit olarak bulunmaktadır. Organik arsenik türleri çoğunlukla yüzey sularında tespit edilmektedir. İçme sularında inorganik arsenik türleri As(III) ve As(V) formunda yaygın olarak bulunmaktadır. Arsenik endüstriyel, zirai, eczacılık ve başka amaçlar için faydalı olmasına rağmen insanı da içeren çeşitli organizmalar üzerinde toksik bir etkisi vardır ve kanserojendir. İnorganik arsenik türleri sıtma, frengi, lösemi ve sedef hastalığı gibi rahatsızlıkların tedavisinde kullanılmaktadır. Ancak arsenik içeren bu ilaçların kullanıldığı hastalarda deri lezyonları görülmüştür. Doğada doğal olarak da bulunabildiğinden dolayı arseniğe maruz kalmak insanlar açısından kaçınılmaz olmaktadır. Bu durum başlıca; havanın solunması, yiyecek ve su tüketimi ve dermal emilim olmak üzere 3 şekilde gerçekleşebilir. Arsenik vücuda alındıktan sonra cilt, solunum, kalp ve damar, bağışıklık, genital ve üriner sistemler, üreme, sindirim sistemi ve sinir sistemini de içeren çok farklı organları etkilemektedir. Son zamanlarda suya olan talebin artması ile kuyulardan çekilen su seviyesi sürekli olarak düşmektedir. Yani daha derinlerden yeraltı suyu çekilmektedir. Bu durum, ana kaya minarellerinin oksijenin girmesine ve sudaki karbon dioksitin uzaklaşmasına yardım etmektedir. Böylece yeraltı

ANKARA'DA 2015 YILI VERİLERİNE GÖRE FARKLI İSTASYONLARDA YAPILAN HAVA KALİTESİ ÖLÇÜMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

BÜYÜKDEMİRCİ E, UĞRAŞ DİKMEN A, BARAN AKSAKAL FN

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı

1. GİRİŞ

Hava kirliliği, tüm dünyada olduğu gibi, Türkiye’de ve Avrupa’da da halk sağlığı açısından en önemli çevresel risk etkenlerinden biridir. DSÖ tarafından yaptırılan ‘Küresel Hastalık Yüğü’ çalışmasında, hava kirliliği Avrupa’da kronik hastalıklar için önemli risk faktörleri arasında yer almıştır. Hava kirliliğinin solunum, dolaşım ve diğer sistemlerle ilgili hastalıklara yol açması ve Dünya Sağlık Örgütü’nün 2013 yılında hava kirliliğini kansere yol açan etmenler listesine almıştır. Hava kalitesinden etkilenebilecek Ankara ili toplam nüfusu 2015 TÜİK verilerine göre 5 270 275’dir. Ankara il merkezinde 8 farklı istasyon bulunmaktadır. 2015 yılı içerisinde istasyonların ölçtüğü hava kalitesi parametreleri arasında fark olup olmadığını öğrenmek amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

MATERYAL- METOD

Ankara’da hava kirliliği konusunda mevcut durum belirlenirken Çevre ve Şehircilik Bakanlığının hava kalitesi izleme istasyonları web sitesi üzerindeki kamuoyuna açık veriler kullanılmıştır. Hava Kalitesi İzleme Ağı veri tabanlarında kayıt altına alınan PM10, PM2.5, SO2, NO2, NO, NOX, CO parametrelerinin günlük ölçümleri dikkate alınmıştır. Ankara ‘da Bahçelievler, Cebeci, Demetevler, Dikmen, Kayaş, Keçiören, Sıhhiye ve Sincan olmak üzere 8 istasyondan ölçüm yapılmaktadır. Çalışmamızda bu 8 istasyonun 2015 yılına ait PM 2,5 PM 10 SO2 NO NO2 NOX ve CO günlük düzeylerinin ortalamasının karşılaştırılması gerçekleştirilmiştir. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile incelendi. Tüm istasyonların karşılaştırılmasında Kruskal Wallis Varyans Analizi Testi, istasyonların birbiri ile ikili karşılaştırılmasında ise Mann-Whitney-U testi kullanıldı. Çalışmada istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ alındı.

BULGULAR

Tablo 1 Ankara İline Bağlı 8 Farklı Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 2015 Yılı Verilerinin Dağılımı, Ankara 2015.

Bölgeler		PM10	PM2.5	SO2	NO	NO2	NOX	CO
Bahçelievler	Median	41,0000	14,00	7,0000	16,0000	49,5000	65,0000	591,0000
	Minimum	6,00	4	,00	,00	13,00	20,00	207,00
	Maksimum	267,00	112	40,00	339,00	393,00	491,00	3621,00
Cebeci	Median	51,5000	21,00	8,0000	27,0000	60,0000	93,0000	38,0000
	Minimum	14,00	4	2,00	3,00	14,00	17,00	3,00
	Maksimum	299,00	131	43,00	339,00	186,00	526,00	138,00
Demetevler	Median	44,0000	14,50	8,0000	19,0000	42,0000	65,5000	
	Minimum	12,00	4	2,00	,00	3,00	11,00	
	Maksimum	226,00	125	65,00	347,00	139,00	473,00	
Dikmen	Median	55,0000	16,00	9,0000	29,0000	60,5000	90,0000	
	Minimum	4,00	4	-1,00	2,00	17,00	20,00	
	Maksimum	308,00	56	77,00	433,00	157,00	582,00	

Tablo 1 Ankara İline Bağlı 8 Farklı Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarının 2015 Yılı Verilerinin Dağılımı, Ankara 2015. (Devamı)

Bölgeler		PM10	PM2.5	SO2	NO	NO2	NOX	CO
Kayaş	Median	57,0000	14,00	5,0000	27,0000	52,0000	81,0000	
	Minimum	8,00	4	,00	2,00	3,00	9,00	
	Maksimum	242,00	81	37,00	175,00	122,00	297,00	
Keçiören	Median	39,0000	7,00	5,0000	28,0000	47,0000	75,5000	
	Minimum	6,00	3	,00	2,00	13,00	21,00	
	Maksimum	221,00	93	24,00	358,00	123,00	473,00	
Sıhhiye	Median	57,0000	21,00	7,0000	60,0000	82,0000	143,5000	1091,5000
	Minimum	2,00	5	1,00	14,00	30,00	44,00	201,00
	Maksimum	247,00	88	53,00	347,00	155,00	481,00	4834,00
Sincan	Median	36,0000	9,00	7,0000	12,0000	39,0000	53,0000	
	Minimum	3,00	1	1,00	,00	8,00	9,00	
	Maksimum	149,00	59	56,00	214,00	93,00	307,00	

Ankara iline bağlı 8 farklı hava kalitesi izleme istasyonlarının 2015 yılı verilerinin dağılımı Tablo 1’de sunulmuştur. 2015 yılı içerisinde 8 İstasyonun ayrı ayrı PM10, PM2.5, SO2, NO2, NO, NOX, CO parametreleri açısından karşılaştırıldığında bütün parametrelerde anlamlı fark çıkmıştır. ($P < 0,001$) Yapılan ikili analizler detüm değişkenlerin istasyonlar arasında anlamlı fark gösterdiği, SO2 değeri hariç diğer değişkenlerin Sincan bölgesinde az Sıhhiye bölgesinde yüksek konsantrasyonda bulunduğu görülmüştür.

Sonuç-Öneriler: Hava sıcaklığı, rüzgar yönü, rüzgar hızı, bağıl nem ve hava basıncı gibi parametrelerden etkilenen hava kalitesi parametreleri aynı ilin farklı ilçelerinde değişiklik göstermektedir. Ayrıca endüstriyel aktivite, trafik yoğunluğu, ısınmada kullanılan yakıt türü aynı ilde farklı ilçelerde değişik hava kalitesi ölçüm sonuçlarına yol açmaktadır. İlişkiyi detaylı açıklayabilmek için ileri analizlere ihtiyaç vardır.

Anahtar Sözcükler: hava kirliliği, partikül madde (PM2.5, PM10), kükürtdioksit (SO2), azot monoksit (NO)

TERMAL KAĞIT VE ÇEVRE ETKİSİ

ÖZDAĞ A, UĞRAŞ DİKMEN A, BARAN AKSAKAL FN

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı

Termal kâğıt madeni bir parayla çizildiğinde rengi değişen yaygın olarak kullanılan bir baskı yöntemidir. Bu kağıtlar kasa fişleri, bankamatik çıktıkları, faks belgeleri gibi birçok alanda kullanılmakla birlikte sağlık kuruluşlarında sıklıkla kullanılan yaygın termal kağıt uygulamaları başta ultrason, elektrokardiyogram çıktıkları ve diğer laboratuvar kaydedicilerdir.

Termal kâğıt yumuşak bir temel kâğıttan oluşan başta Bisfenol A olmak üzere bir fenolik geliştirici ve löko boyası içeren ince bir kaplamadır. Fenolik geliştirici ve löko boyası ısı ya da basınç uygulanmasının birbirleri ile reaksiyonuyla görünür bir renk oluşumu ile sonuçlanır.

Bisfenol-A (BPA) termal kâğıtta en yaygın olarak kullanılan bir renk geliştiricisidir. BPA' nın vücuda kâğıttan ele bulaşıp sonra da ağız yoluyla yıkanmamış eller, doğrudan temas ve kontamine olmuş yiyecekler vasıtası ile veya deriden emilerek girdiği düşünülüyor. Hayvan deneyleri de BPA' nın deriden emilebildiğini gösteriyor.

BPA termal kâğıtta bağlanmamış formda ve insan maruziyeti ile kolayca serbest formuna dönüşebiliyor.

US EPA; BPA' nın alerjik deri reaksiyonuna, ciddi göz hasarına, solunum tahrişine, genetik defektlere, kansere neden olabileceğini ve uzun süreli etkilerle sudaki yaşam için zehirli olacağını belirtmiştir.

Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi de (EFSA) BPA ilişkili sağlık riski olduğu sonucuna vararak geçerli tolere edilebilir günlük alım miktarını (TDI) 0,05 mg / kg vücut ağırlığı / gün olarak belirlenmiştir.

CDC tarafından 2004' de yapılan bir araştırmada 6 yaşından büyük Amerikalıların yüzde 93' ünün vücudunda BPA bulunduğu gösterilmiştir. Çeşitli araştırmalara göre, çocuk ve erişkinlerin vücutlarına bir günde giren BPA miktarı kilo başına 0.03-0.07 mikrogram arasındadır.

BPA' nın toksisitesi ile ilgili kaygılar yüzünden Japonya BPA' nın kullanımını 1998' de durdurmaya başladı ve 2003' de de tamamen bitirmiştir.

Environmental Working Group (EWG), perakendecilere BPA' sız kâğıt kullanmaları için baskı yapmakta ve elektronik fişler gibi kâğıtsız çözümler üzerinde çalışmaktadır.

EPA (Çevre Koruma Ajansı) 2010' da termal kâğıtlarda BPA yerine başka kimyasalların alternatiflerin kullanılmasını üzerinde durmuştur. US EPA (2012) Termal kâğıt geliştiricisi bisfenol A (BPA) yerine; kullanılmak üzere 19 farklı alternatif belirlenmiştir.

Örnek olarak

Bisphenol F, BPF, Bisphenol C, Methylbis(4- hydroxyphenyl)acetate, 4,4''-(1- Phenylethylidene)bisphenol, Bisphenol AP, BPAP, Benzyl 4-hydroxybenzoate, Bisphenol S, 2,4-BPS (bisphenol), 2,4''- Bis(hydroxyphenyl)sulfone bis-(3-allyl-4- hydroxyphenyl) sulfone, 4-Hydroxy-4''- benzyloxidiphenylsulfone Phenol, 4-[[4-(2-propen-1- yloxy)phenyl]sulfonyl] bunlardan birkaçıdır.

En çok bilinen alternatifler fenol türevleri olan D-90, D-8, Bisfenol S ve non-phenol türevi Pergast'tır. BPA' nın alternatiflere göre daha çok tercih edilmesinin başlıca nedeni daha ucuz ve ulaşılabilir olmasıdır buna rağmen alternatif türevlerin görüntü karalılığı daha yüksektir ve daha kalıcıdır. Bu alternatif türevlerin sağlık riskleri BPA'

ya kıyasla oldukça düşüktür ancak bazı türevler için mevcut veri bulunmamaktadır.

BPA, termal kâğıtlarda bulunan başlıca zararlı kimyasal olup; BPA yasaklanana kadar; gereksiz termal kâğıtların saklanması, gerekli olanlarınsa ayrı bir cüzdan veya çantada toplanması, çocukların termal kâğıtla temasının engellenmesi, temastan sonra ellerin iyice yıkanması ancak alkol bazlı el temizleyiciler kullanılmaması (Bunların BPA' nın emilimini artırdığı gösterilmiştir)ve termal kâğıtların yeniden kazanıma verilmemesi (BPA' lı kâğıtlar yeniden kazanılan kâğıda da bulaşabilir) alınacak tedbirler arasındadır.

KAYNAKLAR

1. Levels of bisphenol-A in thermalpaperreceiptsfromBelgiumandestimation of humanexposureTinneGeens , LeoGoeyens , KurunthachalamKannan , Hugo Neels , AdrianCovaci,Science of the Total Environment 2012
2. Alternativetechnologiesandsubstancetobisphenol A (BPA) in thermalpaperreceipts, Environmental Project No. 1553, 2014
3. Transfer of bisphenol A fromthermal printer papertothe skin SandraBiedermann& Patrik Tschudin& Koni Grob 2010
4. Direct thermalpaperscontainingBisphenol A aresafeto use,2012 TheEuropeanThermalPaperAssociation (ETPA) confirmsthesafety of directthermalpapers 2015
5. Bisphenol A in ThermalPaperReceipts: Taylor et al. Respond 2012
6. Concentration of bisphenol A in thermalpaper TedMendum , EmilyStoler , Helen VanBenschoten& John C. Warner GreenChemistryLettersandReviews 2010

YAŞ DOSTU (AGE FRIENDLY CITIES) ŞEHİRLER

UĞRAŞ DİKMEN A, ÖZKAN S, BARAN AKSAKAL FN

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı

Sağlık sadece bedenen değil ruhen ve sosyal yönden de tam iyilik halidir. Bu yüzden sağlığımızı genlerimiz ve davranışlarımızın yanısıra yaşadığımız fiziksel ve sosyal çevre çok etkilemektedir. Yaşadığımız yüzyılın en belirgin değişimi kentleşme ve yaşlanmadır. 2014 yılı dünya nüfusunun %8,3'ü yaşlı nüfustan oluşmaktadır. Yine 2014 yılı Türkiye nüfusunun da %8'i yaşlıdır ve bu yüzdenin 2050 yılında 20,8 olacağı tahmin edilmektedir.

Yaşlılığın standart bir tanımı olmamakla birlikte fizyolojik, biyolojik, ekonomik veya sosyolojik olmak üzere pek çok alanda tanımı vardır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) yaşlılığı: çevresel etmenlere uyum sağlama yeteneğinin azalması ya da büyük oranda kaybolması olarak tarif etmekte ve 65 yaş ve üzerini yaşlı kabul etmektedir. Dünya nüfusu içindeki yaşlı oranının ve yaşlı nüfusun artış hızının artması yaşlıların önümüzdeki yıllarda toplumsal rollerinin daha da önem kazanacağı anlamına gelmektedir. 'yaş dostu kent' kavramı, aktif yaşlanmayı destekleyen kapsamlı ve erişilebilir kentsel çevreyi yani, yaşlıların rahat bir biçimde toplumun diğer kesimleriyle birlikte uyumlu bir yaşam sürdürebilecekleri ortam ve imkanların sağlandığı temiz güvenli yaşanabilir ve sürdürülebilir kentsel çevreleri ifade etmektedir. Bu özellikleriyle 'yaş dostu kentler' sadece toplumun yaşlı kesimi için değil başta çocuklar ve engelliler olmak üzere tüm kent halkının yararı için düzenlemelerin yapıldığı ve tedbirlerin alındığı bir kentsel alan oluşturulmasıdır. Yaşanılan kent alanının büyüklüğü ve karmaşıklığı insanların faaliyetlerini ve doyumunu etkileyebilmektedir. Yaşanılan şehrin kolaylıkları ve komşuluk ilişkilerine olanak tanınması önemli görünmektedir. Bu bağlamda aktif yaşlanma kavramı da önem kazanmaktadır. İlk kez XX. yüzyılın son çeyreğinde dünya gündemine sunulan aktif yaşlanma kavramı, yaşlılıkta yaşam kalitesinin değerini artırmak için sağlık, katılım ve güvenlik olanaklarını en iyi şekilde kullanmayı temel almaktadır. Bir başka ifadeyle, her yaşlı bireyin toplum içinde aktif olma, aktif yaşlanma şansına ve hakkına sahip olmasını öngörmektedir. Yaşlılığı bir süreç olarak ele almakta ve bu süreçte, yaşlıların gündelik yaşama sağlıklı ve güvenli bir şekilde katılımlarını esas almaktadır.

Bu yüzden, insanların yaşamları boyunca fiziksel, sosyal ve zihinsel durumlarının farkında olmalarını, gereksinim duydukları koruma, güvenlik ve bakım hizmetleri verilirken gereksinim, istek ve yeteneklerine göre topluma katılımlarını da sağlamaktadır. Bu süreçte temel koşulların (ekonomik, sosyal, çevresel, kişisel, davranışsal, sağlık) hazırlanması ise, yaşlıların gündelik yaşama katılımının başarısını fazlasıyla etkilemektedir. Dolayısıyla, kavramın terminolojisi içinde yer alan "aktif" kelimesi yalnızca fiziksel olarak aktif olma ya da işgücüne katılım anlamında değil, devam etmekte olan sosyal, ekonomik, kültürel, dini ve birey olmayla ilgili sürece katılımı da kapsamaktadır. Katılım şekli ve düzeyi farklı olmakla birlikte, yaşlılığın hemen her döneminde bu katılımın gerçekleşmesi yaşlı nüfusu birey, grup ya da topluluk olarak aktif yaşlanma sürecine dahil edecektir.

Aktif yaşlanma sürecini etkileyen tüm bu faktörler yaşam içine yerleştirilip onun vazgeçilmez bir parçası olmaya başladıkça yapılaşmış çevre herkesin eşit koşullarda ulaşabildiği ve katılım sağlayacağı bir yaşam alanına dönüşmektedir. Bu alan, aktif yaşlanma kavramına temellenen ve Dünya Sağlık Örgütü'nün 2005 yılında gündemine aldığı yaş dostu şehirler projesi ile yaşanabilirlik adına farklı nitelikler kazanmaktadır. İlk kez 2005 yılı XVIII. Dünya Gerontoloji ve Geriatri kongresinde gündeme sunulan ve aktif yaşlanma kavramıyla birlikte anılan proje, yaşlı insanların yaşam kalitesini yükseltmek için sağlık, katılım ve güvenlik fırsatları ya da olanaklarının en iyi şekilde değerlendirilmesi süreci olarak nitelenmektedir.

Sonrasında, Dünya Sağlık Örgütü'nün "Yaşlı Dostu Kentler" girişimi 2006 yılında başlamıştır. Farklı kıtalardan 33 şehrin katılımıyla aktif ve sağlıklı yaşlanmayı destekleyecek temel kentsel bileşenler belirlenmiş ve sonuçta "Küresel Yaşlı Dostlu Kentler Rehberi" oluşturulmuştur. İstanbul bu projeye katılan şehirlerden biridir. Dünya Sağlık Örgütü tarafından Haziran 2010'da "Küresel Yaşlı Dostu Kentler Ağı" kurulmuştur. Yaşlıların kapasiteleri ve

verebileceklerini gören, yaşa bağlı ihtiyaçlarına ve tercihlerine karşılık veren, kararları ve yaşam tarzlarına saygı gösteren, savunmasız olanları koruyan, toplum yaşamının her alanına katılmalarını teşvik eden; politika, hizmet, oluşum ve yapıların bulunduğu kentler “Yaşlı Dostu Kent” olarak tanımlanmaktadır.

Yaş dostu şehir kriterleri temel çerçevede DSÖ tarafından tanımlanmıştır ancak, dünyanın farklı yerlerinde farklı şekillerde kullanılmaktadır. Temelde bu kavramın 8 temel bileşeni vardır.

Ev Koşulları: Kişilerin kendilerini evlerinde güvenli hissetmeleri bundan dolayı da bazı hizmetlerin evlerine ulaştırılması gerekmektedir. Ev içi düzenlemelerin yaşlıların yaşamını kolaylaştırıcı ve yaşam kalitesini artırıcı şekilde düzenlenmesi diğer önemsenmesi gereken konudur.

Dış mekanlar/binalar: Yaşlılara bağımsız hareket özgürlüğü sağlayan çevresel koşulların sağlanmasıdır. Yeşil alanlar, sigara içilmeyen iç ve dış mekanlar, kaldırımlar, yaya geçiş alanları ve yaşlıların ev dışında dinlenmesine imkan sağlayacak mekanların yapılması önemlidir. Binalarda da asansör, yürüyen merdiven gibi ayrıntılar düşünülmelidir. Ulaşım: Yaşlı bireylerin yaşamlarını bağımsız sürdürebilmeleri için uygun ulaşım imkanları önemlidir.

Sosyal katılım: Yaşlılara yönelik sosyal faaliyetler düzenlenmeli ve kişilerin bunlara katılımında kolaylıklar sağlanmalıdır.

Toplumda saygınlık: Kuşak çatışmalarının önlenmesi ve yaşlıların deneyimlerini gençlere aktarmasını sağlayacak imkanlar oluşturulmalıdır.

Çalışma yaşamına katılım: Yaşlıların gönüllü çalışma olanaklarını elde etmesi veya profesyonel mesleklerine devamının sağlanması için imkan verilmelidir.

İletişim/bilgilendirme: Yaşlılık döneminde her türlü hizmetin bilginin ulaşılabilir olması gerekmektedir.

Toplum desteği ve sağlık hizmetleri: Sağlık hizmeti yaşlı bireylerin ihtiyaç duyduğu hizmetlerin başında gelmektedir. Birincil, ikincil, üçüncül koruma hizmetlerinin hepsi sunulmalıdır. Sekiz temel başlıkta özetlenen yaşlı dostu şehirler, yaşlı sağlığına bütüncül bir yaklaşım sunmaktadır.

Sonuç olarak, yaş dostu şehirler insanlara daha iyi yaşam imkanı sunarak yaşam kalitesini artırmakta ve yaşam için farklı ve daha iyi alternatifler sunmaktadır. Türkiye’de henüz tam yapılmamış olsa da, DSÖ’nün projesi içinde yer almasıyla gittikçe önemsenen bir uygulama olmaktadır. Yaşlanan dünyamızda her toplum için, yaşamın sürdürülebilir ve kaliteli yaşanabilir olması için bu kavrama ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Age-friendly environments(<http://www.who.int/ageing/age-friendly-environments/en/>) (Erişim tarihi: 12 nisan 2016)
2. Türkiye İstatistik Kurumu (<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=18620>)(Erişim tarihi: 12 nisan 2016)
3. N.Banu ÇENGELCİ ÖZEKESYaşanılan Kentin Büyüklüğü, Yaşanılan Mekânın Özellikleri, Eğitim ve Cinsiyet Faktörleri Açısından Yaşlıların Yaşam Doyumları ve Günlük Yaşam Aktiviteleri , Ege Eğitim Dergisi 2014 (15) 2: 476-496)
4. Age-Friendly Cities of Europe. 2012 The New York Academy of Medicine , Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine, Vol. 90, Suppl. 1
5. Global Age-Friendly Cities: A Guide, (Erişim tarihi: 12 nisan 2016) (http://www.who.int/ageing/publications/Global_age_friendly_cities_Guide_English.pdf)
6. Ageing in urban environments: Developing ‘age-friendly’ cities, Tine Buffel, Critical Social Policy November 2012 vol. 32 no. 4 597-617.
7. Hatice Nazlı DÜLGER, Age friendly cities criteria: an ideal type , Eyl, 2012 (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi)
8. Caner Ö, ve arkadaşları, Yaşlı dostu şehirler: Kavramsal Çerçeve ve Örneklerle Değerlendirmeler, Ankara Güneş kitabevi.

DETERMINATION OF DI (2-ETHYLHEXYL) PHTHALATE (DEHP) IN TOYS BY TANDEM MASS SPECTROMETRY (LC-MS/MS)

Göksel KOÇ MORGİL¹, Yıldırım CESARETLİ¹, Mustafa KEMAL BAŞARILI¹, İrfan ŞENCAN¹

¹Public Health Institution of Turkey, Department of Consumer Safety Laboratories Ankara-Turkey, goksel.morgil@saglik.gov.tr

INTRODUCTION

Phthalates or phthalate esters are esters of phthalic acid mainly used as plasticizers (substances added to plastics to increase their flexibility) in Poly Vinyl Chloride (PVC). PVC is a widely used material, including extensive use in toys and other children's products.

According to Regulation on Restricting and Abolishing Hazardous Substances and Mixtures, DEHP and the two other phthalates which are classified as reprotoxic, category (i.e. DBP and BBP) shall be banned from use as substances or as constituents in chemical for products with concentrations exceeding 0.1% by mass of plasticized material in toys and childcare articles.

AIM

Quantitative determination of the amount of DEHP in the PVC toys by using LC-MS/MS.

MATERIALS AND METHODS

Agilent 6460A LC-MS/MS system was used for the analysis of in total 20 toys. The spectrometry system was done on a Zorbax eclipse XDB-C18 column (3.0 x 75 mm- 3.5micron). The mobile phase was an 95:5 (v/v) binary mixture of methanol and aqueous 0.1 % formic acid solution. The flow rate was 0.6 mL min⁻¹ at 74.2 bars. Multiple reactions monitoring mode (MRM) was used for analysis.

RESULT AND CONCLUSION

In the present study 20 toys which coming our establishments as a samples in 2012, were analyzed for DEHP by LC-MS/MS. DHEP was found in 6 toy samples above the limits of regulation. Republic of Turkey Ministry of Health took necessary sanction and implemantations for these samples.

33 şehrin katılımıyla aktif ve sağlıklı yaşlanmayı destekleyecek temel kentsel bileşenler belirlenmiş ve sonuçta "Küresel Yaşlı Dostlu Kentler Rehberi" oluşturulmuştur. İstanbul bu projeye katılan şehirlerden biridir. Dünya Sağlık Örgütü tarafından Haziran 2010'da "Küresel Yaşlı Dostu Kentler Ağı" kurulmuştur. Yaşlıların kapasiteleri ve verebileceklerini gören, yaşa bağlı ihtiyaçlarına ve tercihlerine karşılık veren, kararları ve ya-şam tarzlarına saygı gösteren, savunmasız olanları koruyan, toplum yaşamının her alanına katılmalarını teşvik eden; politika, hizmet,

AKTİF FAY ZONLARINDA BULUNAN YERLEŞİM ALANLARININ YERLEŞİME UYGUNLUK DURUMUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ: ÇAY İLÇESİ (AFYONKARAHİSAR) ÖRNEĞİ (SUITABILITY ANALYSIS FOR SETTLEMENT AREA IN ACTIVE FAULT ZONES: THE CASE STUDY OF CAY - AFYONKARAHİSAR)

Ayşe ÇAĞLAYAN^{1,2*}, Veysel IŞIK², Reza SABER², Harun ÜNAL³

¹Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü, Yer Bilimsel Etüt Dairesi Başkanlığı, Çankaya, Ankara.

²Ankara Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Tektonik Araştırma Grubu, 06100 Tandoğan, Ankara.

³Geomek Mühendislik, Nenehatun Caddesi, G.O.P, Çankaya, Ankara.

*e-mail: ayse.caglayan@csb.gov.tr

Afyonkarahisar ili, levha geometrisi itibarıyla Kuzey Anadolu ve Doğu Anadolu Fay Zonları ile sınırlanan Anadolu Levhası içerisinde yer alır. Bölge yaygın olarak KB-GD ve KD-GB doğrultulu aktif normal ve sağ yönlü doğrultu atımlı faylar ile karakterize olur. Ayrıcatahriyel ve aletsel dönem deprem verileri, bölgenin ihmal edilemeyecek derecede önemli depremlere maruz kaldığını göstermektedir. Yerleşime uygunluk değerlendirmesine konu olan Çay ilçesi Sultan Dağlarının eteklerinde, alüvyal yelpaze çökelleri üzerinde kuruludur. Alanın jeomorfolojisini aktif Sultandağı Fay Zonu kontrol etmektedir. Fay zonu, 3 Şubat 2002 Çay depremini (Mw 6.5) üretmiştir. Deprem yaklaşık 30 km uzunluğunda yüzey kırılanması meydana getirmiştir. Aktif faylanmanın etkilerinin belirgin olduğu ilçenin imar planına esas jeolojik-jeoteknik etüt çalışmaları yapılmış ve alanın yerleşime uygunluk durumu değerlendirilmiştir.

Jeoloji, jeomorfoloji ve jeofizik gibi çok disiplinli araştırma metodlarının uygulandığı paleosismoloji çalışması yerleşime uygunluk değerlendirmesinde en etkin uygulamadır. Çay ilçesinin planlamaya esas etüt çalışmaları kapsamında yakın zamanda ve/veya tarihsel süreç içerisinde meydana gelmiş deprem olgusunu anlayabilmek için fay zonu boyunca 7 adet hendek çalışması, 26 adet sondaj çalışması, 46 adet jeofizik çalışması ve 279 adet laboratuvar deneyi gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmalar; (1) Çay ilçesinin güney kesiminin örgü desenli faylanmalar ile temsil olduğunu, (2) Bölgenin aletsel ve tarihsel dönemlerde gelişmiş deprem yüzey kırılanmalarını ve ilişkili deformasyon zonlarını içerdiğini, (3) Morfometrik analiz çalışmaları ile bölgenin tektonik aktivite kontrolünde geliştiğini ve kısmen bu sürece erozyonel süreç eşlik ettiğini ve (4) Alüvyonal birimlerde şişme-oturma problemlerinin meydana gelebileceğini ortaya koymuştur. Bulgular kapsamında alanın yerleşime uygunluk değerlendirmesine uygun olmayan alan ve önemli alan olarak sınıflandırılmıştır. Buna göre; (1) Alan içerisinde haritalanan aktif fay izleri boyunca normal fayın taban bloğunda 15 metre, tavan bloğunda ise 40 metre olmak üzere toplamda 55 metrelik bir kesim yerleşime uygun olmayan alan olarak belirlenmiş; bu kesimde hiç bir şekilde planlanma ve yapılaşma gidilmemesi, (2) Faya bağlı gelişen deformasyon alanlarının mesire yeri, park, bahçe vb. yeşil alan olarak düzenlenmesi, (3) Şişme-oturma problemleri açısından sorunlu kesimlerde gerekli mühendislik önlemler alındıktan sonra yapılaşmaya gidilmesi gerekliliği belirtilmiştir.

GIDA ENDÜSTRİSİ PROSES ATIKLARININ KOMPOSTLANABİLİRLİĞİ

Selnur UÇAROĞLU, Behice Gamze GÜMRAH

Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü

Uludağ University, Faculty of Engineering, Department of Environmental Engineering

selnur@uludag.edu.tr

bgamzegumrah@hotmail.com

ÖZET

Bu çalışmada gıda endüstrisi proses atıkları (A) ve aynı sektöre ait arıtma çamurlarının (Ç) bertarafı ve geri kazanımı amacıyla kompostlanabilirlikleri ve farklı katkı malzemelerinin etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Kompost karışımlarında arıtma çamuru aşı olarak kullanılmıştır. Düzenleyici katkı malzemesi olarak mısır koçanı (MK) ve ayçiçeği sapı (AS) kullanılmıştır. MK ve AS ile iki kompostkarışımı hazırlanmıştır. Birinci karışıma (K_1) 3:1:2 oranında sırasıyla A, aşı olarak Ç ve katkı katkı malzemesi olarak MK ilave edilmiştir. İkinci karışım (K_2) ise 3:1:2 oranında sırayla A, Ç ve katkı malzemesi olan AS eklenerek hazırlanmıştır. İki reaktör de aynı oranlarda farklı katkı malzemeleri eklenerek hazırlanmıştır. 28 günlük kompost denemeleri boyunca sıcaklık, kuru madde içeriği, organik madde kayıpları, C/N oranı, pH ve elektriksel iletkenlik parametreleri izlenmiştir. Proseste oluşan organik madde kayıpları K_1 ve K_2 karışımlarında sırasıyla % 56 ve %52,3 olarak belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre MK ile hazırlanan K_1 reaktöründe daha yüksek oranda organik madde kaybı ve daha yüksek sıcaklık değerlerine (52,6 °C'ye karşı 67,3 °C) ulaşıldığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Arıtma Çamuru, Ayçiçeği Sapı, Gıda Endüstrisi Proses Atığı, Mısır Koçanı, Kompostlama

COMPOSTING OF FOOD INDUSTRY PROCESS WASTES

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the compostability of food industry process wastes (A) and treatment sludge (Ç) for disposal and recovery, and to determine the effect of different bulking agents. Treatment sludge in composting mixtures was used as the inoculation agent. Corn cob (MK) and sunflower stalk (AS) were used as bulking agents. Two different compost mixtures were prepared with MK and AS. First mixture (K_1) was prepared with A, Ç as the inoculation agent and MK as the bulking agent at a ratio of 3:2:1, respectively. Second mixture (K_2) was prepared with A, Ç and AS as the bulking agent at a ratio of 3:2:1, respectively. Two reactors were prepared by adding different bulking agents in the same ratios. Temperature, dry matter content, organic matter loss, C/N ratio, pH and electrical conductivity parameters were monitored during the composting process for 28 days. Organic matter losses formed in the process were determined as % 56 and % 52,3 in K_1 and K_2 mixtures, respectively. According to the results, highest organic matter loss and temperature value (52,6 °C against 67,3 °C) were reached in K_1 reactor which was prepared with MK.

Keywords: Composting, Corn Cob, Food Industry Process Waste, Sunflowers Stalks, Treatment Sludge

TRABZON'DA KIRSAL ALANDA YAŞAYANLARIN PESTİSİT KULLANIM ÖZELLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Şehbal YEŞİLBAŞ ÜÇÜNCÜ, Prof. Dr. Murat TOPBAŞ, Dr. Cevriye Ceyda KOLAYLI, Prof. Dr. Gamze ÇAN Doç. Dr. Nazım Ercüment BEYHUN, Dr. Sertaç ÇANKAYA, Dr. Serdar KARAKULLUKÇU, Dr. Volkan KARABACAK Dr. Sinan SAYMAZ

AMAÇ

Çalışmamızın amacı Trabzon'da kırsal alanda yaşayanların pestisit kullanım sıklıkları, kullanım özelliklerinin değerlendirilmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu tanımlayıcı çalışma, mayıs-haziran 2015'de Trabzon'un ilçelerinde, Toplum sağlığı merkezine başvuran, aktif olarak tarımla uğraşan ve çalışmaya katılmayı kabul eden 388 kişi ile yürütülmüştür. Araştırma izni Trabzon Halk Sağlığı Müdürlüğü'nden alınmıştır. Veriler yüzyüze anket yöntemiyle toplanmıştır. Sonuçlar; kategorik değişkenler için sayı ve yüzde, sayısal değişkenler için ortalama, standart sapma, minimum, maksimum olarak hesaplanmıştır.

BULGULAR

Çalışmaya katılanların yaş ortalaması 50,9±13,8'dir. %62,6'sı erkektir. %28,9'u pestisit kullandığını ifade etmiştir. Ortalama 19,8±11,2 yıldır kullanılmaktadır.

Pestisit kullananların %42,0'ı bitkilerde böcek olmaması için, %26,8'i pas olmaması için, %18,8'i yabancı ot ve diken olmaması için, %16,1'i bitki çürümemesi için pestisit kullandığını, %47,4'ünün pestisit seçimini kendi deneyimleri ve komşu, akraba önerisine göre, %40,2'si ilaç bayisi, %12,5'i kooperatif önerisine göre yaptığı belirlenmiştir. %42,1'inin dozunu kendi deneyimleri ve komşu, akraba önerisine göre, %26,8'i etiket bilgisi, %25,9'u ilaç bayisi, %4,5'i kooperatif önerisine göre belirlediği saptanmıştır. %26,8'inin ürün etiketini hiç okumadığını saptanmıştır. %96,4'ünün hazırlığı tarlada açık havada yaptığını, boşalan kapları %48,2'sinin gömerek yada yakarak, %37,5'inin çöpe atarak imha ettiği, %17,0'inin tekrar kullandığı saptanmıştır.

Pestisit kullananların %93,7'sinin eldiven, %60,7'sinin maske, %29,5'inin koruyucu elbise kullandığı saptanmıştır. Kullanımdan sonra %83,0'ı ellerini yıkadığını, %81,3'ü kıyafet değiştirdiğini, %81,3'ü banyo yaptığını ifade etmiştir. Çalışmaya katılanların %91,2'si pestisit insan sağlığına zararlı etkileri olabileceği, %75,0'ı çevre kirliliğine, %78,9'u su kirliliğine, %61,6'sı hava kirliliğine neden olabileceği, %50,3'ü tarım ürünlerinde birikebileceği, %49,0'ı toprakta birikebileceği, %71,1'i kanser yapabileceği, %82,0'ı zehirlenmelere yol açabileceği şeklinde düşüncelerini belirtmişlerdir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda Trabzon ilçelerinde pestisit kullanımı yüksek saptanmıştır. Saptanan veriler ışığında pestisit kullanmadan önce toprak ve bitki analizlerinin yapılması, pestisitlerin reçete kontrolünde satılması, çevreye ve sağlığa zarar vermeyecek biçimde önlem alınarak kullanımının sağlanması ve ilgili kurumlar tarafından denetimlerin yaygınlaştırılması gerekmektedir. Kullanıcıların da bilinçsiz pestisit kullanımının sonuçları konusunda bilgi düzeylerinin artırılarak olumlu tutum ve davranış geliştirmeleri sağlanabilir.

Anahtar kelimeler: Kırsal alan, pestisit, çevre kirliliği

REKREASYON ALANLARI VE SAĞLIK RİSKLERİ

Prof. Dr. Erkan PEHLİVAN¹

¹*İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Öğretim Üyesi*

Rekreasyon; yenilenme, yeniden yaratılma veya yeniden yapılanma anlamına gelen Latince «recreatio» kelimesinden gelmektedir. Yabancı terminolojide bir hastalıktan sonra eski haline gelmek, tazelenmek, yorgunluğu gidererek eski iş ve başarısını kazanmaktır. Türkçe’de serbest zamanları değerlendirme faaliyeti olarak düşünülen rekreasyon, içerik yönünden gönüllü katılımı, eğlenceyi, dinlenmeyi, yenilenme ve yaşam kalitesini arttırmayı hedeflemektedir.

Sağlık açısından rekreasyonun iki türü vardır: Koruyucu rekreasyon ve terapötik rekreasyon. İlki koruyucu sağlık hizmetleri kapsamında sağlıklı bireylere verilen rekreasyon hizmetleridir. İyileştirme ve esenlik (rehabilitasyon) hizmetleri kapsamında engelli ve yetersiz (sağlık sorunları olanlar) kişilere verilen rekreasyon hizmetleridir .Buna bağlı olarak dünyada sağlık hizmetleri ile rekreasyon birlikte anılmaya başlamıştır.

Rekreasyon faaliyeti kişisel ve toplumsal fayda sağlaması ile yaşam kalitesini yükselten bir rol oynamaktadır. Modern anlamda bir sosyal kurum, bilgiler topluluğu ve profesyonel bir çalışma alanı olarak rekreasyon; işten bağımsız, kendi içinde değerli olan, kişinin pek çok önemli ihtiyacını karşılayan dolu ve mutlu bir yaşam aracıdır. Toplumlarda artan bir şekilde engellilerin sosyal faaliyetlerde yer alma eğilimleri ve nüfusun yaşlanması, bu kitlelere yönelik sosyal etkinliklerin oluşturulması ve programlanmasını beraberinde getirmektedir. Rekreasyona duyulan ihtiyaç, rekreasyon faaliyetlerin kişisel ve toplumsal olarak sağladığı faydalardan ileri gelmektedir. Bu faydalardan bazıları;

- Fiziksel sağlık gelişimini sağlar
- Bireyi sosyalleştirir
- Ruh sağlığını geliştirir
- Ekonominin hareketlenmesini sağlar
- Buluşçu ve yaratıcı gücü geliştirir
- Kişisel bilgi, beceri, yetenek, davranış ve tutumların gelişmesini sağlar
- Çalışma başarısı ve verimliliği artırır
- Bireyi mutlu eder
- Demokratik toplum yapısının pekiştirilmesine yardım eder
- Toplumsal dayanışma, kaynaşma ve bütünlüşmeyi sağlar.

REKREASYON ALANLARI VE TÜRLERİ

1.Kentsel rekreasyon: Yerel yönetimlerin ve özel kuruluşların faaliyetleri kapsamında birey ve grupların aktivitelere ve programlara katılmak için düzenlenen etkinlik uygulamalarıdır.

Park rekreasyonları (oyun, gezi, eğlence), okul temelli rekreasyonlar, fitness merkezleri, yüzme havuzları, emekliler lokali, hanımlar lokali ve benzeri uygulamalar bu kapsamdadır. Türkiye’de 1985 yılında çıkarılan “Planlı Alanlar Tıp İmar Yönetmeliği” çerçevesinde (02/11/1985 tarih ve 18916 sayılı Resmi Gazete) Belediye sınırları ve mücavir alanlardaki kent bölgelerinde “piknik ve eğlence (rekreasyon) alanları” tanımlaması yapılmaktadır. Kentlerin fiziksel dokusu içinde yer alan parklar bir bakıma kentin kimliğini yansıtmaktadır.

2.Turizm rekreasyonu

İnsanların serbest zamanlarında tek düzelikten kurtulmak için yaşadıkları alanlardan geçici bir süreliğine

uzaklaşarak katıldıkları sportif ve eğlendirici etkinliklere denir. Yelken, sörf ve rüzgar sörfü, kayak, balıkçılık, rafting, Olimpiyatlar gibi büyük spor organizasyonları bu tür etkinliklere örnek gösterilebilir.

3. Yerleşke rekreasyonu: Üniversite içerisinde öğrencilerin, idari ve akademik personelinin katıldığı parklardaki etkinliklerdir. Üniversite içerisindeki spor kulüpleri, öğrenci toplulukları, sağlık kültür ve spor daire başkanlıklarının faaliyetlerini kapsamaktadır. Kent içinde üniversite öğrencilerinin düzenlediği rekreatif faaliyetler, kentte yaşayan halkın ilgisini çekebilir.

4. Kırsal rekreasyon: Günümüzde daha çok yaygınlaşıyor. Küresel ısınma ve iklim değişikliği ile kentlerin betonlaşması sonucu ısının artması gibi faktörler bireyin kendini tüm kentlerde mesire yerlerine doğru hareketlendirmektedir. Dünyada insanların yaklaşık %70'i kırsal rekreasyonu tercih ediyor. Avrupa'da doğa yürüyüşleri yaygındır. Türkiye'de son yıllarda Trekking turları artmaktadır. Fransızların %53'ü tatillerde kırlara gidiyor. (%19 büyük tatilini, %34 ise hafta sonu tatilini kırlarda geçiriyor. ABD'de yetişkinlerin yarısı açık hava rekreasyon faaliyetlerine katılıyor. Bartın'da yapılan bir alan çalışmada halkın %18' açık hava rekreasyonu faaliyetlerine katılmaktadır. Mesire yerlerinde piknik yapmak kentlerde yaşayan yetişkinlerin temel tercihleridir.

5. Açık alan, macera rekreasyonu: Sınırlı kaynakların olduğu büyük toprak ve su alanlarının kullanıldığı çeşitli aktiviteleri kapsar. Bu faaliyette kentsel yaşamdan doğaya kaçma isteği vardır: Dağcılık, trekking, kaya tırmanışı, dağ bisikleti, yamaç paraşütü, rafting vb. tehlikeli etkinlikler özellikle bazı gençler için cezbedici olmaktadır. İnsanın en aktif olduğu gençlik yıllarında rekreasyon faaliyetlerinin yapılacağı alanların olmaması, bu fiziksel enerjinin başka bir şekilde olumsuz olarak ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Hatta rekreatif olanakların yetersiz olmasının yaratacağı olumsuz birikimlerin nevrozlara sebep olabileceği bildirilmektedir. Bireyler hayatlarının üçte birini rekreasyon faaliyetlerinde geçiriyorlar. Bilimsel çalışmalar aktif rekreasyon faaliyetlerinin şiddet ve suç ile negatif ilişkisi olduğunu gösteriyor. ABD'de yapılan bir çalışmada ilk suç işleme çağının 13-20 yaşlar arasında, uzun süre televizyon izleyen gençlerde yaygın olduğu saptanmıştır.

REKREASYON ALANLARINDA SAĞLIK RİSKLERİ

1. Su kaynaklı rekreasyon alanlarında sağlık riskleri

Boğulma: Akıntıya kapılmak, tekneden düşmek, su altı engellere takılmak, deniz yatağı, bot vb ile sürüklenmek, kayalardan düşmek, yetersiz yüzme becerisi.

Yaralanma: Etkinlik ekipmanları, cam, metal vb sert ve kesici cisimler, rüzgar veya su ile sürüklenme veya zorlanma. Atık enjektör uçları. Mercan kayalıkları, midyeler, vb ile kayaçlar. Sucul hayvan saldırıları gibi.

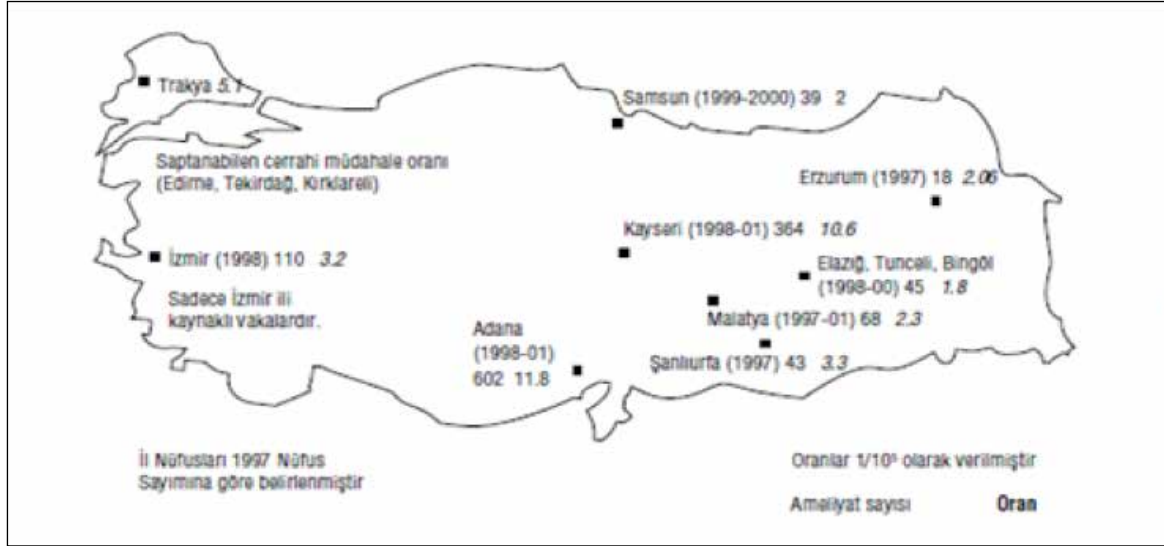
Fizyolojik etkilenim: Donma, koma, ölüm. Ani sıcak ve uv radyasyon maruziyeti. Isı krampları, Isı yorgunluğu ve güneş çarpması. Kronik etkilenimle cilt kanseri.

Enfeksiyonlar: Fekal kirlenmeye bağlı mikroorganizmalar. Sivrisinek ya da diğer zehirli vektörlerden kaynaklanan ısırıklar/sokmalar.

Zehirlenme ve toksikozlar: Kimyasal madde maruziyeti . Deniz anası, yılan, vatoz gibi zehirli hayvanlarla teması. Siyanobakteriler ve ürünleri ile dinoflagellidalar. Yılan ve akrep sokmaları.

Park ve bahçelerde sağlık riskleri: Konuya ilişkin farkındalık yaratmak açısından Türkiye'de kent içinde dahi park ve bahçelerde kazalar dışında, önemli sağlık riskinin başında kist hidatik bulaş riski gelmektedir. Ülkede kaçak et kesimleri sonucu denetimsiz sokak köpekleri ile bu hastalık yayılmaktadır. Bağırsaklarda yaşayan bir parazit türü olan ekinokokkus granulosada son konak köpektir. Parazit bu hayvanlarda ince bağırsakta yaşar, hayvana zarar vermez. Dışkı ile atılan yumurtalar nemli ortamda bir yıl kadar canlı kalmaktadır. Ara konaklarda kist hidatik adı verilen hastalığa neden olur. İnsanlarda en sık karaciğer daha sonra akciğere yerleşir. Türkiye'de Sağlık Bakanlığı istatistiklerine göre kist hidatik sebebiyle 1987-1994 yılları arasında 21,300, 2001-2005 yılları arasında 14,789

ameliyat yapılmıştır. Bu durum riskin azalmakla birlikte ciddiyetini koruduğu görülmektedir. Aşağıdaki haritada görüldüğü üzere Türkiye’de her bölgede kist hidatik vakaları görülmekte ve bu amaçla ameliyat yapılmaktadır. Haritadaki veriler ameliyat sayısı ve ameliyat sayılarının il nüfusuna oranlarını göstermektedir.

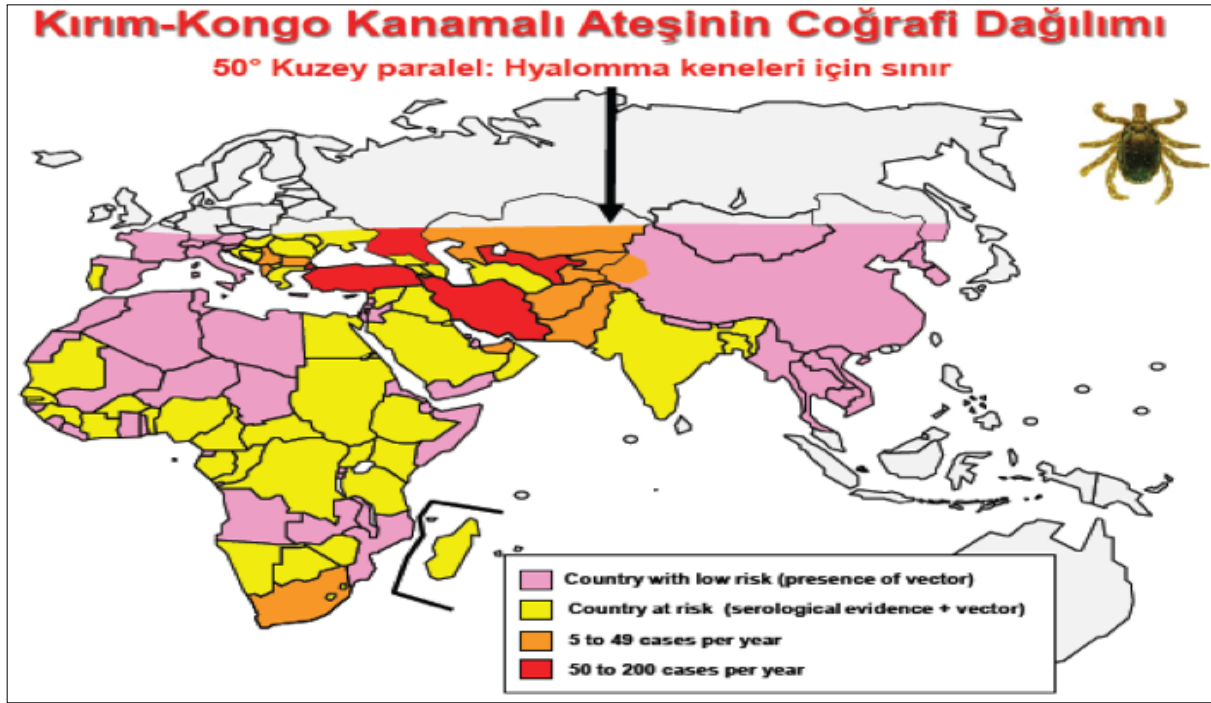


Kaynak: A. Kaypmaz. Hidatik Kist: Epidemiyoloji, Bulaşma ve Korunma Yolları. Hepato-Bilier Sistem ve Pankreas Hastalıkları. Sempozyum Dizisi No: 28 • Ocak 2002; s. 285-299

E. granulosus yumurtası dört yolla bulaşır.

1. İnfeste dışkının gıda veya suya bulaşarak sindirim yolu ile alınması
2. İnfeste toprak veya kumlarla çocuk bahçesinde parklarda oynayan çocukların ve gençlerin ellerini kirleterek oral yoldan yumurtayı almaları.
3. Köpeklerin şeritleri dışkılamaları ile anüslerini yumurtalarla kirletmeleri olağandır. Yumurtaların köpeğin tüylerine bulaşması da olasıdır. İşte böyle tüyleri infeste köpeklerin okşanması ve ellerin yıkanmadan ağza götürülmesi bulaşmayı sağlar.
4. Yumurta içeren köpek dışkısının toza karışması ile yine ağız ve solunum yolu ile bulaşma olur. Bulaşma bu dört yolun kesilmesiyle önlenir. Özellikle parklarda çimlerde oynayan çocuklar da risk altındadır. Park ve bahçelerde yazın serinlemek için fiske tarzında çalışan süs havuzlarına çocukların akın etmesi, kaçak elektrik akımı sebebiyle elektrik çarpmalarına neden olmaktadır. Elektrik kaçağında sigorta bulursa bile, ilk darbe ile küçük çocuklar etkilenmekte ve boğulma riski ile karşı karşıya kalmaktadır. Bu durumda parklarda koruma ve güvenlik tedbirlerinin alınması önem arz etmektedir.

Kırım Kongo Kanamalı Ateşi: Park, bahçe ve mesire yerlerinde ciddi bir hastalık riski de Kırım Kongo Kanamalı ateşi adı verilen bir virüs hatıdır. Virüsü bir kene taşır ve kenelerle insana taşınabilir. Türkiye bu hastalık yönünden risk kuşağındadır.



Hastalık vektör kene ekolojisi ile sıkı sıkıya ilişkili olup mevsimsel özellik gösterir. Kuzey Yarımkürede olgular ilk olarak Mart/Nisan aylarında görülmekte, Haziran ve Temmuz aylarında en yüksek düzeye ulaşmakta ve Eylül, Ekim aylarında azalarak kaybolmaktadır. KKKA insanlara esas olarak Hyalomma soyuna ait kenelerin tutunması ile bulaşır. Virüs hayvanlarda asemptomatik ama, insanlarda hastalığa neden olmaktadır. KKKA virüsünün insanlara başlıca bulaş yolları: Enfekte kene tutunması, enfekte kenelerin çıplak el ile ezilmesi, viremik hayvanların kan, doku ve sekresyonları ile temas, KKKA hastalarının kan ve diğer vücut sıvıları ile temas ve kan içeren damlacık yolu ile bulaştır. Hastalık riski: Tarım çalışanları kasaplar, mezbaha çalışanları, veteriner hekimler, hasta hayvan ile teması olanlar ve akut hastalarla temas olasılığı olan endemik bölgelerde görev yapan sağlık personeli, **askerler, kamp/piknik yapanlar** ile deri fabrikası işçileri yüksek risk altındadır. Sağlık Bakanlığı verilerine göre olguların %67'sini tarım ve/veya hayvancılıkla uğraşanlar oluşturmaktadır. Enfeksiyonun en çok görüldüğü iller sırasıyla Tokat, Yozgat, Çorum, Sivas, Kastamonu, Karabük, Gümüşhane, Erzurum, Amasya, Çankırı, Giresun ve Samsun olmakla birlikte tüm illerde karşılaşılmaktadır.

Bu hastalıktan korunmada aşağıdaki önlemlere başvurulmalıdır:

- Mümkün olduğu kadar kenelerin bulunduğu alanlardan (hayvan barınakları, çalı-çırpı ve otlak alanları vb) kaçınılması gerekmektedir
- Hayvan barınaklarına, kırsal alanlara, orman kenarı ve tarım arazilerine gidenler mümkün olduğunca vücutta açık kısım bırakmamalı
- Kenelerin daha kolay fark edilmesi için açık renkli elbiseler tercih edilmeli
- Dönüşte mutlaka vücut ve elbiseler kene yönünden kontrol edilmeli, kene varsa uygun şekilde uzaklaştırılmalı. Vücutta tutunan kene ne kadar kısa zamanda vücuttan uzaklaştırılırsa hastalığın bulaşma riski de o kadar azalmaktadır.
- Kene cımbız veya eğri uçlu pens gibi uygun bir malzemeyle vücutta tutunduğu en yakın noktadan tutularak çıkarılmalı, hiçbir şekilde elle ezilmemelidir
- Hasta kişilerin kanlarına veya diğer vücut sıvılarına korunmasız bir şekilde dokunulmamalıdır.
- Hayvanlarda kene mücadelesi yapılmalıdır
- Çalı, çırpı ve gür ot bulunan yerlerden uzak durulmalı, bu gibi yerlere çıplak ayakla veya kısa giysilerle girilmemeli
- Piknik veya kamp alanlarında yere (toprak, çimen, ot) direkt temas edilmeden, açık renkli örtü serilerek oturulmalıdır.

- Piknik amaçlı olarak su kenarları ve otlak şeklindeki yerlerde bulunanlar döndüklerinde, mutlaka üzerlerini kene bakımından kontrol etmeli
- Kene varsa usulüne uygun olarak vücuttan (Cımbız, eğri pense) uzaklaştırmalıdır.

KAYNAKLAR

Şahin İ, Kocagulut Ö. Sportif rekreasyon aktivitelerinde düzenli katılımı engelleyen faktörlerin incelenmesi: Akdeniz Üniversitesi turizm fakültesi öğrencileri üzerine bir araştırma. Journal of recreation and tourism research (JRTR) 2014 1 (2):46-67

Tütüncü Ö. Toplum ve Açık Hava Rekreasyon Faaliyetleri: ABD Örneği. Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi, Cilt 25, Sayı 1, Bahar: 118 - 120, 2014.

Tütüncü Ö. Rekreasyon Yönetimi'ne Yönelik Üniversite Düzeyinde Bir Müfredat Geliştirme Önerisi Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi, Cilt 19, Sayı 1, Bahar: 93-103, 2008.

Ayoğlu F.Rekreasyon Alanları ve Su. Ulusal Su ve Sağlık Kongresi. 26-30 Ekim 2015, Antalya

Kaypmaz A. Hidatik Kist: Epidemiyoloji,Bulaşma ve Korunma Yolları. Hepato-Bilier Sistem ve Pankreas Hastalıkları. Sempozyum Dizisi No: 28
• Ocak 2002; s. 285-299

Talay İ, Kaya F, Belkayalı N. Sosyo-Ekonomik Yapının Rekreasyonel Eğilim ve Talepler Üzerine Etkisi: Bartın Kenti Örneği. Coğrafi Bilimler Dergisi. CBD 8 (2), 147-156 (2010)

Cana H. Rekreasyonel Spor. <http://slideplayer.biz.tr/slide/9139517/> Erişim: 01.03.2016

Ertüzün E, Fişekçioğlu B.Kırsal alanda yapılan rekreatif faaliyetlerin bölgede yaşayanlara etkisi <http://unikop.org/makale/KS13-4-11.pdf>, Erişim: 28.03.2016

Türk Tabipleri Birliği.Kırım Kongo Kanamalı Ateşi Bilimsel Değerlendirme Raporu. Birinci Baskı, Mayıs 2010,Ankara

Beyhan YE, Babür C, Mungan M, Özkan AT. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Ulusal Parazitoloji Referans Laboratuvarı'na 2009-2013 Yılları Arasında Başvuran Kistik Ekinokokkozis Şüpheli Hastaların Değerlendirilmesi. Türkiye Parazitol Derg. 2015; 39: 17-21

KENTSEL ALANDA PM10 KİRLİLİĞİ: BURSA ÖRNEĞİ

Doç. Dr. Alpaslan TÜRKKAN

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

Anahtar Kelimeler: Hava Kirliliği, PM10, Bursa

AMAÇ: Bursa'daki hava kirliliğini PM10 ölçümleri üzerinden değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM: Araştırmada TC Çevre ve Şehircilik Bakanlığı hava kalitesi izleme istasyonları web sitesinde yayınlanan veri kullanılmıştır. Bursa'da altı istasyon bulunmakla birlikte dördünde PM10 ölçümü yapıldığından çalışmaya bu dört istasyon verisi katılmış, istasyonların 2014, 2015 ölçümleri değerlendirilmiştir.

Bulgular: İstasyonların yıllık ortalama PM10 değeri 2014 yılında 70,6-96,8 µg/m³, 2015 yılında ise 66,0-104,5 µg/m³ arasında değişmiştir. En yüksek değerler 2014 yılında 507 µg/m³, 2015 yılında ise 319 µg/m³ olmuştur.

Sonuç ve Öneriler: Bursa'da PM10 ölçümleri ulusal ve uluslararası sınır değerleri sıklıkla aşmaktadır. Bursa'nın havasındaki, insan sağlığına doğrudan olumsuz etkisi bilinen, PM10'un azaltılması için zaman yitirmeden önlem alınmalıdır.

GİRİŞ

Bursa'da bir süredir kömürlü termik santral, çimento fabrikası ve yakma tesisleri başta olmak üzere fosil yakıt kullanan sanayi girişimleri dikkat çekmektedir.^{1,2} Hava kirliliği, başta gelişmekte olan ülkeler olmak üzere öncelikli sorun olarak güncelliğini korumaktadır. Havada asılı parçacık (PM) en önemli hava kirleticilerindedir. Başlıca kaynağı sanayi ve fosil yakıt kullanımı olan PM; sülfat, nitrat, amonyak, sodyum klorür, karbon, mineral toz ve su içeriğinde organik ve inorganik maddelerin katı ve sıvı parçacıklarının kompleks bir karışımıdır. Başlıca kaba parçacık PM 10 (çapı 10 µm'dan küçük olan partiküller) ve ince parçacık PM2.5 (çapı 2.5 µm'dan küçük olan partiküller) olarak tanınırlar. PM2.5; solunması durumunda bronşiolerin periferik bölgelerine ulaşmaları nedeniyle insan sağlığı açısından daha tehlikelidir.³

Hava kirliliği çok sayıda hastalık ile ilişkilendirilmekle birlikte Uluslararası Kanser Araştırma Ajansı (IARC) tarafından 2013 yılında, kanser nedeni olarak sınıflanmıştır. Dünya Sağlık Örgütü'nde hava kirliliğinin akciğer kanserine yol açtığını ve mesane kanseri riskini artırdığını bildirmiştir.^{4,5}

Çalışmanın amacı; Bursa'da hava kirliliğini önemli bir hava kirleticisi olan PM10 ölçüm sonuçlarına dayalı olarak değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmada TC Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın hava kalitesi izleme istasyonları web sitesinde kamuoyuna açık sunulan veri kullanılmıştır. Veri kaynağına www.havaizleme.gov.tr adresinden erişilebilmektedir. Bursa'da ölçüm yapan altı istasyon bulunmakla birlikte bunların birinde PM2.5 ve dördünde PM10 ölçümü yapılmaktadır. Veri sürekliliği ve Bursa'yı temsiliyeti açısından çalışmaya PM10 ölçümünün yapıldığı dört istasyon ve bunların 2014, 2015 ölçümleri katılmıştır. Araştırmada PM10 ölçümlerinin 24 saatlik ortalamaları, en düşük ve en yüksek ortalama değerler, ulusal ve AB üye ülkeleri sınır değerleri üzerinde yapılan ölçüm gün sayısı değerlendirilmiştir. Günlük PM10 ortalama sınır değeri ulusal düzeyde 90 µg/m³ ve AB üye ülkeleri sınır değeri olan 50 µg/m³ düzeyinde değerlendirilmiştir. AB direktifine göre günlük ortalama sınır değerinin yılda 35'den fazla aşılmaması gereklidir. Yıllık PM10 ortalaması sınır değeri AB üye ülkeleri için 40 µg/m³ ve ulusal olarak 60 µg/m³ olarak alınmıştır.

BULGULAR

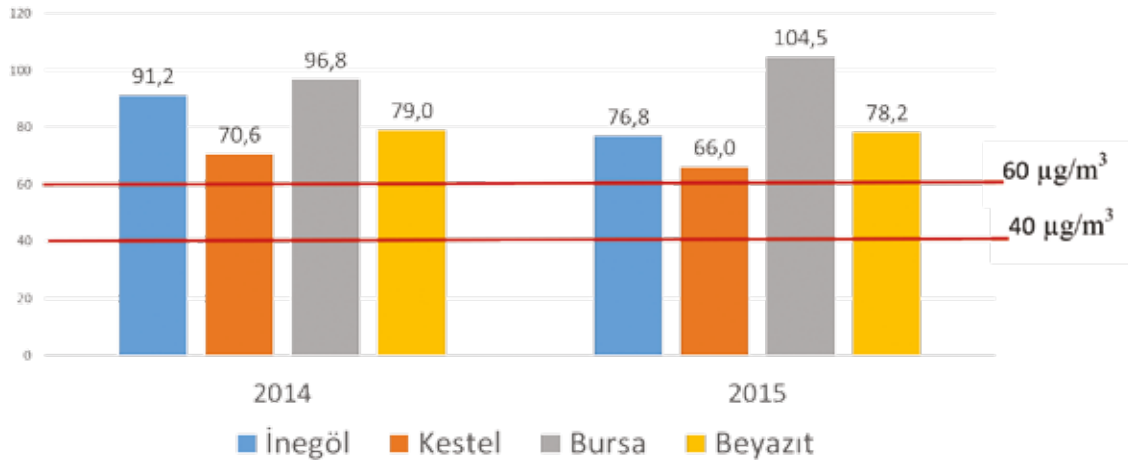
Her iki yıl için de en düşük yıllık ortalamalar Bursa Kestel istasyonunda, en yüksek ortalamalar ise kent merkezine en yakın konumdaki Bursa istasyonunda ölçülmüştür. Ölçülen en yüksek değer 2014 yılında 507 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 2015 yılında 319 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ olmuştur. Dört istasyonda da 2014 ve 2015 yıllarında 1403'er ölçüm yapılmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Bursa'da yıllık PM10 ortalamaları ile AB ve ulusal sınır değerlerin aşıldığı gün sayılarının istasyonlara göre dağılımı

İstasyon	2014				2015			
	Yıllık ortalama (ölçüm yapılan gün sayısı)	En düşük-En yüksek	Ulusal sınırın aşıldığı gün sayısı	AB direktifi sınırlarının aşıldığı gün sayısı	Yıllık ortalama (ölçüm yapılan gün sayısı)	En düşük-En yüksek	Ulusal sınırın aşıldığı gün sayısı	AB direktifi sınırlarının aşıldığı gün sayısı
İnegöl	91,2 (359)	17-328	111	256	76,8 (343)	14-309	91	212
Kestel	70,6 (342)	23-229	71	244	66,0 (349)	17-197	73	222
Bursa	96,8 (352)	24-507	163	319	104,5 (354)	26-283	164	328
Beyazıt	79,0 (350)	24-275	97	282	78,2 (357)	16-319	102	266
Toplam	(1403)		442	1101	(1403)		430	1028

Çalışmaya alınan ilk yıl olan 2014 yılında ölçümlerin 442'si (%31,5), 2015 yılında 430'u (%30,6) ulusal sınır değeri (90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) aşmıştır. Sınır değer olarak AB direktifi göz önüne alındığında sınır değeri aşma sırasıyla %78,5 ve %73,3'e yükselmektedir. Ölçümlere göre sınır değerler sıklıkla aşılmaktadır. En düşük değer İnegöl istasyonunda ekim ayında (14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) en yüksek değer Bursa istasyonunda aralık ayında (507 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ölçülmüştür. Bursa istasyonunda Temmuz, Ağustos 2014 ile Mart, Mayıs, Haziran 2015 aylarında yapılan ölçümlerin tamamı uluslararası sınır değerini aşmıştır. Bu açıdan en iyi sonuç İnegöl istasyonunda 2015 yılının Haziran ayında gerçekleşmiş; 30 günün 7'sinde (%23,3) uluslararası sınır değeri aşılmıştır.

Her dört istasyonda da yıllık ortalama PM10 değeri hem ulusal hem de AB sınır değerlerin üzerinde bulunmuştur (Şekil 1).



Şekil 1. Yıllık PM10 ortalama değerlerinin istasyonlara göre dağılımı

Sonuç ve Öneriler: Bursa’da, hava kirliliğini ve insan sağlığına etkilerini değerlendirebilmenin yolunu açacak olan tüm parametreler ölçülmemektedir. Bu nedenle ölçüm yapılan tüm istasyonlar ve insan sağlığı açısından daha büyük risk taşıyan PM2.5 ölçümleri çalışmada kullanılamamıştır. Bursa’da günlük PM 10 ortalamaları ulusal ve AB üye ülkeleri sınır değerlerini sıklıkla aşmaktadır. Yıllık ortalamalarda ise hem AB hem ulusal sınır değerlerin altında bir değere ulaşamamıştır. Bu durumda Bursa’da yaşayanların yıl boyu kirli hava soluduğu söylenebilir.

Genetik ve biyolojik farklılık göstermeyen insan topluluklarında farklı sınır değerler üzerinden sağlığın değerlendirilmesinin bilimsel açıdan değeri yoktur. Sağlık etkileniminin değerlendirilmesinde politik ve hukuki zeminde hazırlanan sınır değer yetersiz kalmaktadır.

Bursa için öncelik, mevcut kirleticilerin etkisini azaltmaya yönelik uygulamalar ile yeni kirleticilerin eklenmesinin önlenmesidir. Bu nedenle Bursa’ya kurulması planlanan kömürlü termik santral ve çimento fabrikası gibi fosil yakıt kullanımı nedeniyle sağlığa olumsuz etkisi bilinen kirletici sanayinin kurulmasının önlenmesi, evlerde fosil yakıt kullanımının önüne geçilmesi ve kentin ulaşım sorununun çözülmesi gereklidir.

Kaynaklar:

1. Türkkan, A. (2015). Çimento Fabrikalarının Sağlık Etkileri. Bursa: Bursa Tabip Odası.
2. Pala, K. (2014). Kömürlü Termik Santrallerin Sağlık Etkileri. Bursa: Bursa Tabip Odası.
3. Greenpeace. (2014). Sessiz Katil (E. Acar, Çev.) İstanbul:Printworld.
4. IARC. (2013, 17 October) Outdoor air pollution a leading environmental cause of cancer deaths. Erişim tarihi: 17 Ocak 2015, http://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/pr221_E.pdf
5. WHO. (2014, March) Ambient (outdoor) air quality and health. Erişim tarihi: 17 Ocak 2015, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/en/>

NİLÜFER İLÇESİ KIRSAL VE KENTSEL MAHALLELERDE İÇME SUYU ANALİZLERİ, 2010- 2015, BURSA

Nalan AKIŞ, Alpaslan TÜRKKAN, Petek Eylül TANERİ

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

ÖZET

Amaç: Bu çalışma Bursa Nilüfer ilçesi kentsel ve kırsal mahallelerinden 2010-2015 döneminde alınan su örneklerinin bakteriyolojik uygunluk ve klor düzeyi açısından değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır.

Gereç ve yöntem: Çalışma 2010-2015 yılları arasındaki 5 yıllık dönemde Nilüfer Halk Sağlığı (NHSL) Laboratuvarında yapılan su analiz sonuçlarının kayıtlarından elde edilen verilerle yapılmıştır.

NHSL Uludağ Üniversitesi –Nilüfer Belediyesi arasındaki bir protokolle, içme ve kullanma sularının analizi amacıyla 2005 yılında kurulmuştur. Laboratuvarda steril cam şişelere alınan su örnekleri, membran filtrasyon yöntemiyle, Tergitol TTC agar kullanılarak analiz edilmektedir. Bu besiyerleri koliform bakteriler için seçici besiyerleridir. Koliform grubu bakteri üremesi olan su örnekleri kirli olarak değerlendirilmektedir.

Klor ölçümleri spektrofotometre ile yapılmaktadır. Örneklerin klor düzeyleri, İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmeliğe göre değerlendirilmekte, 0.2 mg/dl ve üzeri olanlar uygun olarak kabul edilmektedir.

İlçede 2010 yılından itibaren kentsel alanda yer alan 24 mahallede 66 noktadan; kırsal alanda ise 22 mahallede 37 noktadan her ay bakteriyolojik analiz için su örneği alınmakta ve klor düzeyi ölçümü yapılmaktadır.

Kentsel alanda şehir şebeke suyu kullanılmakta ve su örnekleri mahallelerde belirlenen okul, camii çeşmesi gibi noktalardan alınmaktadır.

Kırsal alan mahallelerinde birden fazla su kaynağı varsa, kaynak sayısına göre mahalle çeşmesi, camii çeşmesi vb. alanlardan her kaynağı temsil edecek şekilde örnek alınmaktadır.

Bulgular: Kentsel alanda analizi yapılan 5592 su örneğinin tümü bakteriyolojik olarak uygun bulunmuştur. Kırsal alanda analizi yapılan 1274 örneğinin %42.1'i bakteriyolojik olarak kirlidir. Bu kirli olan su kaynakları 7 kırsal mahallede bulunmakta ve köy çeşmesi, camii şadırvanı çeşmesi gibi köyün ortak kullanımındadır.

Kentsel alanda alınan örneklerin (n: 5750) % 31.8'inde ve kırsal alandan alınanların (n: 1274) %28.3'ünde klor düzeyi 0.2 mg/dl'nin altındadır ve %46.5'inde ise hiç klor yoktur.

Sonuç ve öneriler: Kırsal alanda su kirliliği ve dezenfeksiyonda yetersizlik, kentsel alanda bazı uç noktalarda klorlamada yetersizlik olduğu görülmektedir. Sağlıklı içme suyu konusunda gerekli çalışmalar yapılmalıdır.

GİRİŞ

İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmeliğe göre genel olarak içme, yemek yapma, temizlik ve diğer evsel amaçlar ile, gıda maddelerinin ve diğer insani tüketim amaçlı ürünlerin hazırlanması, işlenmesi, saklanması ve pazarlanması amacıyla kullanılan, orjinine bakılmaksızın, orijinal haliyle ya da arıtılmış olarak ister kaynağından isterse dağıtım ağından temin edilen ve yönetmelikte yer alan parametre değerlerini sağlayan ve ticari amaçlı satışa arz edilmeyen sular 'içme kullanma suyu' olarak tanımlanır (1).

Gerekli tedbirler alınmadığında ishaller hastalıklar başta olmak üzere su ile ilgili pek çok enfeksiyon hastalığı ve hatta bu hastalıkların yol çatığı salgınlar ortaya çıkmaktadır (2).

Kaynağından çıkıp kullanılacağı ana kadar en kolay ve en çok kirlenen madde sudur. Bu nedenle tüketiciye ulaşıncaya kadar hemen her aşamasında kirlenmeyi önleyecek tedbirler alınması gerekir (3).

Kirleticiler hamsuda olabileceği gibi temiz suyun taşınmasından sonra da bulaşmaları mümkündür. Bu nedenle suyun dezenfeksiyonunda kullanılan dezenfektan etkisinin de taşınması ve tüketiciye ulaştırılması gerekir (4).

İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmeliğe göre, içme-kullanma sularının dezenfeksiyonunda klor ve klorlu bileşiklerin kullanılması, uç noktada yapılacak ölçümlerde serbest klor düzeyinin 0.2-0.5 mg/L olmasının sağlanması ve klorlamada bu düzeyin sağlanamaması durumunda mahalli idare tarafından ara klorlama ünitesi yaptırılması gerektiği belirtilmektedir (1).

AMAÇ

Bu çalışma Bursa Nilüfer ilçesi kentsel ve kırsal mahallelerinden 2010-2015 döneminde alınan su örneklerinin bakteriyolojik uygunluk ve klor düzeyi açısından değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma 2010-2015 yılları arasındaki 5 yıllık dönemde Nilüfer Halk Sağlığı (NHSL) Laboratuvarında yapılan su analiz sonuçlarının kayıtlarından elde edilen verilerle yapılmıştır.

NHSL Uludağ Üniversitesi –Nilüfer Belediyesi arasındaki bir protokolle, içme ve kullanma sularının analizi amacıyla kurulmuştur (5).

Laboratuvarda steril cam şişelere alınan su örnekleri, membran filtrasyon yöntemiyle, Tergitol TTC agar kullanılarak analiz edilmektedir. Bu besiyerleri koliform bakteriler için seçici besiyerleridir. Koliform grubu bakteri üremesi olan su örnekleri kirli olarak değerlendirilmektedir (6).

Klor ölçümleri spektrofotometre ile yapılmaktadır. Örneklerin klor düzeyleri, İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmeliğe göre değerlendirilmekte, 0.2 mg/dl ve üzeri olanlar uygun olarak kabul edilmektedir (1).

İlçede 2010 yılından itibaren kentsel alanda yer alan 24 mahallede 66 noktadan; kırsal alanda ise 22 mahallede 37 noktadan her ay bakteriyolojik analiz için su örneği alınmakta ve klor düzeyi ölçümü yapılmaktadır.

Kentsel alanda şehir şebeke suyu kullanılmakta ve su örnekleri mahallelerde belirlenen okul, camii çeşmesi gibi noktalardan alınmaktadır.

Kırsal alan mahallelerinde birden fazla su kaynağı varsa, kaynak sayısına göre mahalle çeşmesi, camii çeşmesi vb. alanlardan her kaynağı temsil edecek şekilde örnek alınmaktadır.

BULGULAR

Kentsel alanda analizi yapılan 5592 su örneğinin tümü bakteriyolojik olarak uygun bulunmuştur. Kırsal alanda analizi yapılan 1274 örneğinin %42.1'i bakteriyolojik olarak kirlidir. Bu kirli olan su kaynakları 7 kırsal mahallede bulunmakta ve köy çeşmesi, camii şadırvanı çeşmesi gibi köyün ortak kullanımındadır.

Kentsel alanda alınan örneklerin (n: 5750) % 31.8'inde ve kırsal alandan alınanların (n: 1274) %28.3'ünde klor düzeyi 0.2 mg/dl'nin altındadır ve %46.5'inde ise hiç klor yoktur.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Kırsal alanda su kirliliği ve dezenfeksiyonda yetersizlik, kentsel alanda bazı uç noktalarda klorlamada yetersizlik olduğu görülmektedir.

Bu durum su ile bulaşan enfeksiyonlar açısından toplumu riske açık hale getirebileceği için, sağlıklı içme suyu konusunda gerekli çalışmalar yapılmalıdır. Bu konuda görev belediyelere düşmektedir.

Kaynaklar

1. İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik (2013). <http://saglik.gov.tr/TR/belge/1-569/insani-tuketim-amacli-sular-hakkinda-yonetmelik.html> (Erişim tarihi: 01.03.2016)
2. World Health Organization. Water Quality and Health Strategy 2013-2020. (http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/2013/water_quality_strategy/en/ Erişim tarihi: 01.03.2016)
3. Tekbaş, Ö.F., (2010). Çevre Sağlığı, Ankara: Gata Basımevi. ss52-53.
4. Güler Ç. (2012) Çevre Sağlığı (Çevre ve Ekoloji Bağlantılarıyla)Ankara: Yazıt. Cilt I. ss 386.
5. Nilüfer Halk Sağlığı Eğitim ve Araştırma Bölgesi Çalışma Raporu (2006) ss 65.
6. http://www.neogen.com/Acumentia/pdf/ProdInfo/7187_PI.pdf (erişim tarihi: 01.03.2016)

TÜRKİYE SAĞLIKLI KENTLER BİRLİĞİ

Şehir Plancısı Murat AR (Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği Müdürü)

Doç. Dr. Alpaslan TÜRKKAN (Sağlıklı Kentler Birliği Danışmanı-UÜTF Halk Sağlığı AD Öğretim Üyesi)

AMAÇ

Bildirinin amacı Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği'ni(SKB) tanıtmak ve çalışmalarını hakkında bilgi sunmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bildiri Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği Faaliyet Raporlarının değerlendirilerek yorumlanması ile hazırlanmıştır.

BULGULAR

Birlik kuruluş amaçlarının başında; yaşanabilir ve sağlıklı şehirler için eşitsizlikleri azaltmak ve yoksullukla mücadele etmek, yaşam kalitesini yükseltmek, güven ve huzur ortamı içinde çevre, insan sağlığı ve kültürel varlıklara saygılı, nitelikli kentsel altyapıya sahip, estetik ve konforlu kent yaratmak gelir. Birlik amacına ulaşmada; üye kentlerin deneyimlerini ve bu deneyimleri paylaşmalarını, ortaklaşmış amaçlar ile projeler yapılmasını, uluslararası düzeydeki temsiliyeti ve sağlıklı kentler hareketini Türkiye'ye yaymayı hedefler.

SKB Bursa Büyükşehir Belediyesi öncülüğünde 2004 yılı sonunda kurulmuştur. Birliğin organlarını meclis, encümen ve birlik başkanı oluşturur. Teşkilatını ise birlik müdürü, yazı işleri müdürü, mali hizmetler birimi ile teknik işler birimi oluşturur.

Birliğe üye belediyelerin nüfusları 14 milyon ile 3 500 arasında değişen geniş bir yelpazede yer almaktadır. Birlik üye sayısı düzenli olarak artmakta olup 2015 yılında 60'a ulaşmıştır. Birlik üyelerinin nüfusu Türkiye nüfusunun %58,9'unu oluşturmaktadır.

Birlik faaliyetlerini üye belediyelere yönelik yayınlar, seminerler, kongre, panel ve konferanslar ile gerçekleştirmektedir. Üç ayda bir olarak yılda 4 sayı yayınlanan ve her sayısında kent ve kent sağlığı ile ilgili bir konunun ele alındığı Kentli dergisi, yılda iki defa gerçekleşen konferansta sunulan bildirilerin kitap haline getirilmesi, DSÖ'nün halk sağlığı konusunda yaptığı araştırmaların Türkçe'ye çevrilmesi, düzenlenen Sağlıklı Şehirler En İyi Uygulama yarışmasına katılan projelerinin bir araya getirildiği kitap yayınlardan bazılarıdır.

Birlik üyesi belediye başkanları ve meclis üyelerinin katılımı ile gerçekleşen konferansların yanında, Birlik ayrıca üye belediyelerin talepleri doğrultusunda ve danışmanları rehberliğinde yılda 2 defa eğitim düzenlemektedir. Ele alınan konular doğrultusunda kamu spotları hazırlayarak toplumda kent sağlığı konusunda farkındalık yaratmak yine Birlik faaliyetleri arasında bulunmaktadır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Kent sağlığı konusunda kurulmuş olan SKB kısa süre içinde Türkiye nüfusunun yarısından fazlasını kapsar duruma gelmiştir. Bu artışın sürmesi için çalışmalar yapılmaktadır. Bu hareketin ülke geneline yayılması ve yerel yönetimlerin gündeminde sağlık konusunu il sırada tutmak Birliğin hedefidir.

BURSA'DA AKUT BARSAK ENFEKSİYONLARINDAKİ DEĞİŞİM, 2010-2014

Kayıhan PALA¹, Nalan AKIŞ¹, Alpaslan TÜRKKAN¹

¹Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı

AMAÇ

Bu çalışmanın amacı Bursa'da 2010-2014 yılları arasındaki akut gastroenterit vaka sayılarındaki değişimi değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma, Bursa'da 2010-2014 yıllarında hastanelere başvuran, ICD-10 kodlama sistemine göre A09 (enfeksiyöz kaynaklı olduğu tahmin edilen diyare ve gastroenteritler), R11 (bulantı, kusma) ve K52 (enfektif olmayan diğer gastroenterit ve kolit) tanı kodları ile bildirilen vaka sayılarının değerlendirilmesi ile yapılmıştır.

Veriler, bir Bursa milletvekilinin 09.07.2015 tarihinde 4982 sayılı yasa uyarınca Bursa'daki akut barsak enfeksiyonlarına ilişkin bilgi edinme isteği ile yaptığı başvuruya, Sağlık Bakanlığının 21.08.2015 tarihli, 13588366/197 sayılı yazısıyla vermiş olduğu yanıtından alınmıştır.

2015 yılına ait veriler, Sağlık Bakanlığı tarafından gönderilen yazıda yalnızca ilk 6 ay için elde edilebildiğinden çalışmaya katılmamıştır.

BULGULAR

Sağlık Bakanlığı verilerine göre 2010 yılından itibaren enfeksiyöz kaynaklı olduğu bildirilen diyare ve gastroenteritlerin (A09) sayısı giderek azalmıştır. Vaka sayısı 2010 yılında 42832 iken, %80.63 azalma ile 2014 yılında 8295'e inmiştir. Aynı yıllar arasında bulantı- kusma (R11) olarak bildirilen vaka sayıları 38533'den %208.54 artış ile 118890'a, enfektif olmayan diğer gastroenterit ve kolit (K52) vaka sayısı ise 41852'den %184.82'lik artış ile 119201'e çıkmıştır. Her üç tanı grubu için toplam vaka sayısı 2010 yılında 123217 iken, beş yıl içerisinde %99.96'lık artış ile 2014 yılında 246386'ya ulaşmıştır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sağlık Bakanlığı tarafından verilen Bursa'daki beş yıla ait veriler, toplam olarak akut barsak enfeksiyonlarında büyük bir artış olduğunu ortaya koymaktadır. Bursa'da beş yıl içerisinde enfeksiyöz kaynaklı diyare ve gastroenterit vaka sayıları azalırken; bulantı, kusma ve enfektif olmayan diğer gastroenterit ve kolit tanı kodlu vaka sayılarında yüksek bir artış gözlenmiştir. Bu artışa yol açan su ve gıda güvenliği ile ilgili sorunların kapsamlı olarak değerlendirilmesi gerekir. Üstelik bu veriler yalnızca 2. ve 3. basamak sağlık kurumlarından elde edilmiştir. Aile hekimlerinin tanı koyduğu vakaların elde edilebilmesi halinde; Bursa'da akut barsak enfeksiyonlarındaki artışın daha ayrıntılı incelenmesi mümkün olacaktır.

Anahtar kelimeler: Akut barsak enfeksiyonu

GİRİŞ

Diyareli hastalıklar özellikle beş yaş altı çocuklarda önemli bir ölüm nedenidir. Pekçok çocuğu ölümüne yol açan diyare önlenabilir ve tedavi edilebilir bir durumdur (1).

Dünya Sağlık Örgütüne göre 2014 yılında yetersiz içme suyu, sanitasyon ve hijyenin yol açtığı diyareli hastalıklar nedeniyle 842.000 kişi yaşamını yitirmiştir. Yine bu durum pekçok hastalığın ortaya çıkmasında da rol oynamıştır

(2). Oysa diyareli hastalıkların önemli bir bölümü, güvenli içme suyu ve yeterli sanitasyon ve hijyen ile önenebilir (1).

Türkiye Halk Sağlığı Kurumu (THSK) 2014-2017 stratejik eylem planında stratejik amaç 3'ü 'bulaşıcı hastalıklar ile mücadele için hastalıkların morbidite ve mortalitesini saptamak, etkisini azaltmaya ve önlemeye yönelik gerekli önlemler almak' olarak belirlemiştir. Bunun alt başlıklarından biri de 'su ve gıda yolu ile bulaşan hastalıkların kontrolünü güçlendirerek sürdürmektir'. Bu alt başlıkta da 'akut barsak enfeksiyonu süreyansını güçlendirmek' de yer almaktadır (3).

AMAÇ

Bu çalışmanın amacı Bursa'da 2010-2014 yılları arasındaki akut gastroenterit vaka sayılarındaki değişimi değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma Bursa'da 2010-2014 yıllarında hastanelere başvuran, ICD-10 kodlama sistemine göre A09 (enfeksiyöz kaynaklı olduğu tahmin edilen diyare ve gastroenteritler), R11 (bulantı, kusma) ve K52 (enfektif olmayan diğer gastroenterit ve kolit) tanı kodları ile bildirilen vaka sayılarının değerlendirilmesi ile yapılmıştır (4).

Veriler, bir Bursa milletvekilinin 09.07.2015 tarihinde 4982 sayılı yasa uyarınca Bursa'daki akut barsak enfeksiyonlarına ilişkin bilgi edinme isteği ile yaptığı başvuruya, Sağlık Bakanlığının 21.08.2015 tarihli, 13588366/197 sayılı yazısıyla vermiş olduğu yanıtın alınmıştır (5).

Çalışmaya 2015 yılına ait veriler, Sağlık Bakanlığı tarafından gönderilen yazıda yalnızca ilk 6 ay için elde edilebildiğinden katılmamıştır.

BULGULAR

Sağlık Bakanlığı verilerine göre 2010 yılından itibaren enfeksiyöz kaynaklı olduğu bildirilen diyare ve gastroenteritlerin (A09) sayısı giderek azalmıştır. Vaka sayısı 2010 yılında 42832 iken, %80.63 azalma ile 2014 yılında 8295'e inmiştir. Aynı yıllar arasında bulantı- kusma (R11) olarak bildirilen vaka sayıları 38533'den %208.54 artış ile 118890'a, enfektif olmayan diğer gastroenterit ve kolit (K52) vaka sayısı ise 41852'den %184.82'lik artış ile 119201'e çıkmıştır. Her üç tanı grubu için toplam vaka sayısı 2010 yılında 123217 iken, beş yıl içerisinde %99.96'lık artış ile 2014 yılında 246386'ya ulaşmıştır.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Sağlık Bakanlığı tarafından verilen Bursa'daki beş yıla ait veriler, toplam olarak akut barsak enfeksiyonlarında büyük bir artış olduğunu ortaya koymaktadır. Bursa'da beş yıl içerisinde enfeksiyöz kaynaklı diyare ve gastroenterit vaka sayıları azalırken; bulantı, kusma ve enfektif olmayan diğer gastroenterit ve kolit tanı kodlu vaka sayılarında yüksek bir artış gözlenmiştir. Bu artışa yol açan su ve gıda güvenliği ile ilgili sorunların kapsamlı olarak değerlendirilmesi gerekir. Üstelik bu veriler yalnızca 2. ve 3. basamak sağlık kurumlarından elde edilmiştir. Aile hekimlerinin tanı koyduğu vakaların elde edilebilmesi halinde; Bursa'da akut barsak enfeksiyonlarındaki artışın daha ayrıntılı incelenmesi mümkün olacaktır.

Halk sağlığını yakından ilgilendiren su ve gıda ile bulaşan hastalık gözetimine ilişkin veriler, bir milletvekili tarafından bilgi istenmesine gerek kalmadan yıllık istatistik rapor olarak İl Sağlık Müdürlüğü tarafından, nedenleri ile birlikte açıklanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Diarrhoeal disease. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs330/en/> (Erişim tarihi 01.04.2016)
2. WHO (2014). Preventing diarrhoea through better water, sanitation and hygiene. ISBN 978 92 4 156482 3 http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/150112/1/9789241564823_eng.pdf?ua=1&ua=1 (erişim tarihi: 01.04.2016)
3. Eski Ocak M. Bulaşıcı Hastalıkların Kontrolü. Birinci Basamakta Kamu Sağlık Yönetim El Kitabı. Ankara: Palme (2015) ss 225-261.
4. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu (2014). Erken Uyarı Cevap Sistemi Saha Rehberi.
5. Sağlık Bakanlığı. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Başkanlığı. Tarih: 21.08.2015 Konu: Bilgi edinme Sayı: 13588366/197 yazı

POSTER

POSTER



GAZİ ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ'NİN 2015 YILI TIBBİ ATIK MİKTARI VE BERTARAF MALİYET ANALİZİ

Hacer İlke ÖNEN^a, Canan YILMAZ DEMİRTAŞ^b, Gökçe Sevim ÖZTÜRK FİNCAN^c, Ender TANER^d

^aGazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji ve Genetik AD, ANKARA

^bGazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya AD, ANKARA

^cGazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Farmakoloji AD, ANKARA

^dGazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Psikiyatri AD (Başhekim), ANKARA

AMAÇ

Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'ne göre tıbbi atık, sağlık kuruluşlarından kaynaklanan enfeksiyöz atık, patolojik atık ve kesici delici atıkları ifade etmektedir. Tıbbi atık üreten yerler laboratuvarlar, diyaliz üniteleri, sterilizasyon birimleri, ameliyathaneler, yoğun bakımlar, diş klinikleri ve yataklı servislerdir. Atık yönetiminin doğru uygulanabilmesi için hastanelerde, tıbbi atıkların kırmızı torbaya, geri kazanılabilir atıkların mavi torbaya ve evsel atıkların siyah torbaya toplanması gerekmektedir. Bu çalışmada Gazi Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi'nin 2015 yılı tıbbi atık miktarı ve bertaraf maliyet analizinin yapılması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

2015 yılına ait tıbbi atık verisi Gazi Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi yönetiminden talep edilmiş olup, konu ile ilgili resmi izin alınmıştır. Aylık ve yatak başına oluşan toplam atık miktarları ve Ankara Büyükşehir Belediyesi'nin belirlediği fiyat üzerinden bertaraf maliyeti hesaplanmıştır.

BULGULAR

Hastane kayıtlarına göre 2015 yılı tıbbi atık miktarı toplam 468.594 kg'dır. Hastanemizde yatak başına düşen atık miktarı 1.27 kg/yatak/gün olarak hesaplanmıştır. Bu atıkların bertarafının hastanemize maliyeti 937.188,00 TL'dir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Tıbbi atıklar hem bertarafının özellikli olması ve hastane yönetimleri için önemli bir harcama kalemi oluşturması, hem de bertaraf alanlarının kısıtlı olması nedeniyle önem arz etmektedir. Tıbbi atıkların miktarının azaltılması ve kaynakta doğru segregasyonunun sağlanması gereklidir. Kaynağında doğru ayrılmamış atıklar ekonomik kayba neden olduğu gibi tıbbi atıkların evsel ve geri dönüştürülebilir atıklara karışmasına neden olmaktadır. Bu nedenle, tıbbi atıkların azaltılması ve kaynağında doğru ayrımının yapılabilmesi için tüm hastanelerde atık komisyonu oluşturulmalı, birim sorumluları belirlenmelidir. Atık idari politikası olması önemlidir. Atık üreten birimlere, tüm personel ve öğrencilere farkındalık eğitimleri verilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Tıbbi atık yönetimi, bertaraf maliyeti, atık segregasyonu

AN ASSESSMENT ON HUMANS' AWARENESS ABOUT RADIATION in ORDU

Akın KARABACAK¹, Serdar DİZMAN¹, Recep KESER¹, Adnan YILMAZ², Banu ÇAKIR³

¹Recep Tayyip Erdogan University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Physics, Rize, Turkey, akinkarabacak@outlook.com

²Recep Tayyip Erdogan University, Faculty of Medicine, Department of Biochemistry, Rize, Turkey

³Hacettepe University, Faculty of Medicine, Department of Public Health, Ankara, Turkey

AIM

To investigate the level of knowledge about radiation and nuclear power plants among the humans living in Ordu. Materials and Methods: The study is qualitatively cross-sectional descriptive that the data through a survey in September 2015, volunteers at random address were designated by Turkey Statistical Institute under observation survey was conducted in the form of questions to be answered. The survey consists of 12 questions covering information about social and educational, radiation and related to nuclear power plants background. The survey questions are multiple choice and open-ended. The percentage rates of multiple-choice questions were calculated by using frequency analysis and the results are given as in specify and graphics. The clinical ethics committee approval was obtained for our study.

RESULTS

50 volunteers participated in the study, 20 (40%) were female and 30 (60%) were male. These volunteers' ages are between 18 and 68, and average age is 36.38 ± 13.65 . The persons of the volunteers are 2% illiterate, 4% literate, 10% primary school graduates, 16% secondary school, 38% high school or equivalent school, 26% college or university graduates and 4% M.S. graduated. The rate of people in all volunteers who heard the radiation word before 96% (n=48), while the proportion of radiation capable of definition 82% (n=41). However, the proportion of those who nuclear plant words in all volunteers before, 84% (n=42), while the proportion of who knows and identifying what nuclear power plants that work 60% (n=30) was found.

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

Based on the findings, radiation and nuclear power plants, lack of knowledge on issues related to recently in our country, which will make the transition to nuclear technology shows the need to inform the public. Throughout the country on these issues to the public about radiation and nuclear power plants with Civil Society Organizations (CSO) activities should be organized to create awareness.

POLİSİKLIK AROMATİK HİDROKARBONLARI BELİRLEME METOTLARI

Bedia ŞİMŞEK¹ Mehmet ÇELEBİ²

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, ISPARTA e-mail:bediasimsek@sdu.edu.tr

²Adnan mendeos Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, AYDIN

Polisiklik aromatik hidrokarbonlar (PAH), iki veya daha fazla erimiş aromatik halkalardan oluşan, kuvvetli bir lipofilik karaktere sahip, hidrofobik özellikte insan sağlığı için risk taşıyan bileşiklerdir. Organik materyalin proliziyle veya tamamlanmamış yanmasıyla oluşmaktadır. İki gruba ayrılmaktadırlar; düşük moleküler ağırlıklı bileşikler dörtten daha az halkadan oluşmaktadır. Yüksek moleküler ağırlıklı bileşikler ise dört veya daha fazla halkadan oluşmaktadır. Benzo(a)piren polisiklik aromatik hidrokarbonların indikatörü görevindedir. Gıdaların polisiklik aromatik hidrokarbonlarla bulaşması iki yolla gerçekleşmektedir. Bunlardan birincisi çevresel olarak hava, toprak ve sulardan kaynaklanan bulaşmalar ikincisi ise gıdaların uygun olmayan şartlarda işlenmesi ve pişirilmesi sırasında yüksek sıcaklıklarda polisiklik aromatik hidrokarbonların oluşumundan kaynaklanan bulaşmalardır.

Polisiklik aromatik hidrokarbonların çevre, gıda ve biyolojik örneklerde bulunan miktarları, gaz kromatograf (GC) ve yüksek basınç sıvı kromatograf (HPLC) ve elektrokinetik kromatografi gibi yüksek duyarlılığa sahip cihazlarla tayin edilebilirler. Polisiklik aromatik hidrokarbonların gaz kromatograf ile tayinlerde detektör olarak alevde iyonlaşma detektörü (GC-FID) ya da kütle spektrometresi (GC-MS) kullanılır. HPLC ile tayinlerde ise genelde UV-görünür bölge spektrometresi (HPLC-UV), floresans spektrometresi (HPLC-F) fotodiyot array (PDA) ve kütle spektrometresi (HPLC-MS) detektör olarak kullanılmaktadır. Ayrıca polisiklik aromatik hidrokarbonların HPLC ile tayinlerinde genelde sabit fazın apolar, hareketli fazın polar olduğu ters faz kromatografi (RP-HPLC) tekniği kullanılmaktadır. Ancak polisiklik aromatik hidrokarbonların HPLC ile tayinleri sabit fazın polar, hareketli fazın apolar olduğu normal faz kromatografi (NP-HPLC) tekniği ile de başarılı bir şekilde yapılabilmektedir. Benzo(a)piren (BaP) miktarının tayini için ise yeni bir HPLC yöntemi geliştirilmiştir. Yöntemde, öncelikle lipitlerin ortamdan uzaklaştırılması amacıyla sabunlaştırma daha sonra n-heksan ile ekstraksiyon ve XAD-2 reçinesi ile temizleme işlemleri yapılmaktadır.

MALATYA İLİ KENTİÇİ TOPLU TAŞIMA HİZMETLERİNDEN ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN MEMNUNİYET DURUMU

PEHLİVAN E., METE B., NACAR E., ÜNVER E,
İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı

Amaç

Toplu taşıma kentlerde günlük yaşamın önemli bir bileşenidir. Bireyin beklentilerine cevap veren, çevreye duyarlı taşıma sistemleri kent belediyelerinin önem verdiği kamu hizmetlerindedir. Malatya Büyükşehir Belediyesi toplu taşımayı geliştirmek amacıyla son bir yıl içinde Trambüs (elektrikli otobüs) hizmetini uygulamaya koymuştur. Bu çalışmanın amacı İnönü Üniversitesi öğrencilerinin kent ile üniversite arasında işleyen toplu ulaşım hizmetlerinden memnuniyet durumunu saptamaktır.

Yöntem

Tanımlayıcı tipte olan bu araştırmanın evrenini İnönü Üniversitesi öğrencileri oluşturmuştur. Çalışma izni üniversite yönetiminden alınmıştır. Çalışma popülasyonu öğrenci sayısına göre tabakalı örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Minimum örneklem birimi %80 güç ve %95 güven aralığında en az 380 kişi olarak bulunmuştur. Yıl içinde birimlerde raslantılı olarak yüz yüze görüşme yöntemiyle 736 öğrenciye anket uygulanmıştır. Veriler SPSS 22.0 paket programında değerlendirilmiştir.

Bulgular

Araştırma kapsamına giren öğrencilerin 311'i erkek (%42.3), 425'i kadındı (%57.7). Öğrencilerin %36.8 'i tıp ve sağlık bilimleri, %28.5'i fen – edebiyat ve mühendislik alanları, %34.6 'sı ise sosyal bilim alanlarından birinde eğitim görmekteydi. Öğrencilerin %41,2'si kamu ve özel yurtlarda, %37'9'u ailesi yanında, %16.8'i arkadaşları ile evlerde ikamet etmekteydiler. Üniversite ile şehir merkezi arasındaki ulaşım (uzaklık on km) öğrencilerin %55,7'si Trambüsü, %31,7'si otobüsü, %12,6'si ise dolmuşları ilk tercih olarak kullandıklarını belirtmişlerdir. Bu durum, hizmete alındıktan sonra trambüsün, öğrenciler tarafından benimsendiğini göstermektedir. Öğrencilerin %48.5 'i trambüsün kent içi ulaşım olumlu katkısının olduğunu, % 40.6'sı ise olmadığını ifade etmiştir. Öğrencilerin %89.9'u trambüs ve otobüs ile ilgili en az bir şikayetleri olduğunu; bu şikayetlerin %46 ile otobüslerin çok kalabalık olduğu, %6,7 ile otobüslerin seyrek geldiği, %5,1 ile hastane hastaları ile birlikte seyahat ettikleri şeklindedir. Öğrencilerin %34'sı ise birden fazla şikayet bildirmişlerdir. Öğrencilerin %88'4'ü üniversite hattında toplu ulaşım araç sayısının az olduğunu, araçlara fazla yolcu alındığını (%85) ve %54'1'i ise toplu taşımada karşılaşılan olumsuzlukların eğitimlerini olumsuz etkilediğini ifade etmişlerdir. Buna karşılık öğrenciler, kullanılan araçları temiz bulduklarını (%49) belirtmişlerdir.

Sonuç

Üniversite ile şehir merkezi arasında toplu ulaşım hizmetlerinde yoğunluk önemli bir sorundur. Bu durumda raylı sisteme geçinceye kadar ulaşım ağının geliştirilmesi ve daha çok otobüsün hizmete alınması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Toplu taşıma, öğrenci, memnuniyet

HALK SAĞLIĞI LABORATUVARLARINDA SUYUN DEĞERLENDİRİLMESİ

Nesrin GEVREK* Dr. Edibe Nurzen BOZKURT*

*Refik Saydan yerleşkesi Sağlık Mah. Adnan Saygun Cad. No:55 Sıhhiye-Ankara e-mail:nesrin.gevrek@thsk.gov.tr

ÖZET

Amaç

Birey ve toplum sağlığını korumak ve geliştirmek misyonunasaahip olan Türkiye Halk Sağlığı Kurumu (THSK) bünyesinde”Halk Sağlığı Laboratuvarlarının planlanması, yapılandırılması ve ilgili mevzuatlara göre çalışmalarının sağlanması, laboratuvarlarının kuruluşu, sınıflandırılması, görev ve faaliyetlerinin düzenlenmesi usul ve esaslarının belirlenmesi, laboratuvarların fiziki alt yapı ve koşullarının iyileştirilmesi ve standardize edilmesi amacıylaHalk Sağlığı Laboratuvarları Daire Başkanlığı(HSLDB) görevlendirilmiştir.Bu kapsamda, Halk sağlığı laboratuvarlarının günümüz teknolojik koşullarına uygun güvenilir, doğru ve zamanında sonuç vermeye odaklı hizmet kalitesinin arttırılması, yerinde incelemeler yapılarak sorunlarınveeksikliklerini tespit edilerek giderilmesi yönünde çalışmalar yapılmaktadır.Tüm Halk Sağlığı Laboratuvarlarının cihaz, alt yapı, personel ve eğitim eksikliklerini tamamlayarak ulusal ve/veya uluslararası standartlarda hizmet verecek şekilde standardizasyonunun sağlanması tamamlanincaya kadareğitim, yapılandırma ve organizasyon çalışmaları devam edecektir.Halk Sağlığı açısından büyük önem taşıyan suyun Türkiye genelinde bulunan L1 ve L2 hizmet tipi 83 Halk Sağlığı Laboratuvarlarında (HSL) hizmetlerinin kalitesinin ve standardizasyonunundeğerlendirilmesine yönelik olarak hazırlandı.

Bu çalışmanın amacı, Türkiye genelinde 81 ilde bulunan 83 HSL’deL1 ve L2 hizmet tipi laboratuvarlardasu analizlerindetüm bu çalışmalarımızla güvenilir, zamanında ve hızlı sonuç vererek sağlığın korunması, teşhis ve tedavinin başarıya ulaşması, vatandaşın kaliteli yaşam sürmesine katkı sağlanması açısındaneller yapıldığının gösterilmesidir.

Yöntem

81 ilde bulunan83 HSL’lerde L1 ve L2 Hizmet tipi olan HSL’ler de hizmet kalitesinin artırılmasına yönelik durum tespiti, değerlendirilmesi, koordinasyonu ve bu doğrultuda talep, beklenti ve önerilerin tespitine imkan verilmesi amacıyla yerinde gözlem ve değerlendirme de bulunmak üzere Halk Sağlığı Laboratuvarları yerinde incelenerek değerlendirmeleri sonundasuyun kalitesini etkileyen analizlerin iyileştirilmesi, geliştirilmesiakreditasyon süreci veyapmış oldukları kalite, eğitim, alt yapı cihaz çalışmaların toplanarak standardizasyon sağlanması ve sınıflandırılması.

Bulgular

HSLDB görev alanı kapsamında, halk sağlığı laboratuvarlarının mevcut durumdaki bina, cihaz, personel, çalıştıkları analiz parametreleri ve sayısı, metotlar, cihaz, personel ve eğitim ihtiyaçları vb. ile ilgili verilerin bilgi kaynakları oluşturularak, Laboratuvarların fiziki alt yapı ve koşullarının iyileştirilmesi ve standardize edilmesi amacıyla, Türkiye genelinde bulunan 17 L1 ve 66 L2 hizmet tipi HSL ‘de hizmet sunularak verilen eğitimler, akreditasyon, altyapı çalışmalarının yapılması, planlanması, izlenmesi sonucunda toplanan verilerinilgiliHalk Sağlığı Laboratuvarı Daire Başkanlığına(HSLDB) ait birimler tarafından değerlendirilerek gerekli iyileştirmelerin ve eksikliklerin belirlenmesi ile iyileştirme ve geliştirilmesi yönünde yapılacak uygulamalara karar verilmesi ve standardizasyonun sağlanması.

Sonuç: Hali hazırda 17L1 ve 66 L2 hizmet tipi HSL’lerinin su analizlerinde tüm bu çalışmalarımızla güvenilir, zamanında ve hızlı sonuç vererek sağlığın korunması, teşhis ve tedavinin başarıya ulaşması, vatandaşın kaliteli yaşam sürmesine yönelik uluslararası standartlardahizmetin verildiği laboratuvarların Türkiye genelinde izlenebilirliğinin sağlanması ve sürekli iyileştirilmesi.

Halk sağlığı laboratuvarlarının İyileştirilmesi sürecinde HSL’ lerde yapılanuygunsuzlukların toparlanarak değerlendirildiği, eğitimlerin verilip izlendiği,alt yapı çalışmalarının (bina cihaz ekipmanvb) belirlenerek eksikliklerinin giderildiği ve uluslararası normların oluşturulduğu Laboratuvarların ve bunların çalışmalarının izlenebilirliğinin sağlanmasıamacıyla yapılan birçalışmadır.

Anahtar kelimeler: Kaliteli su, Halk Sağlığı, laboratuvar

MALATYA İLİ KENTİÇİ TOPLU TAŞIMA KONUSUNDA YETİŞKİMLERİN MEMNUNİYET DURUMU

PEHLİVAN E., METE B., NACAR E., ÜNVER E

İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı

AMAÇ

Toplu taşıma kentlerde günlük yaşamın önemli bir bileşenidir. Bireyin beklentilerine cevap veren, çevreye duyarlı taşıma sistemleri kent belediyelerinin önem verdiği kamu hizmetlerindedir. Malatya Büyükşehir Belediyesi toplu taşımayı geliştirmek amacıyla son bir yıl içinde Trambüs (elektirikli otobüs) hizmetini uygulamaya koymuştur. Bu çalışmanın amacı kent merkezinde halkın toplu ulaşımdan memnuniyet durumunu incelemektir.

YÖNTEM

Tanımlayıcı tipte olan bu araştırmanın evrenini Aile Hekimliği Merkezlerine başvuran yetişkinler oluşturmuştur. Minimum örneklem birimi %80 güç ve %95 güven aralığında en az 380 kişi olarak saptanmıştır.Yıl içindekümü örnekleme yöntemine göre ulaşılan on toplum sağlığı merkezinde raslantılı olarak 433 kişiye ile yüz yüze anket uygulanmıştır.Veriler SPSS 22.0 paket programında değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Araştırmaya katılan 433 kişinin 247'si (%57) erkek, 186'sı (%43) kadındı. Araştırmaya katılan kişilerin ulaşımda %57'si otobüsü,%28,6 dolmuşları, %14,3'ü ise trambüsü, ilk tercih olarak kullandıklarını belirtmişlerdir. İkinci sıklıkta kullanılan toplu taşıma türü yüzdeleri sırasıyla otobüs , dolmuş , trambüs için %40,4 , %37.4, %20.1 „dir.Trambüsün ilk tercihlerde yer almaması, üniversite ile otogar arasında tek güzergahta işlemesi ile ilgilidir. Trambüsün kent içi ulaşım olumlu katkısın olup olmadığı ile ilgili sorulan soruya verilen cevapların %49,7,„si “evet”, %26,6“sı “hayır”, %22,4“ü ise “fikrim yok” şeklindedir.

Kişilerin otobüs ve trambüs ile ilgili şikayetlerinin olup olmadığına ilişkin sorulan soruya %61,2“sinin en az bir şikayeti olduğu, şikayet konuları arasında katılımcıların; %45.7,„si otobüslerin çok kalabalık olduğunu ve yavaş ilerlediğini, %72,8“i araçlara fazla yolcu alındığını, %50,3“ü yeterli aracın hizmet vermediğini, %52“si kullanılan araçların kalitesiz olduklarını, %57“si güvensiz olduklarını belirtmişlerdir. Buna karşılık katılımcıların %61,2“si otobüslerde Motaş Kartı uygulamasını faydalı bulduklarını, %49,6“sı araçları kullanan sürücülerin trafik kurallarına uydıklarını, %23,4“ü uymadıklarını, %50,8“i ise araçların yeteri kadar temiz olduğu, %30“9“u ise temiz olmadığını belirtmişlerdir.Katılımcıların %55,5“i taşıma ücretlerinin pahalı olduğunu, buna karşılık %22,5“i daha fazla fiyat vererek daha kaliteli hizmet almak istediklerini ifade etmişlerdir.

SONUÇ

Malatya kent merkezinde toplu ulaşım hizmetlerinde yoğunluk önemli bir sorundur. Otobüslerin kalabalık, güvensiz ve kalite düşüklüğü gibi değerlendirmeler başlıca şikayetler arasındadır. Bu durumun düzeltilmesi için Belediyece gerekli önlemlerin alınması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Toplu taşıma, halk, memnuniyet

GÖÇÜN KADIN YAŞAMINDAKİ ETKİLERİ

Ruveyde AYDIN¹ Öznur KÖRÜKCÜ², Kamile KABUKCUOĞLU³

ÖZET

Göç; bir kişi, aile, grup ve topluluğun, ekonomik, politik, kültürel nedenlerle yaşadığı toplumdaki bir başka toplumda yaşama amacıyla yer değiştirmesidir ve psikososyal bir travma olabilmektedir. Bu süreci yaşayan herkes için travma edici bir deneyim olma riskini taşımakla birlikte, özellikle kadınlar ve çocuklar bu süreçten daha fazla etkilenmektedir. Birden çok rol veya sorumluluk üstlenme, eğitimsizlik, yoksulluk, sosyal destek yetersizliği, post travmatik stres, kültürel çatışma, aile rollerinde değişim, aile içi şiddet, çevredeki patojenler, evde çok kalabalık yaşama, çok sayıda gebelik, beslenme durumunun yetersizliği, ekonomik engeller, sigortasızlık, dil engeli, ulaşım, sağlığın korunması ve geliştirilmesinde yetersizlik, göç eden kadınları bekleyen yaşamsal tehditlerdir. Göçmen kadınlar arasında doğum öncesi ve sonrası bakım hizmetlerinin yeterince alınamaması ve doğumun sağlıksız koşullarda yapılmasına bağlı olarak ana çocuk sağlığının olumsuz etkilendiği görülmektedir. Göç aynı zamanda kadının psiko-sosyal yapısını etkileyerek birçok problemin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Göç ile ilgili sorunlar toplumsal cinsiyet bakış açısı ile ele alınmalı ve temel sağlık hizmetleri ve eğitime ulaşımı kolaylaştıran politikalar oluşturulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Göçmen kadınlar, Göç kadın sağlığı, Göç ve sağlık.

ABSTRACT

Migration is when a person, family, group and community change their habitat for economic, political, cultural reasons and this can generate a psycho-social trauma. Although this process bears the risk of being a traumatic experience for everyone who experiences it, major impact is experienced as a result of this process by women and children in particular. Migrating women are threatened with the undertaking of more than one role or responsibility, lack of education, poverty, lack of social support, post traumatic stress, cultural conflict, changes in the family roles, domestic violence, pathogens in the setting, overcrowded domestic status, multiple pregnancies, inadequate nutrition, economic obstacles, no insurance, language barrier, inadequacies in terms of transport, health protection and development. Migrant women do not receive adequate pre and post natal care and delivery is carried out in unsanitary conditions which have a negative impact on mother and child health. Migration also has an impact on the psycho-social structure of women and causes the manifestation of many problems. Problems related with migration should be handled with a perspective on gender to develop policies which facilitate access to basic health care services and education.

Keywords: Migrantwomen, Women'shealth, Migration, Migration andhealth.

1. GİRİŞ

Göç, bireyin yaşamını sürdürdüğü yerden major bir neden dolayı ayrılması durumudur. Ülke içinde gerçekleşen göçler genellikle kırsal alandan kentsel alana doğru ve sosyoekonomik nedenli olmaktadır. Ülke içinde göç, daha iyi bir yaşam kalitesi, daha iyi bir iş sahibi olma amaçlıdır. Benzer nedenli olan bir diğer göç ise gelir düzeyi düşük ülkelerden gelir düzeyi yüksek ülkelere doğru olan dış göçlerdir. Göçlerin diğer bir nedeni ise dünya genelinde savaşların artmasından kaynaklanmaktadır (Al Gasseer vd., 2004:8). Savaşlar ve iç çatışmalar genellikle gelir düzeyi düşük birçok ülkede meydana gelmekte ve birçok insanın ölümü yada göçü ile sonuçlanmaktadır. Bu gibi nedenlerle meydana gelen göçler bir seçim meselesi değil, hayatını, ailesini kurtarmak için yeni bir yaşam yeri arama mücadelesidir. Bu zorunlu hareketten en fazla etkilenen grup kadınlar ve çocuklardır. Bu yüzden göç, kadın sağlığını etkileyen en önemli nedenlerden biri olarak ele alınmalıdır (Adanu ve Johnson, 2009: 179). Bu derlemenin amacı, göçün kadın yaşamı üzerine olan etkilerini vurgulamak amacıyla yapılmıştır.

2. YÖNTEM

Pubmed, Cochrane, Scopus ve Google Akademik veri tabanlarına “migration, migrantwoment, thehealth of migrantwomen, migrationandhealth, migraionandstress” anahtar kelimeleriyle tarama yapılmıştır.

3. BULGULAR

Göçün kadın sağlığı üzerine etkileri çeşitlidir. Göç, her durumda kadın sağlığını olumsuz etkilemektedir. Kadın yeni uyum sağlamak zorunda olduğu çevre, toplum ve düzene alışmaya çalışırken, ekonomik ve dil engeli nedeniyle temel sağlık hizmetlerinden dahi yararlanamamaktadır. Birden çok rol veya sorumluluk üstlenme, eğitimsizlik, yoksulluk, sosyal destek yetersizliği, post travmatik stres, kültürel çatışma, aile rollerinde değişim, aile içi şiddet, çevredeki patojenler, evde çok kalabalık yaşama, çok sayıda gebelik, beslenme durumunun yetersizliği, ekonomik engeller, sigortasızlık, dil engeli, ulaşım, sağlığın korunması ve geliştirilmesinde yetersizlik, göç eden kadınları bekleyen yaşamsal tehditlerdir (Lipson, 2005).

Ekonomik düzeyi düşük ülkelere göç eden kadınlar göç ettikleri ülkenin dilini bilirlerse, iş bulma ve sağlık hizmetlerinden yararlanmaları kendi ülkelerinden daha fazla olmaktadır. Kendi ülkelerinde olmayan serviks kanseri, meme kanseri gibi taramalardan yararlanabilmektedirler. Ancak kadınlar göç ettikleri ülkenin dilini bilmiyorlarsa iş bulmada problem yaşamakta, temel sağlık hizmetlerinden dahi yararlanamamakta, sosyal izolasyon yaşamakta ve istismara uğramaktadırlar (Bollini vd., 2007:80). Göçmen kadınlar yeterli bir aile yapısına sahip olamamalarından dolayı kendilerini yalnız izole olmuş hissederler ve evde doğum sonu sürecin zorlukları ile ilgili baş etmede yeterli değildirler. Pospartum dönem hem bebek hem de annenin bakım gereksinimlerinden dolayı en önemli süreçtir. Bu süreçteki sosyal destek eksikliği göçmen kadının psikolojik olarak kendini kötü hissetmesine neden olmaktadır (DeSouza, 2005: 90; Hoban ve Liamputtong, 2013:276). LiamputtongandNaksook (2003:650) Tayland’lı kadınlar Avusturalya’da anne olduklarında sosyal izolasyon, doğum sonu uygulamalardaki ve çocuk yetiştirmedeki farklılıklar, kültürel farklılıklar gibi birkaç temel endişe yaşamakta olduklarını bildirmişlerdir. Avusturalya’da yapılan bir çalışmada (Ward, 2013:74), yeni ülkede ailenin ve toplumunun desteğini almadan çocuk yetiştirmenin problemli olduğu ve göçmen annelerin çocuklarının yakın aile desteğini ve bağıni özledikleri belirtilmiştir. Bu ve benzeri zor süreçten geçen annelerin doğumdan sonra psikolojik problemler yaşama ihtimali diğer kadınlara kıyasla daha yüksektir (Kohen, 2001:328). Hawkins ve vd., (2008: 1052) tarafından yapılan çalışmada, göçmen kadınların gebelik boyunca diğer kadınlara göre daha fazla sigara ve alkol tükettiği, doğum sonu dönemde bebeklerini daha az emzirdiği görülmüştür. Kornosky ve vd., (2008:135) tarafında yapılan çalışma bu durumu destekler konumdadır. Akhavan ve Lundgren’in (2011) belirttiğine göre; özellikle Somali, Etiyopya gibi yoksul ülkelere göç eden kadınların prenatal bakım kalitesi İsveçli kadınlara göre daha düşük olduğu, düşük doğum ağırlıklı bebek ve ölü doğumların daha fazla görüldüğü saptanmıştır. Göç aynı zamanda kadının psiko-sosyal yapısını etkileyerek birçok problemin ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Göçmen kadınların yaşadığı en önemli sağlık sorunlarından biride cinsel yolla bulaşan hastalıklardır (Miller ve ark., 2007:486). Yapılan literatür taramaları sonucunda, enfeksiyon hastalıklarının çoğunluğunun düşük sosyo-ekonomik düzeye sahip göçmen kadınlarda olduğu belirtilmiştir (Anderson, 2001:312; Semenza, 2010:1). Gelişmekte olan ülkelerdeki göç eden kadınların, istenmeyen gebelikler ve ev içi şiddete karşı daha yüksek risk altında olduğu vurgulanmaktadır. Buna ek olarak kadınlar ve çocuklar, cinsel istismar, Cinsel Yolla Bulaşan Enfeksiyonlar (CYBE) ve cinsel şiddet riski altındadır. Cinsel şiddete uğrayan kadınlara; gebelikten korunma, CYBE’ lardan korunma, küretaj ve doğumlarla ilgili sorunları yönetme, hizmet ve danışmanlığın sağlanması zorunlu bir ihtiyaçtır. Ancak bu tür olayların kırsal alanlarda yada sağlık kuruluşundan uzak alanlarda olması bakımından ve dil engeli, sosyal izolasyondan dolayı gerekli müdahaleler yeterince yapılamamaktadır (Şirin ve Ünsal, 2012:314; Çalım vd., 2012:14). Aynı zamanda, dünya genelinde kadınların büyük çoğunluğu yüksek bir statüye sahip değildirler. Bu nedenle kadın göçmenler cinsel taciz, tecavüz ve şiddet eylemlerine karşı oldukça savunmasız ve ev sahibi olduğu ülkenin yasal sistemi yoluyla tazminat talep etmeleri mümkün olmayabilmektedir. Kadınlar korku ve endişe içinde yaşamak durumunda kalabilmektedirler (Perruchoud, 2008).

4. SONUÇ:

Göç bugün dünyanın yüzleştiği majör bir konudur. Göçten en fazla etkilenen grup ise çocuklar ve kadınlardır. Kadınların karşılaştığı en önemli sorunlardan olan dil engeli, ekonomik yetersizlik, sağlık hizmetlerinde yeterince yararlanamama gibi temel sorunlar toplumsal cinsiyet bakış açısı çerçevesinde değerlendirilmeli ve politik çözümler bulunmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Akhavan S, Lundgren I, (2011), "Midwives' Experiences of DoulaSupportforİmmigrantWomen in Sweden—A QualitativeStudy", *Midwifery*, doi:10.1016/j.midw.2010.11.004
2. Al Gasseer N, Dresden E, Keeney GB, Warren N, (2004), "Status of womenandinfants in complexhumanitarianemergencies", *J MidwiferyWomensHealth*, 49 (4 Suppl 1), pp.7–13.
3. Anderson B, (2001), "Why Madam Has SoManyBathrobes: DemandforMigrantDomesticWorkers in the EU", *TijdschriftvoorEconomsche en SocialeGeografie*, 92(1) pp.1-8.
4. Bollini P, Stotzer U, Wanner P, (2007), "Pregnancyoutcomesandmigration in Switzerland: a resultsfrom a focusgroupstudy", *Int J PublicHealth*, 52(2), pp.78–86.
5. Çalim Sİ, Kavlak O, Sevil O, (2012) "Evrensel Bir Sorun: Göç Eden Kadınların Sağlığı ve Sağlık Hizmetlerinde Yaşanan Dil Engeli",*Sağlık ve Toplum*,22(2),11-19.
6. DeSouza R, (2005), "Transformingpossibilities of care: Go an migrantmotherhood in NewZealand" *Contemp.Nurse*, 20(2),87–101.
7. Hawkins SS, Lamb K, Cole TJ, Law C, (2008) "Influence of movingtothe UK on maternalhealthbehaviours: prospectivecohortstudy", *BMJ*, 336(7652), pp.1052–5.
8. Hoban E, Liamputtong P, (2013) "Cambodian migrantwomen'spostpartumexperiencesinVictoriaAustralia", *Midwifery*, 29 (40), pp.772–778.
9. Kohen, D. (2001). "Psychiatricservicesforwomen", *Advances in Psychiatric Treatment*,7(9), pp.328-334.
10. Kornosky JL, Peck JD, Sweeney AM, Adelson PL, Schantz SL, (2008) "Reproductivecharacteristics of SoutheastAsianimmigrantsbeforeandaftermigration", *J ImmigrationMinorHealth*, 10(2), pp.135–43.
11. Liamputtong P, Naksook C, (2003a), " Life as mothers on newland: theexperience of motherhoodamongThaiwomen in Australia", *HealthCareWomenInt*. 24(30), pp.650–668.
12. Lipson J, (1998), "Women'svoices, women'slives: Consumer perspectives on women'shealthandhealthcare", Available:URL:(<http://tone.edu.co/revista/sep2002/crossculturel%20Ekim%202005>)
13. Miller E, Decker MR, Silverman JG, Raj A, (2007), "Migration, sexualexploitationandwomen'shealth: a casereportfrom a communityhealthcenter", *ViolenceagainstWomen*, 13(25), pp.486-497.
14. Perruchoud R. (2008) "Thehumanrights of migrants", A sharedresponsibility International Organizationfor Migration website. Available at: http://www.iom.int/jahia/webdav/shared/shared/mainsite/published_docs/periodicals_and_newsletters/migration_july08_editorial.pdf. AccessedSeptember 10, 2008.
15. Richard M.K, Adanu , Timothy R.B. (2009), "Johnson. Migration andwomen'shealth", *International Journal of GynecologyandObstetrics*, 106 (2009), pp. 179–181.
16. Semenza JC, (2010). "Strategiestointervene on socialdeterminants of infectiousdiseases", *Euro Surveill*, 15(27),pp.1-8.
17. Şirin, A., Ünsal, Atan Ş. (2012). Üreme Sağlığı ve Kültürlerarası Yaklaşım. Kültürlerarası Hemşirelik (Ed: Seviğ Ü., Tanrıverdi G.). İstanbul: Tıp Kitabevi.,312-314
18. Ward C, (2003), "Migrantmothersandthe role of socialsupportwhenchildrearing", *ContemporaryNurse*, 16(1-2), pp.74-82.

ATIKLARIN AYRIŞTIRILMASI, SOSYAL SORUMLULUK VE ÇEVRE BİLİNCİ EĞİTİMİ

Nazan TUNA ORAN*, **Yeliz ÇAKIR KOÇAK***, **Esin ÇEBER TURFAN***

**Doç. Dr.; Araş. Gör.; Prof. Dr. Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, İzmir*

AMAÇ

Doğa, tüm canlıların yaşamını sürdürebilmesi için önemli bir sığınak ve büyük bir ekonomik kaynaktır. Ancak zaman içinde insanlar doğayı sınırsızca kullanmaya hatta sömürmeye başlamış ve uzun süre doğaya verdikleri zararlardan habersiz yaşamışlardır. Gereç ve Yöntem: Makalede literatür tarama yöntemi kullanılmıştır.

BULGULAR

Doğadaki bu yıkımların en önemlilerinden biri olan çevre kirliliği de nitel ve nicel olarak artmış, çevrenin kendini yenileyebilme yeteneğinin çok daha üstüne çıkmıştır. Nüfus artışı ve kent merkezlerinin çoğalması sonucu çevre kirliliği ülkelerin gündeminde ilk sıralarda yer almaya başlamıştır. Sürdürülebilir bir gelecek, çevresel sorunların bilinmesini ve bu sorunların çözülebilmesi için çevre korumacı davranışlarda bulunulmasını gerektirmektedir. Çevre korumacı davranışların en önemlilerinden biri ise eğitimidir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çevreye karşı duyarlılık oluşturulması ve çevrenin korunması sadece çevrecilerin, çevre konusunda eğitimin verilmesi de sadece çevre eğitimcilerinin görevi değildir. Bu konuda tüm insanların kendini sorumlu hissetmesi gerekir. Bu sorumluluğu taşıyan, bilinçli ve nitelikli insan yetiştirme görevini üstlenen okullara ve eğitimcilere bu konuda daha fazla sorumluluk düşmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çevre, eğitim, sosyal sorumluluk.

BİR ÜNİVERSİTE HASTANESİNDE SAĞLIK ÇALIŞANLARININ HASTANE ORTAM RİSKLERİ İLE İLGİLİ GÖRÜŞLERİ VE İŞ KAZALARINA MARUZİYETLERİ

Tuba BALABAN¹, Selen GÜRSOY TURAN², Filiz ABACIGİL³, Dursun BAYRAV⁴, Erdal BEŞER⁵, Didem EVCI KİRAZ⁵, Fatma ÇİLENGİR⁷

Opinions of health work ersabout hospital work environ mentan dexposure to work accidents in a university hospital

Risk değerlendirmesi işyerindeki tehlikeleri tanımlayan, tehlike ile ilişkili riskleri analiz eden veya değerlendiren, ve tehlikeleri ortadan kaldırmak veya kontrol etmek için uygun yolları belirleyen bir süreçtir. Hastane ortamında risk etmenleri fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik ve psikososyal olarak beşe ayrılır. Bu risk etmenleri sadece çalışanları değil hastane çevresini de etkilemektedir. Bu çalışma ile Adnan Menderes Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesinde çalışan personelin iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili çalışma ortamlarında bulunan risklere yönelik görüşlerinin ve iş kazalarına maruziyetlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya 656 sağlık çalışanı katılmıştır. Veri toplama aracı olarak 10 bölümden oluşan ve çalışanların işyeri risk faktörlerini belirlemeye yönelik bir anket kullanılmıştır. Çalışmada sorgulanan risklere ilişkin elde edilen puan ortalamaları; fiziksel 23,0±12,5 (0-80); kimyasal 17,9±13,2 (0-60); biyolojik 33,2±19,1 (0-90); ergonomik 34,4±20,3 (0-90); psikososyal 25,7±20,8 (0-87,5); makine-teçhizat kaynaklı 16,9±16,2 (0-66,6); afet-acil durumlar 38,5±22,1 (0-91,7) olarak saptanmıştır. Dahili birimlerde çalışanlar biyolojik riskler bakımından, birim servisleri dışı alanlarda bulunan personel ise fiziksel riskler bakımından daha yüksek risk puanı belirtmiştir. İş azaların en önemli ilk 3 nedeni dikkatsizlik (%76,9); bilgisizlik (%64,9); tedbirsizlik (%64,8) olarak bildirilmiştir. Sadece iş ortamında risklere ilişkin düzenlemeler değil, aynı zamanda kişisel faktörlerin güvenlik kültürünün geliştirilmesinde önemli olduğu söylenebilir. Güvenlik düzenlemeleri ve uygulamalarla ilgili sürekli eğitim faaliyetleri hastanelerde sağlığın ve güvenliğin geliştirilmesinde önemlidir.

Anahtar Kelimeler: İş Sağlığı ve Güvenliği 1, iş kazası 2, Mesleki Risk 3, Sağlık Çalışanı 4, Sağlık Çalışanlarının Sağlığı 5

Summary

Risk assessment is the process that identifies hazards at workplace, analyze söre valuates the risk associated with that hazard and determines appropriate ways to eliminate or control the hazards. Risk factors at hospitals are separated into five categories as physical, chemical, byogical, ergonomic and psychosocial. These risk factor saffect not only workers but also the hospital environment. This study aims to determine the personnel's opinions about the risks related with occupational health and safety that existat their work environmantan dexposure to work accident sat Adnan Menderes Researchand Training Hospital. 656 health workers participated to the study. A questionnaire that was formed from 10 parts for determining the workplace risk factors was used. The meanscores of risks were determined as physical 23,0±12,5 (0-80); chemical 17,9±13,2 (0-60); biological 33,2±19,1 (0-90); ergonomic 34,4±20,3 (0-90); psychosocial 25,7±20,8 (0-87,5); machineryandequipment 16,9±16,2 (0-66,6); disaster emergency situations 38,5±22,1 (0-91,7) . The health workers in internal department sspecified higher scores in biological risks but working at out of services specified higher scores in physical risks. The first three mostimportant cause of work accidents were reported as carelessness (%76,9); ignorance (%64,9); imprudence (%64,8). It can be said that not only administrative arrangements concerning the risks at work environment but also person alfactors are important for promoting safety culture. Continious traning activities regarding safety regulations and practices is important for improving safety and health in hospitals.

KeyWords: occupational Health and safety 1, occupational accident 2, occupational risk 3, Healthcare worker 4, healthcare worker Health 5

1. GİRİŞ

1.1. İş Sağlığı ve Güvenliği

“İş sağlığı, bütün çalışanların bedensel, ruhsal ve sosyal yönden iyilik hallerini en üst düzeyde sürdürme ve daha üst düzeylere çıkarma çalışmalarıdır. Bunun için risklerin kontrolünün yanı sıra işin çalışana, çalışanın da kendi işine uyumunun sağlanması gerekmektedir” (ILO/DSÖ, 1951.) İş yeri ortamında araç gereç, makineler, kimyasal maddeler, sıcak, soğuk, gürültü, radyasyon, tozlar, biyolojik ajanlar, ergonomik ve psikososyal tehlikeler çalışan sağlığını etkilemektedir. Bu tehlikeler sonucu meslek hastalıkları ve iş kazaları yaşanabilir. Ayrıca işe özgü olmayan bazı hastalıkların gelişmesini ve seyrini iş yeri ortam faktörleri etkileyebilmektedir. Bu etkenlerin erken belirlenmesi ve uygun şekilde kontrol edilmesiyle iş kazaları ve meslek hastalıklarının %99’u önlenebilir (Bilir ve Yıldız, 2014:25-145).

1.2. Risk Değerlendirmesi

Risk değerlendirme; iş yerinde var olan veya dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerden oluşan risklerin analiz edilerek sınıflandırılması ve kontrol önlemlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gereken işler bütünüdür (İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 2012.) İş sağlığı ve güvenliği için risk değerlendirme ve tanımlanması, kontrol tedbirlerinin tespiti ve sonuçlarının değerlendirilmesidir (European Agency for Safety and Health at Work, 1996). Risk değerlendirme işlemlerinde birim/ünite bazlı yaklaşım önemlidir. Önceliklerin belirlenmesinde risk değerlendirme ekibinin yanı sıra birim çalışanlarının görüşlerinin alınması planlanan önlemlerin hayata geçirilmesinde önem kazanacaktır.

1.3. Hastane Ortam Riskleri

Hastanelerde iş sağlığı ve güvenliği açısından sağlık hizmet personelleri, temizlik ve bakım personeli, atık yönetim sisteminde, arıtma ve bertaraf işlemlerinde çalışan işçiler risk altında olmaktadır. Risk etmenleri fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik ve psikososyal olarak beşe ayrılır. Hastanelerde kullanılan potansiyel tehlikeli maddeler; halojenlenmiş ve halojenlenmemiş organik bileşikler (örneğin çözücüler); inorganik bileşikler; aşındırıcı maddeler (asit/baz), reçeteli ilaçlar, dezenfektanlar ya da karsinogenik (kanserojen), mutajenik veya üreme toksinleri içeren diğer bileşiklerdir. Uygun kayıt ve kullanım prosedürleri oluşturularak ve bu maddelerin kullanımı için eğitimler düzenleyerek güvenli bir çalışma ortamının sağlanması; hem çalışanlar hem hastalar hem de çevre için potansiyel tehlikelerin önlenmesi anlamına gelmektedir (Environment Science Center, 2003).

1.4. İş Kazaları ve Nedenleri

İş yerindeki etkenler, iş kazalarının ve meslek hastalıklarının başlıca sebepleridir. Bu etkenlerin erken belirlenmesi ve uygun şekilde kontrol edilmesiyle iş kazaları ve meslek hastalıkları tamamıyla önlenebilir (Bilir ve Yıldız, 2014:25-145). İş yeri ortamında araç gereç, makineler, kimyasal maddeler, sıcak, soğuk, gürültü, radyasyon, tozlar, biyolojik ajanlar, ergonomik ve psikososyal tehlikeler çalışan sağlığını etkilemektedir. Bu tehlikeler sonucu meslek hastalıkları ve iş kazaları yaşanabilir. Ayrıca işe özgü olmayan bazı hastalıkların gelişmesini ve seyrini iş yeri ortam faktörleri etkileyebilmektedir (Bilir ve Yıldız, 2014:25-145). Dolayısıyla iş sağlığı çalışmalarının başında çalışma ortamının değerlendirilmesi ve uygun önlemlerin alınması gerekmektedir.

1.5. Amaç

Bu çalışma ile Adnan Menderes Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesinde çalışan personelin iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili çalışma ortamlarında bulunan risklere yönelik görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmanın evrenini Adnan Menderes Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesinde çalışan 1299 personel oluşturmakta olup, ulaşılabilen kişi sayısı 656’dır. Hastane personeli çalıştıkları birimlere göre dahili, cerrahi, yoğun bakım ve diğer olacak şekilde gruplandırılmıştır. Veri toplama aracı olarak 10 bölümden oluşan ve çalışanların iş sağlığını ve güvenliğini kapsamında çalışma ortam risklerini belirlemeye yönelik bir anket kullanılmıştır. Fiziksel risk etmenleri için 39 soru (çalışma ortamında gürültü, titreşim, aydınlatma, elektrik donanımı, zemin özellikleri, havalandırma, sıcaklık ve hijyen ile ilgili riskler), makine- teçhizat ile ilgili riskler için (iş ortamında kullanılan makine donanımlarının çalışmaya uygunluğu, arıza, bakım ve güvenli yerleştirilme durumu) 9 soru,

ergonomik riskler için (ortamın ergonomik açıdan uygunluğu) 10 soru, kimyasallarla ilgili 15 soru (kimyasal maddelerin kullanımı, kaza, alerji riski, saklama şartları), biyolojik riskler ile ilgili 10 soru (kan, vücut sıvıları, inhalasyon yoluyla bulaş riski, tıbbi atıkların ayrıştırılma ve muhafaza şekiller ile ilgili riskler), psikososyal riskler ile ilgili 8 soru (sözel, fiziksel şiddete ve mobinge maruz kalma, stres altında çalışma gibi personeli psikolojik olarak etkileyebilecek etmenler), acil durum-afet durumları ile ilgili riskler hususunda 12 soru (acil durum ve afetle ilgili ekipmanların mevcudiyeti, eğitimler vb.) yöneltilecek mevcut riskler değerlendirilmiştir. Söz konusu risklere ilişkin her risk oluşturan durum 1 puan olacak şekilde risk puanı belirlenmiş, ardından her bölüm için elde edilen puan 0-100 arasında olacak şekilde formüle edilmiştir [(bölüm puanı/soru sayısı)x100]. Bunun dışında katılımcıların son bir yıl içinde geçirdikleri iş kazaları ile kazaların nedenleri konusunda görüşleri sorulmuştur. Araştırmanın tanımlayıcı istatistikleri ortalama±standart sapma, minimum, maximum değerleri ile sunulmuş, gruplar arası karşılaştırmaların sonuçları ANOVA (Post Hoc Tamhane T2 ve Bonferoni testi) testi ile hesaplanmıştır. Tip 1 hata düzeyi 0,05 olarak alınmıştır.

3. BULGULAR

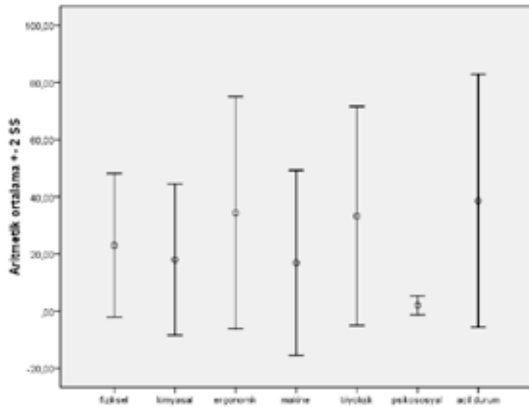
Araştırmaya katılanların yaş ortalaması 33,3±77 (18-55) olup 275'i hemşire, 18'i ebe, 18'i doktor, 61'iteknisyen, 55'i hasta bakıcı, 32'sitemizlik görevlisi, 156'sı diğer personeldir (memur, sekreter,işçi,.. gibi). Katılımcılara 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanununu bilme durumları sorulduğunda, %25,6'sı kanunu bildiğini, %43,3'ü kısmen bildiğini belirtirken %31,1'i bilmediğini ifade etmiştir.

Çalışmada sorgulanan risklere ilişkin elde edilen puanlar; fiziksel riskler için 23,0±12,5 (0-80); kimyasal riskler için 17,9±13,2 (0-60); biyolojik riskler için 33,2±19,1 (0-90); ergonomik riskler için 34,4±20,3 (0-90); psikososyal riskler için 25,7±20,8 (0-87,5); makine-teçhizat kaynaklı riskler için 16,9±16,2 (0-66,6); afet-acil durumlara ilişkin riskler için 38,5±22,1 (0-91,7) olarak saptanmıştır (grafik 1). Dahili birimlerde çalışan personel biyolojik riskler bakımından daha yüksek risk puanı belirtirken, birim servisleri dışı alanlarda bulunan personel fiziksel riskler bakımından daha yüksek risk puanı belirtmiştir. Yoğun bakımlar acil durum ve afetlere ilişkin riskler bakımından en düşük riskin olduğu birim olarak ifade edilmiştir. hastane personelinin çalıştığı birimlere göre aldıkları puanlar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Personelin çalıştığı birimlere göre aldıkları puanların ortalama ve standart sapma sonuçları

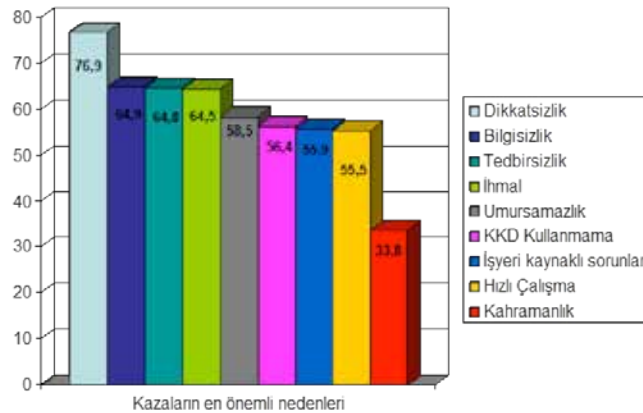
Birimler	Fiziksel etmenler		Makine-teçhizat		Ergonomi		Kimyasal etmenler		Biyolojik etmenler		Psikososyal etmenler		Acil durum-afet	
	ort	SS	ort	SS	ort	SS	ort	SS	ort	SS	Ort	SS	ort	SS
Dahili	23.9	12.8	18.9	16.2	35.9	17.9	19.9	12.3	36.5	18.9	25.8	21	41	21.6
Cerrahi	20.8	10.9	17	18.2	31.9	20.9	16.1	13.2	32.1	19.1	26.2	20.9	36.6	21
Yoğun bakım	21.6	11.2	14.3	15.4	35.4	21.3	18	14.2	35.1	17	27	20	32.3	18.3
Diğer	24.7	14	17.4	15.3	33.8	20.5	17.6	12.9	29.8	20.4	24.2	21.2	43.1	24.7
F	3.33		2.30		1,12		1.90		4.53		0.60		8.8	
P	0.01		0.07		0,33		0.12		0.04		0.61		0.001	

Grafik 1: Personelin çalışma ortamı risk etmenlerinden aldıkları puanların ortalaması



Kazaların en önemli nedenleri olarak dikkatsizlik (%76,9); bilgisizlik %64,9); tedbirsizlik (%64,8); ihmal (%64,5); umursamazlık (%58,5); kahramanlık (%33,8); hızlı çalışma (%55,5); işyeri kaynaklı sorunlar (%55,9); kişisel koruyucu donanım kullanmama (%56,4) olarak bildirilmiştir (grafik 2). Son bir yıl içerisinde kaza geçirme durumlarına bakıldığında kan-vücut sıvılarına temas nedenli %17,2; ağır yük kaldırma nedenli %16,2; kayma-takılma nedenli %13,2; kimyasallara maruziyet nedenli %6,2; gürültü nedenli %3,8; elektrik nedenli %3,7 ve aydınlatma nedenli %2,4 kazalar geçirildiği belirtilmiştir.

Grafik 2: Hastane personelinin iş kazası geçirme nedenleri



4. SONUÇ

Hastaneler çok tehlikeli işkolları arasında yer almakta olup, pek çok riskin bir arada bulunduğu, iş kazalarının sık görüldüğü ortamlardır. Söz konusu risklere yönelik yönetsel düzenlemeler önemli olmakla birlikte kişisel faktörlerin de göz ardı edilmemesi ve bu bağlamda iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili eğitimlerin sürekliliği önem arz etmektedir.

KAYNAKLAR

- ILO/WHO(1951), Ortak Komitesi- Rapor, ILO/WHO, Cenevre.
 Bilir, Nazmi ve Yıldız, Ali Naci (2014), İş sağlığı ve güvenliği, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara.
 28339 sayılı Resmi Gazete(30 Haziran 2012),İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu.
 EuropeanAgency for Safetyand Health at Work (1996),Guidance on risk assessment at work, Luxembourg.
 Environment Science Center (2003),GreenerHospitals: ImprovingEnvironmentalPerformance. Bristol-MyersSquibbCompany,Germany.

EĞİRDİR GÖLÜ AĞIR METAL KİRLİLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Doç. Dr. Serdal ÖĞÜT¹, Prof.Dr. E. Didem EVCİ KIRAZ

¹Adnan Menderes Üniversitesi serdalogut@yahoo.com

ÖZET

a) Amaç

Eğirdir gölü Türkiye'nin dördüncü büyük gölüdür ve önemli bir tatlı su kaynağıdır. Geçtiğimiz senelerde bu göl enerji, tarımsal sulama ve içme suyu temininde kullanılmıştır ve günümüzde de benzer amaçlarla kullanılmaktadır. Bu araştırmanın amacı;Eğirdir Gölü'ndeki ağır metal kirliliğinin araştırmaktır.

b)Gereç ve Yöntem:

Araştırma kapsamında, Eğirdir Gölü'nden daha önce belirlenmiş 5 bölgeden göl suyu örnekleri alınmıştır. Ağır metal analizleri (Cd, Cr, Cu, Fe,Zn) ICP-OES cihazında gerçekleştirilmiştir.

c)Bulgular

Çalışma sonucunda 5 bölgeden alınan göl suyu örneklerinde ortalama ağır metal değerleri Pb için 0.085 µg/kg; Cd için 0.016 µg/kg, Cu için 1.18 µg/kg, Fe için 4.88 µg/kg ve Zn için 5.13 µg/kg g/kg olarak belirlenmiştir.

d) Sonuç ve Öneriler

Ağırmetallerdeğişik yollarlagöl, nehir ve denizlere karışmaktadır. Metaller sucul ortamlarda serbest iyonlar, organik ve ya inorganik bileşikler ve partikül maddeler tarafından absorbe edilmiş şekilde bulunurlar. Bu araştırmada da Eğirdir Gölü'nde ağır metal kalıntısı belirlenmiştir. Bu ağır metaller hem göl fauna ve florasını hemde bu göl suyunun içme kaynağı olarak kullanma ihtimaline karşı insan sağlığını olumsuz etkileyebilir. Bu yüzden gölde ağır metal kirlenmesine sebep olabilecek unsurların ortadan kaldırılması bölge habitatı açısından önem arz etmektedir.

AnahtarKelimeler: Ağırmetal, EğirdirGölü,habitat.

EVALUATION OF HEAVY METAL POLLUTION of EĞİRDİR LAKE

ABSTRACT

Aim

EgirdirLake is Turkey's fourth largest lake and is an important source of fresh water. This lake in the past year has been used in agricultural irrigation, drinking water supply and energy. Today is also used with similar purposes. The aim of this study; research of heavy metal pollution in the Eğirdir Lake.

Material andMethods

In thestudy, fivesamplesaretakenfromthewaterofEğirdir Lake. Heavy metal analysis (Cd, Cr, Cu, Fe, Zn) were performed with ICP-OES.

Results

The average values for heavy metals in lake water samples in the study; 0.085 mg / kg for Pb; Cd to 0.016 mg / kg, 1.18 mg for C / kg to 4.88 mg Fe / kg and 5:13 mg Zn / kg g / kg.

Conclusionsandrecommendations: Heavy metals in different waysisreleasedintolake, riversandthesea. In

this research; in The Eğirdir lake has identified heavy metal residues. These heavy metals affect fauna, flora and may human health adversely. Therefore, the elimination of the factors that may cause the heavy metal pollution in the lake is very important.

Key words: Heavy metal, Eğirdir Lake, habitat.

1. GİRİŞ

Eğirdir Gölü'nün deniz seviyesinden yüksekliği yaklaşık 916 m olup 457km² yüzey alanına sahiptir (Şekil 1). Çok derin bir göl olmayıp yalnız bir kaç noktada derinlik 10 m'yi geçebilmektedir. Göl Kemer Boğazı ile kuzey-güney doğrultusunda ikiye ayrılmış ve kuzey bölgesi Hoyran, güney bölümü ise Eğirdir bölgesi olarak isimlendirilmiştir. Daha sığ ve sazlık alanların bolluğu sebebi ile hoyran bölgesi su kuşları için önemli bir uğrak alanı olmuştur. Gölün tek çıkışı güneydedir ve buradan Kovada Gölü'ne akar. Göl suyu sulama ve Isparta ile Eğirdir kentleri için içme suyu amacıyla kullanılır. Gölün kuzey kıyılarında çoğunluğunu elma bahçelerinin oluşturduğu tarım alanları vardır (Anonim, 2011).



Şekil 1. Eğirdir gölü (Google earth).

Ağır metaller deniz ve göl ortamında iz halinde bulunmalarına karşılık, organizmadaki doğal düzeyleri ve birikimleri farklı olmaktadır. Ağır metal deyimi, doğadaki tüm metalleri ve metalloidler kapsamaktadır. Bu metaller, çevre kirlenmesine neden olmalarından ve çok düşük yoğunluklarda bile deniz organizmalarına ve dolayısıyla insanoğluna zehirleyici etki gösterdiğinden deniz ekosisteminde sürekli etki göstermektedir. Çağımızda endüstrinin hızla gelişmesi ve yaşam standartlarının yükselmesine paralel olarak, ağır metallerin kullanım alanları da giderek artmaktadır. Bu artışta tarımsal mücadelenin de önemli payı vardır (Kaya ve Pirinççi, 1998) Bu araştırmada Eğirdir Gölü örneklerinde ağır metal kirliliği araştırılmıştır.

Materyal ve Metot

Eğirdir Gölü'nden daha önce belirlenmiş tarımsal ve sanayi üretiminin yoğun olduğu 5 bölgeden göl suyu örnekleri alınmıştır. Örneklem işlemi mayıs-haziran 2015 tarihleri arasında yapılmıştır. Analizler 3 tekerrürlü gerçekleştirilmiştir. Ağır metal analizleri (Cr, Cd, Cu, Fe, Zn) ICP-OES cihazında gerçekleştirilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Eğirdir Gölü suyu örneklerinin ağır metal analizlerine dair bulgular Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Eğirdir Gölü suyu örneklerinin ağır metal analizleri sonuçları.

	Cr (ppb)	Cd (ppb)	Cu (ppb)	Fe (ppb)	Zn (ppb)
Minimum	0.02	2.85	0.54	0.69	8.39
Maksimum	0.08	4.45	1.13	6.05	51.75
Ortalama	0.05	3.11	0.89	2.25	22.24
Standart sapma	0.02	0.20	0.21	0.45	3.46

Yapılan analizlere göre Eğirdir Gölü’nün suyunda yapılan metal analizlerinin sonuçları değerlendirildiğinde bu çizelgede ağır metallerin maksimum, minimum, ortalama değerleri ile standart sapma değerleri görülmektedir. Bu çalışma sonucunda Eğirdir Gölü suyunda en fazla biriken metalin Zn olduğu, bunu Cd’nin takip ettiği saptanmıştır. Cr ise en az biriken metal olmuştur.

Cataldo vd. (2001), Parana Deltası’nın suyunda en fazla Zn’ya, en az ise Cd’ye rastlamıştır. Al-Saadi vd. (2002), Habbaniya Gölü’nün suyunda en fazla biriken metalin Zn olduğunu bildirmişlerdir. Uluabat Gölü’nde yapılan bir çalışmada suda en fazla rastlanan metal Mn olmuştur (Barlas vd., 2005). Kovada Gölü’nde ise suda en fazla Fe tespit edilmiştir (Tekin-Özan vd., 2007). Tao vd. (2011), Taihu Gölü’nün suyunda en fazla biriken metalin Mn olduğunu bildirmişlerdir. Işıklı Gölü’nde yapılan çalışmada suda en fazla biriken metalin Fe olduğu belirlenmiştir (Tekin-Özan ve Aktan, 2012). Şener vd., (2011), Eğirdir Gölü’nün suyunda en fazla biriken metalin Mn olduğunu belirlemiştir. Bu sonuçlar çalışmamızın sonuçları ile paralellik göstermektedir.

KAYNAKLAR

- Al-Saadi, H. A., Al-Lami, A. A., Hassan, F. A., Al-Dulymi, A. A., 2002. Heavy Metals in Water, Suspended Particles, Sediments and Aquatic Plants of Habbaniya Lake, Iraq. Intern. J. Environ. Studies, 59 (5), 589-598.
- Anonim, 2011. Çevre ve Orman Bakanlığı 2004. <http://www.mevzuat.adalet.gov.tr/html/21744.html>. Erişim Tarihi: 20.05.2011.
- Barlas, N., Akbulut, N., Aydoğan, M., 2005. Assessment of Heavy Metal Residues in the Sediment and Water Samples of Uluabat Lake, Turkey. Bull. Environ. Contam. Toxicol., 74, 286-293.
- Cataldo, D., Colombo J.C., Boltovskoy, D., Bilos, C., Andon, P., 2001. Environmental Toxicity Assessment in the Paraná River Delta (Argentina): Simultaneous Evaluation of Selected Pollutants and Mortality Rates of Corbicula fluminea (Bivalvia) Early Juveniles. Environmental Pollution, 112, 379-389.
- Kaya S, Pirinççi İ. ve Bilgili A. Veteriner Hekimliğinde Toksikoloji. Medisan Yayın Serisi, Yayın No:35, 1998
- Şener, Ş., Elitok, Ö., Şener, E., Davraz, A., 2011. An Investigation of Mn Contents in Water and Bottom Sediments from Eğirdir Lake, Turkey. Journal of Engineering Science and Design, 1 (3), 145-149.
- Tao, Y., Yuan, Z., Wei, M. and Xiaona, H., 2011. Characterization of Heavy Metals in Water and Sediments in Taihu Lake, China. Environmental Monitoring and Assessment, 184 (7), 4367-4382.
- Tekin-Özan, S., Kır, İ., 2007. Seasonal Variations of Some Heavy Metals in Pikeperch (*Sander lucioperca* L., 1758) and Crucian Carp (*Carassius carassius* L., 1758) from Kovada Lake, Turkey. Fresenius Environmental Bulletin, 16(8), 904-909.
- Tekin-Özan, S., Aktan, N., 2012. Levels of Some Heavy Metals in Water and Tissues of Chub Mackerel (*Scomber japonicus*) Compared with Physico-Chemical Parameters, Seasons and Size of the Fish. The Journal of Animal and Plant Sciences, 22 (3), 605-613.

YETİŞKİN BİREYLERİN MÜLTECİLERE YÖNELİK ALGISI: ELAZIĞ ÖRNEĞİ

Bircan ULAŞ¹, Fatoş UNCU²

¹Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Elazığ bircanulas@firat.edu.tr

²Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Elazığ funcu@firat.edu.tr

ÖZET

AMAÇ

Araştırmanın amacı, Elazığ il merkezinde yaşayan yetişkin bireylerin mültecilere yönelik algısını ve ilişkili faktörleri değerlendirmektir.

Gereç-Yöntem

Tanımlayıcı türdeki bu araştırma 01-28 Şubat 2016 tarihlerinde Elazığ il merkezinde yürütüldü. Gönüllülük prensibine göre toplam 536 (310 kadın ve 226 erkek) yetişkine anket uygulandı. Anketler yüz yüze görüşme şeklinde gerçekleştirilmiştir. Bireylerin sığınmacı ve mültecilerle ilgili algılarını ölçebilmek amacıyla, sığınmacı ve mültecilerle ilgili duygu ve düşünceleri belirten 11'li olumlu 7'si olumsuz yargıdan oluşan 5'li likert tipte bir ölçek kullanıldı. Tüm yargılara verilen puanlar toplanarak genel bir algı puanı hesaplandı. Alınabilecek en düşük puan 18 en yüksek puan ise 90'dır. Eğer alınan puan düşükse (≤ 41 puan), sığınmacı ve mültecilerle ilgili algı olumsuz, yüksek ise (≥ 67 puan) olumludur. 42-66 arası puan alanlar kararsız olarak kabul edildi. Veriler SPSS programında tanımlayıcı istatistikler kullanılarak değerlendirildi.

BULGULAR

Araştırmaya katılan 536 bireyin %42,2'si (n=310) kadın, %57,8'i (n=226) erkektir. Yaş ortalaması $29,3 \pm 10,69$ (18-75) yıl olan katılımcıların %64,2'si (n=344) bekârdır ve %45,0'ı (n=241) üniversite öğrencisidir. Katılımcıların sadece %4,5'i (n=24) mültecilere yönelik olumlu bir bakış açısına sahiptir. Tüm katılımcıların mültecilere yönelik algı ölçeğinden aldıkları ortalama puan $48,92 \pm 9,20$ 'dir. 25 yaş ve altındakilerde (n=285) ölçek puan ortalaması $47,74 \pm 9,48$ iken 25 yaş üstündeki bireylerde (n=251) $50,27 \pm 8,69$ idi. Fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,001$). Yapılan ikili karşılaştırmalarda cinsiyete göre fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Evli olanların ölçek puan ortalamaları bekâr olanlardan, çalışan bireylerin ise üniversite öğrencilerden yüksek bulunmuştur. Sığınmacı ve mültecilerle ilgili olumsuz bir deneyim yaşadığını belirtenler tüm katılımcıların %10,1 (n=54)'ini, sığınmacı ve mültecilere yardım edilmesi gerektiğini düşünenler %89,6 (n=480)'sini, Elazığ'da yaşıyor olmalarından rahatsızlık duyduğunu belirtenler ise %26,7 (n=143)'sini oluşturmaktadır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada Elazığ il merkezinde yaşayan bireylerin sadece %4,5'i mültecilere yönelik olumlu bir bakış açısına sahipken, %17,5'i olumsuz bir algıya sahiptir ve çoğunluğu kararsız bireyler oluşturmaktadır. Mültecilere yönelik algının geliştirilmesinde etkili olabilecek, başta üniversite öğrencileri olmak üzere tüm topluma yönelik eğitim programları yararlı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Yetişkin Bireyler, Mülteciler, Mültecilere Yönelik Algı Ölçeği
Conclusions and recommendations: Heavy metals in different ways is released into lake, rivers and the sea. In

GÖL SU KALİTESİNİN ÇOK DEĞİŞKENLİ İSTATİSTİKSEL YÖNTEMLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Yrd.Doç.Dr. Ayla BİLGİN^a, Hatice Dünder BAYRAKTAR^b

^aArtvin Çoruh Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü, Artvin /TURKEY

^bAnkara Büyükşehir Belediyesi, Ankara /TURKEY

e-mail: ayla.bilgin@gmail.com

a) AMAÇ

Su kirliliği parametrelerini içeren yönetmelikler ve su kütlesi hakkında istatistiksel özetler bilim adamları için anlaşılabilir. Bununla birlikte bu bilgiler su kaynaklarının durumu hakkında su sektöründe çalışan karar vericiler ve müdürler tarafından da anlaşılmalıdır. Son yıllarda, çeşitli araçlar matematiksel modeller, optimizasyon yaklaşımları ve entegre karar destek sistemleri de dahil olmak üzere su kalitesi yönetimine yardımcı olmak için geliştirilmiştir. Bu çalışmada, Ankara (Turkey) ilinde bulunan Göksu Parkı Susuz Göleti su kalitesinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

b) GEREÇ VE YÖNTEM

Ankara (Turkey) ilinde bulunan Göksu Parkı Susuz Göleti su kalitesi değerlendirmek amacıyla toplam 12 su kalitesi parametresi için 5 adet örnekleme noktasında Şubat 2015- Ocak 2016 tarihleri arasında 6 aylık ölçüm sonuçları kullanılmıştır. Su kalitesi parametreleri; pH, bulanıklık, kimyasal oksijen ihtiyacı, askıda katı madde, çözülmüş oksijen, biyolojik oksijen ihtiyacı, toplam azot, klorofil-a, toplam fosfor, renk, biyolojik oksijen ihtiyacı, fekal koliform ve toplam koliform sayısıdır. Su kalitesini değerlendirmek için Temel bileşenler analizi/faktör analizi ve hiyerarşik analiz yapılarak değerlendirme yapılmıştır.

c) BULGULAR

Faktör analizi sonucunda özdeğeri>1 olan ve herbirinin toplam varyansa oranı gttikçe azalan 2 faktör belirlenmiştir. Bu 2 faktör toplam varyansın % 88.2 sini açıklamaktadır. Birinci faktör (VF1) toplam varyansın %45.62'ünü açıklamakta olup, bu faktör evsel nitelikli atıksulardan kaynaklandığı düşünülmektedir. Su kalitesini etkileyen ikinci faktör (VF2) toplam varyansın % 42.54 ünü açıklamakta olup, bu faktör evsel nitelikli atıksuların karışması sonucu ve aynı zamanda dip sedimanında biriken kirlilik sonucu gelişen mikrobiyolojik faaliyetlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

d) SONUÇ VE ÖNERİLER

Su kalitesi değerlendirmesinde, çok değişkenli istatistiksel analizlerden temel bileşenler analizi/faktör analizi kullanılması karmaşık verilerin yorumlanmasında kolaylık sağlamaktadır. Tek başına bir analiz verileri doğru yorumlamak açısından yeterli değildir. Bu nedenle bu analizlerin birlikte kullanılması su kalitesi gözlem programlarında büyük data setlerinin yorumlanmasında ve kirletici faktörlerin belirlenmesinde kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Göl su kalitesi, su kirliliği, çok değişkenli istatistiksel analiz

TÜRKİYE'DE ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRME YÖNETMELİĞİ UYGULAMALARININ BÖLGESEL ANALİZİ

Yrd. Doç. Ayla BİLGİN

Artvin Çoruh Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü, Artvin /TURKEY e-mail:ayla.bilgin@gmail.com

Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) Yönetmeliği'nin temel amacı çevrenin bozulmasını önlemek ve sürdürülebilir bir kalkınma ile daha temiz bir çevrede yaşamının sağlamaktır. Farklı ülkelerde, ülkenin nüfusu, sanayileşme eğilimi ve ekonomik gelişmişlik düzeyine göre ÇED uygulanan sektörler arasında farklılıklar bulunmaktadır. Türkiye'de 1983 tarihinde yürürlüğe giren 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 10.maddesi ile Çevresel Etki Değerlendirmesi ilk kez mevzuatımıza kazandırılmıştır. Türkiye'de ÇED süreci 7 Şubat 1993 tarihinde yürürlüğe giren Çevresel Etki Değerlendirme Yönetmeliği ile yasal bir süreç olarak tanımlanmıştır. ÇED Yönetmeliği 23 Haziran 1997, 6 Haziran 2002, 16 Aralık 2003, 17 Temmuz, 2008, 3 Ekim 2013 ve 25 Kasım 2014 tarihlerinde revize edilmiştir. Bu çalışmada 1993 yılından 2016 yılına kadar ki ÇED Yönetmeliğinin Ek-1 kapsamında ÇED kararlarını bölgesel değişimi incelenmiştir. Aynı zamanda, bölgesel olarak ÇED karar sayısı;sektörel olarak ve yıl bazında da değerlendirilmiştir. Veriler Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan temin edilmiştir ve değerlendirmeler SPPS-19 istatistiksel programda değerlendirilmiştir. 1993 yılında yürürlüğe giren Çevresel Etki Değerlendirme Yönetmeliği 1997, 2002, 2003, 2008, 2013 ve 2014 yıllarında yürürlüğe girmiş olan diğer yönetmeliklerle kıyaslandığında çok daha dar bir kapsamının olduğu görülmektedir. ÇED sürecindeki inceleme sürecinin uzun olması ve karar verme sürecindeki belirsizlikler ÇED raporu karar sayısına da yansımıştır. Bölgeler bazındasektörel olarak ÇED kararları incelendiğinde; enerji faaliyetlerinin Karadeniz, Doğu Anadolu, Akdeniz, Güneydoğu Anadolu bölgesinde, petrol madencilik faaliyetlerinin ise Marmara, İç Anadolu ve Ege bölgesinde yapıldığı görülmüştür. ÇED olumsuz kararı ise en çok Marmara bölgesinde ve Ege Bölgesindeyapılan faaliyetlere verilmiştir. ÇED kararları sektörel açıdan incelendiğinde; 1993-1999 yılları arasında en fazla petrol ve madencilik faaliyeti alanında faaliyetin fazla olduğu görülürken, enerji yatırımlarının sayısının az olduğu görülmüştür. 2000 yılından sonra artan teknolojik ilerlemeler ile birlikte enerji ihtiyacımızın da artması ile birlikte özellikle enerji yatırımlarında artış olduğu görülmüştür. Bu çalışma ile aynı zamanda ÇED Yönetmeliğindeki değişimde incelenmiştir.

SÜT ENDÜSTRİSİ ATIKSULARININ ARITILMASINDA KULLANILAN ARITMA PROSELERİ

Mehmet ÇELEBİ¹, Bedia ŞİMŞEK²

¹Adnan Menderes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, AYDIN

²Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, ISPARTA

e-mail:bediasimsek@sdu.edu.tr

Günümüzde artan nüfusun ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla, üretimin artması ve endüstrinin gelişmesi çevre kirliliği problemini de ortaya çıkarmaktadır. Temel gıda tüketim maddelerinden olan süt ve ürünleri üreten işletmeler, üretimleri esnasında çevre kirliliğine sebep olan atıksular meydana getirmektedirler. Bu atıksular; yüksek kirlilik değerine sahip peyniraltı suları (protein ve mineral maddeler açısından zengin olmakla beraber, değerlendirilemeyen ve atıksu olarak atılması gereken) ve az kirlilik içeren yıkama sularından (ısıtma ve soğutma sistemlerinden gelen temiz sular, evsel atıksular, tesis ve makinaların yıkanmasından gelen atıksular) oluşmaktadır.

Atıksuları karakterize eden en önemli parametreler biyolojik oksijen ihtiyacı (BOİ5), kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ), askıda katı madde (AKM), pH, yağ ve gres, sıcaklıktır. Yüksek hacimde üretilmesinden dolayı peyniraltı suyu önemli bir çevre problemidir. Yüksek organik madde içeriğinden dolayı BOİ5 30000 - 50000 ppm, KOİ 60000 - 80000 ppm arasındadır. Artan peyniraltı suyu üretiminden dolayı bu su kirliliği sorununun acil çözülme ihtiyacı vardır.

Süt ve ürünleri endüstrisinin atıksu hacmi ve kirliliği yükü kontrolünde ilk olarak, ek bir ekonomik maliyete gerek duyulmaksızın işletme uygulamaları ile BOİ yükünü ve atık-su miktarını doğrudan etkileyecek önlemler almaktır. Diğer yöntemlerse arıtmaya yönelik tasfiye sistemleridir. Kullanılabilecek tasfiye sistemleri; ön arıtma kapsamında (ızgara, kum tutucu, dengeleme havuzu, yağ tutucu, çözünmüş hava flatosyonu, kimyasal arıtma), biyolojik arıtma düzeyinde (tek veya iki kademeli damlatmalı filtre, aktif çamur, uzun havalandırılmalı aktif çamur, biodisk, havalandırılmalı lagünler, stabilizasyon havuzları) ve sulama havuzları olarak sayılabilir.

Süt işletmelerinde oluşan peyniraltı suyu değişik şekillerde birçok ülkede ve son yıllarda ülkemizde de değerlendirilmektedir. Bu şekilde hem gıda maddesi israfı hem de çevrenin kirlenmesi önlenmektedir.

PURIFICATION PROCESSES FOR WASTEWATER OF DAIRY INDUSTRY

The increase in production rates and the development of industry in order to meet the needs of today's growing population lead to environmental pollution problem. Milk and dairy production plants which aim to produce basic foods also bring about wastewater causing environmental pollution during production. This wastewater consists of whey which has high pollution value (unvaluable and not recyclable despite rich in protein and mineral contents) and low pollution value washing waters (discarded from heating & cooling systems, cleaning waters for plant and equipments and domestic wastewaters).

The most important parameters that characterize wastewaters are biological oxygen demand (BOD), chemical oxygen demand (COD), suspended solid (SS), pH, fat, grease and temperature. Whey is a rather important environmental problem because of the higher production rates. The BOD and COD concentrations in the whey are 30000 – 50000 and 60000 - 80000 ppm, respectively which result from higher organic matter content of the whey. This wastewater problem needs to have urgent solution strategies as considering the increasing rates of whey.

Milk and dairy industry should firstly make cautions affecting the amount of wastewater and BOD concentration by utilizing their own operation practises without added cost. Other methods are mainly purification treatments. The purification treatments would be pre-purifications (grill, sand trap, balancing pool, grease trap, dissolved air flotation, chemical treatment), biological purifications (single or two-stage trickling filter, activated sludge, extended aeration activated sludge, biodisk, aerated lagoons, stabilization pools) and washing pools.

Whey obtained in milk and dairy plants is regained in various forms in different countries and also recently in our country. In this way, both food waste and environmental pollutions could be prevented.

MALATYA İL MERKEZİNDE Kİ İLK VE ORTA ÖĞRETİM KURUMLARINDA İÇME SUYU DEPOLARININ TANIMLAYICI ÖZELLİKLERİ VE SORUNLAR

PEHLİVAN E.,¹ ÖZDEMİR Ö.,² METE B.,¹ ÇELEBİ F D.²

¹ İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı

² Malatya Büyükşehir Belediyesi MASKİ Genel Müdürlüğü

AMAÇ

Okullarda yeterli, temiz ve güvenli su, öğrencilerin sağlıklı tutum ve davranış kazanmaları ve sağlıklarını korumalarının temel belirleyicisidir. Çoğu okul yöneticileri su kesintilerine karşılık okullarda içme suyu için depolar yaptırmak kesintilerin olumsuz etkilerini minimize etmeye çalışırlar. Bu durum ciddi sorunlara yol açabilir. Bu çalışmanın amacı, il merkezinde bulunan ilk ve orta öğretim okul ve yurtlarında içme suyu depolarının taramasını yapmak depolarla ilgili sorunları saptamaktır.

YÖNTEM

Bu araştırma kapsamında Malatya İl merkezindeki 201 okul ve öğrenci yurdu yer almıştır. Malatya büyükşehir belediyesi su ve kanalizasyon idaresi genel müdürlüğü (MASKİ) ile milli eğitim müdürlüğü işbirliği ile Ekim 2015 tarihinden itibaren iki ay süreyle yapılan taramanın sonuçları, ilgili yönetmeliğe göre geliştirilen bilgi formuna aktarılmış ve veriler SPSS 22.0 paket programında değerlendirilmiştir.

BULGULAR

İçme suyu depoları taranan 201 kurumun 160'ı devlet okulu, 24'ü özel okul ve 17'si ise öğrenci yurduydur. Bunların 107'sinde (%53,2) su deposu tespit edilmiştir. Su deposu bulunan okulların 22'si ilkököl, 31'i ortaokul, 38'i lise ve 16'sı ise yurttur. Su depolarının 87'si (%81,3) bodrumda, 19'u çatıda ve 1'i ise ek binadadır. Depoların sadece 33'ü (%31) otomatik çalışmaktadır. Depoların 70'inin (%65,4) iç yüzeyi galvaniz, 18' (%16,8) sac, 10'u beton ve 9'u ise demir, plastik ve fayans gibi diğer malzemelerden yapıldı. 107 deponun 104'ünde (%97,2) su yüzeyinde koloni tarzında (kimyasal ve/veya biyolojik) görünüm mevcuttu. Bu depoların 106'sı içilemez, sadece 1'inin suyu içilebilir görünümde idi. Depo kapaklarının görünümü 100 depoda (%93,5) "kötü" 3'ü (%2,8) "gübreli" 1'inde depo kapağı bulunmuyordu; sadece 3 deponun kapağı "iyi" görünümde idi. Depolardan 34'ü (%31,8) sürekli kullanılan, diğerleri ise kesintiler için muhafaza edilen depolardı. 107 deponun bulunduğu okul ve yurtlarda depodan sorumlu görevlilerden hiç biri konu ile ilgili bir eğitim almamışlardı.

SONUÇ

Okul ve yurtlardaki içme suyu depolarının tamamına yakını hijyen ve sanitasyon yönünden yetersiz idi. İçme suyu depoları başlıca sorunun kaynağı durumundadır. Tarama sonrası depoların rehabilite edilerek otomatik tarzda çalışır hale getirilmeleri ve yıllık bakımlarının yapılması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: içme suyu deposu, okullar, sanitasyon

OTURUM KONUŞMACILARI

SESSION SPEAKERS



KENTLEŞME VE ÇEVRE

Prof. Dr. Çağatay GÜLER

Hızlı kentleşme süreci, örgütlenme yetersizlikleri, kaynak kısıtlılıkları, kentlilik bilincinin kentleşme sürecine uygun hızda gelişmemesi gibi etmenler kentleşmenin önemli çevre ve çevre sağlığı sorunlarına neden olmaktadır. Çevresel yararlarla ilgili bilinç ve algılama sosyal yararlanma ile yakından ilişkilidir. Kentlerin doğal özellikleri insan sağlığı, iyiliği ve yaşam kalitesi ile yakından ilişkili bir durumdur.

Kentler megapol veya metropol olarak ayrılabilir. Kentsel çekirdeğin çevresindeki yarı kentsel bölgeler, daha sonra bu bölgelerin kentleşmesi, sonra tekrar yarı kentsel ve gecekondu bölgelerinin oluşması biçiminde halkasal büyüyen kentler için kullanılan bir terimdir. Metropol ise ana kentin çevresinde geniş alanlar ve bu alanlardan toplu taşıma sistemleriyle kolayca ulaşılabilen uydu bölgelerden oluşur.

Uygulanması en zor programlardan birisi kent planlarıdır. Gelişmekte olan ülkelerde en çok gözden geçirilen ve en çok istismar edilen planlardan birisi kent planlarıdır. Kent planlarının uygulama dışı kalması kentleşme alt yapısının, yollar, trafik, resmi kurum ve kuruluşların yerleşimi, kamuya açık binaların yapı özellikleri, yeşil alanlar, mesire alanları, bedensel etkinlik için gerekli bisiklet yolları, yüzme alanları, kapalı salonların yapımı ve yerleşimi dâhil önemli boyutta aksamasına neden olmaktadır.

Burada iki grup “toplum kesimi” ya da ayrı bir “toplum grubu” değil “gelişme evresidir”. Bunlar çocuklar ve yaşlılardır. Çevre sağlığı sorunlarının değerlendirilmesinde bu iki grubun toplum yaşamında bir evre olduğu, bu evrelerdeki etkilenimin daha sonraki evrelerin sorunlarını etkileyeceği göz önüne alınmalıdır.

Kent planlamacıları kentin yayalara ait olduğu esastan hareket ettiğinde zorunlu olarak ergonomik özelliklere daha büyük önem vermektedir.

Kentte yaşayanların temiz hava, etkin atık toplanması, güvenli enerji sağlanması, ulaşım ve iletim beklentileri giderek artmaktadır.

Ayrıca kentin iki temel alt yapısının gözönüne alınması şarttır: Gri alt yapı ve yeşil alt yapı. Kent planlamasında “yeşil alt yapı” olarak tanımlanan özellik giderek daha değerli hale gelmiştir. Yeşil alt yapı, kent yerleşim alanındaki doğal toplulukların ve özellik taşıyan doğal niteliklerin korunması anlamına gelmektedir.

Kent altyapı sistemlerinin birçok özelliğinin anlaşılabilmesi, kentli beklentilerine yanıt vermesi, kent yaşamının getirebileceği özel kriz ve yüklenmelerin doğurabileceği sorunların öngörülmesi ve önlemlerinin alınabilmesi için ergonomi ilkelerinin uygulanması gerekir. Standart bir kentli tipinden ya da “kullanıcıdan” söz edilmesi mümkün . Başta çocuklar olmak üzere özelliği olan hemşeri gruplarına sağlıklı çevre koşullarının alt yapısını oluşturmak ve sağlamak, çocukların gelişimlerinin her döneminde gerekli olan alt yapıyı sağlamak belediyelerin temel görevleri arasındadır. Sözelimi çocuğun sosyalleştiği dönemlerden başlayarak yetişkin oluncaya kadar gerçek bir kentlilik bilinci kazanmasında belediyelerin sağladığı ya da sağlamadığı alt yapı ve olanakların önemli rol oynar.

Sağlığı geliştirme “insanları sağlıklıları üzerinde kontrol gücüne sahip olma ve sağlıklarını geliştirmeye muktedir kılma sürecidir”. Temel hedef sağlıklı toplum yaratmaktır.

Sağlık ve yaşam biçimi taramalarında üç temel amaç söz konusudur:

1. Sağlık örüntüleri ve sağlık davranış değişikliklerinin izlenmesinde başlangıç verilerinin elde edilmesi
2. Sağlığı geliştirme ve hastalıkların önlenmesi programları dâhil sağlığı geliştirme uygulamalarının geliştirilmesi ve

etkilerinin değerlendirilmesi dâhil olmak üzere hizmet planlamasıyla ilgili verilerin sağlanması
3. Farkındalık düzeyinin artırılması ve sağlığı geliştirme takviminin hazırlanması,

Kent ergonomisi

Ergonomi ya da “insan faktörleri” denilen bilim dalı mühendislik tanımına göre:“ insan eylemlerinin ve gereksinimlerinin yapısal ya da mühendislik sistemlerinin fiziksel biçimlerine dönüştürülmesidir”.
Kent planlamacıları kentin yayalara ait olduğu esastan hareket ettiğinde zorunlu olarak ergonomik özelliklere daha büyük önem vermektedir.

Kent altyapı sistemlerinin birçok özelliğinin anlaşılabilmesi, kentli beklentilerine yanıt vermesi, kent yaşamının getirebileceği özel kriz ve yüklenmelerin doğurabileceği sorunların öngörülmesi ve önlemlerinin alınabilmesi için ergonomi ilkelerinin uygulanması gerekir.

Kent ergonomisi “kentli yakınmalarını” “kullanıcı yakınmaları” olarak ele alır. Bunları yaratabilecek planlama, örgütlenme, yapılanma özelliklerinin giderilmesine ağırlık verir. Temel amaç stres, örselenme yada verimliliğın azalmasına yol açan etmenlerin en aza indirilmesidir.

Kentle ilgili düzenlemeler tek bir kullanıcı kuşağının beklentisine yanıt vermeyecektir. Gelecek kuşakların gereksinimi de göz önüne alınmak zorundadır.

Toplu taşıma türleri, alt yapısı, toplu taşıma hatlarının tasarımı; toplu taşımanın tipikadın, erkek, çocuk, öğrenci, yaşlı, sakat vb bütün hemşerilerin gereksinimine cevap vermelidir. Toplu taşıma hatlarını gösteren çizelgelerin bile anlaşılabilirlik, kullanılabilirlik yönünden önemli araştırmaları gerektirdiği görülmektedir. Öte yandan kentlerin önemli oranda ziyaretçi kabul etme zorunluluğu sorunun önemini daha da arttırmaktadır.

Kent ve çocuk

Çocuklara uygun kentlerle ilgili tanımlayıcı ölçütler ve kentlerin birbirleriyle karşılaştırılmasını sağlayacak değerlendirme kriterleri ortaya konulmadıkça çocuk sağlığı ve hakları ile ilgili genel kavramların yeniden sıralanmasından öte bir uygulama yapılması oldukça güç olacaktır. Yapılacak tartışmalar da genel kavramların sıralanmasıyla sınırlı kalacaktır.

- Çocuklar kentle ilgili kararlara katılmalı, görüşlerini açıklayabilmelidir.
- Sosyal yaşama katılabilmelidir.
- Temel sağlık bakım ve eğitim hizmetlerini almalıdır.
- Güvenli su içmeli, uygun sanitasyon olanaklarına sahip olmalıdır.
- İstismar ve şiddetten korunmalıdır.
- Sokaklarda güvenli olarak dolaşabilmelidir.
- Arkadaşlarıyla buluşabilmeli ve oynayabilmelidir.
- Kirletilmiş olmayan, temiz bir çevrede yaşamalıdır.
- Kültürel ve sosyal etkinliklere katılmalıdır.
- Kentteki her türlü hizmetten, eşit bir hemşeri olarak yararlanabilmelidir.
- Çocuk –kent ilişkisi ve sağlık sonuçlarıyla ilgili araştırmalara ağırlık verilmelidir.

Görüntü Kirliliği:

Kirlilik sadece su, hava ve toprak kirliliğinden ibaret değildir. Görüntü kirliliğinin herkes için geçerli bir tanımının yapılabilmesi zordur. Ancak gördüğümüz ve bizim duyularımızı aşırı uyaran işaret, görüntü ve renklerin tümünü tanımlar. Görüntü kirliliği görünümün, manzaranın veya kişilerin bakmak istediği herhangi bir şeyin hoş gitmeyen, itici öğelerine verilen addır. Özünde bir sosyal çevre kirliliğidir. Çünkü kirlilik sayılabilmesi için öyle algılanması gerekir. Bunu da sosyal çevre öğeleri belirler. Kimi kentler hoş gitmeyen madde ve nesne yığıntılarını ön plana çıkarır. Hızlı kentleşme sürecinde kentlilik bilincinin yerleşmemiş olması görüntü kirliliğine yönelik kamuoyu tepkisini engeller. Vahşi habercilik süreciyle, çok satma ve çok izlenme yarışı bu gibi konuları ikinci plana iter. Görsel kirlilik algılamalarında eğitim, kültür, yaş etkilidir. Medya ve reklamlar estetik algısını ticari amaçlarla yozlaştırabilirler. Bir Afrika kabilesinde genişletilmiş tepsi gibi bir dudak özenilen bir durum sayılabılırken bir başka kültürde itici olabilir.

VEKTÖRLE BULAŞAN HASTALIKLARIN HALK SAĞLIĞI AÇISINDAN ÖNEMİ

Dr. Ebru AYDIN

Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Zoonotik ve Vektörel Hastalıklar Daire Başkanı

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de vektörle bulaşan hastalıklar giderek önem kazanmaktadır. Başta sıtma olmak üzere dengue ateşi, chikungunya, batı nil ateşi, leishmaniasis (şark çıbanı ve kala-azar), Kırım Kongo Kanamalı Ateşi (KKKA), tularemi, hantavirüs renalsendromu, sarıhumma ve zika virüs hastalığı gibi yeni ve yeniden önem kazanan ve vektörle bulaşan bu hastalıkların önemli bir kısmı ülkemizde görülmekte olup kontrollerine yönelik gerekli önlemler alınmaktadır.

Ayrıca bu hastalıkları bulaştıran sivrisinek, kum sineği, kene, rodent türlerinin ülkemizde var olması, ülkemizin hastalıkların kolayca yayılabileceği subtropikal bölgede yer alması ve iklim değişikliği nedeniyle ortalama hava sıcaklıklarında değişiklikler olması, hastalıkların endemik olduğu ülkelere seyahat edenlerin sayısının ve bu ülkelerle ticaret ilişkilerinin artması, ülkemize gelen veya geçiş yapan düzensiz göçmenler ve misafirlerin artması nedeniyle bu hastalıklar, ülkemiz açısından da önemli halk sağlığı tehditleridir.

Bu kapsamda Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Zoonotik ve Vektörel Hastalıklar Daire Başkanlığı tarafından bu hastalıkların kontrolüne yönelik çalışmalar yürütülmektedir. Özellikle ülkemizde vektörlerle etkin ve bilimsel mücadele yöntemlerini belirleyerek uygulanmasına yönelik çalışmalarını koordine etmek ve bu çalışmalarda ulusal ve uluslararası kurum ve kuruluşlarla işbirliği yaparak gerektiğinde koordinasyon sağlamak görevi de uhdesinde bulunmaktadır.

Bu hastalıklarla ilgili belli başlı stratejiler şöyle sıralanabilir:

- KKKA'nın ülkemizde başlıca bulaşma yolu kene tutunması ve kene ile temastır. Hastalığın kontrolü için geliştirilen eğitim materyalleri ile özellikle endemik illerde halk eğitimleri ve sağlık personeli eğitimleri gerçekleştirilmekte, kene popülasyonunun azaltılmasına yönelik çiftlik hayvanları ilaçlanmaktadır. KKKA vakalarının takibine yönelik KKKA Bilgi Sistemi kullanılmaktadır.
- Zika virüs hastalığı ile ilgili ülkemizde bugün itibarıyla vaka görülmemiş olmakla birlikte "ZVH Bilgilendirme ve Vaka Yönetim Rehberi" Kurumumuz internet sayfasında yayımlanmıştır.
- Ülkemizde yerli sıtma bulaşı sona ermiştir. Yurtdışı kaynaklı vakalardan yeniden bulaşın başlamasını önlemek çok önemlidir. Bu kapsamda 2016/2 sayılı "Sıtma Hastalığı İle Mücadele Hizmetlerinin Yürütülmesi Genelgesi" yayımlanmıştır. Eliminasyon sürecinin devam ettirilebilmesi için risk gruplarına yönelik surveyans çalışmaları, vektör kontrolü, tanı ve tedavi hizmetleri, halk eğitimi ve sağlık personeli eğitimleri ana stratejileri oluşturmaktadır.
- Ülkemizde özellikle kutanöz leishmaniasis (şark çıbanı) kontrolüne yönelik aktif surveyans, tarama çalışmaları, tanı ve tedavi hizmetleri, vektör mücadelesi, halk eğitimi ve sağlık personeli eğitimleri yapılmaktadır.
- Tulareminin ülkemizdeki ana bulaş yolu, klorlanmamış içme suyu veya kaynak suyu tüketilmesidir. Yağışlı sezonlardan sonraki sonbahar ve kış aylarında, kemirici popülasyonundaki artış ve buna bağlı olarak su kaynaklarının kirlenmesi ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

KENT ZARARLILARI VE HALK SAĞLIĞI

Bio. Ferhat Şahin KAYA

Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Zoonotik ve Vektörel Hastalıklar Daire Başkanlığı Vektör Kontrol Birim Sorumlusu

Vektörle bulaşan hastalıkların mücadelesinde en önemli stratejilerden birini vektör kontrolü oluşturmaktadır. Vektör mücadelesinde biyosidal ürün kullanımının temel amacı, insan sağlığı için tehdit oluşturan vektörlerle (Sivrisinek, Tatarcık, Rodent vs.) mücadele yapılarak popülasyonu hızlı ve etkin bir şekilde düşürmektir. Diğer bir amaç da bu zararlıların, hastalık taşıyıcısı konuma gelme süresini azaltabilmektir. Bugüne kadar yürütülen bu çalışmalara rağmen vektörle bulaşan hastalıklara yönelik hizmetlerin ve özellikle vektör mücadelesinin azaldığı durumlarda salgınlar yaşanmıştır. Bu nedenle vektör mücadelesinin kesintiye uğratılmadan 12 ay boyunca uygun zamanda uygun şekilde devam ettirilmesi çalışması son derece önemlidir.

Ülkemizde toplam 70.000 ha. çeltik ekim alanı bulunmaktadır. Önemli ekonomik değeri taşıyan buğdaydan sonra tarımsal olarak en önemli ürün olan çeltiğin üretimi boyunca tarlalarda tutulmakta ve sivrisinek için ideal üreme alanı oluşturmaktadır. Bu bağlamda Başkanlığımız Çeltik Protokolü kapsamında vektör mücadelesinin takibi ve yapılan çalışmalar, Ülkemiz Turizmini olumsuz yönde etkileyen ve halk sağlığı açısından teşkil eden vektör ile ilgili etkin mücadele yapılabilmesi için Kültür ve Turizm Bakanlığı ile 'Turizm Bölgelerinde Sivrisinekle Mücadele Protokolü' kapsamında yapılan görevler son derece önem arz etmektedir.

Vektörün maksimum düzeyde kontrol edilmesi amacıyla biyosidal ürünlerin uygun cihaz ve ekipmanlarla uygulanması son derece önemlidir. Etkili ve verimli vektör mücadelesi yapılabilmesi amacıyla biyosidal ürünlerin uygulanmasında kullanılacak makine ve cihazların kalibrasyonları, bakımları ve yenileme işlemleri vektör mücadelesi başarısında önemlidir.

AB ülkelerinin hemen hepsinde Vektör Mücadelesinin takip ve kontrol sistemlerinin gelişmiş olduğu ve vektör ile ilgili birçok verinin güncel olarak işlendiği tarafımızca bilinmektedir. Entegre Vektör mücadelesinin başarılı olmasında Coğrafi Bilgi Sisteminin oluşturulması kaçınılmazdır. Bu kapsamda Başkanlığımızca çalışmalar başlamıştır.

Vektör mücadelesi yapılan Bölgelerdeki vektörlerin (tür düzeyinde) tespiti, vektörlerin popülasyon dinamiklerinin ortaya konması, Vektör- Hastalık ilişkisinin kurulabilmesi, il bazındaki envanter bilgilerinin (belediyeler ve Halk Sağlığı Müdürlüklerindeki personel kapasitesi, alet, cihaz, biyosidal stok durumu, biyosidal kullanım) takibi ve değerlendirilmesi çalışmaları, Merkeze gelen anlık veriler Başkanlığımızca değerlendirilip; Vektörün coğrafi dağılımı ve bolluğundaki değişimleri saptamak, zamana bağlı olarak vektör popülasyonlarının gerçek büyüklüğünü saptamak, alınabilecek önlemlerle ilgili olarak zamanında karar vermeyi sağlamak, işbirliğini hızlı sağlayabilmek, mevsimsel değişimleri ve popülasyonun en bol olduğu dönemleri belirlemek ve bütün bu bilgiler çerçevesinde kontrol programlarının yıllık değerlendirmesini yapmak ve bir sonraki yılı planlama çalışmaları Başkanlığımız tarafından yapılmaktadır.

KENT SOSYOLOJİSİ

Prof. Dr. Fevziye ÇETİNKAYA

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı

Bireyin ya da toplumun sağlık düzeyini belirleyen etmenleri sosyo-kültürel ve ekonomik çevre içinde ele almak sağlığın bedensel, ruhsal ve özellikle de sosyal boyutu ile yakından ilişkilidir. Bu açıdan sağlık ve hastalığın toplumsal yönleri toplumsal yapılarla olan ilişkilerini incelemek önem taşımaktadır. Sosyologlar için hastalıklar toplumun örgütlenme biçiminin bir sonucudur. Kişilerin sağlık düzeyi toplumsal cinsiyetlerine, ırk ve etnik durumlarına, kentte mi köyde mi yaşadıklarına, eğitim düzeylerine göre farklılık gösterir.

Bireylerin ve toplumların sağlığının korunması ve geliştirilmesi toplumun içinde bulunduğu yapıyı anlamak ve toplumsal kurumların işlev ve işleyişlerini iyi saptayarak sağlanabilir. Sosyo-mekânsal yaklaşıma göre mekânsal ve çevresel konuların her zaman sosyal ilişkilerin bir bölümü ve bir parçası olduğu kabul edilmektedir. Dolayısıyla çevre konuları sınıf, cinsiyet, yaşam tarzı, iktisat, kültür, siyaset ve eylem planlarının sentezi kentsel bölgelerin gelişiminin esasını oluşturan göstergeler olarak ele alınmalıdır. Bu yaklaşım özellikle Mark Gottdiener ve Ray Hutchison tarafından savunulmuştur.

Kentler tarih içinde farklı adlarda ve biçimlerde ortaya çıkmış, insanlık tarihinin önemli sosyal olgularından biridir. Günümüz kentleri modernleşme sürecinin bir sonucudur. Sosyolojik olarak kent, tarım dışı üretimin yapıldığı, bilgi, güç, zenginlik ve kontrol gibi tüm kaynakların toplanma merkezi, nüfus açısından belirli büyüklük ve heterojenlik ve bütünleşme düzeylerine varmış bir mekân olarak tanımlanmaktadır. Kent sosyologlarına göre kent yeniliklerin ve buluşların, ekonomik gelişmenin, sanayileşmenin, askeri, dini ve ekonomik örgütlenme ile siyasal değişimlerin, yeni değer ve tutumların, özgürlüklerin, yabancılarla karşılaşmanın, işlevsel farklılaşmanın, biyolojik ve kültürel çeşitliliğin, kozmopolitleşmenin, melezleşmenin, sosyalleşmenin ve uygarlaşmanın örgütlü kontrolün mekânlarıdır. Kentleşme süreci salt nüfusun mekânda yer değiştirmesini aşan, ekonomik, toplumsal ve kültürel bir dizi değişim sürecine işaret etmektedir. 19. yüzyıl sosyologları kentleşme olgusuna toplumsal değişim açısından bakarak kentleşmeyi geleneksel toplumlardan modern toplumlara dönüşüm olarak görmekteydiler. Saint Simon tarım toplumundan sanayi toplumuna geçiş, Tonnie's cemaat'ten cemiyete geçiş, Spencer basit toplumlardan karmaşık toplumlara geçiş, Durkheim mekanik dayanışmalı toplumlardan organik dayanışmalı toplumlara geçiş ve Becker kutsal toplumlardan laik toplumlara geçiş olarak nitelendirmektedirler.

Mark ve Engels için kent feodalizmden kapitalizme geçişin ve kapitalist üretimin bir mekânıdır. Engels kapitalizmin yarattığı sömürü ve felaketin sadece işyerlerine özgü olmadığı, kent mekânında da benzer bir sefalet, yoksulluk ve çelişkinin ortaya çıktığını ileri sürmüştür. Engels İngiltere'de "İşçi Sınıfının Durumu" (1844) adlı eserinde hastalığa kaderin, önlenemez biyolojik olayların ya da bireylerin psiko-sosyal özelliklerinin neden olduğu yönündeki açıklamaları reddetmiştir. Tifo, verem, raşitizm gibi hastalıkların, doğrudan kapitalist üretim koşullarının ortaya çıkardığı kötü barınma koşulları ve yoksulluk nedeniyle oluştuğunu, tek başına tıbbi müdahalelerin, bu hastalıkların ortadan kaldırılması için yeterli olmayacağını savunmuştur. Henri Lefebvre 1960 ve 1970'li yıllardaki yazılarında kent sosyolojisine Marksist bir bakış açısı kazandırmıştır. Bu bakış açısı ile sermaye, yatırım, kar, kira ve sınıfsal sömürü gibi kavramların kentsel sosyoloji alanına nasıl dâhil edilebileceğini göstermiştir.

Kent sosyolojisinde getto, çöküntü alanları, lüks konut vb. kavramlaştırmaları ilk kez ekolojik yaklaşım gündeme getirmiştir. Bu yaklaşımın öncüleri kentleşme sürecini doğal ayıklanma, rekabet ve ayakta kalma mücadelesi gibi Darwinci ilkelerle açıklamışlardır. Ekolojistlerce kent en güçlü olanın hâkim ve merkezde olduğu, en zayıf olanın kent merkezinin arka taraflarında kaldığı bir "sosyal orman" olarak nitelendirilmiştir. Ekolojik yaklaşıma göre doğada görülen istila, rekabet, yoğunlaşma, merkezileşme, ayrılma, yerine geçme vb. eylemler kentsel mekânda insanlar tarafından tekrar edilmektedir. Simmel, Durkheim, Marx ve Weber kentsel alanlarda topluluk duygusunun yok olduğunu öne sürmüşlerdir.

Çağdaş kent sosyolojisinde etkili olan ekonomi politik yaklaşım, ekonomik dönüşümlerin kent dokusunu nasıl etkilediğini; kamu politikalarının kentsel alanları ve bölgeleri nasıl analiz edeceğini; kentsel mahallelerde yapılan yatırımların niteliğini; kentsel sosyal grupları ve değişim için iddiaları analiz etmeye ve açıklamaya çalışmaktadır. Castells'e göre kentler işgücünün yeniden üretimi için gerekli olan eğitim, sağlık, konut gibi kolektif ihtiyaçların sağlandığı ortak tüketim mekânlarıdır. Castells, kentsel sistemin bireylerin kendi emek güçlerini (devlet aracılı tüketimi: kanalizasyon, elektrik, ulaşım, vb. gibi) yeniden üreten bir sistem olduğunu ve bu nedenle kentsel bir analizin parçası olması gerektiğini savunmuştur. David Harvey için, kentsellik, tıpkı bir endüstriyel 'ürün' gibi üretilen kentsel mekânın değişim ve tüketim değerini belirleyen en önemli fiziksel ve sosyal ortamdır. Bu nedenle, bu yapıyı çevrenin üretilme yolu "sermaye birikim sürecinin" bir parçası haline gelir. John Logan ve Harvey Molotch, siyaset ve ekonominin şehirlerin şekillenmesindeki etkileşimini tartışır. Şehirler, seçkinler tarafından kontrol edilen "büyüme makineleridir. Bu seçkinler kendi işlerinin kârını gözeterek kentlerin büyüme hedefi stratejilerine/eylem planlarına destek olurlar.

Louis Wirth "kentleşme bir yaşam biçimidir" görüşünü savunmaktadır. Kent yalnızca yaşanan bir mekân değil, insanları etkileyen, onlardan etkilenen toplumsal, kültürel ve ekonomik bileşenleri içeren bir bütündür. Kentleşme, hayat tarzında ve dünya görüşünde meydana gelen değişiklikler ile ilgilidir. Kentleşme insanların davranışı ve ilişkilerinde kentlere özgü değişikliklere yol açan bir nüfus birikim sürecidir". Kent kültürüne ait değer, davranış ve tutumların benimsenmesi anlamına gelmektedir. Uzmanlaşmanın geliştiği kent ortamında çeşitlenmiş nüfus kişisel olmayan ilişkiler geliştirir. Bu yönüyle sosyoloji kentleşmeyi, sosyal özellikler açısından değerlendirmektedir. Kent, yabancılarla karşılaşmanın, gruplar ve topluluklar arası ilişkilerin, işlevsel farklılaşmanın ve rasyonel dayanışmanın dolayısıyla ileri düzeyde toplumsallaşmanın mekânıdır. İnsan kentte daha farklı düşünür, hisseder, tepki verir. bireysel ve akılcı davranışlar içine girer. Weberyen bir yaklaşımla ifade edilecek olursa, kent sosyolojisi kısmen kentli insanın sosyal davranışlarını ve insan ilişkilerini çözümlenmeye çalışmaktadır.

Kentsel yaşam bilinç dönüşümlerine yol açmakta, birey davranışlarını kendisi olarak gerçekleştiremediği için yabancılaşmaktadır. Simmel'e göre kent hayatının en önemli sorunu kişilerin toplumsal güçler karşısında kendi özerklik ve bireyselliklerini koruma çabası içinde olmalarıdır.

Sosyal bilimcilerin modern kentsel yaşam hakkındaki düşünceleri birbiriyle çelişmekte, bazılarının uygarlaşmış bir erdem, yenilik, hareketlilik, gelişme, ilerleme, özgürlük ve mutluluk kaynağı olarak gördüğü kentler; başkaları tarafından saldırgan ve güven vermeyen kalabalıkların suç, şiddet ve ahlâkî yozlaşmasına kaynaklık eden bir mekân olarak görülmektedir.

Kentlerin hızlı gelişim sürecinde gecekondular ve apartman şeklinde farklı yerleşim alanlarında ortaya çıkan farklı konut biçimleri kent dokusunda ikili bir yapı oluşmaktadır. Birincisi modernite projesine uygun koşullarda gelişen bölgeler, ikincisi kendiliğinden gelişen gecekondular bölgeleridir. Bu ikili yapı sadece mekânsal değil, aynı zamanda ekonomik ve kültürel boyutlarıyla da çarpıcı biçimde göze çarpmaktadır.

Gecekondular kentin çevresini saran, altyapı ve hizmet açısından yetersiz yerlerde yaşayan nüfusu tanımlayan bir terimdir. Geleneksel toplumdan modern topluma geçişle, köyden kente göç ile başlayan bir süreçtir. Başlangıçta kente göç edenlerin kentleşmesi sonucunda yok olup gidecek geçici bir olgu olarak nitelendirilmiş, gecekondular bir an önce kentle bütünleşmesi gereken "Eksik öteki", "Yanlış Öteki", "Geri Kalmış Öteki" olarak tanımlanmıştır. 1970'li yıllarda gecekondular kapitalist sistemin getirdiği dengesiz gelişme ve çarpıklıkların kalıcı bir ürün, kentle bütünleşemeyen bir yapı olarak görülmeye başlanmıştır. Başlangıçta dezavantajlı, sömürülen, öteki olarak kurgulanan gecekondular, bu yıllardaki siyasi gelişmeler nedeniyle "Sakıncalı Öteki"ye dönüşmeye başlamıştır. Bu dönemde sosyolojideki gecekondular çalışmaları etnik kimlik, mezhep ve cinsiyet odaklı çalışmalara yönelmiştir. Bu konutlardan büyük kazanç sağlayan "arazi mafyası", "haksız kazanç sahibi gecekondular", "kent yoksulu olarak gecekondular" kurgusu gibi kavramlar ortaya çıkmıştır. 2000'li yıllarda gecekondular için şiddet, yasadışı faaliyetlerin hâkim olduğu yer, radikal oluşumların kaynağı, topluma ve sisteme karşı duruşun üretildiği, kent ve kentli için sürekli tehlike kaynağı olarak yeni bir terim "VAROŞ" kavramı kullanılmaya başlanmıştır. Günümüzde 'varoşlu' kavramı 'gecekonduların yerine geçmeye başlamıştır. Varoşlular tüketim estetiğinden yoksun, kentin

nimetlerinden yararlanan ve kent kültürünü yakalayamamış, yozlaşmış kişiler olarak kurgulanmaktadır. Bu yozlaşma, gençlerin çocuk denecek yaşta uyuşturucu ve madde bağımlılığına, seks ticaretine yönelmesine neden olmaktadır. Ülkemizdeki büyük kentlerin varoşlarında ortaya çıkan arabesk kültür ile tinerici gençler sorunu tipik örneklerdir.

Büyük kentlerin gecekondu bölgelerinde kümelenme olgusuyla karşılaşmaktadır. Kümelenme, aynı bölge/il/ilçe/köyden kente göç eden insanların kentte aynı mahallelere yerleşmeleridir. Bu nedenle gecekondu toplumsal denetimin uygulandığı çevre olmakta, bireyin hareket serbestliği ve davranış özgürlüğü önemli ölçüde sınırlandırılmaktadır.

Günümüzde 1950'li yılların gecekondu nüfusu artık değişmiş olup, söz konusu yıllarda kırım iticiliği ve kent çekiciliği bağlamında açıklanan, devlet veya şahıs arazisine, kısa sürede yapılan konutlarda yaşayan ve köyle kıyaslandığında daha çok kentsel değerlere sahip veya zaman içerisinde kentsel değerleri benimseyeceği düşünülen gecekondu olgusu farklılaşmıştır. Yeni kentliler kentin fırsatlarından yararlanmalarına, siyasal mekanizmayı etkileyebilmelerine karşın kentin diğer kesimleriyle bütünleşememişlerdir. Bu dönüşüm kentlerdeki ikinci nesillerde bile gerçekleşmemiştir. Kentlerde bütünleşmeden çok ayrışma ivme kazanmıştır. Bu olgu da kent sosyologlarını toplumsal kurallar üzerine eğilmeye ve bütünleştirici yeni değerler aramaya yöneltmektedir.

Sonuç olarak kentler, toplumun tüm gelişim dinamikleri ve mekanizmalarıyla yakından ilgilidir. Bu anlamda kentsel mekân, doğal ve değiştirilemez bir yapıyı değil, yapay ve toplumsal olarak inşa edilmiş bir ortamı, ekonomik, politik ve ideolojik boyutlarıyla daha geniş toplumun yapısal özelliklerinin belirlediği bir alt sistemi ifade eder. Bu yapay ortamı yaratan süreç, aynı zamanda eşitsizlik, çelişki ve gerginliklerle doludur. Günümüz kentlerini ve kentlerin sorunları üzerine çalışanların açığa çıkarması gereken en temel soru, kentin nasıl kavranması gerektiği ve bu çerçevede de küreselleşen kapitalist toplumsal ilişkiler içinde kentin özgünlüğünün ne olduğu sorusudur. Kentte meydana gelen değişmelerin, genel olarak daha geniş bir ölçekte meydana gelen ekonomik, politik ve toplumsal değişimler ile ilişkilendirilmesi gerekmektedir.

Kaynaklar

- Aslanoğlu, R. Kent Kimlik ve Küreselleşme. Asa Kitabevi, Bursa, 1998.
- Bauman, Z. Sosyolojik Düşünmek, Çev. A. Yılmaz, Ayrıntı Yayınları, İstanbul, 1998. Engels, F. İngiltere'de Emekçi Sınıfların Durumu ve Konut Sorunu, Ankara, 1987.
- Güneş F. (Ed). Kent Sosyolojisi. Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayınları, Eskişehir, 2013.
- Karaman K. Türkiye'de Şehirleşme Olgusu ve Gecekondu Sorunu. Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları 4;2003: 108-117.
- Kıray M. Toplumsal Değişme ve Kentleşme, (İç.) Kentsel Bütünleşme, Yay. Haz. T. Erder, Ankara: Türkiye Gelişme Araştırmaları Vakfı, 1982, 57- 66.
- Kongar, E. Kentleşen Gecekondu ya da Gecekondulaşan Kentler Sorunu, (İç.) Kentsel Bütünleşme, Yay. Haz. T. Erder, Türkiye Gelişme Araştırmaları Vakfı, Ankara, 1982,24-54
- Özdemir, A. "Kültür Bağlamında Kent ve Mekânsal Örgütlenme", Yalova Sosyal Bilimler Dergisi 2011;2:62-76.
- Özyurt C. Yirminci Yüzyıl Sosyolojisinde Kentsel Yaşam. Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 2007;10(18): 111-126. M A Ç
- Tatlıdil, E. "Kent Sosyolojisi Kuram ve Kavramlar", Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Sosyoloji Dergisi 1992; 3: 21-29.
- Yılmaz, N. "Farklılaştırma ve Ayrıştırma Bir Mekanizma Olarak Kentleşme", Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi 2010; 3: 249-267.
- Yırtıcı, H. Çağdaş Kapitalizmin Mekânsal Örgütlenmesi. İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları., İstanbul, 2005.
- Yörükan, A. Şehir Sosyolojisinin ve İnsan Ekolojisinin Teorik Temelleri, Nobel Yayınları, Ankara, 2005.

INSTITUTIONALIZING HEALTH IN ALL POLICIES

GABRIEL GULIS¹, JANA KOLLAROVA²

¹*Unit for Health Promotion Research, University of Southern Denmark, Esbjerg, Denmark*

²*Regional Public Health Authority Kosice, Kosice, Slovak Republic*

Acknowledgement

This document is based on a report prepared between with support from the World Health Organization Country Office in the Slovak Republic as part of the Biennial Collaborative Agreement between the Ministry of Health of the Slovak Republic and the Regional Office for Europe of the World Health Organization for 2014-2015. The gratitude for technical and financial assistance is extended to employees of the WHO Country Office in Bratislava as well as the WHO Regional Office for Europe in Copenhagen.

ABSTRACT

The present document, which is based on the Framework Strategy for Health for 2014-2030, the documents of the World Health Organization (WHO) and the existing state of knowledge in research regarding the public health sector and public health, proposes an innovative project for building and strengthening health promotion capacities in the Slovak Republic.

Key problem

In addition to the public health sector's traditional primary focus on the protection of public health, the ongoing epidemiological transition also requires the application of intersectoral working methods, empowerment of citizens and local governments, the use of health needs assessments and the identification of health promotion priorities. At present, the key problem is the absence of legislation, form and content for ensuring health promotion activities in the Slovak Republic (institutionalisation).

Main objective

The main objective of this document is therefore to propose, set up and test new infrastructure for ensuring health promotion activities in the Slovak Republic with the use of the most recent knowledge and proven evidence-based methodologies. In addition to a pilot project designed to verify the proposed method for ensuring health promotion, the document also presents a preliminary proposal for a long-term solution to address this issue.

Proposed measures

The basic measure (action) to attain the project objective is to set up the Health Promotion Units (HPUs) in selected territories and test their operation. A detailed description of the activities expected to be performed by HPUs, as well as of qualifications required of their employees, is included in the proposal. The proposal also outlines the basic options for the funding of HPU activities in the long term; however, as regards the pilot project, the sources of funding are not elaborated as agreed with the project sponsor.

Evaluation

To evaluate the success rate of the proposal and the working method proposed, the project introduces a set of process and impact indicators, including time intervals for their evaluation, and the description of the application of the RE-AIM methodology for the overall evaluation of the project. The project also includes outcome indicators that are long-term in their nature and cannot be measured directly in connection with the project throughout its duration or shortly after its completion.

INTRODUCTION

The global and ongoing “epidemiologic transition” (Omran 2005) is characterised, inter alia, by a change in the prevalence of diseases in the population expressed by the replacement of infectious diseases by chronic diseases and injuries over time, while also taking account of the prevalence of infectious diseases. This, in turn, increases the long-term costs of healthcare, thus underlining the importance of effectiveness and efficiency of the health system. Public health promotion and disease prevention are therefore becoming the focus of attention for experts, the public and policy-makers all around the world. Slovakia is not different of this trend sufficiently confirmed by the recently published analyses of the Slovak health system’s effectiveness (Grigoli 2012).

In response to these developments, the Government of the Slovak Republic adopted, in December 2013, the Strategic Framework for Health for 2014–2030 (hereinafter as the “Strategic Framework”), which also addresses public health as one of its strategic objectives. In Slovakia, public health is based on the hygiene and epidemiologic system established after WWII with the primary focus on the protection of health, prevention of diseases and health education. The unquestionable role of the state supervision with regard to health protection constitutes an essential component of the existing system through which the central government can exercise its power in the public health sector. The epidemiological transition process brings new challenges in the form of chronic diseases caused by multiple factors such as the environment (including social and economic), health risk behaviour of individuals and other health determinants that are beyond the control of the state supervision. For this reason it is necessary to step up effort in promoting health and to find an optimal form of cooperation between the individual components of the health system, central and local government, or private and non-governmental sectors also in this area.

This document therefore aims to respond to this demand and, based on a request by the Ministry of Health Slovak Republic, to present a proposal addressing the implementation of health promotion activities, including a pilot project for testing an innovative method of carrying out health promotion activities in the Slovak Republic in accordance with the Framework Strategy for Health for 2014 - 2030.

BACKGROUND

According to the Tallinn Charter (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/88613/E91438.pdf), health systems are more than health care and include disease prevention, health promotion and efforts to influence other sectors to address health concerns in their policies. The Tallinn Charter emphasises that well-functioning health systems are essential to improving health; therefore, health systems need to demonstrate good performance.

According to WHO (www.who.int/trade/glossary/story049/en/), health systems are performing well when three main goals are met:

- Improving the health of the population they serve;
- Responding to the legitimate expectations of the population (e.g., waiting times, quality of care, etc.);
- Fair financing, i.e., providing financial protection to people against the costs of ill-health.
- Health promotion and disease prevention can contribute to better performance and effectiveness of the health system in particular through:
 - Maintaining the full state of good health of the population as long as possible;
 - Ensuring the prevention of diseases where health can be at risk due to the presence of risk factors;
 - Preventing the occurrence of complications in order to restore health, if possible, by means of non-pharmacological approaches (eating habits, physical activity, physiotherapy, etc.)

Most of these methods fall under the first of the three components necessary for the good performance of the health system; however, the third component is affected as well. In a standard environment, a healthy individual can be economically active and, therefore, participate in the co-financing of the health system.

The European Policy for Health and Well-being – Health 2020 (<http://www.euro.who.int/en/health-topics/health-policy/health-2020-the-european-policy-for-health-and-well-being>), as the key underlying document for the Strategic Framework, considers investing in health throughout the entire life-course and empowering the citizens to strengthen their responsibility for their own health to be part of its priorities. As a strategic document, this health policy underlines the growing evidence that health promotion programmes – which are based on linkages between the government’s leadership, enabling environment and approaches encouraging the sense of control and active attitude among people towards their own health – are successful and directly facilitating the improvement of the health of people and their well-being.

The organisation and activities of the public health system in the Slovak Republic are governed by Act No. 355/2007 Coll. of the National Council of the Slovak Republic on the protection, promotion and development of public health and on amendments and supplements to certain acts (http://www.uvzs.sk/docs/leg/355_2007.pdf). For the purposes of this Act, public health is a system aimed at the protection, promotion and development of public health, and public health is the level of health of society corresponding to the level of provided health care, health protection and promotion, and the economic level of society. Health promotion is addressed by this Act primarily in its Part Three “Prevention of diseases and other health disorders”, and, to a lesser extent, in Section 11 “Specialised tasks of the public health” as well as more extensively in Section 14 “Consulting activity”. Unlike other components (areas) of the public health sector, no strategy has been adopted for health promotion to date and, therefore, there is no robust follow-up legislative framework in place, thus preventing the development and building of personnel capacities and the improvement of their expertise in the area of health promotion, while at the same time failing to establish a stable and sustainable position for health promotion in the public health system. The existence of a newly adopted Strategy for Health Education (OPZ/3874/2014, autumn 2014) cannot be perceived as a relevant legislative framework for health promotion, in particular due to significant inconsistencies between the title and its content, and the ensuing technical errors and shortcomings of the document. Health education is one of the very important instruments for health promotion; however, given the scope of its activities and the use of other instruments and the range of interventions, health promotion reaches far beyond the scope of health education. This situation creates a logical demand for institutionalisation of health promotion as a scientific and professional discipline in the Slovak Republic.

Within the current meaning of the public health concept, the state’s role is to lay the groundwork and supervise the observance of laws in those areas where the protection of health can be ensured by law. Pursuant to the Act, these activities fall within the remit of the Ministry of Health, the network of public health authorities and other stakeholders mentioned by the above Act. Health promotion is based on the “bottom-up” principle, i.e., originating from the population; in foreign countries, these activities are therefore typically vested in the authority of towns, districts and smaller territorial units which can better ensure direct contact with the population as a whole, and in particular with its specific groups (Rechel & McKee 2014).

Proposed solution for strengthening health promotion based on Health in All Policies approach in the Slovak Republic

As the subject-matter of the proposal, the “Health Promotion Units” (HPU) will be set up as an independent institution for the coordination, initiation and, where applicable, the management and implementation of health promotion programmes and projects within the assigned territory in cooperation with all relevant organisations in the given territory.

Based on the adopted and accepted definition in the Ottawa Charter (<http://www.who.int/healthpromotion/conferences/previous/ottawa/en/>), health promotion is the process of enabling people to increase control over their health and to take control of those things, which determine their health. However, as shown by long-term experience, health promotion should be systematised and institutionalised in order for this process to be successful. According to WHO, health promotion is one of the ten essential public health operations (<http://www.euro.who.int/en/health-topics/Health-systems/public-health-services/policy/the-10-essential-public-health->

operations); this, again, means a qualitative leap “from a process towards the provision of services” and, for this reason, as is the case with financial services which would be impossible to provide without fixed infrastructure (banks), health promotion as a service or as a system cannot be delivered without a similar structure.

As the basic component of the present project proposal, the “Health Promotion Units” (HPUs) will be carrying out their activities and deliver the health promotion services with a view to meeting its definition. The proposed activities are emanating from expert publications (Keller 2004 and Brownson 2012), as well as from long-standing practice.

- Analysis of the needs of the relevant territorial unit (a district for the purposes of the pilot project) in accordance with the health needs assessment methodology – evaluating the health condition of the population, identification of the needs, key stakeholders
- Networking and development of partnerships, actively seeking various forms of cooperation, coordinating intervention activities, actively participating in interventions coordinated by another partner
- Taking an active part in the preparation of regional development policies (as part of cooperation with central and local government organisations and self-governing organisations at the district level), with a view to promoting and implementing the principles of the “Health in All Policies” approach in this form of cooperation
- Initiating working meetings, roundtables and policy dialogues with institutions that can play their role in influencing the indicators of health condition and/or determinants of health
- Actively cooperating with regional media, increasing health awareness of the affected population by means of evidence-based and accurate information with a view to increasing the demand for maintaining good health condition and increasing the sensitivity of the population in how they perceive the risk factors and protective factors of welfare and lifestyle
- Finding and creating the so-called “evidence packages” in order to offer to the local governments or other cooperating institutions the proposals for solutions in terms of health promotion intervention activities (forms of programmes, projects, one-off activities – depending on the character of the problem, solution and implementation possibilities)
- Initiating the application of the health impacts assessment (HIA) methodology in decision-making processes concerning substantial plans at the district level (e.g., the construction of industrial parks, major investment plans, urban development policies and other proposals for changes that can be sensitively perceived by the affected population)
- Intensively cooperating with the health care providers in the integrated primary health care centres or with other health care providers.

Monitoring and evaluation

In order to monitor the activities of HPUs, the process, impact and outcome indicators will be applied in line with the published recommendations for evaluating the health promotion impacts (Measuring 2008).

Process indicators

These indicators should monitor progress between the existing state of affairs and the “target situation”. In the event of setting up the new infrastructure, such as the proposed HPUs, the premise is that the activities of these units are already being performed to a limited extent and that the target situation is based on an increase in the performance of such activities. Therefore the indicators must express the change in the frequency of these activities or the frequency of output documents. Given the above expected activities, the following indicators are proposed:

- o The existence of a report on health needs assessment of the selected territorial unit – exists/does not exist: where the selected territorial unit is made up of several administrative units (for instance, a group of districts), how many of them have such report: how many “smaller” health needs assessments have been carried out/commenced in smaller units (cities, municipalities, sub-populations, etc.)
- o The existence of a mechanism for the preparation of the health needs assessment (who prepared the document, data sources, funding, etc.)

- The creation and ad hoc updatesto the database of partnerships in the selected territorial unit
- The monitoring of the development of partnerships, the strength of linkages and the level of confidence in such partnerships
- The number, the subjectscovered and the place of application of the prepared “evidence” packages
- The number and the subjects covered in the implemented or coordinated/supported intervention projects within the assigned territory.
- The preparation of a document containing the health promotion priorities in the assigned territory based on knowledge gained and in connection with the priorities identified in the National Health Promotion Programme
- These indicators will be measured continuously at one-year intervals, with the first collection being performed concurrently with the launch of the pilot project.In the event of the transition from the pilot phase to full implementation (units put into operation within the entire territory of the Slovak Republic), it is recommended that these indicators be measured further, at two-year intervals

Impact indicators

The expected direct impact of the above activities in the selected territorial units will be expressed by means of “impact indicators”.In order to define these indicators, it is necessary to identify the direct impacts that may be expected in the short term as a result of activities performed by the units.Expected impacts and the proposed indicators:

- Specification of the targets based on the health needs assessment and the methods for monitoring the development of relevant indicators olmproving knowledge on health and health determinants in the selected territorial unit – collection of data from a representative sample of the population in this territory by means of a standardised questionnaire survey at the launch of the project, in the middle of the project and at the end of the project
- Improving the health awareness of the population in the region – a survey using a standardised instrument
- Improving health promotion cooperation in the selected territorial unit, expressed as the number of intervention activities performed in the assigned region by more than two partner organisations (the number of partners in projects is to be specified as well)
- The number of newly prepared policies at various levels and the number of policies involving the screening for HIA, and the entire HIA in cases where the screening confirmed the need for its preparation
- The use of “evidence” packages for the implementation of interventions
- The number of people participating in various interventions in the territory, broken down by the subject covered, place of residence and intervention impact.
- Changes in the determinants of health based on the nature of interventions
- The share of co-funding for HPUs from regional, local and other institutions
- During the pilot phase, these indicators will be collected and analysed at the launch and at the end of the pilot project.In the event of the transition from the pilot phase to full implementation (units put into operation within the entire territory of the Slovak Republic), it is recommended that these indicators be measured further, at four-year intervals.

Outcome indicators

As a result of HPUs being put in place, public health of the population is expected to be improved in the long run, with invested funds being spent more effectively.The indicators alone will be selected from standard indicators used for measuring the health sector economy and the health condition of the population, such as mortality indicators, life expectancy, prevalence of selected diseases, information regarding hospitalisation, etc.During the pilot phase, these indicators will be measured not more than twice – at the beginning and at the end of the pilot stage – in order to testthe possibilities of their measurement rather than measuring the effectiveness of the project and activities of the health promotion units.In the event of the transition from the pilot phase to full implementation (units put into operation within the entire territory of the Slovak Republic), it is recommended that these indicators be measured further, at five-year intervals.

The pilot project will be evaluated after its completion, even though some indicators, in particular the process

indicators, will be measured while the project is in progress. The evaluation will be performed using a modified RE-AIM method (Glasgow 1999) because, rather than constituting a classic health promotion intervention, this project involves the creation and implementation of a new infrastructure. The RE-AIM methodology assumes the following evaluation aspects:

- **Reach** – in the case of the pilot project, the subject-matter of the evaluation will include the creation of expected partnerships by HPUs, networking, successful establishment of contacts and systematic cooperation with potential partners
- **Efficacy** – in the case of the pilot project, the evaluation will focus on whether the working methods applied by HPUs are effective in terms of creating new direct interventions for health promotion in the assigned territory
- **Adoption** – in the case of the pilot project, the evaluation will cover the acceptance of the HPU by society in the assigned territory and the success achieved by HPU in establishing its position throughout the duration of the pilot project
- **Implementation** – in this evaluation category, the success rate with which HPU has met the expectations described in the project will be assessed based on the actual situation
- **Maintenance** – based on experience from the pilot project, the final decision will be made as regards the most suitable location of HPUs, the required numbers of employees or additional funding options

References

- Brownson R.C., Allen P, Duggan K., Stamakis K.A., Erwin P.C: Fostering more-effective public health by identifying administrative evidence-based practices; A review of the literature, 2012, *American Journal of Preventive Medicine*; 43(3): 309-319
- Eurostat Methodologies & Workingpapers: Regions in the European Union; Nomenclature of territorial units for statistics NUTS 2010/EU-27, ISSN 1977-0375, 2011
- Glasgow R.E., Vogt T.M., Boles S.M.: Evaluating the public health impact of health promotion interventions: the RE-AIM framework, 1999, *American Journal of Public Health*, Vol. 89, No. 9, p. 1322-1327
- Grigoli F: Public expenditure in the Slovak Republic: Composition and technical efficiency, 2012, *International Monetary Fund Technical paper*, WP/12/173
- Keller L.O, Strohschein S., Lia-Hoagberg B., Schaffer M.A: Population-based public health interventions: Practice-based and evidence-supported. Part I., 2004, *Public Health Nursing*, vol. 21, No. 5, pp. 453-468
- Measuring health promotion impacts: A guide to impact evaluation in integrated health promotion, 2008, State of Victoria, Department of Human Services, Melbourne, Victoria, Australia
- Omran A.R.: The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change, 2005, *The Milbank Quarterly*, Vol.83, No. 4, p.731-57
- Rechel B., McKee M.: *Facets of Public Health in Europe*, 2014, Open University Press, Berkshire, UK
- insanlar tarafından tekrar edilmektedir. Simmel, Durkheim, Marx ve Weber kentsel alanlarda topluluk duygusunun yok olduğunu öne sürmüşlerdir.

INTRODUCTION TO IMPLEMENTATION OF HEALTH IMPACT ASSESSMENT (HIA)

Gabriel GULIS¹, Jana KOLLAROVA²

¹*Unit for Health Promotion Research, University of Southern Denmark, Esbjerg, Denmark*

²*Regional Public Health Authority Kosice, Kosice, Slovak Republic*

Aim and objectives of the workshop

It is widely recognized that there are many factors that determine the health of individuals and communities. Some of these factors are the responsibility of the health sector, such as the financing and provision of health care services. However, many of the factors that protect and promote health of populations are strongly influenced by the policies and actions of sectors beyond reach of health sector. For example, there is a strong relationship between the physical environment and health outcomes (for example, air and water pollution) and often these issues are managed by environmental and other sectors, with limited or no direct involvement of health sector. Furthermore differences in health also follow a strong social gradient, which reflect an individual or population groups' position in society and subsequent differential access to and security of resources that are socially determined (e.g., education, employment, housing) as well as differential levels of participation in civic society and control over life.

Health Impact Assessment (HIA) is one of the approaches designed, and established in several countries in Europe and beyond, to promote the necessary inter sectoral dialogue and ensure full consideration of the health implications of proposed policies and plans. HIA has evolved over the years to address key questions for informing and influencing policies, notably the question of health inequalities increasingly observed in contemporary society.

Health impact assessment (HIA) is an approach to estimate the health consequences of projects, plans and policies. It plays a crucial role in governing health implications within whole-of-government and whole-of-society approaches like Health 2020.

The importance of assessing the health implications of policies, plans, programmes and projects of different sectors has been long established. The methodology for health impact assessments (HIA), one of the key approaches for inter sectoral work, is currently established, and has been promoted, including by WHO, in several countries. In addition, in 2011, under the Polish Presidency in the Council of the European Union, the Chief Sanitary Inspectorate organized a Ministerial Conference on "Solidarity in health – closing the health gap between European Union states" which included a workshop on "Implementing health impact assessments (HIA): Implications for national and EU level". HIA was (again) defined as an essential element of the Health in All Policies approach and a tool that aims to inform decision makers mostly outside of the traditional health sector on future consequences of current decisions.

Through HIA of policies, plans, programs and projects there is great potential for health gains, if environmental and social determinants of health are addressed; and if impacts on health and environmental justice issues are addressed in environmental assessments like environmental impact assessments (EIA) and strategic environmental assessments (SEA).

Overview of the workshop content

A general introduction to HIA, comparison of HIA to other impact assessment techniques especially to EIA and SEA, will be provided. Examples of when HIA should be done, or not will be discussed using published literature.

The theory of implementation science will be discussed briefly, describing the Diffusion of Innovation (Rogers) and the policy implementation scheme by Mazmanian and Sabatier. After that a review of implementation practices around the World will be done with special focus on legal implementation in Slovak Republic. The final part of the workshop will provide space for discussion and exchange of experience among workshop participants and lecturers.

Major discussion points

The expected main discussion issues during the workshop are as follows:

- There are similarities between HIA and EIA/SEA - stages are almost the same, methods are similar, etc. But while HIA is mostly done on a voluntary basis EIA/SEA are usually based on legal regulations. However, these laws on EIA/SEA usually include an annex enlisting cases when they have to be conducted. If both assessments, EIA/SEA and HIA, are to be done, how the process should be planned? For instance, in Australia and New Zealand the HIA is done as integral part of environmental assessment. Environmental assessment does not always include all aspects of assessment full scale HIA. Therefore the main goal of both, further inclusion of HIA or an additional separate HIA, is to strengthen health aspect in environmental assessment.
- There is a lack of legislative background for HIA implementation. In order to ensure that HIA is done on regular basis, the legislative regulation has to be introduced. Such legislation should be carefully prepared and clear in terms of stages of HIA regulated and capacity development. In order to raise awareness of stakeholders in charge, i.e. politicians and decision makers, national HIA guidelines should be developed, introduced and disseminated as well, a specific focus should be on the added value HIA and further integration of health in environmental assessments can offer. Systematic training should be developed and conducted in Poland to develop personnel capacities for HIA. Such training requires acceptance of both biomedical and social/policy orientation of modern public health.
- There is a lack of capacity (both, human and knowledge) in order to incorporate HIA while doing environmental assessment on everyday basis. At the same time, several health assessment aspects are already included in many regulatory documents related to environmental monitoring. Since the society requires qualitative reports and monitoring results, health aspects are included in almost all environmental assessment reports, though there is a lack of psychosocial analysis discussed during the workshop.
- In order to develop the needed human capacities there is also the need to identify the appropriate funding not only for training in the relevant authorities and for HIA assessors but

ATIKLARDAN SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ ÜRETİMİNE: BİYOGAZ SİSTEMLERİ

Günnur KOÇAR

Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü Bornova/İZMİR

Tüm dünyada olduğu gibi, Türkiye’de de sürdürülebilirlik kavramı büyük önem taşımaktadır. Sürdürülebilirlik kavramı sosyal, ekonomik ve çevre şartları iyileştirilirken, kalkınmanın da sağlanması olarak ele alınmaktadır. Sürdürülebilirliğin sağlandığı kentlerde sağlık, iş olanakları, eğitim, yeşil alanlar, kültürel aktiviteler gibi farklı bileşenlerin iyileştirilmesi ve ileriki nesillere de aktarımı söz konusudur. Bu doğrultuda, yenilenebilir enerji kaynakları açısından oldukça şanslı olan Türkiye’nin fosil kaynak bağımlılığını azaltması ve temiz enerji tüketmesi için enerji portföyünü yenilenebilir enerjilere doğru kaydırması önemle ele alınması gereken konulardan biridir. Ancak bunu yaparken yenilenebilir enerji teknolojilerinin Türkiye’ye istihdam ve katma değer yaratmasına da önem verilmelidir. Bu açıdan bakıldığında, yurdumuzun farklı kesimlerinde coğrafi yapı, bitki örtüsü, kültürel ve yer altı zenginliklerine bağlı olarak değişiklik gösteren yenilenebilir enerji kaynaklarına uygun enerji sistemleri kurulmaya, işletime alınmaya, enerji üretimi ve kullanımı konusunda yeni girişimlerde bulunulmaya başlanmıştır. Birçok ülke artan enerji talebine yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımıyla cevap vermeye çalışmaktadır. Fosil kaynaklar bakımından yetersiz olan ülkemiz, enerji bakımından yaklaşık % 70 oranında dışa bağımlı durumdadır. Oysa ülkemiz yenilenebilir enerji kaynakları bakımından oldukça güçlü bir potansiyele sahiptir.

Biyokütle, canlılar tarafından üretilen ve bileşim olarak organik karbon içeren maddelere verilen genel isimdir. Tarım ve orman ürünleri, evsel organik atıklar, tarımsal/hayvansal atıklar ve organik endüstriyel yan ürünler/atıklar yüksek üretim miktarları nedeniyle gündemde bulunan biyokütle kaynaklarıdır. Bahsi geçen biyokütle kaynakları fosil bazı kaynaklar yerine kullanılarak biyoenerji, endüstriyel kimyasallar ve çeşitli tüketim maddeleri gibi yüksek katma değerli biyoürünlerin üretiminde kullanılabilir olan maddelerdir. Ülkemizdeki yoğun tarım ve hayvancılık faaliyetleri, önemli orman varlığı ve tarıma elverişli topraklar dikkate alındığında, biyokütle enerji teknolojisi ve bu konuyla ilgili kurulabilecek sistemler sürdürülebilirlik konusunda ülkemiz için büyük önem taşımaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarından olan biyokütle enerjisinin kullanılması, yaygınlaştırılması ve üretim süreçleri konularında araştırma-geliştirme çalışmalarının yapılması; fosil kaynaklı enerji tüketiminin azaltılmasında, yerli üretimden sağlanan biyoyakıtlar ile enerji için harcanan giderlerin düşürülmesinde ve çevresel kirliliğin önlenmesinde büyük rol oynayacaktır. Ancak biyokütle kaynak potansiyelimiz yüksek olmasına rağmen mevcut biyokütle enerjisi sistemleri sayısı (biyogaz, biyoetanol, biyodizel, gazlaştırma, biyohidrojen üretim sistemleri vb.) beklentilere tam karşılık gelememektedir. Bunun önemli nedenleri arasında; yeterli Ar-Ge çalışması yapılamaması, Üniversite-Sanayi işbirliklerinin yetersiz kalması, biyokütle potansiyel verilerine ulaşımın zor olması, bilgilendirme ve eğitim faaliyetlerinin arka planda kalması yer almaktadır. Bu konuyla ilgili olan kurum ve kuruluşlarla bir arada çalışarak belirlenen eksikliklerin giderilmesi yönündeki girişimler, biyokütle enerji sistemlerinin kullanımının yaygınlaşması açısından son derece önemlidir.

Bu kapsamda düşünüldüğünde, hammadde, sermaye ve insan gücü gibi üretim faktörleri açısından biyogaz kullanımının yaygınlaştırılmasına yönelik yapılacak çalışmalar önem arz etmektedir. Bunun içindir ki, sıvı biyoyakıtların dışında, ülkemizde en çok rağbet gören konulardan biri biyogazdır. Biyogaz, organik materyallerin (hayvansal atık, bitkisel atık/artık, arıtma çamurları vb.) oksijensiz ortamda fermentasyona uğratılmasıyla elde edilen, doğalgaza alternatif bir gazdır. Biyogaz, doğalgazın ve LPG’nin kullanıldığı her alanda kullanılabilir. Biyogaz, küçük modifikasyonlar yapılarak kombilerde, fırınlarda, gaz lambalarında, taşıma araçlarında ve içten yanmalı motorlarda kullanılabilir. Bu enerji, ısı enerjisi ve elektrik enerjisine çevrilebilir. Biyogaz üretimi, sadece enerji değil, aynı zamanda çevreye zarar veren ya da verebilecek organik kökenli atıkların bertarafının sağlanması için de önemlidir. Bunun yanı sıra, biyogaz üretim sürecinde ortaya çıkan fermente gübre de tarımsal aktivitelerde büyük rol oynamaktadır. Ülkemizde yaygın olarak kullanılan gübrelere oranla daha verimli olan fermente atığın karbon–azot oranı, bitki yetiştiriciliği açısından oldukça uygundur. Aynı zamanda hayvansal atıkların kullanıldığı sistemler başta olmak üzere gübrenin içindeki patojenlerin yok edilmesi ve kokunun giderilmesi de fermente gübrenin avantajları arasında sayılabilmektedir. Diğer yenilenebilir enerji kaynaklarının aksine, biyogaz üretimi ve sistemleri coğrafi kısıtlamalara ve üstün teknoloji isteklerine gerek duymamaktadır. Özellikle kırsal kesim biyogaz sistemlerinin son kullanıcı için cazibeli hale gelmesi, biyogaz kullanımının yaygınlaşması açısından önemli bir adım olmuştur.

ŞEHİR DOKTORU OLMAK

Prof. Dr. E.Didem EVCİ KIRAZ

Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD., Aydın, Türkiye

Yerel yöneticilerin en önemli hizmet alanı öncelikle yerin altında kalan ve hiç görünmeyen temel insan ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik yapılardır. Bunlar su, kanalizasyon, iletişim, enerji, arıtım, gıda ve barınma ağlarından oluşur. Bu ağlar birbiri ile bağlantılı, birbirine entegre ve işbirliği içindedir. Birisinde yaşanan kesinti, azlık veya sorun tümünü etkilemektedir.

Halkın sağlığı ile uğraşan hekimlerin de en temel görevi yukarıda sayılan ağların halka sağlıklı ve güvenli ulaşmasını sağlamak, sağlayan mekanizmaları denetlemek, ortaya çıkan sorunlarda erkenden uyararak ve gerekli acil önlemleri halkın sağlığını etkilemeden almaktır.

1996 yılından bu yana “**Şehir Sağlığı-Urban Health**” kavramının yaygınlaştırılması için uğraş veren bir hekimim, halk sağlığı uzmanıyım ve şehir sağlığı alanında çalışmaktayım. Şehir sağlığından sorumlu olmak yani “**Şehir Doktoru**” olmak büyük bir sorumluluktur. Ve sadece hekimlerin görevi de değildir. İşbirliği gerektirir. **23 Eylül 2005 tarihli Bursa Politikacılar Bildirgesi** bunu çok güzel anlatmaktadır:

“.....Aldığımız politik kararların hemşerilerimizin fiziksel ve ruhsal sağlığına, hemşerilerimizin esenliğine, toplumlarımızın sosyal yapısına ve canlılığına pozitif ve negatif etkileri olduğunun daha fazla bilincindeyiz,

Sağlığı, kent planlamasının merkezine koymaya ve bu amaç için siyasi kararlılık ve kaynak yaratmaya hazırız,

İyi bir mekânsal kent planlamasının, anahtar “sağlık belirleyicileri”ni içeren bir çevre tasarımı ile aşağıdakileri sağlayarak insanların sağlığını şekillendirdiğini ve bunun bilimsel bir gerçek olduğunu doğruluyoruz:

- *Sağlıklı yaşam tarzları için fırsatlar (özellikle düzenli egzersiz)
- *Uygun maliyetli ve yüksek kalitede istihdama erişim
- *Sosyal uyum ve destekleyici sosyal ağlar için fırsatlar
- *Birçok iş imkanına erişim
- *Yüksek kalitede tesis ve hizmete erişim
(eğitim, kültür, eğlence, alış-veriş, sağlık ve açık alan)
- *Yerel gıda üretimi ve sağlıklı gıda satış yerleri için elverişli imkanlar
- *Erişilebilir, ekolojik ve güvenli ulaşım sistemleri
- *Kabul edilebilir gürültü seviyesi ve iyi hava kalitesi ile çekici bir çevre
- *İyi su kalitesi, temizlik ve atık bertarafı
- *İklim dengesini tehdit eden emisyonların azaltılması
- *Acil durum planlaması ve toplum güvenliği
- *Eşitliğin sağlanması ve yoksulluğun azaltılması

Aynı zamanda, başarının sağlık ve planlama kurumları arasında yakın işbirliği; halk, özel sektör ve gönüllü kesimler ile güçlü bir ortaklık; vatandaşların aktif ve demokratik katılımı ve şehir yönetiminin en üst düzey yetkililerinden güçlü siyasi destek gerektirdiğini biliyoruz.”

Bir tıp doktoru nasıl insan hayatını tehdit eden unsurları bilmek, insanın işi ve çevresini bir bütün olarak ele alarak, sağlıklı ve hasta olduğu durumlarda koruyucu sağlık yaklaşımı ile yaklaşmak çabasıdaysa; bir şehir doktoru da şehrin sağlığını aynı şekilde ele almak zorundadır. Aradaki tek fark, tıp hekimleri hastaya çeşitli soruları yüz yüze sorabilir ve hemen cevap alabilirler. Şehir doktorları ise bunu dolaylı yoldan yaparlar. Epidemiyolojiyi kullanırlar.

Şehir doktorlarının şehir sağlığında bilmesi gereken temel başlıklar şunlardır:

1-Sosyal Hizmetler: Yaşamı kolaylaştırıcı hizmetlerin hızla geliştirilmesi.

2-Şehir Sağlığını Geliştirme Planı: Yerel düzeyde, sağlık ve sürdürülebilir kalkınma alanında “Sağlık 2020” hedef, strateji ve uygulamalarını esas alan kapsamlı ve entegre planlamalar.

3-Toplum Katılımı: “Sağlık 2020” hedef, strateji ve uygulamalarını esas olan, bir ülkenin uygun ve yeterli sağlık ve sürdürülebilir kalkınma düzeyine ulaşmasında, yerel düzeyde toplum katılımının sağlanması

4-Sağlık Etki Değerlendirmesi (SED): Sağlık alanında çalışan farklı sektörlerin plan ve politikalarının etkilerinin değerlendirilmesinde araç; sağlık göstergelerinin değişimlerini açıklamada kanıt

5-Yoksulluk: “Sağlıklı bir toplum” kalkınmanın temeli ve gelişmenin ivme kazanmasında bir lokomotifdir. Sağlıklı toplum, sadece, beklenen yaşam süresinin uzun olduğu ve kaliteli bir yaşam süren toplum değildir. Sağlıklı toplum, bunlara ek olarak, ekonomik ve sosyal kalkınmaya önemli ölçüde katkı sağlayabilen bir toplumdur. Yoksulluk, bu döngüyü kıran önemli faktör ve bir toplumun gelişimindeki en büyük engeldir.

6-Sağlığın Sosyal Belirleyicileri: Karar vericiler ve halk sağlığı alanında çalışanlara rehber olacak belirleyicileri DSÖ tarafından 10 başlık altında toplanmaktadır.

- *İnsanların yaşamlarını sürdürmek için gereken bazı imkanlardan uzun süre uzak kalması (dezavantajlı olması)
- *Sosyal çevre ve psikolojik etkileri (stres)
- *Hayatın ilk yıllarında olumsuz çevre etkileri (anne ve çocuk sağlığı)
- * İşin sağlık üzerindeki etkisi
- *İşsizlik ve iş güvenliğinin olmaması
- *Arkadaşlık ve sosyal uyum
- *Sosyal dışlanma
- *Alkol ve diğer bağımlılık yapıcı maddeler
- *Sağlıklı beslenme ve gıda güvenliği
- *Sağlıklı ulaşım

7-Sürdürülebilir Kalkınma: Sürdürülebilir kalkınmanın, çevresel, ekonomik ve sosyal boyutları bulunmaktadır. Ekosistemlerin taşıma kapasitesi ve gelecek nesillerin haklarının korunması için verilen taahhütler sürdürülebilir kalkınmayı desteklemektedir.

8-Ulaşım, Çevre ve Sağlık: Ulaşım, çevre ve sağlık arasındaki ilişki çok karmaşık ve değişkendir. Günümüzde insanlar alışılmadık uzaklıklara seyahat etmektedir. Bu nedenle, hızlı, kaliteli, güvenli ve sağlıklı ulaşım hizmeti talebi artmaktadır. Talebi karşılamaya yönelik hizmet modelleri ise, çevre ve sağlık sorunlarını (gürültü, emisyon, kazalar vb.) beraberinde getirmektedir.

9-Şehir Yönetimi: Şehri, yaşayanları ve onların sağlığı ile bir bütün olarak ele alan; politik kararlılığa sahip; sektörlerarası işbirliğine önem veren; ortaklıklar ve toplum katılımı sağlayan; izleyen ve değerlendiren bir sistem

10-Şehir Planlama: Şehirde yaşayanların sağlığını olumlu yönde etkileyecek bir şehir kurmak ve gelişimini sağlamak

2020 yılına kadar Dünya sağlığına yön veren ve şehir doktorlarının temel dökümanı “Sağlık 2020”de dört öncelik benimsenmiştir:

- 1-Tüm yaşam süreci yaklaşımıyla sağlığa yatırım yapmak ve insanları daha güçlü kılmak;
- 2-Bölge'nin bulaşıcı ve bulaşıcı olmayan hastalıklarıyla ilişkili en büyük sağlık sorunlarını gidermek;
- 3- İnsan merkezli sağlık sistemlerini, halk sağlığı kapasitesini, acil durumlara hazırlığı, izleme ve cevap verme kapasitesini güçlendirmek;
- 4-Güçlü toplumlar ve çevreler oluşturmak

Sağlıkta 2020 politikası için yerel yöneticiler **Liege Bildirisi** adı altında bir mutabakat belgesi yayınlamışlardır. Bu bildiriye yerel yönetimlerin birer halk sağlığı çalışanı olduğu vurgulanmış ve yerel olarak halk sağlığı konularının belirlenmesi ve yaygınlaştırılmasında anahtar role sahip oldukları belirtilmiştir. Yerel ortaklıkların kurulmasında kurum, kuruluş, sivil toplum, bilim çevreleri ve iş dünyasının işbirliğinin önemli olduğu belirtilmiştir. Güney Danimarka Üniversitesi Sağlığı Geliştirme Bölümü, Gazi Üniversitesi Halk Sağlığı ve benim tarafımdan Türkiye'de ilk kez başlatılan "**Sağlık Etki Değerlendirmesi**"nin sağlığı yönetmede etkili bir araç olarak yaygın şekilde kullanılması, şeffaflık ve sorumluluk içinde, sektörlerarası çalışmalarla sağlığın yönetilmesi bildirinin önemli maddelerinden birisi olduğu görülmüştür. Açık, anlaşılabilir ve herkes tarafından kabul edilen **sağlıkta ortak dil** oluşturmak bildiriye yer alan önemli bir cümledir. Ne çok bilimsel, ne çok politik bir dil, yerel yönetici, şehir planlamacı, çevreci, iş dünyası, yerel halk, sivil toplum kuruluşu yetkilisi, politikacı ve bilim adamı herkesin anlayabileceği bir dile ihtiyaç vardır. Sektörlerin birbirini anlaması ve özellikle de risk iletişiminde gerekli olan "şehir-çevre-sağlık okuryazarlığı" çalışmalarına ihtiyaç olduğu görülmektedir.

11-15 Mayıs 2016, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti, 1. Uluslar arası Şehir, Çevre ve Sağlık Kongresi her üç alanda çalışanların ilk kez bir araya geleceği bir ortam oluşturarak 2020 hedef ve stratejileri doğrultusunda katkı sağlamıştır. Şehir doktorları için referans niteliğinde olan bildiriler, paneller ve konferanslarda elde edilen çıktılar da kanıt havuzunda yerini almıştır.

SAĞLIKLI ÇEVRE- SAĞLIKLI YAŞAM

Prof. Dr. F. Nur BARAN AKSAKAL

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D. Başkanı

ÖZET

Sağlıklı yaşam insan mutluluğunun öncelikli ögesidir. Sağlık, sadece hastalık ve sakatlığın olmayışı değil, kişinin bedenen, ruhen ve sosyal yönden tam bir iyilik halinde bulunması olarak tanımlanmaktadır. Sağlığın korunması yanında geliştirilmesi son dekadlarda öncelikli ve önemli müdahale alanı olarak gündemimize oturmuş durumdadır ve insanların daha sağlıklı bir yaşam sürmesine yönelik yaygın risk faktörlerini saptamak ve bu risk faktörlerinin ortadan kaldırılmasını sağlamak tüm politika belirleyicilerine ve hizmet sunucularına öncelik olarak sunulmaktadır. Sağlığın tanımı dikkate alındığında tam bir sağlık içinde olmak için sağlıklı bir çevrede yaşam zorunluluğu da kaçınılmaz olarak karşımıza çıkmaktadır.

Sağlıklı yaşam ancak sağlıklı çevre ile mümkündür. Çevre sağlığı sağlıklı çevre geliştirilmesi yoluyla erken ölümler ve önlenebilir hastalık ve sakatlıkların önlenmesi bakış açısıdır. Özellikle çevresel etkilenime duyarlı çocuklar, yaşlılar ve özürülüler olmak üzere tüm toplumun belirli çevresel tehlike ve risklerden arındırılması ve arındırılmış ortamlarda yaşamlarını sürdürmelerini hedefler.

Sağlıklı yaşam stillerinin geliştirilememesinin yanı sıra, çevresel riskler önlenemediğinde hastalık nedeni olabilecek fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal çevresel faktörler doğrudan hastalık nedeni olarak, hastalıkların oluşumunu ve/veya yayılımını kolaylaştırarak, seyri ve sonucunu etkileyerek insanları hasta edebilmektedir. Günümüzde çevresel risk faktörlerinin çeşitliliği ve her gün artan sayısı dikkate alındığında çevresel hastalıkların -önleme her zaman birincil olmakla birlikte- danışmanlık, tanı koyma ve tedavileri açısından duyarlı hekim gruplarına gereksinim de gün geçtikçe artmaktadır. İlk kez Japonya'da Minamata ve İtai-İtai hastalıklarının tanısından sonra ortaya atılan Çevre Hekimliği kavramı da gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Çevre hekimliği çevre bilimi, kimya hatta patoloji gibi pek çok alanla kesişen multidisipliner bir tıp alanıdır. Kapsamı çevre ve insan sağlığı arasında etkileşimleri ve çevrenin hastalık oluşumu ve seyri üzerindeki rolünü incelemek, tanı koymak, tedavi etmek ve gerekli danışmanlık hizmetini sunmak olarak özetlenebilir. Bu uzmanlık alanı çevrenin daha önce olduğundan ve bilindiğinden çok daha dramatik şekilde insan sağlığını etkilediğini ortaya koymuş ve koymaya devam etmektedir. Her yeni günde bilinen ya da ortaya yeni çıkan çevresel faktörlerin insan sağlığına ve hastalık oluşumuna etkileri araştırılmaktadır. Öyle ki bizim sağlığımızın nasıl olacağı annemiz annesinin karnındayken belirlenmeye başlıyor desek yanlış olmayız. Günümüzde bu alanda çalışan bazı enstitüler hangi genler, epigenetik programlar ve hücre sinyal yollarının hastalık oluşumunda rol aldığını belirlemeye çalışmakta ve erken tanı ve önleme, çevresel duyarlılık konularında araştırmalar yapmaktadır. Bir grup bilim adamı bunlarla uğraşırken diğer yandan halen pek çok ülkede ve toplumda çevresel hastalık konularında bilinçlenme düzeyi istenenin çok altındadır.

Çevre hekimliği konusundaki gelişmeler çevre sağlığının bütünüyle birlikte gelişmeli ve aslında tüm hekimlerin çevresel hastalıkların oluşumu, tanısı ve tedavisi konusunda bilinçlenmesi de gerekli görülmektedir. Uzman hekimler özellikle kendi alanlarındaki etkilenimlerin farkında olmalıdır.

Son dönemde gelişmiş ve gelişmekte olan toplumların gündeminde olan "Sağlıklı Yaşam" "Sağlıklı Yaşam Stilleri" ile de bir bütündür. Makro düzeyde çevrenin sağlıklı hale getirilmesi, sağlıklı yaşam stillerinin geliştirilmesi ve uygulamasına olanak sağlaması ile mümkündür. Sağlıklı yaşam stili tanımında bol sebze ve meyve tüketimi, yağ, şeker ve tuz alımının kısıtlanması gibi beslenme önerilerinin yanında fizik aktivitenin artırılarak obesitenin önlenmesi öncelikli önerilerdir. Sağlıklı yaşam stilleri geliştirmek toplumların öncelikli hizmet alanı olmaktadır.

Yürüme, bisiklet, sürme, dans etme, gibi düzenli fizik aktivitenin sağlık üzerinde önemli yararları vardır. Fizik

aktivite kardiyovasküler hastalıklar, diyabet, kemik erimesi gibi hastalık risklerini azaltması yanında, vücut ağırlığı kontrolü ve ruh sağlığı açısından da yardımcıdır. Çocuk ve gençlerin sağlıklı gelişimini desteklediği gibi yaşlıların da yaşlılık dönemini daha sağlıklı geçirebilmelerine yönelik olarak aktif yaşlanmanın da çok önemli bir bileşenidir. Fizik aktivitenin artırılması sosyalleşme, yeni ortamlara girme, kültürel kimlik kazanma sürecine yönelik imkanları da artırmakta ve toplum içinde sosyal iletişimi geliştirmekte, özellikle gençlerde özgüveni desteklemekte, tütün, alkol ve diğer madde kullanımı, sağlıksız beslenme ve şiddet gibi riskli davranışların kontrolüne yardımcı olmaktadır. Fizik aktivitenin çevreye de olumlu etkisi bulunmakta, yürüyüş ve bisiklet kullanımının promosyonu motorlu araç bağımlılığını azaltmakta ve buna bağlı olarak hava ve gürültü kirliliğinin azaltılmasına katkıda bulunmaktadır. Ayrıca toplum ve ekonomilere işyerinde verimi artırarak, işe gidilemeyen günleri azaltarak, okullarda daha yüksek performans sergilenmesine olanak tanıyarak destek olmaktadır. Kronik hastalıkların azaltılmasında rol oynayarak buna bağlı sağlık giderlerinin azaltılmasına katkıda bulunmaktadır. Tüm bu nedenlerle toplumda fizik aktivitenin artırılmasına yönelik tüm önlem ve uygulamalar sürdürülebilir halk sağlığı müdahaleleridir. Tüm çevrelerde aktif yaşam tüm yaş grupları için yararlıdır.

Toplumların fiziksel ve sosyal olarak aktif yaşama ve yaşlanmasına yönelik kaliteli rekreatif faaliyetlere ve hizmetlere ulaşımının sağlanmasında sağlık hizmeti sunucularının yanında yerel yönetimlerin de yadsınamaz bir payı ve önemi vardır. Yerel yönetimlerin fizik aktivite, aktif yaşam ve sağlıklı beslenme olanaklarını sağlamak, bu yönde bir çevre oluşturmak üzere büyük bir potansiyelleri ve majör rolleri bulunmaktadır. Yerel yönetimler, şehir, çevre ve sağlık üçgeninin önemli bir bileşenini oluşturmakta ve sağlıklı toplum ve sağlıklı nesiller için bu bakış açısı ve önceliğe uygun planlamalar ve düzenlemeler yapmak elzem görünmektedir. Yerel yönetimlerin ve politika yapıcıların özellikle sağlıkta her alanda var olan eşitsizlikleri önlemeye yönelik politika ve gayretleri özellikle sağlığın sosyal belirleyicileri üzerinden de olmaktadır.

Çevre sağlığında küresel ilerlemeler çoğu kez yerel düzeyde eylemlere bağlıdır. Belediyeler topluma en yakın olma özellikleri yanı sıra toplumdaki paydaşlarla da en etkin çalışma imkanına sahiptir. Bu işbirliği ve imkanlar çevre sağlığı inisiyatifleri için ön şarttır. İnsanların ve toplumların sağlıklı olabilmesi için evlerinden başlayan sağlık zinciri, diğer yaşam alanları, rekreasyon alanları, işyeri, okul gibi diğer toplumsal alanlarda da sürdürülmelidir. Bunun için de çok sektörlü yaklaşım kaçınılmaz bir zorunluluktur. Hatta sadece yerel ve ulusal düzeyde değil uluslararası düzeyde de tüm paydaşların işbirliği içinde çalışması gereklidir. Bunun için makro ve mikro düzeyde ve değişik ortamlarda eyleme geçilmelidir. Kişilerin evlerinde, ailelerinde, toplumda, kreşlerde, okullarda, işyerlerinde, taşıma araçlarında, kentsel çevrelerde, konutlarda, sağlık ve sosyal hizmetlerde ve boş zaman aktivitelerinde sağlıklı çevreler oluşturmaya yönelik eylemler önceliklendirilmelidir. Resmi, özel, tüzel tüm paydaşlar yerel, ulusal ve uluslar arası düzeyde özellikle şehir, çevre ve sağlık üçgeninde buluşmalı, işbirliği içinde eyleme geçmeli, olumlu örnek uygulamaları paylaşarak yaygınlaştırmalı ve kişilerin kendi çevre sağlık sorumluluklarını da alarak sunulan imkanların kullanımının artırılmasına yönelik eylemler de dahil olmak üzere çevre sağlığını korumak, geliştirmek ve tüm insanlığın olumlu çıktılarından faydalanmasını sağlamak üzere imcece usulü hazırlanan bir sofraya gibi tüm olanaklarını bu yönde seferber ederek “Ben de varım” demelidir.

KAYNAKLAR

1. WHO-EURO. Loring B, Robertson A. Obesity and inequities. Guidance for addressing inequities in overweight and obesity (2014)
2. WHO. Eds. Branca F, Nikogosian H, Lobstein T. The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response (2007)
3. European Charter on counteracting obesity. Istanbul, Turkey, (15–17 November 2006)
4. WHO_EURO. Addressing the social determinants of health: the urban dimension and the role of local government (2012)
5. Local environmental health planning. Guidance for local and national authorities. By Ian D. MacArthur WHO Regional Publications, European Series, No. 95 (2002)
6. WHO-EURO. Edwards P, Tsouros A. Promoting physical activity and active living in urban environments. (2006)
7. Textbook of Clinical Occupational and Environmental Medicine. Eds. Rosenstock L, Cullen MR, Brodtkin CA, Redlich CA 2. baskı, Elsevier Saunders. Çin (2005)
8. Health and Environmental Impact Assessment. BMA (1998)
9. Canadian Public Health Association - An International Conference on Health Promotion - November 17-21 (1986)
10. WHO. Eds. Krzyzowski M, Kuna-Dibbert B, Schneider J. Health Effects of Transport-related Air Pollution (2005)
11. Güler Ç., Bilir V. Minamata Hastalığı. Özgür Doruk Güler Çevre Dizisi:18 (2008)
12. Güler Ç, Çobanoğlu Z. Kentleşme ve Çevre Sağlığı. Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi No:26
13. Güler Ç, Çobanoğlu Z. Çevre Kirliliği ve İnsan Vücudu. Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi No:3

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN TÜRKİYE SU POTANSİYELİNE MUHTEMEL ETKİLERİ

Prof. Dr. İ. ÖZTÜRK, Prof. Dr. M. GÜREL ve Doç. Dr. A. ERTÜRK

İTÜ Çevre Mühendisliği Bölümü, İTÜ Ayazağa Kampüsü, Maslak Sarıyer, İstanbul.

ÖZET

Bu çalışmada Küresel İklim Modelleri'nde Türkiye'yi de içine alan bölgede, 2010-2070 dönemi için öngörülen iklim değişikliği trendlerini esas alan senaryolarla ülke su potansiyelindeki muhtemel değişim beklentileri incelenmiştir.

Çalışmada öncelikle Türkiye'deki 25 akarsu havzasında, 1990-2010 referans dönemi için, bir Hidrolojik Model (SWAT Modeli) yapılandırılmış ve DSİ tarafından hesaplanan Türkiye Su Potansiyeli'nin ülke ölçeğinde doğrulaması yapılmıştır. Türkiye için kurulan SWAT Hidrolojik Modeli, 2010-2070 döneminde, IPCC 4. Değerlendirme Raporu tahminleriyle uyumlu, 3 farklı küresel iklim değişikliği temel trendlerini esas alan senaryolar için çalıştırılmış ve Türkiye Su Potansiyeli'ndeki muhtemel değişimler tahmin edilmiştir. SWAT Hidrolojik Modeli ile elde edilen iklim değişikliği senaryo çıktıları referans dönemi ile kıyaslanarak, 2010-2070 döneminde Türkiye Su Potansiyeli değişimi beklentileri ile ilgili eklenik ihtimal (olasılık) dağılımları üzerinden değerlendirmeler yapılmıştır. Ön çalışma niteliğindeki Hidrolojik Modellemeyi esas alan bu çıktılar, son dönemde OSİB tarafından yaptırılan daha yüksek çözünürlükte bir diğer projenin çıktıları ile de kıyaslanmıştır. Çalışmada son olarak iklim değişikliğine karşı dirençliliğin artırılması kapsamında İBB İSKİ Genel Müdürlüğü'nce yapılan planlamalara değinilmiştir.

BUGÜNKÜ SAĞLIK POLİTİKALARINDA ŞEHİRLERDE FİZİKSEL AKTİVİTENİN GELİŞTİRİLMESİ

Doç. Dr. Nazan YARDIM

Obezite, Diyabet ve Metabolik Hastalıklar Daire Başkanı

OZET

Hareketsiz yaşam modern toplum için en önemli halk sağlığı problemi durumundadır. Teknolojik gelişmeler yaşamı kolaylaştırır da uzun vadede hareketsiz bireylerin sayısını arttırmakta ve sağlığı olumsuz etkilemektedir. Bulaşıcı olmayan hastalıkların ortak risk faktörlerinden birisi olan hareketsiz hayat tarzı (fiziksel inaktivite), dünya genelinde ölüme neden olan risk faktörleri sıralamasında obezitenin önünde dördüncü sırada yer almaktadır. Meme ve kolon kanserlerinin yaklaşık %25'inin, diyabetin %27'sinin ve iskemik kalp hastalığının %30'unun ana nedeninin fiziksel hareketsizlik olduğu tahmin edilmektedir. Fiziksel hareketsizlik yalnızca yetişkinler için değil, çocuklar ve gençler için de ciddi bir sağlık riski taşımaktadır.

2010 yılında yapılan Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması sonuçlarına göre ülkemizde bireylerin %71,9'u düzenli fiziksel aktivite yapmamaktadır. Aynı araştırma 6-18 yaş grubu bireylerin %22,5'inde kilo problemi olduğunu göstermektedir (%8,2'si obez/şişman, %14,3'ü kilolu). Dünya Sağlık Örgütü işbirliğinde 2013 yılında gerçekleştirilen Türkiye Çocukluk Çağı Şişmanlık Araştırması (COSI) 7-8 yaş grubu çocuklarda benzer sonuçlar göstermiştir (şişman/obez %8,3, fazla kilolu %14,2). On iki yıl arayla yapılan ve ülkemizde erişkinlerde diyabet sıklığını araştıran TURDEP çalışmaları sonuçlarına göre diyabet hastalığı yaklaşık iki katına ulaşmış ve fazla kiloluluk ve obezite problemi bulunan nüfus sıklığı %57'den %73'e çıkmıştır.

Bütün dünyada doğumda beklenen yaşam süresi ve toplumlarda yaşlı nüfusun payı sıklık olarak artmaktadır. Bulaşıcı olmayan hastalıkların bu şekilde artmaya devam etmesinin sağlık sistemlerinin sürdürülebilirliğini tehdit edeceği gerçeğinden hareketle Birleşmiş Milletler Teşkilatı, Dünya Sağlık Örgütü liderliğinde ilgili tüm uluslararası kuruluşların işbirliğinde bulaşıcı olmayan hastalıklara karşı eylem planı hazırlanmıştır. Bu eylem planına göre ülkelerin 2025 yılına kadar obezite ve diyabetteki artış eğilimini durdurmaları, fiziksel olarak inaktif nüfus sıklığını %10 azaltmaları beklenmektedir.

Bakanlığımız bulaşıcı olmayan hastalıklarla mücadele için harekete geçmiş ve toplumun obezite ile mücadele konusunda bilgi düzeyini artırmak, yeterli ve dengeli beslenme ve düzenli fiziksel aktivite alışkanlığı kazanmasını teşvik etmek amacıyla 2010 yılında Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programını Başbakanlık Genelgesi ekinde yayımlayarak hayata geçirmiştir.

Çocukluk çağı obezitesinin önlenmesi yetişkinlikte obezitenin, erken ölüm ve sakatlık riskinin ve erken yaşta bulaşıcı olmayan kronik hastalıkların ortaya çıkmasının önlenmesi anlamına gelmektedir. Çocukluk çağında kazanılacak olan olumlu davranış ve alışkanlıkların yetişkinlik ve yaşlılık dönemini etkilediği iyi bilinmektedir.

Bu çerçevede çocuk ve gençlere fiziksel aktivite alışkanlığı kazandırılarak sağlıklarının korunması, gelecekte sağlık sistemimiz üzerinde oluşabilecek potansiyel yükün azaltılması için toplumun fiziksel aktivite düzeyinin artırılmasına ihtiyaç bulunmaktadır. Toplumun fiziksel aktiviteye yönlendirilmesi, bunun için yürüyüş ve bisiklet kullanımının teşvik edilmesi hususu;

- 29.09.2010 tarih ve 27714 sayılı Resmi Gazetede Başbakanlık Genelgesi olarak yayımlanarak yürürlüğe giren "Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı" "B.2. Okullarda Obezite ile Mücadelede Yeterli ve Dengeli Beslenme ve Düzenli Fiziksel Aktivite Alışkanlığının Kazandırılması" başlığı ve "B.6. Fiziksel Aktivitenin Teşviki ve Çevresel Faktörlerin İyileştirilmesi" başlığı altında yer alan faaliyetler,
- T.C. Sağlık Bakanlığı Stratejik Plan 2014 – 2017 "Stratejik Amaç 1: Sağlığa yönelik risklerden birey ve toplumu korumak ve sağlıklı hayat tarzını teşvik etmek",
- T.C. Kalkınma Bakanlığı Onuncu Kalkınma Planı 2014-2018, 1.21. Sağlıklı Yaşam ve Hareketlilik Programı 15 yaş

- ve üzeri nüfusta yeterli fiziksel aktivite yapanların sıklığının yüzde 62'ye çıkarılması hedefi,
- 23.12.2014 tarih ve 29214 sayılı Resmi Gazetede Başbakanlık Genelgesi olarak yayımlanan "Çok Paydaşlı Sağlık Sorumluluğunu Geliştirme Programı" hedefi,
- Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı kapsamında toplumun fiziksel aktivite düzeyinin artırılmasının sağlanması için yerel yönetimler ve medyanın rolünün işlenmesi, iş yerinde fiziksel aktivitenin teşviki ve okullarda fiziksel aktivitenin artırılması için paydaşlarla işbirliğinin sağlanması ve farkındalığın artırılması amacıyla; Bakanlarımız, Belediye Başkanlarımız, akademisyenler, medya temsilcileri ve öğrencilerin katılımı ile gerçekleştirilen "Fiziksel Aktivite Çalıştayı" sonuç bildirgesi,
- "DSÖ Avrupa Bölgesi 2015-2025 Fiziksel Aktivite Stratejisi Dokümanı"nın ilgili maddelerinde de yer almaktadır.

Yukarıda bahsi geçen dokümanlarda fiziksel aktivitenin teşviki ve çevresel faktörlerin iyileştirilmesi için bisiklet yollarının yapımı uygun bulunmuş ve bisiklet kullanımının fiziksel aktiviteyi artırmada en etkin araçlardan biri olduğu vurgulanmıştır. Bu nedenle Sağlık Bakanlığı fiziksel inaktivite ile mücadele kapsamında uygulamakta olduğu faaliyetlere ek olarak en etkin yöntemlerden biri olarak öne çıkan bisiklet kullanımının yaygınlaştırılması için projelerin hayata geçirilmesi amaçlanmıştır ve bu kapsamda "Fiziksel Aktiviteyi Teşvik Projesi 2015-2018" hazırlanmıştır.

Bu proje ile 2025 yılına kadar fiziksel olarak inaktif nüfus sıklığını %10 azaltmak için Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı okullar ve öğrenciler, üniversite öğrencileri, yetişkinlere (Belediyeler, Kurum ve Kuruluşlar, STK) bisiklet desteği sağlanması amaçlanmaktadır.

Proje kapsamında 2015 yılı içerisinde Bilimsel Kurul oluşturularak Belediyeler için Bisiklet Yollarının Kriterlerinin belirlenmiştir. Üniversite ve Belediyelerden bisiklet talepleri alınmış ve Üniversite, Belediye, MEB için Protokoller hazırlanmıştır. Bakanlık Makam Onayına istinaden Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı kapsamında 23 Nisan -19 Mayıs 2015 tarihlerinde 3.720 adet üniversitelere, 10.589 adet MEB'e bağlı okullara olmak üzere toplam 14.309 adet bisiklet dağıtımı yapılmıştır. Ayrıca 81 il tarafından 1-31Ekim 2015 tarihinde 25.000 adet bisiklet alımı ve dağıtımı yapılmıştır.

2016 yılı içerisinde ise MEB ile işbirliği içerisinde belirlenen okullarda boy-kilo ölçümünün de yapılacağı değerlendirme araştırması Mayıs 2016 tarihinde uygulanacaktır. 23 Nisan 2016 tarihinde ilkokul ve ortaokullara 10.000 adet 16-20 jant çocuk bisikleti alınarak dağıtımı yapılmıştır. Halk Sağlığı Müdürlükleri tarafından da yaklaşık 15.000 adet 20 jant çocuk bisikleti alım dağıtımı yapılmıştır. Ayrıca 19 Mayıs tarihi için 100.000 adet 24-26 jant alınarak ortaokul ve liselere dağıtılacaktır. 150.000 adet 26- 28 jant şehir bisikleti de alınmış olup haziran itibarı ile talep eden üniversite, kurum ve belediyelere dağıtımı yapılacaktır.

Ayrıca Fiziksel aktivitenin artırılması çalışmalarımız kapsamında

1. **Türkiye Fiziksel Aktivite Rehberi** Bakanlığımız tarafından Dünya Sağlık Örgütü önerileri doğrultusunda hazırlanmış olup her yaş grubuna yönelik fiziksel aktivite önerilerini içermektedir. Rehberine dayanarak MEB öğretmen seminerleri için eğitim kiti hazırlanmaktadır.

2. "**Fiziksel Aktivite Uygunluk Karnesi**" gerek ulusal fiziksel aktivite rehberlerimizde yer alan öneriler kapsamında, gerekse müfredat çalışmaları kapsamında bilim kurulu kararı ve MEB işbirliğinde ortaokul ve liseler için geliştirilmiştir. Fiziksel Aktivite Uygunluk Karnesi eğitim ve öğretim yılı başında ve sonunda olmak üzere yılda 2 kez verilecek olup uygulamada mekik, sınav, otur-uzan esneklik ölçümü, vücut ağırlığı ve boy uzunluğu ölçümü değerlendirilecektir. Beden eğitimi öğretmenlerinin eğitici eğitimleri 12 NUTS illerinde devam etmektedir.

3. Her ay illerde Halk Sağlığı Müdürlükleri koordinasyonunda farkındalığı artırmaya yönelik yürüyüş etkinlikleri düzenlenmektedir.

4. Bu yıl "Hareket her yerde" temalı etkinlikler yapılmaktadır.

Diğer yandan Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından da Aralık 2015 tarihinde hazırlanan yönetmelik ile bisiklet yolu standartları belirlenmiştir. Bu yönetmeliğe uygun bisiklet yolu yapan belediyelere destek verilmekte olup halen 13 belediyeye 7.5 milyon TL destek sağlanmıştır.

Bakanlığımızın öncülük, liderlik ve savunuculuk misyonu gereği ayrıca geniş kaldırı, ağaçlıklı yollar yapılması için İmar Planları yönetmeliğinde değişiklik yapılması ve yapılan tüm çalışmaların izlenmesi çalışmalarına hız verilecek

SULARDA RİSK YÖNETİMİ

Prof.Dr. Murat TOPBAŞ

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı / Trabzon

ÖZET

Yaşamın en önemli koşullarından birisi sudur. Dünyadaki toplam su miktarı 1,4 milyar km³'tür. Bunun %97,5'ü okyanus ve denizlerde tuzlu su olarak bulunmaktadır. Ancak %2,5'i (35,2 milyon km³) tatlı su formunda bulunmaktadır. Tatlı suyun %68,7'si buzullarda, %30,1'i yeraltı sularında, %0,8'i donmuş topraklar içinde yer almaktadır. Tatlı suyun sadece %0,4'ü yeryüzünde ve atmosfer içinde dir. Bu suyun da %67,4'ü göllerde, %12,2'si toprakta, %9,5'i atmosferde, %8,5'i sulak alanlarda, %1,6'sı nehirlerde, %0,8'i bitki ve hayvan bünyesinde bulunmaktadır. Yüzeysel tatlı suların en çok bulunduğu yerler 90 bin km³ ile göllerdir. Dünya içme sularının %25-40'lık bölümünü yeraltı sularından sağlamaktadır. Küresel su tüketiminin 20. yüzyılda beş katına çıkması ve bu tüketimin 2025 yılına kadar %30 oranında artmasının beklenmesi de konunun önemini ortaya koymaktadır.

Türkiye'de kişi başına düşen yıllık kullanılabilir su miktarı 1.600 m³'tür. Ülkemiz su sıkıntısı / azlığı / kıtlığı yaşayan bir ülke konumundadır. Hatta yapılan tahminlere göre bu düzeyin 2030 "su fakirliği" sınırına gelerek 1.120 m³/yıla düşecektir.

Bu gerçekler göz önüne alınırsa tatlı su kaynaklarının korunması, suların dikkatli ve kontrollü kullanılmasının gerekliliği net olarak ortaya çıkmaktadır. Sanayileşme, çevresel kirlileme yükünü neredeyse logaritmik olarak artması, yeni çevresel kirlilemelerin ortaya çıkması, çevre kirliliğine karşı yeterli önlemlerin alınmaması, iklim değişikliği, artan şehirleşme ve nüfus artışı nedeniyle temiz su kaynaklarının azalması ve tükenmesi son yıllarda uluslararası alanda üzerinde giderek daha fazla tartışılan ve tartışılan bir konu haline gelmiştir.

Su, doğası gereği kimyasal, fiziksel ve biyolojik birçok etkenle çok çabuk kirlenebilmekte, hatta bu kirlilik etkenleri uzun süre içeriğinde yer alabilmekte ve başka yerlere taşınabilmektedir.

Risk yönetimi, ortaya çıkabilecek risklerin önceden dikkatli bir biçimde ve ayrıntıları ile tanımlanıp değerlendirilmesi, bu riskleri minimize edecek veya tam olarak ortadan kaldıracak önlemlerin alınmasıdır.

Klasik anlamda ilk önce öncelikle potansiyel risklerin belirlenmesi gerekir. Su için risklerin belirlenmesinde sürekli ve etkin kirlilemeler yönünden izlenmesi (monitoring) gerekir.

İkinci aşamada tanımlanan risklerin gerçekleşme olasılıkları ve gerçekleşmeleri durumları hesaplanır. Bu değerlendirme ışığında riskler gruplandırılarak alınacak önlemler belirlenir. Risklerin değerlendirilmesi aşamasında riskin yapısına göre farklı teknikler kullanılmaktadır.

Üçüncü aşamada ise alınan önlemlerin etkinliğinin ve başarısının değerlendirilmesi gerekir.

Yeraltı ve yerüstünde, hangi amaçla kullanılırsa kullanılsın (tarım ve hayvancılık, sanayi, enerji, ulaşım, insani tüketimi amaçlı vb.) suyun korunmasında ve kirlilemelerinin zararlarının önlenmesinde, günümüzde çok kullanılan bir kavram olan "risk yönetimi" yaklaşımı, çok paydaşlı bir sorumluluk anlayışıyla, etkin ve sürekli bir şekilde yürütülmelidir.

KENT EKOSİSTEMİNDE PESTİSİD DÖNGÜSÜ VE ÇEVRE TOPLUM SAĞLIĞI

Yrd.Doç.Dr. Şahin TOPRAK, Abdullah AKAR¹

Harran Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Şanlıurfa, stoprak@harran.edu.tr

¹ *Harran Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü*

ÖZET

İnsanların doğayı kullanma ve doğaya hükmetme faaliyetlerinin yoğunlaşması ile, doğanın kendini yenileme kapasitesi aşılıp, canlı – doğa arasındaki denge bozulmaya başlamıştır. Geçen yüzyıldan günümüze kadar, sadece ekonomi ve teknoloji açısından kalkınmak düşüncesiyle, endüstrileşme çabasına giren insanoğlu, doğal kaynakları savurganlıkla kullanmanın yanında, doğal çevrenin kirlendiği bir sürecin de mimarı olmuştur. Endüstrileşmenin bir sonucu olarak, atmosferdeki gazların oranında meydana gelen değişimlerle oluşan sera etkisi ve küresel ısınma, bilinçsizce çevreye uygulanan kimyasallar, dünya ekosistemini olumsuz yönde etkileyen çevre sorunlarını ortaya çıkarmıştır.

Sağlıklı ve güvenli bir çevrede yaşama isteği insanlar için her zaman öncelikli konuların başında gelmektedir. İnsan sağlığı bireysel olarak sağlansa bile güvenli ve sağlıklı bir çevre olmadıkça bireysel yaşam kalitesinin ve sağlıklı bir yaşamın sürdürülmesi mümkün değildir. İnsan sağlığını doğrudan ilgilendiren çevre sağlığıyla ilgili sorunların artması; gelişen bilim ve teknoloji ile daha önceleri bilinmeyen risk ve etmenlerin bilinir ve ölçülebilir olması; zararlılarla mücadelede kullanılan yöntemleri daha bilinçli yapma gereğini ortaya çıkarmaktadır.

Yaşam alanlarımız olan açık ve kapalı alanlarda doğal olarak bulunabilen çeşitli canlılar ve mikroorganizmalar, insanların sağlığını ve yaşam kalitesini olumsuz etkileyecek potansiyele sahip olduğu bilinen bir gerçektir. Bu tür organizmalardan kaynaklanan bulaşıcı hastalıklardan korunmak, yaşam kalitemizi artırmak ve ekonomik kayıplara uğramamak için yoğun bir mücadele programı uygulanmaktadır. Bu amaçla kullanılan birçok kimyasal ve biyolojik ürünler, "BİYOSİDAL" olarak adlandırılmaktadır. Biyosidal ürünler, hedef canlıyı öldürme, katkı maddesi, yüzey koruma gibi çok geniş alanlarda kullanıldığı için, yaşam kalitemizi arttırmanın yanında ekosistemde önemli bir kirlenme ve toksisiteye neden olmaktadır.

Biyosidal Ürünlerin Kronolojik Kullanımı

İnsanoğlunun yerleşik ve tarım toplumu olarak şekillenmeye başlamasıyla, kendisini direkt veya dolaylı olarak etkileyen/zarar veren canlılara karşı bir mücadele içerisine girmiştir. Önceleri daha çok fiziksel bir korunma veya kaçma davranışı şeklinde gerçekleşirken, insanın doğaya egemen olma güdüsünün artışına bağlı olarak farklı mekanizmalar veya ürünler kullanılmaya başlanmıştır. Bulgular, bize ilk kullanılan biyosidal amaçlı ürünlerin Kükürt ve arsenik olduğu, daha sonraları bitkisel droglardan faydalandığı göstermiştir. Nikotin'nin pestisid olarak kullanımı oldukça eskidir. 1800' lerden sonra Bakır ve Cıva gibi maddeler mantarlaşmaya karşı kullanılmış olup, böceklerde siyanür, arsenik gibi maddeler kullanılmıştır. 1900 lerin ortalarına doğru, kimyadaki gelişmelerle beraber yeni ürünler keşfedilmeye başlandı. Bunların başında bir dönem mucize ilaç/ürün olarak tanımlanan DDT (diklorodifenil trikloroetan) P. Muller tarafından keşfedilmesiyle pestisid kullanımında yeni bir dönem açılmış oldu.

Soğuk savaşların en yoğun dönemde yaşandığı yıllarda, sinir gazı üzerinde çalışan Alman bilim adamları organofosforlu bir insektisit olan Parathionu bulmuşlardır ve takip eden yıllarda ticari piyasaya sunulmuştur. Fenoksi herbisitlerin 2, 4-D, ve 2, 4, 5-T herbisitlerin kullanımı 1940'lı yıllardan sonra kullanılmaya başlanmıştır. Daha sonraları ABD'de ve diğer ülkeler, organik kökenli kimyasallar geliştirmişlerdir. Pestisidlerin dünyadaki kullanımı artmaya başlanınca ilk pestisit yasası ABD de 1947 yılında çıkartılmış ve EPA 1970 de kurulmuştur.

Pestisitlerin ekosistemdeki zararlı etkilerine dikkat çeken bilim insanı ise biyolog Rachel Carson'un 1962 yılında

yayımladığı “Sessiz İlbahar” kitabıyla ortaya koyduğu çalışmadır. DDT ve klorlu hidrokarbonların ekosistemdeki kalıcılığı, insan ve hayvanlardaki birikimini, hedef dışı türler üzerindeki toksik etkilerini, çevre ve insan sağlığı üzerindeki negatif etkilerine dikkat çekerek ilk bilimsel kaygıları ortaya koymuştur.

Dünya sağlık Örgütü’nün sıtma ile mücadelesinde önerdiği ve kullandığı DDT, 1965 li yıllarda milyonlarca yaşamı sıtmadan kurtarmıştır. O dönemlerde sıtma mortalitesi (ölüm oranı) oldukça yüksek seyretmekteydi. Daha sonraları bilimsel çalışmaların hız kazanması sonucu DDT nin farelerde kanserojen etki yaptığı kanıtlanınca 1971 de ABD de kullanımı yasaklanmıştır. 1980 yıllardan sonra birçok ülkede kullanımı belli kriterlere bağlanmıştır.

Biyosidal Ürünlerin Kullanım Alanları

Günümüzde çok geniş bir alanda biyosidal ürünler kullanılmaktadır. En son güncellenen yönetmelikte biyosidal ürünler şu şekilde sınıflandırılmıştır.

1. ANA GRUP: Dezenfektanlar ve genel biyosidal ürünler

Bu ürünlere yıkama losyonları, pudralar ve benzer ürünler gibi biyosidal etkisi olmayan temizleme ürünleri girmemektedir.

2. ANA GRUP: Koruyucular

Gıda ya da yem malzemelerinden farklı olarak üretilmiş ürünlerin konserve olarak korunmasında mikrobik bozulmanın kontrolünü sağlayarak raf ömrünü garanti etmek için kullanılan ürünler.

3. ANA GRUP: Pestisit kontrol

4. ANA GRUP: Diğer biyosidal ürünler

Biyosidal ürünler genel olarak yukarıdaki gibi dört ana grup ve toplamda 23 alt gruptan oluşmaktadır. Biyosidal ürünler, çok geniş bir kullanım alanına sahip oldukları ve aynı zamanda çevre ve insan sağlığını direkt/dolaylı etkiledikleri için özenle ve yönetmenlik gereğince kullanılması gerekir.

Biyosidal Ürünlerin Risk Değerlendirmesi

Risk değerlendirme bir riskin ne kadar büyük olduğunu, etkilerinin ne kadar ağır olduğunu ve hangi olasılıklarda meydana gelebileceğini saptamak için yapılır. Bir biyosidal ürünün izni ve kaydı için (doğru kullanım şartıyla) yapılan risk değerlendirme detaylı bir kullanım ve etki analizine ve bilimsel metotlara dayanır.

- İlk aşamada fiziksel- kimyasal, toksik (örneğin zehirlilik derecesi) ve çevreye karşı olan zararlı özelliklerinden dolayı tehlike derecesi saptanır
- Örneğin ana sütündeki madde miktarının yükselmesi ya da içme suyunun kirlenmesi de dikkatte alınır
- Uluslararası tanınmış ve uyumlaştırılmış test kılavuzları kullanılır.
- İkinci bir aşamada tüketiciler, ilgili halk kitleleri ve çevrenin maruz kalmasından dolayı (kullanım sırasındaki temasın boyutuna bağlı olarak) oluşabilecek riskin bir tahmini yapılır.

Beklenen risk ile ürünün tehlike potansiyeli arasındaki orana göre, ürün kullanımı ile bağlantılı olarak risk belirlenmesi yapılmaktadır. Bu bazı tehlikeli ürünler için bundan sonra sadece uzman kişiler tarafından kullanılabilmesi sonucunu doğurabilir. Ürünün etkisini ve zarureti de kapsayan fayda-maliyet analizi, hangi riskin göze alınabileceğine karar verir.

Burada geçerli olan prensip: Bir ürünün kullanımı ne kadar az olursa, ondan doğan risk da o kadar az olmalı. Böylelikle dezenfektanlar gibi bazı ürünlerin evde kullanılmalarından vazgeçilebilir.

Biyosidal Ürünler ve Çevre Sağlığı

Biyosidal ürünlerin hedef alana/ortama püskürtülmesi sonucu ilk olarak havaya karışmaktadır. Havayla teması olan tüm canlılar ilk olarak ve direkt bir etkiye maruz kalmaktadır. Havadaki kalıcılığı veya yayılımı, Parçacıkların

büyüklüğüne, hacimsel dağılımına, hava akımına, havanın sıcaklığı gibi bazı faktörlere bağlıdır. Belli bir lokalitede kullanılan biyosidal ürün, hava akımıyla istenmeyen birçok uzak alanlara yayılması olasıdır. Bu anlamda kullanım öncesi iklimik faktörler mutlaka değerlendirilmeli; doz, nozul çapı, damlacık tek düzeliği gibi parametreler titizlikle hesaplanarak uygulama yapılmalıdır. Biyosidal ürünler, havadaki toz partiküllerine bağlanarak kilometrelerce uzaklara gidebilmekte ve havadaki diğer kimyasallarla birleşerek sekonder kirleticiler oluşturabilirler.

Biyosidal Ürünlerin Sucul (Aquatik) Ekosistemlere Etkileri

Biyosidal ürünler, nerede kullanılırsa kullanılsın en son varacağı yer toprak ve oradan da sucul ekosistemlerdir. Bu durum doğrudan toprak yüzeyinden akıntılarla, evlerden, bitkilerden ve tarımsal bölgelerden akış şeklinde olabilir. Uygulama sonrası bazı kimyasallar su akımı, toprağa enjekte edilmeleriyle, yağmur ve karla yıkanarak yeraltı sularına karışarak içme suyunu ciddi anlamda tehdit edebilir. Pestisitlerin kullanılması bu nedenle mutlaka denetim altında olmalı, su kütlelerinin denetimi düzenli olarak yapılmalıdır.

Biyosidal Ürünlerin Karasal (Toprak) Ekosisteme Etkileri

Toprak veya kara olarak adlandırdığımız karasal ekosistemlerdeki kirlilik, sadece toprağın kirlenmesi şeklinde kendini göstermez, mekanik, biyolojik ve fiziksel olarak biyosidal ürünler topraktan havaya buharlaşabilecekleri gibi yer altı sularına sızarak veya akararak tehlike yaratabilirler. Toprak kirliliğine bağlı olarak canlılar ve insanlar bu zehirli kimyasalları doğrudan alabildikleri gibi, toprak aracılığıyla bitkilere geçebilir ve kimi kültür bitkilerinde söz konusu kimyasallar toksik düzeyde birikebilmekte ve oradan da tüketicilere geçebilmektedir.

BIYOSİDAL ÜRÜNLER AÇISINDAN EKOLOJİK RİSK DEĞERLENDİRMESİ

- 1- Ekosistem: Biyosidal ürünün ekosistemdeki kalıcılığı, yayılımı
- 2- Çevresel Yazgı/kader: Ekosisteme verilen biyosidal ürünlerin, su, toprak ve havadaki durumları nasıldır
- 3- Hedef Dışı Türler: uygulama sonrası hedef dışı türlerin etkilenme oranı
- 4- Hedef Türler: Hedef türlere olan öldürme etkisi ve zaman
- 5- Toksikite: Biyosidal ürünlerin canlı yaşamı üzerindeki zararlı etkileri

Olası zararlı etkileri bilimsel yargı ve bilimsel ölçümlere göre belirlenmeli. Bizim risk değerlendirmesi, yaban hayatı ekoloji, nüfus dinamikleri, fizyoloji ve çevre kimyası eğitimi bilim adamları tarafından hazırlanmalı. Ekolojik risk değerlendirmesi bir pestisit için kayıt gereksinimleri karşılayan ve ekosisteme önemli ölçüde zarar vermeyecek kriterleri belirlemek için en güncel bilimsel yöntemler kullanılmaktadır.

Sonuç Olarak

Artan nüfus, küresel çevre sorunları, yaşamın hareketliliği, içe ve dışa göçler, kaynakların yetersizliği, yasal mevzuatların yetersizliği / denetimsizliği, ekonomik ve ticari kaygılar gibi birçok nedenden dolayı ekosisteme yoğun, kontrolsüz ve bilinçsiz bir biyosidal ürün aktarımı söz konusudur. Biyosidal ürünler ve kalıntıları; ekosistemde besin zinciri, diğer biyokimyasal döngüler ve iklimik faktörlerle, hava, yağmur, kar, toprak, yeraltı suyu, yüzey suları, sis ve hatta kutuplardaki buz parçalarında saptanmışlardır. Yapılan araştırmalar sonucunda, biyosidal ürünlerin, kuşlar, balıklar, yabani, ev hayvanları ve çiftlik hayvanları ile yeni doğan bebekler dahil insanda ve bir çok mikro organizmada varlığı kanıtlanmıştır.

Kullanılan her gram kimyasalın besin zinciri boyunca, bizlere ulaştığını da dikkate aldığımızda, birikim yoluyla insan ve çevre sağlığı açısından çok ciddi riskleri beraberinde getireceği bilimsel olarak kanıtlanmıştır. Bu anlamda biyosidal ürünlerin üretiminden kullanımına kadar geçen bütün aşamalarının çok titizlikle değerlendirilmesi, çevresel risk faktörlerinin belirlenmesi ve katı bir denetimle bu risklerin ekosistemde minimize edilmesi gerekmektedir.

TÜRKİYE’DE YAŞAYAN ROMAN GRUPLARININ KENTLE İLİŞKİSİ

Elmas ARUS

Türkiye’de Yaşayan Roman Gruplarının Kentle İlişkisi

ÖZET

Romanlar elverişli barınma ve yaşam koşullarına erişim konusunda ciddi sıkıntılar yaşamaktadır. Gerçekleştirdiğimiz araştırma Romanların barınma ve yaşam koşullarını şu başlıklar altında incelemeye çalışacaktır: yerleşim uygunluğu, konaklama standartları, kamu hizmetleri ve temel imkanlar, belediye hizmetleri ve güvenlik meseleleri.

Roman ailelerinin büyük çoğunluğu, %85.81’i, 15 yıldan fazla bir süredir, %8.08’ i 10-14 yıl , %4.58’ i 5-9 yıl ve %1.53’ü 4 yıldan beridir buldukları bölgede yaşadıklarını belirtmiştir. Hem bölgedeki hem de mahallelerdeki yerleşim sürelerini gösteren zaman dilimleri Roman ve Romanlar gibi yaşayan grupların yerleşik olmadığına dair kalıplaşmış yargıyı yalanlamaktadır.

Roman aileler sadece iş nedeniyle (seyyar işler ve mevsimlik tarım işçiliği) göçebelik yaptığı görülmüştür. Bu durum, onların yerleşik olmadığı anlamına gelmemektedir.

15 yıldan uzun süredir aynı mahallede yaşamının yanısıra, araştırılan Rom/Lom/Dom/Abdalların %62.58’i 15 yıldan daha uzun zamandır aynı evde yaşadığını belirtmiştir.

Yapılan araştırmada romanları, oturdukları mahalledeki ikamet etme sebeplerinden başlıcası evlenme olduğunu belirtmişlerdir.

Özellikle kentlerde hurdacılık mesleğini icra eden Romanların çalışma hayatında Roman mahallelerinde yaşamak büyük önem taşımaktadır. Gecekondu, hurdacılık yapan Romanlar için malzemelerini ayrıştırdıkları ve geri dönüşüm fabrikalarına göndermeden önce beklettikleri bir depo işlevini yerine getirmektedir. Bu tür işleri başka mahallelerde yapmanın çok zor olduğu ifade edilmektedir.

Mahallede yaşamının nasıl olduğu sorulduğunda, insanlar yaşam çevrelerini çok farklı şekillerde tanımlasalar da çoğunlukla mahallelerinden memnun olduğu görülmüştür. Katılımcıların %44.3 ü mahallelerini normal ve güzel olarak nitelendirmişlerdir.

Romanların yaşadığı yoksul mahallelerin yapısı ve konut seçenekleri, icra ettikleri mesleklerin gerekliliklerinden olduğu kadar kültür, gelenekler ve yaşam tarzları tarafından da belirlenmektedir.

Avrupa’da Romanların yerleşimi konusundaki tartışmalar çoğunlukla Romanların tecriti üzerinde yoğunlaşırken Türkiye’de bu konudaki eğilimler genellikle Roman mahallelerini/yerleşimlerini dağıtmak ve Romanları karma konut komplekslerine yerleştirme şeklindedir.

Mahallelerin, Romanların kültürlerini sürdürebildikleri, dillerini konuşabildikleri, dışarıdan gelen tehlikelere karşı korunabildikleri ve yoksulluğun yıkıcı etkilerine karşı dayanışma örüntüleri geliştirebildikleri bir mekan olduğu dikkate alındığında, mahalleden kopmanın neden bu kadar zor olduğunu daha iyi anlaşılabilir.

Araştırmanın yapıldığı yerlerde yaşayanlar; yola ve suya erişim durumunu, çevre kirliliğini, emniyet ve mahalle güvenliğini karşılaştıkları en önemli meseleler olarak saymıştır.

Romanların suça meyilli olduğu yönündeki kalıplaşmış yargıyakaşın, bu araştırmaya katılan 447 katılımcıdan sadece %12.30'unun son 6 ayda polis merkezini ziyaret etmek için nedenleri olduğu görülmüştür.

Romanlar elverişli barınma ve yaşam koşullarına erişim konusunda sorunlar yaşamaktadır. Romanların yaşam kalitesini ve sağlık, eğitim, istihdam gibi diğler alanlardaki durumlarını da etkileyen barınma koşullarının iyileştirilmesi politika yapıcıların göz önünde bulundurması gereken öncelik alanları arasında yer almalıdır. Barınma şehir sağlığı ve sağlığın sosyal belirleyicileri olarak da en başta çözümlenmesi gereken bir sorundur. Romanların yerleşim alanlarının istihdam, eğitim, sağlık yerleşkelerine yakınlığı her türlü engeli ortadan kaldıracak bir yaklaşımdır.

PENDİK SAĞLIKLI YAŞAM MERKEZİ

Sümeyye TOPAL

Pendik Belediye Başkanlığı Gebze Teknik Üniversitesi – Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Yüksek Lisans
stopal@pendik.bel.tr

AMAÇ

Gençlik dönem biyolojik, psikolojik, zihinsel ve sosyal açıdan bir gelişme ve olgunlaşmanın yer aldığı çocukluktan erişkinliğe geçiş dönemidir. Obezite ise; vücudun yağ kütlelerinin yağsız kütleyle oranının aşırı artması sonucu boy uzunluğuna göre vücut ağırlığının arzu edilen düzeyin üstüne çıkması olarak tanımlanmaktadır. Bu çalışma ile gençlerin obezite, fazla kiloluluk ve sağlıksız yaşam sebebiyle maruz kaldıkları risklerden korunmaları, eğitim, sağlık hizmetlerine kolay erişim sağlayabilmeleri ve toplumsal hayata katılımlarının artırılması için bilişsel, fiziksel, psikolojik ve sosyal gelişimlerinin desteklenmesine katkıda bulunuldu.

GEREÇ-YÖNTEM

Proje ile Pendik Sağlıklı Yaşam Merkezi kurulmuş ve merkezde 2 Beslenme Uzmanı, 2 Fizik Aktivite Uzmanı ve 1 Psikolog istihdam edilmiştir. Aynı dönemde Pendik'teki liselerde eğitim gören 14 – 18 yaş arası 6020 gence Beden Kitle İndeksi (BKİ) taramaları yapılmış ve taramalar sonucunda elde edilen verilere göre obez, aşırı kilolu, aşırı zayıf veya normal kilosunun korumak isteyen gençler merkeze yönlendirilerek danışmanlık hizmetlerinden faydalanmaları sağlanmıştır. Gençlerin topluma kazandırılması amacıyla merkezde 300 gence iletişim, kültür sanat ve spor eğitimleri de verilmiştir.

BULGULAR

BKİ taramalarına katılan 14 – 18 yaş aralığındaki 6020 gençten 5989 kişinin verileri değerlendirmeye alındı. Yapılan analiz çalışması sonunda 5989 kişiden 2918'unun (%48,7) kız, 3071'inin (%51,3) erkek; 360'ünün (%6) obez, 1107'sinin (%18,5) hafif kilolu, 4419'unun (%73,8) normal, 94'ünün (%1,6) zayıf ve 9'unun (0,2) ciddi zayıf ve 38'inin (%0,6) çok uzun, 494'ünün (%8,2) uzun, 5344'ünün (%89,2) normal, 109'unun (%1,8) bodur ve 4'ünün (0,1) ciddi bodur olduğu tespit edildi. Elde edilen veriler sonunda kurulan Pendik Sağlıklı Yaşam Merkez'inden 576 kişi yararlandı. 576 kişiye 4162 saat Beslenme Danışmanlığı, Fizik Aktivite Danışmanlığı ve Psikolojik Danışmanlık verildi. Danışmanlık hizmeti alan 113 gence beslenme, spor yapma, günlük yaşam alışkanlıklarına göre çeşitli sorular soruldu ve bu sorulara yönelik değerlendirmeler yapıldı. Ayrıca, 300 gence toplam 976 saatlik iletişim, kültür sanat ve spor eğitimleri verildi. Pendik'te bulunan 33 lisede 33 adet farkındalık artırıcı bilgilendirme semineri ve dış mekânda 11 adet spor etkinliği düzenlendi. Proje, Sağlıklı Kentler Birliği tarafından düzenlenen 2015 Yılı Sağlıklı Şehirler En İyi Uygulama Ödülleri yarışmasında Sağlıklı Yaşam kategorisinde birincilik ödülü aldı.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Projeye katılan gençlerin ve ailelerinin konuyla ilgili farkındalık seviyeleri yüksek değildi. Proje faaliyetleri ile artırılmaya çalışıldı. Sağlık konusunda ailelerin ve gençlerin bilgilendirileceği projelere ihtiyaç duyulmaktadır. Devlet desteklerinin de bu yönde çoğaltılması gerekmektedir.

DEMİRCİLERİN (ROM ÇİNGENELERİ) SAĞLIĞA ERİŞİMİ VE KENTSEL FAKTÖRLER

Abdulkerim DİKTAŞ¹, A. Çağlar DENİZ², Merve BALTIOĞLU³

¹Araştırma Görevlisi, Uşak Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Bölümü.

²Öğretim Üyesi, Uşak Üniversitesi FEF, Sosyoloji Bölümü.

³Araştırma Görevlisi, Uşak Üniversitesi İİBF, Kamu Yönetimi Bölümü.

ÖZET

Sosyal devlet olmanın gereklerinin en başında, tüm vatandaşların haklardan eşit bir şekilde faydalanmasını sağlamak gelmektedir. Bu sağlandığı taktirde, toplum içerisinde dini, örfi, cinsiyet ve etnisite gibi farklılıkların problem olmaktan çıkması ve eşitsizliklerin önüne geçilmesi mümkün olabilir. Fakat gerçek hayatta Roman toplulukları diğer vatandaşlara nazaran haklara ulaşma konusunda bir takım sıkıntılar yaşamaktadırlar. Bu sıkıntılar sağlık, eğitim, barınma ve istihdam gibi alanlarda kendini göstermektedir.

Uşak Demircilerinin ekserisi, devletin yoksul vatandaşlara sağladığı yeşil kart hizmetinden faydalanmaktadır. Bununla birlikte aile içerisinde sosyal güvencesi olanların yeşil kartlarının iptal ettirdikleri tespit edilen bulgular arasındadır. Uşak Demircilerinin sağlık sorunlarının temelinde ise düzensiz beslenme, hijyen koşullarından uzak bir yaşam tarzı ve hastalıkları pek dikkate almama gibi nedenler yatmaktadır. Bu bildiri ile Uşak'ta yaşayan Demircilerin/Romların sağlık hizmetlerine erişimi ve bu hizmetlerden faydalanmadaki mevcut durumları ortaya konmaya çalışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Uşak, Demirciler, Romlar, Sağlık Hizmetlerine Erişim.

ENVIRONMENT – GENETIC RELATIONSHIP

Assoc. Prof. Ralph Leo Johan MEUWISSEN, Ph.D., Dokuz Eylul University

Izmir International Biomedicine and Genome Center (IBG-Izmir)

Email: ralph.meuwissen@deu.edu.tr

ABSTRACT

Environmental carcinogens, in a strict sense, include outdoor and indoor air pollutants, as well as soil and drinking water contaminants. Here we want to focus on the environmental effect on the development of airway diseases, with an emphasis on lung cancer. An increased risk of mesothelioma has consistently been detected among individuals experiencing residential exposure to asbestos, whereas results for lung cancer are less consistent. At least 14 good-quality studies have investigated lung cancer risk from outdoor air pollution based on measurement of specific agents. Their results tend to show an increased risk in the categories at highest exposure, with relative risks in the range 1.5–2.0, which is not attributable to confounders. Results for other cancers are sparse. A causal association has been established between exposure to environmental tobacco smoke and lung cancer, with a relative risk in the order of 1.2. We do not know what the genetic risk factors are and we present an overview of how to detect and characterize these genetic mutations for the improvement of preventive care. Radon is another carcinogen present in indoor air which may be responsible for 1% of all lung cancers. In several Asian populations, an increased risk of lung cancer is present in women from indoor pollution from cooking and heating. There is strong evidence of an increased risk of bladder, skin and lung cancers following consumption of water with high arsenic contamination; results for other drinking water contaminants, including chlorination by-products, are inconclusive. A precise quantification of the burden of human cancer attributable to environmental exposure is problematic. However, despite the relatively small relative risks of cancer following exposure to environmental carcinogens, the number of cases that might be caused, assuming a causal relationship, is relatively large, as a result of the high prevalence of exposure.

ELEKÇİLER/LOMLARDA KONUT KULLANIMI: UŞAK ÖRNEĞİ

A. Çağlar DENİZ¹, Abdulkerim DİKTAŞ², Merve BALCIOĞLU³

¹*Öğretim Üyesi, Uşak Üniversitesi FEF, Sosyoloji Bölümü.*

²*Araştırma Görevlisi, Uşak Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Bölümü.*

³*Araştırma Görevlisi, Uşak Üniversitesi İİBF, Kamu Yönetimi Bölümü.*

Roman ve Roman gibi yaşayan grupların başlıca sorunlarından birisi barınmadır. Barınma sorunu tüm dünyadaki Roman, Lom, Dom vb. grupların sağlıklı bir şekilde erişemediği sivil haklar arasına girmektedir. Türkiye’de yaşayan Çingene gruplarının göçebelikten yerleşik hayata nispeten yeni geçiyor olmaları, barınma haklarına erişim noktasında bazı sorunlarla karşılaşmalarına neden olmaktadır. Bu sorunlar arasında gettolaşma, Roman mahallelerine yeterli ve gerekli oranda hizmet götürülmemesi, tapu sorunları, kiraya erişim imkanlarının kısıtlılığı, sosyal donatı eksikliği vs. gibi konular öne çıkmaktadır.

Uşak Elekçileri, Türkiye’de yaşayan diğer Roman ve Roman gibi yaşayan gruplar arasında barınma sorunu açısından şanslı gruplardan sayılabilir. Nispeten zayıf bir gettolaşmanın görüldüğü -2. Kerte Sokak Örneği- Elekçi yerleşimleri, yine de kamu hizmetlerinden yeterli düzeyde faydalanamamaktadır. 30 yıllık bir süreç içerisinde Sünnileşmeye devam eden bir grup olarak Uşaklı Lomların evlerinde dini simge ve öğelerin bolca bulunduğu ve bazen eski mezhepleri olan Aleviliğe dair levhalara da rastlanıldığı görülmektedir. Ayrıca hapis işi denilen süs eşyalarının evlerde yoğun bir şekilde tezyin ögesi olarak kullanılması, bu grubun kriminal işlere bulaşan üyelerinin oranıyla da yakından ilgilidir. Suç oranı yüksekliği, istihdam sorunlarının bir sebebi ve sonucu olmaktadır. Dolayısıyla, barınma-istihdam-sağlık ve eğitim sorunlarının birbiriyle yakın ilişkisi bir kez daha bu örnekte de görülmektedir.

Biz yapacağımız bu çalışmada, Uşaklı Lomların mekan algısı ve dışlanma/içerilme bilinçlerinin ne ölçüde olduğunu barınma meselesi üzerinden ortaya koymaya çalışacağız.

Anahtar Kelimeler: Uşak, Elekçiler, Lomlar, Barınma, Kent.

ŞEHİRSEL MADENCİLİK

Ömer Kürşat EVCI

Grimaldi Brezilya Uluslararası İlişkiler Müdürü

Mr. Omer K. Evcı is a Middle East Technical University graduate Mechanical Engineer. He worked for Mercedes-Benz company worldwide on different projects and assignments in 21 countries. Since 2004 he lives and works in Brazil. He dedicated his last 3 years to market development of urban mining equipments. He works for Grimaldi industrial company.

The ultimate objective of the urban mining equipments is to optimize the freight costs of the circular loop, recycling economy. Valuable materials extracted from the ground are turned into products and distributed to global consumers. During the production process and life cycle of the products, these materials may enter to a circular loop and may be recycled. Or the products are smashed into pieces and find themselves in the landfills. Landfills represent a deadlock for these valuable materials. For instance Aluminum borons from Bauxite and can be recycled endlessly. Urban mining is a word used to explain the whole activity of locating, separating and recycling of this kind of valuable materials in a circular loop economy. Of course for an efficient and effective process you need to use intelligent and innovative solutions such as urban mining equipments. Brazil besides its large bauxite resources, is one the world's emerging economies and can be categorized as a big generator of recyclable waste. Unfortunately Brazil still has not reached the European like maturity levels for selective collection and recycling. However Brazil has been already discovering this new circular loop recycling economy. The innovative equipments such as Roll On Roll Off system, scrapper hook cranes, grabber cranes, electrical rotatory cranes, electrical stationary compactors and multi bucket systems are all part of the new era in urban mining. Mr. Omer Evcı gives in his presentation, an overall idea about these urban mining equipments and principal advantages of these innovations.

KENTLERDE SAĞLIK EŞİTSİZLİKLERİ

Doç. Dr. Alpaslan Türkkan

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD Öğretim Üyesi- Sağlıklı Kentler Birliği Danışmanı

Sunumun amacı, kentlerde sağlık eşitsizliklerine, bu eşitsizliklerin temelindeki nedenlere dikkat çekmek, kentlerde eşitsizliklerin boyutlarını ve olası projeksiyonlarını tartışmak, çözüm önerileri oluşturmaktır.

Sağlık 2020 belgesinde de olduğu gibi, sağlıkta eşitsizlikleri azaltmak bir amaç olarak ulusal ve uluslararası belgelerde yer almaktadır. Alma-Ata'dan beri gittikçe artan yoğunlukta gündeme gelen eşitsizlikler ile ilgili olarak DSÖ Genel Direktörü Dr. Chan "Herkes için, eşitliğe dayanan bir insani hak olarak daha yüksek sağlık ve esenlik istiyoruz. Sağlık para ile satın alınamaz." demektedir.

Sağlığın belirleyicilerine yönelik çalışmalar ülkemizde de artmaktadır. Eğitim, gelir, meslek, sosyal sınıf gibi çok sayıdaki belirleyici ile değişik sağlık sonuçları arasındaki nedensel ilişki gösterilmiştir. Dünyada kentlerde yoğunlaşan nüfus, sorunların çeşitlenmesi ve buralarda yoğunlaşmasına yol açmaktadır. DSÖ, kentlerde temel sağlık sorunlarını; çevresel tehlikelere açık, kalabalık, güvensiz, düzensiz ve hijyen sorunlarının yaşandığı, dünya kent nüfusunun ¼'ünün yaşadığı gecekondulaşma, bulaşıcı ve bulaşıcı olmayan hastalıklar, şiddet ve trafik yaralanmaları, zihinsel hastalıklar ve madde kullanımı ile hava kirliliği olarak belirtmektedir. Sağlık belirleyicilerindeki eşitsizlikler doğumda beklenen yaşam süresi, beş yaş altı çocuk ölümleri, bebek ölümleri gibi önemli sağlık göstergelerinde eşitsizliğe yol açmıştır. Tüm dünyada sağlık göstergelerinde yıllara göre düzelleme izlenmektedir. Buna karşın yüksek gelirli ve düşük gelirli ülkeler/toplumlar arasındaki eşitsizlikler derinleşmeye devam etmektedir. Zaten daha iyi sağlık göstergesine sahip gelişmiş/varsıl toplumlarda geri kalmış/yoksul toplumlara göre daha hızlı bir iyileşme olmakta, bu da eşitsizlikleri daha da derinleştirmektedir.

Ahlaki ve vicdani boyutu ile önlenemez olan, bu nedenle kabul edilmemesi gereken, adil olmayan farklılıklar olarak sağlık eşitsizlikleri kimi toplum kesimlerinde yoğunlaşır. Bu dezavantajlı gruplarda; yaşam şansı düşük, erken yaşta kronik hastalık ve sakatlık sık, hastalıklar ağır, yaşam kalitesi düşük, sağlık ve sosyal hizmetlere ulaşım az, tedavi yetersiz/başarısızdır. Dezavantajlı toplulukların kentte belli alanlara öbeklendiği, zamanla yer değiştirebildiği gösterilmiştir. Çalışmaların bir ortak özelliği de kadın eğitiminin sağlık eşitsizliklerini düzeltmedeki anahtar rolüdür. Kadının eğitimi, statüsü düzledikçe sağlık eşitsizliklerinde de düzelleme gözlenmiştir.

Sağlığın belirleyicilerine yönelik eşitlikçi uygulama/girişimler sağlıkta eşitsizliklerin azaltılmasının yolu olarak görülmektedir.



11th-15th May 2016

NORTHERN CYPRUS / Kaya Artemis Otel



I. Uluslararası Şehir Çevre ve Sağlık Kongresi

Collaboration in Urban Environment and Health

May 11th-15th, 2016

**NORTHERN CYPRUS
Kaya Artemis Hotel**

www.sehircevresaglikkongresi.com

