



**CONNECTING PEOPLE TO NATURE-IN THE CITY
AND ON THE LAND, FROM THE POLES
TO THE EQUATOR**

İNSANLARIN DOĞAYLA KENETLENMESİ- KENTTE VE DOĞAL ALANDA, KUTUPLARDAN EKVATORA ULUSLARARASI SEMPOZYUM

**08-09 Haziran 2017
Ankara Üniversitesi**

**Editörler
Nesrin ALGAN
Nur Münevver PINAR
Duygu ÖZEL DEMİRALP
Feza Sencer ÇÖRTOĞLU**

Ankara • 2019



**Almanya Federal Cumhuriyeti
Büyükelçiliği
Botschaft
der Bundesrepublik Deutschland
Ankara**



**Ambasciata d'Italia
in Turchia
ITALYA BÜYÜKELÇİLİĞİ**





***CONNECTING PEOPLE TO NATURE-IN THE
CITY AND ON THE LAND, FROM THE POLES
TO THE EQUATOR***

**İNSANLARIN DOĞAYLA KENETLENMESİ -
KENTTE VE DOĞAL ALANDA,
KUTUPLARDAN EKVATORA
ULUSLARARASI SEMPOZYUM**

08-09 Haziran 2017

Ankara Üniversitesi

Editörler

Nesrin ALGAN

Nur Münevver PINAR

Duygu ÖZEL DEMİRALP

Feza Sencer ÇÖRTOĞLU

Ankara • 2019

Ankara Üniversitesi Yayınları No: 632

ISBN: 978-605-136-423-0

Baskı Yeri:
Ankara Üniversitesi Basımevi
İncitaşı Sokak No: 10 06510 Beşevler / ANKARA
Tel: (0312) 213 66 55
Basım Tarihi: 25/01/2019

İÇİNDEKİLER

I. Önsöz	v
II. Sempozyum Bilim Kurulu	vii
III. Sempozyum Düzenleme Kurulu	viii
IV. Sempozyum Programı	ix
V. Sempozyum Sözlü Sunum Programı	xiii
VI. Sözlü Bildiriler:	1
General Trend of Poaceae Pollen Concentration in Ankara Province Aydan Acar Şahin, Şenol Alan, N. Münevver Pınar	3
Küresel İklim Değişikliğinin Fungal Sporlar Üzerine Etkileri İbrahim Erdoğan, Nur Münevver Pınar	5
Biyoplastik Üretiminde Algler Sevil Pilatin	6
Bitkilerde Bor Toksisitesi ve Eskişehir Seyitgazi Ovasındaki Bor Madeni Çevresinde Bor Elementinin Taşınım Yolları Murat Ardıç	7
<i>Scenedesmus obliquus</i> (Turpin) Kützing Mikroalgi ile Karbondioksitin Biyolojik Olarak Tutulması Emine Bayraktar, Berçem Düzol	9
Ankara İli'nin Seragazı Emisyon Değerlerinin Analizi (2017 Mart) Fatmagül Geven, Eda Akdağ, Kerim Güney, Beste Gizem Özbey	11
Çorum İli'nde Ağır Metal Kirliliğinin <i>Pseudevernia furfuracea</i> (L.) Zopf. ile Biyoizlenmesi Atila Yıldız, Çiğdem Vardar, Fatma Okuş, Ahmet Aksoy, Ediz Ünal	12
Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin Hava Kalite Analizi (Mayıs 2016-2017) Fatmagül Geven, Begüm Günday , Kerim Güney, Ayşenur Bölükbaşı ...	13
İklim Değişikliği ve Yarasalar: İç Anadolu Bölgesinde Küçük Farekulaklı Yarasa Türünde Hibernasyon Nursel Aşan Baydemir	14
	iii

İç Sulardaki İstilacı Balıklar ve Mücadele Yolları Duygu Özel, Sibel Atasagun	15
Yarı Kentsel Bir Alan Olan Beytepe Yerleşkesinin (Hacettepe Üniversitesi) Faunal Dinamikleri Üzerine Araştırmalar Mehmet Kürşat Şahin, Zafer Ayaş	16
Land Cover-Use Change Analysis Using Multi-Temporal Landsat NDVI Data for Soğuksu National Park Emre Aktürk, Kerim Güney, Fatmagül Geven	18
Kinetic Investigations for Biosorption of Phenol by <i>Phormidium</i> sp. Sevgi Ertuğrul Karatay, Gönül Dönmez, Zümriye Aksu	19
Kızılcahamam ve Çamlıdere İlçelerinin Radyoaktif Kirliliğinin <i>Pseudevernia furfuracea</i> (L.) Zopf Liken Türüyle Biyoizlenmesi Gamze Gürsu, Atila Yıldız, Haluk Yücel	20
Detection of the Tourism Effect in the Protected Areas with GIS: A Case of Study of Land Cover Change in Beydağları Coastal National Park Emre Aktürk, Kerim Güney, Fatmagül Geven	22
Seragazi Emisyon Değerlerinin Sektörel Dağılım Oranları (1990-2015) Fatmagül Geven, Ali Fatih Yılmaz, Kerim Güney, Ebru Özdeniz	23
Degradation of Gasoline by Novel Isolated <i>Bacillus</i> sp.ET23 Strain Tuba Sevgi, Berrak Erol Nalbur, Elif Demirkan	24
VII. Poster Bildiriler:	27
İklim Değişikliğinin Doğamıza Etkileri İlyas Karakılınç	29
Hayal Ettiğin Doğa Kaleminin Ucunda! Nehir Yaşar, Pelinsu Özağar, Betül Durak, Talha Karadayı	31
Dört Ülke Bir Doğa Özgecan Boyraz, Medina Karimova, Nur Özbek, Sofiyah Romli, Shams Mamedli, Esra Piraniqi	33
Doğayı Kirletme Kendini Yok Etme Ayşegül Aylın Aksar	35
Tüm Dünya Doğaya Sahip Çıkıyor! Ya Siz? Ebru Kaya, Murat Kara	36

Çevresel Kirleticilerden Biri Olan Asbestin İnsan Sağlığı Üzerindeki Olumsuz Etkileri Pınar Öztopcu Vatan	38
Dicranumscoparium (Hedw.)' nın Sitotoksik Etkilerinin Araştırılması Pınar Öztopcu Vatan, Filiz Savaroğlu, Selda Kabadere	39
Boron and Some Plant Element Analyzes of Lettuce (<i>Lactuca sativa</i> L.) Affected by Boron Spraying in Kırka (Eskişehir) Boron Mining Area Murat Ardiç, Aykut Karayer, Arzu Çiçek	41
Eskişehir (Türkiye)'de Doğal Yayılış Gösteren Tehlike Altındaki Endemik <i>Muscarisivrihisardaglarenis</i> Yıldırımli & B. Selvi (Asparagaceae) Taksonunun Polen Morfolojisi Okan Sezer, Onur Koyuncu, Filiz Savaroğlu, Koray Yaylacı, İsmühan Potoğlu	43
Türkiye'den İki <i>Euphorbia</i> (Euphorbiaceae) Taksonunun Polen Morfolojisi Üzerine Araştırmalar Onur Koyuncu, Filiz Savaroğlu, Okan Sezer, İsmühan Potoğlu Erkara	45
Türkiye'de Doğal Yayılış Gösteren <i>Bupleurumcroceum</i> Fenzl (Apiaceae) Taksonunun Polen Morfolojisi İsmühan Potoğlu Erkara, Filiz Savaroğlu, Okan Sezer, Koray Yaylacı, Onur Koyuncu	47
Çevre Değişikliğinin Elmadağ (Ankara) Florası Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi Ayşegül Köroğlu, Tuğrul Körüklü, Gülsen Kendir, M. Mesud Hürkul, Gül Ayyıldız, Mecit Vural	49
Sivas İli Bitki Zenginliği ve Bu Zenginliği Tehdit Eden Etkenlere Genel Bir Bakış Burak Bıyık, Maksut Coşkun	51
Sürdürülebilir Kalkınma ve İklim Değişikliği İlişkisi Kaan Alkaç, Berkan Yıldız	53
Naylon İle Doğanın 800 Yıllık Savaşı Tugay Ayvaz	54
İklim Değişikliğinin Akdeniz Bölgesi Bitki Dinamizmine Etkileri Barış Eren Yüce, Erkan Soydan, Ebru Özdeniz	56

İklim Değişikliğinin Biyoçeşitlilik Üzerine Etkileri Fatmagül Geven, Sanem Akdeniz Şafak, Mesrur Ümit Bingöl, Kerim Güney	57
Karabük İli'nin Hava Kirliliği Analizi (Mart 2017) Fatmagül Geven, Selin Güngör, Hüseyin Onur İpek	58
Küresel Isınmanın Sulak Alanlara Etkisi Duygu Özel, Sibel Atasagun, Mehmet Borga Ergönül	59
Küresel Isınmanın Sucul Ekosistem Üzerindeki Etkisi Duygu Özer, Çağrı Tekatlı, Ahmet Altındağ	60
Türkiye'nin Seragazi Emisyon Değerlerinin Analizi (1990-2014) Melek Bal, Latif Kurt, Fatmagül Geven, Ebru Özdeniz	61
Niğde İli Poaceae Polen Konsantrasyonunun Meteorolojik Şartlarla Değişimi Derya Seçil, Talip Çeter, Cemil İşlek, N. Münevver Pınar	62
Kafes Balıkçılığı'nın Su Kalitesi Üzerindeki Etkileri Gözde Şimşit, Danial Nassouhi, Mehmet Borga Ergönül, Sibel Atasagun	63
Biomonitoring of Heavy Metals by <i>Pseudeverniafurfuracea</i> (L.) Zopf in Aksaray City, Turkey Atıla Yıldız, Çiğdem Vardar, Ahmet Aksoy, Ediz Ünal, Neslihan Yaşrin, Burak Gürkan, Gamze Gürsu, Ayhan Turan, Fatma Okuş, Nisanur Kunt	64
Orta ve Uzun Mesafeli Polen Taşınımı ve Bunları Etkileyen Faktörler Talip Çeter, Selin Çeter, Cansu Beste Çankaya, Serhat Karabıçak, Nur Münevver Pınar	66
Hidroelektrik Santraller'in (HES) Sucul Ekosistem Üzerindeki Etkileri Tuna Tekmen, Sibel Atasagun	68
<i>Collema</i> Weberex. F.H. Wigg. Cinsinin Türkiye Revizyonu Ayhan Turan, Atıla Yıldız	69
Balık Büyüme, Gelişme ve Üreme Üzerine Endokrin Bozucu Maddelerin Etkisi Pınar Arslan, Saniye Cevher Özeren, Begüm Yurdakök Dikmen	70

Sucul Ekosistemlerin Su Kalitesinin Biyolojik İzlenmesinde Balıkların Kullanılması ve Balık İndeksleri S. Cevher Özeren, Pınar Arslan, Ozan Korkmaz, D. Kağan Yıldırım, Kaan Yence	71
Küresel Isınmanın Toprak Üzerine Etkileri Dilay Taliç, Fatmagül Geven	73
Küresel Isınma Nedeniyle Ülkemize Giriş Yapan Balon Balıklarının Etkileri Duygu Özel, Sibel Atasagun, Mehmet Borga Ergönül	74
Atıksulardan Remazol Brilliant Blue R Biyogideriminde Termofilik Mikroalg Kullanımı Kübra Erdem, Elif Safran, Nur Koçberber Kılıç, Gönül Dönmez	76
Long Term Trends of Betulaceae Pollen Concentration in Ankara Province N. Münevver Pınar, Aydan Acar Şahin, Şenol Alan	77
VIII. Tam Bildiriler:	79
Doğa Koruma Politikaları Bakımından Tarım Toprakları: Ölmez Ağacı Zeytin Aygül Akkuş	81
Küresel Isınmanın Alerjik Bitkiler Üzerine Etkileri Şenol Alan	93
İklim Değişikliğinin Ekonomi Politikası ve Türkiye Seda Canpolat Bıçakcı	101
Şehir İçi Yeşil Alanlar ve İnsanların Doğayla Kenetlenmesi Onur Çalışkan	119
Avrupa Birliği Doğa Koruma Politikalarında Bütünleşme Feza Sencer Çörtoğlu	139
İklim Değişikliğinin Tarım Sektörü Üzerinden Olası Etkileri Tülin Tunç Deveci	161
Sürdürülebilir/Yeşil Tüketim Çerçevesinde Bazı Pazarlama Uygulamaları ve Tüketici Davranışları Didem Demir Erbil, Müberra Babaoğlu	177

Ankara Üniversitesi İbn-i Sina ve Cebeci Araştırma ve Uygulama Hastaneleri Atık Yönetim Planı Didem Demir Erbil, Duygu Özel Demiralp	205
Türkiye’de Sulak Alanlar Duygu Yıldız Karakoç	221
Cıva Kullanımının Kontrolü Hakkında Dünyada ve Türkiye’de Atılan Adımlar Gökçe Karalezli	239
Proje Tabanlı Öğrenme İle İşletme Ekonomisinin ve Çevre Bilincinin Öğretilmesi Dilber Ulaş	254

ÖNSÖZ

“İnsanların Doğayla Kenetlenmesi –Kentte ve Doğal Alanda, Kutuplardan Ekvatora” başlıklı uluslararası sempozyum, Ankara Üniversitesi’nde süreklilik kazanan Ankara Üniversitesi Çevre Günlerinin Beşincisi kapsamında 08-09 Haziran 2017 tarihlerinde Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi’nde düzenlenmiştir. Birleşmiş Milletler Çevre Programının her yıl dünya çevre günü için belirlediği tema, 2017 yılında da Üniversitemiz Çevre Komisyonu tarafından benimsenerek, sempozyuma isim olarak verilmiştir. Sempozyumda ‘İklim Değişikliği ve Biyolojik Çeşitlilik’, ‘İklim Değişikliği ve Tarım’, ‘İklim Değişikliği ve Su Kaynakları’, ‘İklim Değişikliği ve Kent’, ‘Türkiye’de Doğa Korumanın Hukuksal Boyutu ve Politikaları’, ‘Türkiye’de Doğa Koruma’, ‘İklim Değişikliği ve Turizm’ ve ‘Doğayla Kenetlenme: Genel Değerlendirme’ başlıklı sekiz oturumun gerçekleştirilmesinin yanında, çeşitli disiplinlerden akademisyen ve öğrenciler tarafından iki tam gün boyunca sözlü ve poster sunumları yapılmıştır.

Üniversitemizdeki bu uluslararası sempozyumun düzenlenmesine Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı ve Avrupa Birliği Türkiye Delegasyonunun yanı sıra Almanya ve İtalya Büyükelçilikleri katkıda bulunmuştur.

Prof. Dr. Nesrin ALGAN
Sempozyum Bilim Kurulu Başkanı

SEMPOZYUM BİLİM KURULU

- Prof. Dr. Nesrin Algan (Ankara Üniversitesi) Bilim Kurulu Başkanı
Prof. Dr. Nuray Akbulut (Hacettepe Üniversitesi)
Prof. Dr. Ahmet Altındağ (Ankara Üniversitesi)
Prof. Dr. Sümer Aras (Ankara Üniversitesi)
Prof. Dr. Belma Bimli Aslım (Gazi Üniversitesi)
Prof. Dr. Sibel Atasagun (Ankara Üniversitesi)
Prof. Dr. Dinçer Ayaz (Ege Üniversitesi)
Prof. Dr. Nursel Asan Baydemir (Kırıkkale Üniversitesi)
Prof. Dr. İlkay Dellal (Ankara Üniversitesi)
Prof. Dr. Ali Demirsoy (Hacettepe Üniversitesi)
Prof. Dr. Gönül Dönmez (Ankara Üniversitesi)
Prof. Dr. Emel Oybak Dönmez (Hacettepe Üniversitesi)
Prof. Dr. İsmuhan Potoğlu Erkara (Osmangazi Üniversitesi)
Prof. Dr. Fatmagül Geven (Ankara Üniversitesi)
Prof. Dr. Bülent Gülçubuk (Ankara Üniversitesi)
Prof. Dr. Aykut Güvensen (Ege Üniversitesi)
Prof. Dr. Ruşen Keleş (Ankara Üniversitesi)
Prof. Dr. Georgi Markov (Bulgaristan Bilim Akademisi, Bulgaristan)
Prof. Dr. Andreas Matzarakis (İnsan BiyoMeteorolojisi Araştırma Merkezi,
Almanya)
Prof. Dr. Ayşegül Mengi (Ankara Üniversitesi)
Prof. Dr. Nur Münevver Pınar (Ankara Üniversitesi)
Prof. Dr. Mehmet Somuncu (Ankara Üniversitesi)
Prof. Dr. Carmen Galan Soldevilla (Cordoba Üniversitesi, İspanya)
Prof. Dr. Jordina Belmonte Soler (Barselona Üniversitesi, İspanya)
Prof. Dr. Dilber Ulaş (Ankara Üniversitesi)
Prof. Dr. Atila Yıldız (Ankara Üniversitesi)
Prof. Dr. Nuray Yıldız (Ankara Üniversitesi)

Prof. Dr. Nuri Yiğit (Ankara Üniversitesi)
Doç.Dr. Rami Arafeh (Filistin Politeknik Üniversitesi, Filistin)
Doç. Dr. Onur Çalışkan (Ankara Üniversitesi)
Doç. Dr. Gökşen Çapar (Ankara Üniversitesi)
Doç. Dr. Talip Çeter (Kastamonu Üniversitesi)
Doç.Dr. Agnieszka Grinn-Gofron (Szczecin Üniversitesi, Polonya)
Doç. Dr. Sevgi Ertuğrul Karatay (Ankara Üniversitesi)
Doç. Dr. Emre Yaprak (Ankara Üniversitesi)
Doç. Dr. Ülkü Duman Yüksel (Gazi Üniversitesi)
Yrd. Doç. Dr. Zühal Dilaver (Ankara Üniversitesi)
Yrd. Doç. Dr. Cahit Doğan (Hacettepe Üniversitesi)
Yrd. Doç. Dr. Kerim Güney (Kastamonu Üniversitesi)
Yrd. Doç. Dr. Cevher Özeren (Ankara Üniversitesi)
Dr. Konstantinos Moustakas (Atina Ulusal Teknik Üniversitesi)
Dr. Seçil Karahisar Turan (Hacettepe Üniversitesi)

SEMPOZYUM DÜZENLEME KURULU

Prof. Dr. Duygu Özel Demiralp (Ankara Üniversitesi)
Dr. Feza Sencer Çörtoğlu (Ankara Üniversitesi)
Dr. Işıl Şirin Selçuk (İzzet Baysal Üniversitesi)
Dr. Can Giray Özgül (Ankara Üniversitesi)
Aydan Acar (Ankara Üniversitesi)
Didem Demir Erbil (Hacettepe Üniversitesi)
Gülfiraz Gündoğan (Ankara Üniversitesi)
Duygu Yıldız Karakoç (Ankara Üniversitesi)

Uluslararası Sempozyum
İnsanların Doğayla Kenetlenmesi - Kentte ve
Doğal Alanda, Kutuplardan Ekvatora
08-09 Haziran 2017 Ankara Üniversitesi,
Eczacılık Fakültesi 50. Yıl Konferans
Salonu, Beşevler, Ankara, Türkiye

Program

08 Haziran 2017, Perşembe

9:00-9:30 **Kayıt**

9:30 **Açılış Konuşmaları**

Prof. Dr. Sibel Özkan, Ankara Üniversitesi Rektör Yardımcısı

Prof. Dr. Nesrin Algan, Sempozyum Bilim Kurulu Başkanı

Prof. Dr. Duygu Özel Demiralp, Çevre Planlama ve Geliştirme Koordinatörü

Gökmen Argun, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı

Margherita Gianessi, İtalya Büyükelçiliği

Özcan Bulgen, Almanya Büyükelçiliği

François Begeot, AB Türkiye Delegasyonu Müsteşarı

10:00 **OTURUM 1: İklim Değişikliği ve Biyolojik Çeşitlilik** (Moderatör: **Prof. Dr. Ahmet Altındağ** ve **Prof. Dr. Nur Münevver Pınar**)

Biy çeşitlilik ve Küresel Isınma, **Prof. Dr. Mustafa Sözen**, *Bülent Ecevit Üniversitesi*

Likenler ve Kirlilik, **Prof. Dr. Atila Yıldız**, *Ankara Üniversitesi*

Küresel Isınmanın Alerjik Bitkiler Üzerine Etkisi, **Yrd. Doç. Dr. Şenol Alan**,
Bülent Ecevit Üniversitesi

12:00 Ara

13:30 **OTURUM 2: İklim Değişikliği ve Tarım** (Moderatör: **Prof. Dr. Bülent Gülçubuk**, ve **Yrd. Doç. Dr. Zühal Dilaver**)

Toprak ve Suya Sosyo Ekonomik Bakış, **Prof. Dr. Bülent Gülçubuk**, *Ankara Üniversitesi*

İklim Değişikliğinin Türkiye Tarımına Ekonomik Etkisi, **Prof. Dr. İlkey Dellal**, *Ankara Üniversitesi*

The Impact of Climate Change on Agricultural Activities, **Dr. Luciano Pasi / Gamze Çelikyılmaz**

İklim Değişikliği ve Tarım, **Mehmet Ünal**, *Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı*

15:00 Ara

15:15 **OTURUM 3: İklim Değişikliği ve Su Kaynakları** (Moderatör: **Doç. Dr. Gökşen Çapar**)

İklim Değişikliğinin Türkiye'nin Su Kaynaklarına Etkileri, **Prof. Dr. Erdem Görgün**, *İTÜ Çevre Mühendisliği Bölümü*

Sürdürülebilir Su Yönetimi İçin Su Ayak İzi Değerlendirmesi, **Doç. Dr. Gökşen Çapar**, *Ankara Üniversitesi Su Yönetimi Enstitüsü*

İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi ve Ortadoğu Bölgesine Olası Yansımaları, **Yrd. Doç. Dr. İlhan Sağsen**, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Uluslararası İlişkiler Bölümü*

İklim Değişikliği ve Taşkın Döngüsü, **Dr. Kaan Tunçok**, *SOLARİS*

BM İklim Değişikliği Müzakerelerinde Türkiye'nin Konumu, İklim Değişikliği Projeksiyonları ve Su Kaynaklarına Olası Etkileri, **Mesut Demircan**, *Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü*

09 Haziran 2017, Cuma

9:30 **OTURUM 4: İklim Değişikliği ve Kent** (Moderatör: **Prof. Dr. Ruşen Keleş**)

Şehir İçi Yeşil Alanlar ve İnsanların Doğayla Kenetlenmesi, **Doç. Dr. Onur Çalışkan**, *Ankara Üniversitesi*

İklim Değişikliği ve Şehir İklimi, **Doç. Dr. Erkan Yılmaz**, *Ankara Üniversitesi*

Energy Efficiency of Public Buildings, **Alexander Haack**, *Programme Director Renewable Energy and Energy Efficiency*

11:00 Ara

11:15 **OTURUM 5: Türkiye’de Doğa Korumanın Hukuksal Boyutu ve Politikaları** (Moderatör: **Prof. Dr. Nesrin Algan**)

Deniz Koruma Alanlarının Hukuksal Boyutu, **Prof. Dr. Nesrin Algan**, *Ankara Üniversitesi*

Ormanlarımızın Korunmasında Hukuksal Olanaklar ve Kısıtlar, **Yücel Çağlar**, *Kırsal Çevre ve Ormanlık Sorunlarını Araştırma Derneği*

Türkiye’de Alan Korumak Mümkün mü? **Yıldırım Lise**, *Doğa Koruma Merkezi*

AB’de Doğa Koruma Politikaları, **Dr. Feza Sencer Çörtoğlu**, *Ankara Üniversitesi*

12:00 **OTURUM 6: Türkiye’de Doğa Koruma** (Moderatör: **Yrd. Doç. Dr. Oğuzkurdoğlu**)

HES’ler, **Yrd. Doç. Dr. Oğuz Kurdoğlu**, *Karadeniz Teknik Üniversitesi*

Türkiye’de Sulak Alanlar, **Duygu Yıldız Karakoç**, *Ankara Üniversitesi*

Arazi Tahribatının Dengelenmesinde Ankara Sonrası Ordos Öncesi, **Mustafa Çetin**, *Orman ve Su İşleri Bakanlığı*

Doğa Koruma Bakımından Tarım Toprakları, Ölmez Ağacı: Zeytin, **Aygül Akkuş**, *Ankara Üniversitesi*

13:00 Ara

13:45 OTURUM 7: İklim Değişikliği ve Turizm (Moderatör: **Prof. Dr. Mehmet Somuncu**)

İklim Değişikliği ve Turizm İlişkisi Üzerine Bir Değerlendirme, **Prof. Dr. Mehmet Somuncu**, *Ankara Üniversitesi*

Türkiye’de Konaklama Tesislerinin İklim Değişikliğine Yanıtları: Eko-etiket ve Yenilenebilir Enerji, **Prof. Dr. Nazmiye Erdoğan**, *Başkent Üniversitesi*

İklim Değişikliği Bağlamında Sorumlu Seyahat ve Turizm, **Doç. Dr. Gül Güneş**, *Selçuk Üniversitesi*

İklim Değişikliği ve Turizm İlişkisinin Türkiye’deki Konaklama Sektörü ile İkinci Konutlar Üzerinden Okunması, **Yrd. Doç. Dr. Ayşe Okuyucu**, *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi*

15:15 Ara

15:30 OTURUM 8: Doğayla Kenetlenme: Genel Değerlendirme

Prof. Dr. Ali Demirsoy, *Hacettepe Üniversitesi*

Sözlü Sunum Programı

08 Haziran 2017, Perşembe

13:15-14:30 Moderatör Prof. Dr. Nesrin Algan

13:15-13:25 Sürdürülebilir/Yeşil Tüketim Çerçevesinde Bazı Pazarlama Uygulamaları Ve Tüketici Davranışları (Didem Demir Erbil)

13:25-13:35 Türkiye’de İklim Değişikliğinin Ekonomi Politikası (Seda Canpolat Bıçakcı)

13:40-13:55 Sürdürülebilirlik ve Çevre Bilinci Ekseninde İşletme Ekonomisi: Tohum Kalem Projesi (Dilber Ulaş)

14:00- 14:10 İklim Değişikliğinin Tarım Sektörü Üzerinde Olası Etkileri (Tülin Tunç Deveci)

14:15-14:25 Civa Kullanımının Kontrolü Hakkında Dünya’da ve Türkiye’de Atılan Adımlar (Gökçe Karalezli)

14:30-15:30 Moderatör Prof. Dr. İsmuhan Potoğlu

14:30-14:40 General Trend of Poaceae Pollen Concentration in Ankara Province (Aydan Acar, Şenol Alan, N.Münevver Pınar)

14:45-14:55 Küresel İklim Değişikliğinin Fungal Sporlar Üzerine Etkileri (İbrahim Erdoğan, Nur Münevver Pınar)

15:00-15:10 Biyoplastik Üretiminde Algler (Sevil Pilatin)

15:15-15:25 Bitkilerde Bor Toksisitesi ve Eskişehir Seyitgazi Ovasındaki Bor Madeni Çevresinde Bor Elementinin Taşınım Yolları (Murat Ardıç)

15:30-15:45 Ara

15:45-16:45 Moderatör Ahmet Emre Yaprak

15:45-15:55 *Scenedesmus obliquus* (Turpin) Kützing Mikroalgı ile Karbondioksitin Biyolojik Olarak Tutulması (Emine Bayraktar, Berçem Düzol)

16:00-16:10 Ankara İlinin Seragazi Emisyon Değerinin Analizi (2017) (Fatmagül Geven, Eda Akdağ, Kerim Güney, Beste Gizem Özbey)

16:15-16:25 Çorum İli'nde Ağır Metal Kirliliğinin *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf ile Biyoizlenmesi (Atıla Yıldız, Çiğdem Vardar, Fatma Okuş, Ahmet Aksoy, Ediz Ünal)

16:30-16:40 Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin Hava Kalite Analizi (Mayıs 2016-2017) (Fatmagül Geven, Begüm Günday, Kerim Güney, Ayşenur Bölükbaşı)

09 Haziran 2017, Cuma

9:30- 10:30 Moderatör Prof. Dr. Nursel Aşan

09:30-09:40 İklim değişikliği ve Yarasalar: İç Anadolu Bölgesinde Küçük Farekulaklı Yarasa Türünde Hibernasyon (Nursel Aşan Baydemir)

09:45-09:55 İç Sulardaki İstilacı Balıklar ve Mücadele Yolları (Duygu Özel, Sibel Atasagun)

10:00-10:10 Yarı Kentsel Bir Alan Olan Beytepe Yerleşkesinin (Hacettepe Üniversitesi) Faunal Dinamikleri Üzerine Araştırmalar (Mehmet Kürşat Şahin, Zafer Ayaş)

10:15-10:25 Land Cover-Use Change Analysis Using Multi-Temporal Landsat NDVI Data for Soğuksu National Park (Emre Aktürk, Kerim Güney, Fatmagül Geven)

10:30-11:30 Moderatör Prof. Dr. Gönül Dönmez

10:30-10:40 Kinetic Investigations for Biosorption of Phenol by *Phormidium* sp. (Sevgi Ertuğrul Karatay, Gönül Dönmez, Zümriye Aksu)

10:45-10:55 Kızılcahamam ve Çamlıdere İlçelerinin Radyoaktif Kirliliğinin *Pseudevernia Furfuracea* (L.) Zopf Liken Türüyle Biyoizlenmesi (Gamze Gürsu, Atıla Yıldız, Haluk Yücel)

11:00-11:10 Detection of the Tourism Effect in the Protected Areas with GIS: A Case of Study of Land Cover Change in Beydağları Coastal National Park (Emre Aktürk, Kerim Güney, Fatmagül Geven)

11:15-11:25 Seragazi Emisyon Değerlerinin Sektörel Dağılım Oranları (1990-2015) (Fatmagül Geven, Ali Fatih Yıldıtrak, Kerim Güney, Ebru Özdeniz)

11:25-11:35 Degradation of Gasoline by Novel Isolated Bacillus sp.ET23 Strain (Tuba Sevgi, Berrak Erol Nalbur, Elif Demirkan)

SÖZLÜ BİLDİRİLER

General Trend of Poaceae Pollen Concentration in Ankara Province

Aydan Acar ŞAHİN¹, N. Münevver PINAR¹, Şenol ALAN²

Abstract: Poaceae pollen are considered as the most allergenic triggers all over the world as our country. It is interesting to note that in various European cities the atmospheric concentration of Poaceae pollen is decreasing while the prevalence of allergic rhinitis and allergic asthma is increasing (D'amato 1994,2000,2007). Poaceae family members grow naturally, and landscaping is quite common in Ankara. They produce a lot of pollen and their pollen are found in atmosphere during April-September. There is evidence that respiratory allergy episodes have increased in Ankara (Sin et al. 1997, 1998 and 2001, Çelik et al. 2004). On the other hand, a significant increase in air temperature has already been observed for Ankara overall. In this study, the comprehensive pollen spectrum of Poaceae were compared over the last two decades in Ankara. Hirst type volumetric pollen trap (Hirst 1952) were used for sampling from the atmosphere in Ankara during the studied years. Daily pollen concentration has been expressed as daily average of pollen grains per cubic meter of air. Pollen trends were investigated by linear regression. Spearman's correlation analysis has been applied to compare mean annual and monthly pollen concentrations. Airborne pollen were compared with meteorological data (temperature, rainfall, relative humidity and wind speed). All calculations were carried out in IBM SPSS Statistics V21. It was observed that Poaceae pollen has a decreasing trend in Ankara. Maximum annual Poaceae pollen concentration was detected in 1991 while minimum concentration was found in 1994. Generally, the highest pollen concentrations were observed in May and June, while the lowest concentrations were observed

¹ Aydan Acar Şahin: Ankara University, Faculty of Science, Department of Biology, Ankara, aydanacar24@gmail.com, Nur Münevver Pinar: Ankara University, Faculty of Science, Department of Biology, Ankara pinar@science.ankara.edu.tr,

² Şenol Alan: Bülent Ecevit University, Faculty of Science and Art, Department of Biology, Zonguldak palynology@gmail.com

in January and February. There was a significant negative correlation between the annual pollen concentrations and relative humidity. Previous investigations have shown Poaceae pollen to be a major cause of seasonal allergic rhinitis in Turkey, affecting 1.3–6.4 % of the population (Çelik et al. 1999, Bostancı et al. 1999). Urbanization pressure could cause a decrease in Poaceae populations in Ankara province. The decrease in grass pollen concentrations has been attributed to substantial decrease in grassland over large areas of big cities, such as Ankara.

Keywords: Ankara, atmosphere, Poaceae, pollen, trend

Acknowledgement: *The part of this study was financially supported by a Grant from the Technical and Research Council of Turkey (TÜBİTAK-COST ESO603 109S265) and also by Ankara University (BAP-14H0430001)*

Küresel İklim Değişikliğinin Fungal Sporlar Üzerine Etkileri

İbrahim ERDOĞAN¹, Nur Münevver PINAR²

Özet: Fungal sporlar, en yaygın olarak karşılaşılan, havayla taşınan biyolojik parçacıklar arasındadır ve rinit ve astımda rol oynayan alerjenlerin potansiyel bir kaynağını temsil ettiği yaygın olarak kanıtlanmıştır. Hava sıcaklıklarındaki meydana gelen değişiklikler, fungusların kolonizasyonunu ve büyümesini direk olarak bireysel organizmaların fizyolojisi yoluyla veya dolaylı olarak ev sahibi bitkiler veya substratlar üzerinde herhangi bir rakip veya düşman üzerinde fizyolojik etkiler yoluyla etkileyebilir. İklim değişikliğinin fungal büyüme ve spor üretimi üzerindeki etkisi, alerjik polen tanelerinden daha az çalışılmıştır, ancak fungal sporlar da tıpkı alerjik polen taneleri gibi insanlarda solunum yolu hastalıklarına benzer etkiler ortaya çıkarmaktadır. Bu sebeple iklim değişikliğinin fungal sporlar üzerine etkilerinin de detaylı bir şekilde araştırılması önem teşkil etmektedir.

AnahtarKelimeler: İklim değişikliği, küresel ısınma, fungi, spor, CO₂

¹ İbrahim Erdoğan: Department of Biology, Faculty of Arts and Sciences, Ahi Evran University, Kirsehir, Turkey. ibrhmerdgn@gmail.com

² Nur Münevver Pınar: Department of Biology, Faculty of Science, Ankara University, Ankara, Turkey. pınar@science.ankara.edu.tr

Biyoplastik Üretiminde Algler

Sevil PİLATIN¹

Özet: Algler, farklı kimyasal ve biyolojik bileşikleri üretme özelliği nedeniyle ticari öneme sahip organizmalardır. Küçük tek hücreli türlerden, karmaşık çok hücreli yapılara kadar çeşitlilik gösterirler. Biyo-çözünürlüğü yüksek, yenilenebilir karbon kaynaklarından ya da biyolojik kökenli polimerlerden elde edilen plastikler olarak tanımlanan biyoplastikler, bitki, hayvan, mantar alg ve bakteriler gibi canlı organizmalar tarafından üretilen, ekolojik ve sürdürülebilir biyolojik materyallerdir. Biyoplastik üretiminde alglerin kullanımı, mikrobiyal kaynaklara kıyasla güçlü bir alternatif olabilir. Çünkü algler yüksek biyokütle, büyüme hızına ve doğal ortamda kolay bir şekilde kültüre edilebilme özelliğine sahiptirler. Sürdürülebilir bir çevre için yenilenebilir, biyo-çözünür özellikte, biyolojik olarak uyumlu, toksik olmayan ve çevreyle dost biyoplastik üretiminde alglerin kullanımına yönelik uygulamalar araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Alg, Biyoplastik

Algae in Production of Bioplastics

Abstract: Algae are commercially important organisms that produce compounds. They show up small single-celled and complex multicellular structures of diversity. Bioplastics, defined as plastics derived from renewable carbon sources that are biodegradable or bio-based polymers, are biomaterials produced by living organisms, such as plants, animal, fungi algae and bacteria, ecological and sustainable. Algae can be a powerful alternative than other microbial sources. Because algae has high biomass, growth rate and ease of culture in natural environment. Applications for the use of algae in renewable, biodegradable, biocompatible, non-toxic and environment-friendly bioplastic production for a sustainable environment are investigated.

Keywords: Algae, Bioplastic

¹ Yrd. Doç. Dr. Sevil Pilatin: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, spilatin@ogu.edu.tr

Bitkilerde Bor Toksisitesi ve Eskişehir Seyitgazi Ovasındaki Bor Madeni Çevresinde Bor Elementinin Taşınım Yolları

Murat ARDIÇ¹

Özet: Kirlenme nedeniyle doğal ekolojik yapısını kaybeden kaynaklara aynı özelliği sonradan kazandırmak, ya çok zor ve pahalı olmakta ya da hiç mümkün olmamaktadır. Bu nedenle kaynakların zaman zaman etüd edilerek araştırılması doğal kaynakların geleceği yönünden önemlidir. Bir bitkinin büyüme ve gelişme sırasında mineral element istekleri değişkendir. Bu elementler tarım ve çevre açısından önem arz eden elementlerdir. Bitkiler için genel olarak düşük derişimlerde gerekli, yüksek derişimlerde ise toksik etkiye sahiptirler. Bu nedenle, toprak ve sulardaki düzeyleri ile reaksiyonlarının bilinmesi gerekmektedir. B elementi bitkilerde toksisite ve eksikliği birbirine en yakın mikro elementtir. B bitkilerde; hücre çeperlerinin yapısında şekerlerin sentezi ve taşınmasında; hücre uzaması; bölünmesi, nükleik asit, fenol, hormon, karbonhidrat ve protein metabolizmasında; polen tüpünün oluşumunda yer almaktadır. Seçilen çalışma bölgesi; dünya bor rezervlerinin % 70 sahip ülkemizin en büyük bor maden işletmesinin yer aldığı Seyitgazi ovasıdır. Bölge Türkiye'nin floristik zenginliği ile uyum sağlayan zengin bir bitki örtüsünün yanında ziraat yapılan 426,755 dekar alana sahiptir. Tarım topraklarının üçte biri sulu, üçte ikisi kuru tarım arazisidir. Bor, toprakta doğal olarak bulunabilir, topraklar fazla bor içeren sular yada gübrelerle işlenmesi sonucu toksisiteye neden olabilir. Bitkiler bor içerikli atıklar ve ürünlerin etkisi altında da kalabilirler. Çalışma alanında özellikle maden işletmesine bağlı olarak; mevsimlere bağlı olarak B taşınımı değişiklik göstermekte, maden ocağı ve madene kamyonlarla taşınımı sırasında havada asılı tozlar ile taşınım, ilçenin yanından geçen Seydi Suyu sulama suyunda dönemsel değişiklik, topografik özelliklere bağlı olarak çökeltelerde birikim ve toprak altı sularında geçiş gözlenebilmektedir. Bor toksisitesi, maden ve çevresinde topraklarda ve bitkilerde oldukça etkindir. Bor toksisitesine genetik direçli bitki çeşitleri ve bölge toprakların iyileştirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bor, Bitkilerde Bor Toksisitesi, Bitki Elementleri

¹ Doç. Dr. Murat ARDIÇ:Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, 26480, Eskişehir, Email:mardic@ogu.edu.tr, muratardic@gmail.com

Boron Toxicity in Plants and Transport Paths of Boron Element in the Boron Mine of Eskişehir Seyitgazi Plain

Abstract: Resuming the sources which loose its natural ecologic structure because of the pollution is too hard, expensive and even imposible. For this reason, it is important to investigate the sources from time to time for the future of natural resources. During a plant's growth and development of mineral elements is variable requests. These elements are important elements in terms of agriculture and environment. In general, low concentrations required for plants, have toxic effects at higher concentrations. For this reason, the levels of soil and water and its reactions must be known. Boron is a microelement with optimum amount and its toxicity boundaries are very close to each other. B has very important role sugar synthesis in cell walls; nucleic acid, phenol, hormone, carbohydrate and protein metabolism; cell elongation and pollen tube formation in plants. Turkey has 70% of world boron (B) reserves. In this study, Seyitgazi plain (Eskişehir) where has the Turkey biggest B mine was selected as research area. 426,755 decare of this area are cultivated. One-third of this are watery cultivation area and two thirds are dry cultivation area. Boron naturally present in soil, water or soil treatment with excess boron-containing fertilizer can cause toxicity results. Plants can be under the influence of boron-containing waste and product. In the study area; B transport varies depending on depending on the mining operation and the seasons. Boron is transported with minerals and suspended in the air during transportation with trucks and depending on the topographic features of the pipe, sedimentation can be observed in sedimentation and underground waters, over the county the transport of water pipe causes periodic changes in the Seydi suyu irrigation water. Boron toxicity, is highly effective in the mines and the surrounding soil and plants. Boron toxicity has been suggested to improve genetically resistant plant varieties and regional soils.

Keywords: Boron, Boron Toxicity in Plants, Plant Elements

***Scenedesmus obliquus* (Turpin) Kützing Mikroalgi ile Karbondioksitin Biyolojik Olarak Tutulması**

Emine BAYRAKTAR, Berçem DÜZOL¹

Özet: Dünyada sanayi devriminin başlaması ile birlikte modern insanın hayatının bir parçası haline gelmiş olan fosil yakıt kullanımı, hızlı nüfus artışı, ormanların yok oluşu vb. nedenlerden dolayı atmosferdeki sera gazı miktarı hızla artmıştır. Yaşamsal etkisi olan sera gazlarının miktarının normalin üzerine çıkması ve bu artışın sürmesi de Dünya'nın iklimsel dengelerinin her geçen gün biraz daha bozulmasına neden olmaktadır. Sera gazları içerisinde miktarı ve etkisi en yüksek olan CO₂ giderimi büyük önem taşımaktadır. CO₂'nin biyolojik olarak gideriminde alglerin kullanılması; doğrudan baca gazı içerisindeki CO₂'nin de besin kaynağı olarak kullanılması, diğer bitkilere göre çok daha yüksek üretilebilirliğe sahip olmaları ve zengin içerikleri (lipid vs.) açısından avantajlıdır. *Scenedesmus obliquus* (Turpin) Kützing mikroalgleri ile CO₂ giderimi üzerine CO₂ derişimi, akış hızı, pH, sıcaklık, ışık periyodu, ışık yoğunluğu, kültür ortamı gibi parametrelerin etkisi araştırılmıştır. Algal çoğalma ortamlarının giriş ve çıkışlarından gaz örnekleri alınmış ve gaz kromatografi cihazında analizlenmiştir. Zamanla algal kuru kütle miktarı belirlenmiştir. CO₂ miktarının %3 den %20'ye artmasıyla biyokütle derişimi artmış %20 de en yüksek değerine ulaşılmış %25'e arttığında düşüş gözlenmiştir. Çoğalma ortamına %20 CO₂-%80 Hava beslendiği durumda *S.obliquus* (276-3d) için spesifik çoğalma hızı (μ) sırasıyla 0.78 d⁻¹ olarak bulunmuş, ulaşılan maksimum kuru kütle miktarları ise 2.53 g L⁻¹'dir. *S. obliquus* (276-3d) çoğalması üzerine aydınlatma periyodu etkisi 6:18, 12:12, 18:6, 24:00, 'aydınlık: karanlık' olacak şekilde deneyler gerçekleştirilmiştir. Işık şiddetinin etkisinin incelendiği çalışmada, 42-180 μ mol m⁻²s⁻¹ aralığında akış hızının etkisinin incelendiği çalışmada, 1 vvm, 3 vvm ve 5.2 vvm değerlerinde deneyler gerçekleştirilmiştir. Ortama beslenen hava içerisindeki CO₂ derişimi, akış hızı, ışık periyodu, ışık yoğunluğunun

¹ Ankara Üniversitesi ,Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Tandoğan ANKARA, TÜRKİYE. bayrakta@eng.ankara.edu.tr

araştırıldığı deneyler sonucunda bu parametreler için en uygun değerler sırasıyla %20 CO₂, 20 ppm NaHCO₃, 1 vvm, 18s(aydınlık):6s(karanlık), 180 μmol m⁻²s⁻¹ olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: CO₂ Biyotutulması, Mikroalg, Siyanobakteri, *Scenedesmus obliquus*

Teşekkür: Bu alışma Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri 14L0443008 nolu proje ile desteklenmektedir.

Ankara İli'nin Seragazi Emisyon Değerlerinin Analizi (2017 Mart)

Fatmagül GEVEN¹, Eda AKDAĞ², Kerim GÜNEY³,
Beste GİZEM ÖZBEY⁴

Özet: Hava kalitesinin Ekosistem üzerindeki, özellikle ekosistemin canlı kısmını oluşturan bitkiler ve hayvanlar üzerindeki olumlu ve olumsuz etkileri bulunmaktadır. Bu çalışmada hava kalitesini etkileyen ve sera etkisi oluşturma özelliğine sahip gaz ve partiküler maddelerin 2017 yılı mart ayı boyunca Ankara ili atmosferindeki miktarları incelenmiştir. Partikül madde (PM₁₀, PM_{2,5}), kükürtdioksit (SO₂), azotmonoksit (NO), diazotmonoksit (N₂O), azotoksit (NO_x), ozon (O₃) değerleri Bahçelievler, Cebeci, Sıhhiye, Keçiören istasyonlarına ait değerlerdir. Ayrıca istasyonların hava sıcaklığı, rüzgar yönü, rüzgar hızı, bağıl nem, hava basıncına ait iklimsel verilere de yer verilmiştir. İstasyonlara ait Partikül madde, kükürtdioksit değerleri kıyaslanarak Ankara ili için hava kirliliği bakımından en riskli bölge tespit edilmeye çalışılmıştır. Veriler TC Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Hava Kalitesi İzleme İstasyonlarına ait verilerinden temin edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Ankara, Partikül madde, Kükürtdioksit, Seragazi, Türkiye.

¹ Prof. Dr. Fatmagül Geven, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, geven@science.ankara.edu.tr

² Eda Akdağ, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi, edaa.akdag@gmail.com

³ Yrd. Doç. Dr. Kerim Güney, Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, kguney@kastamonu.edu.tr

⁴ Arş. Gör. Beste Gizem Özbey, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, bozbey@ankara.edu.tr

Çorum İli'nde Ağır Metal Kirliliğinin *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf. ile Biyoizlenmesi

Atila YILDIZ¹, Çiğdem VARDAR², Fatma OKUŞ³, Ahmet AKSOY⁴,
Ediz Ünal⁵

Özet: Hava kirliliği ve buna bağlı ağır metal kirliliği önemli çevresel bir problemdir. Havadaki ağır metal kirliliğini izlemenin yollarından biride taşınmış liken örneklerinin kullanıldığı “Çanta tekniği”dir. Bu çalışmada biyoindikatör olarak *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf liken türü kullanıldı ve Çorum ilinin ağır metal kirlilik seviyesi belirlendi. Bu seviyelere bağlı olarak kirlilik haritaları çizildi. Likenler 2002 yılında Çankırı ili Yapraklı ilçesi Büyük Yayla'dan toplanarak Çorum ilinde 8 farklı istasyona transplante edildi. Liken örnekleri üçer aylık iki periyod halinde yeniden toplandı. Liken örneklerindeki ağır metaller olan bakır (Cu), kadmiyum (Cd), mangan (Mn), nikel (Ni), kurşun (Pb) ve çinko (Zn) Inductively Coupled Plasma (ICP) spektrofotometre cihazı (Varian Liberty ICP-OES Sequential) kullanılarak tespit edildi. Klorofil a ve b miktarları DMSO metodu kullanılarak belirlendi. Ağır metal analizlerinden elde edilen sonuçlara göre *P. furfuracea* çok iyi bir biyoindikatör olarak çalışmaktadır. Çorum ilindeki hava kirliliği, endüstri, ısınma ve trafik kaynaklıdır.

Anahtar Kelimeler: Ağır metaller, Biyomonitöring, Çorum, *Pseudevernia furfuracea*, Türkiye

-
- ¹ Prof. Dr. Atila Yıldız;Department of Biology, Faculty of Science, Ankara University, TR-06100, Ankara, Turkey. ayildiz@science.ankara.edu.tr
 - ² Dr. Çiğdem Vardar: Özel Üsküdar Amerikan High School, TR-34664, Üsküdar, İstanbul, Turkey. kanlitepe@yahoo.com
 - ³ Fatma Okuş;Department of Biology, Institute of Natural and Applied Sciences, Ankara University, Ankara, Turkey.fatmaokus100@gmail.com
 - ⁴ Prof. Dr. Ahmet Aksoy: Department of Biology, Faculty of Science, Akdeniz University, Antalya, Turkey.aksoy@akdeniz.edu.tr
 - ⁵ Dr.Ediz Ünal: General Directorate of Agricultural Research and Policy, Research and Technology Development Campus, Fatih Sultan Mehmet Street 3. Km, No:38, TR-06170,Yenimahalle, Ankara, Turkey. edizunal.en@gmail.com

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin Hava Kalite Analizi (Mayıs 2016-2017)

Fatmagül GEVEN¹, Begüm GÜNDAY², Kerim GÜNEY³,
Ayşenur BÖLÜKBAŞI⁴

Özet: Bu çalışmada Adıyaman, Gaziantep, Kilis, Şanlıurfa ve Mardin illerine ait hava analiz raporlarında yer alan Kükürtdioksit (SO₂) ve Partikül Madde (PM₁₀: EN 12341 ile tanımlanan 10 µm aerodinamik çaplı geçirgen bir girişten %50 verimle geçen partiküler madde) değerleri analiz edilerek, sonuçlar grafik ve tablolar şeklinde verilmiştir. Tablo ve grafikler her şehir için son bir yıllık ve 2017 Mayıs ayı değerlerini içerecek şekilde hazırlanmıştır. Sonuçlar Dünya Sağlık Örgütü sınır değerine ve Ulusal sınır değere göre tartışılmıştır. Ulusal seragazi emisyonları, 1996 Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) Rehberi kullanılarak hesaplanmaktadır. Kükürtdioksit (SO₂) ve Partikül Madde (PM₁₀) değerlerinde görüş uzaklığında azalma ve hava kalitesinin düşmesine sebebiyet verebilecek oranda yüksek miktarlar tespit edilmiştir. Veriler TC Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Hava Kalitesi İzleme istasyonlarına aittir.

Anahtar kelimeler: Güneydoğu Anadolu, Hava Kalitesi, Kükürtdioksit, Partikül Madde.

¹ Prof. Dr. Fatmagül Geven, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, geven@science.ankara.edu.tr

² Begüm Günday, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Tezsiz Yüksek Lisans Öğrencisi

³ Yrd. Doç. Dr. Kerim Güney, Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, kguney@kastamonu.edu.tr

⁴ Arş. Gör. Ayşenur Bölükbaşı, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, akayabas@ankara.edu.tr

İklim Değişikliği ve Yarasalar: İç Anadolu Bölgesinde Küçük Farekulaklı Yarasa Türünde Hibernasyon

Nursel AŞAN BAYDEMİR¹

Özet: Son yıllarda yapılan moleküler çalışmalar ile 1300'den fazla tür ile temsil edilen yarasalar, kemiricilerden sonra en kalabalık ikinci memeli takımıdır. Kutuplar ve bazı adalar hariç hemen hemen her yerde yayılış göstermektedirler. Besin tercihleri farklılık göstermekle birlikte türlerin büyük bir çoğunluğu böcek ile beslenmektedir. Üreme potansiyelleri oldukça düşük olan yarasaların nesillerini devam ettirmeleri için yaşamlarında iki önemli dönemleri vardır; yavrulama ve hibernasyon dönemleri. Bu dönemlerden birinde popülasyon olumsuz koşullara maruz kalırsa nesilleri tehlike altına girebilmektedir. İklim değişikliği yarasaların özellikle yayılışına, gelişimine, üremesine ve hibernasyonuna etki edebilmektedir. Yarasa türleri tarafından tercih edilen böcek türlerinin ortaya çıkması tamamen iklimsel koşullara bağlıdır. Böceklerin yıllık döngüsü üzerine olumsuz etki yapabilen uzun soğuk hava koşulları aynı zamanda yarasaların kış uykusundan uyanmalarını da geciktirecektir. Türkiye'de bir tanesi meyve, 38 tanesi ise böcek ile beslenen toplam 39 yarasa türü yayılış göstermektedir. Bu çalışma sibling türler olarak bilinen büyük farekulaklı yarasa (*Myotis myotis*) ve küçük farekulaklı yarasa (*Myotis blythii*) türlerinin çevresel faktörlerle etkileşimi üzerine yoğunlaşmıştır. Bu kapsamda 2014-2017 yılları arasında küçük farekulaklı yarasa türüne ait bir koloninin Kırıkkale ilinde yaz ve kış aylarındaki durumları incelenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda yıllara göre değişen iklim koşullarının kolonideki bireylerin hibernasyondan geç çıkmasına ve azalan böcek sayısı ile doğru orantılı olarak popülasyondaki birey sayısında azalmaya neden olduğu tespit edilmiştir. Ekosistemde kilit taşı olarak kabul edilen yarasalar, tüm dünya ülkelerinde olduğu gibi Türkiye'de de değişen iklim şartlarından ne yazık ki olumsuz şekilde etkilenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Chiroptera, hibernasyon, biyocoğrafya, ekoloji, Türkiye.

¹ Prof. Dr. Nursel Aşan Baydemir Kırıkkale Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kırıkkale e-mail: nurselasan@yahoo.com

İç Sulardaki İstilacı Balıklar ve Mücadele Yolları

Duygu ÖZEL¹, Sibel ATASAGUN²

Özet: Belli bir ekosistemin doğal faunasında olmayıp, farklı yollarla bu bölgeye dışarıdan gelen yeni türlere istilacı türler denmektedir. Günümüzde gözlenen küresel iklim değişikliği, bölgesel sıcaklık artışları, buzulların erimesi gibi olaylar canlıların doğal habitatlarını değiştirmelerine, kendilerine yeni yaşam alanları aramalarına sebep olmaktadır. Ayrıca iklim değişikliklerinin sebep olduğu stres yerel türlerin yok olmasını sağlamakta ve böylece istilacılar yerel türlerin yerlerini almaktadır. Sucul ortamlarda gözlenmekte olan biyolojik istilalar, küresel ölçekte değişimin en az bilinen kısımlarını oluşturmaktadır. İstilacı balık türleri balıkçılık, balık yetiştiriciliği ve biyolojik çeşitlilik için önemli bir tehdit oluşturmaktadır. Bu tehdit türlerin yaşam alanlarının istilası ve predasyon yoluyla gerçekleşmekte olup yerel ve endemik türlerin hızla yok olmasına ve havzalardaki balıkçılık üretiminin sona ermesine neden olabilmektedir. Hâlihazırda farklı uzmanlık alanlarındaki pek çok bilim adamı istilacı türlerin varlığı ve yayılışları konusuna odaklanmış olsa da; istilacı balık türlerinin yayılım gösterdikleri sulak alanlardan temizlenmesi üzerine çok fazla araştırma mevcut olmamaktadır. Bu çalışmada istilacı türlerin kontrolü ve yayıldıkları alanlardan temizlenmesinde seçici avlama yöntemlerinin etkinliği ele alınmaktadır. Çeşitli av araçları, avlama yöntemleri ve balıkların davranışları dikkate alınarak istilacı türlerin üzerindeki av baskısının artırılması ve kaynaktan temizlenmesi imkânları tartışılmaktadır. Sonuç olarak amaca uygun olarak tasarlanmış tuzakların istilacı türlerle mücadelede etkin olarak kullanılabilmesi söylenebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: İstilacı balıklar, mücadele, seçici avlama, iklim değişikliği.

¹ Duygu Özel: Department of Biology, Institute of Natural and Applied Sciences, Ankara University, Ankara, Turkey. dduyguozel@gmail.com

² Sibel Atasagun: Department of Biology, Faculty of Science, Ankara University, Ankara, Turkey. yigit@science.ankara.edu.tr

Yarı Kentsel Bir Alan Olan Beytepe Yerleşkesinin (Hacettepe Üniversitesi) Faunal Dinamikleri Üzerine Araştırmalar

Mehmet Kürşat ŞAHİN¹², Zafer AYAŞ³

Özet: Olağanüstü derecede mekansal (uzamsal) heterojen olarak görülen kentsel alanlar son zamanlarda sebepleri, sonuçları ve değişimleri ile, ekolojik çalışmalara farklı bir bakış açısı sunmaktadır. Kentsel ekoloji disiplinler arası etkileşimleri önemseyen bir çalışma alanıdır. Bu çalışma ile, sosyal ve ekolojik heterojenliklerin nasıl etkileşimde bulduklarını anlamak üzere Hacettepe Üniversitesi Beytepe yerleşkesi araştırma alanı olarak seçilmiş ve bazı fauna elemanları değerlendirilmiştir. Mekansal olarak karmaşık, doğrusal olmayan bir şekilde hızla genişleyen şehirlerdeki biyoçeşitlilik ve ekosistem işleyişi üzerindeki etkilerini anlamak için zamansal dinamiklerin açık bir şekilde düşünülmesi, yakın geçmişe değin tek yönlü ele alınsa da önemi giderek artan ve son çalışmalar ile insan ekosistemi kavramıyla ilişkilenen bir araştırma alanıdır. Materyal akışı, kentsel ekosistem biyotalarının birleşmesi ve insanlar için arazi seçimi gibi konular dinamik heterojenliğin bu anlamda temelini oluşturmaktadır. Bu maksatla heterojenliğin spesifik dinamik bir modeline örnek olarak yanıt olabilecek karasal omurgalı türleri stratejileri yarı kentsel ekolojik bir alan olan Beytepe Yerleşkesi ve çevresinde 2010'dan beri takip altına alınmıştır. Dinamik heterojenliğin sonuçlarını tanımlanan alanlara entegre etmek için sık gözlenen bazı türlerde, durum göstergesi olabileceği düşünülerek tamamlayıcı istatistiksel yaklaşımlardan yararlanılmıştır. Örneğin Beytepe Yerleşkesindeki kızıl tilkiler (*Vulpes vulpes*) bir geçiş koridoru bulamadığından kent içinde ekolojik bir ada popülasyonuna dönüşerek, diğer lokalitelerdeki popülasyonlar ile etkileşimi kesilmiştir.

¹ Mehmet Kürşat Şahin: Hacettepe Üniversitesi Biyoloji Bölümü Zooloji ABD, Beytepe Yerleşkesi, Ankara, Türkiye. kursat.sahin@hacettepe.edu.tr

² Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Kamil Özdağ Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Karaman, Türkiye.

³ Prof. Dr. Zafer Ayaş: Hacettepe Üniversitesi Biyoloji Bölümü Zooloji ABD, Beytepe Yerleşkesi, Ankara, Türkiyeindiana@hacettepe.edu.tr

Kulaklı orman baykuşu (*Asio otus*) yıldan yıla Beytepe'deki insan aktivitesinin artmasıyla birlikte pelet yoğunluğunu düşürüp, pelet içeriğinde de çeşitliliği sınırlandırmıştır. Ancak yoğun inşaat aktiviteleri sonucu ortaya çıkan malzeme yığıntıları tarla kertenkeleleri (*Ophisops elegans*) için fırsat olmuş, son iki yılda juvenil birey sayısı kaydadeğer ölçüde artmıştır. Bu çalışma ile Beytepe Yerleşkesinin dinamik kent heterojenliği teorisi için hiyerarşik bir çerçeve sentez ederek diğer büyük kentsel teorilere ve genel model yaklaşımlarına fikir verebilecek bir perspektif sunduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Beytepe yerleşkesi, *Vulpes vulpes*, *Asio otus*, *Ophisops elegans*, dinamik heterojen kent teorisi

Teşekkür: Hacettepe Üniversitesi Biyoloji Bölümü öğrencileri arazi çalışmalarında uzun soluklu katkı sağlamışlardır.

Land Cover-Use Change Analysis Using Multi-Temporal Landsat NDVI Data for Soğuksu National Park

Emre AKTÜRK^{1*}, Kerim GÜNEY¹, Fatmagül GEVEN²

Abstract: Natural areas and biodiversity are being protected from harmful human influences with various laws and regulations for many years. National parks are places that have a conservation status with laws and regulations as mentioned above. Soğuksu National Park is located in Kızılcahamam district of Ankara and it is 80 km away from the city center. This area of 1187 hectares is home to many faunal elements along with having a floristic richness. It is important to examine the positive or negative changes from past to present of such biologically rich areas. In recent years, the calculation of land change with remote sensing techniques can be done easily and at a low cost. One of these techniques called Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), is effective in mapping plant communities from aerial photographs or satellite images. Simply, NDVI is a value (from -1 to +1) obtained by dividing the NIR band and the Red band difference by their sum. This value is really important for this study because it tells us what is on the field. In this study, 25 years of land history of Soğuksu National Park was investigated using Landsat satellite images. In addition, positive and negative changes on this area have been mapped and the future situation and condition has been discussed.

Keywords: Land cover, NDVI, Climate Change, GIS, Remote Sensing, Soğuksu.

¹ Kastamonu University, Collage of Forestry, Department of Forest Engineering, Kastamonu, TURKEY.

² Ankara University, Collage of Science, Department of Biology, Ankara, TURKEY

* eakturk@kastamonu.edu.tr

Kinetic Investigations for Biosorption of Phenol by *Phormidium sp.*

Sevgi ERTUĞRUL KARATAY¹, Gönül DÖNMEZ¹, Zümriye AKSU²

Abstract: Although phenol is a toxic and highly hazardous mutagenic organic pollutant, it is discharged in huge amounts to the environment from refineries, coking operations, coal processing plants and petrochemical industries. As the phenolic compounds have recalcitrant structures their natural biodegradation and complete mineralization rates are very slow. As a highly toxic pollutant, treatment of phenol in industrial effluents have long been interest. There are different mechanisms such as biosorption for removal of phenolic compounds. In our current study biosorption of phenol by a thermophilic cyanobacterial biomass was investigated. Some important parameters for the process were optimized. It was found that the values of Freundlich constants showed the easy removal of phenol ions from wastewater with high adsorptive capacity of the dried biomass at pH 7.

Keywords: Phenol removal, microorganism, wastewater treatment

¹ Assoc. Prof. Dr. Sevgi Ertuğrul Karatay: Department of Biology, Biotechnology Unit, Ankara University, Ankara, Turkey, sertugrul@ankara.edu.tr

Prof. Dr. Gönül Dönmez: Department of Biology, Biotechnology Unit, Ankara University, Ankara, Turkey, gdonmez@ankara.edu.tr

² Prof. Dr. Zümriye Aksu: Department of Chemical Engineering, Hacettepe University, Ankara, Turkey, zaksu@hacettepe.edu.tr

Kızılcahamam ve Çamlıdere İlçelerinin Radyoaktif Kirliliğinin *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf Liken Türüyle Biyoizlenmesi

Gamze GÜRSU¹, Atila YILDIZ², Haluk YÜCEL³

Özet: Canlıların doğal yaşam ortamlarının bozulmasına neden olan etmenler; ortamda bulunan diğer canlı organizmaların uyaran etmeni olarak yanıt vermesini sağlar. Canlıların bu özelliklerini belirlemek ve izlemek için yapılan araştırmalar biyomonitöring (biyoizleme) çalışmalarını ortaya çıkarmıştır (Ellenberg 1991). Biyomonitöring; biyoindikatör (biyobelirteç) organizmada biriken özellikle ağır metal ve radyoaktif elementlerin bileşimini, birikme yollarını, substratlarını, lokal veya bölgesel dağılım formlarının belirlenmesini sağlar ve atmosferik hava kirliliğinin izlenmesinde kalıcı kontrol sistemlerinin ve kirlilik haritalarının oluşturulmasında likenler yaygın olarak kullanılır (Freitas vd. 1999). Likenler atmosferik kirliliğin izlenmesinin yanı sıra radyoaktif kirleticilerin izlenmesinde de biyoindikatör organizmalar yoğun olarak kullanılır (Nieboer vd. 1978). Nükleer teknolojinin gelişimi ve kullanımı sürecinde meydana gelen nükleer santral kazaları, askeri silah denemeleri, tıbbi uygulamalar ve yasa dışı radyoaktif madde kullanımları nedeniyle belli oranda nükleer kirlilik oluşması söz konusudur (UNSCEAR 2008). Bu çalışmayla; Ankara İli Kızılcahamam ve Çamlıdere İlçeleri'ndeki *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf liken türünde radyoaktif kirlilik düzeyini belirlemek amaçlanmaktadır. Araştırmada radyonüklidlerin spesifik aktivitelerini ölçmek amacıyla; Kızılcahamam ve Çamlıdere İlçelerinden toplanan epifitik liken türü *P. furfuracea* 'ye ait biyoizleme çalışmaları sonucunda; ⁷Be (477,6 keV), ¹³⁷Cs (661,66 keV) ve ⁴⁰K 1460,83 keV'in konsantrasyonları ORTEC HPGe (Germanyum) dedektöründe, Gama

¹ Gamze Gürsu: Department of Biology, Institute of Natural and Applied Sciences, Ankara University, Ankara, Turkey. gamzegursu199@gmail.com

² Prof. Dr. Atila Yıldız: Department of Biology, Faculty of Science, Ankara University, Ankara, Turkey. ayildiz@science.ankara.edu.tr

³ Prof. Dr. Haluk Yücel: Department of Medical Physics, Institute of Nuclear Sciences, Ankara University, Ankara, Turkey. haluk.yucel@ankara.edu.tr

spektrometrik yöntemle analizleri yapılarak ölçülmüştür. Çalışmanın devamında Ankara İli'nin radyoaktif kirliliğinin liken türleriyle biyoizlemesinin tamamlanması planlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Pseudevernia furfuracea*, Biyoindikatör, Biyomonitöring, Radyoaktif kirlilik, Ankara

Detection of the Tourism Effect in the Protected Areas with GIS: A Case of Study of Land Cover Change in Beydağları Coastal National Park

Emre AKTÜRK^{1*}, Kerim GÜNEY¹, Fatmagül GEVEN²

Abstract: Preservation of natural and cultural values has great importance, in today's world. For this reason, governments, municipalities, non-governmental organizations, and universities have been doing a lot of work and study to protect resource values. However, harmful effects derived by human activities on nature day by day. The loss of historical heritages, plant and animal communities and species is inevitable because of this. Environmental issues arising from land degradation are frequently encountered especially in important touristic regions. Beydağları Coastal National Park is located in the province of Antalya and it is located in important touristic areas such as Göynük, Beldibi, Tekirova and Kemer. This area has been protected as a national park since 1972. The main purpose of this study is to demonstrate and discuss the land cover change in an example field which is not only a protected field but also an extensively used area by tourists. Due to GIS and remote sensing techniques provide less cost and time, land cover maps were generated with using these systems in this study. In addition, 25 years of historical land change has been shown with land cover maps obtained at different times. As a result of this study, the positive and negative changes in the field are revealed and discussed.

Keywords: GIS, Remote Sensing, Land Cover, Beydağları, Protected Areas

¹ Kastamonu University, Collage of Forestry, Department of Forest Engineering, Kastamonu, TURKEY

² Ankara University, Collage of Science, Department of Biology, Ankara, TURKEY

* eakturk@kastamonu.edu.tr

Seragazı Emisyon Değerlerinin Sektörel Dağılım Oranları (1990-2015)

Fatmagül GEVEN¹, Ali Fatih YILTIRAK², Kerim GÜNEY³,
Ebru ÖZDENİZ⁴

Özet: Antropojenik ve doğal kaynaklı olarak oluşan ve sera etkisi gösteren gazların başında doğrudan seragazları olan karbondioksit (CO₂), metan (CH₄), diazotmonoksit (N₂O) ve F-gazları ile dolaylı seragazları azotoksitler (NO_x), metan dışı uçucu organik bileşikler (NMVOC), karbonmonoksit (CO) ve kükürtdioksit (SO₂) gelmektedir. Bu çalışmada 1990-2015 yılları arasında ölçülen sera gazı emisyonlarının CO₂ eşdeğerlerinin (milyon ton=Mt) sektörlere göre dağılımı ve bu gazlarının kaynakları araştırılmıştır. Enerji, endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı, tarımsal faaliyetler ve atıklar arasında en yüksek seragazı emisyon değerine sahip olan sektör enerjidir. Sonuç olarak Atmosferde bulunan sera gazı miktarının hızla artmasını önlemek amacı ile alınması gereken tedbirler tartışılmıştır. Seragazı emisyon değerleri ormancılık ve diğer arazi kullanımından kaynaklanan emisyonlar ve yutakların dahil edilmediği Türkiye İstatistik Kurumu (TUIK) verilerinden temin edilmiştir. Ulusal seragazı emisyonları, 1996 Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) Rehberi kullanılarak hesaplanmaktadır.

Anahtar kelimeler: Enerji, Karbondioksit, Seragazı, Sera etkisi, Türkiye.

¹ Prof. Dr. Fatmagül Geven, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, geven@science.ankara.edu.tr

² Ali Fatih Yılmaz, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi, alifatihyltrk@gmail.com,

³ Yrd. Doç. Dr. Kerim Güney, Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, kguney@kastamonu.edu.tr,

⁴ Dr. Ebru Özdeniz, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, eozeniz@gmail.com

Degradation of Gasoline by Novel Isolated *Bacillus* sp.ET23 Strain.

Tuba SEVGİ¹, Berrak EROL NALBUR², Elif DEMİRKAN¹

Abstract: A large debate is ongoing about climate change: the main issues including the influence and responsibilities of anthropic activities, the possible predicted scenarios, and the effects on ecological system. Climate change is expected to have a wide range of impacts on the environment, such as direct effects from increased temperatures, changes in precipitation, more intense floods, droughts, hurricanes and storms, a lower air quality and a potential change in the environmental and human exposure to toxic environmental pollutants such as persistent organic pollutants (POPs), metals, pesticides and light hydrocarbons (oil, gasoline, diesel). Petroleum contamination resulting from leaking above ground and underground storage tanks, spillage during transport of petroleum products, abandoned manufactured gas sites and various industrial processes is hazardous to soil and water ecosystems. Bioremediation processes rely on the ability of microorganisms present naturally which are highly efficient due to their simplicity and cost effectiveness when compared to other technologies. The process of bioremediation is defined as the use of microorganism to detoxify or remove pollutants, which relies upon microbial enzymatic activities to transform or degrade offending contaminants. In this study, we isolated a high potential bacteria from non-contaminated soil sample (Kayseri) using Bushnell-Hass(BH) agar medium. Isolated bacteria from soil sample was characterized according to Bergey's Manual of Determinative Bacteriology. Ability of these bacteria named *Bacillus* sp. ET23 to interact with different concentrations of gasoline was investigated through their growth. Different concentrations of gasoline (2, 4, 6, 8% concentrations) containing BH liquid medium were inoculated with the isolated culture. and were incubated at 37°C for 14 days. After the incubation period, tolerance range of gasoline

¹ Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bursa.

² Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Bursa

concentrations of isolated bacteria were obtained on the basis of their growth. The best growth was obtained at 8% concentration. After sporulation and gram staining, the bacterial shape was rounded. These isolate seemed to have potential for bioremediation of oil contaminated soil and water.

Keywords: Bioremediation, *Bacillus*, Degradation, Gasol

POSTER BİLDİRİLER

İklim Değişikliğinin Doğamıza Etkileri

İlyas KARAKILINÇ¹

Özet: Poster çalışmasında iklim değişikliğinin nedenleri, Paris iklim konferansının neden yapıldığı, ülkeler açısından sonuçları, iklim değişikliğine nelerin neden olduğu, insanın iklim değişikliğini yaratması sonucu ortaya çıkan doğal güzelliklerin, biyoçeşitliliğin nasıl tahrip olduğu gibi sorunlar anlatılmaya çalışılacaktır. Ayrıca bu sorunların çözülmesi için üniversiteli gençlerin neler yapabileceği tartışılacaktır. Poster en fazla 70*100 boyutunda olacak ve bu poster içerisinde görsel öğelerle ilgi çekilmeye çalışılacaktır. Poster içerisinde en solda yan planda bir insan yüzü (silueti) bulunacaktır. İnsan yüzünün içerisinde sanayileşmeyi veya teknolojik açıdan gelişmeyi gösteren resimler bulunacak ve insanın ağızından çıkan bir rüzgar efekti ya da duman efekti yer alacaktır. İnsanın teknolojiyi ve sanayiye geliştirirken, insan hayatını kolaylaştırırken doğaya nasıl zarar verdiğini anlatabilmek için insan silüetinin ağızından çıkan rüzgarın ya da dumanın zarar verdiği doğal bir güzellik ve biyoçeşitlilik tablosu yer alacaktır. İnsan nefesinin yetmediği diğer kısımlar ise hala yeşil ve azda olsa doğal güzelliğini, biyoçeşitliliğini korur durumda gibi gözükülecek. Bu da bizlere insanoğlu her ne kadar doğa için güzel yatırımlar, gelişmeler sağladığını düşünse de aslında doğanın kendi kendine işleyen harika düzenini yaptıkları çalışmalarla nasıl bertaraf ettiğini ve doğaya verdikleri zararın farkına varmalarını sağlayacaktır.

1- Poster dikey olarak tasarlanacak.

2- Yazılar dikey olarak tasarlanacak (daha çok dikkat etmek amaçlanıyor)

3- Görsel öğelere ağırlık verilecek

Posterini bir şablon olarak yukarıdan aşağıya anlatmak gerekirse en üst dikdörtgen kesimde arka plan temiz yeşil bir çevre ve doğal güzelliği, su kaynaklarıyla dikkat çeken bir arka kesit bulunacak. Bu kesitin içerisinde bir adet insan figürü ve bu insan figürü ile birlikte kaynaşmış vaziyette bulunan

¹ Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İşletme Bölümü Lisans Öğrencisi

farklı türde ve mutlu hayvanlar bulunacak. Posterin dört ana dikdörtgenden oluşmasını planlıyorum. Bu plana göre en baştaki dikdörtgen alan doğal güzelliği ve biyoçeşitliliği ile dikkat çekerken yukarıdan aşağıya doğru bu dikdörtgen alanlardaki doğal güzellik, biyoçeşitlilik azalacak, yavaş yavaş zenginliğini kaybedecek. En son kısımdaki dikdörtgende ise insan kurak, bitki örtüsü olmayan biyoçeşitliliği bitmiş olan boş bir arazide üzgün bir yüz ifadesi ile yalnız başına bulunuyor olacak. Poster üzerinde de konuyu anlatan asıl slogan yada herhangi bir öğretici söze yer verilecektir.

Anahtar Kelimeler: İklim değişikliği, doğa, biyoçeşitlilik, sanayileşme, çevre koruma.

Hayal Ettiğın Doğa Kaleminin Ucunda!

Nehir YAŞAR¹, Pelinsu ÖZAĞAR², Betül DURAK³, Talha KARADAYI⁴

Özet: Bu poster bildirinin amacı; Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İşletme Bölümü, İşletme Ekonomisi dersinde doğa bilinci oluşturma konusunda ekip çalışmasıyla yaptığımız tohum kalem projesini tanıtmaktır. Tohum kalemi kısaca tanımlamak gerekirse; tohum kalem ahşap, geri dönüştürülmüş malzemeler ve doğada çözülen bioplastik hammaddeler kullanılarak üretilen ve belirlenen bir kısmında isteğe göre farklı tohumların bulunduğu bir kalemdir. Tohum kalem projemizin amacı; her yaştan insana doğa sevgisini, “sürdürülebilirlik” kavramının ne olduğunu, çevre bilincini aşilayarak üzerinde yaşadığımız dünyayı korumak ve yeşertmektir. Böylece teorik olarak derste gördüğümüz işletmecilik fonksiyonları, hedef Pazar, yeşil pazarlama, yeşil tüketim, gerilla pazarlama gibi bazı kavramları uygulama içinde araştırmaktır. Bu proje daha geniş bir çevrede gerçekleştirildiği takdirde, geri dönüşüme elverişli ürünlerin kullanımının artacağı ve özellikle doğanın kendini yenilemesine bir nebze de olsa katkımızın bulunacağını düşünmekteyiz. Proje kapsamında tanıtmak istediğimiz tohum kalemin, kalemi kullanan bireylerin üzerinde oluşturacağı etkiyi sıralamak istersek; bir kalemin geri dönüştürülmüş ve doğaya zararsız hammaddelerden üretilebileceği, tohum ekimi konusunda edineceği kişisel deneyimleriyle doğa ile bağ kurabilmesi ve kalemi her kullanan kişinin çevresinde bulunan bireylere tohum kalemi tanıtarak, ağaçlandırma, doğayı koruma, çevre bilinci konularında farkındalık yaratabilmesidir. Bundan dolayı projemizi ve tohum kalemi bu sempozyumda tanıtmak ve uluslararası arenada biz öğrencilerin yaptığı projeler ile çevre farkındalığını artırmayı hedeflemekteyiz. Bu sosyal

¹ Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İşletme Bölümü Lisans Öğrencisi, nehiryasar98@gmail.com

² Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İşletme Bölümü Lisans Öğrencisi, pelinsu_ozagar_1997@hotmail.com

³ Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İşletme Bölümü Lisans Öğrencisi, betuldurak07@gmail.com

⁴ Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İşletme Bölümü Lisans Öğrencisi, talhakrdyi@outlook.com

sorumluluk projemizde, İnek bayramı süresince satışını yaptığımız tohum kalemde elde ettiğimiz gelir, Tohum Otizm Vakfına bağışlanmıştır. Bu poster bildiride ayrıca Tohum Otizm Vakfı'nın amacı, önemi, nasıl çalıştığı açıklanacaktır. Gerçekleşecek olan sempozyumda yukarıda belirttiğimiz amaçlarımızın yanında katılımcılarla tohum kalem tasarımları girilebilecek yeni pazarlar ve girişimciler hakkında beyin fırtınası yapmayı da hedeflemekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Tohum kalem, doğa bilinci, çevre farkındalığı, sürdürülebilirlik, Tohum Otizm Vakfı

Dört Ülke Bir Doğa

**Özgecan BOYRAZ¹, Medina KARİMOVA², Nur ÖZBEK³,
Sofiyah ROMLİ⁴, Shams MAMEDLİ⁵, Esra PIRANIQI⁶**

Özet: İklim değişikliği gezegenimizi tehdit eden büyük bir sorun haline gelmeye başladı. Örneğin birçok ülkeyi bir araya getiren Kyoto Protokolü bu konunun herhangi bir ülkenin değil tüm gezegenin sorunu olduğunu gösteren bir belgedir. Sorunun bu kadar büyük ve uluslararası olduğunu düşününce çözümün de tüm ülkelerin katkısıyla mümkün olabileceğini söylemek gerekir. İşte bu sebeplerden dolayı bu proje için dört farklı ülkeden bir araya gelmiş olan bizler, sorunu çevremiz veya ülkemiz ile sınırlı görmedik. Tohum kalem fikrinden yola çıkarak bu dört farklı ülkenin (Türkiye, Azerbaycan, Arnavutluk, Tayland) vatandaşlarının doğa bilinçlerini karşılaştırma imkânı bulduk ve insanların tohum kalemi benimseyip benimseyemeyeceklerini araştırdık. Tohum kalem sadece yanında tohumla birlikte gelen bir kalem değildir. Tüm parçaları doğada çözünebilen materyallerden oluşan kalem; karbon ayak izimizi küçültmekle birlikte tohumu ekip büyüten, onunla ilgilenen insanların doğayla bağ kurmasına da yardım eder. Kalemi kullandıktan sonra tohumu ekip, büyüten insan sayısı artırılabilirse hatırı sayılır oranda ağaç yetiştirilmiş olur. Bu proje başarılı olur ve farklı ülkelerde yaygınlaşması sağlanırsa, iklim değişikliği ile ilgili ortak bir bilinç yaratılmış olur. Bu fikirlerle yola çıkarak proje kapsamında 1000 adet tohum kalem ürettik. Kalemlerde Türkiye'nin birçok yerinde yetiştirilebilen Karaçam

¹ Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İşletme Bölümü Lisans Öğrencisi, ozgecan.boyraz@gmail.com

² Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İşletme Bölümü Lisans Öğrencisi, medina.kerimova.21@gmail.com

³ Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İşletme Bölümü Lisans Öğrencisi, nurozbek12@gmail.com

⁴ Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İşletme Bölümü Lisans Öğrencisi, so_sofeeyah@gmail.com

⁵ Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İşletme Bölümü Lisans Öğrencisi, mamedlishams@gmail.com

⁶ Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İşletme Bölümü Lisans Öğrencisi, esra.piraniqi@hotmail.com

tohumu kullandık. Bu kalemleri fakültemizde kurduğumuz stantlarda sattık. Elde edilen geliri sınıf arkadaşlarımızla belirlediğimiz dört vakfa (Tohum Otizm, Mor Açtı, Fişek Çalışan Çocuklar Vakfı, Cam Kemik Hastalığı Vakfı) bağışlama kararı aldık. Projenin başka ülkelerde nasıl tepki alacağını araştırma konusunda grubumuzda farklı ülkelerden insanların olması bize çok yardımcı oldu. İşte bulduğumuz sonuçlar: Azerbaycan vatandaşlarının doğa ve iklim bilinci yüksektir. 2010 yılının “Ekoloji Yılı” olarak kutlandığı ülkede iklim bilinci çocuklara verilen eğitimler ve sosyal sorumluluk projeleriyle arttırılmaya çalışılmaktadır. Bu sebeple insanların bu kaleme ilgi göstermeleri beklenmektedir. Fakat Azerbaycan vatandaşları evde yetiştirebilecekleri bitki tohumlarının kalemlerde kullanılmasını talep etmektedirler. Endonezya, bitki örtüsü çok geniş bir ülkedir. Tarım sektöründe çalışan insan sayısı fazladır. İnsanların doğa bilinci yüksektir. Fakat alım gücü düşük bir ülke olduğu için insanlar kaleme ilgi duysa bile talebin az olacağı düşünülebilir. Bu ülkeye gönderilecek kalemlerde muson iklimine uygun tohumlar kullanılmalıdır. Kalemleri satarken Türkiye vatandaşları için gözlem yapma şansı bulduk. İnsanlar kalem fikrine ilgi gösterecekleri de tohumu ekmeyi planlayanların sayısı azdır. Buradan insanların kalem fikrine ilgi gösterip, doğaya ilgi göstermedikleri sonucuna varabiliriz. Sonuç olarak bitki örtüsü geniş olan ülkelerde insanların kalemi alıp tohumu ekme fikrini gerekli bulmayacakları düşünülebilir. Fakat tam tersi bu insanlar için tohum ekmenin ayrı bir çaba gerektiren zor bir iş olarak görülmediğini gördük. Fakat bitki örtüsünün az olduğu ülkelerde yaşayan insanlar bunu bir yük olarak görmektedir. Bu ülkelerde insanların bu projeye hazır olmadıkları öncelikle bu ülkelerde doğa bilincinin yükseltilmesinin gerektiği söylenebilir.

Doğayı Kirletme Kendini Yok Etme

Ayşegül AYLİN AKSAR¹

Özet: Bu çalışmada küresel iklim ve küresel ilkim değişmelerinin üzerinde durulmuştur. Coğrafi özelliklerin tarihsel süreçteki değişimi, doğal dengenin bozulması sonucunda yaşanan iklim değişikliği, yeryüzünün buzullarla kaplı alanının hızla kaybolmasına neden olmaktadır. Tarihsel süreçte coğrafi özelliklerin belli nedenlerden ötürü değişime uğraması da doğal dengenin bozulmasında sebep olmuştur. Ozon tabakasındaki incelme günümüzde dünyanın büyük sorunlarından biridir. Bu sorun sıcaklık artışına ve küresel ısınmaya sebep olmaktadır . Kuraklaşma ise bunun her gün yüzümüze çarpan bir gerçeğidir. Kuraklaşma, başta doğanın tahribata uğraması ile sonrasında doğada bulunan tüm canlıların yaşama alanlarının tahribatına hatta yok olmasına yol açmıştır.İnsanlığın doğaya yani gerçek evine verdiği zararları ve yıkımları bir an önce durdurması gerekmektedir. Anlık toplumsal refah için geleceğimiz olan doğanın yitip gitmesine göz yummamalıyız.İnsanların doğaya verdiği zararlar 19.yy dan beri devam etmektedir. Bu konu hakkında toplumsal bilinçlenme gereği kaçınılmaz bir sonuçtur.

¹ Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İşletme Bölümü Lisans Öğrencisi, aaylinaksar95@gmail.com

Tüm Dünya Doğaya Sahip Çıkıyor! Ya Siz?

Ebru KAYA¹, Murat KARA²

Özet: Doğal denge, çeşitli gerekçeler nedeniyle bozulmaktadır. Doğal dengenin bozulmasına bağlı olarak küresel ısınma artmakta ve iklim değişikliği meydana gelmektedir. Tüm dünya için büyük bir sorun olan iklim değişikliği, maalesef günbegün etkisi artarak devam etmektedir. Bu durum, hemen hemen tüm iklim bilimciler tarafından kabul edilmektedir. (Öztürk, 2002: 48) İklim değişikliği ve küresel ısınma, insan kaynaklı sera gazlarının yol açtığı en büyük sorundur. (Karakaya, 2004: 1) Bu sorununun durdurulması yahut çözümü, en başta devletlerin sorumluluğu içerisinde yer almaktadır. Ancak hukuksal yöntemler ve önlemler ile devletler bu soruna el atabilir. En nihayetinde, 1992 yılında sera gazlarının emisyonlarının azaltılması konusunda harekete geçilmiştir. 1992 yılında Brezilya'nın Rio Janerio kentinde Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi kabul edilmiş, aynı sözleşme 1994 yılında yürürlüğe girmiştir. 194 katılımcısı bulunan evrensel bir sözleşmedir. (csb.gov.tr, 2002) 1997 yılında Japonya'nın Kyoto şehrinde Birleşmiş Milletler üye ülkeleri bir araya gelerek daha somut bir adım atmayı başarmış, bir Protokol düzenlemişlerdir. Kyoto Protokolü, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi içerisinde imzalanmıştır. Protokoldeki amaç; gelişmiş ülkelerin, 2008-2012 yılları arasındaki süreç hedeflenerek, sera gazı emisyonlarını 1990 yılındakinden %5 daha aşağı çekmeleridir. (Karakaya, 2004: 1) Protokole göre sözleşmeye taraf olan ülkeler EK I ve EK II olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. EK I ülkeleri, sera gazı emisyonu fazla olan gelişmiş ülkelerdir. Ek I'de doğu Avrupa, eski Sovyet ülkeleri ve OECD üyesi ülkeler bulunurken, EK II'de yalnızca OECD üyesi ülkeler yer almaktadır. Sözleşmeye göre EK I ülkelerinin başlıca yükümlülüğü, küresel ısınmanın önlenmesi amacıyla yönelik olarak sera gazı emisyonlarının azaltılmasına ilişkin politikaları uygulamak ve 2000 yılına

¹ Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İşletme Bölümü Lisans Öğrencisi, hernameisebru@gmail.com

² Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İşletme Bölümü Lisans Öğrencisi, murat.kara.1@hotmail.com

kadar toplam sera gazı emisyonlarını 1990 seviyesine indirmektir. EK II ilkeleri ise, EK I’de belirtilen yükümlülükler ek olarak, her iki EK dışında kalan gelişmekte olan ülkelere, sera gazı emisyonlarının azaltılması konusunda finansal ve teknik destek sağlamakla sorumlu kılınmışlardır. (Karakaya, 2004: 3) Mevzu bahis olan protokolün geçerlilik kazanması için gerekli olan koşul küresel düzeydeki sera gazı emisyonunun %55’ine karşılık gelen ve EK I içerisinde yer alan 55 ülkenin bu sorumluluk altına girmesidir. (Karakaya, 2004: 1) Milenyumda en çok sera gazı salınımına neden olan ABD’nin protokolü gecikmeli imzalaması nedeni ile protokol 16 Şubat 2005’te ancak yürürlüğe girebilmiştir. (Bayrak, 2012: 1) Protokol sayesinde, EK I ülkeleri kendi ulusal politikaları haricinde, iklim değişikliğinin önüne geçebilmek adına bir adım atmış olmuştur. Tüm bunların yanı sıra, Avrupa Birliği’nin de çevreyi ve doğayı korumak adına birçok projesi bulunmaktadır. AB Çevre Eylem Programları ve AB Sürdürülebilir Kalkınma Stratejisi bu projelerden en çok göze çarpanlarıdır. Ayrıca Avrupa, sera gazı salınımlarının azaltılması ve güvenli enerji arzı için “Elektrik Direktifi” ve “Gaz Direktifi” ile fosil yakıt tüketimini azaltmaya yönelmiştir. (Türkeş vd., 2004: 6-8) Bizler, poster bildirimiz ile devletlerin hukuksal çizgiler içerisinde, doğayı korumak adına ne tür politikalar izlediklerini sizlere sunacağız. Bunun yanı sıra gençler bireysel olarak neler yapabilir, posterimizde bunlara da yer vereceğiz. Devletler, küresel ısınma ve iklim değişikliği alanında harekete geçtikçe toplumdaki farkındalık da artacaktır. Biz de Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi İşletme bölümü öğrencileri olarak farkındalığımızı ortaya koymak için “Tohum Kalem Projesi” altına imzamızı attık. Doğaya ne için sahip çıkmamız gerektiğini ve doğanın önemini insanlara aktarmaya çalıştık. Proje gelirlerini ise MOR ÇATI Kadın Dayanışması Vakfı’na bağışlayarak hem doğaya hem de kadınlarımıza nefes olduk.

Anahtar Kelimeler: Küresel ısınma, İklim değişikliği, Sera gazı salınımı, Doğayı korumanın hukuksal ve politik boyutu.

Çevresel Kirleticilerden Biri Olan Asbestin İnsan Sağlığı Üzerindeki Olumsuz Etkileri

Pınar ÖZTOPCU VATAN¹

Özet: Asbest; doğada yaygın olarak bulunan lif şeklindeki kristalize silikat minerallerinin genel adıdır. Ülkemizde farklı coğrafik bölgelerinde yaygın olarak bulunan ve değişik isimlerle anılan asbest minerali yüksek ısı, sürtünme gibi fiziksel ve kimyasal etkenlere karşı oldukça dayanıklıdır. Ayrıca, ucuz, kolay elde edilebilen ve işlenebilen bir mineral olması nedeniyle pek çok ülkede endüstriyel kullanım alanına sahiptir. Bununla beraber 1960 yılından beri asbestin canlılar üzerindeki olumsuz etkileri bilinmektedir. Uluslararası Kanser Araştırmaları Ajansı asbesti kanserojen maddeler listesinde, "kesin kanserojen" adı altında 1. grupta sınıflandırılmıştır. Asbest tozları önemli bir çevresel kirletici olarak karşımıza çıkmaktadır. Yanlış kullanı sonucunda hem sulara karışabilir, hem de solunum yoluyla insan vücuduna girebilir. Kanserojen olmaları nedeniyle asbest tozları insan sağlığı için büyük tehlike oluşturmaktadır. Canlı organizmada asbest öncelikle genetik materyali etkileyerek mutasyonlara neden olmaktadır. Asbest fibrilleri, hücrel genotoksisiteyi ya direkt genetik materyale etki ederek ya da serbest oksijen radikalleri üretimi sayesinde dolaylı olarak gerçekleştirilmektedir. Yapılan çalışmalarda DNA ipliklerinde kırılmalara, kromozom anormalliklerine ve anormal kromozom bölünmelerine yol açtığı belirlenmiştir. Çevresel ya da endüstriyel yolla asbeste maruz kalan kişilerde, normal populasyona göre oldukça yüksek oranda akciğer ve plevra maligniteleri ve genotoksik hasarların oluştuğu görülmektedir. Tıbbi araştırmalar ile asbest liflerinin iç ve dış ortam yoluyla solunması sonucu akciğer zarında kireçlenme ve kalınlaşma, su toplanması, malign mezotelyomanın yanı sıra karın zarı kanserine neden olduğu da ortaya konmuştur. Bu nedenle ülkemizde asbest çıkarılan bölgelerde, sanayideki kullanım alanlarında gerekli bilgilendirme ve uyarıların yapılması toplum sağlığı ve iş güvenliği açısından büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Sözcükler: Asbest, Kanser, İnsan Sağlığı

¹ Doç.Dr. Pınar Öztopcu Vatan Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir, e-mail:poztopcu@ogu.edu.tr

Dicranumscoparium (Hedw.)'nın Sitotoksik Etkilerinin Araştırılması

Pınar ÖZTOPCU VATAN¹, Filiz SAVAROĞLU¹, Selda KABADERE²

Özet: Bryofitler, ciğer otları, boynuz otları ve yapraklı kara yosunları olmak üzere karada yaşayan en eski bitki türlerindedir. Orman ekosistemi içerisinde değişik habitatlarda yaşama yeteneği olan bryofitler, ekosistemi oluşturan zincirin önemli halkalarından biridir. Karayosunları uzun süre kuraklığa dayanabilecek bazı morfolojik ve fizyolojik üstünlüklere de sahiptir. Ormanlık alanlarda toprak yüzeyinde bulunan Bryofit örtüsü; yağışın az olduğu zamanlarda suyu tutması kadar, yağışın fazla olduğu zamanlarda da suyun hızla akıp gitmesini engellemesi gibi su dengesinde önemli işlevleri vardır. Ayrıca karayosunları tohumları saklayarak çimlenmeye neden olurken ormanın devamlılığını sağlamaktadır. Erezyonu önleyip ormanı su ve nem deposu haline getirirler. Bu nedenle iklim üzerinde ve küresel ısınmada major etkilerden biridir. Son zamanlarda yapılan araştırmalar kara yosunlarının yüksek oranda sıra dışı ve eşsiz farklı biyolojik aktivitelere sahip maddeler içerdiğini göstermektedir. Bu araştırma, Eskişehir Sündiken Dağlarından toplanan *Dicranumscoparium* (Hedw.)'un sitotoksik özelliklerini ortaya koyma amacıyla yapılmıştır. Sıçan glioma hücreleri (C6) üzerinde 0,17, 1,7, 17, 85 ve 170 µg/mL'lik konsantrasyonlara sahip metanol, B ve C ekstraktlarının sitotoksik aktiviteleri test edilmiştir. Yirmi dört saat süre ile denenen metanolekstraktının hücrelerde herhangi bir sitotoksik etki göstermemesine rağmen, 85 ve 170 µg/mL'lik konsantrasyonların 48 saat de C6 canlılığını hafif derecede azalttığı gözlenmiştir. 17, 85 ve 170 µg/mL'lik B ekstraktları ise, glioma hücre canlılığını doz ve zamana bağlı olarak azaltmıştır. Ekstrakt C ise 24 saatte yalnızca 170 µg/mL'lik dozunda hücre

¹ Doç.Dr. Pınar Öztopcu-Vatan:Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir, e-mail:poztopcu@ogu.edu.tr

Doç.Dr. Filiz Savaroğlu:Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir,e-mail:fbirgi@ogu.edu.tr

² Prof.Dr. Selda Kabadere:Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Meşelik, Eskişehir,e-mail:sdorman @ogu.edu.tr

canlılığı üzerinde etki gösterirken, 48 saat saatte denenen tüm dozlarda sitotoksik etki göstermiştir. Yapılan bu çalışma *D. scoparium*' un kanser hücrelerinin çoğalmasını baskılayan farklı moleküllere sahip olabileceğini göstermiştir.

Anahtar Sözcükler: *Dicranumscoparium*, karayosunu, sitotoksisite

Boron and Some Plant Element Analyzes of Lettuce (*Lactuca sativa* L.) Affected by Boron Spraying in Kırka (Eskişehir) Boron Mining Area

Murat ARDIÇ¹, Aykut KARAYER¹, Arzu ÇIÇEK²

Abstract: The world's food production is increasingly dependent on a limited number of plant species and varieties. Nowadays, commonly farmed agricultural products have difficulties adapt with the changing climatic conditions. Correspondingly, annual production is decrease. The main reason of climatic change is irreversibly consumed the nature and nature sources with industrial development. Mineral requests of plants are variable in growing and development periods. In economically valuable plants, nutrition levels at certain development stages effect the yield of the producted produced tissues. Nutrient level analyses have great importance for the achieving the level of production in plants that have with economic value. Turkey has 70% of world boron (B) reserves. The biggest B reserve of Turkey is located in Kırka. In paralel with this, several marble and boron mines are located around the Kırka and the biggest of them is Kırka Bor Eti Maden corporation. Also, the most important among these mine products are Boron and the most pollutant so. Every year important amounts of B contained water is spreading around by Seydisuyu river. In this study, the soil samples and root, stem, leaf parts of lettuce (*Lactuca sativa* L.).Plants which were collected from agriculture area which were near mine concern in Kırka (Eskişehir) and Akin, Yarbasan, Fethiye villages were investigated in between the years 2011-2013 years. The soil and plants samples were analyzed for fundamental elements such as K, Ca, Mg, Fe, Mn, B, Zn, Cu, Al, Na, Si, Ni, Cd.. Boron (B) can be transport by a result of mining process or run off from mine bed in Kırka. It also can be exist in groundwater and it is hazardous for plants because of sensitivity of plants against this element and hard to rewash by plants. Because of the high

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir, ardic@ogu.edu.tr,

² Anadolu Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, İki Eylül Kampüsü, Eskişehir

Boron accumulation in lettuce, effectiveness of the photosynthesis increased and intake of other elements effected. For successful agricultural activities like lettuce in study area, especially high boron and heavy metal tolerant plants and also genetically durable seeds should be used. Soils exposed to B can be normalized by using Ca. Agricultural lettuce varieties resistant to drought were seen as resistant to B too. In the course of lettuce cultivation exposure to the B slows down the growth.

Keywords: Lettuce (*Lactuca sativa*L.), Agricultural plants, Boron, Macro and Micro Elements, Kırka (Eskişehir)

**Eskişehir (Türkiye)'de Doğal Yayılış Gösteren Tehlike
Altındaki Endemik *Muscarisivrihisardaglarensis*
Yıldırımli & B. Selvi (Asparagaceae) Taksonunun
Polen Morfolojisi**

**Okan SEZER¹, Onur KOYUNCU¹, Filiz SAVAROĞLU,
Koray YAYLACI², İsmühan POTOĞLU**

Özet: Bu çalışmada Eskişehir (Türkiye) çevresinde yetişen *Muscarisivrihisardaglarensis* Yıldırımli & B. Selvi (Asparagaceae) Taksonununpalinolojik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bitki materyallerinin palinolojik analizlerini yapmak için Wodehouse ve Erdtman yöntemi kullanılarak, ışık mikroskobu (IM) araştırmaları için polen preparatları hazırlanmış ve polenlerin morfolojik karakterlerine ait ölçümler yapılmıştır. Polenlerin detaylı ekzinornamentasyonları için polenler, üzerinde yapışkan bulunan staplara doğrudan monte edilerek taramalı elektron mikroskopunda (SEM) mikrofotografaları çekilmiştir. İncelenen *Muscaritaksonunun*monosulkaat tipte ve prolat şekilli olduğu, makroretikulaat bir ornemantasyon gösterdiği bulunmuştur. Taksonların sistematik özelliklerinin yanı sıra polen morfolojilerinin de ayırt edici bir kriter olduğu düşünülmektedir. Bu çalışma aynı zamanda incelenen taksonlar arasındaki filogenetik ilişkiye ışık tutacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Muscari sivrihisardaglarensis*, (Asparagaceae), PolenMorfolojisi, Işık Mikroskobu, SEM, Türkiye

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 26480,Meşelik, Eskişehir, oksezer@ogu.edu.tr

² Anadolu Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmasotik Botanik ABD, Yunus Emre Kampüsü, Eskişehir

Pollen Morphology of Natural Distributed Critically Endangered Endemic *Muscari sivrihisardaglarenis* Yıldırımılı & B. Selvi (Liliaceae) Taxon in Eskişehir (Turkey)

Abstract: This study aims to find out palynological properties of *Muscari sivrihisardaglarenis* Yıldırımılı & B. Selvi (Asparagaceae) that are grown in Eskişehir (Turkey). For palynological analysis of plant materials, pollen preparations of investigated taxon was prepared for light microscopy research according to the Wodehouse and Erdtman methods and measurement of the morphological characters of pollen were carried out. Pollen grains of investigated taxon, which adhesive on the stap mounted directly, was also taken microphotography in Scanning Electron Microscope (SEM) for detailed exine ornamentations. It was revealed that the pollen of *Muscari* taxon was monosulcate type, prolate shaped and macroreticulate ornamentation. In addition to the systematic features of the taxa pollen morphologies is also distinctive. It was also revealed that this study will help to sort out phylogenetic relationships of between studied taxa.

Keywords: *Muscari sivrihisardaglarenis*, (Asparagaceae), Pollen Morphology, Light Microscope, SEM, Turkey.

Türkiye'den İki *Euphorbia* (Euphorbiaceae) Taksonunun Polen Morfolojisi Üzerine Araştırmalar

**Onur KOYUNCU¹, Filiz SAVAROĞLU¹, Okan SEZER¹,
İsmühan POTOĞLU ERKARA¹**

Özet: Evrimsel ve sistematik ilişkilerin daha verimli olarak ortaya konulabilmesi için bitkilerin biyolojik özelliklerinin, polen morfolojisi çalışmalarıyla desteklenmesi düşüncesi bizi bu çalışmaya yönlendiren etmenlerden biridir. Bu kapsamda, çalışmamızda Türkiye’de doğal yayılış gösteren Euphorbiaceae familyasına ait iki *Euphorbiata* taksonunun palinolojik özelliklerinin saptanması amaç edinilmiştir. Polen Morfolojisi çalışmalarında, yapılan arazi çalışmaları esnasında toplanan bazı Euphorbiaceae taksonlarına ait örneklerden (*Euphorbia aipios* L., *Euphorbia kotschyana* Fenzl) Wodehouse ve Erdtman yöntemlerine göre her bir takson için en az 5'er tane olmak üzere polen preparatları hazırlanmıştır. Araştırma bitkilerinin palinolojik özelliklerinin belirlenmesi için Işık Mikroskopunda inceleme ve ölçüm yapılarak, morfolojik sonuçları ortaya konulmuştur. Polen morfolojisi çalışmalarında, incelenen *Euphorbiata* taksonlarının trikolporat tipte ve sferoid şekilli oldukları, tektat ve rugule bir ornemantasyon gösterdikleri bulunmuştur. Familyanın kendi içindeki taksonlarıyla yapılacak olan karşılaştırma ve yorumlarıyla biyoçeşitliliğe önemli katkılar sağlayacağı inancını taşımaktayız.

Anahtar Kelimeler: Euphorbiaceae, Polen Morfolojisi, Işık Mikroskobu, Türkiye.

Studies on The Pollen Morphology of The Two *Euphorbia* (Euphorbiaceae) Taxa from Turkey

Abstract: This study is supporting the biological characteristics of the plants to put forward more efficient systematic and evolutionary relationships

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 26480, Meşelik, Eskişehir, E.mail: okoyuncu@ogu.edu.tr

by pollen morphology study. It is aimed to determine the comparative palynological features of the two endemic taxa from Euphorbiaceae family which are naturally growing in Turkey. Detailed morphological investigation of the pollen of the Turkish *Euphorbia aipios* L., *Euphorbia kotschyana* Fenzl were carried out under light microscope. The results are described here for the first time. It was revealed that the pollen grains of two endemic taxa were the tricolporate type and sphaeroid shaped. Exine was seen to be tectate- rugulate ornamentation. Comparisons which will be made with the collected species and other taxa within the family will make contribution to biodiversity for family.

Keywords: Euphorbiaceae, Pollen Morphology, Light Microscope, Turkey.

Türkiye’de Doğal Yayılış Gösteren *Bupleurumcroceum* Fenzl (Apiaceae) Taksonunun Polen Morfolojisi

**İsmühan POTOĞLU ERKARA¹, Filiz SAVAROĞLU¹, Okan SEZER¹,
Koray YAYLACI¹, Onur KOYUNCU¹**

Özet: Bu çalışmada Eskişehir (Türkiye) çevresinde yetişen *Bupleurumcroceum* Fenzl (Apiaceae) taksonunun palinolojik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bitki materyallerinin palinolojik analizlerini yapmak için Wodehouse ve Erdtman yöntemi kullanılarak, ışık mikroskobu (IM) araştırmaları için polen preparatları hazırlanmış ve polenlerin morfolojik karakterlerine ait ölçümler yapılmıştır. Polenlerin detaylı ekzinornamentasyonları için polenler, üzerinde yapışkan bulunan staplara doğrudan monte edilerek taramalı elektron mikroskobunda (SEM) mikrofotografı çekilmiştir. İncelenen Apiaceaetaksonunun infratektat, trikolporat tipe ve prolat şekilli oldukları, rugulat bir ornemantasyon gösterdiği bulunmuştur. Taksonların sistematik özelliklerinin yanı sıra polen morfolojilerinin de ayırt edici bir kriter olduğu düşünülmektedir. Bu çalışma aynı zamanda incelenen taksonlar arasındaki filogenetik ilişkiye ışık tutacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Bupleurumcroceum* Fenzl, Apiaceae, Polen Morfolojisi, Türkiye

Pollen Morphology of Natural Distributed *Bupleurumcroceum* Fenzl (Apiaceae) Taxa in Turkey

Abstract: This study aims to find out palynological properties of endemic *Bupleurumcroceum* Fenzl (Apiaceae) that are grown in Osmaneli (Bilecik) around. For palynological analysis of plant materials, pollen preparations of each taxon were prepared for light microscopy research according to the Wodehouse and Erdtman methods and measurement of the

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 26480, Meşelik, Eskişehir, ismuhan@ogu.edu.tr

morphological characters of pollen were carried out. Pollen grains of each taxon which adhesive on the stap to be mounted directly were also taken microphotography in Scanning Electron Microscope (SEM) for detailed exineornamentations. It was revealed that the pollen of Apiaceae taxon was infratectate, tricolporate type and prolate shaped. It was seen to be rugulate ornamentation. In addition to the systematic features of the taxa pollen morphology is also distinctive. It was also revealed that this study will help to sort out phylogenetic relationships of between studied taxa.

Keywords: *Bupleurum croceum* Fenzl, Apiaceae, Pollen Morphology, Turkey

Çevre Değişikliğinin Elmadağ (Ankara) Florası Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi

Ayşegül KÖROĞLU¹, Tuğrul KÖRÜKLÜ², Gülsen KENDİR³,
M. Mesud HÜRKUL¹, Gül AYYILDIZ², Mecit VURAL⁴

Özet: Elmadağ, İç Anadolu Bölgesi'nin yukarı Sakarya bölümünde yer alan, Ankara'nın 41 km doğusunda adını aldığı Elmadağ'ın kuzeydoğu eteklerinde kurulmuş, çok eski bir yerleşim yeridir. Elmadağ'a 3 belde ve 11 köy bağlıdır. İlçenin 2004 yılında Ankara Büyükşehir Belediyesi bünyesinde metropol ilçeye dönüştürülmesiyle, bu köylerin 7'si merkeze bağlı mahalle, 4'ü de orman köyü vasfı kazanmıştır. İlçe nüfusu 2008 verilerine göre 41.766 olarak belirlenmiştir. Dağ ve orman içi köylerinde nüfusta azalma, karayolu ve sanayi kuruluşlarına yakın kesimlerde ise artış belirgin olarak gözlenmektedir. Elmadağ'da şehirleşme, sanayinin gelişimiyle doğru orantılı olarak artmıştır. Nüfus artışı ve yerleşim alanlarının genişlemesi ile şehir ekonomisinin durumu, büyük oranda sanayinin gelişimiyle paralellik göstermiştir. Hammadde kaynaklarına bağlı olarak ilçede açılan taş ve kömür ocakları; köylerde yapılan hayvancılığa paralel olarak aşırı otlatma ile kış ve yayla turizminden kaynaklanan sosyal ve çevresel gelişim baskıları, bitki örtüsüne karşı yoğun tehdit oluşturmaktadır. *Astragaluslistoniae* Boiss. (Fabaceae), 1896 yılında Elmadağ'dan Boissier tarafından toplanmış endemik bir geven türüdür. 2015-2017 yılları arasında yaptığımız 17 farklı arazi çalışması sırasında bu tür tespit edilememiştir. Yukarıda saydığımız çevresel ve sosyal baskılar nedeniyle, bitkinin yetişme alanlarının tehdit altında kalması sonucu, türün bu alanda kaybolmuş olabileceği düşünülmektedir.

¹ Ankara Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı, 06100 Tandoğan, Ankara-Türkiye.E.mail:aguvenc@ankara.edu.tr

² Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06100 Tandoğan, Ankara-Türkiye.

³ İstinye Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı, 34010 Zeytinburnu, İstanbul-Türkiye.

⁴ Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Botanik Anabilim Dalı (Emekli), Teknikokullar, Ankara-Türkiye.

Anahtar kelimeler: Elmadağ, Ankara, Çevre değişikliği, Flora, *Astragaluslistoniae*.

**Ankara Üniversitesi BAP tarafından desteklenen 15A0759001 kod nolu "Elmadağ'ı Bitkilerinin Sistematik Botanik ve Farmasötik Botanik Bilim Alanları Açısından İncelenmesi" başlıklı projenin imkânlarından faydalanılarak hazırlanmıştır.*

Sivas İli Bitki Zenginliği ve Bu Zenginliği Tehdit Eden Etkenlere Genel Bir Bakış

Burak BIYIK¹, Maksut COŞKUN¹

Özet: Sivas, İç Anadolu Bölgesi'nin doğusunda yer alan tarihi bir il olup, Toprak Tepe yöresinde yapılan kazılarda kentlin yerleşim tarihinin M.Ö. 2000 yıllarında Hititler döneminde başladığı ortaya konulmuştur. Sivas'ın merkez ilçe ile birlikte 17 ilçesi, 46 belediyesi ve 1237 köyü vardır. Sivas'ın yayla ve platoları ilkbahar ve sonbaharda yemyeşil, yazın ise bozkır görünümündedir. İl topraklarının % 11'i ormanlık ve fundalık, % 43'ü çayır ve mer'a, % 42'si ekili ve dikili alanlardır. İklim ve yer şekilleri özellikleri bakımından Sivas doğal bir orman alanı olması gerekirken; yüzyıllar boyunca devam eden ormanların tahribatı yüzünden bugün Sivas çevresinde orman alanları fazla geniş bir yer tutmaz. "Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı" adlı eserde verilen UCNRed Data Book (2000) Sivas ve Sivas il sınırları içindeki bitkilerin ayrıldığı kategorilere göre; zarar görebilir kategoride (VU) 49 (% 11,67) bitki bulunmaktadır. Çok tehlikede (CR) olan bitki sayısı 9'dur (% 2,14). Durumu tehlikede olan bitki sayısı 41 (% 9,76)'dir. Tehdit altında (LR) olan bitki sayısı ise 314 (% 74,76)'tür. Özellikle son dönemde Yozgat ilinden geçen, Sorgun-Kadışehri-Akdağ madeni güzergahını izleyen ve Hafik-Zara-İmranlı ilçesinden devam etmekte olan Ankara-Sivas Hızlı Tren Hattı inşaatı, Karadeniz Bölgesi'ni Sivas üzerinden Akdeniz Bölgesi'ne bağlayan Geminbeli Tüneli inşaatı nedeniyle bölgedeki arazinin tahrip edilmesi nedeniyle bazı bitki türlerinin tamamen ortadan kalkması söz konusudur. Bu gibi faaliyetler ortamdaki hemen her bitkiyi etkilemesine rağmen, yayılış alanı çok sınırlı olan endemik bitkiler bu olaydan daha çok etkilenmektedirler. Bu yüzden, öncelikle tehlike altındaki endemik bitkilerin koruma altına alınması gerekmektedir. Bu bitkilerin korunması; eğer uygun şartlar sağlanabilirse,

¹ Burak Bıyık: Ankara Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı, 06100 Tandoğan, Ankara-Türkiye
Maksut Coşkun: Ankara Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı, 06100 Tandoğan, Ankara-Türkiye

botanik bahçeleri gibi alanlarda ekiminin yapılarak yetiştirilmesi veya doğal ortamlarında korunması, endemik ve tehlike altındaki bitkiler bakımından zengin alanların milli park alanı olarak ilan edilmesi gibi yollar ile gerçekleştirilebilir.

Anahtar kelimeler: Sivas, Bitki zenginliği, Tehdit altındaki türler,

Sürdürülebilir Kalkınma ve İklim Değişikliği İlişkisi

Kaan ALKAÇ¹, Berkan YILDIZ²

Özet: Bu çalışma; Dünya üzerinde yaşayan canlıların geleceği için büyük önem taşıyan iklim değişikliğinin, sürdürülebilir kalkınma ile ilişkisini ele almıştır. Yaşadığımız modern toplumda sürdürülebilir kalkınma arayışları sanayileşme ve iklim değişikliğinin yarattığı olumsuz sonuçlardan dolayıdır. Sürdürülebilir kalkınma kavramı "Günümüzde ve gelecekteki kuşaklarda dahil olmak üzere herkes için çok daha yüksek bir yaşam kalitesine erişmek felsefesi" fikrine dayalıdır. Kavram, ilk olarak 1987 Brundtland Raporu'nda "bugünün ihtiyaçlarının, gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılama kabiliyetlerinden ödün vermeden karşılanması" olarak tanımlanmış, 1997 yılında Amsterdam Antlaşmasıyla Avrupa Birliği'nin (AB) temel hedefi haline gelmiştir. Bu kavramın doğrudan doğruya küresel ısınma ve iklim değişiklikleriyle ilişkili olduğu ortadadır. Çünkü, küresel ısınma nedeniyle küresel kaynakların birçoğu yok olmakta bir kısmı ise istenilen etkinlikte kullanılmayarak ekonomik verimliliği engellemektedir. Bu da sürdürülebilir kalkınmayı büyük ölçüde tehdit etmektedir. Dünya nüfusundaki artışa paralel olarak gerçekleşen dünya ekonomisindeki büyüme çabaları, çevre sorunlarını dolayısıyla da küresel ısınmayı beraberinde getirmiştir. Çevre kirliliğindeki artış, Batılı toplumları 1980'lerden itibaren küresel çevreyi korumaya yöneltmiştir. İlk olarak 1992'de Rio Konferansı'nda ve sonrasında 1997'de Kyoto Protokolü'nde iklim değişikliğinin sürdürülebilir kalkınma karşısında yarattığı tehditler dolayısıyla uluslararası çalışmalar yapılarak somut adımlar atılmış olup bu gibi çalışmalar günümüzde hala devam etmektedir. Hazırladığımız bildiri, sürdürülebilir kalkınmaya sebep olan çevre kirliliğinin oluşmasındaki ana sebepler olan; şirketlerin üretim esnasında oluşturduğu atıkların yarattığı sonuçları ve bu atıkların en aza nasıl indirilebileceğini, sanayileşmede yapılan yanlışların doğurduğu sonuçları ve nasıl engellenebileceğini, yanlış sanayileşmenin yarattığı sera gazının doğaya etkisini incelemektedir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir Kalkınma, İklim Değişikliği, Küresel Isınma, Sanayileşme, Çevre Kirliliği.

¹ Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İşletme Bölümü Lisans Öğrencisi, kalkac49@gmail.com

² Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İşletme Bölümü Lisans Öğrencisi, berkany96@gmail.com

Naylon ile Doğanın 800 Yıllık Savaşı

Tugay AYVAZ¹

Özet: Plastik poşetlerin çevreye verdiği zararın gerek doğaya gerekse insan yaşamına tahmin edilemeyecek boyutta zarar verdiği bilinmektedir. Dünyada sanayileşmenin artmasıyla birlikte doğaya verilen zararın büyük bir kısmını da plastik poşetler kapsıyor. Denizde 400 yılda, karada ise 800 yılda çözüldüğü tahmin edilen naylon poşetlerin doğaya karışmadan imha edilmesi durumunda ise ortaya çıkan gazlar en az poşetler kadar çevreye zarar veriyor. Bu poşetler sadece doğada dönüşmüyor olması ile çevreye zarar vermiyor. Şeffaf olan poşetler güneş ışığı altında sera etkisi yaratarak birçok yangının oluşmasına sebebiyet veriyor. Bu yangınların oluşumundaki en önemli etken ise poşetlerin üretiminde kullanılan petrol kökenli maddeler olarak biliniyor. Diğer olumsuz etkilerinden birisi ise doğaya karışan plastik poşetlerin besin sanılarak hayvanlar tarafından tüketilmesi ve sindirim sistemlerinin bozulması sonucunda birçok hayvanın ölümüne sebep olmasıdır. Kısacası plastik poşetlerin çevreye verdiği zararlar sadece doğanın bir kısmıyla kalmayıp neredeyse doğanın tamamına olumsuz etki ediyor ve tüm canlıların hayatını tehlikeye sokuyor. Son dönemlerde ise bu konuda ciddi önlemler alınıyor. Bez çantaların yaygınlaştırılma çalışmaları, naylon poşetlerin satışının ücretlendirilmesi vb. birçok çalışma ile ‘‘Naylon’’ kullanımına son vermek hedefleniyor. Ülkemizde bu konuda yapılmış olan en önemli hamle ise 1 Ocak 2018 tarihi itibarıyla naylon poşetlerin yerlerini organik bez çantalara ya da filelere bırakması kararının alınmış olması. Bu karar öncesinde ise ülkemizin birçok noktasında yaygınlaştırılmaya çalışılan bez çantalar neredeyse her mağazada yerini almış durumdaydı. Bu konu kapsamında ise Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi İşletme Bölümü öğrencileri olarak gerçekleştirdiğimiz ‘‘Doğayla Uyumlu; Dönüştürülebilir Bez Çanta’’ projesi ile daha bu önlemler gün yüzüne çıkmadan bu hassas noktaya değinmeyi amaçladık. Bu doğrultuda yaptığımız çalışmanın hem doğaya faydalı olabilmesi hem de farklı sosyal sorumluluklara dikkat çekmek amacıyla,

¹ Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İşletme Bölümü Lisans Öğrencisi, ayvaztugay@gmail.com

tasarımlarını gerçekleştirdiğimiz bez çantaların desenlerini Ressam Muhammed Yalçın'ın eserlerinden seçtik. Çantalarımızın üzerine Muhammed'in çeşitli resimlerini bastırarak hem Muhammed için bir yardım kaynağı olmak hem de doğaya faydalı birer birey olmayı hedefledik. Bez çantalarımızla ilgili gerek yurtdışında yapılmış olan sunumlar gerekse ülke çapında yapılan haber ve reklamlar sayesinde yapmış olduğumuz satış gelirlerinin tamamını Muhammed Yalçın ve ailesine, Ankara Şizofreni ile Yaşamayı Öğrenme ve Destekleme Derneği'ne (AŞDER) ve okulumuz adına bir kütüphane oluşumuna harcadık. Doğanın bir parçası olarak tüm yaptıklarımız ve yapmaya çalıştıklarımız doğaya naçizane teşekkürlerimizi sunmaktı. Bu projeye dahil olmak isterken ise en büyük amacım yine doğaya ve doğaya verilen zararlara dikkat çekmek ve Muhammed ve çalışmalarını gündemde tutmaya çalışmak olacaktır.

İklim Değişikliğinin Akdeniz Bölgesi Bitki Dinamizmine Etkileri

Barış Eren YÜCE¹, Erkan SOYDAN², Ebru ÖZDENİZ³

Özet: Bir çevrenin doğal bitki örtüsü, o yörenin iklimini açıklamak için en iyi değerlendirme aracıdır. Bu nedenle Köppen iklim bölgelerini ayırırken bitki örtüsünün dağılımını göz önüne almıştır. Köppen sınıflandırması bir bölgenin yıllık ve aylık sıcaklık ortalaması ile yağış miktarını hesaplayarak iklim bölgelerinin sınırlarını çizer. İklim değişikliği sonucunda son 50 yılda bu iklim bölgelerinin sınırlarında önemli değişiklikler meydana gelmiş hatta bazı bölgelerde bitki dinamizmi tamamen değişikliğe uğramıştır. Bu çalışmada İklim değişikliğinin akdeniz bölgesi bitki dinamizmine etkileri incelenecektir. Yapılan çalışmalar maki elemanlarının Akdeniz havzasında görülüşünün çok eski olduğunu göstermiş olsa da bu vejetasyon tipinin her zaman böyle olmadığı, ormanların, özellikle de sert yapraklı ormanların (*Pinus brutia* Ten. ormanları) tahribi sonucu günümüzdeki şeklini aldığı bilinmektedir. Son 50 yılda ise iklimdeki değişiklikler bu değişimi hızlandırmıştır.

Anahtar kelimeler: İklim değişikliği, Bitki dinamizmi, Akdeniz, Küresel ısınma, Maki

¹ Ankara University, Faculty of Science, Department of Biology, 06100 Tandoğan / Ankara
e-mail: fn090676@ogrenci.ankara.edu.tr

² Ankara University, Faculty of Science, Department of Biology, 06100 Tandoğan / Ankara
e-mail: fn090676@ogrenci.ankara.edu.tr

³ Ankara University, Faculty of Science, Department of Biology, 06100 Tandoğan / Ankara
e-mail: fn090676@ogrenci.ankara.edu.tr

İklim Değişikliğinin Biyoçeşitlilik Üzerine Etkileri

Fatmagül GEVEN¹, Sanem AKDENİZ ŞAFAK²,
Mesrur Ümit BİNGÖL³, Kerim GÜNEY⁴

Özet: Geçmişten günümüze değin yeryüzünde, atmosferde ve üzerinde yaşayan canlılarda bir çok değişiklik olduğu bilinmektedir. İnsanoğlunu endişeye sürükleyen bu değişim değil değişimin oluşumundaki hızlı artıştır. Bu hızın antropojenik kaynaklı olduğu anlaşıldığı için dünya insanları bu amaçla gerekli çalışmalara başlamış özellikle son yıllarda yapılan çeşitli faaliyetler dünyadaki canlı çeşitliliğini yani biyoçeşitliliği korumak üzerine yoğunlaşmıştır. Bu amaçla uluslararası pek çok anlaşma imzalanmış ve uygulamaya konmuştur. Bu çalışmada insan faaliyetleri sonucu oluşan iklim değişikliği ve bu değişikliğin canlı çeşitliliği üzerine etkileri ve sonuçları araştırılmış ve alınması gereken tedbirler tartışılmıştır. Biyoçeşitlilik konusunda sayısal veriler Dünya bilgi bankasından, atmosferik veriler ise TC Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Hava Kalitesi İzleme istasyonlarından sağlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Biyoçeşitlilik, İklim Değişikliği, Seragazi, Türkiye.

¹ Prof. Dr. Fatmagül GEVEN, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, geven@science.ankara.edu.tr

² Dr. Sanem Akdeniz Şafak, Aksaray Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, sanem.akdeniz@hotmail.com

³ Dr. Mesrur Ümit Bingöl, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, bingol@science.ankara.edu.tr

⁴ Yrd. Doç. Dr. Kerim Güney, Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, kguney@kastamonu.edu.tr

Karabük İli'nin Hava Kirliliği Analizi (Mart 2017)

Fatmagül GEVEN¹, Selin GÜNGÖR², Hüseyin Onur İPEK³

Özet: Çevre sorunlarının başında gelen hava kirliliği günümüzün en büyük problemlerinden birini teşkil etmektedir. Hava kirliliğinin yaşandığı illerimizin başında gelen Karabük coğrafik özellikleri ve sanayi sektörü ile iç içe olması nedeniyle yıllardır bu sorun ile baş edememiştir. Bu çalışma ile Karabük ili hava kalitesindeki son durum gözden geçirilmiştir. Bu amaçla Karabük, Kardemir1 ve Kardemir2 istasyonlarına ait hava analiz raporlarında yer alan Kükürtdioksit (SO₂) ve Partikül Madde (PM₁₀: EN 12341 ile tanımlanan 10 µm aerodinamik çaplı geçirgen bir girişten %50 verimle geçen partiküler madde) değerleri analiz edilerek, sonuçlar grafik ve tablolar şeklinde verilmiştir. Tablo ve grafikler her istasyon için 2017 mart ayı değerlerini içerecek şekilde hazırlanmıştır. Veriler TC Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Hava Kalitesi İzleme istasyonlarına aittir.

Anahtar kelimeler: Hava Kirliliği, Karabük, Kükürtdioksit, Partikül Madde.

¹ Prof. Dr. Fatmagül Geven, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, geven@science.ankara.edu.tr

² Selin Güngör, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Tezsiz Yüksek Lisans Öğrencisi, selingngr@gmail.com

³ Hüseyin Onur İpek , Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi, honur@gmail.com

Küresel Isınmanın Sulak Alanlara Etkisi

Duygu ÖZEL¹, Sibel ATASAGUN², Mehmet Borga ERGÖNÜL³

Özet: Yaşadığımız yüzyılın kâbusu olan küresel ısınma beraberinde yaşamımızı etkileyen tehlikeleri de getirmektedir. Bu tehlikelerin başında yaşamımızın vazgeçilmez ihtiyacı olan su gelmektedir. Küresel ısınma en çok su kaynaklarını etkilemektedir. Küresel ısınmayı takiben değişen iklim şartları başta balıkçılık ve yetiştiricilik sektörleri olmak üzere tüm kaliteli protein arayışında olan toplumları olumsuz yönde etkilemektedir. Küresel ısınmaya bağlı olarak suların ısınması nedeniyle birçok sucul canlının yüzyıllardır yaşadığı bölgeleri terk etmekte, kendilerine yeni yaşam alanları aramaya yönelmesi öngörülmektedir. Denizel ortamda sıcaklık artışları birçok bentik ve pelajik türün dağılım sınırlarını daraltmakta ve üreme başarılarına ket vurmaktadır. Isınan sular ayrıca, denizlerdeki türleri kutuplara doğru yönlenmeye zorlamaktadır. Afrika göllerindeki balık miktarlarında da düşüşler olmaktadır. Özellikle soğuk suları seven türlerde toplu ölümler görülebilmektedir. Aynı zamanda eldeki stokların aynı şekilde kalması da zorlaşmaktadır. Çünkü küresel ısınma biyolojik süreçleri, besin ağlarını ve besin zincirlerini etkilemekte ayrıca istilacı türlerin sayılarının ve hastalık riskinin artmasına neden olmaktadır. Suyun yanlış yönetimi ve yanlış kullanımından dolayı dünya nüfusunun % 40'ı susuzluk tehlikesi ile karşı karşıya kalmaktadır. Günümüzde bir milyar insan sudan mahrum kalmaktadır, bir buçuk milyon çocuk her yıl kirli sudan ölmektedir. 2025 yılında nüfusun üçte ikisinin susuzluk ile ilgili sıkıntı yaşayacağı varsayılmaktadır. Bir insanı besleyecek yıllık gıda üretimi için yılda 2 ile 5 ton su harcanmaktadır. 2050 yılında dokuz milyar olacağı hesaplanan dünya nüfusu için % 70 daha fazla gıda üretilmesi gerekmektedir. Ülkemizde atık suların % 98'i arıtılmayarak akarsulara, göllere ve denizlere bırakılmaktadır. Her litre atık su onlarca litre temiz suyu kirletmektedir.

Anahtar Kelimeler: Küresel Isınma, Sulak Alanlar, İklim Değişikliği, Sucul Kirlilik.

¹ Duygu Özel: Department of Biology, Institute of Natural and Applied Sciences, Ankara University, Ankara, Turkey. dduyguoozel@gmail.com

² Sibel Atasagun: Department of Biology, Faculty of Science, Ankara University, Ankara, Turkey. yigit@science.ankara.edu.tr

³ Mehmet Borga Ergönül: Department of Biology, Faculty of Science, Ankara University, Ankara, Turkey. ergonul@gmail.com

Küresel Isınmanın Sucul Ekosistem Üzerindeki Etkisi

Duygu ÖZER¹, Çağrı TEKATLI², Ahmet ALTINDAĞ³

Özet: Son yıllarda yaşamı tehdit eden en büyük tehlike, iklim değişikliği ve küresel ısınmadır. Bilim adamları insan aktivitelerinin bir sonucu olarak atmosferde sera gazları emisyonlarında meydana gelen artışın ısınmaya neden olduğu fikrine varmıştır. Atmosferde sera etkisini ortaya çıkaran gazların başında karbondioksit gelmektedir. Karbondioksitin deniz suyundaki çözünürlüğü diğer gazlara oranla daha fazla olduğundan zengin biyoçeşitlilikleri ve yeryüzünde kapladıkları alan nedeniyle okyanuslar ve denizler küresel ısınmadan en fazla etkilenen ekosistemlerdir. Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin sonucu olarak, göl sularında azalma, deniz seviyesinde yükselme, buzulların erimesi, yağış rejiminde sapmalar yüzeyden en derine kadar sucul ekosistemdeki tüm canlıları olumsuz etkilemektedir. Örneğin; Okyanus ve denizlerdeki mercan, yumuşakça ve balık türleri gibi aynı zamanda bitki biyoçeşitliliği açısından da kritik habitatlardan olan tropik mercan kayalıkları tehdit altındadır. Aynı zamanda meydana gelen aşırı ısınma planktonların zarar görmesine, birçok balık türlerinin göç aktivitelerini, üremelerini ve beslenmelerini olumsuz etkilemektedir. Buzulların erimesi sonucu birçok memeli tür tehdit altındadır. Diğer taraftan kıyı tahribatı nedeniyle deniz kaplumbağalarının yumurta sayısında azalma, su sıcaklığındaki değişimlere bağlı olarak bu canlıların büyüme hızlarında farklılıklar gözlemlenmiştir. Son zamanlarda elde edilen veriler CO₂ miktarının iki kat artışı dünyanın 3 °C daha ısınacağını öngörmektedir. Bu nedenle ülkemiz ve tüm dünya ekosistemlerini etkileyen küresel ısınmaya karşı ortak amaç sera gazını azaltmaya yönelik uluslararası önlemlerin alınması olmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Küresel ısınma, sucul ekosistem, sıcaklık artışı, sera etkisi, iklim değişikliği.

¹ Duygu Özer: Department of Biology, Institute of Natural and Applied Sciences, Ankara University, Ankara, Turkey. duygu1607@gmail.com

² Çağrı Tekatlı: Department of Biology, Institute of Natural and Applied Sciences, Ankara University, Ankara, Turkey. cagritekatli@gmail.com

³ Prof. Dr. Ahmet Altındağ: Department of Biology, Faculty of Science, Ankara University, Ankara, Turkey. altindag@science.ankara.edu.tr

Türkiye'nin Seragazi Emisyon Değerlerlerinin Analizi (1990-2014)

Melek BAL¹, Latif KURT², Fatmagül GEVEN³, Ebru ÖZDENİZ⁴

Özet: Bu çalışmada 1990-2014 yıllarının Karbondioksit (CO₂) emisyonları, metan (CH₄) emisyonları, diazotmonoksit (N₂O) emisyonları ve F gazlarına ait (CO₂ eşdeğeri) veriler değerlendirilmiş ve gözlenen artışı önlemek için alınması gereken önlemler hakkında tavsiyelerde bulunulmuştur. Analiz sonuçlarına göre karbondioksit (CO₂) emisyon oranı % 71 olarak en yüksek değere sahip seragazi olarak birinci sırada yer almaktadır, karbondioksiti % 11'lik oranı ile metan (CH₄) emisyonları takip etmektedir. Diazotmonoksit (N₂O) emisyonları % 7 ve F gazlarına % 1'lik emisyon oranına sahiptir. Araştırmada kullanılan veriler; seragazi emisyon değerleri ormancılık ve diğer arazi kullanımından kaynaklanan emisyonlar ve yutakların dahil edilmediği, Ulusal seragazi emisyonları, 1996 Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) Rehberi kullanılarak hesaplanan Türkiye İstatistik Kurumu (TUIK) web sayfasında yayınlanan validite edilmiş bilgilerden temin edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Diazotmonoksit, F gazları, Karbondioksit, Metan, Seragazi.

¹ Melek Bal, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi, mlkbal7@gmail.com

² Prof. Dr. Latif Kurt, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kurt@science.ankara.edu.tr

³ Prof. Dr. Fatmagül Geven, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, geven@science.ankara.edu.tr

⁴ Dr. Ebru Özdeniz, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, eozeniz@gmail.com

Niğde İli Poaceae Polen Konsantrasyonunun Meteorolojik Şartlarla Değişimi

Derya SEÇİL¹, Talip ÇETER², Cemil İŞLEK³, N. Münevver PINAR¹

Özet: Allerjik hastalıklarda polenlerin polinizasyon dönemi büyük önem taşımaktadır. Özellikle Nisan, Mayıs ve Haziran dönemlerinde polen allerji vakalarında artış olmaktadır. Allerjiye yol açan ve özellikle rüzgarla tozlaşan polenlerin havadaki dağılımı büyük oranda iklim parametrelerine bağlıdır. İklimin polinizasyon üzerine etkisi uzun süreli ölçüm ve araştırmalara dayanmakta olup, kısa süreli değişimler ise meteorolojik olayların etkisi altında gerçekleşmektedir. Havadaki polenlerin miktarlarına meteorolojik faktörlerden sıcaklık, rüzgar hızı, bağıl nem, bulutluluk ve toplam yağış miktarı etkili olmaktadır. Genel olarak bol güneşli, yağışsız, yüksek sıcaklık ve orta şiddetli rüzgarlı günler polen salınımının en yüksek olduğu dönemlerdir. 2014 yılı boyunca Niğde ili atmosferlerinde Burkard aleti ile volumetric yöntemle polenler toplanmış, preperat haline getirilmiş ve günlük, haftalık, aylık ve saatlik değişimleri araştırılmıştır. 1 yıl süreyle Poaceae polenlerinin sayımları yapılmış, Şubat ayının başlarında atmosferde Poaceae polenleri görülmeye başlanmıştır. Nisan Mayıs ve Haziran aylarında polen konsantrasyonu artmıştır. Total polen konsantrasyonu Nisanda 143, Mayısta 612, Haziranda 397 ve Temmuz ayında ise 109'dur. En yüksek konsantrasyonuna; günlük ortalama sıcaklık 13 °C, Günlük Ortalama Rüzgar Hızı 2.0 (m÷sec) ve Günlük Ortalama Nem miktarının ise (%) 83.3 olduğu, 6 Mayıs'ta ulaşmıştır. Mayıs ayında Poaceae polen miktarı 43 polen/m³ olarak bulunmuştur. Poaceae familyası üyeleri farklı bölgelerde farklı polinizasyon dönemlerine sahiptirler bölgesel olarak sayımlarının yapılması Allerjide kullanımı açısından oldukça önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Niğde, atmosfer, Poaceae, polen.

¹ Ankara Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Ankara, deryasecil@gmail.com

² Kastamonu Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Kastamonu

³ Niğde Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Niğde

Kafes Balıkçılığı'nın Su Kalitesi Üzerindeki Etkileri

Gözde ŞİMŞİT¹, Danial NASSOUHI¹, Mehmet Borga ERGÖNÜL²,
Sibel ATASAGUN²

Özet: Kafes yetiştiriciliği balıkçılık devresinden pazar ağırlığına kadar su sirkülasyonuna imkan veren kapalı kafesler içinde yapılan yetiştiriciliktir. Bu sistemde daha çok besicilik yapılmaktadır. Çok küçük balıklar kafese konmaz, ancak fingerling (12 cm.) yavrular yerleştirilir. Uzak doğu orijinli olan kafes yetiştiriciliği halen ABD ve Avrupa'da yaygın olarak kullanılmaktadır. Kafesler denizlere, tatlı sulara ve karışık sulara yerleştirilebilir. Kafes yetiştiriciliği, suyun en iyi değerlendirilmesi, çok düşük sermayeye ihtiyaç duyulması, uygulamanın basit oluşu nedeniyle yetiştiriciler tarafından tercih edilen bir sistemdir. İç su balıkları yetiştiriciliğindeki toplam üretimin %8'i kafeslerde yapılır ve bu sektör hızla gelişmektedir. Kafes yetiştiriciliğinin diğere sistemlere göre önemli avantajları; daha çabuk ve daha ucuz olarak inşa edilebilmesi, yetiştiriciliğin istendiği zaman devreye girebilmesi ve istenilen kapasitede balık yetiştirme imkanı vermesidir. Kafes yetiştiriciliğinde istendiğinde yılda iki ve daha fazla dönemde üretim yapılabilmektedir. Ayrıca mevsimlere bağlı olarak değişen su sıcaklığına göre aynı kafeslerde kışın alabalık ve yazın ılık su balığı yetiştirmek mümkündür. Kafes yetiştiriciliğinin bu faydalarının yanısıra, içinde bulunduğu suyun kalitesi üzerinde son derece olumsuz etkileri bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kafes Balıkçılığı, Levrek, Çipura, Alabalık, Sazan, Tatlısu Sistemi, Deniz

¹ Gözde Şimşit: Department of Biology, Institute of Natural and Applied Sciences, Ankara University, Ankara, Turkey. gsimsit@gmail.com

Danial Nassouhi: Department of Biology, Institute of Natural and Applied Sciences, Ankara University, Ankara, Turkey. nassouhi.dani@gmail.com

² Mehmet Borga Ergönül: Department of Biology, Faculty of Science, Ankara University, Ankara, Turkey. ergonul@gmail.com

Prof. Dr. Sibel Atasagun: Department of Biology, Faculty of Science, Ankara University, Ankara, Turkey. yigit@science.ankara.edu.tr

**Biomonitoring of Heavy Metals by
Pseudeverniafurfuracea (L.) Zopf in
Aksaray City, Turkey**

**Atila YILDIZ¹, Çiğdem VARDAR², Ahmet AKSOY³, Ediz ÜNAL⁴,
Neslihan YAŞRIN⁵, Burak GÜRKAN¹, Gamze GÜRSU⁵,
Ayhan TURAN⁵, Fatma OKUŞ⁵, Nisanur KUNT⁵**

Summary: Mixed air pollutants are considered a major cause of damage in living organisms. Air pollution and associated heavy metal pollution is a serious environmental problem. One of the methods used to monitor heavy metal pollution is the method of transplanting lichen samples by the ‘bag technique’. The objective of this study was to determine the air pollution level of Aksaray and to generate the air pollution map of this city by using *Pseudeverniafurfuracea* (L.) Zopf as a bioindicator. The study area was characterized by the presence of numerous industrial, heating activities and traffic. Lichen samples were collected from unpolluted area at Yapraklı Mountains, Çankırı in November 2002 and transplanted to 6 different localities in Aksaray. They were retrieved following an exposure of 3 and 6 months. Heavy metal, Cu, Cd, Mn, Ni, Pb and Zn, contents were determined by using inductively coupled plasma spectrometry (ICP). The chlorophyll a and b contents were determined by using DMSO method. According to the heavy metal analysis results of *P.furfuracea*, air pollution in Aksaray owing to industrial activities, heating and traffic showed various changes in different

-
- ¹ Prof. Dr. Atila Yıldız; Department of Biology, Faculty of Science, Ankara University, TR-06100, Ankara, Turkey.
² Dr. Çiğdem Vardar: ÖzelÜsküdarAmerikan High School, TR-34664, Üsküdar, İstanbul, Turkey,
³ Prof. Dr. Ahmet Aksoy: Department of Biology, Faculty of Science, Akdeniz University, Antalya, Turkey,
⁴ Dr. Ediz Ünal: General Directorate of Agricultural Research and Policy, Research and Technology Development Campus, Fatih Sultan Mehmet Street 3. Km, No:38, TR-06170, Yenimahalle, Ankara, Turkey,
⁵ Neslihan Yaşrin: Department of Biology, Institute of Natural and Applied Sciences, Ankara University, Ankara, Turkey. yasrinneslihan@gmail.com

stations and periods studied. Heavy metal concentrations in various stations showed obvious differences according to determination methods applied in the experiments the results indicated that lichens had a great potential of biomonitoring capacity. *P. furfuracea* can be used as a bioindicator for pollution studies.

Keywords: Heavy metals, Biomonitoring, *Pseudevernia furfuracea*, Aksaray, Turkey

Orta ve Uzun Mesafeli Polen Taşınımı ve Bunları Etkileyen Faktörler

Talip ÇETER¹, Selin ÇETER², Cansu BESTE ÇANKAYA¹,
Serhat KARABIÇAK¹, Nur MÜNEVVER PINAR²

Özet: Çiçekli bitkilerde erkek gametofit olan polen tanelerinin dışı organın stıgması üzerine taşınması tozlaşma (Polinasyon) olarak tanımlanmaktadır. Bitkilerin önemli bir bölümü arı, sinek, böcek, kuş ve memeliler canlılarla tozlaşmalarını gerçekleştirirken, bir kısmı rüzgar aracılığıyla tozlaşmakta çok az bir bölümü ise su ile tozlaşmaktadır. Rüzgarla tozlaşan bitkiler üreme şansını arttırmak amacıyla bol miktarda polen üreterek atmosfere salmaktadır. Atmosfere salınan bazı polenlerin kaynak bitki çevresinde oluşan mikro-klimaya bağlı küçük hava hareketleri ile 100 m'ye kadar taşınması küçük mesafede polen taşınımı olarak ifade edilmektedir. Bazı polenlerin ise oluşan yerel meteorolojik faktörlerin etkisinde 100 km mesafeye kadar taşınması orta mesafeli polen taşınımı olarak tanımlanmaktadır. Polenlerin 100 km'yi aşan mesafelerde, bölgeler, ülkeler hatta kıtalar arasında yer değiştirmesi durumu ise uzun mesafeli taşınım olarak tanımlanmaktadır. Uzun mesafeli polen taşınımı alçak ve yüksek basınç cepheleri arasında oluşan hava akımları, ekvator ve kutuplar arasındaki sıcaklık farklılıklarına bağlı olarak oluşan hava akımları, dünyanın kendi etrafında dönüşü etkisiyle oluşan rüzgarlar ve küresel fırtınaların etkisiyle gerçekleşebilmektedir. Yapılan çalışmalar birçok bitki poleninin orta ve uzun mesafeli taşınımına maruz kaldığını ve bu polenlerin insan sağlığını

¹ Doç. Dr. Talip ÇETER: Kastamonu Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kuzeykent, Kastamonu, Türkiye. talipceter@gmail.com
Cansu Beste ÇANKAYA: Kastamonu Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kuzeykent, Kastamonu, Türkiye. cnsbst@hotmail.com
Serhat KARABIÇAK: Kastamonu Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kuzeykent, Kastamonu, Türkiye. serhatkarabicak@gmail.com

² Prof. Dr. Nur Münevver PINAR: Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara, Türkiye. pinar@science.ankara.edu.tr
Selin ÇETER: Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara, Türkiye. akdoganselin@gmail.com

etkileyebilecek miktarlara ulaşabildiğini göstermektedir. Çalışmalar baloncuklu polenlere sahip Gymnosperm polenlerinin yanı sıra *Artemisia*, *Ambrosia*, *Betula*, *Fagus*, ve *Olea* gibi birçok bitkinin polenlerinin de uzun mesafeli taşınımına maruz kaldığını ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Polen, Tozlaşma, Uzun mesafeli taşınım, Meteorolojik Faktörler

Hidroelektrik Santraller'in (HES) Sucul Ekosistem Üzerindeki Etkileri

Tuna TEKME¹, Sibel ATASAGUN²

Özet: Doğal kaynak kullanımında son iki yüzyıldan bu yana yaşanan ciddi artışlar, bu kaynaklardan bazılarının yakın gelecekte mevcut nicelik ve niteliğini kaybedeceği ve dolayısıyla ekosistemdeki işlevlerini yerine getiremeyeceği tehlikesini de beraberinde getirmektedir. Ülkemizin içinde bulunduğu enerji açığı gerekçesi ile su kaynaklarımızın sahip olduğu hidrolik enerjiden yararlanma amaçlı başlatılan büyük baraj ve nehir tipi hidroelektrik santral tesislerinin yapımı son yıllarda hız verilen çalışmaların başında gelmektedir. Bir akarsuyun üstünde HES kurulması akarsuyun doğal yapısını ve akışını bozmaktadır. Barajlı HES'ler de suyun doğal akışı durdurularak, su belli bir yerde toplanmakta; barajsız HES'lerde su yatağından borularla taşınarak doğal yolundan alınmaktadır. Suyun doğasında meydana gelen bu zorunlu değişiklik sudan yararlanan bütün canlıları etkilemektedir. Bunun yanında Türkiye "Uluslararası Sulak Alanların Korunması (RAMSAR)" ve "Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarını Koruma (BERN)" sözleşmelerini imzalayarak; yapacağı yatırım planlarını doğal hayatı, sulak alanları, canlı türlerinin yaşam alanlarını korumayı gözetleyerek hayata geçireceğini taahhüt etmiştir.

Anahtar Kelimeler: HES, akarsu, sucul organizmalar, balık geçitleri

¹ Tuna Tekmen:Department of Biology, Institute of Natural and Applied Sciences, Ankara University, Ankara, Turkey.tuna.tekmen@gmail.com

² Prof. Dr. Sibel Atasağun: Department of Biology, Faculty of Science, Ankara University, Ankara, Turkey. yigit@science.ankara.edu.tr

***Collema* Webberex. F.H. Wigg. Cinsinin Türkiye Revizyonu**

Ayhan TURAN¹, Atila YILDIZ²

Özet: Likenler yeryüzünde yaklaşık 25,000 (Muggia, 2009), ülkemizde ise yaklaşık 1600 tür ile temsil edilir. Türkiye likenflorası üzerinde yapılan ilk çalışmalar yabancı araştırmacılar tarafından gerçekleştirilmiştir (Pisut, 1970, 1971; Steiner, 1916, 1921; Szatala, 1960, 1940, 1941; Verseggy 1982). Türk araştırmacılara ait ilk floristik çalışmalar ise 1980'li yıllardan sonra başlamıştır (Aslan vd., 1994; Çiçek vd., 1995, 1998; Özdemir Türk, 1990, 1997, 1998; Öztürk, 1999; Yazıcı 1999). Son yıllarda yapılan çok sayıda çalışma ile Türkiye'nin liken florası hakkında daha detaylı bilgiler elde edilmiştir. Buna rağmen *Collema* cinsine ait spesifik bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışma ile ülkemizde tespit edilen *Collema* cinsinin tür ve tür altı kategorileri belirlenmeye çalışılmış ve sunulmuştur. Türkiye sınırları içinde birçok liken flora çalışması yapılmış olup bu çalışmalar sonucunda *Collema* cinsine ait toplam 25 tür ve 9 varyete 1 alttür olmak üzere toplam 35 takson tespit edilmiştir. Bu taksonlardan 22 tanesi Otoravd.(2013, 2013, 2014, 2014) çalışmalarıyla başka cinslere aktarılmıştır. Aktarımı yapılan taksonlar çalışmamızda bir tablo halinde verilmiştir. Ülkemizde yapılan çalışmalar harita üzerinde de belirtilerek sunulmuştur. Bu gösterimde de belirtildiği üzere en fazla collemataksone Trabzon ve Bursa illerinde tespit edilmiştir. Bunun yanında bazı illerde ise hiç *Collema* kaydı bulunmamaktadır. Bunlar da yine Türkiye Haritası üzerinde gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Liken, *Collema*, Türkiye, Revizyon

¹ Ayhan Turan: Department of Biology, Institute of Natural and Applied Sciences, Ankara University, Ankara, Turkey. ayhanturan77@hotmail.com

² Prof.Dr. Atila Yıldız; Department of Biology, Faculty of Science, Ankara University, TR-06100, Ankara, Turkey. ayildiz@science.ankara.edu.tr

Balık Büyüme, Gelişme ve Üreme Üzerine Endokrin Bozucu Maddelerin Etkisi

Pınar ARSLAN¹, Saniye CEVHER ÖZEREN¹,
Begüm YURDAKÖK DİKMEN²

Özet: Çevre toksikolojisi alanında yapılan çalışmalarda bazı kimyasal maddelerin canlılarının sinir ve endokrin sistemleri üzerine olumsuz etkilerinin olduğu belirlenmiş ve bu kimyasallar endokrin bozucu maddeler olarak adlandırılmışlardır. Bu maddeler sucul ekosisteme atık suların boşaltılması, tarım sularının sızıntısı gibi yollarla girmekte ve besin zinciri yolu ile biyoakümülyasyona uğrayarak canlılarda birikmektedir. Bu çalışmada sucul canlılar içinde besin zincirinde üst seviyelerde yer alan balıkların büyüme, gelişme ve üreme özellikleri üzerine endokrin bozucu maddelerin etkisi araştırılmıştır. Endokrin bozucu maddelerin balık gelişme döneminde etki etmesi sağlıklı birey oluşumunu azaltarak populasyon yapısının bozulmasına ve çökmesine yol açar. Büyüme hızını etkileyerek cinsi olgunluğa erişme yaşını ya geciktirir ya da hızlandırır. Üreme döneminde ise interseks adı verilen ara grupların oluşmasına yol açarak popülasyondaki eşey oranını bozar. Endokrin bozucu maddelerin çok düşük miktarlarda ve karışım halinde bulunması canlılar üzerindeki etkiyi daha da arttırmaktadır. Bu maddelerin etki mekanizmaları hakkında birçok araştırma olmasına rağmen henüz tam olarak açığa kavuşmamıştır.

Anahtar kelimeler: Endokrin bozucu maddeler, balık, büyüme, gelişme, üreme

¹ Pınar Arslan: Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara, Türkiye; pinarslan89@gmail.com

S. Cevher Özeren: Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara, Türkiye; scozeren@ankara.edu.tr

² Begüm Yurdakök Dikmen: Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Farmakoloji ve Toksikoloji ABD, Ankara; yurdakok@veterinary.ankara.edu.tr

SUCUL EKOSİSTEMLERİN SU KALİTESİNİN BİYOLOJİK İZLENMESİNDE BALIKLARIN KULLANILMASI VE BALIK İNDEKSLERİ

S. Cevher ÖZEREN¹, Pınar ARSLAN¹, Ozan KORKMAZ¹,
D. Kağan YILDIRIM¹, Kaan YENCE²

Özet: Sucul ekosistemlerin su kalitesinin izlenmesinde çoğunlukla kimyasal izleme kullanılsa da son yıllarda kirleticilerin canlılar üzerindeki etkisinin ortaya konması açısından biyolojik unsurların kullanımı da giderek artmaktadır. Biyolojik parametreler (balık, makroomurgasız, fitoplankton, fitobentoz, makrofit) sadece sularda meydana gelen doğal değişikliklerden etkilenmekle kalmayıp, insan aktiviteleri sonucu ortaya çıkan fiziksel ve kimyasal faktörlerden de etkilenmektedir. Bunun yanı sıra, biyolojik komünitelerin rutin olarak izlenmesi güvenli bir yöntem olmasının yanı sıra, diğer toksik kirleticilerin belirlenme yöntemlerine kıyasla da oldukça maliyetsizdir. Akarsular ve göllerde yapılan biyolojik izleme tekniklerinde uzun yıllardır bentik makro omurgasızlar kullanılsa son yıllarda balık, fitobentoz, fitoplankton ve makrofitlerin de su kalitesinin belirlenmesinde makroomurgasızlar kadar etkin olduğu ortaya konulmuştur. Balıkların biyoindeksör olarak kullanılmasının hem avantajları hem de dezavantajları vardır. Birçok balık türünün yaşam döngülerinin bilinmesi, çok çeşitli trofik seviyeleri (omnivor, karnivor, herbivor, insektivör, planktivör, pisivor) temsil eden balık türlerinin bulunması, tanımlanmasının nispeten kolay olması, bölge halkının balıkların durumu ile ilgili açıklamada bulunabilmesi, hem akut toksisite (taksonun yok olması) hem de stres etkilerinin (büyüme ve üreme başarısı) değerlendirilebilmesi ve balıklar genel olarak her türlü sucul

¹ S. Cevher Özeren: Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara, Türkiye; scozeren@ankara.edu.tr
Pınar Arslan: Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara, Türkiye; pinarslan89@gmail.com
Ozan Korkmaz: Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara, Türkiye; okorkmaz.tr@gmail.com
D. Kağan Yıldırım: Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara, Türkiye; dkaanyildirim_06@hotmail.com
² Kaan Yence: Trakya Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Edirne, Türkiye; kaanyence@gmail.com

ortamlarda (en küçük akarsudan nehirlere; temiz sudan kirlenmiş suya kadar) bulunabilmesi balıkların biyoindikatör olarak kullanılması açısından avantaj sağlamaktadır. Ancak yüksek hareket ve göç etme yeteneğine sahip olması ile özellikle yağışlı dönemlerde yüksek debi ve akıntı hızı nedeniyle örneklemenin yetersiz olması yanıltıcı sonuçlar verebileceği için biyoindikatör olarak dezavantaj sağlamaktadır. Balık indeks çalışmalarında genel olarak Avrupa Balık İndeksi (EFI) ve Biyotik Bütünlük İndeksi (F-IBI) kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde, balık biyolojik indeks çalışmalarında genellikle Karr (1981)'ın uyguladığı Biyotik Bütünlük İndeksi (IBI) baz alınarak modifiye edildiği görülmektedir. Bununla birlikte balıkların yaşadıkları habitatlar ve zonlar dikkate alınarak alabalıkların yaşadığı dağ suları, bıyıklı balıkların (Barbel) baskın olduğu habitatlar ile sazangillerin (Cyprinid) baskın olduğu habitatlar da dikkate alınarak indeksler geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyolojik İzleme, Balık; Biyolojik Bütünlük İndeksi

Küresel Isınmanın Toprak Üzerine Etkileri

Dilay TALİÇ¹, Fatmagül GEVEN²

Özet: Küresel ısınma sonucu değişen iklimsel şartlar toprak yapısını çoğu zaman olumsuz yönde etkilemektedir. Sanayi gelişimi ve insan etkileri arttıkça küresel ısınma da artmaktadır. Topraktaki anormal değişimler direk olarak topraktaki canlıları ve dolaylı olarak da insanları etkilemektedir. Küresel ısınma ile topraktaki verim hızla azalmakta ve doğal olarak ürün kalitesi de azalmaktadır. Bu araştırmanın amacı küresel ısınmanın toprak üzerindeki etkisini araştırmak ve küresel ısınmanın toprak üzerindeki etkisinin azaltılması için alınması gereken tedbirleri ön plana çıkarmaktır.

Anahtar Kelimeler: Karbondioksit, Küresel ısınma, Tarımsal faaliyetler, Toprak.

¹ Dilay Talıç, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Lisans Öğrencisi, Dilaytalic@hotmail.com

² Prof. Dr. Fatmagül Geven, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, geven@science.ankara.edu.tr

Küresel Isınma Nedeniyle Ülkemize Giriş Yapan Balon Balıklarının Etkileri

Duygu ÖZEL¹, Sibel ATASAGUN², Mehmet Borga ERGÖNÜL²

Özet: Küresel Isınma günümüzün en büyük sorunlarından birini oluşturmaktadır. Küresel ısınmayla beraber buzulların erimesi ve sucul alanların sıcaklığının artmasıyla yerel balıklar strese girerek popülasyonları gitgide azalmaktadır. Ayrıca birçok balık türü başka sucul alanlara göç etmektedir. Bu da göç alan habitatlarda dramatik sonuçlara sebep vermektedir. Bu dramatik sonuçlar ülkemizde görülmektedir. Son zamanlarda sulak alanlarımızda boy gösteren balon balığı bu dramatiğe verilen örnekler arasındadır. Bu balık bizim için önemli bir bulgudur çünkü Kızıldeniz'den geldiği için hem egzotik hem de lesepsiye bir tür olarak kabul edilebilmektedir. Boyları 10 ila 90 santim arasında değişen balon balıklarının Akdeniz'in yerli balık popülasyonuna ciddi zarar verdiği, dengeyi bozduğu belirtilmektedir. Küresel ısınmanın etkisiyle Ege kıyılarına, Hint Okyanusu kökenli zehirli türler akın etmektedir. Balon balığı siyanürden 50 kat daha etkilidir. Temas edildiği anda karın ağrısı, ishal, dudaklarda ve ağız içerisinde uyuşmaya hatta kalp krizine ve ölüme neden olmaktadır. İsrail'de ölümlere de yol açmıştır. Balon balığı türü, zehirli olmasının yanı sıra, balıkçıların ağlarını parçalayan, balık yumurta ve larvalarını yiyerek deniz habitatını da olumsuz etkileyen bir tür olma özelliğine sahiptir. Eğer önlem alınmazsa diğer balık türlerinin neslini tehlikeye atabilir, keskin dişleri sayesinde bir çırpıda palamut balığını yutabilir. Denizde yüzerken veya elle teması durumunda herhangi bir tehlike arz etmeyen balon balığının özellikle derisi, karaciğeri ve bağırsaklarında zehirli bir madde olan tetradotoksin bulunmaktadır. Panzehiri bilinmeyen etkili bir zehir olan bu madde, kaslarda sinir hücrelerine

¹ Duygu Özel: Department of Biology, Institute of Natural and Applied Sciences, Ankara University, Ankara, Turkey. dduyguoozel@gmail.com² Sibel Atasagun: Department of Biology, Faculty of Science, Ankara University, Ankara, Turkey. yigit@science.ankara.edu.tr

² Mehmet Borga Ergönül: Department of Biology, Faculty of Science, Ankara University, Ankara, Turkey. ergonul@gmail.com

bağlanarak, kas hücreleri arasındaki sinirsel iletişimi engellemekte ve kas felcine neden olmaktadır. Tetrodotoksin o denli güçlü bir zehirdir ki, 25 mg yutan 75 kg bir insanı öldürebilmekte, direkt damara enjeksiyon yapılırsa 1,5 miligramlık miktar dahi ölümcül olabilmektedir. Bu zehir ısıya karşı dayanıklı olduğundan bu balıkları pişirmek ya da dondurmak zehrin etki derecesini azaltmamaktadır. Balon balığının zehri dünyada kanserli hücelere karşı mücadelede, eroin bağımlılığı tedavisinde, migren, romatizma ve ölümcül kanser ağrılarında kullanılmaya başlanmıştır. Kendisini tehlikede hissettiğinde bir anda balon gibi şişerek vücudunun birkaç katı kadar büyüdüğünden genelde balon balığı olarak adlandırılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Küresel Isınma, Balon Balığı, İklim Değişikliği

Atıksulardan Remazol Brilliant Blue R Biyogideriminde Termofilik Mikroalg Kullanımı

Kübra ERDEM¹, ELIF SAFRAN¹, Nur KOÇBERBER KILIÇ^{1*},
Gönül DÖNMEZ¹

Özet: Dünyada endüstriyel gelişmeyle birlikte çevreye verilen atıksu miktarları giderek artmaktadır. Bu artışla oluşan boyalı atıksuların su kaynaklarına boşaltılması çevre kirliliğine neden olur. Tekstil endüstrisinden kaynaklanan ve ekosisteme verilen renkli atıksular akuatik sistemdeki canlılara zarar vermekle birlikte su ortamında ışığın alt tabakalara inmesini engelleyerek fotosentetik aktiviteyi de olumsuz yönde etkiler. Atıksulardan kirleticilerin uzaklaştırılması için diğer geleneksel yöntemlerden farklı olarak, biyosorpsiyon işlemi, düşük maliyet ve yüksek verimlilik gibi avantajlar sunar. Aynı zamanda biyosorpsiyonda kullanılan ölü veya aktifliği durdurulmuş mikrobiyel hücreler toksik atıklardan etkilenmemesi, sürekli bir besin ihtiyacına gerek duymaması, yeniden kullanılabilir olması konusunda canlı hücre kullanımından daha avantajlıdır. Bu çalışmada, termal su kaynağından izole edilmiş bir mikroalg ile atıksularda bulunan Remazol Brilliant Blue R (RBBR) arıtımı çalışılmıştır. Ortam pH'ı 7'ye ayarlanan BG11 besiyerinde yapılan denemelerde farklı boya (50-200 mg/L) ve biyokütle konsantrasyonlarının (%5-30 (v/v)), biyosorpsiyon üzerine etkisi test edilmiştir. Besiyerinde bulunan boya konsantrasyonu yaklaşık 200 mg/L olduğunda ortamdaki uzaklaştırılan boya miktarı 24 saatlik inkübasyon süresinin sonunda %52.2 olmuştur. En yüksek RBBR biyosorpsiyonu, biyokütle konsantrasyonu %10 (v/v) olduğunda %56.0 olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Mikroalg, Atıksu, RBBR, Biyosorpsiyon

¹ Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye
* NurKoçberberKILIÇ(nrkilic@ankara.edu.tr)

Long Term Trends of Betulaceae Pollen Concentration in Ankara Province

N. Münevver PINAR¹, Aydan ACAR ŞAHİN¹, Şenol ALAN²

Özet: Members of the Betulaceae family are not naturally grown in Ankara, but commonly planted in parks and gardens. They produce a lot of pollen grains and the taxa belonging to this family are characteristic due to early spring pollinosis. In particular, they were found in atmosphere of Ankara during February-May in all analysed period. Pollen belonging to this family causes respiratory system diseases such as, rhinoconuctivitis and allergic rhinitis (D'amato et al. 1998,2007). In this study, the allergic pollen concentrations trends of Betulaceae were compared during 26 years period (1990-2016) in Ankara. During the years studied the Burkard volumetric pollen trap was used for sampling airborne pollen in Ankara air. Daily pollen count has been expressed as daily average of pollen grains per cubic meter of air sampled per day. Pollen trends were investigated by linear regression. Spearman's correlation analysis has been applied to compare mean annual and monthly pollen concentrations. The aerobiological results were compared with meteorological data (air temperature, rainfall, relative humidity and wind speed). All calculations were carried out in IBM SPSS Statistics V21. It was found that Betulaceae pollen concentrations have significant decreasing trends during the years analysed. The highest concentrations were detected in 1991, while the lowest pollen concentrations were observed in 1995. However the pollen levels have decreased gradually after 2004. No significant correlation between annual pollen data and meteorological data could be obtained. But in some years pollen seasons were found to have a positive correlation with mean air temperature and a negative correlation with rainfall and relative humidity. Betulaceae pollen, are one of the most important allergy provokers and have

¹ Nur Münevver Pınar: Ankara University, Faculty of Science, Department of Biology, Ankara pinar@science.ankara.edu.tr, Aydan Acar Şahin: Ankara University, Faculty of Science, Department of Biology, Ankaraaydanacar24@gmail.com

² Şenol Alan: Bülent Ecevit University, Faculty of Science and Art, Department of Biology, Zonguldak palynology@gmail.com

decreasing trends during the years studied. Although Betulaceapollen formed only a minor proportion of the pollen load, approximately 18% of patients were sensitive to these allergens (Can et al. 2010). A decrease trend in Betulaceae populations in Ankara province could be caused by urbanization pressure.

Keywords: *Betulaceae*, pollen grains, Ankara, long term trends, atmosphere

Acknowledgement: The part of this study was financially supported by a grant from the Technical and Research Council of Turkey (TÜBİTAK-COST ESO603 109S265) and by Ankara University (BAP-14H0430001)

TAM BİLDİRİLER

Doğa Koruma Politikaları Bakımından Tarım Toprakları: Ölmez Ağacı Zeytin

Aygül AKKUŞ¹

Özet

Ekosistemin bir parçası ve bir yaşam kaynağı olarak toprak, türlerin yaşamlarının devamlılığı açısından olmazsa olmazdır. Toprağın korunması, aynı zamanda yaşamın korunması ve insan doğa ilişkisi ile ekosistem döngüsünde herhangi bir kopuşa yol açmaksızın, ekolojik döngünün devamlılığı anlamını taşımaktadır. Buna bağlı olarak, tarım topraklarının korunması etkin politikalar aracılığıyla gerçekleştirilmelidir. Bu politikaların sağlanabilmesinin yolu ise, en temel yasal dayanak olan anayasanın, sonra ise kanunların caydırıcı bir şekilde düzenlemesi ile mümkündür. Türkiye’de 2005 yılında yürürlüğe giren 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu ile arazi kullanım usul ve esasları belirlenmiştir. AB uyum süreci çerçevesinde sürdürülebilir kalkınma ilkelerinin Türkiye mevzuatında da yer alması ile kanunlar, koruma- kullanma dengesi ön plana çıkarılarak hazırlanmıştır. Ancak ne yazık ki pratikte korumadan çok kullanmaya yönelik uygulamaların söz konusu olduğunu söylemek mümkündür. Tarım topraklarının amaç dışı kullanımına benzer olarak, zeytinlik alanların kullanıma açılması gündeme gelmiştir. Serbest piyasa ekonomisine içkin olan, ekonomik kazancı ekolojik değerlerin üzerinde tutan anlayış, “sanayinin geliştirilmesi” ve “kamu yararı” neden gösterilerek doğal değerleri geri dönüşü olmayan bir tükenişe sürüklemekte, zeytinlik alanlar da bu durumdan nasibini almaktadır.

Anahtar Kelimeler: *doğa koruma politikaları, 5403 sayılı kanun, ölmez ağacı zeytin, tarım, üretim reformu paketi*

¹ Ankara Üniversitesi Kentleşme ve Çevre Sorunları Lisansüstü Öğrenci

Agricultural Lands in terms of Nature Protection Policies: A Tree of Eternity Olive

Abstract

As part of the ecosystem and as a source of life, soil is a must for the continuity of life of species. The protection of the soil also means the preservation of life and the continuity of ecological return without causing any splitting. Accordingly, the protection of agricultural land must be carried out through effective policies. The way in which these policies can be achieved is made possible by the constitution, which is the most basic legal basis, and then the deterrence of laws. Land use procedures and principles have been determined with the law No. 5403 on Soil Conservation and Land Use, which entered into force in 2005 in Turkey. In the framework of EU harmonization process, the sustainable development principles are also included in the Turkish legislation and the laws have been prepared with the protection-use balance as the foreground. Unfortunately, however, it is possible to say that the practice of multi-use rather than protection in practice. Similar to the unintended use of agricultural land, the use of olive groves has been on the agenda. The understanding which keeps the economic gain on the ecological values and which is the main factor in the free market economy is driven by the "improvement of the industry" and the "public benefit", and the natural values are irreversible, and the olive groves are taking on this situation.

Keywords: *nature conservation policies, law no. 5403, a tree of eternity olive, agriculture, production reform package*

Giriş

Yer altı ve yer üstü zenginlikleriyle ekosistemin devamlılığını sağlamada önemli bir yere sahip olan toprak, gıda üretimi ve gıda güvenliği açılarından da gereksinim duyulan temel değerdir. Ancak toprağın meta haline indirgenmesiyle, toprak asıl amacına uygun olarak kullanılamamakta, bu durum, toprağın ekosistemin parçası ve üretim faktörü olarak değerini kaybetmesine yol açmaktadır. Maden arama faaliyetleri, kentleşmenin hız kazanmasının yarattığı konut ihtiyacı, turizm faaliyetleri, sanayi ve ulaşım gibi birçok nedenden ötürü topraklar gasp edilmektedir. Toprağın korunmasını gerektiren mevcut yasalar, “kamu yararı” adı altında toprakların amaç dışı kullanımına özendirici, piyasa mekanizması işleyişine uygun nitelik taşımaktadır.

Çalışmada, toprağın metalaşması durumundan yola çıkılarak Türkiye'deki doğa koruma politikalarının toprak kullanımındaki boyutu değerlendirilmeye çalışılacaktır. Bu bağlamda, 2005 yılında yürürlüğe giren 5403 Sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu'nun uygulanabilirliği ve tarım topraklarının korunmasında etkin bir role sahip olup olmadığı incelenecektir.

Serbest piyasa ekonomisine içkin olan, ekonomik kazancı ekolojik değerlerin üzerinde tutan anlayış, “sanayinin geliştirilmesi” ve “kamu yararı” neden gösterilerek doğal değerleri geri dönüşü olmayan bir tükenişe sürüklemektedir. Neoliberal politikaların etkisiyle, devletin ekonomik faaliyetleri serbest girişimcilere devretmesi ve buna bağlı olarak gündeme gelen doğa koruma politikalarındaki kurlsızlaştırma ve piyasa üstünlüğü unsurları tarım topraklarına benzer şekilde, zeytin alanlarını da etkilemektedir. Son aylarda kamuoyunda yoğun tepkilere neden olan ve geri çekilen “Üretim Reformu Paketi”, benzer bir politikanın ürünü olduğu ve kayda değer bir örnek niteliği taşıdığı için değerlendirme kapsamında tutulacaktır.

Toprağın Metalaşması

Yaşamın devamlılığını sağlamada temel bir değer olarak toprak, ekolojik döngünün en önemli parçası ve canlı yaşamın vazgeçilmezidir. Toprak insan müdahalesi olmaksızın da, ekosistemin gerek yer üstü gerek yer altı parçalarıyla bir bütün olarak varlığını sürdürebilmektedir. Ancak toprağın için değerinden bağımsız olarak, üzerinden kâr elde edilebilecek bir meta haline dönüşmesi toprağın ekolojik bir varlık olarak görülmesine engel olmakta, toprağın konumunu ekonomik bir varlığa indirgemektedir. Meta alışverişine dâhil olmayan doğal varlıkların, kapitalist ekonominin yarattığı dönüşüm sonucunda yeni kullanım biçimlerinin ortaya çıkması söz konusu olmuştur. Tarım ve gıda sektörünün uluslararasılaşmasıyla ise doğal varlıkları metalaştıran yeni kullanım biçimleri, toprağın tarım yapılabilecek alan olarak süregelen konumunu farklı boyutlara dönüştürmüştür (Keyder, Yenal, 2015: 84).

Toprağın metalaşması sonucu oluşan ve toprağın konumunu iktisadi bir değere indirgeyen bakış açısının amacı, toprak üzerinden olabildiğince kısa sürede en yüksek kazancı sağlayabilmenin yollarını aramak olmuştur. Mevcut kapitalist paradigma ile doğal müşterekler birer birer tehdit altına girmiş, toprak da bu durumdan nasibini almıştır. Doğası gereği sürekli büyüyerek ve

rekabet ederek ayakta kalabilen kapitalist ekonomi, ortaya çıkabilecek ekolojik sorunları kabul edilebilir zararlar olarak görerek/göstererek işlemektedir. Devletler ve oluşturulan yasalar ise, rekabete dayalı sistemin devamlılığını sağlamak üzere çeşitli düzenlemeler yapmaktadır. Bu düzenlemelerle, toprakta üretilecek ürünün standardı, topraktan elde edilecek ürünün paraya dönüşüm süreci ve teknolojik süreçlerdeki bilginin mülkiyeti garanti altına alınmaktadır (Aysu ve Kayaoğlu, 2014: 13).

Toprağın metalaşması, insan-doğa ilişkisinin bozulmasına bağlı olarak metabolik ilişkilerde de bir kopuş meydana getirmektedir. Marx'ın toplumsal metabolizma olarak tanımladığı bu durum, insanların topraklarından koparılıp kentlerde yaşamaya mecbur kılınması ve bunun sonucu olarak insanla doğa arasındaki etkileşimin yok olmasıdır. Doğadan uzaklaşma neticesinde insanın, doğadan aldıklarını yeniden doğaya iletmesi mümkün olamayacaktır. Dolayısıyla doğanın bir parçası olan insanın doğadan uzaklaşması, toplumsal metabolizmada onarılamaz bir yarılmaya neden olmaktadır (Foster, 2000: 210). Bu bilgilerden hareketle, toprağın metalaşması, tarım topraklarının herhangi bir müdahale olmaksızın gıda üretimi için kullanımı ve canlı yaşam için habitat oluşturması gibi konularında değişiklikler yaratmış ve toprak üzerinde tarımın dışında yeni kullanım alanları doğurmuştur. Dolayısıyla toprağın metalaşması, tarım topraklarının amaç dışı kullanımını da beraberinde getirmiştir.

Türkiye’de Tarım Topraklarının Korunma(ma)sı ve 5403 Sayılı Kanun

Kapitalizmin kâr ve rekabet odaklı doğası ve devam edilebilirliği ön planda tutularak oluşturulan yasalar, bu ekonomik modelin istekleri doğrultusunda hazırlanmaktadır. Oysa tarım topraklarının korunması, toplumun ve doğanın yararına sunulabilmesi ancak etkin politikalar ve yasalar aracılığıyla mümkün olabilmektedir. Bu politikaların sağlanabilmesinin yolu en temel yasal dayanak olan anayasanın, sonra ise kanunların caydırıcı bir şekilde düzenlenmesi ile mümkündür. Türkiye’de tarım topraklarının kullanımı ve korunması ilkeleri Anayasa’nın 44. ve 45. maddelerinde açıkça belirtilmiştir. Bu maddelere göre, tarım topraklarının korunması, kullanılması ve amaç dışı kullanımının önlenmesi ve çiftçilere temini yükümlülükleri devlete aittir.

Türkiye’de yasalar ve politikaların bir bölümünün, özellikle 2000’lerden sonra, sürdürülebilir kalkınma ilkeleri ve AB’ye uyum kriterleri çerçevesinde belirlenmesi durumu gündeme gelmiştir. Bu ilkeler doğrultusunda, yasalar hazırlanırken koruma- kullanma dengesinin ön plana çıkarılmıştır. Her ne kadar yasalar bu şekilde oluşturulmaya çalışılsa da, uygulamaya bakıldığında korumadan çok kullanmanın ön plana çıktığını söylemek mümkündür. Serbest piyasa ekonomisine uyum çerçevesinde, ticaretin önündeki engellerin kaldırılması ve piyasa üstünlüğünün sağlanması unsurları yasaların, girişimcilerin istekleri doğrultusunda yeniden düzenlenmesini gerekli kılmaktadır. Bu durum, yasalardaki işlevsizleştirmede temel neden olarak gösterilebilir. Bu bağlamda, tarım alanlarının yok edilmesinin yanı sıra, orman ve kıyı alanlarının turizm faaliyetlerine açılması, ÇED (Çevresel Etki Değerlendirme) sürecinin kolaylaştırılması, maden faaliyetleri uğruna doğanın tahrip edilmesi, çevre suçlarının ertelenmesi veya affedilmesi gibi sermaye kesiminin beklentilerini karşılayacak uygulamalara tanık olunmaktadır (Çoban, Duru, 2009: 60-63).

Toprağın korunması, geliştirilmesi, tarım arazilerinin sınıflandırılması, tarımsal arazilerin çevre öncelikli sürdürülebilir kalkınma ilkesine uygun olarak planlı kullanımını sağlamak gibi amaçlarla 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu 2005 yılında yürürlüğe girmiştir. Kanunda arazi kullanım usul ve esasları belirlenmiştir. Buna göre;

- Arazi ve toprak kaynaklarının bilimsel esaslara uygun olarak belirlenmesi ve sınıflandırılması,
- Arazi kullanım planlarının hazırlanması,
- Koruma ve geliştirme sürecinde toplumsal, ekonomik ve çevresel boyutlarının katılımcı yöntemlerle değerlendirilmesi,
- Amaç dışı ve yanlış kullanımların önlenmesi,
- Korumayı sağlayacak yöntemlerin oluşturulmasına ilişkin sorumluluk görev ve yetkilerin tanımlanması, arazi kullanımı gerektiren her türlü girişim ve yatırımlarda toprakların korunmasına yönelik kararları içermektedir.

Maddelere bakıldığında, korumanın ve çevre öncelikli sürdürülebilir kalkınma ilkelerinin ön planda olduğu kanısına varmak mümkündür. Ancak uygulamada, AB’nin istekleri doğrultusunda kanunlarını hazırlayan, aynı zamanda sermayedarların isteklerini de göz ardı edemeyen Türkiye’nin, söz

konusu maddelerin işlevsellik ve uygulanabilirlik açısından yeterli olduğunu söyleyebilmek ne yazık ki mümkün değildir. Yapılan değişiklikler ve nesnel olmayan ucu açık maddeler nedeniyle 5403 sayılı kanun korumadan ziyade toprakların amaç dışı kullanımına teşvik eder nitelik kazanmıştır. Kanunda belirtilen istisnai durumlar bu durumu açıklamakta ve alternatif alan bulunmaması gerekçe gösterilerek tarım topraklarının amaç dışı kullanımının önü açılmıştır. Kanunda istisnai durumlar şöyle açıklanmaktadır:

- Savunmaya yönelik ihtiyaçlar,
- Doğal afet sonucu meydana gelen geçici yerleşim yeri ihtiyacı,
- Petrol ve doğalgaz arama ve işletme faaliyetleri,
- İlgili Bakanlık tarafından kamu yararı kararı alınmış plan ve yatırımlar,
- Kamu yararı gözetilerek yol, altyapı ve üstyapı faaliyetlerinde bulunulacak yatırımlar,
- Elektrik Piyasası Kanunu uyarınca yenilenebilir enerji kaynak alanlarının kullanımı ile ilgili yatırımlar,
- Jeotermal kaynaklı teknolojik sera yatırımları için amaç dışı kullanım taleplerine Bakanlıkça izin verilebilir.

Kanunun nesnellikten uzak oluşu ve maddelerdeki kavramların tek bir karşılığının olmayışı, hukuki açıdan boşluk yaratmakta ve kanun maddelerini her türlü yoruma açılabilir hale getirmektedir. Örneğin; toprak koruma projelerine uyulması şartı ile her türden toprak valiliğin onayı ile tarım dışı kullanıma açılabilecektir. Ancak toprak korumanın nasıl sağlanacağı ve/veya toprağa zarar vermeden bu kullanımların nasıl gerçekleştirileceği hususunda belirsizlik mevcuttur.

Piyasa üstünlüğü ve yatırımların önündeki engellerin kaldırılması ilkeleri göz önünde bulundurularak hazırlanan kanun maddeleri doğal varlıkların nitelikli olarak korunmasında önemli boyutta kayıplar yaratmaktadır. Yatırımlara engel olarak görülen yasal düzenlemeleri aşmada uygulanan en kolay yöntemlerden biri, ilgili maddenin sonuna, “ancak kamu yararı açısından gerekli olan enerji, madencilik, petrol arama faaliyetleri için” gibi bir hüküm eklemek olmuştur (Duru, 2015). Kanun maddelerinden de anlaşılacağı gibi, başka bir arazi bulunamayışı ve kamu yararının olduğu düşünülen her türlü yatırıma izin verilebilmektedir.

Kamu yararı kavramını Kentbilim Terimleri Sözlüğü, kamu kuruluşlarının elinde bulunan yetkilerin ve kaynakların halkın iyiliği için kullanılmasını belirleyen tüzel koşul, iyelik hakkının sınırının belirtilmesinde kullanılan ve bu hakkın özüne dokunulmamasını güvenceye bağlayan yasal ölçü olarak tanımlamaktadır (Keleş,1980: 62-63). Tarım topraklarının korunması ve geliştirilmesinde çiftçilerin sosyo-ekonomik durumu, gıdada kendine yeterlik, gıda güvenliği gibi birçok ortak iyilikten söz etmek mümkündür. Tarım alanlarının en fazla sanayi, madencilik, turizm, ulaştırma, kentleşme gibi alanlar nedeniyle amaç dışı kullanıldığından bahisle, bu alanlarda yapılacak yatırımlarda tarım topraklarının amaç dışı kullanımının getireceği yararın kamu yararı değil ancak piyasa yararı olduğunu söylenebilir.

5403 sayılı kanunun çıktığı 2005 yılından bu yana tarım dışı amaçla kullanımına izin verilen tarım alanları yaklaşık 1,5 milyon hektardır ve amaç dışı kullanım taleplerinde 5 kat artış gözlemlenmiştir. Kanun kapsamı dışında değerlendirilen arazi miktarı ise %38 oranında artmıştır (Çelik, 2016). Bir diğer deyişle, kanun yürürlükteyken dahi toprak korumanın sağlanamadığı görülmektedir. Bununla birlikte, kanuna sonradan eklenen geçici maddeyle, 2004 yılından önce tarım dışı kullanılan arazilere kanunun yayınlanma tarihinden itibaren bir yıl süre içinde ilgili bakanlığa başvurulmasıyla metrekaşe başına 5 lira ödenerek faaliyeti devam ettirme affı gelmektedir. Bunun koşulu ise, tarımsal bütünlüğü bozmamak olarak belirlenmiştir. Fakat tarımsal bütünlüğü bozmamanın bilimsel olarak tanımlaması hükmüne yer verilmemiştir. Kamu yararı kavramına benzer şekilde, toprak koruma, tarımsal bütünlüğü bozmama gibi herhangi bir bilimsel temele dayandırılmayan ve objektif olmayan yorumlamalara neden olabilecek nitelikteki ucu açık kavramların kanun maddelerinde yer alması, tarım topraklarının amaç dışı kullanımına zemin hazırlamaktadır. Bu hukuki boşluklar nedeniyle Türkiye’de “doğa koruma” adı altında çıkarılan kanunlar, bilimsellikten uzak ve yargıda keyfileşmeye sebep olan nitelikte hükümler içermektedir.

Bu duruma benzer bir diğer örnek, Türkiye’de zeytinlik alanların sonunu getirebilecek öneme sahip olan ve geniş kitleler tarafından karşı duruş sergilenen Sanayinin Geliştirilmesi ve Üretimin Desteklenmesi Hakkında Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnemelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun tasarısı olmuştur.

Ölmez Ağacı Zeytin ve Önemi

Dünyada yaklaşık 9 milyon hektar alanda 900 milyon zeytin ağacından yaklaşık 17 milyon ton zeytin elde edilmekte ve Türkiye zeytin üretiminde dünyada 6. sırada yer almaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre, 2014/2015 aralığında zeytin dikim alanı 826,091 hektardır ve gittikçe artış gösteren zeytin alanları tarım alanlarının %3,4'üne ulaşmıştır (Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, 2016).

Kamu yararı kavramının yarattığı, toplum tarafından algılanış biçimi ile politika belirleyiciler tarafından algılanış biçimi arasındaki düalizm, koruma alanlarını tehlikeye sokmakta ve bu durumdan zeytinlik alanlar da etkilenmektedir. Yasalar, kamu yararı kavramının sermaye sahiplerinin ve gelir düzeyi yüksek insanların faydalanmasına olanak tanınan bir çerçevede hazırlanmaktadır. Fakat ülkelerin gelişmesi ve bağımsızlığı doğal varlıkların ve verimli toprakların işgali ile mümkün değildir. Toprağın ekosistem açısından önemi olduğu kadar, gıda üretimi ve gıda güvenliği gibi hususlarda da ülkelerin bağımsızlığı için önemi oldukça fazladır.

Küreselleşme olgusu ülkelerin bağımsız kararlar alabilmelerini güç hale getirmektedir. Bu durum, gıda sektörünü de etkilemektedir. Zeytinyağı üretimine karşı küresel palmiye yağı endüstrisi ile dünya çapında monotip ürün tüketimine yönlendirme söz konusudur. Yapılan istatistikler neticesinde, 2012 yılında palmiye yağı üretiminin dünyada en fazla üretilen ve tüketilen yağ olacağını, 2020 yılında ise palmiye yağı ihtiyacının 40 milyon tonu aşacağı belirtilmektedir (dunyagida.com.tr, 2005). Bu nedenle, zeytinin ve zeytinyağının yetiştirilmesi ve üretimi, ulusal çaplı politikaların yanı sıra, küresel çaplı piyasa düzenlemelerini de kapsayan bir hal almaktadır. Bu durum küresel gıda şirketlerinin gıda tüketiminde ne denli etkili olduğunu gözler önüne sermekte ve zeytinyağı, küresel palmiye yağı endüstrisine yenik düşmektedir.

Küresel baskılar ve yanlış politikalar nedeniyle tehdit altında olan zeytin ağaçlarının bir diğer önemli özelliği de eğimli arazilerde yetişen birçok bitkinin hayatta kalamayacağı iklim koşullarında, zeytin ağaçlarının hayatta kalabilmesidir. Böylesi bir durumda zeytin ağaçları erozyonu ve çölleşmeyi önlemede etkin rol oynamaktadır. Bir zeytin ağacının 10-30 ton arasında toprağı, aynı zamanda yağışlarla birlikte gelen suyu tutma özelliği, erozyon ve çölleşme ile mücadelede zeytin ağaçlarının önemini gözler önüne sermektedir (bianet.org, 2017).

Bilindiği gibi küresel ısınma bu hızla devam ettiği takdirde birçok canlı türü yok olma noktasına gelecektir. Zorlu iklim koşullarına uyum sağlaması sayesinde zeytin ağaçlarının önem ve değeri bir kat daha artmış olmaktadır. Uluslararası Zeytin Konseyi'nin Marakeş'te düzenlenen 22. Taraflar Toplantısı'nda belirttiği gibi, zeytin ağaçları atmosferden tuttuğu karbondioksit sayesinde iklim değişikliğini azaltıcı rol de oynamaktadır (Geyik, 2017).

Ekolojik, ekonomik, toplumsal ve kültürel açılardan bu denli önemli olan zeytin ağaçlarının bulunduğu alanların “kamu yararı” ve “sanayinin geliştirilmesi” başlıkları altında, kanun tasarısı ile yok edilmesi öngörülmüştür. Böylesi bir kanun tasarısının gündeme gelişinin, metalaşan toprakların insan-doğa ilişkisini bozması ve piyasa kuralları uğruna ekolojik değerlerin yok edilmesinin bir kanıtı olarak incelemekte fayda görülmektedir.

Üretim Reformu Yasa Tasarısı

Zeytinlik alanların sonunu getirmeye hazırlanan ve alınan tepkiler nedeniyle geri çekilen yasa tasarısı, “Sanayinin Geliştirilmesi ve Üretimin Desteklenmesi Hakkında Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun” adıyla, kamuoyunda ise “Üretim Reformu Paketi” adıyla gündeme gelmiştir. 3573 sayılı Zeytinciliğin Islahı ve Yabancılarının Aşılattırılması Hakkında Kanun'un 20. Maddesi daha evvel bahsedilen kamu yararı kavramının bu kez zeytin alanları üzerinde kullanımını gündeme getirmiştir. İlgili maddede yapılan değişiklikle, zeytin sahaları içine zeytinyağı fabrikası hariç hiçbir tesis yapılamayacağı, ancak Bakanlıklar tarafından alınacak kamu yararı kararı gereğince yapılacak yatırımlar kapsamında zeytinlik sahaları içinde kurulacak tesisler istisna tutulmuştur. Görüldüğü gibi, ilgili kanun maddelerine “kamu yararı”, “gereklilik”, “mecburiyet” gibi kavramlar getirildiğinde doğal varlıkların korunmasının tehlikeye sokulduğu, daha çok yatırımlara yönelik bir göndermede bulunulduğu açık bir şekilde ifade edilebilir (Duru, 2015).

Neoliberal politikaların temel gereksinimi, devletlerin piyasaya olabildiğince az müdahalesiyle, serbest girişimcilerin herhangi bir engele takılmadan büyüme ve kâr etmelerine imkân sağlamaktır. “Üretim Reformu Paketi” olarak adlandırılan kanun tasarısında da sanayi tesislerine emlak vergisinden muafiyet, elektrik tüketimindeki TRT payının alınmaması,

hafta sonu çalışma izni alınması zorunluluğunun kaldırılması gibi yatırımcılara birçok kolaylık sağlanarak aynı amaca hizmet etmesi planlanmıştır.

Türkiye’de doğa koruma politikalarının oluşturulmasındaki bir diğer sorun, politika belirleyicilerin arasındaki görev çatışmasıdır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’na bağlı olan “Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü” ile Orman ve Su İşleri Bakanlığı’na bağlı olan “Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü” hâlihazırda yetki ve görev karmaşasının hâkim olduğu iki kurum niteliğini taşımaktadır. Benzer olarak, zeytinlik alanları ilgilendiren böylesi bir kanun tasarısı, bu kurumlardan bağımsız olarak, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından ortaya atılmıştır. Ek olarak, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından, kanun tasarısı ile birlikte Zeytinlik Sahaları Koruma Kurulu oluşturulmuş ve dokuz kişiden oluşan bu kurulun, zeytinlik alanlara tesis yapılıp yapılamayacağına karar vermesi planlanmıştır. Türkiye’de doğa koruma politikaları alanında ucu açık kanun hazırlanması başka bir deyişle, “kamu yararı”, “gereklilik”, “mecburiyet” gibi kavramların objektif bir anlamının olmayışı ve yoruma açık durumda olması nedeniyle zeytinlik sahalarının kaderi, koruma kurulunu oluşturan bürokratların yorumlamasıyla belirlenmiş olacaktır.

Doğal varlıkları ekonomik bir kaynağa dönüştüren bakış açısıyla birlikte toprağın metalaşması kaçınılmaz olarak politik düzlemde ve kanunların hazırlanmasında da etkisini hissettirmektedir. Zeytin ağaçları, ekolojik ve kültürel anlamlarının yanı sıra, ekonomik boyutta da önem taşımaktadır. TÜİK 2016 verilerine göre, Türkiye’de toplam zeytin üretimi 1,730,000 ton, bunun zeytinyağı için ayrılan kısmı 1,300,000 tondur (tuik.gov.tr, 2017). Ekonomi-politik bağlamda, dışa bağımlılığı azaltmanın bir yolunun gıda bağımsızlığından da geçtiği bilinmekte ve bu sebepten verimli bitkisel üretim alanlarına sahip çıkmak gerekmektedir. Bu alanların korunması ekolojik ve insan-doğa ilişkisi bağlamında ele alındığında ise, gerek ekosistemin bir parçası olarak, gerek insanın doğayla olan ilişkisinde herhangi bir kopuşun yaşanmaması nedenlerinden ötürü doğal müşterek alanların korunması zorunludur.

Özetle, Türkiye’de doğa koruma politikalarının belirlenmesinde, güçsüzleştirme bir diğer deyişle, korumadan sorumlu kurumları işlevsiz kılma (Duru,2015) “sanayinin geliştirilmesi” ve “kamu yararının sağlanması” gibi gerekçelerle hazırlanan kanun tasarısında da ön plana çıkmaktadır.

Sonuç

Kapitalizmin rekabete dayalı üretim biçimi ve her alanda ve sınır tanımayan büyüme gereksinimi ile kapitalist sistemin bir uzantısı niteliğini taşıyan neoliberal politikaların hayata geçirilmesi, doğal alanların metalaşarak yeniden üretim biçimine dâhil olmasının altyapısını hazırlamıştır. Toprağın ve tarım alanlarının metalaşarak sanayi, madencilik, turizm, ulaştırma, kentleşme gibi alanlarda da kullanımının sağlanması bahsedilen kapitalist üretim biçiminin bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Türkiye’de 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu, tarım alanlarının amaç dışı kullanımının önüne geçmek ve toprağın korunması amacıyla 2005 yılında çıkarılmıştır. Ancak, kanunun yürürlüğe girdiği 2005 yılında 41 bin hektar olan tarım arazilerinin 2016 yılına gelindiğinde 38 bin hektara gerilediği göz önüne alınırsa (tuik.gov.tr, 2017), uygulamada kanunun amaçlanan niteliğe sahip olmadığı ortaya çıkmaktadır.

Türkiye’de doğal alanları korunması ile ilgili izlenen politikadaki temel sorun, çıkarılan yasaların sermayenin çıkarları göz ardı edilerek hazırlanamamasıdır. Bu nedenle yasalar, olması gereken amaca hizmet edememekte ve neoliberal politikaların ilkeleri doğrultusunda belirlenmektedir. Bir başka deyişle, “doğa koruma” yasaları ile özel yatırıma teşvik söz konusu olmakta ve yasalar, devletin piyasaya olabildiğince az müdahalesi, serbest piyasanın üstünlüğü doğrultusunda şekillenmektedir. Aynı amaçla oluşturulan ve alınan tepkiler nedeniyle geri çekilen “Sanayinin Geliştirilmesi ve Üretimin Desteklenmesi Hakkında Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun” da Türkiye çevre politikasında hazırlanan yasaların oluşturduğu sayısız örneklerden sadece biridir. Doğa koruma anlayışı değişmediği ve doğa merkezli (ecocentric) bakış açısıyla uygun politik altyapı hazırlanmadığı sürece, ekolojik sorunlar artarak devam etmeye mahkum olacaktır.

Kaynakça

- Aysu, Abdullah, Kayaoğlu, M.Serdar (2014), Köylülükten Sonra Tarım: Osmanlıdan Günümüze Çiftçinin İlgası ve Şirketleşme, Epos Yayınları, Ankara.
- Çoban, Aykut., Duru, Bülent (2009), “Emek Ekseninde AKP İktidarının Çevre ve Kent Politikaları”, İktisat Dergisi, say. 508-509-510, Aralık, s. 57-68.

Foster, John Bellamy (2000), Marx'ın Ekolojisi, Epos Yayınları, Ankara.

2015 Yılı Zeytin ve Zeytinyağı Raporu, T.C. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü, Şubat 2016.

Keleş, Ruşen (1980), Kentbilim Terimleri Sözlüğü, Türk Dil Kurumu Yayınları, Ankara.

Keyder, Çağlar, Yenal, Zafer (2015), Bildiğimiz Tarımın Sonu: Küresel İktidar ve Köylülük, İletişim Yayınları, İstanbul.

İnternet Kaynakları

<http://bianet.org/bianet/cevre/1935-zeytinlik-antik-kentin-dogal-bekcisi>, 22.05.2017.

<http://www.dunyagida.com.tr/haber/dunya-yag-piyasalarinin-yeni-gozdesi-palm/1585>, 22.05.2017.

www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=1073, 23.05.2017.

http://www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=1561, 01.06.2017.

Çelik, Zerrin (2016), “Tarım Arazilerinin Amaç Dışı Kullanımı”, Apelasyon Dergisi, say.32, <http://www.apelasyon.com/Yazi/473-tarim-arazilerinin-amac-disi-kullanimi> (20.05.2017).

Duru, Bülent (2015), “AKP Döneminde Doğal ve Kültürel Varlıklar”, <http://bianet.org/biamag/kent/164895-akp-doneminde-dogal-ve-kulturel-varliklar> (25.05.2017).

Geyik, Özge (2017), “Ölmez Ağaç Zeytin ve İklim Değişikliği”, <https://yesilgazete.org/blog/2017/01/14/olmez-agac-zeytin-ve-iklim-degisikligi/> (22.05.2017).

Küresel Isınmanın Alerjik Bitkiler Üzerine Etkileri

Şenol ALAN¹

Dünyamızın yaşı 4,5 milyar yıl olduğu tahmin edilmektedir. Bu süreçte canlılık, yaklaşık 545 milyon yıllık kısa bir dönemi kapsamaktadır. İnsan türü ise çok daha kısa bir zaman dilimi olan 150 bin yıllık bir tarihe sahiptir. Ancak insan türü, ekosfer üzerine olumsuz etkileri bakımından bugüne kadar yaşamış olan diğer tüm türlerden ayrılmaktadır. Bununla beraber, insan türünün kültürel gelişim sürecinde bu etki kademeli olarak artış göstermiştir.

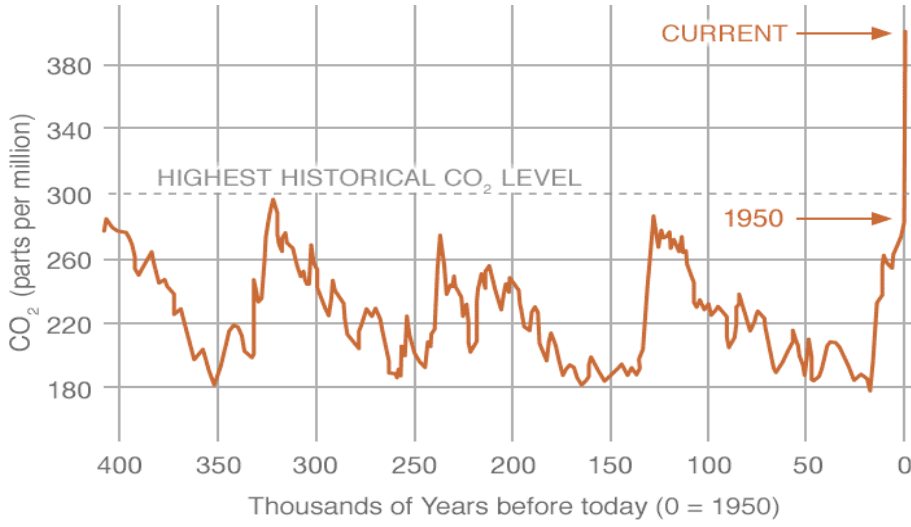
İnsanlık tarihine bakıldığında, iki önemli dönüm noktasının olduğu görülmektedir. Bunlardan ilki, günümüzden 5000 ila 10000 yıl önce gerçekleşen tarım devrimidir [1]. İnsan toplulukları ilk zamanlarda avcı ve toplayıcı olarak yaşamlarını sürdürmekteydiler. Elde edilen gıda miktarı, mevsimsel olarak farklılık gösterdiğinden, insan topluluklarının nüfusu sınırlı kalmaktaydı. Tarım devrimi sayesinde tüm sene boyunca kalabalık nüfusa yetecek miktarda besin elde edilmesiyle, insanlar daha büyük topluluklar oluşturmuş ve bu sayede yerleşik hayata geçmeye başlamıştır. Bu durum çevre üzerindeki baskıyı arttırmakla beraber, çevre ile ilgili asıl değişim 18. yüzyılın ortalarında İngiltere’de başlayan sanayi devrimiyle gerçekleşmiştir. Sanayi devrimi, temel olarak iki şekilde çevre üzerine baskıyı arttırmıştır. Ucuz ve fazla miktarda ürün üretimi; toplumda talep artışına yol açtığı gibi, malların üretimi için kullanılan buhar gücünün kömür gibi kaynaklardan elde edilmesiyle, atmosfere yoğun bir şekilde günümüzde sera gazları olarak bilinen gazlar salınmaya başlamıştır. Geçen yıllar boyunca enerji üretimi için kömür dışında kaynaklar geliştirilmiş olsa dahi, geçmiş yılların birikimli etkisi ve artan nüfus nedeniyle çevre üzerindeki baskı artmaya devam etmiştir.

Küresel Isınma ve Toplumsal Farkındalık

Bugün birçok araştırmacı tarafından kullanılmakta olan küresel ısınma terimi, ilk kez Wallace Broecker tarafından 1975 yılında öne sürülmüştür [2]. Bu terim, günümüzde çok daha sık kullanılır hale gelmiştir. Küresel ısınmanın

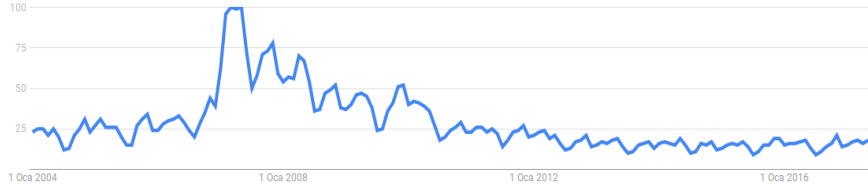
¹ Yrd. Doç. Dr. Şenol Alan, Bülent Ecevit Üniversitesi Biyoloji Bölümü

sebebi olarak sera gazları adı verilen ve güneşten gelen kızıl ötesi ışınları absorbe ederek geri yansımaya engel olan gazların atmosferde özellikle insan etkisi ile birikmesi olarak gösterilmektedir. Sera gazlarından en önemlilerinden bir tanesi CO₂ gazıdır. Atmosferdeki karbondioksit miktarı oldukça hızlı bir şekilde artmaktadır.

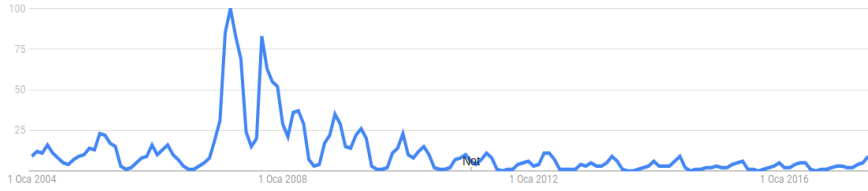


Şekil 1. Atmosferdeki CO₂ konsantrasyonunun tarihsel değişimi (www.nasa.gov).

Özellikle 2000 yılından sonra küresel ısınmanın etkileri daha belirgin hale gelmiştir. Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi (NASA) tarafından yayınlanan iklim değişikliği raporunda, 2017 nisan ayının (Şekil 1) bugüne kadar kaydedilen en sıcak ikinci nisan ayı olduğu belirtilmektedir [3]. Öte yandan bu konu ile ilgili kamuoyunun ilgisinin geçmiş yıllara göre daha düşük düzeyde olduğu görülmektedir. Yaygın bir arama motoru olan Google'da küresel ısınma teriminin dünyadaki aranma sayısının 2008 yılından sonra belirgin bir biçimde azaldığı görülmektedir. Benzer bir durum ülkemiz için de geçerli olup, düşüş miktarı dünya ortalamasından fazladır (Şekil 2).



a



b

Şekil 2. “Küresel ısınma” teriminin 2004 yılından itibaren dünyada (a) ve ülkemizde (b) arama sayıları

Kamuoyunun farkındalığı ile ilgili başka bir veri ise, sera etkisi kelimesinin ülkemizdeki arama sayıları ile ortaya çıkmaktadır. Yıllar içerisinde arama sayılarında düşüş gözlenirken, en çok arama yapılan illere bakıldığında büyük şehirlerimiz oldukça alt sıralarda yer almaktadır. Bu terimin en çok arandığı illerimiz sırasıyla Edirne, Kastamonu ve Şırnak iken, bu sıralamada Ankara 17. sırada, İstanbul 31. sırada, İzmir ise 34. sırada yer almaktadır. Çevresel bozulma ile daha çok karşı karşıya olan illerimizdeki bu duyarsızlık dikkat çekicidir.

Küresel Isınma ve Bitkiler Üzerine Etkileri

Küresel ısınma sadece insanları değil dünya üzerinde yaşayan tüm canlıları etkilemektedir. Yapılan çalışmalar insan eliyle gerçekleştirilen iklimsel ve atmosferik değişimlerin türler ve komüniteler üzerine 4 başlıkta etkileyebileceklerini öngörmüşlerdir [4]. Bunlar:

1. **Fizyoloji üzerine etkileri:** Bu tür değişimler canlıların fotosentez gibi metabolik ve gelişimsel olaylarını değiştirmektedir.

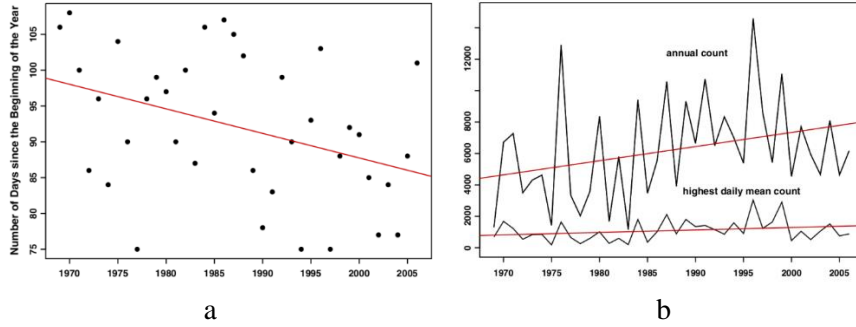
2. **Dağılımları üzerine etkileri:** Dünyanın ortalama sıcaklığındaki değişimler, dünyanın ısı dağılım haritalarını ve bunun ile bağlantılı olarak türlerin dağılım alanlarının genişlemesine ya da daralmasına yol açmaktadır.

3. **Fenoloji üzerine etkileri:** Canlıların yaşam döngülerini tetikleyen etmenlerin bir çoğu atmosferik ve iklimsel faktörler tarafından belirlenmektedir. Bu nedenle sıcaklıkların değişimi, canlıların erken çiçeklenmesi gibi fenolojik olaylar üzerinde de etkili olmaktadır.

4. **Adaptasyon:** Kısa yaşam döngüsüne sahip ve hızlı çoğalan türler, çevresel değişimler sayesinde yeni adaptasyonlar geliştirebilirler.

Yapılan çalışmalar gerçekten de yukarıda bahsedilen öngörülerini destekler niteliktedir. 2008 yılında yapılan bir çalışmada, Güney Kaliforniya'daki Santa Rosa dağlarında yayılış gösteren bitki türlerinin 1977 ve 2006-2007 yıllarında en fazla hangi yüksekliğe kadar yayıldıkları belirlenmiştir. Çalışma sonucunda türlerin ortalama olarak 65 m daha yüksekte bulunduğu belirlenmiştir [5]. Yine 21 Avrupa ülkesinde 542 bitki ve 19 hayvan türünün 125000 gözlem serisi ile gerçekleştirilen bir meta analizde, sıcaklık artışına bağlı olarak, bitkilerin sonbaharda daha geç sarardığı ve erken meyve oluşturmaya başladıkları belirtilmiştir [6]. Bununla beraber yukarıda verilen öngörülerin tümü şuan için önemli düzeyde olmayabilir. Örneğin, tozlayıcı ve bitkiler arasındaki zamanlama farkının araştırıldığı bir çalışmada bu farkın henüz önemli bir boyuta ulaşmadığı bildirilmiştir [7].

Küresel ısınma ile beraber bitkilerin fizyolojisindeki ve fenolojisindeki değişimler, rüzgarla tozlaşan bitkilerin atmosfere daha yoğun ve uzun süre polen bırakmalarına yol açmaktadır. İsviçre'de *Betula* (Huş) ağacı polenlerinin ele alındığı bir çalışmada atmosferik polen miktarının (Şekil 3), 1970 yılından 2006 yılına kadar belirgin bir şekilde arttığı belirlenmiştir [8].



Şekil 3. İsviçre’de *Betula* polenlerinin atmosferdeki miktarlarının yıllara bağlı değişimi (a), ve yıl başından itibaren atmosferde ilk izlendikleri tarihe kadar geçen gün sayısı (b).

Şekil 3 incelendiğinde, günlük en yüksek ortalama polen sayının çok fazla değişmediği, ancak yıllık polen miktarının giderek arttığı görülmektedir. Bu durum polenlerin belirli bir tarih aralığında değil, tüm sezona yayılacak şekilde arttığını göstermektedir. Yine aynı şekilde yıllar içerisinde polen mevsiminin giderek daha erken başladığı görülmektedir. Bu durum polen alerjisi olan bireylerin daha uzun süre ve daha yoğun bir şekilde polene maruz kalmalarına neden olmaktadır. Dolayısı ile alerjik reaksiyonların süresi ve şiddetinde de artışlar gözlenmektedir. Artan polen miktarına bağlı olarak toplumda yeni duyarlılık geliştirme potansiyeli de artmaktadır.

Küresel ısınma çok sayıda polen ile tohum üreten ve hızlı gelişen bitkilerin diğerlerine göre daha fazla yayılmasına neden olmaktadır. Örneğin, istilacı bir bitki olan *Ambrosia artemisiifolia* (Arsız Zaylan) bitkisi, küresel ısınmadan avantaj sağlayan bitkilerin başında gelmektedir. Gen merkezinin Amerika’daki Sonora çölü olduğu belirlenen bu bitki, Amerika’dan Avrupa’ya patates çuvaları ile taşınarak burada yerleşmiştir. Bu bitkinin Avrupa’yı istilası kontrolsüz bitki ve tohum taşımının olduğu II. Dünya Savaşı ile gerçekleşmiştir. Ancak bu bitkinin hızla yayılması 1990 yılından sonra olmuştur. Binlerce tohum ve milyarlarca polen üreten bu bitki, küresel ısınmanın da etkisiyle önemli bir sorun haline gelmiştir [9]. Yapılan laboratuvar çalışmaları atmosferik CO₂ konsantrasyonunun iki kat artışının bu bitkinin gelişimini %61 oranında arttırdığını ortaya koymuştur [10]. Bu bitki tarım zararlısı olmasının yanı sıra oldukça alerjik polenlere de sahiptir. İtalya’da gerçekleştirilen bir çalışmada, eylül ve ekim aylarında yüksek konsantrasyonda *Ambrosia* polenine maruz kalan polen duyarlısı hastaların

%70'inde yeni *Ambrosia* duyarlılığın geliştiğini, ayrıca bu grup hastaların %90'nın ise *Ambrosia* alerjisi ile ilgili semptomlarından muzdarip olduğunu ortaya koymuştur [11]. *A. artemisiifolia* bitkisi özellikle Orta Avrupa ve Ukrayna ile Rusya için büyük bir tehlike oluşturmakla beraber, bu bitkinin ülkemizde de görüldüğüne dair kanıtlar bulunmaktadır [12]. Bu bitkinin özellikle Trakya bölgesindeki ayçiçeği tarlalarında bulunduğu belirlenmiştir. Ayrıca bu bitki polenleri başta Ankara ve İstanbul olmak üzere birçok ilin atmosferinde de izlenmiştir [13,14].

Bu nedenle, küresel ısınma sadece insanların değil, diğer canlıları da farklı yönlerde etkilemektedir. Küresel ısınmanın beraberinde getirdiği küresel iklim değişiklikleri ile birçok alerjik bitkinin hem dağılım alanı genişlemekte hem de daha fazla polen üretmektedirler. Bu da insanoğlunu yiyecek kıtlığı ve çölleşme gibi problemlerin yanı sıra birçok sağlık problemiyle karşı karşıya kalmasına yol açacaktır.

Kaynaklar:

1. Weisdorf, Jacob L. "From foraging to farming: explaining the Neolithic Revolution." *Journal of Economic surveys* 19.4 (2005): 561-586.
2. Broecker, Wallace S. "Climatic Change: Are We on the Brink of a Pronounced Global Warming?" *Science*, vol. 189, no. 4201, 1975, pp. 460-463. *JSTOR*, JSTOR, www.jstor.org/stable/1740491.
3. NOAA National Centers for Environmental Information, State of the Climate: Global Climate Report for April 2017, published online May 2017, retrieved on October 29, 2017 from <https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/201704>.
4. Hughes, Lesley. "Biological consequences of global warming: is the signal already apparent?." *Trends in ecology & evolution* 15.2 (2000): 56-61.
5. "Rapid shifts in plant distribution with recent climate change." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105.33 (2008): 11823-11826.
6. Menzel, Annette, et al. "European phenological response to climate change matches the warming pattern." *Global change biology* 12.10 (2006): 1969-1976.
7. Willmer, Pat. "Ecology: pollinator-plant synchrony tested by climate change." *Current Biology* 22.4 (2012): R131-R132.
8. Frei, Thomas, and Ewald Gassner. "Climate change and its impact on birch pollen quantities and the start of the pollen season an example from Switzerland

for the period 1969–2006." *International Journal of Biometeorology* 52.7 (2008): 667.

9. Fumanal, Boris, Bruno Chauvel, and Francois Bretagnolle. "Estimation of pollen and seed production of common ragweed in France." *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* 14.2 (2007).
10. Wayne, Peter, et al. "Production of allergenic pollen by ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) is increased in CO₂-enriched atmospheres." *Annals of Allergy, Asthma & Immunology* 88.3 (2002): 279-282.
11. Tosi, Anna, et al. "Time lag between *Ambrosia* sensitisation and *Ambrosia* allergy." *Swiss Med Wkly* 141 (2011): 132-153.
12. Ozaslan, Cumali, et al. "Common ragweed: an emerging threat for sunflower production and human health in Turkey." *Weed Biology and Management* 16.1 (2016): 42-55.
13. Pinar, Nur Münevver, et al. "A one-year aeropalynological study at Ankara, Turkey." *Aerobiologia* 15.4 (1999): 307-310.
14. Zemmer, Franziska, Ferhat Karaca, and Fatih Ozkaragoz. "Ragweed pollen observed in Turkey: detection of sources using back trajectory models." *Science of the Total Environment* 430 (2012): 101-108.

İklim Değişikliğinin Ekonomi Politikası ve Türkiye*

Seda CANPOLAT BİCAKCI*

Özet

İklim değişikliği, mevcut ve olası etkileri bakımından geçtiğimiz yüzyılın son çeyreğine damgasını vuran tartışma alanlarının başında gelmektedir. İklim değişikliğinin etki alanının ‘küresel’ olarak ölçeklendirilmesi, çözüme yönelik uluslararası işbirliği ihtiyacının gerekçesi olarak kullanılmaktadır. Birleşmiş Milletler öncülüğünde yürütülen çalışmalar, iklim değişikliği tartışmalarının odağı olan potansiyel etkiler ve çözümler üzerine yoğunlaşmaktadır. İklim değişikliğinin nedenleri ise tartışma alanında daha az yer bulmaktadır. Bu durumun en önemli nedeni uluslararası örgütlerin öncülüğünde yürütülen çalışmaların, sorunun nedenini oldukça net bir şekilde ‘insan’ olarak belirlemesidir. Bu ifade, iklim değişikliğinin yarattığı sonuçların sorumluluğunun tekil bireylere yüklenmesi anlamına gelmektedir. Dolayısıyla bireysel çevre bilincinin oluşmasının toplumsal duyarlılığı artırması, öne çıkarılan bir çözüm yolu olarak sunulmaktadır. Toplumsal duyarlılık geliştikçe, devletlerin iklim değişikliği ile mücadeleyi politika öncelikleri arasına alması ve çözüm için harekete geçmesi yönünde toplumsal talebin oluşması beklenmektedir. Bu toplumsal talep, devletlerin iklim değişikliği siyasetinin meşruiyet zeminini oluşturmaktadır. Uluslararası çalışmalarda, sorunun nedeni net bir şekilde belirlendikten sonra sıra çözüm reçetelerine gelmektedir. Buna göre, bireysel ve toplumsal çevre bilincinin gelişmesi ile iklim değişikliğine yol açan etkenlerin azalması sağlanırken, devletler de bu etkenlerin azalmasına yönelik önlemler alarak süreci desteklemelidirler. Bu önlemlerin başında ise dolaylı bir çözüm yolu olarak piyasa ekonomisi araçları gelmektedir. Çevre sorunlarının çözümünde geleneksel olarak kullanılan hukuki ve destekleyici araçların ‘yetersizliği’ tespiti ile piyasa temelli iktisadi/mali araçlara yönelme gerekliliği konusunda

* Çalışmanın geniş özetini okuyarak eleştirileri ve önerileri ile yön veren Yücel Çağlar’a teşekkür ederim.

* Arş. Gör., Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Maliye Bölümü, scanpolat@politics.ankara.edu.tr

uluslararası bir fikir birliğinden söz etmek mümkündür. Çevre sorunlarının çözümü ile iktisadi büyüme arasındaki ters yönlü gerilimli ilişki nedeniyle, egemen iktisat literatüründe genellikle iklim değişikliği önlemlerinin üzerinde yaratacağı olumsuz etkiler açısından ele alınan ‘iktisadi faaliyet’in sınırlanmasına neden olmayacak şekilde üretilen, emisyon ticareti, gönüllü karbon piyasaları, karbon vergisi gibi araçların kullanılmasını öngören çözüm yolları uluslararası düzeyde kabul görmekte ve desteklenmektedir. Bu çözüm yolları, iklim değişikliğinin sorumlusu, eksik ve çarpık bir algıya neden olacak ve meselenin bir örgütlenme biçimi ve sistem sorunu olduğu gerçeğini gölgeleyecek şekilde tek başına ‘insan’ olarak işaret edildiği sürece, sorunun kökten çözümünü erteleyecek niteliktedir. İklim değişikliğine yol açan etkenlerin en önemlisi 19.yüzyıldan itibaren artan sanayileşmeye bağlı olarak sera gazı emisyonlarının aşırı artışıdır. Bu gazlardan CO2, hava kirliliğinin ve sıcaklık artışının baş sorumlusudur. CO2 salımı rakamları ise ‘hanehalkının’, sera gazı emisyonlarından yaklaşık %20’lik bir oran ile sorumlu olduğunu göstermektedir. Türkiye için geçerli olan bu rakam ülkelere göre farklılık göstermekle birlikte, iklim değişikliğinin asıl sorumlusuna işaret eder niteliktedir. İklim, kâr güdüsü ile biçimlenen iktisadi faaliyetin kurulu düzen olarak benimsenmesi nedeniyle değişmektedir. Çevre bilincinin gelişmesi, toplumsal yaşam tarzı değişikliğini kalıcı olarak sağlayabildiği ve mevcut düzenin meşruiyetini sorgulanır hale getirebildiği ölçüde çözüme katkıda bulunur. Geleneksel araçlar yerine piyasa temelli araçların kullanımı ise etkili ve çevresel amaca yönelik kullanımın sağlandığı varsayımı altında, hava kirliliğinin belirli bir düzeyde kalması veya artış hızının yavaşlatılması gibi geçici çözüm olarak nitelenebilecek etkileri, ancak dolaylı bir şekilde ve uzun bir zaman diliminde ortaya çıkarabilir. Bu çalışmada, iklim değişikliği ile mücadele için önerilen çözüm yolları ekonomi politik bir değerlendirmeye tabi tutulmaktadır. Bu kapsamda, Türkiye’de iklim değişikliği, iktisadi gelişme ve siyasi karar alma süreçlerinin önerilen çözüm yollarının belirlenmesindeki çelişik rollerine dikkat çekmek üzere, devletin işlevleri üzerinden, analitik bir kurgu ile tartışılmaktadır.

Anahtar Sözcükler: İklim Değişikliği, Emisyon Ticareti, Gönüllü Karbon Piyasaları, Karbon vergisi, Türkiye.

Giriş

Özellikle uluslararası çevrelerin yarım asırlık gündem maddesi haline gelen iklim değişikliği, günümüze kadar pek çok boyutuyla tartışıldı. Olası etkileri ise bir felaket senaryosu şeklinde en çok vurgulanan boyutu oldu. Bu çalışma, iklim değişikliğinin bilinen ve beklenen etkilerini bir kenarda tutarak, sürecin ekonomi politiğini ortaya koymayı hedeflemektedir. Bu hedef, iklim değişikliği sürecini üretim ilişkileri temelinde, tarihsel ve toplumsal yönü ile ele almayı gerektirir. Bu açıdan, süreçte en önemli rolü üstlenen uluslararası örgütlerin belirleyiciliği, meselenin sınıfsal boyutu ve sorunun çözümüne yönelik politika önerileri, üzerinde durulması gereken noktalar olarak belirmektedir. Özellikle iklim değişikliğinin önlenmesine ve etkilerinden korunmaya yönelik olarak uluslararası örgütler tarafından önerilen çözüm yollarının ekonomi politik bir değerlendirmeye tabi tutulduğu bu çalışmada, iktisadi gelişme ve siyasi karar alma süreçlerinin önerilen çözüm yollarının belirlenmesindeki rolüne dikkat çekilmektedir. Türkiye’de iklim değişikliği ile mücadele için uluslararası çevreler tarafından önerilen ve ulusal çevrelerce desteklenen çözüm yolları, devletin/uluslararası örgütlerin işlevleri üzerinden, analitik bir kurgu ile tartışılmaktadır. İlk bölümde tartışmanın analitik kurgusunu ortaya koymak üzere bir kavram seti belirlenmekte, ikinci bölümde uluslararası örgütlerin süreçteki belirleyici rolü ve önerdikleri çözüm reçeteleri ele alınmakta, üçüncü bölümde iklim değişikliğinin meşruiyet zemini tartışılmakta, son bölümde ise Türkiye’nin sürece eklenmesi belirlenen kavram seti çerçevesinde değerlendirilmektedir.

1. Kavramsal Çerçeve ve Temel Öncüller: Birikim ve Meşruiyet

James O’Connor (1973) devletin mali krizini açıklamak üzere kapitalist devletin iki temel işlevinden yola çıkan bir kuram geliştirmiştir. Buna göre, devlet bir taraftan sermaye birikiminin devamlılığına yönelik koşulları oluştururken, diğer taraftan sistemin meşruiyetini sağlamalıdır. Kapitalist devletin *birikim işlevi* sermaye birikiminin devamlılığını, *meşruiyet işlevi* sistemin meşruiyetini sağlar¹. Toplumsal etkileri ve ortaya çıkardığı iktisadi

¹ O’Connor (1973), toplumun birçok kesiminin devletten beklentisinin bulunduğunu, devletin bu beklentileri karşılarken belirli bir toplumsal sınıfın basit bir aracı olarak değil çelişkili işlevleri yerine getirmek zorunda olan ve süreci yönetirken bir miktar bağımsızlığa sahip olsa da tamamen bağımsız olması mümkün olmayan önemli bir aktör olarak ele alır. Kapitalist bir devletin iki temel işlev çerçevesinde çeşitli toplum kesimlerinin taleplerini karşılarken özel kesim (özellikle tekelci sermaye) ile karşılıklı bir bağımlılık ilişkisinin

sonuçlar bakımından birbiri ile çelişen bu iki işlevin yerine getirilmesi süreci, dönemsel iç ve dış dinamikler tarafından şekillendirilmektedir. Türkiye’de iklim değişikliği konusunda dış dinamiklerin etkisini değerlendirmek üzere, temel kurgudaki kapitalist devletin öncül olarak kabul edilen iki temel işlevini uluslararası örgütler açısından da geçerli kabul ederek kurguyu genişletmek analitik ve pratik bir yol olarak görünmektedir². Bu bağlamda, uluslararası örgütlerin meşruiyet işlevini toplumda yoğun bir temiz çevre talebi oluşturarak gerçekleştirdiği, birikim işlevini ise iklim değişikliğinin çözümünde ağırlıklı olarak piyasa araçlarının kullanılmasını sağlayarak yerine getirdiği ileri sürülebilir.

Birleşmiş Milletler öncülüğünde yürütülen uluslararası çalışmalar, iklim değişikliği tartışmalarının odağı olan potansiyel etkiler ve çözümler üzerine yoğunlaşmıştır. İklim değişikliğinin nedenleri ise tartışma alanında daha az yer bulur. Bu durumun en önemli nedeni uluslararası örgütlerin öncülüğünde yürütülen çalışmaların, sorunun nedenini oldukça net bir şekilde ‘insan faaliyetleri’ olarak belirlemesidir. Bu ifade, iklim değişikliğinin ortaya çıkardığı sonuçların sorumluluğunun da tekil bireylere yüklenmesi anlamına gelir. Oysa iklim değişikliğinin en önemli sebebi olarak gösterilen sera gazı salımına neden olan üretim ve tüketim faaliyetleri, piyasa sistemi içinde ve kapitalizmin ilkelerine göre gerçekleşmektedir. İklim değişikliğinin sorumlusuna işaret edilirken ‘insan’ vurgusunun yapılması, faaliyetlerin sistem içinde belirlendiği ve gerçekleştiği gerçeğinden uzaklaşılmasına neden olmaktadır. Sorumluluk ‘birey’ üzerinde kaldığında çözüm de birey üzerinden şekillenecektir. Dolayısıyla bireysel çevre bilincinin oluşması ile toplumsal duyarlılığın artırılması, öne çıkarılan bir çözüm yolu olarak sunulur. Toplumsal duyarlılık geliştikçe, devletlerin iklim değişikliği ile mücadeleyi

bulduğunu ve bunu gizlemek zorunda olduğunu ileri sürer. Devletin yönetmek zorunda olduğu bu süreç toplumsal alandaki güç ilişkilerinin belirleyiciliği ile bütçe kararlarına yansır. Özellikle harcama kararlarını kolaylıkla alabilen devlet gelirlerini arttırmak konusunda zorlanır. Böylece harcamalar ile gelirler arasında bir yapısal açık oluşur ve toplumsal alandaki kriz devletin mali krizi olarak mali alana yansır. Bu yazı, O’Connor’ın analizinin ekonomi politik bakışının ve kapitalist devlete ilişkin öncüllerinin pratik yönünden ve açıklayıcılığından yararlanarak iklim değişikliği konusunu belirli bir kavram seti ile değerlendirmek üzere kaleme alınmıştır.

² O’Connor 1973 yılında yazdığı eserin ikinci baskısının önsözünde özeleştiri yaparak 1970’li yıllarda başlayan küreselleşme olgusunu öngöremediğini ve kurama bazı kategorilerin eklenmesi ile günümüzde devletin mali krizini açıklayabileceğini ifade etmiştir. Ayrıca kuramda ‘devlet’e atfedilen işlevlerin, hükümet, siyasi parti veya siyasi düzen vs. gibi aktörlere özgü olabileceğini de vurgulamıştır (O’Connor, 2009: xiii-xxviii).

politika öncelikleri arasına alması ve çözüm için harekete geçmesi yönünde toplumsal talebin oluşması beklenmektedir. Ortaya çıkması beklenen toplumsal talep, devletlerin ve uluslararası örgütlerin iklim değişikliği siyasetinin meşruiyet zeminini oluşturmaktadır.

Uluslararası çalışmalarda, sorunun nedeni net bir şekilde belirlendikten sonra sıra çözüm reçetelerine gelmektedir. Buna göre, bireysel ve toplumsal çevre bilincinin gelişmesiyle iklim değişikliğine yol açan etkenlerin azalması sağlanırken, devletler de bu etkenlerin azalmasına yönelik önlemler alarak süreci desteklemelidirler. Bu önlemlerin başında ise dolaylı bir çözüm yolu olarak piyasa ekonomisi araçları gelmektedir. Çevre sorunlarının çözümünde geleneksel olarak kullanılan hukuki ve destekleyici araçların ‘yetersizliği’ tespiti ile piyasa temelli iktisadi/mali araçlara yönelme gerekliliği konusunda uluslararası bir fikir birliğinden söz etmek mümkündür. Uluslararası örgütler iklim değişikliğinin önlenmesine ve etkilerinden sakınmaya yönelik mücadelede piyasa araçlarının kullanılması yönünde baskı oluştururken sermaye birikiminin devamlılığını sağlamak üzere işlev görmektedir.

2. İklim Değişikliğinde Uluslararası Örgütlerin Rolü ve Çözüm Reçeteleri

İklim değişikliği, mevcut ve olası etkileri bakımından geçtiğimiz yüzyılın son çeyreğine damgasını vuran tartışma alanlarının başında gelmektedir. İklim değişikliğinin etki alanının ‘küresel’ olarak ölçeklendirilmesi, çözüme yönelik uluslararası işbirliği ihtiyacının gerekçesi olarak kullanılmaktadır³. Çeşitli uluslararası anlaşmalar aracılığıyla işbirliği sağlanmasının yanı sıra, Birleşmiş Milletler, OECD, Dünya Bankası, Avrupa Konseyi, UNDP, DTÖ, gibi uluslararası örgütler bünyelerinde çevre ile ilgili bölümler oluşturarak politikalara yön vermektedir. İklim değişikliğine ilişkin süreç 1992 Rio Çevre ve Kalkınma Konferansı’nda kabul edilen ve 1994’te yürürlüğe giren Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) ile başlamış, 1997 yılında kabul edilen Kyoto Protokolü ile şekillenmiş, son olarak 2015 yılında kabul edilen Paris Anlaşması ile devam etmektedir. Genel anlamda çevre sorunlarının çözümüne yönelik katılımın artmasını amaçlayan uluslararası anlaşmalar çerçevesinde uluslararası örgütler tarafından

³ İklim değişikliği “küresel” bir olgu değildir. İzleyen bölümde konu ile ilgili Çağlar (2016)’ın önemli tespitlerine yer verilmektedir.

desteklenen en önemli çözüm araçlarının piyasa temelli araçlar olduğu görülmektedir.

2006 yılında İngiltere hükümeti için Nicholas Stern tarafından hazırlanan raporda üç temel politika önerilmektedir. Raporda yer alan ‘piyasa aksaklıkları’, ‘karbon fiyatlandırması’ ve ‘bireylerin ikna edilmesi’ ifadelerinin özellikle altı çizilmelidir (Stern, 2006: viii):

“İklim değişikliği dünyanın gördüğü en büyük piyasa başarısızlığıdır ve diğer piyasa aksaklıklarıyla etkileşime girer. Etkili bir küresel yanıt için üç politika unsuru gereklidir. Birincisi, vergi, ticaret veya düzenleme yoluyla uygulanan karbon fiyatlandırmasıdır. İkincisi, yenilikçiliği ve düşük karbon teknolojilerinin kullanımını desteklemeye yönelik politikadır. Üçüncüsü, enerji verimliliği önündeki engelleri kaldırmaya ve iklim değişikliğine tepki vermek için neler yapabilecekleri konusunda bireyleri bilgilendirmeye, eğitmeye ve ikna etmeye yönelik eylemlerdir.”

Raporda dikkat çeken piyasa aksaklıkları ifadesi iktisat literatüründe piyasanın işleyişini bozan unsurları tanımlamak için kullanılır. Buna göre, çevresel dışsallıklar önemli piyasa aksaklıklarından biri olarak piyasaya müdahale edilmesini gerektirir. Müdahalenin amacı dışsallığın içselleştirilmesini ve piyasa etkinliğini sağlamaktır. Çevrenin korunması amacıyla yönelik olarak bilim dalları arasında da işbirliğinin geliştirilmesi yönündeki çabalar sonucunda ortaya çıkan çevrebilimi ve iktisat disiplinlerini birleştiren ‘çevre ekonomisi’ dersi, dışsallıkların tanımlanması ile başlar ve çevre ile ekonomi ilkeleri arasındaki çelişkiye dikkat çeker. Bu bağlamda gelişmiş olan literatür, ekolojik ilkeler ile uyumlu bir ekonominin kapitalist düzende mümkün olabileceği varsayımı ile ekonomik büyümeden vazgeçmeden çevresel dışsallıkların nasıl kontrol altına alınabileceğine odaklanır. Oysa, iklim değişikliğinin insan faaliyetleri sonucunda ortaya çıktığı kabulü, basitçe, bu faaliyetlerin sınırlandırılması gerektirir. Aslında, iklim değişikliği konusunda yapılmış çalışmalarda açıkça ortaya konan, büyümenin sınırlandırılması gerekliliğidir. Bugün ekonominin ilkelerinin egemen sınıfın çıkarlarına göre düzenlendiği dikkate alındığında büyüme hedefinden vazgeçilmemesi ve iklim değişikliği gibi bir konuyu bile fırsata çevirme çabaları daha anlaşılır hale gelir.

İktisadi büyüme ile çevre sorunları arasında olduğu varsayılan ters yönlü gerilimli ilişki üzerine kurulu, toplumsal sınıfların gözetilmesi konusunda oldukça zayıf kalan literatür de büyümenin önündeki çevresel engellerin kaldırılması ve piyasa aksaklıklarının giderilmesine yönelik iktisadi/mali politika önerilerini savunmaktadır. Rapordaki karbon fiyatlandırması önerisi temel olarak sera gazı salımı ile yaratılan olumsuz çevresel dışsallığın içselleştirilmesine yöneliktir. Teorik olarak, geleneksel araçlar yerine sistem içi araçlar ile bir taraftan çevresel sorun en az maliyetle çözülecek ya da azaltılacak, diğer taraftan çevresel soruna sebep olanlar cezalandırılacaktır. Pratikte ise çevresel sorunun sorumluları çevresel sorun üzerinden ödüllendirilmektedir⁴.

Raporda yer alan öneriler arasında dikkat çekilmesi gereken diğer bir ifade ise bireylerin bilgilendirilmesi, eğitilmesi ve ikna edilmesi önerisidir. Rapordaki “birey” vurgusunun liberal düşüncenin “homo economicus”unu diğer bir ifadeyle “rasyonel birey”ini kastettiği ileri sürülebilir. Serbest piyasa ve tam rekabet koşullarında birey, kişisel çıkarlarını gözeterek rasyonel karar alır ve piyasalar arz talep dengesini korur. Piyasa aksaklıklarında ise devlet müdahalesi ile piyasaların etkin işlemesine yönelik önlemler alınması gerekir. İklim değişikliği ve küresel ısınma sorununun bir piyasa aksaklığı olarak ‘müdahale’ ile çözülmesi gereken bir yönü de ‘birey’in tam bilgi ile donatılması (bilinçlendirilmesi ve eğitilmesi) önerisi ile raporda yerini bulmuştur⁵. Bu çalışmanın kurgusu kapsamında ise rapordaki karbon fiyatlandırması önerisi birikim işlevinin, bireylerin bilgilendirilmesi, eğitilmesi ve özellikle de ikna edilmesi önerisi meşruiyet işlevinin bir gereği olarak yorumlanmalıdır. Raporda, piyasa araçlarının kullanılmasına yönelik

⁴ Havanın kirletilmesi şeklinde ortaya çıkan olumsuz dışsallığın içselleştirilmesinde kirliliğe sebep olan kapitalist firmaların kendilerine düşen payı gönüllük esasına göre veya rızaya dayalı olarak ödemesi beklenemeyeceğinden, bu firmalar karbon kredisi gibi ödüllendirme mekanizmaları ile teşvik edilmektedirler (Yılmaz ve Yılmaz, 2011: 122).

⁵ Diğer taraftan, iklim değişikliği “ortak malların trajedisi” olarak da ele alınmaktadır. Bu açıdan kişisel çıkarını ençoklaştırmaya çalışan birey eleştirilmekte ve sera gazı azaltımı (mitigation) gibi ortak mallar söz konusu olduğunda bireyler kişisel çıkarlarından vazgeçmedikçe sorunun çözülemeyeceği ifade edilmektedir (IPCC, 2014: 211). Hardin (1968) tarafından ortaya konan ortak malların trajedisine referans verilme nedeni raporda yer alan ‘kolektif eylem’ önerisinin meşrulaştırılmasıdır. Ancak ortak malların trajedisinde devlete ait olan bir otlakta koyunlarını besleyen çobanlar çıkarları gereği otlaktan en çok yararı sağlamaya yönelik davranarak aşırı tüketime sebep olurlar ve otlak geri dönüşsüz bir şekilde tükenir. Temel varsayım gereği bireysel çıkardan vazgeçiş beklenmediği için çözüm, bireylerin kendi aralarında anlaşarak ortak malın tükenmesini engellemeleri olarak sunulmaktadır. Burada da bir piyasa çözümü söz konusudur.

politika önerilerinin ve dolayısıyla sistemin meşrulaştırılması için bireylerin ikna edilmesi bir gereklilik olarak görülmektedir.

Piyasa temelli araçların çevrenin korunması amacıyla yönelik olarak kullanımı kirleten öder ilkesine dayandırılmaktadır. OECD, günümüzde hukuki boyutu da oldukça önemli hale gelmiş olan kirleten öder ilkesinin iktisadi boyutunu öne çıkaran açıklamalarında, çevresel maliyetlerin ekonomik sistemde karar alma sürecine dâhil edilmesini sağlama hedefine vurgu yapmaktadır (OECD, 1992). Bu hedef gerçekleştiğinde, çevreyi kirletenlerin ekonomik yaptırıma tabi tutulması ile kirlilik yaratan faaliyetin azaltılması veya sonlandırılması sonucunun ortaya çıkması beklenmektedir. Bu ilkeye dayandırılan iki temel piyasa aracı kirlilik vergileri ve kirletme sertifikalarıdır. Kirlilik vergilerinin kuramsal temeli eskiye dayansa da geniş bir uygulama alanına kavuşması ve çeşitlenmesi ekolojik vergi reformları ile olmuştur (Canpolat Bıçakçı, 2017). Kirletme sertifikaları ise ilk olarak John H. Dales (1968) tarafından önerilmiş ve karbon ticareti ile hayata geçmiştir⁶. Bedel ödemeye razı olanların çevreyi kirletmesine izin veren bir çeşit “kirletme ruhsatı” niteliği gösteren bu uygulamalar (Baumol ve Oates, 1979: 244-245) etik tartışmaların da odağında olmasına rağmen uluslararası örgütlerin temel çözüm mekanizması olarak destek bulmaya devam etmektedir.

Karbon ticareti, BMİDÇS ile oluşturulan Temiz Kalkınma Mekanizmaları ile fiilen başlatılmıştır. Yükümlülüklerin daha sıkı hale getirilmesi ve yasal bağlayıcı bir belge olması amacıyla kabul edilen Kyoto Protokolü ile bugünkü aşamaya gelmiştir. Paris Anlaşması ise yükümlülükler açısından üye ülkeleri serbest bırakmış, gelişmiş/gelişmekte olan ülke ayrımı olmadan her ülkenin kendisinin belirleyeceği azaltım hedefleri doğrultusunda sistemi esnekletmiştir. Karbon ticaretinde temel olarak, salım miktarının sabitlendiği bir kota belirlenmekte, kotayı aşarak fazla kirlilik yaratan taraf, kotanın altında kalarak az kirlilik yaratan tarafın ödeneğini satın almaktadır. Bu şekilde salım azaltım hedeflerinin en az maliyet ile gerçekleştirilmesi öngörülmüştür. Karbon ticaretinin bugünkü olgunluk düzeyi üye ülkeler arasında ve ülke içinde firmalar arasında ticaretin gerçekleşmesine ve menkul

⁶ Kirletme sertifikalarının kuramsal temeli Coase teoreminde aranmalıdır. İyi tanımlanmış mülkiyet haklarının varlığı ile devlet müdahalesine gerek kalmadan dışsallıkların içselleştirilmesinin mümkün olduğunu ileri süren Coase (1960) kirlilik vergileri yerine karşılıklı anlaşmaya dayalı pazarlanabilir kirlilik izinlerini önermiştir. Dales (1968) pratik olarak uygulanabilir hale getirmiştir.

kıymet piyasalarında işlem yapılmasına imkân vermektedir. Sürecin finansal yönü dikkate alındığında, kirleten öder ilkesinin söylem olarak kaldığı açıkça görülmektedir. Bir bedel karşılığında satın alınan kirletme sertifikaları finans piyasalarında değerlendirildiğinde, ödenen bedel telafi edilmekte, hatta kâr bile elde edilmektedir. Finansallaşma sayesinde kirletenler bedel ödemekten kaçınabilmekte ve temiz hava sermaye birikiminin devamlılığını sağlayan bir meta haline getirilmektedir⁷.

Uluslararası örgütler bir taraftan sermayeye yeni kârlı alanlar yaratarak birikim işlevine hizmet ederken, sistemin meşruiyetini sağlamak üzere birikim işlevini gizlemek zorundadır. Bunun için ise ‘insan faaliyetleri’ sonucunda iklimin değiştiği vurgusu ile sorumluluğu bireylere yüklemekte, dikkatleri sistemden uzaklaştırmaktadır. Foster (2008)’a göre çevre yıkımının başta gelen nedenleri biyolojik olmadığı gibi tek tek bireylerin tercihlerinin bir sonucu da değildir. Toplumsal ve tarihsel olan bu nedenler, “*üretim ilişkilerinde, teknolojik zorunluluklarda ve egemen toplumsal sistemlerin ayırıcı özelliği olan ve tarihsel olarak koşullanmış demografik eğilimlerde*” saklıdır (Foster, 2008: 12).

3. İklim Değişikliğinin Kırılgan Meşruiyet Zemini: Sorumluluk ve Ölçek

İklim değişikliğine yol açan etkenlerin en önemlisinin 19. yüzyıldan itibaren artan sanayileşmeye bağlı olarak insan kaynaklı sera gazı salımlarında görülen aşırı artış nedeniyle hava sıcaklığının kabul edilebilir düzeylerin üzerinde seyretmesi olduğu ileri sürülmektedir. Bu teknisist önerme geniş ölçüde kabul görse de, meselenin ardındaki ekonomi politik nedenlere odaklanan çalışmalar da azımsanmayacak ölçüdedir. Doğa bilimleri alanında ise iklim değişikliğinin doğal bir süreç olduğu yönünde tartışmalar da yürütülmektedir. İklim değişikliği alanında dünya çapında yürütülen bilimsel çalışmaların sonuçlarını belirli aralıklarla raporlayan ve değerlendiren

⁷ 1970’li yıllardan itibaren kapitalizmin aşmaya çalıştığı kar oranlarının düşme eğiliminin sürekli hale gelmesini engellemek amacıyla sermayenin aşırı birikimini geleneksel sektörler yerine, su kaynakları, temiz hava, eğitim ve sağlık hizmetleri gibi ilk kez meta haline gelen ürünlere yönlendirmek hedeflenmiştir. Temiz havanın diğer doğa bileşenlerinden farklı olarak tüketiminden dışlamanın mümkün olmadığı bir saf kamusal mal olma özelliği nedeniyle özel mülkiyet altına alınmasında atmosfere salınan, havayı kirleten gazlar üzerinden farklı bir yol izlenerek temiz hava bir ihtiyaç ve yatırım alanı haline getirilmiştir (Yılmaz ve Yılmaz, 2011: 121-122)

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) ise her raporunda biraz daha kuvvetli bir şekilde meselenin ‘insan kaynaklı’ olduğunu vurgulamaktadır⁸.

Küresel karbon salımlarının ağırlıklı olarak enerji sektöründen kaynaklandığı bilinmektedir. Earth Policy Institute (EPI) verilerine göre 2012 yılında fosil yakıt kullanımı sonucunda ortaya çıkan salımlar yoğunluk sırasına göre güç üretimi (%44,1), ulaştırma (%20,6), sanayi (%17,8), binalar (%9,2) ve diğer (%8,4) alanlardadır (EPI, 2015). Örneğin ABD’de 2004 yılındaki salımların yapısı sırayla ulaştırma (%33), sanayi (%28), konut (%21) ve ticaret (%18) şeklindedir (EPI, 2006). Enerji sektörü dışındaki küresel salımlar ise sırayla tarım, sanayi, ulaştırma ve atıklardan kaynaklanmaktadır. Türkiye’de salımların sektörel yapısı ise, TÜİK verilerine göre, 2014 yılı itibarıyla, enerji (%72,5), endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı (13,4), tarımsal faaliyetler (%10,6) ve atıklar (%3,5) şeklindedir (TÜİK, 2018).

Bu yapı, salımların artmasında, özel araç yerine toplu taşımanın tercih edilmesi örneğinde olduğu gibi bireysel kararların etkisinin sınırlılığına ve üretim kararları ile sanayi alanındaki enerji talebinin etkisine işaret etmektedir. Teknisist bir yaklaşımla bile, iklim değişikliğinin ister doğal nedenlerle ister insan kaynaklı olduğu kabul edilsin, bireysel kararların etkisinin oldukça zayıf kaldığı ve bireysel çevre bilincinin uluslararası örgütlerin yönlendirmesi doğrultusunda geliştirilmesinin, daha çok, çözüm önerilerinin meşruiyete kavuşmasına hizmet edebileceği ortaya çıkmaktadır. Bireysel kararlar ise mevcut sistemin dayattığı üretim ve tüketim kalıplarına göre şekillenmektedir. Bu nedenle, iklim değişikliğinde, kâr güdüsü ile biçimlenen iktisadi faaliyetin kurulu ve kaçınılmaz düzen olarak benimsenmesinin etkisi sorgulanmalıdır.

Meseleyi bir toplum krizi olarak ele alan Foster (2008), egemen toplumsal ilişkilerin sorgulanması ve tarihsel ilişkilerin küresel ölçekte dönüştürülmesi gerektiğini, sorumluluğun birey üzerinde bırakılmasını da örnekleyecek şekilde ifade etmiştir (Foster, 2008: 12-13):

“... Egemen toplumsal ilişkiler sorgulanmadan kaldıkça, olan bitenle ilgilenen insanlara çevreci eylem için geri dönüşüme ve

⁸ Bu ifade, çalışmaya esas oluşturan kurgu çerçevesinde, uluslararası örgütlerin asıl işlevi olan sermaye birikiminin devamlılığına yönelik girişimlerini gizlemesinin bir yolu olarak okunabilir. Ayrıca ifadenin sıkça kullanılması, birikim işlevine yönelik adımların diğer bir ifadeyle iktisadi mekanizmaların küresel ölçekte ve uluslararası örgütlerin güdümünde uygulanmasının meşruiyetini sağlama amacı taşımaktadır.

çevreye zararsız ürünleri satın almaya, mesleklerle çevre arasında toplumsal bakımdan savunulamaz tercihlere ya da şirketlere, siyasi politikaları oluşturanlara ve bilimsel kurumlara - ki bunlar çevrenin bugünkü kötü durumundan en çok sorumlu olan çıkar gruplarının ta kendileridir - açık seçik ricalarda bulunma gibi salt kişisel yükümlenmeler dışında göze görünür birkaç yol kalmaktadır. Başka deyişle, krizin köklerinin toplumsal nedenlerinden dolayı, doğa ile toplum arasında sürdürülebilir bir ilişkiyi tesis edecek olan yegâne çözüm, tarihsel ilişkilerin küresel ölçekte dönüştürülmesini gerektirir.”

Ekolojik sorunların çözümü için önerilen reçetelerin insanları yeni uluslararası anlaşmalar yapmaya, çevre dostu teknolojileri benimsemeye, nüfus ve tüketim artışını kısımaya davet etmekten öteye gidemeyeceğini vurgulayan Foster (2008) gibi, iklim değişikliğinin küresel bir olgu olmadığını ileri süren Çağlar (2016) da meselenin toplumsal yönüne ve özellikle de farklılıklara dikkat çekmektedir. Çağlar (2016) iklim değişikliği sürecinin, nedenleri, niteliği (yönü), hızı ve sonuçları bakımından “küresel” bir olgu olmadığını üç temel nedenle açıklamaktadır:

- “İklim değişikliği sürecinin kaynaklandığı etkinlik alanları ile biçimleri (bitkisel üretim, hayvancılık, sanayi, yerleşme, enerji, turizm, madencilik vb); etkileyebileceği ekosistemler (ormanlar, denizler, bozkırlar, akarsular vb) ile etkilerin niteliği ile yoğunluğu aynı değildir!
- İklim değişikliği sürecine yol açan ekonomik, toplumsal ve kültürel nedenler ile iklim değişikliği sürecinden etkilenebilecek ekonomik, toplumsal ve kültürel yapılar ile toplumsal sınıflar da farklıdır!
- İklim değişikliği sürecini önleyebilme, bu süreçten yararlanabilme ile korunabilme etkinlikleri yere ve zamana göre değişkendir!”

Bu tespitler, insanmerkezci bakış açısı ile hazırlanmış olan uluslararası düzenlemelerin (Algan, 2008: 203) ve bilimsel raporların küresel işbirliği önerilerinin temel dayanağını geçersiz kılacak niteliktedir. Görüldüğü gibi, uluslararası örgütler ile egemen sınıf işbirliğinde⁹ yoğun bir çaba ile inşa

⁹ Birleşmiş Milletler ile sermaye sınıfı arasındaki ilişkilerin 1990’lı yıllardan itibaren çevre üzerinden şekillendiğine dair detaylı bilgiler için bkz. Yılmaz ve Yılmaz (2011).

edilmiş olan meşruiyet zemini oldukça kırılgandır. İklim değişikliğinde sorumlunun insan, ölçeğin de küresel olmadığı açıktır. Ancak yine de uluslararası çabalar ulusal ölçekte destek bulmaya devam etmektedir. Türkiye de bu çabaların destek bulduğu ülkeler arasındadır.

4. Türkiye’de İklim Değişikliğinin Ekonomi Politikası

Türkiye BMİDÇS’ne taraf ülkelerden biridir. BMİDÇS’nin yetersiz olduğu gerekçesiyle yürürlüğe konan Kyoto Protokolü’nü ise imzalamamak için özel durumunu vurgulamaya odaklanmıştır¹⁰. Protokolün üye ülkeler için belirlediği hedefler çerçevesinde zorunlu yükümlülüklerle dayanan karbon ticareti yerine gönüllü karbon piyasaları oluşturmaya yönelik Türkiye’de gerek hükümet gerek iş dünyası çözüme yönelik iktisadi mekanizmaları desteklemektedir. Türkiye’de 2005 yılından bu yana karbon ticareti uygulanmakta, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı verilerine göre bugün 308 adet proje gönüllü karbon piyasasında işlem görmektedir (T.C. Çevre, web). BMİDÇS’nin Ek-1 ülkeleri arasında yer alan Türkiye, Ek-1 dışı ülkelere sağlanan finansal ve teknolojik desteklere özel koşulları nedeniyle katılmamakta, sözleşme kapsamında sadece sera gazı salımlarına ve projeksiyonlarına ilişkin iki yıllık raporlar sunmaktadır (İklim Haber, web).

Paris Anlaşması ile Kyoto Protokolü’nün zorunlu yükümlülükleri yumuşatılmış ve ülkelerin kendi belirlediği hedefler doğrultusunda azaltım yapmasına imkân verilmiştir. Türkiye Paris Anlaşması’nı 22 Nisan 2016 tarihinde imzalamıştır. 2015 yılındaki zirve öncesi sunulan “ulusal katkı niyet bildirimini” belgesinde Türkiye sera gazı emisyonlarının artışında 2030 yılına kadar %21 azaltım hedeflediğini beyan etmiştir. Bu azaltım hedefinin gerçekleşmesi için yakıt tüketiminde tasarrufun sağlanması, enerji verimliliğinin artırılmasına yönelik teşvikler, yenilenebilir enerji projelerinin desteklenmesi, hidroelektrik potansiyelinin tamamının kullanımının sağlanması, çeşitli vergi uygulamaları gibi önlemlere değinilmektedir. Bu önlemlerin birçoğunun karbon ticaretinin geliştirilmesine ve karbon vergisi gibi araçların kullanımına bağlı olarak hayata geçirileceği görülmektedir. Bunun yanında belgede 2030’a kadar nükleer enerji santrali kurulması hedefinden de bahsedilmektedir. Sivil toplum örgütlerinden destek alan uluslararası işbirliği sürecinin Türkiye’ye yansıyan yönleri toplumun çeşitli kesimlerinin dikkatini farklı noktalardan çekmektedir.

¹⁰ Türkiye Kyoto Protokolü’ne bir yükümlülük üstlenmeden 2009 yılında taraf olmuştur.

Uzun süredir iklim değişikliği ile mücadele araçları olarak tartışma konusu olan ‘karbon vergisi’ ve ‘karbon ticareti’ uygulamalarından hangisinin iş dünyasının çıkarına olduğunun tespiti konusunda TÜSİAD adım atmış ve Türkiye’nin önemli ekonomistlerine konu ile ilgili bir rapor hazırlatmıştır. Aralık 2016 tarihli “Ekonomi Politikaları Perspektifinden İklim Değişikliği ile Mücadele” başlıklı raporda ‘karbon ticareti mi, karbon vergisi mi?’ sorusuna cevap aranmakta, yapılan analize göre Türkiye açısından en etkili çözümün bu iki aracın birlikte uygulanması olduğu sonucuna varılmaktadır. Bu raporun amacı iş dünyasının bu kaçınılmaz süreçten zarar görmemesi ve hatta kar sağlama için gerekenlerin devletten talep edilmesidir. TÜSİAD’ın temsil ettiği toplum kesimi devletten birikim işlevine yönelik adımlar talep ederek sermaye birikiminin sürekliliğinin sağlanmasını beklemekte, ortaya çıkması muhtemel maliyetlerin devlet tarafından karşılanmasının yollarını politika önerileri sunarak göstermektedir. Sermaye kesimi, üretim faaliyeti ile yarattığı kirliliğin maliyetine katlanmak istemediği gibi, bir taraftan da çözüme yönelik iktisadi araçlar ile karlılığını arttırmaya çalışmaktadır. Çalışmanın kavram seti ile ifade etmek gerekirse, mevcut sistemde kârlar tek elde toplanırken, devlet açısından, asıl işlevini yerine getirme ve sermaye kesiminin üstlenmek istemediği maliyetleri çözüm olarak sunulan mekanizmalar aracılığıyla toplumsallaştırma zorunluluğu ortaya çıkmaktadır.

Yeşil Düşünce Derneği, Sabancı Üniversitesi İstanbul Politikalar Merkezi ve Yeşil Avrupa Vakfı tarafından yürütülen Yeşil İklim, Yeşil Ekonomi Projesi sonucunda ortaya çıkan ve iklim değişikliğini TÜSİAD raporuna kıyasla daha öncelikli bir hedef olarak ele alan “İklim İçin Yeşil Ekonomi Politikaları” başlıklı rapor ise yerelden başlayarak küçük ölçekli çözümler üretmenin ve bunu iktisadi büyümeye engel olmayacak şekilde ekonominin ilkelerine uygun şekilde düzenlemenin mümkün olduğu iddiası ile bir dizi iyi uygulama örneğini sıralamaktadır. Bu rapor ile nükleer enerji gibi riskli yatırımların yerine güneş enerjisi panellerinin kurulması gibi küçük ölçekli çözümler ile daha yeşil ve sürdürülebilir bir düzene geçilebileceği, iktisadi büyüme hedefinden vazgeçilmeden çevresel hedeflere ulaşılabileceği ve çevresel olarak sürdürülebilir kalkınmanın mümkün olduğu ileri sürülmektedir.

Raporun arka planında kapitalist örgütlenme biçiminin kaçınılmazlığı ancak düzenlenebilirliği fikrinin bulunduğu ileri sürülebilir. Raporun, Yeni Yeşil Düzen adı verilen politika setinin önerilmesi, özel sektörün süreçteki

başarılarından söz edilmesi, salt iktisadi büyümeye ve piyasa sistemine dayanmayan ancak devlet müdahalesi ile özel sektörün desteklediği çözümler üretilmesi gibi yönleri dikkate alındığında, sistem içi eleştiriler temelinde sistem içi çözümler sunduğu görülmektedir. Her ne kadar mevcut sistemin sorgulanması bir gereklilik ise de rapor, getirdiği yerel, küçük ölçekli ve somut çözüm önerileri ile sistem içi çözümlerin etkisinin küçümsenmemesi gerektiğinin bir göstergesi olarak okunabilir. Diğer taraftan, bu tür yaklaşımların, Türkiye’de devletin iklim değişikliği sürecinin ve sorunun kökten çözümünün ertelenmesine neden olan piyasa temelli çözüm önerilerinin meşrulaştırmasına katkıda bulunduğu da rahatlıkla düşünülebilir.

Sivil toplum örgütlerinin uygulanan politikadaki eylemsel karşı duruşları ise radikal itirazlar olarak görmezden gelinebilmektedir. Örneğin rüzgâr türbinleri yenilenebilir enerji türü olarak desteklenmesi beklenen bir uygulama iken, kuş sürülerinin yolları üzerine kurulması nedeniyle bazı çevreci örgütlerin protestolarına maruz kaldığında, politika kararlarını alanlar tarafından iyi uygulamalara bile itiraz edildiği, amacın sadece muhalefet etmek olduğu yönündeki eleştirileri ile eylemlerin toplumsal etkileri de yönetilmektedir. Türkiye’deki toplumsal yapının mevcut yönetimin meşruiyet işlevini kolaylaştıran bir yapısı vardır. Toplumsal güç ilişkileri açısından bakıldığında, toplumun sayısal çoğunluğunun hiçbir şekilde örgütlü bir güce sahip olmadığı görülür. Ekolojik mücadele içindeki toplumsal hareketler oldukça dağınık, büyük bir kısmı sisteme içerilmiş ve etkisiz kalmaktadır. Diğer taraftan, örgütlü güce sahip olan sermaye kesimi ise devlet ile olan ilişkisinde kolaylıkla talepte bulunabilmekte ve politikalara yön verebilmektedir.

Değerlendirme

İklim değişikliği sürecinde rol alan uluslararası örgütler kapitalizmin sorgulanmasının önüne geçmenin bir yolu olarak liberal düşüncenin de temel aktörlerinden olan ‘birey’ üzerinden meşruiyet sağlamaktadır. Çalışmanın kavram seti çerçevesinde, bireylerin bilinçlendirilmesi, eğitilmesi ve ikna edilmesini politika önerilerinin bir unsuru olarak sunan uluslararası örgütler, piyasa araçlarına ve uluslararası işbirliğine dayanan diğer politika önerilerini bu öneri ile destekleyerek sistemi meşrulaştırmak zorundadır. Aksi halde, toplumsal uzlaşımın sağlanamaması riski ile karşı karşıya gelecek ve sermaye birikiminin devamlılığını sağlayacak koşulları yaratma konusunda sıkıntıya düşecektir. Diğer taraftan, iklim değişikliğinin kısa ve uzun vadeli

sonuçlarından her ülke, bölge, kuruluş veya birey farklı şekilde ve boyutta sonuçlarla karşılaşacak iken, iklim değişikliğinin etki alanı 'küresel' olarak ölçeklendirilerek 'küresel işbirliği' ve uluslararası örgütlerin belirleyici rolü de meşrulaştırılmaktadır. Dolayısıyla, uluslararası örgütlerin güdümünde tüm dünya ülkelerinin yer aldığı çözüm mekanizmaları bu meşruiyet zemini üzerine inşa edilmektedir. Uluslararası örgütlerin, birikim işlevini yerine getirirken sistemin meşruiyetini tehlikeye atmamak ve asıl işlevlerini gizleyebilmek için başvurdukları diğer yöntem, uluslararası çalışmalarda iklim değişikliğinin sorumlusunu 'insan' olarak işaret etmektir. Uluslararası örgütler ve devletler açısından, iklim değişikliği sürecinde meşruiyet büyük ölçüde sağlanmış görünse de, mesele eleştirel bir gözle ele alınıp sorgulandığında zeminin kırılmalılığı ortaya çıkmaktadır.

Bugün meta formu kazandırılmış olan temiz havanın ticarete konu olması, sermaye birikiminin devamlılık koşullarını yaratmanın bir yolu olarak kullanılmaktadır. Emisyon ticareti mekanizmaları ve karbon vergisi uygulamaları kirliliğe sebep olanların bedel ödeyeceği adil bir sistem olarak sunulmaktadır. Ancak bu araçlarla çevre kirliliği üzerinden bir kirletme hakkı alım-satımı söz konusu olmakta ve finansallaşmanın etkisiyle kirletenler gerçekte hiçbir bedel ödememektedir. Bununla birlikte, sermaye birikimi devam etmekte, birikimin önündeki engeller söz konusu mekanizmalar aracılığıyla büyük ölçüde kaldırılmaktadır.

Sistem içi çözüm önerileri arasında yer alan iyi planlamaya dayalı, küçük ölçekli önlemlerin veya çevre vergileri gibi kirlilik yaratan faaliyeti ya da ürünün kullanımını zamanla azaltabilen uygulamaların, iklim değişikliğinin doğayı tehdit eden etkilerinden sakınmak üzere kısa vadede olumlu etkilerinin olabileceği kabul edilmelidir. Ancak uzun vadeli, kökten çözümler üretebilmek için yapılması gereken sistemin işleyişinin sorgulanmasıdır. Kâr güdüsüne dayalı karbon ticareti gibi çözüm önerileri ile oyalanmak, iklim değişikliğinin yarattığı sorunların kökten çözümünün ertelenmesi ile sonuçlanacaktır. Karbon ticaretinde salım miktarının sabitlendiği bir kota belirlenmesi teorik olarak bile kirliliğin ancak belirlenen düzeyde sabitlenmesini sağlayabilir. Bu yönüyle çözüme yönelik bir etkisinin olmayacağı açıktır. Üstelik menkul kıymet piyasalarında değerlendirilebilen kirletme ödeneklerinden kâr elde edilebilmesi dikkate alındığında, finansallaşmanın, var olduğu iddia edilen çevresel amaçları bile güçlü bir şekilde gölgelediği ortaya çıkmaktadır. Amacın araç haline getirildiği bir düzende sürecin karar mekanizmasına dâhil olmak bakımından ikincil,

olumsuz etkilere maruz kalmak açısından birincil aktörleri açısından havanda su dövülmekte, baş aktörler açısından ise çevresel yıkımdan kazanç sağlamanın yolları açılmaktadır. Türkiye’de ise devlet, uluslararası sürece eklenmek üzere temel işlevleri doğrultusunda davranmaktadır.

Kaynakça

- Algan, N. (2008), “İklim Etiği” *Mülkiye*, 32(259), 191-204.
- Baumol, W. J. ve Oates, E.W. (1979). *Economics, Environmental Policy and The Quality of Life*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Canpolat Bıçakcı, S. (2017), “Çevre Vergilerinin Araçsallığı Üzerine Bir Değerlendirme”, *Gazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, Özel Sayı, 348-369.
- Coase, R. (1960), “The Problem of Social Cost”, *Journal of Law and Economics*, (3), 1-44.
- Çağlar, Y. (2016). “İklim Değişikliği Sürecinin Türkiye Ormancılığına Olası Etkileri”, içinde *Küresel İklim Değişikliği ve Etkileri*, Kolektif Çalışma, Türkiye Çevre Vakfı.
- Dales, J. H. (1968), *Pollution, Property and Prices*. Toronto: University of Toronto Press.
- EPI (2006), U.S. Carbon Dioxide Emissions from Energy Consumption by Sector and Country Total, 1990-2004, http://www.earth-policy.org/data_center/C23, Erişim: 11/02/2018.
- EPI (2015), Global Carbon Dioxide Emissions from Fossil Fuel Burning by Sector, 2012, http://www.earth-policy.org/data_center/C23, Erişim: 11/02/2018.
- Foster, J. B. (2008). *Savunmasız Gezegen: Çevrenin Kısa Ekonomik Tarihi*. (Çev. Hasan Ünder). 2.Baskı. Ankara: Epos Yayınları.
- Hardin, G. (1968), The Tragedy of Commons, *Science*, (162), 1243-8.
- IPCC (2014), “Social, Economic and Ethical Concepts and Methods”, içinde *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*, http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_chapter3.pdf, Erişim: 12/02/2018.
- İklim Haber, <http://www.iklimhaber.org/turkiye-3-iki-yillik-raporunu-bm-iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi-sekretaryasina-sundu/>, Erişim: 20/02/2018.
- O’Connor, J. (1973). *The Fiscal Crisis of the State*. NewYork: St Martin’s Press.

- O'Connor, J. (2009). *The Fiscal Crisis of the State*. New Brunswick and London: Transaction Publishers.
- OECD, (1992). The Polluter-Pays Principle, OECD Analysis and Recommendation, OCDE/GD (92)81.
- Stern, N. (2006). "Summary of Conclusions" içinde *The Economics of Climate Change: The Stern Review*, http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20100407163608/http://www.hm-treasury.gov.uk/d/Summary_of_Conclusions.pdf, Erişim: 10/01/2018.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Gönüllü Karbon Piyasaları, <http://iklim.csb.gov.tr/gonullu-karbon-piyasalari-i-4391>, Erişim: 31/01/2018.
- TÜİK (2018), Seragazi Emisyon Envanteri, 2014, <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=21582>, Erişim: 31/01/2018
- TÜSİAD, (2016). Ekonomi Politikaları Perspektifinden İklim Değişikliği ile Mücadele Raporu. <http://tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/9388-ekonomi-politikalari-perspektifinden-iklim-degisikligi-ile-mucadele>, Erişim: 13/05/2017.
- Aşıcı, A. A. (2017). İklim İçin Yeşil Ekonomi Politikaları, http://ipc.sabanciuniv.edu/wp-content/uploads/2017/06/Iklim-icin-Yesil-Ekonomi-Politikalari_May%C4%B1s-2017.pdf, Erişim: 27/05/2017.
- Yılmaz, S. ve Yılmaz, G. (2011), " 'Yenilenebilir Enerji' vs. Yenilenemeyen Doğa: Karbon Ticareti", *Praksis*, (25), 117-137.

Şehir İçi Yeşil Alanlar ve İnsanların Doğayla Kenetlenmesi

Onur ÇALIŞKAN¹

Özet

İnsanların büyük bir çoğunluğu kendi türünü Evren'in merkezine yerleştirse de biyoloji açısından değerlendirildiğinde insan bir primat türüdür. Dünya gezegeninin coğrafi özellikleri göz önünde bulundurulduğunda insanların örtüsüz, korunmasız, meskensiz yaşayabilecekleri alan kısıtlıdır. Buna karşın *Homo sapiens sapiens* bu görkemli sorunu ateş, kıyafet, üretim ve son olarak yerleşmeleri geliştirerek aşmıştır. Sıcak çöllerden, buz örtülerinin merkezine, Antarktika'dan Ekvatora değin yaşam alanını genişletmiştir. Günümüzde insanların tamamı kendi inşa ettikleri meskenler içinde, yerleşmelerde yaşamaktadır. 2015 yılı itibariyle Dünya nüfusunun %53,86'sı şehirlerdedir. Nüfusu 1 milyonun üzerinde 400'e yakın şehir bulunmaktadır. Şehirler doğanın tahribatı ve çeşitli çevre sorunlarını beraberinde getirmektedir. Ekosistemlerin tahrip olması, kirlilik, biyoçeşitliliğin azalması yanı sıra nüfus yoğunluğunun neden olduğu işsizlik, evsizlik, psikolojik ve sosyolojik sorunlar da şehir yaşamının karakteristik özellikleri olarak görülmektedir. Genellikle yapay malzemeyle inşa edilmiş şehirler içinde ya da çevresinde kalan yeşil alanlar doğa insan kenetlenmesi açısından çeşitli olanaklar sunmaktadır. Bu olanaklar dört ana başlık etrafında toplanabilir. Bunlardan ilki şehir içi yeşil alanlar insanlara doğayla etkileşim olanağı sunmasıdır. İkinci olarak şehrin yarattığı çevre sorunlarıyla mücadelede yeşil alanlar önemli bir işlev üstlenmektedir. Üçüncüsü doğal alanlardan farklı iklim koşullarına sahip olan şehir ikliminin daha konforlu hale getirilmesinde yeşil alanlar birer mikroklima ortamı yaratmaktadır. Dördüncü ve son olarak ise insan sağlığı ve yaşam kalitesinin artırılmasında şehrin sahip olduğu yeşil alan nicelik ve niteliği önemli bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır.

¹ Doç. Dr. Onur Çalışkan, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi, e-posta: Onur.Caliskan@ankara.edu.tr

Anahtar kelimeler: Şehir içi yeşil alanlar, ekosistem, ekosistem hizmetleri, şehir iklimi, çevre sorunları.

Urban Green Spaces and Connecting People to Nature

Abstract: Although a large majority of people put their species at the center of the universe, modern human is a primate species when it is evaluated in terms of biology. When the geographical features of planet Earth are taken into consideration, the region in which people can live uncovered, unprotected and without settlements is limited. In contrast, *Homo sapiens sapiens* overcame this magnificent problem by developing fire, clothing, manufacture, and finally settlements. People have expanded their habitat from hot deserts, to center of the ice sheets, from Antarctica to Equator. Today, all of the people live in settlements where they build their own houses. As of 2015, 53.86% of the world's population lives in the cities. The number of the cities which have population over 1 million are 400 nearby. Urban settlements bring about the destruction of nature and various environmental problems. Unemployment, homelessness, psychological and sociological problems that are caused by population density as well as ecosystem destruction, pollution, biodiversity decrease are also seen as characteristics of urban settlements. The green areas, usually in or around the urban areas which is built with artificial materials, offer a variety of possibilities in terms of connecting to the nature. These possibilities can be grouped around four main headings. Among these first of all green spaces in the urban provide opportunities for people to interact with nature. Secondly, green spaces play an important role in the struggle against environmental problems created by the urbanization. Thirdly, urbans is different climatic conditions from natural areas, green spaces create a microclimatic effect which makes urban climate more comfortable for human beings. Fourth and finally, as the quantity and quality of the green spaces that the city possesses increases, healthy conditions and life quality of the urban areas also increases.

Keywords: Urban green spaces, ecosystem, ecosystem services, urban climate, environmental issues.

1. GİRİŞ

Doğayı oluşturan diğer bileşenler ve paydaşlar karşısında insan kendisini genellikle daha yüksek bir konuma yerleştirir. İnsan olmak daha yüce, daha

güzel, daha olumludur. Cansız olmak, hayvan ya da bitki olmak insana göre daha aşağılık, daha çirkin, daha olumsuzdur. Çevre ve insanlar arasındaki sorunların temelinde insanın kendisini nasıl konumlandığı yatmaktadır. Geçmişte binlerce yıl boyunca doğayla uyumlu bir şekilde, doğanın bir parçası olarak yaşayan insanları zavallı bir nesne ya da ilkel, günümüzde doğal kaynakları tüketerek, sürekli atık üreten, kendini doğanın bir parçası olarak görmeyen, çevreyi kirletme yarışı içinde olan ve doğayla yeniden kenetlenmesi gerektiğini düşünen insanları modern, doğanın hâkimi şeklinde algılamak beraberinde olumsuz sonuçları da getirmektedir. Yaşadığı ortamı kirletmek, zehirlenmek, dönüşü olmayan hasarlar vermek daha modern, daha yüce, daha olumlu olamaz. Bu anlayış, çevre kadar insanların da zararına olmuştur. Paradigmadaki temel değişim çevre dostu, ekolojik yaklaşımların doğmasını ve doğayı merkeze alan uygulamaların giderek daha çok taraftar bulmasını sağlamıştır. ‘Yabani doğa ve onun karanlık güçleri ile mücadele’ anlayışı yerini, ‘sürdürülebilir kalkınma’ düşüncesine bırakmıştır. ‘Doğaya boyun eğdirme’ eylem ve söylemleri giderek azalmakta, yerini ‘doğayla barışık, doğayla iç içe yaşama’ kültürü almaktadır.

Kapitalist üretim tarzında insanlar doğayı genellikle hammadde olarak algılamakta işleyip paraya dönüştürme gayreti içine girmektedir. Doğada var olan canlı, cansız nesnelere kendi çıkarları doğrultusunda değerlendirmektedirler. Doğayı insana yararlı olduğu sürece önemsemektedirler. Doğanın sağladığı yararları ise çoğunlukla gereksinimler hiyerarşisinin alt basamaklarına hizmet ediyorsa (Maslow, 1943) daha çabuk kavrayabilmektedirler. Mikro düzeyde bir ağacın lezzetli meyvelerinin olması insanlar tarafından korunmasını, özen gösterilmesini, üretilip çoğaltılmasını sağlarken meyvesizler² çok çabuk bir şekilde yok edilebilmektedir. Makro düzeyde ise meyve veren ağaçlar bile acımasızca yok edilip yerine beton ya da asfalt yığınları inşa edilebilmektedir. Newton’ın 3. Hareket kanunu 1687’den beri bilinmesine rağmen doğadaki her etkinin eşit ve zıt yönde bir tepki kuvvetiyle karşılandığının anlaşılması ancak 1970’li yılların başlarından itibaren mümkün olabilmıştır. İnsanların doğaya verdiği zarar, yarattığı her bir tahribattan en fazla yine insanların zarar gördüğü anlaşılmıştır. Günümüzde bile doğayı sadece her ne olursa olsun para kazanılabilecek bir kaynak olarak algılayan insanların sayısı azımsanmayacak kadar fazladır. Kapitalist üretim

² Bitkilerin genellikle bir meyvesi bulunmaktadır, bu tümcede kullanılan ‘meyvesiz’ sözcüğüyle kast edilen, meyvesi insanlar tarafından tüketilmeyen bitkilerdir.

tarzının ortaya çıkardığı düşünce yapısı, ancak kâr getiriyorsa doğayı korumaktadır. Bu bakış açısına göre orman ancak bir rezidansın manzarasıysa değerlidir, kıyı ardında bir otel yükseliyorsa anlamlıdır.

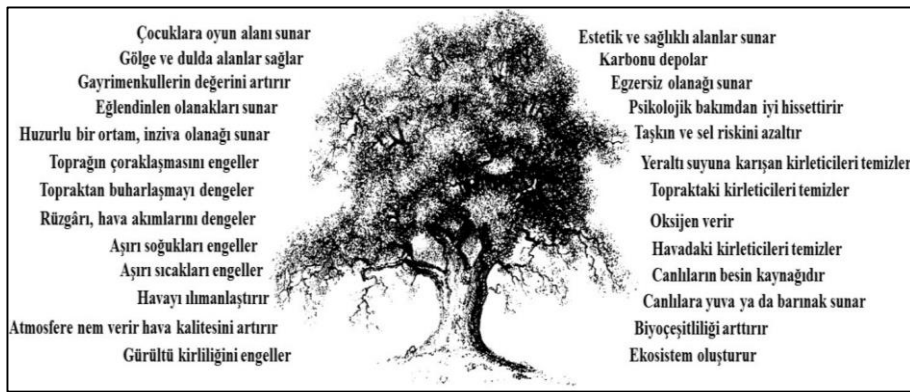
Dünya gezegeninin coğrafi özellikleri göz önünde bulundurulduğunda insanların örtüsüz, korunmasız, meskensiz yaşayabilecekleri alan kısıtlıdır. Buna karşın *Homo sapiens sapiens* bu görkemli sorunu ateş, kıyafet, üretim ve son olarak yerleşmeleri geliştirerek aşmıştır. Sıcak çöllerden, buz örtülerinin merkezine, Antarktika'dan Ekvatora değin yaşam alanını genişletmiştir. Günümüzde insanların neredeyse tamamı kendi inşa ettikleri meskenler içinde, yerleşmelerde yaşamaktadır. Doğal barınakları yaşam alanı olarak kullanabilen insan toplulukları çok nadirdir. Yaşam alanlarını gerçekleştiren ekonomik faaliyet türüne göre kır-kasaba-şehir olarak sıralamak olasıdır. Kırsal yerleşmeler hammadde üretiminin yaygın olduğu, şehir yerleşmeleri ise nüfusun büyük bir çoğunluğunun sanayi ve hizmet sektörlerinde çalıştığı yerleşmelerdir (İzbirak, 1976: 408). 2015 yılı itibariyle Dünya nüfusunun %53,86'sı şehirlerde yaşamaktadır. Nüfusu 1 milyonun üzerinde 400'e yakın şehir bulunmaktadır (DB, 2017). Günümüz insanının şehirler dışında yaşaması zor ve meşakkatlidir. Şehirler yaşamı kolaylaştıran, üretim ve ticaret ağını organize eden ve hatta gezegendeki yaşamın geleceğinin tartışıldığı mekânlardır. Çevreci politikaların belirlendiği protokol ya da antlaşmaların tamamı şehir isimleriyle anılmaktadır (ör: Kyoto Protokolü; Viyana Sözleşmesi, Paris Antlaşması gibi). Günümüz insanının gereksinimlerini karşılamak için vaz geçilmez organizasyonlardan biri olan şehirler, doğanın tahribatı ve çeşitli çevre sorunlarını beraberinde getirmektedir. Şehirleşme, ekosistemlerin tahrip olması, kirlilik, biyoçeşitliliğin azalması, işgalci türlerin ortaya çıkması, kitlesel yok oluşlar gibi çevresel sorunlar yanı sıra insanları da olumsuz etkileyebilmektedir. Doğayla bağlantısı koparılan ya da rastlantılara bırakılan insanlar çeşitli sosyolojik ve psikolojik sorunlar yaşayabilmektedir (Louv, 2008). Bunlarla birlikte nüfus yoğunluğunun neden olduğu işsizlik, evsizlik, psikolojik ve sosyolojik sorunlar da şehirlerin karakteristik özellikleri olarak görülmektedir.

2. ŞEHİR VE YEŞİL ALANLAR

Şehir içi yeşil alanlar yoğun bina dokusu içinde bitki örtüsüyle kaplı, farklı amaçlarla kullanılan açık alanlardır. Parklar, bahçeler, oyun alanları ve ağaçlandırma faaliyetleri sonucu oluşturulmuş şehir koruları, şehrin içinde ya da kenarında kalmış orman alanları yeşil alanların başlıca örnekleridir.

Şehirlerin yaşam kalitesini arttıran (Howley vd., 2009: 847), biyoçeşitliliği destekleyen, fiziksel egzersiz fırsatı sunan (Irvine vd., 2013: 417) yeşil alanların daraltılması ya da yok edilmesi şehirlerin ekonomik değerini de düşürmektedir (Baran vd., 2013). İnsan sağlığı üzerinde de olumlu etkileri olduğu rapor edilen (Karsten, 2011: 1651) yeşil alanların, fizyolojik yenilenme (Herzog vd., 2003), stres seviyesi azaltma (Thompson vd., 2012), hareket etme olasılıklarını arttırması bakımından fiziksel egzersize olanak tanıma ve sosyal bağları güçlendirme (Cohen vd., 2007; Roe ve Aspinall, 2011) gibi işlevleri bulunmaktadır. Haines vd. (2007) tarafından gerçekleştirilen çalışmanın sonuçlarına göre yeşil alanlar genel olarak daha sağlıklı ve sosyal bir yaşam tarzı gelişmesini sağlamaktadır.

Yeşil alanlar, şehrin verdiği güven ve konforlardan vaz geçmeden, insanların zahmetsiz bir şekilde doğayla iç içe yaşamalarına fırsat veren ender alanlardan biridir. Yüzlerce farklı hayvan ve bitki türüne ev sahipliği yapmaktadırlar. Barındırdığı türlerin çevreyle olan etkileşimi de önemli sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. İnsan doğal ortam kenetlenmesi bağlamında değerlendirildiğinde yeşil alanlar sayısız olanak ortaya koymaktadır. Bunları temel dört başlık altında toplamak olasıdır. Bunlardan ilki şehir içi yeşil alanlar insanlara doğayla etkileşim olanağı sunmasıdır. İkinci olarak şehrin yarattığı çevre sorunlarıyla mücadelede yeşil alanlar önemli bir işlev üstlenmektedir. Üçüncüsü doğal alanlardan farklı iklim koşullarına sahip olan şehir ikliminin daha konforlu hale getirilmesinde yeşil alanlar birer mikroklima ortamı yaratmaktadır. Dördüncü ve son olarak ise insan sağlığı ve yaşam kalitesinin arttırılmasında şehrin sahip olduğu yeşil alan nicelik ve niteliği önemli bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır (Şekil 1; Tablo 1).



Şekil 1. Şehir içi yeşil alanlar ve çevresel etkileri (Çalışkan, 2016: 41'den değiştirilerek).

Tablo 1. Yeşil alanlar ve insan doğa kenetlenmesi.

Yeşil alanların özellikleri	İnsan-doğa kenetlenmesine katkısı
Yeşil alanlar ve ekosistem etkileşimleri	<ul style="list-style-type: none">• Her bir yeşil alan başlı başına bir ekosistem oluşturur ve gerek şehir gerek bölge ekosistemlerine katkıda bulunur.• Ekosistem hizmetleri sunar.• Besin üretir.• Barınak ve/veya yuva sağlar.• Biyoçeşitliliği destekler.• Biyolojik bağlantıların kurulmasına ve/veya genişlemesine olanak sağlar.
Yeşil alanlar ve çevre sorunlarıyla mücadele	<ul style="list-style-type: none">• Atmosferdeki kirleticileri temizler.• Atmosfere oksijen verir.• Karbon kapamı olarak işlev görür.• Topraktaki kirleticileri temizler.• Yeraltı suyuna karışabilecek yabancı madde ve kirliliği filtre eder.• Buharlaşmayı engelleyerek yeraltı suyunu dengeler.• Toprağın çoraklaşmasını engeller.• Gürültü kirliliğini azaltır.• Erozyonu engeller.
Yeşil alanlar ve şehir iklimi	<ul style="list-style-type: none">• Mikroklima alanı oluşturur.• Aşırı sıcaklıkları engeller.• Aşırı soğukları engeller.• Transpirasyon aracılığıyla atmosfere süreğen nem eklenmesini sağlar.• Topraktan direkt buharlaşmayı engeller.• Hava koşullarını ılımanlaştırır.• Antropojenik ısıyı azaltır.• Atmosferdeki sera gazı ve emisyon miktarını azaltır.

Yeşil alanların özellikleri	İnsan-doğa kenetlenmesine katkısı
Yeşil alanlar ve insan	<ul style="list-style-type: none"> • Doğayla etkileşim olanakları sunar. • İnsanların psikolojik olarak iyi hissetmesini sağlar. • Fizyolojik olarak sağlıklı alanlar yaratır. • Estetik bakımdan göze hoş gelen alanlar yaratır. • Spor ve egzersiz yapma olanakları sunar. • Gürültüsüz, sakin, doğal ve huzurlu bir ortam sağlar. • Oyun ve eğlence olanakları sunar. • Hammadde olarak kullanılacak materyaller sağlar. • Sosyalleşme olanağı sunar. • Arkadaş edinme ve canlılar arası etkileşim olanakları sunar. • Ekonomik getiri sağlar, gayrimenkulleri değerini artırır. • Okumak, çalışmak ya da dinlenmek için gereken inziva koşullarını ve mahremiyeti sağlar.

2.1. Şehir İçi Yeşil Alanlar ve Ekosistem Etkileşimleri

Yeşil alanlar yapay malzemelerden inşa edilmiş şehirler içinde birer doğa adasıdır. Şehirlerde yaşayan canlıların hayatta kalması açısından önemli işlevleri yerine getirmektedirler. Bitkiler ekosistemin önemli bir parçası oldukları gibi her bir ağaç da başlı başına bir ekosistemdir. Üzerinde onlarca farklı türün yaşamasına olanak sağlamaktadır. Memeliler, kuşlar, böcekler ve hatta başka bitkiler ağaç ekosistemini oluşturmaktadırlar. Her bir canlı bir diğerini desteklemekte, yaşamın devam etmesi için bir işlevi yerine getirmektedir. Bitkilerin sunduğu barınak, su ve yiyeceklerle hayatta kalan türler başka canlıları da kendine çekmekte ve böylece zengin bir ekosistem oluşmaktadır. Yeşil alanların büyüklüğüne bağlı olarak içinde yüzlerce mikro ekosistemin olduğu makro ekosistemler ortaya çıkmaktadır.

Yeşil alanların ekosistem hizmetlerini ya da şehir ekosistemine sağladıkları katkıları birkaç başlık altında sınıflandırmak mümkündür. Birincisi yeşil alanlar birer besin deposu olarak hizmet vermektedir. Birçok canlının gereksinim duyduğu gıda ve suyun kaynağı yeşil alanlardır. Besin üretimi ya da depolanması bağlamında canlılar açısından birer cazibe merkezidirler. İkinci olarak pek çok canlının yeşil alanları barınak olarak kullandığı gözlenmektedir. Böcekler, sürüngenler, kuşlar ve kimi memeliler yeşil alanlara yuvalamaktadır. Yabani ya da yarı evcil hayvanlar yeşil alanları güvenli yerler olarak kullanmaktadır. Üçüncü olarak yeşil alanlar biyoçeşitliliği desteklemektedir (Kabisch ve Haase, 2014; Niemelä vd., 2010; Rudd vd., 2002). Canlılar açısından uygun birer habitat görevi üstlenerek farklı türlerin yaşamlarını devam ettirmesini sağlamaktadır. Büyüklüklerine bağlı olarak besin ve barınak sağlayarak domestik ya da egzotik türlerin iç içe, bir arada bulunmasına hizmet etmektedirler. Şehrin içinde birer ekosistem adası oluşturan yeşil alanlar, insanların yürüyerek ulaşabilecekleri doğal habitatlardır.

Şehrin coğrafi koşullarına ve insanlara yaşamaya uyum sağlamış, yeşil alanları barınak, besin kaynağı olarak kullanan canlılar çevresinde oluşan ekosistemler, sağlam biyolojik bağlantılar oluşturmaktadır. Tür çeşitliliğini desteklemekte, ekosistem hizmetlerini zenginleştirmekte, yerleşik ve göçmen türler açısından kalıcı, doğal adalar oluşturmaktadır. Bu ekosistemlerin insanların doğayla olan biyolojik bağlantılarını da güçlendirme olanakları bulunmaktadır. Bu halleriyle yeşil alanlar, kitap ya da belgesel filmlerden doğayı tanıyan, bitki ve hayvanları okulun dört duvarı arasında öğrenen kişilere doğayla temas etme, doğanın bir parçasıyla buluşma şansı vermektedir. Bu şansın kullanılması ya da görmezden gelinmesi bireylerin inisiyatifindedir. Bununla birlikte her aşamadaki karar vericiler yeşil alanların ekosistem etkisini insanlığın çıkarına kullanılması için gereken planlamayı yapabilirler. Örneğin bir sınıf öğretmeni öğrencilerini okulun dört duvarının dışında eğitim ortamı olarak yeşil alanları kullanabilir. Bir diğer olasılık ise şehir yöneticilerin yeşil alanların ekosistem hizmetlerini planlı bir tanıtım ve koruma ajandası içinde değerlendirmesidir.

2.2. Şehir içi yeşil alanlar ve çevre sorunlarıyla mücadele

Şehirler insanların yaşam tarzını şekillendiren temel yerleşme türüdür. Bunla birlikte başta hava, su, toprak kirliliği ve gürültü olmak üzere onlarca farklı çevre sorunu da yine şehir yerleşmelerinin neden olduğu olumsuz etkiler

arasındadır. Şehir içi yeşil alanlar doğa ve insan arasındaki bağlantıyı çevre sorunlarının hafifletilmesi şeklinde de kuvvetlendirmektedir.

Yeşil alanlar içindeki bitkiler atmosferdeki kirleticileri azaltmaktadır. Bitkilerin en önemli etkilerinden biri atmosferdeki CO₂'i (karbondioksiti) soğurmaları ve hapsedmeleridir. CO₂ dışında çeşitli emisyonlar ve ayrosöllerin de bitkiler tarafından soğurulduğu ve/veya tutulduğu bilinmektedir. Havadaki kirleticiler ve CO₂'in soğurulması hava kalitesini arttırmaktadır. Bitkiler besin üretimi, fotosentez sırasında atmosferde bulunan CO₂'i alarak bünyelerinde saklamaktadırlar. Bu sayede sadece insan kaynaklı (antropojen) hava kirliliğini engellemekle kalmamakta karbon kapanı olarak da işlev görmektedir. Ağaçların ortalama kütlelerinin %35'i su, %65'i kuru kütledir. Kuru kütlenin %50'si karbondan oluşmaktadır. Dolayısıyla yeşil alanlarda bulunan herhangi bir ağacın %32,5'nin karbondan oluştuğu gerçeği karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca yaprakların da önemli bir kısmı karbondan oluşmaktadır. Atmosferdeki karbonu aldıktan sonra dökülen yapraklar da birer karbon kapanı olarak fayda sağlamaktadırlar. Dökülen bu yapraklardaki ve ağaç gövdesindeki karbon ancak yakıldığında tekrar atmosfere dönmektedir. Ciddi bir sera etkisi olan CO₂ gazının kapanlanması sıcaklığının düzenlenmesinde önemli bir etkidir. Bu açıdan sadece şehirlere değil bütün gezegene hizmet etmektedirler.

Yeşil alanlardaki bitkiler sadece karbon kapanı görevi üstlenmemekte, ayrıca atmosfere düzenli olarak oksijen (O₂) vermektedirler. Atmosferin %21'i oksijenden oluşmaktadır ve bu durumu yaratan da fotosentez yapan canlılardır. Dünya gezegeni ilk oluştuğunda atmosferdeki CO₂ daha fazla, O₂ daha azdır. Milyarca yıl boyunca fotosentez yapan bitkiler O₂ oranını günümüzdeki seviyeye kadar taşımışlardır. Farklı değişkenler farklı sonuçlar ortaya çıkarmasına karşın bir insan, saatte ortalama 25 litre oksijen tüketmektedir (HSW, 2016). Bu oran kişiden kişiye değişiklik göstermekle birlikte, insanın yaptığı iş de tükettiği oksijen miktarını değiştirebilmektedir. Yine değişkenlere bağlı olarak ağaçların ürettiği oksijen miktarı farklılaşmasına karşın bir yaprak saatte ortalama 5 mililitre oksijen üretmektedir. Dolayısıyla bir insan için 5.000 yaprak gerekmektedir. Ortalama bir ağaçta 30.000 üzerinde yaprak bulunmaktadır ve ortalama bir ağaç 6 insanın tükettiği oksijeni yeniden atmosfere yüklemektedir. Ağacın cinsi, yaprakların genişliği, ağaçtaki yaprak sayısı oksijen üretimini belirleyen değişkenlerdir. Sadece ağaçlar değil çalılık, otlar, algler, yosunlar ve hatta

bakteriler bile oksijen üretimine katkı eden canlılardır. Yeşil alanlardaki bütün bu türler hava kalitesini ve oksijen miktarını arttırmaktadır. Oksijenin fazla olması bütün diğer oksijen tüketen canlılarla birlikte insanlar açısından da daha sağlıklı bir ortamın oluşmasını sağlamaktadır.

Yeşil alanlardaki canlılar şehirlerin sadece havasını değil, toprağını ve suyunu da temizlemektedirler. Taban suyuna karışan atık ve kirleticileri filtre ederek, yeraltı suyunun kalitesini yükseltmektedir. Kimi zaman bilinçli, çoğu zaman bilinçsiz olarak zemine atılan, bırakılan atıkların ayrıştırılması kendiliğinden olmamaktadır. Bu kirleticilerin zararsız hale getirilmesinde, dönüştürülmesinde asıl işi şehirlerde yaşayan canlılar gerçekleştirmektedir. Toprakta ya da diğer bitkilerin üzerinde yaşayan canlılar dönüşüm elemanları olarak çalışmakta ve doğaya zararlı maddeleri ayrıştırmaktadırlar. Bakteri, solucan, böcekler yanı sıra ağaçlar da gerek kimyasal gerekse de fiziksel kirleticileri dalları, gövdeleri ve kökleri yardımıyla süzmektedirler. Taban suyuna ulaşmasını engelledikleri kirleticileri ayrıştırmakta ve suyun kalitesini arttırmaktadırlar.

Yeşil alanların şehirlerdeki çevresel sorunlardan biri olan yeraltı suyu azalmasıyla da mücadele ettiği açıktır. Şehir alanlarının zeminleri beton, asfalt, taş gibi geçirimsiz katmanlardan oluşmaktadır. Geçirimsiz katmanlar taban suyunu fakirleştirirken, yağışların da kanalizasyonlarla şehirden uzağa taşınması yeraltı suyunun kaybını gündeme getirmektedir. Yeşil alanlardaki toprak zeminler yağışın yeraltı suyuna ulaşmasını sağlamaktadır. Ayrıca kısa dalga radyasyonuna karşı gölgelik alanlar oluşturmaları buharlaşma şiddetini azaltmaktadır. Zeminden buharlaşmanın engellenmesi de yeraltı suyunun lehine bir durumdur.

Yoğun binalar arasında yeşil bir ada gibi yükselen bu alanlar, hava ve su kalitesini arttırdıkları gibi toprağın kalitesini de yükseltmektedirler. Toprağın daha iyi ayrışmasını sağlamak ve organik madde açısından zenginleşmesine katkıda bulunmaktadırlar. Bir diğer önemli çevresel etkileri ise gerek toprağın içinde gerekse de üzerinde yaşayan canlıları destekleyerek vahşi yaşamı zenginleştirmeleridir. Ağaçlar toprağın gübrenmesindeki en önemli etkenlerden biridir. Toprakta aldıkları fosfat, nitrat gibi besleyicileri yaprak ya da meyvelerini dökerek yeniden toprağa vermektedirler. Ağaçlardan düşen organik maddeler burada yaşayan canlılar için hayati öneme sahiptir. Bitkiler kendi içlerinde ya da üzerlerinde yaşamı destekledikleri gibi çevrelerinde de kendilerine bağlı ekosistemler oluşturmaktadır. Şehirlerde insanların çeşitli

amaçlarla beslediği ya da kaderine terk ettiği evcil türler yanı sıra pek çok yabancı böcek, sürüngen, memeli ve kuş da bitkilerin sunduğu olanaklar sayesinde şehirlerde yaşayabilmektedir. Toprak kirliliğinin engellenmesinde yeşil alanların önemli bir rolü bulunmaktadır.

Bitkilerin çevre üzerindeki en önemli olumlu etkilerinden bir diğeri de erozyona karşı gösterdikleri dirençtir. Özellikle ağır sağanak yağışlarda ortaya çıkan yüzey akışlarını engelleyerek, yol açtıkları selleri ve hasarları azaltmaktadırlar. Çalı ve ağaçlar, yaprak ve gövdeleriyle düşen yağmur damlalarını yavaşlatmakta ve kökleriyle de toprağı tutmaktadırlar. Erozyonu engellemede en işlevsel bitki türü ise otlardır. Yeşil alanların zemininde ekilen İngiliz çimi (*Lolium perenne*) ve doğal olarak büyüyen ot türleri toprağın seller tarafından taşınmasını engellemektedir. Yapay alanlarda oluşabilecek tahribatlar da bu şekilde engellenmektedir. Dolayısıyla zeminlerin daha uzun ömürlü olması sağlanmakta, bakım, onarım masraflarını azaltmaktadır.

Yeşil alanların erozyonu engellemesi, hava, su ve toprak kirliliğini azaltması ve buharlaşma şiddetini kırması toprağın verimsizleşmesini de engellemektedir. Çoraklaşmayı ortaya çıkaran en önemli faktör toprağın bitki örtüsünden mahrum hale getirilmesidir. Bu bağlamda birer canlı cenneti ekosistem olan yeşil alanlar toprağın çoraklaşmasını engellemektedir.

Yeşil alanlardaki bitki varlığının önemli faydalarından bir diğeri gürültüyü yutarak kirliliği azaltmasıdır. Şehir merkezinin en yoğun gürültü kirliliğine sahip yerlerinde bile bu etkiyi ciddi oranlarda azaltan bir etkiye sahiptir. Ses ve dolayısıyla gürültü havada titreşim dalgaları oluşturarak hareket etmektedir. Dalgaları kırmak, engellemek sesin ve gürültünün azalmasına neden olmaktadır. Ağaçların dalları ve yaprakları ses dalgalarını kırarak gürültü kirliliğini azaltmaktadır. Ağaçlar dışındaki bitkiler de aynı şekilde sesi soğurarak gürültüyü azaltmakta ve insanlar açısından daha huzurlu bir ortam oluşmasını sağlamaktadır. Bununla birlikte yeşil alanlardaki diğer canlıların sesleri de huzurlu bir ortam oluşmasına katkıda bulunmaktadır. Gürültü kirliliğinin soğurulması ve yerini doğanın seslerine bırakması, insanların doğayla olan bağlantısını güçlendiren önemli bir katalizördür.

2.3. Şehir içi yeşil alanlar ve şehir iklimi

Şehirler çevrelerindeki doğal çevreye nazaran farklı iklim koşullarına sahiptir. Doğadan daha farklı iklim yapısının ortaya çıkmasının belli başlı beş

gerekçesi vardır (Oke, 1997: 275). Bunlardan ilki şehirlerin termal koşullarındaki değişimlerdir. Şehirleri oluşturan yapay malzemenin rengi (albedo), dokusu, özgül ısı ve ısı depolama kapasiteleri doğal malzemeden daha fazla ısı tutmalarına neden olur. Ayrıca binaların yüksekliğine bağlı olarak şehirlerde kır alanlarından daha fazla yüzey bulunur. Atmosfer yüzeylerden yayılan kızılötesi radyasyonla ısınmaktadır. Şehirlerdeki yüksek binaların her bir duvarı ve çatıları kızılötesi radyasyon yayarak atmosferin daha fazla ısınmasına yol açmaktadır. Şehirlerde daha fazla enerji depolanması yanı sıra ikinci olarak enerji transfer miktarları da farklıdır. Şehirlerin atmosferi doğal alanlardan daha fazla sera gazı içerir. Araçlardan, havalandırma sistemlerinden, bina bacalarından sürekli olarak sera gazları atmosfere bırakılır. Ayrıca şehirlerde başta sanayi olmak üzere gerçekleştirilen ekonomik faaliyetler sonucu sera gazı, aerosoller ve emisyon oluşması kaçınılmazdır. Dolayısıyla şehirlerde sera etkisi daha fazladır. Yüzeylerin ve sera gazının fazla olması kızılötesi radyasyon miktarını arttırmaktadır. Şehirler çevrelerine nazaran 2°C-5°C arasında daha sıcak ölçülmektedir. Bununla birlikte üçüncü olarak şehirlerde nem ve yağış da doğal ortamlardan farklıdır. Şehirlerin geçirimsiz yapay malzemeyle örülmüş olması buharlaşmayı ve zemine sızmayı engellemektedir. Bununla birlikte şehir atmosferinin daha fazla emisyon ve toz içermesi yoğunlaşma çekirdeği oranını arttırmakta, bu da bulut ve yağış koşullarının değişmesine neden olmaktadır. Dördüncü olarak şehirlerde hava sirkülasyonu ve rüzgâr farklılaşmaktadır. Şehrin yapay engebesi rüzgârın daha hızlı estiği kanyonlar ya da neredeyse hiç esmediği düz alanlar oluşturabilmektedir. Bir alan sürekli daha serin koşullara sahip olurken diğer alanda hava durağanlaşmaktadır. Havanın değişmediği sabit kaldığı alanlarda süregelen hava kirliliği oluşmaktadır. Beşinci ve son olarak şehirlerde sürekli antropojen ısı ortaya çıkmaktadır. Kışın ısıtma sistemlerinin yazın ise klimaların kullanılması atmosfere süregelen bir şekilde ısı transferini gündeme getirmektedir. Atmosfere bırakılan insan yapımı enerji, şehir iklimini farklılaştıran önemli bir diğer unsurdur (Çalışkan vd., 2012; Türkoğlu vd., 2012).

Şehir içi yeşil alanlar birer mikroklima alanı oluşturmakta, şehir ikliminin olumsuz etkisini azaltmaktadır. Yapay malzemeden daha düşük ısı depolama özelliklerine sahip olmaları, havanın aşırı ısınma ve soğumasını engellemektedir. Kışın daha ılıman, yazın ise daha serin koşulların ortaya çıkmasını sağlarlar. Beton, çelik, asfalt, kiremit arasında canlıların

oluşturduğu bu adalar, iklimin yumuşamasını sağlamaktadır. Yapılan ölçümler ağaçların altı ile binaların gölgesi arasında mevsimlere göre değişkenlik gösterse de 2°C-5°C arasında değişen sıcaklık farklılıkları olduğunu ortaya koymaktadır. Açık hava koşulları göz önünde bulundurulduğunda ağaçlar, ağaç olamayan alanlardan yazın daha serin kışın daha sıcak koşullar sunmaktadır. Şehir içi yeşil alanlar çevresindeki bina yoğunluğunun fazla olduğu alanların aksine bir mikroklima alanı görevi üstlenmektedir. Sadece çevrelerinde değil şehrin tamamındaki hava koşullarının da ılımanlaşmasına katkı sağlamaktadır.

Bitki ve toprağın ısı depolama kapasitesi ve iletkenliği yanı sıra hava koşullarını yumuşatmasının bir diğer nedeni, bitkilerin terleme (transpirasyon) yoluyla sürekli olarak atmosfere nem eklemesidir. Bitkilerin fotosentez ve solunum yapabilmesi için havanın bitkilerin dokusuna girmesi gerekmektedir. Bu süreç sırasında su miktarının ayarlanması için otsu bitkilerde gövde, odunsu bitkilerde lentiseller ve yapraklardan su bırakılmaktadır. Ağaçlar, otlar, çalılar yeşil alanlardaki süregelen nem kaynakları olarak atmosferdeki ısı transferini dengeleyici rol oynamaktadırlar. Ağaçların yağmur çektiği, bir yerin ağaçlandırılması sonucunda daha fazla yağış alacağı gibi bir inanış vardır. Bu inanış tam olarak doğru değildir. Ağaçlandırma sonrasında bir yerin yağış değerlerinde ciddi bir artış yaşandığı gösteren bilimsel bir çalışma bulunmamaktadır. Bununla birlikte ağaçların atmosfere sürekli nem vermesi mikroklima etkisi yaratmakta, çevresindeki hava koşullarını değiştirmektedir. Atmosferdeki nem, gelen mor ötesi radyasyonu düşürerek aşırı ısınmayı, yüzeylerden bırakılan kızılötesi radyasyonu tutarak soğumayı engellemektedirler. Bir hava parselindeki nem miktarı ne kadar fazlaysa aşırı ısınma ve aşırı soğuma o derece azalmaktadır. Şehirlerde yeşil alanların genişletilmesi ya da sayısının artırılması denizellik etkisini arttırmakta, yeşil alanların yok edilmesi karasallığı bir diğer deyişle çölleşmeyi tetiklemektedir.

Şehir içi yeşil alanlardaki bitkilerin çevre koşullarını düzenlemede önemli yararlarından bir diğeri de bir örtü şeklinde yüzeyleri kaplamalarıdır. Ot ve çalılıklar yanı sıra yüksek ağaç örtüsü (kanopi) korunmalı bir alan oluşturmaktadır. Böylece gölgelik ve duldalık oluşturarak altlarında bulunan topraktaki nemin saklanması sağlamaktadırlar. Aşırı sıcak, aşırı soğuk ya da hızlı rüzgârdan koruyan bir yalıtım materyali gibi çalışmaktadırlar. Bu durum sadece kendileri için değil, diğer canlılar için de uygun bir yaşam alanı

oluşmasını sağlamaktadır. Toprak yüzeyindeki buharlaşma şiddetini azaltmaları bir taşla çok fazla hedefin vurulmasını beraberinde getirmektedir. Buharlaşma şiddeti düştüğünde taban suyu korunmaktadır. Bununla birlikte toprağın nemlilik koşulları düzenlenmekte, daha az sulamaya gereksinim duyulmaktadır. Buharlaşmanın bir anda olmasının engellenmesi, atmosfere düzenli olarak nem kazandırılmasına olanak sağlamaktadır. Böylece bitki örtüsü şehirlerdeki binalar arasında ılıman hava koşullarını yaratmakta, daha zengin bir ekosistem oluşmasını sağlamaktadır. Bu hava koşulları insanlar açısından da daha konforlu bir ortam oluşturmaktadır. İnsan sağlığı açısından havadaki nem oranı çok önemlidir.

Yeşil alanlardaki bitkilerin soğuk dönemde özellikle sert rüzgârları kesmesi, atmosfere düzenli olarak nem enjekte etmesi ve sıcak dönemde gölgelik alanlar oluşturması aşırı sıcak ve aşırı soğuk sıcaklıkları engellemektedir. Hava koşullarında ekstremelerin ortadan kalkması, daha ılıman koşulların ortaya çıkmasını sağlamaktadırlar. Ağaçların altı ve çevresi binaların çevresine nazaran 2°-5°C farklı sıcaklıklara sahiptir. Yaz aylarında bitkiler serinletirken kış aylarında daha ılık koşullar yaratmaktadır. Bitkilerin, özellikle ağaçların ılımanlaştırdığı sıcaklıklar, ısıtma ve soğutma sistemlerine harcanan enerjinin tasarrufunu sağlamaktadır. Yazın serinletici etki klimaların daha az çalışmasına, kışın ılımanlaştıran etki kaloriferlerin daha az yanmasına yol açmaktadır. Ortaya çıkan enerji tasarrufundan dolayı daha az elektrik harcanmakta ve daha az fosil yakıt tüketilmektedir. Bu sayede sadece maliyetler düşmekle kalmamakta, atmosfere salınan emisyon ve sera gazı oranları da azaltılmaktadır. İnsanların doğaya verdiği zararın azalmasına neden olmaktadır. Şehirdeki sıcaklıkları düzenlerken sadece bölgesel ekonomiye değil, küresel ekonomiye ve ekolojik mücadeleye de katkı sağlamaktadırlar.

2.4. Şehir içi yeşil alanlar ve insan

Bilimsel gerçekler tam tersini söylemesine rağmen *Homo sapiens sapiens* kendisini bir hayvan türü olarak değil, yeryüzündeki diğer canlılardan farklı ve hatta bütün varlıklardan daha üstün görür. Pek çok farklı faaliyette olduğu gibi bilimsel çalışmaların da 'insan faydasına' olmak zorunluluğu bu farklılık ve üstünlük yanılgısından kaynaklanmaktadır. İnsan istisnacılığı paradigmasından (human exemptionalism paradigm) ya da insan merkezilikten (antroposantrizm) bağımsız olarak şehir içi yeşil alanların diğer canlı türlerinden daha fazla *Homo sapiens sapiense* faydalı olduğu

gözlenmektedir. Şehirler insanlar tarafından doğal yapı tahrip edilerek, değiştirilerek inşa edildiği için bu alanlardaki doğa parçaları en fazla getiriye insana kazandırmaktadır.

Çoğu kültürde kendisini doğadan, doğal olandan farklı daha merkezi olarak algılamasına rağmen insan doğanın bir parçasıdır. Doğayla kurulan temas da başta çocuklar olmak üzere insanların daha sağlıklı, iyi, dengeli olmalarını sağlar. Şehir içi yeşil alanlar yoğun binalar arasında doğayla bağlantı kurulabilecek nadir alanlar olarak hizmet vermektedir. İnsanların doğaya kenetlenmesinde en güvenli, en sağlıklı, en kolay ulaşılabilen katalizörlerdir.

Yeşil alanlar insanların psikolojik açıdan kendilerini daha huzurlu, güvende ve mutlu hissetmelerini sağlamaktadır. İnsanların dinlenmek, okumak ya da düşünmek için gereksinim duydukları ortamı, sessizliği ve mahremiyeti sağlaması açısından ağaç örtüsü sınırsız olanaklar sunmaktadır. Estetik görünüşleriyle insanların psikolojik açıdan rahatlamasını sağlayan bir manzara ortaya koymaktadırlar. Her mevsim birbirinden farklı manzaralar, farklı görseellikler sunarak insanların kendini daha mutlu, huzurlu hissetmelerine önayak olmaktadır. Ağaçlar eğlendirilen alanlarının kullanımını ve bu alanların sağladığı dinlenme koşullarını artırmaktadır. İnsanların dinlenmek için kullandıkları mekânların daha işlevsel kullanımına olanak vermektedirler.

Şehir içi yeşil alanlar huzurlu ortamlardır. Buralarda yaşayan canlıların sağladığı bir diğer önemli olumlu özellik, sinir bozucu şehir gürültüsünün yerini doğanın seslerinin almasıdır. Yapraklar arasında dolaşan rüzgâr, yabani hayvanlar tarafından seslendirilen melodiler, insana huzur veren bir ortam sağlamaktadır. Başta ağaçlar olmak üzere yeşil alanların canlıları, sundukları görsel güzellikler yanı sıra işitsel olarak da zengin, rahatlatıcı koşullar oluşumuna önayak olmaktadır.

Yeşil alanlar spor ve egzersiz olanakları sunması açısından da insan sağlığına faydalı alanlardır. Havaşının, toprağının, suyunun temiz olması, gürültünün bulunmaması yanı sıra insanların hareket etmesine olanak vermeleri bakımından da sağlıklı yaşamı desteklemektedirler.

Yeşil alanlar insanların gereksinim duyduğu sosyalleşmeyi sağlaması açısından önemlidir. Bu noktalar insanların vakit geçirmek için geldikleri

toplanma noktalarıdır. Yeşil alanlarda sadece doğa ya da diğer canlılarla değil insanlar birbirleriyle de iletişime geçme sosyalleşme olanağı bulmaktadır.

Yeşil alanlarda en fazla eğlenen, yeşil alanlarda bulunmakta en fazla mutlu olan insan topluluğu çocuklardır. Yeşil alanlar oyun, eğlence, hareket etme olanakları sunmakla birlikte çocukların doğayla temas kurması açısından da fırsatlar yaratmaktadır. Ağaçlara tırmanmak, doğal materyallerden oyuncaklar icat etmek ve sağlıklı bir alanda her türden canlıyla arkadaşlık kurmak yeşil alanların çocuklar için önemini ortaya koymaktadır.

Şehir içi yeşil alanlar insanların gereksinim duyduğu arkadaşlığı kazandırma işlevleri de bulunmaktadır. Bu alanları yuva ya da barınak olarak kullanan evcil ya da yarı evcil hayvanların insanlara sağladığı bir diğer fayda ise arkadaşlıklarını sunmalarıdır. İnsanlar binlerce yıldır hayvanları sevmekte, beslemekte ve farklı şekillerde yararlanmaktadır. Çoğu hayvan türü insanlarla bir arada yaşamaya adapte olmuştur. Doğada birçok hayvan nesil tükenme risk ve tehlikesiyle karşı karşıyayken insanlara, şehirlere adapte olan canlılar Ekvator'dan kutuplara, insanın olduğu her yerde yaşayabilmektedir. Yeşil alanlarda sıklıkla bulunan başta serçe, saksagan, karga, kedi ve köpekler olmak üzere, hayvanlar da kişilerin arkadaşlık kurduğu canlılar arasındadır. İnsanlar yüzü olan canlılara insani özellikler yüklemekte ve onları da kendileri gibi görerek yakın bağlar kurabilmektedirler. Yeşil alanlardaki canlılar bu arkadaşlıktan hoşnut olduğu kadar insanlar da hayvanların koşulsuz sevgi ve ilgilerinden hoşnut olabilmektedir. Bunlar dışında insanlar ağaçlara ya da farklı bitki türlerine de sevgi besleyebilmektedir. Bu durum yeşil alanların bir diğer olumlu yönünü ortaya koymaktadır.

Şehir içi yeşil alanların insanlar tarafından en fazla bilinen ve belki de en fazla önemsenen faydası ekonomik getirisidir. Şehir içi yeşil alanlar çevresindeki gayrimenkullerin değerini de arttırmaktadır. Yeşil alanlar cazibe merkezi olarak insanların kendisini daha iyi hissetmesini sağlamaktadır ve bu durum gayrimenkul tercihlerinde de temel belirleyicilerden biridir. Yeşil alanlara yakın evlerin daha değerli olduğu görülmektedir. Özellikle bina yoğunluğunun yüksek olduğu bölgelerde bulunan yeşil alanlar, sundukları manzara ile çevresindeki yapıların değerini arttırmaktadır.

Sürdürülebilir, sağlıklı ve güvenli şehirler yaratılması açısından, çevresel koşulların göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Çevre açısından kaliteli, konforlu şehirler yaratılmasının en ucuz, en kolay, en hızlı yolu ise planlı ağaçlandırma ve yeşil alanlardır. Bunun dışında şehirlerin mümkün olan

her şekilde yeşillendirilmesi, yeşil şehirler haline getirilmesi, her şeyden çok insan sağlığı ve konforuna hizmet edecektir. Şehirlerde yeşil alanlarının zenginleştirilmesi tüm yukarıda sayılan olumlu özelliklerinin katlanarak artmasını sağlayacaktır. Şehir içi yeşil alanlardaki sayısız türden canlılarıyla yoğun binalar arasında en değerli alanlardır ve korunmalıdır.

3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Homo sapiens sapiens (modern insan) ister kendini cennetten yeryüzüne atılmış, isterse de doğal seleksiyonun bir sonucu olarak evrim geçirmiş olarak kabul etsin yeryüzünü işgal ettiği 200.000 - 300.000 yılın neredeyse tamamında doğanın bir parçası olarak yaşamıştır. Gelişiminin bir aşamasında kendisini doğal olandan farklı, daha üstün, daha merkezi görmeye başlamış, 'doğal ve beşeri arasında ayrımlar olduğu' algısına ulaşmıştır. Ateşi kullanmayı, kontrol etmeyi öğrenmesi, tarım, hayvancılık ve yerleşmeleri icat etmesi, son olarak sanayi tipi üretim günümüz insan merkezli (antroposantrizm) düşünce sistematığının yerleşmesinde önemli basamaklardır. İnsanın doğadaki en değerli varlık olarak diğer bütün canlılardan farklı olduğu (insan istisnacılığı paradigması), çevre sorunlarına yine insan teknolojisiyle çözüm üretilebileceği yanılığısı bilimsel bir kanun gibi algılanmakta, şüphe duyulmamaktadır. İnsanın üstün olması, her şeyin insan yararına olmasını, insan olmayanın zararlı ilan edilmesini beraberinde getirmiştir. Aynı ürünü tüketen canlılardan homo sapiens sapiens olmayanının, homo sapiens sapiens tarafından zararlı, asalak, hastalık olarak kabul edilmesi bundandır.

İnsanlık yeryüzündeki varlığının son 10.000 yılında doğadan koparak şehir adı verilen yerleşmelerde, kendi yapay yaşam alanını oluşturmuştur. Sıcak çöllerden, buz örtülerinin merkezine, Antarktika'dan Ekvatora değin yaşam alanını genişletmiştir. Günümüzde insanların tamamı kendi inşa ettikleri meskenler içinde, yerleşmelerde yaşamaktadır. 2015 yılı itibariyle Dünya nüfusunun %53,86'sı şehirlerdedir. Nüfusu 1 milyonun üzerinde 400'e yakın şehir bulunmaktadır. Parklar, bahçeler, koru ya da ormanlar şehrin yapay dokusu içinde kalan doğal bileşenlerdir. Şehrin beton, asfalt, kiremit, tuğla gibi yapay materyalden oluşan alanlarının arasında toprak, su ve canlıların bulunduğu doğal vahalar gibilerdir. Şehir içi yaşam alanların biyolojik, ekolojik, klimatolojik, fizyolojik, sosyal, kültürel, psikolojik sayısız faydası bulunmaktadır.

Şehirleşme doğanın tahribatı ve çeşitli çevre sorunlarını beraberinde getirmektedir. Ekosistemlerin tahrip olması, kirlilik, biyoçeşitliliğin azalması yanı sıra nüfus yoğunluğunun neden olduğu işsizlik, evsizlik, psikolojik ve sosyolojik sorunlar da şehirlerin karakteristik özellikleri olarak görülmektedir. Genellikle yapay malzemeyle inşa edilmiş şehirler içinde ya da çevresinde kalan yeşil alanlar doğa insan kenetlenmesi açısından çeşitli olanaklar sunmaktadır. Bu olanaklar dört ana başlık etrafında toplanabilir.

- Bunlardan ilki şehir içi yeşil alanlar insanlara doğayla etkileşim olanağı sunmasıdır. Güçlü bir ekosistem ve biyolojik bağlantılar oluşturan yeşil alanlar insanların ancak belgesellerde görebilecekleri doğal etkileşimleri yaşama fırsatı sunmaktadır.
- İkinci olarak şehrin yarattığı çevre sorunlarıyla mücadelede yeşil alanlar önemli bir işlev üstlenmektedir. Yeşil alanlar şehirlerin havasını, suyunu, toprağını temizlemekte gürültü kirliliği ve erozyonla mücadele etmektedirler. Hem yerel hem de küresel ölçekte iklim değişimin olumsuz etkilerini azaltıcı bir rol üstlenmektedirler.
- Üçüncüsü doğal alanlarda farklı iklim koşullarına sahip olan şehir ikliminin daha konforlu hale getirilmesinde yeşil alanlar birer mikroklima ortamı yaratmaktadır. Şehirlerin daha sıcak ve karasal olan iklimini yumuşatmaktadır. Rüzgârı keserek ya da atmosferdeki nem koşullarını düzenleyerek kışın daha ılık, gölge alanlar yaratarak yazın daha serin olan mikroklima adaları yaratmaktadır. Yeşil alanlar binaların, yolların sanayi bölgeleri ve araçların neden olduğu ısınmayı azaltmaktadır. Antropojen ısı üretimi azaltmakta, tasarruf olanakları sunmaktadır.
- Dördüncü ve son olarak ise insan sağlığı ve yaşam kalitesinin artırılmasında şehrin sahip olduğu yeşil alan nicelik ve niteliği önemli bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır. İnsanların ve şehir yaşamının daha sağlıklı, daha huzurlu ve daha güvenli olmasında en kolay ve en masrafsız seçenek yeşil alanlardır. Spor, egzersiz yapma, sosyalleşme, oyun, eğlenme ve dinlenme fırsatları sunmaktadır. Psikolojik, sosyolojik ve ekonomik anlamda şehirlerin değerini arttırmaktadır. Şehir yaşamına adapte olmuş canlılar arasında yeşil alanlardan en çok faydalananı insandır.

Şehirleşme ve şehirler insanlık tarihini bir aşamasında ortaya çıkan ve günümüzde giderek vaz geçilmez bir hal alan iki olgudur. Şehirlerin yarattığı ekolojik, klimatolojik, fizyolojik, psikolojik, sosyolojik tahribatlar ise kaçınılmaz değildir. Bu sorunların tamamıyla yüzleşen, mücadele eden, bunların yanı sıra insan doğa kenetlenmesi olanakları sunan öge yeşil alanlardır. Sürdürülebilir şehirlerin yaratılmasında yeşil alanlar en önemli katalizörlerdir. Bu bağlamda şehrin oluşturan bütün paydaşların sağlığı, huzuru ve şehir yaşamının kalitesinin yükseltilmesi açısından yeşil alanların korunması ve dahası genişletilmesi olumlu sonuçlar doğuracaktır.

Kaynakça

- Baran, P. K., Smith, W. R., Moore, R. C., Floyd, M. F., Bocarro, J. N., Cosco, N. G., & Danninger, T. M. (2013). Park use among youth and adults: examination of individual, social, and urban form factors. *Environment and Behavior*, 0013916512470134.
- Cohen, D. A., McKenzie, T. L., Sehgal, A., Williamson, S., Golinelli, D., & Lurie, N. (2007). Contribution of public parks to physical activity. *American Journal of Public Health*, 97(3), 509-514.
- Çalışkan, O. (2016). *Cebeci'nin Canları: Ankara Üniversitesi Cebeci Yerleşkesi ve insan olmayan paydaşları*. Ankara: Ankara Üniversitesi.
- Çalışkan, O., Türkoğlu, N., & Yılmaz, E. (2012). Ankara'nın Biyoklimatik Özellikleri ve Şehirleşmenin Biyoklimatik Koşullar Üzerine Etkisi 28-30 Mayıs 2012, *Bildiriler Kitabı* (pp. 28-30). Erzurum: Atatürk Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü I. Ulusal Coğrafya Sempozyumu.
- DB. (2017). Urban Population. Retrieved from <http://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL.IN.ZS>
- Haines, A., Smith, K. R., Anderson, D., Epstein, P. R., McMichael, A. J., Roberts, I., Woods, J. (2007). Policies for accelerating access to clean energy, improving health, advancing development, and mitigating climate change. *The Lancet*, 370(9594), 1264-1281.
- Herzog, T. R., Maguire, P., & Nebel, M. B. (2003). Assessing the restorative components of environments. *Journal of Environmental Psychology*, 23(2), 159-170.
- Howley, P., Scott, M., & Redmond, D. (2009). Sustainability versus liveability: an investigation of neighbourhood satisfaction. *Journal of environmental planning and management*, 52(6), 847-864.

- HSW. (2016). How much oxygen does a person consume in a day? Retrieved from <http://health.howstuffworks.com/human-body/systems/respiratory/question98.htm>
- Irvine, K. N., Warber, S. L., Devine-Wright, P., & Gaston, K. J. (2013). Understanding urban green space as a health resource: A qualitative comparison of visit motivation and derived effects among park users in Sheffield, UK. *International journal of environmental research and public health*, 10(1), 417-442.
- İzbrak, R. (1976). *Coğrafya Terimleri Sözlüğü*. Ankara: İkbal Matbaacılık Sanayii.
- Kabisch, N., & Haase, D. (2014). Green justice or just green? Provision of urban green spaces in Berlin, Germany. *Landscape and Urban Planning*, 122, 129-139.
- Karsten, L. (2011). Children's Social Capital in the Segregated Context of Amsterdam An Historical-geographical Approach. *Urban studies*, 48(8), 1651-1666.
- Louv, R. (2008). *Last child in the woods: Saving our children from nature-deficit disorder*: Algonquin Books.
- Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological review*, 50(4), 370.
- Niemelä, J., Saarela, S.-R., Söderman, T., Kopperoinen, L., Yli-Pelkonen, V., Väre, S., & Kotze, D. J. (2010). Using the ecosystem services approach for better planning and conservation of urban green spaces: a Finland case study. *Biodiversity and Conservation*, 19(11), 3225-3243.
- Oke, T. R. (1997). Urban climates and global environmental change. In D. R. Thompson & A. Perry (Eds.), *Applied Climatology: Principles and Practices*. Routledge (pp. 273-287). New York: Routledge
- Roe, J., & Aspinall, P. (2011). The restorative benefits of walking in urban and rural settings in adults with good and poor mental health. *Health & place*, 17(1), 103-113.
- Rudd, H., Vala, J., & Schaefer, V. (2002). Importance of backyard habitat in a comprehensive biodiversity conservation strategy: a connectivity analysis of urban green spaces. *Restoration ecology*, 10(2), 368-375.
- Thompson, C. W., Roe, J., Aspinall, P., Mitchell, R., Clow, A., & Miller, D. (2012). More green space is linked to less stress in deprived communities: Evidence from salivary cortisol patterns. *Landscape and Urban Planning*, 105(3), 221-229.
- Türkoğlu, N., Çalışkan, O., Çiçek, İ., & Yılmaz, E. (2012). Şehirleşmenin biyoklimatik koşullara etkisinin Ankara ölçeğinde incelenmesi. *International Journal of Human Sciences*, 9, 932-955.

Avrupa Birliği Doğa Koruma Politikalarında Bütünleşme

Feza Sencer ÇÖRTOĞLU¹

Özet

Biyolojik çeşitlilikte süregelen kayıplar AB Doğa Koruma Politikalarının etkinliğinin gözden geçirilmesine neden olmakta ve AB tarafından yapılan değerlendirmeler de bu konuda yaşanan sorunların en başta gelenlerinden birisi olarak doğa koruma politikasının diğer ilgili sektörel politikalarla bütünleşmesi gösterilmektedir. Son yıllarda AB’de Çevre Politikasının Bütünleşmesi (ÇPB) konusunda yapılan girişimlere rağmen henüz doğa koruma alanında istenilen sonuçlara ulaşamamıştır. Bu durum AB’de doğa koruma alanında bütünleşmenin ÇPB’nin bir alt kategorisi olarak daha da gelişmesine yol açmıştır. Bu artan farkındalık sonucunda bütünleşme doğa koruma ile ilgili tüm strateji ve eylem planlarında kendine yer bulabilmekte ve AB için çok önemli bir koruma aracı olan Natura 2000 alanlarının yönetiminde de etkileri görülmektedir.

***Anahtar Kelimeler:** Avrupa Birliği, Doğa Koruma Politikaları, Bütünleşme*

Integration in the European Union Nature Protection Policies

Abstract

The ongoing losses in biological diversity have led the EU to assess its Nature Protection Policies and the evaluations have proved the fact that one of the most important problem is the inadequate integration of the nature protection policy with other sectoral policies. Although there have been major

¹ Dr. Feza Sencer Çörtoğlu, Ankara Üniversitesi Avrupa Toplulukları Araştırma ve Uygulama Merkezi, cortoglu@ankara.edu.tr

developments in the EU for the Environmental Policy Integration (EPI) in recent years, the effectiveness in nature protection area has not been accomplished yet. This situation has caused the evolution of the integration of nature protection area as the sub sector of EPI. As a result of raising awareness, integration can find a place for itself in all strategies and action plans relating to nature protection and its effects can also be seen on the management of Natura 2000 areas that are very important preservation instruments for the EU.

Keywords: *European Union, Nature Protection Policy, Integration*

Giriş

Avrupa Birliği'nde doğanın korunması konusunda kapsamlı bir mevzuat bulunmasına karşılık, Avrupa'da habitat ve türlerde büyük kayıplar yaşanmaya devam etmektedir. AB'nin bu konuda yayınlamış olduğu verilere göre, özellikle deniz memelilerinin % 25'i, karasal memelilerin % 15'i, amfibi hayvanların % 22'si, sürüngenlerin % 21'i, yusufçukların % 16'sı, kuşların % 12'si ve kelebeklerin % 7'sinin Avrupa'da soyu tükenme tehlikesi altında bulunmaktadır. Bunların yanında biyo-coğrafik değerlendirmelere göre, Avrupa'daki habitat ve türlerin sadece % 17'si 'elverişli' koşullara sahiptir. Buna karşılık habitatların % 65'i ve türlerin % 52'si 'elverişli olmayan' koşullar içerisinde. Bütün bunların yanında meralar ve sulak alanlar bütün Avrupa'da sürekli olarak azalmaktadır (EEA, 2010: 9).

Biyçeşitliliğin korunması ile ilgili tüm meselelerde ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik ile beraber iklim değişikliğinin de etkisi bulunmaktadır (Polakova vd, 2011: 24). Bunların arasında arazi kullanımı (ulaşım altyapısı gibi), yabani türlerin ticareti, çevresel kirlilik (geleneksel enerji sektörü gibi), aşırı kentleşme ve aşırı tüketim gibi konular yer almaktadır (Delbaere, 2006: 129). Doğal alanların tarım arazisine veya şehir alanlarına dönüştürüldüğü arazi kullanımı, Avrupa'da biyçeşitlilik kayıpları bakımından en önemli nedenlerin arasında gösterilebilir (Verboom vd, 2007: 268). Yine Avrupa Çevre Ajansı'nın Değerlendirmelerinde (EEA, 1995) yoğun tarımcılığın, artan şehirleşmenin, kirlilik ve turizmin yaşanan biyçeşitlik kaybının en önemli nedenleri arasında olduğu dile getirilmiştir.

Bütün bu belirtilen kayıplar, AB'de hem çevre politikasının bütünleşmesi ve bunun yanı sıra doğa koruma politikasının bütünleşmesi kavramlarının

önemini arttırmaktadır. AB Doğa Koruma Politikalarında “doğa politikasının bütünleşmesi” önemli bir kavramsal araç olarak ön plana çıkmaktadır çünkü doğa koruma politikasında etkinliğin sağlanabilmesi için doğa koruma politikasının diğer ilgili sektörel politikalar ile bütünleştirilmesi gerekmektedir. Bu sebeple AB’de genel anlamda çevre politikasının bütünleşmesi ile eş zamanlı olarak bir alt kategori olarak doğa koruma politikası alanındaki bütünleşmenin de etkin bir şekilde hayata geçirilmesi gerekmektedir.

‘Doğa Koruma Politikasının Bütünleşmesi’ (DKPB) kavramı, ‘Çevre Politikasının Bütünleşmesi’ kavramının bir alt-kategorisi olarak nitelendirilebilir. Günümüzde kavramsal açıdan Doğa Koruma Politikasının Bütünleşmesi, çevre literatüründe yer alan çalışmalarda ‘İklim Politikasının Bütünleşmesi’ kavramı kadar yaygın olarak kullanılmasa da, kavram çoğunlukla üstü kapalı bir şekilde ilgili metinlerde kendine yer bulmaktadır.

‘Çevre Politikasının Bütünleşmesi’ (ÇPB) kavramını üst-kategori olarak incelediğimizde, Nilsson’a göre ÇPB’nin aslında çevre sorunlarına doğrudan bir cevap olmak yerine, çevreyle ilgili eylemlerin olumlu veya olumsuz yönlerini önceden belirleyerek, çevresel amaçlara daha etkin bir şekilde ulaşılabilmesine katkıda bulunmak ve ilgili siyasal kararların karar-alma aşamasında daha rasyonel bir şekilde alınması gayesi güttüğü anlaşılmaktadır (Nilsson vd, 2003: 334). Buradan hareketle doğa koruma politikalarının başarıya ulaşabilmesi için karar-alma aşamalarında, doğa korumaya etkisi olan tüm eylemlerin olumlu veya olumsuz yönlerinin önceden belirlenerek, bunların etkilerinin göz önünde bulundurularak karar alınması doğa koruma politikasının bütünleşmesi için gerekli görülmektedir.

Sürdürülebilir kalkınma ve ÇPB birbirleri ile içiçe gelişen iki kavram olmuştur. Her ikisi de karar alma sürecinde ekonomik, sosyal ve çevresel boyutları dengelemeyi amaçlamaktadır. ÇPB küçük bir farklılık ile çevresel korumanın karar-alma esnasında birincil role sahip olmasını amaçlamasına karşılık, her ikisinin de başlıca ortak noktası, düzenlenen politikaların diğer sektörler ile nasıl daha etkin bir şekilde bütünleştirilebileceğidir (Steurer, 2008: 93). Benzer şekilde doğa koruma politikasının bütünleştirilmesinde, doğa korumaya öncelik verilerek, ekonomik ve sosyal boyutları ile birlikte bir dengenin kurulması, sürdürülebilir kalkınma prensibinin doğrultusunda doğa koruma politikalarına katkı sağlayacaktır.

AB Doğa Koruma Politikalarının Yasal Zemini

AB'nin üye ülkeler üzerinde, 1970'li yılların sonundan itibaren bilhassa doğa koruma politikasının çekirdeğini oluşturan yönergeler yoluyla, önemli bir 'yönlendirici etkisi' bulunmaktadır (Fairbrass, 2000: 24). Bu kapsamda özellikle Yabani Kuşlar Yönergesi (79/309/EEC) ve Habitat Yönergesi (92/43/EEC) pekçok üye ülkenin mevcut doğa koruma politikalarında değişime gitmelerinde etkin rol oynamışlardır (Beunen vd, 2013: 280). Bu yönergeler sonucunda üye ülkeler korunan alanlarını belirleyerek, AB'nin biyoçeşitlilik koruma ile ilgili mevzuatını uyarlamak zorunda kalmışlardır. Böylece korunan alanlar için 'Natura 2000 Ağı' kurulmaya başlanmış ve bu kapsamda ulusal parklar ve ekolojik koridorlar gibi çeşitli yapılar oluşturulmuştur.

Habitat Yönergesi (92/43/EEC), Avrupa'da habitatların ve habitatların içinde yer alan fauna ile floranın korunması için temel mekanizma haline gelmiştir. Yönerge ile Avrupa çapında biyolojik çeşitliliğin korunması için genel yasal çerçeve oluşturulmuştur. Bir diğer önemli yönerge olan Kuşlar Yönergesi (79/409/EEC) ile yabani kuş türleri ve yabani kuş türleri topluluklarının muhafazası için gerekli olan alanlar koruma altına alınmaktadır. Bu şekilde AB içindeki bütün yabani kuş türleri için bir koruma çerçevesi oluşturulmakta ve bunların yumurtaları, yuvaları, habitatları bu çerçeve ile korunmaktadır. Yönerge, göçmen türler için önemi bulunan alanların belirlenmesini ve bunların etkin bir şekilde korunmasını, bu alanlarda avlanma sezonlarını ve pratiklerini düzenlemektedir.

AB Doğa Koruma Mevzuatı'nın ikincil hukukunda yer alan temel düzenlemeler, aslında kaynaklarını AB'nin bu konuda taraf olduğu çeşitli uluslararası sözleşmelerden almaktadır. Bu konudaki başlıca sözleşmeler; Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (1994), Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar Hakkında Sözleşme (Ramsar Sözleşmesi, 1975), Nesli Tehlikede Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme (CITES, 1975), Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi (Bern Sözleşmesi, 1982) ve Yaban Hayvanlarının Göçmen Türlerinin Korunmasına Dair Sözleşme (Bonn Sözleşmesi, 1983) dir.

Yukarıda adı geçen sözleşmelerin bir kısmı Habitat ve Yabani Kuşlar Yönergelerinde olduğu üzere AB İkincil Hukukuna aktarılmıştır. Yönergeler (Directives) tanımı itibarıyla üye devletler yönünden ulaşılması gereken

sonuçlar açısından bağlayıcı olmaktadır ancak ulusal makamları bu sonuçlara erişilmesi konusundaki yöntem ve metodlar bakımından zgr bırakmaktadır. Bu açıdan da korunan alanlar konusunda Kuşlar ve Habitat Yönergeleri, alanların belirlenmesi ve yönetimini ye ülkelerin iradesine vermektedir.

Habitat Yönergesi, AB'nin Biyolojik eşitlilik Sözleşmesi'nin kendi yasal sistemine aktarması konusundaki en önemli girişimi olmuştur. Böylece Natura 2000 Ağı içerisinde yer alacak korunan alanların kurulmasına başlanmıştır. Natura 2000 Ağı içerisinde Habitat Yönergesinde ngrlen 'zel Muhafaza Alanları' (Special Areas of Conservation -SACs) ve Kuşlar Yönergesinde ngrlen 'zel Koruma Alanları' (Special Protection Areas - SPAs) yer almakta ve bunlar birlikte Natura 2000 Ağını oluşturmaktadır.

Yabani Kuşlar Yönergesi'nin aksine, Habitat Yönergesi sürdürülebilir kalkınma ilkesine ve sosyo-ekonomik boyutlara açık Şekilde referans vermektedir. 'Giriş' bölümünde yönergenin temel amacının, biyoçeşitliliğin korunmasının ekonomik, sosyal, kültürel ve bölgesel gereklilikleri dikkate alarak teşvik etmek olduğu belirtilmektedir. Yönerge, AB Biyoçeşitlilik Politikası açısından sürdürülebilir kalkınma kavramına da temel sağlamaktadır (Morris, 2011:362).

Özel Muhafaza Alanları ve zel Koruma Alanları'na yönelik alan koruma önlemleri, ye devletlerin belirli habitatları ve türleri içeren habitatları tanımlamalarını, belirlemelerini ve korumalarını içermektedir. Habitat Yönergesi'nde belirtildiği üzere (Madde 3(1)) zel Muhafaza Alanları ve zel Koruma Alanları'nın birlikte ekolojik bütünlük oluşturması amaçlanmaktadır. Bu Şekilde Natura 2000 Ağı, AB Biyoçeşitlilik Politikası'nın koruma çalışmalarının merkezinde yer almaktadır (Jackson, 2011: 1197). Natura 2000 korunan alanlar ağı, biyolojik çeşitliliğin korunması açısından AB'nin en önemli korunan alanlar sistemidir. Natura 2000 Ekolojik Alanlar Ağı, Yabani Kuşlar ve Habitat Yönergeleri tarafından ortaya konulan 'zel Koruma Alanlarının' (Special Protection Areas- SPAs) ve 'zel Muhafaza Alanlarının' (Special Areas of Conservation-SACs) bir araya getirildiği yapıdır. Bu yapının ana amacı AB tarafından en fazla tehlike altında görülen türlerin ve habitatların korunan alanlar da, yasal bir ereve içerisinde, ilgili çalışmaların sıkıca takip edilmesi yoluyla korunmasıdır (Turnhout, 2015: 462). Buna karşılık ağın etkin bir Şekilde türlere ve habitatlara koruma sağlaması açısından yönetilmesi, ye devletlere göre değişkenlik gösterebilmektedir (Apostolopoulou, 2009: 221-222).

Bu ağ ile ilgili olarak, tüm üye ülkeler Habitat ve Kuşlar Yönergelerinin uygulanmasından ve ağın kendi sınırları içerisinde olan korunan alanlarının yönetiminden sorumlu bulunmaktadır. Ulusal hükümetler korunan alanların yönetimi konusunda kendilerine tanınan bu yetkiyi, kendi bölgesel veya yerel hükümetlerine devredebilmektedir (Diez vd, 2015: 126-127). Natura 2000 Ağı geleneksel ulusal korunan alan sisteminden farklı bir model ortaya koymaktadır. Bir alanın Natura 2000 alanı olarak belirlenip, ilan edilmesinden sonra, o alanın içinde bulunan habitat ve türlerin korunması için gerekli olan tedbirlerin alınması zorunlu kılınmaktadır. Bu da türlerin ve habitatların ‘elverişli koruma statüsü’ kazanmasını sağlayacak çeşitli koruma hedeflerinin konulmasını gerektirmektedir.

Korunan alanlar ağı, AB üyeliği sürecinde Türkiye gibi aday ülkeler için Habitat ve Yabani Kuşlar Yönergelerinin yasal düzenleme olarak yansıtılması ve uygulanması sürecinde, önemli bir yükümlülük olarak önünde durmaktadır. Her üyeliğe aday ülkenin AB Komisyonuna, Natura 2000 Ağı için teklif ettiği alanları onay için sunması gerekmektedir. Natura 2000’in uygulanmasında yeni kurumsal yapıların oluşturulması, konu ile ilgili olarak personele eğitimlerin düzenlenmesi gibi kapasite geliştirici faaliyetlerin yürütülmesi gereklidir. AB Habitat Değerlendirme Kılavuzunun yorumlanarak, Ek I’de yer alan habitat türlerinden hangilerinin aday ülkede mevcut olduğunun belirlenerek, Natura 2000 Ulusal listesi hazırlanmalıdır. Daha sonra Ek II, IV ve V’te yer alan türlerden hangilerinin aday ülkede olduğu belirlenmeli ve Natura 2000 Türler listesi oluşturulmalıdır. Bu aşamadan sonra ise belirlenmiş olan habitat ve tür listeleri hakkında veri (saha haritaları, ülkedeki dağılımları, alanların genel özellikleri gibi) toplanmalıdır. Son olarak ise Natura 2000’de yer alacak alanların seçimi yapılmalıdır.

Habitat Yönergelerinin 6. Maddesi 1. Fıkrasına göre “*üye devletler, gerektiği takdirde özel koruma alanları için hususi olarak tasarlanmış olan veya başka kalkınma planları ile bütünleştirilmiş olan elverişli idari planlar ve alanlarda mevcut olan Ek-I’deki habitat tiplerinin ve Ek-II’deki canlı türlerinin ekolojik ihtiyaçlarını karşılayacak elverişli kanuni, idari veya akdi önlemleri içeren gerekli muhafaza tedbirlerini almak zorundadır*”. Düzenleme üye devletlerce Natura 2000 Ağı’na dâhil olan tüm özel koruma alanları ve Ek-I’deki habitat tipleri ve Ek-II’deki canlı türleri için genel bir koruma sisteminin oluşturulmasını öngörmektedir.

Alan yönetimi ile ilgili kararların alınması ise ‘yerindenlik’ (subsidiarity) ilkesi uyarınca üye devletlerin tercihine bırakılmaktadır. Bu konuda yönetim planlarının hazırlanması, AB üye ülkeleri tarafından çoğunlukla tercih edilmektedir ancak birçok üye ülke tarafından başka önlemlerde, bu yönetim planları ile birlikte Natura 2000 alanlarının yönetiminde kullanılmaktadır. Burada dikkate alınması gereken husus ise, diğer koruma alanı statüleri (Milli Park gibi) için hazırlanan mevcut yönetim planlarının, çoğunlukla Natura 2000 alanlarının yönetimi için yeterli bulunmamasıdır (European Commission, 2014: 6-7).

Üye devletlerin Natura 2000 alanlarının yönetiminde yaşadıkları en büyük sorunlardan birisi ise, plan hazırlama ve uygulama aşamasındaki sorumlulukların tanımlanmasıdır. Ulusal, bölgesel veya yerel otoriteler genelde Natura 2000 alanlarının korunmasına yönelik yönetim planlamasından sorumlu bulunmaktadır. Üye devletlerin yönetim planlamaları değişkenlik gösterebilmektedir. Üye devletler kendi ulusal merkezi kurumları aracılığı ile planlamayı yapabildikleri gibi, yetkilerini yerel yönetimlere veya sivil toplum örgütlerine bıraktıkları ve bunların planlama aşaması ile uygulamanın izlenmesinde yer aldıkları da görülmektedir (European Commission, 2014: 12).

Natura 2000 alanlarının yönetim planlarının diğer kalkınma planları ile uyumlu hale getirilmesi, çevre politikasının diğer Birlik politikaları ile uyumlu olması anlamına gelen bütünleşme prensibinin bir gereğini oluşturmaktadır. Bu açıdan, Natura 2000 Ağı’nın bütünleşme prensibinden önemli fayda sağlayacağı öngörülmektedir (European Commission, 2000: 21).

AB Doğa Koruma Politikalarında Bütünleşmenin İzlediği Yol

AB Doğa Koruma Politikalarının ilk dönemlerine bakıldığında, koruma alanlarının belirlenmesi yöntemiyle biyolojik çeşitliliğin korunması yaklaşımının izlendiği görülmektedir. Bu yaklaşım özel koruma alanlarının tanımlanması yoluyla, biyoçeşitliliği korumaya dayalı çeşitli uluslararası antlaşmalara uygun şekilde gelişmiştir. Buna karşılık üye devletler tarafından belirlenen korunan alanlar için çevrenin diğer sektörleri ile bütünleşmesini öngören ‘Çevre Politikasının Bütünleşmesi’ (ÇPB) yaklaşımı önceleri koruma yaklaşımında kendine yer bulamamıştır (Ledoux vd, 2000: 259-260). Bundan dolayı korunan alanlar için doğa koruma politikasının bütünleşmesi ilk zamanlar söz konusu değildi. 1980’li yılların sonuna doğru Avrupa

Topluluğu'na hâkim olan 'büyüme odaklı gelişim' düşüncesi önemini kaybetmeye başlayarak, 1987 yılında Brundtland Raporu ile ortaya konan "sürdürülebilir kalkınma" kavramı önem kazanmıştır (Lenschow, 2005: 297). Brundtland Raporunun yayınlanmasından sonra sürdürülebilir kalkınma kavramının özellikle AB'de geçerlilik kazanmasının en önemli nedeni, Topluluğun ekonomik rekabet hedefi ile çevre koruma hedefi arasında özellikle mahkeme kararlarında ortaya çıkan ikilemdir. AB'nin kuruluşunun temel amacı olan ekonomik rekabetçiliğin, çevresel koruma hedefi ile çatışma içinde olduğu tartışması olmuştur. Bu nedenden ötürü birçok mahkeme kararı hem ekonomik hem de çevresel amaçlara uygunluğu yönünden sorgulanmıştır. Çevre korumanın AB Müktesebatındaki artan rolü sonucunda, sürdürülebilir kalkınma fikrinin uygulanması ve kurumsallaşması AB açısından önemli bir gündem maddesi haline gelmiştir. Böylece çevre politikasının diğer Topluluk politikaları ile bütünleşmesinin gerekli olduğu düşüncesi AB açısından değer kazanmaya başlamıştır (Lenschow, 1997: 109).

AB'de biyolojik çeşitliliğin korunması ile ilgili çalışmaları genel olarak üç kategoriye ayırmak mümkündür. Birincisinde, AB'nin genelinde siyasal karar-alma ve özelinde çevre politikasının karar-alma aşamalarında yukarıdan-aşağı olan devlet-merkezli yaklaşım yerini daha esnek ve aşağıdan-yukarı bir yaklaşıma bırakmaya başlamıştır. Böylece özellikle yerel düzeydeki çeşitli aktörlerin karar-alma aşamalarına katılımı mümkün olabilmıştır. İkincisi ise bilimsel bilginin karar-alma aşamasındaki değişen rolü ile ilgili bulunmaktadır. Buna göre daha önce teknokratik bir yaklaşım ile bilim mutlak doğru olarak kabul edilerek, bilimin sonuçlar üzerine olan etkisine eleştiri getirilmezken, daha sonra bilimin de içerisinde bilinmezliklerinde bulunduğu öngörüsüyle, daha etiksel ve diğer görüşleri de dikkate alan bir bilimsel anlayış gelişmiştir. Üçüncü olarak ise biyoçeşitliliğin muhafaza (conservation) edilmesi söylem ve politikasının yerine, daha faydacı bir yaklaşımın alması, böylece hem biyoçeşitliliğin korunması hem de 'sürdürülebilir kullanımı' yaklaşımının benimsenmiş olmasıdır. Bu yaklaşım etkisini özellikle BM Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nin ardından göstermiştir (Rauschmayer vd, 2009: 45).

1970'li yıllar boyunca kuş türleri üzerine yapılan çalışmalar, 1979'da Yabani Kuşlar Yönergesinin (79/409/EEC) kabul edilmesine yol açmıştır. 1992 yılında AB ve üye devletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'ni imzalamış ve Habitat Yönergesi'nin (92/43/EEC) onaylanması konusunda görüş

birliğine varmışlardır. Bu dönemde Yabani Kuşlar ve Habitat Yönergeleri AB Doğa Koruma Politikasının özünü oluşturmalarına karşılık, politika çıktıları açısından biyolojik çeşitliliğin bütünleştirilmesi adına bir adım atılmamıştır (Dupont, 2010: 8-9).

Biyçeşitlilik, Beşinci Çevre Eylem Programı (1993) tarafından da ele alınmış ve Programda biyçeşitlilik koruma ile ilgili şu hedefler ortaya konulmuş ancak bütünleşme yer almamıştır:

- *doğal habitatların ve vahşi hayatın elverişli koruma statüsünde korunması ve restorasyonu,*
- *sürdürülebilir arazi yönetimi pratiklerinin teşvik edilmesi,*
- *korunan alanlar için Natura 2000 ağının kurulması,*
- *ormanların korunması.*

Biyçeşitliliğin tarım, bölgesel politika, ulaşım gibi ekonomi ile ilgili sektörlerle olan etkileşimi sırasında tehdit altında olmasının anlaşılması sonucunda, biyçeşitlilik politikası ile sektörel politikaların bütünleştirilmesi ilişkilendirilerek, Cardiff Süreci (1998) ile birlikte bütünleşme konusuna dikkat çekilmiştir (Baker, 2003: 24). Böylece Cardiff Süreci ile sektörel politikaların bütünleşmesi kapsamında, politikanın koordinasyonu ile ilgili çalışmalar yapılmıştır (Baker, 2003: 34). Komisyon içerisinde bütünleşme ile ilgili sorumluların belirlenmesi, genel müdürlüklerde özel çevresel birimlerin oluşturulması gibi idari düzenlemeler gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda biyolojik çeşitlilik politikasının iklim değişikliği ve tarım politikaları ile koordinasyonu konusunda çeşitli faaliyetler yürütülmüştür.

Bunun yanında 1998'den itibaren biyçeşitlilik yönetiminde stratejik planlar (Biyçeşitlilik Stratejisi, Biyçeşitlilik Eylem Planı) yer almaya başlamıştır. Rio Zirvesi'nde Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nin imzalanmasından sonra, AB tarafından bu sözleşme onaylanmış ve gereklerini yerine getirebilmek amacıyla 1998 yılında 'AB Biyçeşitlilik Stratejisi' yayınlanmıştır. AB Biyçeşitlilik Stratejisi Tebliği, BM Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'ni dayanak alarak, AB için sözleşmenin hedeflerini bir strateji olarak ortaya koymaktadır. BM Biyçeşitlilik Sözleşmesi, başlıca üç amaç ortaya koymaktadır. Bunlar; a) biyçeşitliliğin korunması, b) biyçeşitliliğin sürdürülebilir kullanımı ve c) genetik kaynakların sağladığı faydaların adil ve eşit dağılımıdır. Sözleşme genel olarak, biyolojik çeşitliliğin korunması ve

sürdürülebilir kullanımı için ulusal stratejiler, planlar veya programlar geliştirilmesini amaçlamaktadır. Bunun dışında sözleşme yine biyoçeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir kullanımı ile ilgili diğer sektörel plan, program ve politikalar ile bütünleştirmeyi öngörmektedir. Biyoçeşitlilik Stratejisi Tebliği, Biyoçeşitlilik Sözleşmesi'ne uyum sağlamak amacıyla AB açısından çeşitli politikalar ve araçlar geliştirmeyi hedeflemektedir. Buna göre, bütün üye devletlerin bu amaç doğrultusunda ulusal biyoçeşitlilik stratejileri geliştirmesi, ulusal biyoçeşitlilik koordinasyon yapısı oluşturması ve biyoçeşitlilik politikasını diğer politikalar ile bütünleştirmeleri beklenmektedir (European Commission, 1998: 1-2).

AB Biyoçeşitlilik Stratejisinin kabulü ile biyoçeşitlilik koruma daha stratejik bir yaklaşıma kavuşmuş ve Strateji, Kuşlar ile Habitat Yönergelerini büyük ölçüde dayanak olarak alsa da, yeni bir yaklaşım ile politika uyumuna (policy coherence) vurgu yapmıştır. Strateji ile Cardiff Süreci'nin bir parçası olarak biyoçeşitlilik ile ilgili meselelerin diğer sektörel politika alanları ile bütünleştirilmesi amaçlanmaktadır (Dupont, 2010: 10). Bunun yanında AB Stratejisinde ilk aşamada devam eden süreç içerisinde reform yaparak, sektörel ve sektörler arası eylem planları hazırlayarak biyoçeşitlilik ile ilgili önceliklerin diğer politikaların geliştirilmesi ve uygulanması ile bütünleştirilerek, ÇPB prensibi için gerekli çalışmanın yapılması öngörülmüştür (Ledoux, 2000: 258).

AB Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi'nin dört ana teması bulunmaktadır. Bu temalar; a) biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir kullanımı, b) genetik kaynaklardan faydalanılmasında ortak paylaşım, c) araştırma, izleme ve bilginin değişimi konusunda çalışılması, d) eğitim, staj ve bilinç yaratılmasından oluşmaktadır. Burada yer alan dört ana tema için Komisyon 46 özel hedef sıralamıştır. Bu özel hedefler yoluyla biyoçeşitlilik ile ilgili meselelerin diğer sektörel politikalar ile bütünleştirilmesi amaçlanmıştır. Bu durum çeşitli sektörel ve sektörlerarası biyoçeşitlilik eylem planlarının hazırlanmasına da yol açmıştır.

AB Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi'nden sonra, Altıncı Çevre Eylem Programı (2002) AB açısından 2012 yılına kadar biyoçeşitliliği 4 ana öncelik alanından birisi olarak ortaya koymuştur. Bu öncelik alanı ile ilgili olarak peyzaj değerlerinin korunması ve onarılmasının turizm gibi diğer politika alanları ile bütünleştirilmesi teşvik edilmektedir. Bunun yanında biyoçeşitlilik ile ilgili meselelerin tarım politikaları ile bütünleştirilmesi öngörülmektedir.

Bunlara ek olarak ise yine çevresel meselelerin ‘Ortak Balıkçılık Politikası’ ile bütünleştirilmesi hedeflenmektedir. Biyoçeşitliliğin, ormancılık sektörü gibi diğer sektörlerle etkin bir koordinasyonunun oluşturulması ile biyoçeşitlilik ve iklim değişikliği arasında bütünleşmenin sağlanması da Programda yer almaktadır.

2006 yılında ise Komisyon tarafından ‘Biyoçeşitlilik Eylem Planı’ kabul edilmiştir. Komisyon tarafından yayınlanan ‘2010 yılında Biyoçeşitlilik Kaybının Önlenmesi’ Tebliği’nde (European Communities, 2006), 2010 yılına kadar biyoçeşitlilik kayıplarının durdurulması amacı gündeme alınmıştır. Biyoçeşitliliğin korunmasının sürdürülebilir kalkınmanın önemli bir bileşeni olduğunun altı çizilirken, bu amacın gerçekleştirilebilmesi için detaylı bir ‘AB Biyoçeşitlilik Eylem Planı’ ortaya koyulmaktadır. AB Biyoçeşitlilik Eylem Planı’nın takdim edilmesinin en önemli nedeni ise biyoçeşitliliğin diğer sektörel politikalar ile birlikte uygulanmasını engelleyen sorunlar ile mücadele etmektir. 2010 yılı hedefine erişebilmek için biyoçeşitlilik politikasının diğer politika alanları ile bütünleşmesinin, başarı için gerekli olan başlıca ödev olarak tanımlanmıştır. Plan da biyolojik çeşitlilik kaybının önlenmesi için 10 öncelikli hedef belirlenmiştir. Hedeflerden birisini de “iklim değişikliğine biyoçeşitliliğin adaptasyonunun desteklenmesi” oluşturmuştur.

AB Biyolojik Çeşitlilik Politikasının 2010 sonrası politika çerçevesinin belirlenmesi esnasında, Çevre Alt Konseyi ve Komisyon 2020 yılına kadar AB’de biyoçeşitlilik kaybının sonlandırılması ve ekosistemlerin iyileştirilmesi konusunda fikir birliğine varmışlardır. Bu kapsamda biyoçeşitlilik politikasının diğer politika sektörleri ile bütünleştirilmesinin teşvik edilmesi bu hedefin önemli bir parçası olmuştur (Dupont, 2010: 15).

‘2020’ye Doğru AB Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi’ (European Commission, 2011) ile biyoçeşitlilik kayıplarının geriye döndürülmesi ile AB’nin enerji verimliliğine ve yeşil ekonomiye geçişini hızlandırması amaçlanmaktadır. Öngörülen strateji aynı zamanda ‘Avrupa 2020 Stratejisinin’ bir bileşeni olarak ortaya koyulmaktadır. Bu strateji için Komisyonun üye devletler ve Avrupa Çevre Ajansı ile birlikte 2012 yılına kadar stratejinin uygulanmasının izlenmesi, değerlendirilmesi ve raporlandırılması için bütünleştirilmiş bir çerçeve çalışma hazırlayacağı öngörülmüştür. AB 2010 biyoçeşitlilik göstergelerinin güncellenerek bu çerçeve çalışmanın temel unsurları olacağı belirtilirken, ‘Ortak Çevresel Bilgi

Sistemi' gibi diğer bilgi kaynaklarının da bu amaçla kullanılacağı açıklanmıştır. Strateji izleme ve raporlamanın geliştirilmesine özel bir önem vermektedir. Biyoçeşitlilik izleme ve raporlandırılmasını, Ortak Tarım Politikası ile Ortak Balıkçılık Politikasının yer aldığı AB Mevzuatıyla bütünleştirilmesini içermektedir.

AB bu Strateji (European Commission, 2011: 5-8) ile biyoçeşitliliği diğer politikalar ile bütünleştirmek için çaba göstermektedir. Bunun için AB anahtar sektörler olarak görülen tarım, ormancılık ve balıkçılık sektörlerinde özel hedefler ve eylemler belirleyerek, biyoçeşitliliğin korunması amacıyla bu sektörlerin hedefleri ile bütünleştirmek istemektedir. AB'nin 2020 hedeflerinin tutturulmasında çeşitli tarafların geniş tabanlı katılımının zorunlu olduğu vurgulanarak, bu strateji açısından anahtar ortaklıkların genişletileceği ve teşvik edileceği belirtilmektedir. Bunun için Komisyon 'AB İş ve Biyoçeşitlilik Platformu' kurarak; tarım, madencilik, finans, gıda, ormancılık ve turizmden oluşan 6 farklı sektör temsilcilerini bir araya getirerek, tecrübelerini ve iyi uygulama örneklerini paylaşarak aralarındaki işbirliğini geliştirmek istemiştir. AB açısından Stratejinin (European Commission, 2011: 10) genel uygulamasına göz attığımızda, biyoçeşitlilik hedeflerinin yerel, ulusal ve AB düzeyinde gerçekleştirilecek eylemler ile yürütülebileceği savunulmaktadır. Hedeflere ulaşmadaki gelişimin izlenebilmesi ve AB ile üye devletler arasındaki tutarlılığın sağlanabilmesi için yakın bir işbirliğinin oluşturulmasının gerektiği düşünülmektedir. Bunun için Komisyonun üye devletler ile ortak bir şekilde çalışarak, uygulama için bir çerçeve oluşturarak, ilgili aktörlerin, sektörlerin ve kurumların katılımıyla, iyi uygulama örneklerinin yardımıyla başarının sağlanması amaçlanmıştır.

Yedinci Çevre Eylem Programı'nda (2013) ise 2020 yılına kadar biyoçeşitlilik alanındaki kayıpların durdurulması ve ekosistemlerdeki bozulmanın onarılması istenmektedir. 'Birliğin Doğal Değerlerinin Korunması' başlıklı birinci önceliğinde, biyoçeşitliliğin korunmasında toprak kullanımının daha sürdürülebilir olabilmesini sağlayabilmek için ilgili planlama süreçleri ile bütünleştirilmesi öngörülmektedir. 'Çevresel Bütünleşme ve Politika Uyumunun Geliştirilmesi' önceliğinde ise, ekosistemlerin onarılması çalışmalarından habitat ve türlerin faydalanabilmesinin yanı sıra, ekosistemlerde karbondiyoksitlerin tecrit edilmesi, tarım için suların damıtılması ve yeşil mesleklerin yaratılmasının önemli olduğu belirtilmektedir.

AB Doğa Koruma Politikalarında Bütünleşmenin Sağlanması

AB'nin biyolojik çeşitlilik kayıplarını önleme konusundaki etkinliği, AB'nin yayınlamış olduğu birçok resmi raporda değerlendirmeye alınmaktadır. Avrupa'daki Biyolojik Çeşitliliğin Değerlendirilmesi' Raporunda (2010: 5) Avrupa'nın Biyolojik Çeşitlilik Politikası'nın 2010 hedeflerine ulaşamadığı belirtilirken, bunun sebepleri arasında "politikanın uygulama ve bütünleşmesinde yaşanan eksiklikler, siyasal iradenin zayıflığı, yetersiz finansman ve iletişim, izlenecek somut göstergelerin bulunmaması ile biyolojik çeşitlilik konusunda yetersiz bilgi ve izleme" gösterilmiştir. Aynı raporda AB biyolojik çeşitliliğin korunmasında, 'Çevre Politikasının Bütünleşmesinde' (ÇPB) yaşanan sorunlara da işaret edilmektedir. Buna göre Raporunda (2010: 7) "çevre politikasının diğer ilgili sektörler ile yeterli düzeyde bütünleşmemesinin, doğa koruma politikasının başarısız olmasının en büyük nedenlerinden birisi olduğu" ortaya koyulmuş ve "biyoçeşitlilik yönetiminde sektörler arasında bütünleşme yaklaşımının AB Doğa Koruma Politikaları açısından önemli bir adım olacağı" vurgulanmıştır.

Raporunda (2010: 45) sektörler ve idari yapılar arasındaki bütünleşmenin önemi ayrıntılı bir şekilde irdelenmiştir. Burada ekosistem yaklaşımının önemi vurgulanmış, bu yaklaşımın daha da yaygınlaşmasının sağlanması ve bütünleşmenin etkin bir şekilde uygulanabilmesi için sektörler arasındaki işbirliğinin önemi ortaya koyulmuştur. Orman ve tatlı su sistemleri gibi çeşitli habitat türlerinin yönetiminde bu yaklaşımın benimsenmeye başladığı söylenirken, deniz habitatları, dağ ve tarımsal alanlarda bu yaklaşımın henüz yeterli olmadığı açıklanmaktadır. Korunan alanları, ekolojik ağları, şehirleşen alanları bölgesel ölçekte çok yönlü planlama safhasının içine alınmasının, Avrupa açısından başarılı bir koruma stratejisi oluşturacağını altı çizilmektedir. Biyoçeşitlilik ve doğal kaynakların yönetiminde ilgili taraflar arasında diyalog ve işbirliğinin oluşturulmasının da bütünleşme açısından gerekliliği ayrıca ortaya koyulmaktadır.

Avrupa Birliği Konseyi de '2020'ye Doğru AB Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi' (European Commission, 2011) ile AB'nin doğa korumaya yönelik olan 2012 hedeflerine ulaşmasını engelleyen faktörlere dikkat çekmektedir. Buna göre hedeflere ulaşma konusunda karşı karşıya olunan engeller arasında, "özellikle tarım, balıkçılık, su, iklim, enerji ile ormancılık gibi diğer alanlar arasındaki yetersiz sektörel bütünleşme" sıralanmaktadır (Council of the European Union, 2011: 2).

Buna benzer şekilde 2006 tarihli ‘AB Biyoçeşitlilik Eylem Planı’nın değerlendirmesi ile ilgili olarak Komisyon tarafından yayınlanan ‘Biyoçeşitlilik Eylem Planı Ara Raporu’ nda ise, “biyoçeşitlilik ile ilgili meselelerin diğer sektörel politikalar ile bütünleşmesinin önemli bir sorun” olduğu belirtilmiştir (European Commission, 2008). Bunun yanında bir diğer Raporda (European Commission, 2010: 9), eylem planının temel amacının biyoçeşitlilik politikasının bütünleşme sorunlarına çözüm bulmak olmasına karşılık, eylem planının bu önceliğinin “AB ve ulusal düzeyde ilgili birimler arasındaki sorumluluklarının parçalara ayrılması nedeniyle aksadığı” açıklanmıştır.

Avrupa Birliği Konseyi (2010: 3) tarafından biyoçeşitlilik politikası açısından çeşitli yasal araçların yeterli şekilde uygulanamaması, bilimsel araştırmanın yetersizliği, mali kaynakların azlığı, eğitim ve bilinç eksikliği gibi önemli sorunlar ortaya konulurken, sektörel politikalar ile doğa koruma politikasının yetersiz bütünleşmesi de sorunlar arasında öne çıkarılmaktadır. Bu açıdan da ekosistemler için gerçekçi, erişilebilir ve ölçülebilir alt-hedeflerin konulmasının yanı sıra biyoçeşitlilik politikasının AB sektörel politikaları ile bütünleşmesini sağlayan ortamı yaratmak, iyi uygulama örneklerini yaygınlaştırmak ve esnek yaklaşımlara başvurmak önerilmektedir. Son olarak ise biyoçeşitlilik ile ilgili amaçların diğer ilgili sektörlerin planlama ve bütçe oluşturma aşamaları ile bütünleştirilmesinin gerekliliği vurgulanmış ve bu konuda ilgili sektör ve tarafların katılımının ve sorumluluk almasının güçlendirilmesi gereğinden bahsedilmiştir (Council of the European Union, 2010: 6-8).

Komisyon Raporunda (European Commission, 2010: 16) ise ‘Biyoçeşitlilik Eylem Planı’nda (BEP) öngörülen biyoçeşitlilik politikasının bütünleştirilmesinde yaşanan başarısızlığın altında yatan bir başka neden olarak ise, bu konuda yeni araçlar geliştirmek yerine mevcut araçların üzerine odaklanılması olduğu savunulmaktadır. Buna ek olarak Raporda (2010: 44) 2010 sonrası BEP stratejisinin geliştirilmesinde kurumsal yapıların tekrar gözden geçirilerek, üye devletlerde ve Komisyonda yatay bütünleşmenin geliştirilmesi amacıyla çalışmalar yapılması tavsiye edilmektedir.

‘2020’ye Doğru AB Biyolojik Stratejisi’nin Komisyon tarafından 2015 yılında yapılan değerlendirmesinde (European Commission, 2015: 19) ise, 2020 yılı için ortaya koyulan biyolojik çeşitlilik hedeflerinin ancak konuyla ilgili uygulama gayretlerinin daha iddialı bir şekilde yapılması durumunda

tutturulabileceği belirtilmektedir. Mevcut durumdaki uygulama gayretlerine rağmen, AB’de ve küresel düzeyde biyolojik çeşitlilik kaybının ve ekosistemlerin zarar görmesinin devam ettiği vurgulanmaktadır.

Aynı değerlendirmede (2015: 19) 2020 hedeflerine erişebilmek için ilgili politika sektörleri ile daha etkin bir bütünleşmeye ihtiyaç bulunduğu ayrıca vurgulanmaktadır. Bunun için özellikle tarım, ormancılık, denizcilik ve balıkçılık sektörlerinin bu konudaki önemi anlatılmaktadır. Bu bütünleşme sürecinde AB’nin mali araçlarının yardımcı olacağı da öngörülmektedir. Bu konuda örneğin Natura 2000’de yer alan korunan alanların tümünün yönetim planları tamamlandığında, bu korunan alanların finansal açıdan fayda elde edebilecekleri belirtilmektedir. ‘AB Yeşil Altyapı Stratejisi’nin de yeşil altyapıyı diğer AB politikaları ve mali araçları ile bütünleşmesini teşvik ettiği değerlendirilmiştir. Biyoçeşitlilik boyutunun çeşitli düzeylerde AB’nin yapısal ve yatırım fonları ile özellikle ortak tarım politikası, uyum fonları ile Avrupa Denizcilik ve Balıkçılık Fonlarıyla bütünleştirildiği açıklanmaktadır. Komisyonun biyoçeşitlilik alanındaki bütünleşmeyi takip edebilmek için, AB Bütçesindeki biyoçeşitlilik ile ilgili harcamaları izleme sürecini geliştirdiğinden de bahsedilmektedir (European Commission, 2015: 18-19).

Rapor (European Commission, 2015: 17-19), biyoçeşitlilik ile ilgili düzenlemelerin AB’nin ticaret antlaşmalarında yer alması ve biyoçeşitlilik ile ilgili amaçların AB Ticaret Politikaları ile bütünleştirilmesi için daha fazla gayret gösterilmesini ve böylece sürdürülebilir ticaretin özendirilmesini öngörmektedir. Bunun yanında ‘Ufuk 2020’ gibi AB Araştırma Programlarının doğa koruma açısından bütünleştirilmiş değerlendirme olanakları sunduğu, buna karşılık halen bilgi ve veri açısından büyük eksiklikler olduğu ortaya konulmaktadır. Bu açıdan tarım, balıkçılık gibi alanlardaki biyoçeşitlilik ile ilgili veriye açık erişimin bütünleştirilmesine önem verilmektedir.

AB’de biyoçeşitlilik kayıplarının telafisi için sektörlerin kendi içlerinde ve birbirleri ile bütünleştirilmesine ihtiyaç bulunmaktadır. ÇPB, AB’nin çok-katmanlı bir yönetim meselesidir ve her düzeyindeki yönetim kademesini kapsamaktadır (Ledoux vd, 2000: 267). Bu bağlamda biyoçeşitliliğin yönetimi de çok-katmanlı bir yapıya sahip olmalıdır. Buna karşılık biyoçeşitliliğin korunması ile ilgili küresel çıkarlar ve ekosistemlerden faydalanılması yönündeki yerel çıkarlar arasında bir çatışma ortamı

bulunmakta, bu durum aynı zamanda biyoçeşitlilik kaybına yol açabilmektedir (Rauschmayer, 2009: 144). Bu nedenle çok-katmanlı çevresel yönetim sisteminde bütünleşme, her düzeydeki karar-alma aşamasında çeşitli zorluklarla yüz yüze gelmektedir.

Çevresel yönetim konusunda her ne kadar bazı zorluklar bulunsa da, aynı zamanda yönetimin ortak eylem ve işbirliğine kolaylık sağladığı, bunun yanında sorunların çözümüne de yardımcı olduğu savunulabilir. Bu kapsamda yönetim konusunda yapılan kurumsal düzenlemelerin, çevresel anlaşmazlıkların çözümünde faydalı olduğu belirtilebilir (Paavola, 2004: 62-63). Bu açıdan da ‘korunan alanların yönetimi’, çevresel yönetimde yeni bir kurumsal yaklaşım olarak görülebilir.

Macaristan, Polonya ve Romanya gibi ülkelerin AB üyeliği sürecinde Natura 2000 Ağı içinde yer alacak korunan alanlarının belirlenmesi ve daha sonra bu alanlardaki önlemlerin uygulanmasında yaşanan sorunlar, öncelikle ulusal ve bölgesel düzeylerde devlet yönetimi içinde yaşanan zayıf koordinasyonun yanı sıra sürece rehberlik edecek somut ulusal stratejilerin yokluğundan kaynaklanmıştır. Bunların dışında bu ülkelerdeki kamu otoritelerinde korunan alanların etkin bir şekilde belirlenmesi sürecinde bilgi, uzmanlık ve personel yetersizliği yaşanmıştır. Korunan alanların teklif edilmesi sırasında yerel düzeydeki otoriteler ile koordinasyon eksikliği olmuştur. Macaristan’da yönetimin çeşitli birimleri arasındaki çatışma ve personel yetersizliği ciddi bir şekilde korunan alanların belirlenmesi sürecini ertelemiştir. Polonya’da ise Çevre Bakanlığı hem korunan alanlar konusunda yetkin personele sahip bulunmaması, hem de alanların tanımlanması konusunda bilgi eksikliği önemli bir engel oluşturmuştur. Bunun yanında koordinasyon yetersizliğinin bulunduğu zayıf idari yapı bu sorunlara eklenmiştir. Romanya’da ise Çevre Bakanlığı ile Tarım Bakanlığı arasındaki korunan alanların yönetimi konusundaki sorumlulukların sürekli yer değiştirmesi süreci iki başlı hale getirmiştir. Korunan kuş alanlarının listelenmesi iki bakanlık arasında çatışmaya yol açmıştır. AB’ye üyelik tarihinin yaklaşması üzerine 2006 yılında Romanya Hükümeti ‘Ulusal Korunan Alanlar Ajansı’ nı kurarak, Natura 2000 Alanlarının yönetimini bu Ajansa bırakmıştır (Börzel, 2010: 716-717).

Benzer şekilde üyelik sürecinde Orta Avrupa Ülkelerinde de karar-alma aşamalarında aktörler arasında etkin bir iletişim ve etkileşim sağlayan iyi bir koordinasyon mekanizması mevcut değildi. İlgili aktörlerin etkileşimini

sağlayan ve böylece ‘iyi yönetişime’ yol açacak kurumlar yoktu. Örneğin Çek Cumhuriyeti’nde Sumava Ulusal Parkı’nda biyoçeşitlilik koruma ile orman yönetimi birimleri arasında çevresel koruma ve ekonomik fayda çıkarları açısından anlaşmazlıklar meydana gelmiştir. Slovakya’da ise Tatras Ulusal Parkı’nın yönetimi Tarım Bakanlığı ile Çevre Bakanlığı arasında bölünmüştür. Bu iki Bakanlık arasında otoritenin bölünmesi sonucunda iki Bakanlık arasındaki gerilim olmuş ve bunun sonucunda 2004 yılında Natura 2000 Ağı’na giren bu alan için öngörülen önlemlerin uygulanmasında sıkıntılar ortaya çıkmıştır (Oravska, 2009: 190-191).

Natura 2000 Ağı ile ilgili sorunları, AB’de sadece üyeliğe aday ülkeler yaşamamaktadır. Üye devletlerdeki Natura 2000 Ağı’nın oluşturulması sürecinde uygulanan koruma politikası ile ilgili yapılan sistemli araştırmalar sınırlı bulunmaktadır. Bu nedenle üye devletlerin güçlü koruma stratejileri uygulamadığı bir ortamda, Habitat Yönergesi’nin gerekli gördüğü kurumsal değişikliklerin Natura 2000 alanları için yeterli olup olmadığının detaylı olarak incelenmesi gereklidir (Apostolopoulou, 2009: 222). Buradan hareketle örneğin Hollanda’da doğa koruma konusunda planlama aşamasında yasal süreçler yüzünden, yerel bilgi ve çıkarların koruma hedefleri içerisinde yer alamadığı belirtilmektedir (Beunen vd, 2013: 286).

Sulak alanların korunması Natura 2000 Ağı açısından önemli bir konudur. Ağın içerisinde yer alması amacıyla, çeşitli sulak alanlar ulusal park olarak ilan edilmiştir. Çeşitli ülkeler ulusal, bölgesel veya yerel hükümet düzeylerindeki karar-alma aşamalarında, sulak alanları fiziksel planlamaya dâhil ederek buraların korunmasına dolaylı yoldan yardımcı olmuşlardır ancak yine de sulak alanların korunması konusunda ekonomi, tarım, çevre, doğa koruma gibi politikaların birbirleriyle uyum eksikliği yaşanmaktadır (Turner vd, 2000: 19). Bunun yanında tatlısu ekosistemlerinin etkin bir şekilde korunmasını sağlamak için, su kaynaklarının yönetiminden, biyoçeşitliliğin korunmasından ve toprak kullanımının yönetiminden sorumlu kurumların yakın bir koordinasyon ve işbirliğinin sağlanması gerekmektedir. Bunun içinde kurumlar arasında dikey ve yatay olarak politikanın bütünleşmesi ve uyumu önemli role sahiptir (Roux vd, 2008: 1382).

Avrupa’da doğa koruma politikasında, politikanın düzenlenmesinden sonra uygulanan politikanın etkinliğinin değerlendirilmesinin gerçekleştirilmesine yönelik bir anlayışın geliştiği gözlemlenmektedir. Natura 2000 Ağı’nda yer alan korunan alanların etkinliği konusunda iklim değişikliği

üzerindeki rolünü de kapsayıcı çeşitli tartışmalar yapılmaktadır. Buradan hareketle Natura 2000 Ağı içinde yer alan türlerin ve habitatların ne durumda oldukları konusunda çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Burada incelenen konulardan birisini de Natura 2000'e diğer sektörlerin etkisini araştırmak oluşturmaktadır (Delbaere, 2006: 129-130). Natura 2000 alanları ile meydana getirilen koruma düzeninin bozulması, AB'nin biyolojik çeşitliliğin korunmasındaki konumuna zarar vermektedir. Bu açıdan örneğin yenilenebilir enerji kullanımı ile ilgili çalışmaların, biyolojik çeşitlilik ve iklim değişikliği meseleleri ile bütünleştirilmesi lüzumlu görülmektedir (Jackson, 2011: 1205).

Sonuç

'Sürdürülebilir Kalkınma', AB Çevre Politikasının temel prensiplerinden birisini oluşturmaktadır. Bu prensibin hayata geçirilmesinde ise AB'de 'Çevre Politikasının Bütünleşmesi' (ÇPB) kavramı ön plana çıkmaktadır. ÇBP her ne kadar genel anlamda AB Çevre Politikasında sürdürülebilir kalkınma prensibinin hayata geçirilmesinde gerekli olduğu kadar, bir taraftan da AB Doğa Koruma Politikası açısından da son yıllarda büyük önem kazanmıştır. Bu bakımdan kavramsal olarak ilgili literatürde 'İklim Politikasının Bütünleşmesi' kadar çok açık olarak vurgulanmasa da 'Doğa Koruma Politikasının Bütünleşmesi' kavramının, çevre politikasının bütünleşmesi kavramının alt-kategorisi olarak ele alınmasının gerekli olduğu görülmüştür. AB'de Biyolojik Çeşitlilik alanında kayıpların yaşanmaya devam etmesi, doğa korumanın diğer politika alanları ile bütünleşmesinin hayata geçirilmesi çalışmalarının ivme kazanmasına yol açmaktadır. 'Bütünleşme' kavramı AB'nin biyolojik çeşitliliğin korunması ile ilgili tüm stratejilerinde ve eylem planlarında önemli yer tutmaktadır. AB'nin doğa koruma açısından en önemli araçlarından birisi olan Natura 2000 alanlarının yönetiminde de bütünleşme ilkesinin etkilerini görmek mümkündür. AB'de biyolojik çeşitlilik çalışmalarının başarıya ulaşabilmesi ve bu konudaki kayıpların en aza indirilebilmesi için bütünleşmenin AB Doğa Koruma Politikaları ile ilgili siyasal karar-alma aşamalarında sağlam bir şekilde yer alması büyük önem arz etmektedir.

Kaynakça

- Apostolopoulou, Evangelia-Pantis, John D. (2009), “Conceptual Gaps in the National Strategy for the Implementation of the European Nature 2000 Conservation Policy in Greece”, *Biological Conservation*, vol 142.
- Baker, Susan (2003), “The Dynamics of European Union Biodiversity Policy: Interactive, Functional and Institutional Logics”, *Environmental Politics*, vol 12, no 3, Autumn.
- Beunen, Raoul- Van Assche, Kristof- Duineveld, Martijn (2013), “Performing Failure in Conservation Policy: The Implementation of European Union Directives in the Netherlands”, *Land Use Policy*, vol 31.
- Börzel, Tanja- Buzogany, Aron (2010), “Environmental Organisations and the Europeanisation of Public Policy in Central and Eastern Europe: The Case of Biodiversity Governance”, *Environmental Politics*, vol 19, no 5, September.
- Commission of the European Communities (2006), *Halting the Loss of Biodiversity by 2010 and Beyond-Sustaining Ecosystem Services for Human Well-Being*, COM (2006) 216 final, Brussels.
- Communication of the European Commission to the Council and to the Parliament (1998), *European Community Biodiversity Strategy*, COM (98) 42, 04 February 1998.
- Council of the European Union (2010), *Biodiversity: Post-2010 EU and Global Vision and International ABS Regime*, Council Conclusions, 7536/10, 16 March 2010.
- Council of the European Union (2011), *EU Biodiversity Strategy to 2020*, Council Conclusions, Luxembourg, 21 June 2011.
- Delbaere, Ben (2006), “European Policy Review-Assessing Policy Impacts on Biodiversity”, *Journal for Nature Conservation*, vol 14.
- Diez, Maria-Angeles- Etxano, Iker – Garmendia, Eneko (2015), “Evaluating Participatory Processes in Conservation Policy and Governance: Lessons from a Natura 2000 Pilot Case Study”, *Environmental Policy and Governance*, vol 25.
- Dupont, Claire (2010), “Political Commitment to Climate Policy Integration at EU Level: The Case of Biodiversity Policy”, *Edinburg Europe Paper Series*, Working Paper Series of the Europe Institute, University of Edinburg.
- European Commission (2000), *Managing Natura 2000 Sites (The Provisions of Article 6 of the Habitats’ Directive) 92/43/EEC*, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

- European Commission (2008), A Mid Term Assessment of Implementing the EC Biodiversity Action Plan, COM (2008) 864 final, 16.12.2008.
- European Commission (2010), Biodiversity Knowledge Base: Assessment of the EU Biodiversity Action Plan as a Tool for Implementing Biodiversity Policy, Service Contract no: 09/543261/B2.
- European Commission (2011), Our Life Insurance, Our Natural Capital: An EU Biodiversity Strategy to 2020, COM (2011) 244 final, Brussels, 3.5.2011.
- European Commission (2014), Establishing Conservation Measures for Natura 2000 Sites (A Review of the Provisions of Article 6.1 and their Practical Implementation in Different Member States), Brussels.
- European Commission (2015), The Mid-Term Review of the EU Biodiversity Strategy to 2020, Brussels, COM(2015) 478 final, 02.10.2015.
- European Environment Agency (1995), Europe's Environment: The Dobris Assessment, Ed. STANNERS- BOURDEAU, David, Philippe.
- European Environment Agency (2010), Assessing Biodiversity in Europe-the 2010 Report, No:5/2010, Copenhagen.
- Fairbrass, Jenny (2000), "EU and British Biodiversity Policy: Ambiguity and Errors of Judgement", CSERGE Working Paper, GEC 2000-04.
- Jackson, Andrew L.R. (2011), "Renewable Energy vs. Biodiversity: Policy Conflicts and the Future of Nature Conservation", *Global Environmental Change*, vol 21, 2011.
- Ledoux, Laure- Crooks, Stephen- Jordan, Andrew- Turner, Kerry (2000), "Implementing EU Biodiversity Policy: UK Experiences", *Land Use Policy*, vol 17.
- Oravska, Tatiana Kluvankova- Chobotova, Veronika- Banaszak, Iлона-Slavikova, Lenka-Trifunovova, Sonja (2009) "From Government to Governance for Biodiversity: The Perspective of Central and Eastern European Transition Countries", *Environmental Policy and Governance*, vol 15.
- Nilsson, Mans - Persson, Asa (2003), "Framework for Analysing Environmental Policy Integration", *Journal of Environmental Policy and Planning*, vol 5, no 4, December.
- Morris, Roger K.A. (2011), "The Application of the Habitats Directive in the UK: Compliance or Gold Plating?", *Land Use Policy*, vol 28, no 1, January.
- Rauschmayer, Felix- Van den Hove, Sybille- Koetz, Thomas (2009), "Participation in EU Biodiversity Governance: How Far Beyond Rhetoric?", *Environment and Planning C: Government and Policy*, vol 27.

- Roux, Dirk J.- Ashton, Peter J.- Nel, Jeanne L. - Mackay, Heather (2008), “Improving Cross-Sector Policy Integration and Cooperation in Support of Freshwater Conservation”, *Conservation Biology*, vol 22, no 6.
- Steurer, Reinhard (2008), “Sustainable Development Strategies”, Ed. Andrew JORDAN-Andrea LENSCHOW, *Innovation in Environmental Policy? Integrating the Environment for Sustainability*, Edward Elgar, Cheltenham.
- The Fifth Environment Action Programme (1993), *Official Journal of the European Communities*, No C138/5.
- The Sixth Environment Action Programme (2002), *Official Journal of the European Communities*, Decision No: 1600/2002/EC.
- The Seventh Environment Action Programme (2013), *Official Journal of the EU*, Decision No: 1386/2013/EU.
- Turner, R. Kerry- Van den Bergh, Jeroen - Söderqvist, Tore - Barendregt, Aat- Van der Straaten, Jan - Maltby, Edward- Van Ierland, Ekko C. (2000), “Ecological-Economic Analysis of Wetlands: Scientific Integration for Management and Policy”, *Ecological Economics*, vol 35.
- Turnhout, Esther - Behagel, Jelle- Ferranti, Francesca- Beunen, Raoul (2015), “The Construction of Legitimacy in European Nature Policy: Expertise and Participation in the Service of Cost-Effectiveness”, *Environmental Politics*, vol 24, no 3.

İklim Değişikliğinin Tarım Sektörü Üzerinden Olası Etkileri

Tülin TUNÇ DEVECİ¹

Özet

1987 yılında Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonunda hazırlanan ‘Ortak Geleceğimiz’ adlı raporda sürdürülebilir kalkınma; bugünün gereksinimlerini, gelecek kuşakların gereksinimlerini karşılama yeteneğinden ödün vermeden karşılayan kalkınma olarak tanımlanmıştır. Bu şekilde doğal kaynak tabanının korunup zenginleştirilmesi anlamında ekolojik boyutuyla ele alınan sürdürülebilir kalkınma, zamanla ekonomik ve toplumsal boyutları da kapsayarak daha geniş bir içerik kazanmıştır. 2015 yılında Sürdürülebilir Kalkınma İçin 17 Küresel Hedef ile birlikte çevresel ve iklimsel sorunların da eklenmesiyle sürdürülebilir kalkınma içeriği daha da genişletilmiştir. BM Tarım ve Gıda Örgütü'nün (FAO) 2016 yılında yayınladığı Gıda ve Tarımın Durumu adlı raporunda sürdürülebilir kalkınma hedefleri kapsamında, 2030 yılında açlık ve yoksulluğun sona ermesinin, iklim değişikliği göz önüne alınarak, dünya genelinde gıda ve tarımsal sistemlerde gerekli dönüşümlerin yapılması gerektiği belirtilmiştir.

İklim değişikliğine yol açan en önemli neden olarak kabul edilen karbon emisyonu bakımından yüksek gelirli (özellikle ABD) ve üst-orta gelirli ülkelerin (özellikle Çin) bu katkısı, doğal kaynaklara bağımlı olan ancak karbon emisyon hacmi en düşük olan alt-orta ve düşük gelirli ülkelerin daha çok etkilenmesine yol açmaktadır. Bu açıdan FAO 2016 yılı raporunda iklim değişikliğinin ürün verimini ve canlı hayvan üretimini etkilemesi, gıda fiyatlarının istikrarını bozması beklentileri üzerinde durularak yoksul ailelerin açlıkla karşı karşıya kalma riski vurgulanmaktadır. FAO, 2050 yılında dünya gıda talebinin 2006 yılına göre en az %60 oranında artacağını tahmin

¹ Dr. Tülin Tunç Deveci, Mersin Üniversitesi İktisat Bölümü. tulintunc@mersin.edu.tr

etmektedir. Bu açıdan iklim değişikliğiyle birlikte tarım sektöründe yaşanacak olumsuzluklar sonucunda küresel anlamda bir gıda krizi yaratabilir.

Bu çalışma kapsamında FAO 2016 yılı raporu ve Dünya Bankası (DB) verileri üzerinden, DB gelir sınıflamasına göre ülke gruplarının bazı iklimsel ve ekonomik değişkenleri aracılığıyla mevcut durumun bir analizi yapılmaktadır. Sonuç olarak iklim değişiminin tüm dünyada önemli etkilere yol açması beklenirken, bu durumun en çok tarım sektörüne bağımlı az gelişmiş ülkelerde daha ciddi boyutlarda kayıplara yol açması konusunda bir endişe yaratmaktadır.

***Anahtar kelimeler:** Sürdürülebilir kalkınma, iklim değişikliği, tarım sektörü.*

1. Giriş

Yaklaşık on bin yıl önce gerçekleşen tarım devrimi insanlık için bir dönüm noktası olmuştur. Avcı ve toplayıcılıktan yerleşik hayata geçen insanlar ihtiyaçlarına göre doğayı şekillendirmeye başlamışlardır. Bu süreç sanayi devrimiyle birlikte yeni bir döneme girmiş ve üretim sürecinde makineler insanların ve hayvanların yerini almıştır. Fabrikalar arttıkça üretimde daha az insan gücüne ihtiyaç duyulmuştur. Sanayileşme süreci bir taraftan insanların daha rahat bir yaşam sürmesini sağlarken diğer taraftan ekolojik dengeye zarar vermeye başlamıştır. Sanayileşme sürecini başarı ile tamamlayan ülkeler gelişmiş ülke statüsüne çıkarken bu sürecin gerisinde kalanlar az gelişmiş ülke olarak adlandırılmışlardır. Az gelişmiş ülkelerde yoksulluk, açlık, işsizlik oranlarının yüksek olması, eğitim ve sağlık gibi ihtiyaçların yeterince karşılanamaması gibi genel özelliklerinden biri de tarım sektörünün hakimiyetinin olmasıdır. Bu açıdan iklim değişikliğinin en önemli sonuçlarından biri olarak tarım sektörüne dair yapılan tahminlere göre başta bu sektöre bağımlı olan ve dünyanın en yoksul kesimini kapsayan ülkelerinoldukça kötü etkileneceğine dair tahminler yapılmaktadır.

Başta Birleşmiş Millet (BM)bünyesinde yer alanuluslararası kuruluşların az gelişmiş ülkelerde beslenme, barınma, sağlık, eğitim gibi temel ihtiyaçların karşılanması, gelir artışı ve istihdam olanaklarının sağlanmasına dair politika önerileri yanında gıda, ilaç ve giyim yardımı, finansal yardımlar sağladığı görülmektedir. Az gelişmiş ülkeler bu sorunlarla ilgilenirken bu süreci çoktan aşmış olan gelişmiş ülkelerde ve gelişme yolunda hızla ilerleyen ülkelerde ise üretim ve tüketimi karşılamak üzere enerji talebihızla artmaktadır. Bu enerji

talebini karşılamak üzere fosil yakıtlara ulaşılması ve bu yakıtların tüketilmesi sonucunda çevresel sorunlar da artış göstermektedir. Bugelişmeler karşısında çevrenin korunmasını sağlamak üzere sürdürülebilir kalkınma kavramı geliştirilmiştir.Sürdürülebilir kalkınma, 1987 yılında Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonunca hazırlanan ‘Ortak Geleceğimiz’ adlı raporda“bugünün ihtiyaçlarını gelecek kuşakların da kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme olanağından ödün vermeden karşılaması” olarak tanımlanmıştır (s.73). Bu şekilde serbest mal² olarak kabul edilen doğal kaynaklar kıt bir girdi olarak görülmeye başlanmıştır. Ekolojik boyutuyla elen alından sürdürülebilir kalkınma zamanla ekonomik ve toplumsal boyutu da genişlemeye başlamıştır (Kaynak, 2011:55-56).

Dönemin Norveç başbakanı ve Komisyon Başkanı GroHarlem Brundtland’ın soy ismi ile de anılan Ortak Geleceğimiz Raporunda (Brundtland Raporu), sürdürülebilir kalkınmanın herkesin temel ihtiyaçlarını karşılamayı, herkesin daha iyi bir hayata ilişkin beklentilerini gerçekleştirme fırsatına kavuşturulması gerektirdiği, ama bu sürecin de siyasi iradeye bağlı olduğu belirtilmiştir (s. 30-31). Buna göre raporda yer alançevre ve kalkınma politikalarından bazıları; büyümenin canlandırılması ve kalitesinin değiştirilmesi; temel ihtiyaçların karşılanması; sürdürülebilir nüfus düzeyinin garantilenmesi; kaynak tabanının korunması ve zenginleştirilmesi; teknolojinin yeniden yönlendirilmesi ve riskin yönetilmesi; çevre ve ekonomiyi birleştiren kararların verilmesi olarak sıralanmıştır (s. 81).Yine BM öncülüğünde 2000 yılında 189 ülkenin katılımıylaBinyıl Kalkınma Hedefleri ve 193 ülkenin katılımıyla 2015 yılında onaylananSürdürülebilir Kalkınmanın 17 Hedefi de bu kapsamda genişletilerek küresel sorunlar için ortak çözümlerin üretilmesi konusunda çalışmaların önemsendiği görülmektedir. Tablo 1’deBinyıl Kalkınma Hedefleri ve Sürdürülebilir Kalkınmanın 17 Hedefi yer almaktadır. 17 Küresel Hedefinin 13’üncüsü iklim değişikliğini içermektedir. Bu şekilde iklim değişikliğinin de çözülmesi gereken önemli bir sorun olduğu görülmektedir. Ancak iklim değişikliğine dair yapılan kötümser senaryolarda, bu sorun çözülmediği taktirde diğer hedeflere de ulaşılmasının zor olacağı öngörülmektedir.

²Doğada serbestçe ve bol miktarda bulunan, bir fiyatı olmayan mallara verilen addır.

Tablo 1. Binyıl Kalkınma Hedefleri ve Sürdürülebilir Kalkınmanın 17 Hedefi

Binyıl Kalkınma Hedefleri	Sürdürülebilir Kalkınmanın 17 Hedefi	
1. Aşırı açlık ve yoksulluğun ortadan kaldırılması	1. Yoksulluğa son	10. Eşitsizliklerin azaltılması
2. Evrensel ilköğretimin gerçekleştirilmesi	2. Açlığa son	11. Sürdürülebilir şehir ve yaşam
3. Kadın-erkek eşitliğinin sağlanması ve kadınların konumunun güçlendirilmesi	3. Sağlıklı bireyler	12. Sorumlu tüketim ve üretim
4. Çocuk ölümlerinin azaltılması,	4. Nitelikli eğitim	13. İklim eylemi
5. Anne sağlığının iyileştirilmesi ve doğumdaki anne ölümlerinin azaltılması	5. Toplumsal cinsiyet eşitliği	14. Sudaki yaşam
6. HIV-AIDS, sıtma ve diğer salgın hastalıklarla mücadele edilmesi	6. Temiz su, hijyen ve sıhhi koşullar	15. Karasal yaşam
7. Çevresel sürdürülebilirliğinin sağlanması	7. Erişilebilir ve temiz enerji	16. Barış ve adalet
8. Kalkınma için küresel bir ortaklık geliştirilmesi	8. İnsana yakışır iş ve ekonomik büyüme	17. Hedefler için ortaklıklar
	9. Sanayi, inovasyon ve altyapı	

BM Tarım ve Gıda Örgütü'nün (FAO) 2016 yılında yayınladığı Gıda ve Tarımın Durumu adlı raporunda, sürdürülebilir kalkınma hedefleri kapsamında, 2030 yılında açlık ve yoksulluğun sona ermesi için, iklim değişikliği göz önüne alınarak, dünya genelinde gıda ve tarımsal sistemlerde gerekli dönüşümlerin yapılması gerektiği vurgulanmıştır. Özellikle tarıma bağımlı ülkelerin iklim değişikliği sonucu yaşayacağı kayıpların oldukça büyük olacağı tahmin edilmektedir. FAO, 2050 yılında dünya gıda talebinin 2006 yılına göre en az %60 oranında artacağını tahmin ederek günümüzde de var olan açlığın küresel bir sorun olacağına dikkati çekmektedir. Bu tür senaryolar dikkate alındığında dünyanın en yoksul kesiminin şu an uğraşmak zorunda oldukları sorunlarının daha da artacağı öngörülmektedir.

Dünya Bankası Dünya Kalkınma Göstergeleri (WDI) verileri kapsamında ülkelerin gelir düzeylerine³ dair bir karşılaştırma yapabilmek için bazı tablolar oluşturulmuştur. Buna göre Tablo 2'ye bakıldığında, kişi başına geliri 1025 dolar ve altında olan düşük gelirli ülkelerin dünya nüfusunun % 8,4'ünü oluşturduğu görülmektedir. Kişi başına geliri 1026-4035 dolar aralığında yer alan alt-orta gelir grubunda yer alanların dünya nüfus payı ise

³ DB'nin 2017 mali yılına göre kişi başına düşen milli geliri 1025 dolar ve daha az olan ülkeler düşük, 1026-4035 dolara sahip olan ülkeler alt-orta, 4036-12475 dolara sahip olan ülkeler üst-orta, 12476 ve üzerinde olan ülkeler ise yüksek gelirli ülkeler olarak gruplandırılmıştır.

%40,15'tir. Buna göre dünya nüfusunun yaklaşık yarısı geliri düşük olan ülkelerde yaşamaktadır. Günlük 1,9 ve 3,2 dolar ve altında gelir elde edenleri yoksul kabul edilen DB verilerine göre, düşük gelirli ülkelerde nüfusun yaklaşık olarak yarısının günde 1,9 dolar ve daha az gelir elde ettiği görülürken günlük en fazla 3,2 dolar elde edebilen nüfusun payı yüzde 75'in üzerine çıkmaktadır. Ülke gruplarında bu oranlar gelir düzeyi arttıkça düşmekte ve yüksek gelirli ülkelerde oldukça düşük oranlara inmektedir. Kişi başına geliri 12476 ve üzeri olan yüksek gelirli ülkelerin dünya nüfusundeki payı %16,28'dir. Günde 1,9 ve 3,2 dolar altında geliri olan nüfusun oranı ise %1'in altında kalmaktadır. Diğer taraftan yoksulluk düzeyi her geçen yıl hızlıca düşen Çin tek başına dünya nüfusunun yaklaşık %19'unasahiptir. Ancak Çin'de günde en fazla 3,2 dolar elde edenler nüfusunun yaklaşık beşte birini oluşturmaktadır.

Tablo 2. DB Gelir Gruplamasına göre ülke gruplarının Dünyanüfus ve GSYH payları ve yoksulluk oranları

Ülke/ Ülke Grubu	Nüfus Oranı (Dünya içindeki payı, %, 2010-2016)	GSYH (cari dolar) (Dünya içindeki payı, % ,2010-2016)	Günlük 1.9 dolar geliri olan nüfus oranı (Grup içindeki payı, %, 2010-2013)	Günlük 3.2 dolar geliri olan nüfus oranı (Grup içindeki payı, % 2010-2013)
Düşük gelirli	8.47	0.49	48.7	75.60
Alt-orta gelirli	40.15	7.60	18.8	50.83
Üst-orta gelirli	35.11	26.78	5.2	15.40
Yüksek gelirli	16.28	65.14	0.6	0.90
Dünya	100.00	100.00	13.2	31.88
Çin	18.90	12.36	6.9	21.05
Türkiye	1.06	1.17	0.4	3.73
ABD	4.40	22.58	1.0	1.35

Kaynak: DBWDI

Tablo 2'de ülke grupları arasındaki eşitsizlik de görülmektedir. Düşük gelirli ülkelerin dünya GSYH içindeki payın binde beş düzeyindedir. Buna karşın yüksek gelirli ülkelerin GSYH payı %65 civarındadır. Yani dünya üretiminin ve tüketiminin büyük bir kısmını yüksek gelirli ülkeler yapmaktadır. Ancak Tablo 3'te görüldüğü üzere iklim değişikliğine yol açan sera gazının en önemli nedenlerinden biri olarak kabul edilen karbon emisyonuna en az katkı yapan ülke grubu da düşük gelirli ve alt-orta gelirli

ülkelerdir. Bu duruma karşın olası iklim değışikliği senaryolarından en çok etkilenecek kesimler de bu ülke gruplarında yaşamaktadır. Bu da küresel eşitsizliğin başka bir boyutunu göstermektedir.

Yine Tablo 3'te görüldüğü üzere karbon emisyonunun en önemli kaynağı Çin'dir. ABD de düşük ve alt-orta gelirli ülkelerin yol açtığı emisyon hacminden daha fazlasını tek başına yol açmaktadır. Çin'in hızlı sanayileşmesi bir taraftan yoksulluğu düşürürken diğer taraftan çevresel sorunlara yol açmaktadır. Bu durumda Çin'in küresel çözüm için ekonomik büyümesini oldukça yavaşlatması önerisi gelebilir. Ancak bir taraftan refah içinde yaşayan zengin ülkeler tüketimlerini arttırmaya devam ederken gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerin ekonomik büyüme ve kalkınma hedeflerinden vazgeçmeleri küresel eşitsizliğin daha da artmasına yol açacaktır. Bu açıdan Chang, gelişmekte olan ülkelere ekonomik büyümenin üretim becerilerindeki artış ile sağlanması durumunda sürdürülebilirliğin sağlanabileceğini belirtmiştir. Gelişmekte olan ülkelerin iklim değışikliğinin sonuçlarıyla başa çıkabilmeleri için daha iyi teknoloji ve daha örgütsel beceriler ile donatılarak başa çıkabileceğini savunan Chang, dünya kaynaklarının çoğunu tüketen ve tüketimi arttırmaya devam eden zengin ülkeler de tüketim ve eşitsizliğin azaltılmasının faydalı olacağını belirtmiştir. Chang, bu ülkelere daha iyi yenilenebilir enerji teknolojileri, daha etkin çevre dostu tarım faaliyetleri gibi uygulamaların geliştirilmesi ve bunları gelişmekte olan ülkelere aktarılmasını önermiştir (Chang, 2016:244-246).

Tablo 3'te düşük gelirli ülkelere yaratılan toplam katma değerin %31,5'i tarım sektöründen kaynaklandığı görülmektedir. Alt-orta gelirli ülkelere tarım sektöründe istihdam edilenlerin oranının toplam istihdamdaki payının %45'e yakın olduğu dikkate alındığında, düşük gelirli ülkelere bu oranın daha yüksek olması beklenir. Buna karşın düşük gelirli ülkelerin dünya tarım sektörü içindeki payı % 4'e yakındır. Dünyada tarım üretiminin % 27'sini Çin tek başına yapmaktadır. Yüksek gelirli ülkelerin kendi ekonomilerinde tarımsal faaliyetler çok küçük oranları sahip iken üretim teknolojileri sayesinde dünya tarım üretimindeki payı %20'nin üzerine çıkmaktadır. Buna karşın daha düşük gelirli ülkelere daha geleneksel yöntemler ile yapılan üretimin verimliliği de düşük kalmaktadır. Ülkelerin gelir düzeyi arttıkça tarım sektörünün katma değeri ve istihdam payları düşmektedir. Dünya Ticaret Örgütü'nün 2016 yılı verilerine göre Dünya toplam ihracatının %10'u tarım ürünlerini kapsamaktadır. Bu ihracatın %38'lik kısmı Avrupa Birliği

ülkeleri tarafından gerçekleştirilmektedir. AB ile birlikte ABD, Brezilya, Çin, Kanada, Endonezya, Arjantin, Tayland, Hindistan ve Avustralya tarım ürünleri ihracatının % 73'ünü yapmaktadır (WTO, 2017: 30-31). Yani Dünya tarım ürünleri ihracatının önemli bir kısmı da başta gelişmiş ülkeler olmaz üzere Çin, Brezilya gibi gelişmekte olan büyük ülkeler tarafından yapılmaktadır.

Tablo 3. DB Gelir Gruplamasına göre Dünya CO₂ Emisyon payları ve GSYH payları (%)

Ülke Grubu	CO2 Emisyon Oranı (Dünya içindeki payı, %, 2010-2014)	Katma Değer Oranı (Dünya içindeki payı, %, 2010-2016)	Katma Değer Oranı (Grup içindeki payı, %, 2010-2016)	İstihdam Oranı (Grup içindeki payı, %, 2010-2015)
Düşük gelirli	0.42	3.60	31.48	-
Alt-orta gelirli	11.65	29.36	16.96	44.78*
Üst-orta gelirli	45.82	45.51	7.19	26.55
Yüksek gelirli	37.09	18.73	1.46	3.30
Dünya	100.00	100.00	3.90	29.41*
Çin	27.91	27.07	9.16	32.38
Türkiye	0.92	2.07	8.33	22.64
ABD	14.93	5.57	1.25	1.56
*2010				

Kaynak: DB WDI

FAO 2016 yılı raporunda iklim değişikliğinin ürün verimini ve canlı hayvan üretimini etkilemesi, gıda fiyatlarının istikrarını bozması beklentileri üzerinde durularak, yoksul ailelerin açlıkla karşı karşıya kalma riski vurgulanmaktadır. Bu açıklamalar kapsamında Tablo 3'e bakıldığında, iklim değişikliğine yol açan en önemli neden olarak kabul edilen karbon emisyonu bakımından yüksek gelirli (özellikle ABD) ve üst-orta gelirli ülkelerin (özellikle Çin) bu katkısı, karbon emisyon hacmi en düşük olan tarıma bağımlı olan alt-orta ve düşük gelirli ülkelerin daha çok etkilenmesine yol açacağı görülmektedir.

İklim Değişikliğinin Tarım Sektörüne Etkileri

Tarım, toprağı ve tohumu kullanarak, bitkisel ve hayvansal ürünler üretmek ve bu ürünlerden daha değerli mamuller elde etmek için yapılan

ekonomik faaliyettir. Tarım sadece ekonomik bir faaliyet değil, aynı zamanda sosyal, bölgesel, kültürel, ekolojik ve sağlığın korunması konusunda büyük önem taşıyan bir toplumsal süreç olarak görülmektedir. Tarımın halkın beslenmesi, kendine yeterlilik, sanayiye hammadde temini, gelir dağılımındaki dengesizliğin giderilmesi ve ekonomik değer yaratılması yanında toplumsal yapının, kırsal mirasın ve çevrenin korunması, kaliteli üretim aracılığıyla yaşam kalitesinin artırılması gibi işlevleri de vardır (TÜİK, 2008:1). Kapluhan (2013) tarımı atmosfer şartlarında çalışan bir fabrika olarak tanımlamıştır.

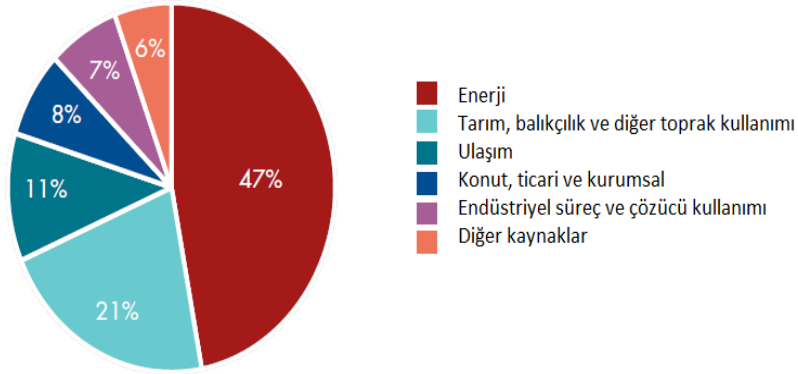
Tarımsal üretimi etkileyen faktörler toprak, tohum, insan ve iklimdir. Bunlardan iklim dışında kalan diğer faktörler genellikle kontrol ve ıslah edilebilir. Tarım teknikleri ne kadar gelişirse gelişsin iklim faktörleri tarımsal üretimi önemli ölçüde etkilemektedir. Meteorolojik faktörlerin zamansal ve mekânsal olarak büyük değişiklikler göstermesi nedeniyle tarımsal üretimde ciddi dalgalanmalar oluşmaktadır. 21. yüzyılda beklenen iklim değişikliği nedeniyle herhangi bir bölgede tarımsal faaliyette bulunmadan önce o bölgenin iklim yapısı ve üretim riskleri hakkında gerekli bilgilerin edinilmesi önemlidir (Kapluhan, 2013: 489). Bu açıdan TÜİK, Tarım-Çevre göstergeleri ile tarımın çevresel kaynaklar üzerindeki etkisinin mevcut durumu ve değişimine ilişkin bilgi ihtiyacını karşılamak, tarımın ve uygulanan tarım politikalarının çevre üzerindeki etkilerine karşı toplumun değişik kesimlerinde oluşan tepkilerin anlaşılmasına yardımcı olmak, sürdürülebilir tarımı teşvik edecek politikaların etkinliğinin izlenmesi ve değerlendirilmesine katkıda bulunması kapsamında önemli olduğunu belirtmiştir (TÜİK, 2008: 42). İklim değişikliği yaşanmasa bile dünyada tarım ve gıda güvenliği önemli bir konudur. Çünkü dünyadaki eşitsizliklerin giderilememesi açlık ve yoksulluk bağlamında önemini koruyan sorunlardır. Ancak iklim değişikliği küresel gıda güvenliği üzerinde önemli bir tehdittir. İklim değişikliğinin daha yüksek sıcaklık, sık rastlanan aşırı hava olayları, su kıtlığı, yükselen deniz seviyeleri, okyanus asitlenmesi, arazi bozulması, ekosistemlerin bozulması ve biyo-çeşitliliğin kaybı gibi etkileri söz konusudur. İklim değişikliği, tarım aracılığıyla, açlık, kötü beslenme ve yoksulluk gibi sorunların artmasına yol açabilir.

İklim sistemi, Yerküre'nin yaklaşık 4.5 milyar yıllık tarihi boyunca doğal olarak değişme eğilimindedir. Ancak 19. yüzyılın ortalarından itibaren bu doğal değişimin yanında ilk kez insan etkinliklerinin de iklimi etkilediği yeni

bir döneme girilmiştir. Jeolojik devirlerdeki iklim değişiklikleri, özellikle buzul hareketleri ve deniz seviyesindeki değişimler yoluyla yalnızca dünya coğrafyasını değiştirmekle kalmamış, ekolojik sistemlerde de kalıcı değişiklikler oluşturmuştur (Türkeş, Sümer, ve Çetiner, 2000:2). İnsan kaynaklı iklim değişikliğine ve küresel ısınmaya yol açan sera gazları; çoğunlukla fosil yakıtların yakılması, sanayi (kimyasal süreçler ve çimento üretimi, vb.), ulaştırma, arazi kullanımı değişikliği, atık yönetimi ve tarımsal (anız yakma, çeltik üretimi, hayvancılık ve gübreleme vb.) etkinliklerden kaynaklanır (Türkeş 2012: 5).

Birçok bölgede tarımsal üretim; artan sıcaklıklardan, bu artışların değişkenliğinden, daha büyük kuraklık krizlerinden, şiddetli hava olaylarından, ekilebilir alanların ve tatlı su kaynaklarının tuzlanmasıyla olumsuz etkilenmeye başlamıştır. İklim değişikliğinin tarım üzerindeki etkisi yoğunlaşırsa bitkilerin yetiştirilmesi, hayvanların çoğalması, ormanları işletmek ve balık avlamak gibi faaliyetlerin aynı yöntemlerle aynı yerlerde yapılmasını gittikçe zorlaştıracaktır. Aşırı seller ve kuraklık gibi olaylar ürünlere büyük zararlar vermektedir. Sıcaklığın artması, nemli havalar ve atmosferdeki karbondioksit düzeyinin artması birçok yabancı ot, zararlı böcekleri ve hastalıkları da çoğaltır. Daha yüksek sıcaklıklar ve azalan yağışlar birlikte ürünlerin büyümesini de engeller. Bu olumsuz iklimsel değişiklikler bezer şekilde ormancılık, hayvancılık, balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği üzerinde de olumsuz etkilere yol açar (FAO, 2016: 5). Tarım sektörü bir taraftan iklim değişikliğinden etkilenirken diğer taraftan da iklim değişikliğinin önemli nedenlerinden biri olarak kabul edilen sera gazı emisyonuna yol açan önemli bir sektördür. Şekil 1’de 2010 yılı verilerine göre tarım sektörünün %21 ile enerjiden (%41) sonra sera gazı emisyonuna yol açan ikinci sektör olduğu görülmektedir. İklim değişikliğine oldukça duyarlı olan tarımsal faaliyetlerinin çevre ve doğal kaynaklar üzerinde gübre kullanımı, bitki koruyucu ürün kullanımı, tarımsal su kullanımı, tarımsal arazi kullanımı ve değişimi olumsuz etkilere yol açmaktadır.

Şekil 1: 2010 Yılında Sektörlerin Sera Gazı Emisyonu Payları



Kaynak: FAO, 2016:7

Tarım sektöründe yaşanan geniş çapta sorunlar küresel gıda krizlerine de yol açmaktadır. 2007 yılında ABD’de başlayan finansal kriz dünyada küresel finansal krize dönüşürken, aynı dönemde gıda krizi, enerji fiyatlarındaki artış ve dünya ticaretinde yaşanan tıkanıklık süreciyle örtüşmüştür (Tablo 4). 2007 yılının birinci çeyreğinde büyük banka kayıpları yaşanırken, aynı yılın son çeyreğinde gıda ihracatında kısıtlamalar başlamıştır. 2008 yılının ikinci çeyreğinde gıda fiyatları zirve yapmış, üçüncü çeyreğinde de LehmanBrothers iflas etmiştir. 2010 yılının ilk çeyreğinde Yunanistan borç krizine girmiştir (IEG, 201: 6-7). Finansal kriz daha çok gelişmiş ülkelerde yayılırken, gıda krizi az gelişmiş ülkelerde açlık sorununu, diğer ülkelerde ise gıda fiyatlarını arttırmıştır. Madra (2013), Suriye ve Mısır’da yaşanan iç savaşların başlamasında iklim değişikliğine bağlı ürün verimindeki düşüş ve gıda fiyatlarının sebep olduğu yoksulluk artışı ile bağlantılı olduğuna dair yapılan araştırmalardan bahsetmiştir (Madra, 2013: 28-29).

Tablo 4. 2007-2010 Kriz Kronolojisi

ABD eşik altı krizi		Gelişmiş ekonomilerin finansal krizi				Küresel ekonomik kriz				Toparlanma		
Gıda fiyatlarında artış		Gıda krizi		Gıda fiyatlarında düşüş								
2007	2007	2007	2007	2008	2008	2008	2008	2009	2009	2009	2009	2010
Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1

Kaynak: IEG, 2010:6

Hallegatte vd. (2016) iklim değişikliğinin yoksulluğu (i) tarımsal üretim, ekosistemler ve gıda güvenliği; (ii) doğal afetler ve (iii) sağlık olmak üzere üç kanal üzerinden etkilediğin vurgulamışlardır (Hallegatte vd.,2016). İklim değişikliğinin yoksulluk üzerindeki etkilerinin iklim değişikliğinin büyüklüğü yanında demografik ve sosyo-ekonomik eğilimlerine de bağlı olduğunu belirten Rozenberg ve Hallegatte (2015)iklim değişikliğinin etkilerini tarım, sağlık ve doğal felaketler üzerindeki sektör analizleri ile 2030 yılına dair olası senaryolar geliştirmişlerdir. Rozenberg ve Hallegatte (2015) yoksulluk hızla azalmazsa, iklim değişikliği etkisinin yoksulluğun sonraki dönemlerde yok edilmesini daha da zorlaştıracasını ifade etmişlerdir. Onlara göre iklim değişikliğinin tarım üzerindeki etkileri yoksulluğu iki yönden etkilemektedir. Birincisi gıda fiyatlarındaki bir artış ile hanehalkının mevcut gelirini, özellikle de gelirlerinin büyük bir kısmını gıda ürünlerinde harcayan yoksulların tüketimini azaltmaktadır. İkincisi de gıda fiyatları değişikliklerinin çiftçilerin gelirlerini etkilemesidir. Bununla birlikte, yüksek gıda fiyatlarının mutlaka çiftçinin daha fazla gelir ele edeceği anlamına gelmediği için bu ikinci etki karmaşıktır: Net etki, fiyatlardaki değişimler ile üretilen miktarlar arasındaki dengeye bağlıdır(Rozenberg ve Hallegatte, 2015: 20,23).

Rozenberg ve Hallegatte (2015) 92 ülkeyi kapsayan çalışmalarında ülke başına yoksulluğun azaltılması ve eşitsizlikteki değişimler konusunda bir iyimser ve bir kötümser olmak üzere iki senaryo oluşturmuşlardır. Bu senaryolar toplulaştırılarak küresel refah ve yoksulluk senaryolarına ulaşılmıştır. Refah olarak adlandırılan senaryoda temel hizmetlere evrensel erişim olanağı, eşitsizlikte bir azalma ve aşırı yoksulluğun dünya nüfusunun% 3'ünden daha azına düşürülmesi ile bir dünya temsil edilmektedir (bu durumun Dünya Bankasının iki resmi hedefi olduğu vurgulanmıştır). Yoksulluk olarak adlandırılan ikinci senaryoda, yoksulluğun azaldığı ancak temel hizmetlere erişimin yalnızca geliştii uluslararası topluluğun hedefleriyle tutarlı olmayanmarjinal ve eşitsizliğin yüksek olduğu bir dünya temsil edilmektedir. Küresel iklim değişikliğinin yerel değişimlere nasıl dönüştüğüne, ekosistemlerin adapte olma kabiliyetine, buzullar ve kıyı bölgeleri gibi fiziksel sistemlerin yanıt verme durumuna ve çeşitli alanlarda kendiliğinden uyarlanmaya bağlı olarak değişmesi nedeniyle yüksek ve düşük olmak üzere etkiler de analize dahil edilmiştir.Refah senaryosuna göre iklim değişikliği, geliştirmekte olan ülkelerdeki geliri% 0,5 ile% 2,2 arasında azaltmakta ve Tablo 5'te görüldüğü gibi 2030 yılında yoksul sayısını 3 milyon ile 16 milyon arasında artırmaktadır.2030 yılında aşırı yoksul nüfusun % 11

olduğu yoksulluk senaryosunda, temel hizmetlere erişimin değişmediği durumda iklim değişikliğinin gelirden % 0,7 ile % 2,6'sı arasında bir azalmaya ve 35 milyon ila 122 milyondan fazla insanın yoksullaşmasına yol açacağı tahmin edilmiştir.

Tablo 5: İklim değişikliği senaryosu

		İklim değişikliği senaryosu				
		İklim değişikliğinin olmadığı durum	Düşük etki olduğu durum		Yüksek etki olduğu durum	
			Aşırı yoksul insan sayısı	İklim değişikliği nedeniyle aşırı yoksul insan sayısına eklenen insan sayısı		
Sosyo-ekonomik senaryo	Refah senaryosu	142 milyon	+3 milyon		+16 milyon	
			Minimum +3 milyon	Maksimum +6 milyon	Minimum +16 milyon	Maksimum +25 milyon
	Yoksulluk senaryosu	899 milyon	+35 milyon		+122 milyon	
			Minimum -25 milyon	Maksimum +97 milyon	Minimum +33 milyon	Maksimum +165 milyon

Not: Bu simülasyonların 2005 SGP kuru ve 1.25 dolarlık aşırı yoksulluk çizgisi kullanılarak gerçekleştirildiği, ancak 1.90 dolarlık yoksulluk sınırı ve 2011SGP kullanılarak sonuçların önemli ölçüde değişmeyeceği belirtilmiştir.

Kaynak: Rozenberg ve Hallegatte, 2015: 30

Türkiye için genel bir değerlendirme yapılacak olursa; dünya ekonomisinde ve nüfusunda %1'lik bir paya sahip olan Türkiye'nin karbondioksit emisyon hacmi de %1 civarında olup önemli bir katkısı olmadığı görülmektedir. Buna karşın tarım sektörü istihdamının toplam istihdamdaki payının %20'nin üzerinde olması, bu sektörde yaşanacak gelişmelerden nüfusun önemli bir kesiminin doğrudan etkileneceği anlamına gelir. Türkeş (2012), iklim etmenleri ve bitki örtüsü dikkate alındığında, Türkiye'nin çölleşmeye eğilimli olduğunu belirtmiştir. Kapluhan (2013), Türkiye'nin düzensiz bir yağış rejimine sahip olduğunu ve ülkenin şiddeti değişmekle birlikte zaman zaman kuraklık riskiyle karşı karşıya olduğunu belirtmiştir. Örneğin ülkenin kurak bölgelerindeki buğday üretiminin mevcut iklim tiplerinin çok değişken olan şartlarına sıkı sıkıya bağlı olduğunu ve bu bağlılığın sebebinin sulamalı tarım yapılan araziler dışındaki tarım

sahalarında modern tarım metotlarının uygulanmaması olduğunu belirten Kapluhan (2013), tarım faaliyetleri ile iklim arasındaki sıkı ilişkili olduğunu açıklamıştır. 2008 finansal ve gıda krizlerinde görüldüğü gibi Türkiye, dış etkenlere oldukça duyarlı bir ülkedir. Bu nedenle Türkiye'nin daha sağlam bir ekonomik yapıya bürünebilmesini amaçlayan politikalara ihtiyacı vardır.

3. Sonuç

İklim değişikliği küresel bir konudur. Bu nedenle iklim değişikliğine bağlı yaşanacak olaylar dünyadaki her kesimi etkileyecektir. Ancak doğal koşullar karşısında en zayıf kesimler, bu süreçte daha çok etkilenecektir. Bu açıdan gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerin ihtiyaçlarına göre bir ekonomik büyüme ve kalkınma sürecine girmeleri ve yaşam standardını yükseltmeleri insanlık açısından önemlidir. Ancak bu gelişmeler karşısında çevresel ve iklimsel değişimler de göz önüne alınmalıdır. Bu nedenle iklim değişikliği çözümleri, başta düşük gelirli ülkeleri daha zor duruma düşürmeden, küresel ölçekte bir çözümü gerektirmektedir. Bu süreçte sera gazı emisyonunda önemli bir paya sahip olan ABD'nin Paris İklim Anlaşması'ndan çekilmesi ortak çözümlerin önüne geçmektedir. Özellikle yüksek gelirli gelişmiş ülkelerin bu süreçte sadece kendi çıkarlarını göz önüne alan uygulamalarından vazgeçmesi önem taşımaktadır. İnsanlık adına Dünyadaki her insanın en azından temel ihtiyaçlarını karşılayabilme olanağına sahip olması önemlidir. Bu da Sürdürülebilir Kalkınmanın 17. maddesi olan hedefler için ortaklıkların ve işbirliğinin sağlanması ile mümkün olabilir.

Başta İngiltere olmak üzere sanayileşmesini başarılı bir şekilde gerçekleştirmiş olan ülkeler, bu başarılarını tarım sektörlerinde verimlilik artışı sağlayarak elde etmişlerdir. Çünkü verimlilik artışı ile birlikte daha az sayıda insan tarım sektöründe çalışarak ülke nüfusunu besleyebilecek bir üretim artışı sağlanmış ve bu şekilde sanayi sektöründe çalışabilecek işgücü de oluşmuştur. Bu açıdan bugün tarım sektörüne bağımlı ülkelerin de öncelikle böyle gelişim içine girmesi önemlidir.

FAO 2016 yılı raporunda, sürdürülebilir kalkınma hedefleri kapsamında 2030 yılında açlık ve yoksulluğun sona ermesinin, iklim değişikliği göz önüne alınarak, dünya genelinde gıda ve tarımsal sistemlerde gerekli dönüşümlerin yapılması gerektiği vurgulanmıştır. 22 Şubat 2017 tarihli Birleşmiş Milletler Haber Merkezinde yer alan bir habere göre; BM Genel Sekreter

AntónioGuterres, Güney Sudan, Somali, Yemen ve kuzey doğu Nijerya'da 20 milyondan fazla insanın yaşadığı gıda güvensizliğine dikkati çekerek diğer BM yetkililerine “güçlü ve acil” eylem için çağrı yaptığı yer almıştır. Bu bölgelerde yaşanan savaşlar da bu sorunun daha da büyümesine yol açmaktadır. Tüm bu gelişmeler daha barışçıl küresel çözümlerin bir an önce hayata geçirilmesi gerektiğini göstermektedir. Sonuç olarak tarım gıda arzı için önemlidir. İklim değişikliğinin tarım üzerindeki etkileri zaten savunmasız kırsal kesimi doğrudan etkilemektedir. İklim değişikliği açısından sera gazı emisyonunda en düşük paya sahip olan düşük gelirli yoksul ülkeler, tarım sektörüne dair olası felaketlerin yaşanması durumunda, bu süreçten en olumsuz etkilenecek kesim olacaktır. Bu nedenle sorunların çözümünün iyi niyetli ve sonuç odaklı olması insanlık adına önemli bir sorumluluktur.

Kaynakça

- Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu, (1989),*Ortak Geleceğimiz*, (Çev. Belkıs Çorakçı), Ankara: Türkiye Çevre Sorunları Vakfı. (1987)
- Chang, H. J. (2016), *Ekonomi Rehberi*, (Çev. Mihriban Doğan), Ankara: SayYayınları (2014)
- FoodandAgricultureOrganization(FAO), 2016, *The State of Food and Agriculture Climate Change, Agriculture and Food Security*, Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Hallegatte, S. vd. (2016), *Shock Waves: Managing the Impacts of Climate Change on Poverty*, Washington, D.C: International Bank for Reconstruction and Development, World Bank.
- Independent Evaluation Group (IEG) (2010). *The World Bank Group's Response to the Global Economic Crisis, Phase 1*, Washington, D.C: World Bank.
- Kapluhan, E.,(2013), “Türkiye’de Kuraklık Ve Kuraklığın Tarıma Etkisi”, *Marmara Coğrafya Dergisi*, Sayı: 27, OCAK - 2013, S. 487-510.
- Kaynak, M. (2011), *Kalkınma İktisadı*, Ankara: Gazi Kitabevi.
- Madra, Ö. (2013), Anlatılan, Bizim Hikayemiz, İklim Değişikliğinde Son Gelişmeler: IPCC 2013 Raporu, İstanbul Politikalar Merkezi.
- http://ipc.sabanciuniv.edu/wp-content/uploads/2014/01/13672_IPCCRapor.web_02.01.14.pdf

Rozenberg, J. ve S. Hallegatte, (2015), The Impacts of Climate Change on Poverty in 2030 and the Potential from Rapid, Inclusive, and Climate-Informed Development, *Policy Research Working Paper 7483*, World Bank.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), (2008),*Tarım İstatistikleri Sorularla Resmi İstatistikler Dizisi-5*

Türkeş, M.,(2012), “Türkiye’de Gözlenen ve Öngörülen İklim Değişikliği, Kuraklık ve Çölleşme”, *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 4(2), 1-32.

Türkeş, M., Sümer, U. M. ve Çetiner, G.,(2000), *Küresel iklim değişikliği ve olası etkileri*, <https://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/iklimetkileri.pdf>

World Bank, www.worldbank.org. World Development Indicator (WDI)

World Trade Organization (WTO), (2017), *World Trade Statistical Review 2017*

Sürdürülebilir/Yeşil Tüketim Çerçevesinde Bazı Pazarlama Uygulamaları ve Tüketici Davranışları

Didem DEMİR ERBİL¹, Müberra BABAOĞUL²

Özet

1980'lerden beri, tüm yaşam biçimlerine önemli ölçüde etkisi olan çeşitli çevresel problemler arttığı için, tüketicilerin çevre duyarlılıklarında da artış olmuştur. İnsanoğlu ve doğa her zaman birlikte ele alındığı için yaşanan bu olumsuzluklar neticesinde doğanın geleceğine dair endişeler insanoğlunun gelecek korkularını da beraberinde getirmektedir. Artan çevre sorunlarıyla birlikte sürdürülebilir pazarlama anlayışını benimseyen işletmelerin ve sürdürülebilir tüketimi tercih eden bireylerden oluşan pazar bölümlerinin arttığı görülmektedir.

Bu çalışmada sürdürülebilir/yeşil tüketim çerçevesinde; firmaların pazarlama stratejileri ve uygulamaları ile tüketicilerin de sürdürülebilir/yeşil tüketim davranışları mevcut literatürden yararlanılarak derlenmiş ve bütün bilgiler ışığında konuyla ilgili sorumluluğu olduğuna inanılan devlet, işletmeler ve tüketiciler için önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Çevresel problemler, Sürdürülebilir tüketim, Sürdürülebilir pazarlama, Yeşil tüketici

Various Marketing Applications and Consumer Behaviors from the Sustainable/Green Consumption Perspective

Abstract

Since the 1980's there have been a progressive increase in consumer environmental consciousness, as increasing kinds of environmental problems put a strong impact on all forms of life. The substantiated worries about the future of the nature, arose as a result of the deterioration of the environment,

¹ Uzm. Aile ve Tüketici Bilimleri, Hacettepe Üniversitesi, Ankara didemdemir@hacettepe.edu.tr

² Prof. Dr. Aile ve Tüketici Bilimleri, Hacettepe Üniversitesi, Ankara muberra@hacettepe.edu.tr

has brought about a concern for the future of the humans as well, on account of the coexistence of the human beings and the nature throughout the history of the humankind. With increased environment problems, it is observed that the number of companies choosing sustainable marketing and the number of market segments that consume sustainably are increasing.

In this study, from the sustainable/ green consumption perspective, firms marketing strategies and applications and consumer behaviours have been compiled with using the present literature. In the light all informations, suggestions for government, firms and customer that believed to be responsible for the issue are presented.

Keywords: *Environment problems, Sustainable consumption, Sustainable marketing, Green consumer*

1. SÜRDÜRÜLEBİLİR TÜKETİM ve YEŞİL TÜKETİM DÜŞÜNCESİNİN ORTAYA ÇIKMASINDA ETKİLİ OLAN GELİŞMELER

Konuyla ilgili literatür incelemesi yapıldığında, sürdürülebilir tüketim ve yeşil tüketim düşüncesinin, sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma kavramlarının oluşturduğu bütünün bir parçası olduğu görülmüştür. Bu kavramların da dünya genelinde ortaya çıkan çevre sorunlarıyla birlikte gündeme gelmeye başlaması, öncelikle dünya üzerindeki çevre sorunları hakkında bilgi verildikten sonra sürdürülebilirlik ile sürdürülebilir tüketim ve yeşil tüketim konularının ele alınmasını gerekli kılmıştır.

1.1. Çevre Sorunları

Çevresel sorunlar tarihin her döneminde yüz yüze gelinen sorunlar olmasına rağmen, sorunların ekolojik dengeyi tehdit eder hale gelmesi son yüzyılın olgusudur. Sanayi Devrimi'ni ortaya çıkaran zihni dönüşüm ve Sanayi Devrimi ekolojik dengenin tahribatında önemli bir dönüm noktası olmuştur. (Görmez,1997,s.1).

18.yy'da sanayileşme ile başlayan ve günümüze dek uzanan süreçte ülkeler, ekonomik gelişme ile birlikte doğal kaynakları kayıtsızca kullanarak tüketim düzeyini arttırmışlardır. 19.yy da hızla gelişen sanayileşme, 20.yy'da çevre kavramına yönelişin doğmasını sağlamıştır. 20.yy'da yaşanan nüfus artışı, enerji ve gıda maddelerinin kullanımını artırmıştır. Bu dönemde, insanlar bu artışın kısıtlılığı beraberinde getireceğini düşünmüşlerdir. Çünkü

sanayileşme bu dönemde planlı olmamış ve çevre faktörü göz ardı edilmiştir. Geleneksel tarım yöntemlerinin sanayileşme ile beraber terk edilerek tarımda yeni teknolojilerin yoğunlaşması da doğal çevrede ciddi hasarlar yaratmıştır. Bu süreç sonunda ortaya çıkan atık maddeleri çok yoğun biçimde artarak çevre kirliliği ve insan yaşamını tehdit eder olmuştur. Çevre sorunları 1970’li yıllara kadar etkisini yoğun şekilde hissettirmiştir (İlkin, 1991, s.2).

Dünya üzerindeki çevre sorunlarının ortaya çıkma süreçleri Tablo 1 de özetlenmiş şekilde gösterilmiştir.

Tablo 1. Çevre Sorunlarının Ortaya Çıkması Süreçleri

1 - İnsanlığın var olması	2 - Kirlenme Sorunları	3 - Doğal Döngünün Bozulması	4 - Çevre Sorunları
İnsanın doğayı algılayışı	Hava kirliliği	Su döngüsünün bozulması	Sera etkisi
Nüfus artışı	Su kirliliği	Azot döngüsünün bozulması	Asit yağmurları
Kentleşme	Toprak kirliliği	Karbon döngüsünün bozulması	Ozon incelmesi
Sanayileşme		Mineral dengesinin bozulması	Çölleşme
Enerji tüketimi			Erozyon

(Keleş, 2005, s.25)

Yukarıdaki tabloda da görüldüğü gibi doğal kaynakların ve enerji kaynaklarının kıtlığı, hızlı nüfus artışı, dünyadaki toplam besin üretiminin artan nüfusu beslemeye yetmeyeceği varsayımı, kentleşme ve endüstrileşme ile kirliliğin artması temel çevre sorunları olarak ortaya çıkmıştır. Büyük yerleşim yerlerinde gözlenen hava kirliliği, sanayi atıkları, deterjanlar, kimyasal gübreler, tarımsal mücadele ilaçları ile ortaya çıkan su kirliliği zaman içinde baş edilemez oranlara yükselmiş, tehlikeli ve zehirli atıklar olayın boyutlarını genişletmiştir (Keleş ve Hamamcı, 2005,s.115).

Hava, su ve topraktaki kirlilik, ozon tabakasının incelmesi, biyolojik çeşitliliğin azalması gibi pek çok unsur, çevre kirliliğine katkıda bulunmakta

ve Dünya üzerinde yaşayan bütün canlı türleri için yaşam kalitesinin gittikçe düşmesine sebep olmaktadır (Nemli, 2000, s.23).

1.2. Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilir Kalkınma

Dünya genelinde önceleri tükenmeyeceği sanılan doğal kaynakların sanayi devrimiyle birlikte ortaya çıkan hızlı üretim ve tüketim süreci içinde aslında tükenmeye başladığı anlaşılmıştır. Yetersizliği anlaşılan kaynakların gelecekte tükeneceği ve insan yaşamını ciddi anlamda tehdit edeceği kaygısıyla insanlık çevre sorunlarına karşı daha duyarlı hale gelmiştir.

Doğal kaynakların korunması açısından önem taşıdığı ve doğanın kendi kendini yenileyebilmesine yardımcı olduğu için sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma kavramları ön plana çıkmıştır.

Sürdürülebilirlik; 1987 yılında yayınlanan, Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Komisyonunca hazırlanan Brundtland Raporu (Ortak Geleceğimiz) ile iş dünyasında ve siyasette önemli bir başlık haline gelmiştir.

Dünya çevre komisyonu sürdürülebilirlik kavramını “insanların mevcut ihtiyaçlarını, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayacak kaynakların miktarını ve şeklini etkilemeden karşılayabilmesi” olarak tanımlamaktadır (WCED,1991, s. 70).

Başka bir ifade ile sürdürülebilirlik; doğal kaynakları, çevresel sistemlerle ve insan faaliyetleri ile yeniden doldurmak yani yenilenemeyen kaynakların yerine yenilenebilen kaynakları koymak ve yaptığımız eylemlerin yer kürenin uzun dönemde yaşamını tehdit etmemesini sağlamaktır (Schaefer ve Crane, 2005, s. 76).

Brundtland Raporunda sürdürülebilir kalkınma “*günümüz ihtiyaçlarının gerektirdiği kalkınmanın, gelecek kuşakların gereksinimlerini karşılama kabiliyetlerini ortadan kaldırmayacak şekilde gerçekleşmesidir*” şeklinde tanımlanmıştır.

Uluslararası Doğa Koruma Birliği (International Union for Conservation of Nature-IUCN), BM Çevre Programı (UNEP) ve Dünya Doğayı Koruma Vakfı'na (WWF) göre sürdürülebilir kalkınma; “*yaşam kalitesinin, çevredeki yaşamı destekleyici doğal sistemlerin taşıma kapasitesi içerisinde kalacak şekilde iyileştirilmesidir*” (<http://www.un.org.tr>).

Türk Dil Kurumu ise sürdürülebilir kalkınmayı; ‘’iktisadi gelişme sürecinin, çevre kirlenmesi, doğal kaynakların tüketilmesi gibi sorunlara yol açtığıнын farkedilmesi üzerine, bugünün iktisadi büyüme ve kalkınması gerçekleştirilirken, gelecek kuşakların gereksinimlerini karşılayabilmelerine olanak tanınması için özellikle yenilenemez kaynakların kötü kullanımından kaçınılması gereği üzerinde duran bir kalkınma anlayışı’’ olarak tanımlamıştır. (<http://www.tdk.gov.tr>)

Yapılmış olan tanımlamalardan da anlaşılacağı üzere, sürdürülebilir kalkınma tek bir odağı olan bir kavram değildir. Kavram olarak tartışılmaya ve kabul edilmeye başlandığından beri üç boyutlu olarak ele alınmaktadır:

- Ekonomik boyutu: Ekonomik olarak sürdürülebilir bir sistem, mal ve hizmetleri süregelen esaslara dayanarak üretebilmeli; hükümet ve dış borçların yönetilebilirliğini sürdürebilmeli, tarımsal ve endüstriyel üretime zarar veren sektörel dengesizliklerden sakınmalıdır.

- Çevresel Boyutu: Çevresel olarak sürdürülebilir bir sistem, kaynak temelini sağlam tutmalı, yenilenebilir kaynak sistemlerinin ya da çevresel yatırım fonksiyonlarının istismarından kaçınılmalı ve yenilemeyen kaynaklardan yalnızca yatırımlarla yerine yeterince konulmuş olanları tüketmelidir. Bu süreç, ekonomik kaynak olarak sınıflandırılmayan, biyolojik çeşitlilik, atmosferik denge ve diğer ekosistem işlevlerinin korunmasını da içermelidir.

- Sosyal Boyut: Sosyal olarak sürdürülebilir bir sistem, eşitlik dağılımını; sağlık ve eğitim, cinsiyet eşitliği, politik sorumluluk ile katılımı içeren sosyal hizmetlerin yeterli düzeyde gerçekleştirilmesini sağlamalıdır.

Tüm bu boyutlardan bakıldığında, doğal kaynaklar kısa sürede en pahalı girdiler haline gelme yolundadır. Bu bakımdan sürdürülebilir kalkınma, gelecek kuşakları dikkate alarak, çevreye uyumlu ekonomik politikaların uygulanmasını ve gelecek kuşakların refahından çalmadan bugünkü kuşakların gereksinimlerinin karşılanmasını gerekli kılar. (Ergün ve Çobanoğlu, 2012, s.101).

Dünya genelinde sürdürülebilirliğe katkı sağlayan oluşumları incelediğimiz zaman, 1972 yılında Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı (United Nations Conference on Human Environment) ‘nda insan çevresinin korunması ve geliştirilmesi için dünya insanlarına ilham verecek ve yol gösterecek ortak bir bakış açısı ve ortak ilkeler geliştirilmesi ihtiyacı

üzerinde durularak başlamıştır. Kaynak kullanımında kuşaklararası hakkaniyet, ekonomik ve sosyal gelişme ile çevre ilişkisini vurgulayan çeşitli ilkeler geliştirilmiş ve bu ilkeler sürdürülebilir gelişmenin temel dayanaklarına vurgu yapmıştır.

1987 yılında ise, Dünya Çevre ve Gelişme Komisyonu (The World Commission on Environment and development/WCED) çalışmaları sonucunda "Ortak Geleceğimiz Raporu" (Our Common Future) / Bruntland Raporu yayımlanmıştır. Bu raporda sürdürülebilir gelişmenin yaygın olarak bilinen ve pek çok atıf alan genel kabul gören tanımı yer almıştır. Çevre ve gelişme konuları birlikte ele alınarak sürdürülebilir gelişme için küresel bir eylem planı oluşturulmasına zemin hazırlanmıştır.

Bu gelişmeler ardından sırasıyla; 1989 CERES ilkeleri, 1992 Yeryüzü Zirvesi (Earth Summit), 1992 BM Çevre Programı (UNEP) ve Finans Girişimi Bildirisi, 1994 Üçlü Sorumluluk (Triple Bottom Line), 1997 Kyoto Protokolü, 2001 Sürdürülebilir Gelişme Dünya İş Konseyi (World Business Council for Sustainable Development), 2002 OECD Çevre Parlamento Komisyonu (Parliamentary Commissioner for the Environment) toplantıları tüm dünyadan ortak katılımlarla gerçekleştirilmiştir (Tokgöz & Önce, 2009, s.259-260-261).

2. SÜRDÜRÜLEBİLİR TÜKETİM

Küresel ısınma başta olmak üzere çok sayıda çevre sorunun ortaya çıkması ve bu sorunların kamuoyunda yaygın bir biçimde yer alması, çözüm önerisi olarak nitelendirilen "sürdürülebilir tüketim" kavramını ön plana çıkarmıştır. Aynı zamanda tüketim düzeyinin artması da tüketimin etkilerinin incelenmesini ve tüketim eğilimlerinin sürdürülebilir hale dönüştürülmesini gerekli kılmıştır. İşletmeler pazarlama çalışmalarına daha fazla önem vererek sürdürülebilir bir dünya yaratma çabalarını sürdürmeye çalışmışlardır. Böylece sürdürülebilirliğin "üretim boyutu" ile ilgili olan sürdürülebilir gelişme kavramından "tüketim boyutu" olan sürdürülebilir tüketim kavramına doğru değişim olmuştur. (Karalar, 2008, s. 341).

Çevreye duyarlı ya da sürdürülebilir tüketim kavramı iş çevreleri, devlet, kar amacı gütmeyen kurumlar tarafından dikkatle izlenen bir konu niteliğindedir. Bu kavram doğal kaynakların kullanımı konusunda hassas, kirliliğin minimize edilmesini bekleyen ürün ve hizmetlerin tüketilmesini ifade etmek için kullanılmaktadır (World Business Council for Sustainable Development, 2008,s. 7).

Sürdürülebilir tüketim, yaşam kalitesini arttıran mal ve hizmetlerin tüketiminin artırılmasına ve kirlenici maddelerin tüketiminin azaltılarak gelecek kuşakların gereksinimlerinin kesintisiz olarak sağlanabilmesine yönelik bir kavramdır (Demir, 1994, s. 1). Ayrıca, bireylerin özel tüketim davranışlarında yapacakları politik ve çevreci tercihleri ile elde edecekleri ekonomik yurttaşlığın uygulanmasına ilişkin bir araçtır (Seyfang, 2005, s. 290).

Jackson & Michaelis (2003) sürdürülebilir tüketimi; gelecekteki nesillerin ihtiyaçlarını tehdit etmemek için doğal kaynakların, zehirli maddelerin, atıkların ve zararlı maddelerin emilimini yaşam döngüsünde minimize ederek; daha kaliteli bir yaşam yaratmak için temel ihtiyaçlara cevap veren ürün ve hizmetlerin kullanımı olarak tanımlamıştır.

Sürdürülebilir tüketim genel bir ifadeyle ise “doğal kaynakların hayat standartlarını yükseltmek için ölçülü ve akıllıca kullanımı” şeklinde tanımlanmıştır. Bu kullanım gerçekleşmediği takdirde üretimle beraber tüketim, çevresel problemlerin kaynağını oluşturur (Yates, 2008, s. 96). Ayrıca sürdürülebilir tüketim doğaya yönelik hassasiyetlerin bir yaşam biçimine dönüşümünü gerektiren birçok davranış pratiğini kapsamaktadır (Üstündağlı&Güzeloğlu,2015,s.343).

Tanımlamalarda görüldüğü gibi sürdürülebilir tüketim, insan açısından düşünüldüğünde sosyal, toplum için düşünüldüğünde ekonomik ve kültürel, doğal kaynaklar açısından düşünüldüğünde ise ekolojik bakımdan önem taşıyan bir kavramdır (Aktüel Aylık Bülteni, 2003, s. 1).

Seyfang (2006) sürdürülebilir tüketimin gerçekleşebilmesi için;

- ✓ Yerel ekonomilerin güçlenmesi ve yerel ürünlerin kullanılması,
- ✓ Tüketim sonrası ortaya çıkan atıkların geri dönüşüm ile tekrar üretime katılması,
- ✓ Esnek, kapsayıcı ve sağlam sürdürülebilir topluluklar kurarak, insanların katılımcı, aktif ve gelişmiş toplum oluşturması,
- ✓ Tüketim sorunlarına yanıt verecek kurumsal örgütlerin kurulması,
- ✓ Yeni sosyal ve ekonomik kurumlarla alternatif sistemlerin oluşturulması ve toplumun çevreyle ilgili davranışlara teşvik edilmesinin gerekliliğini vurgulamaktadır.

2.1. Sürdürülebilir Tüketimde 3R

“Bireylerin bilinçli bir şekilde kaynakları yönetebilmeleri ve sürdürülebilirliği sağlamaları için sıklıkla “3R” den söz edilmektedir. Bunlar; azaltmak (reducing), yeniden kullanmak (reusing) ve geri dönüştürmek (recycling) şeklinde açıklanmaktadır. King ve Lessidrenska (2010, s.109-114)’ya göre azaltmak; olabildiğince az atık üretmek ve enerji tasarrufu sağlamak için materyallerin, enerjinin ve suyun tüketiminin olabildiğince azaltılmasıdır. Yeniden kullanmak; bir materyal, ürün ya da enerjinin bir kerelik kullanımından sonra, mümkünse yeniden kullanılması çabalarıdır. Geri dönüşüm ise; sadece yeniden kullanılma olasılığı olmayan materyal ve ürünlerde uygulanır. Bu üçlü sınıflandırmaya eklenebilecek diğer bir süreç de geri kazanımdır. Geri kazanım; kaynağından azaltılamayan, yeniden kullanılmayan ya da geri dönüştürülemeyen katı atıklardan enerji üretilerek değer yaratılmasıdır” (Gelibolu ve Madran, 2012, s.99).

3. YEŞİL TÜKETİM

Çevrenin önem kazanmasıyla birlikte tüketimde çevre-dostu alternatiflere yönelme sürecinde ‘yeşil tüketici’ ve ‘yeşil tüketim’ kavramları doğmuş ve bu kavramlar çevre tartışmalarının odağına yerleşmiştir (Schlegelmilch vd, 1996).

Yeşil Tüketim kavramı doğal kaynakların kullanımı konusunda hassas, kirliliğin minimize edilmesini bekleyen ürün ve hizmetlerin tüketilmesini ifade etmek için kullanılmaktadır (World Business Council for Sustainable Development, 2008: 7).

Adams, Carruthers, & Hamil (1991) yeşil tüketimi, bireysel seçime dayanan ve çevre dostu ürünler olarak algılanan ürünlerin satın alınması olarak ifade etmektedir.

Tüketici açısından bakıldığında ise görülmektedir ki; 21.yy’da gelişen iletişim kanalları, azalan doğal kaynaklar ve kirlenen çevre gibi faktörlerin etkisiyle tüketiciler toplumsal konulara daha duyarlı hale gelmişler, çevre bilinçleri artmış, marka tercihlerinde doğaya ve insanlığa fayda sağlama ya da zarar vermeme kriterlerini daha fazla önemser olmuşlardır (Ergen, 2014).

1992 yılında 16 ayrı ülkede yapılan bir araştırmada, tüketicilerin %50’sinden fazlasının çevresel konularla ilgilendiği saptanmıştır. 1994 yılında Avustralya’da yapılan bir araştırmada ise tüketicilerin yaklaşık

%85'inin satın alma davranışlarını çevresel nedenler yüzünden değiştirdikleri belirlenmiştir (Polonsky,1994, s.2)

Konuyla ilgili araştırmalar incelendiğinde görülmüştür ki, yeşil tüketim tek başına var olan bir kavram değildir. Bu kavramın oluşabilmesi için dört temel unsura ihtiyaç duyulmaktadır. Bunlar; yeşil ürün, yeşil tüketici, yeşil dağıtım mekanizması ve yeşil pazarlamadır.

3.1. Yeşil Ürün

Yeşil düşünce biçimi ve çevreye duyarlı üretim süreci sonunda üretilmiş olan aynı zamanda müşteri beklentilerini de karşılayan ürünlere yeşil ürün adı verilmektedir (Peters vd., 2011: 14).

Bir ürünün yeşil olup olmadığına karar verilirken; “ürünün tüketicilerin gereksinimlerini ve isteklerini tatmin etmesi, enerji ve doğal kaynakların sürekliliğini sağlaması ve koruması, canlılara, insanlara veya diğer ülkelere zarar vermemesi konusunda kabul görmesi, kişilerin sağlığını tehdit etmemesi, kullanım ve tüketim yoluyla çevreye zarar vermemesi” gibi özellikleri incelenir (Aktaran: Aslan, 2007, s.28).

Mishra ve Sharma (2010 s.10) 'nın tanımına göre yeşil ürünler:

- Orijinal olarak yetiştirilen,
- Geri dönüştürülebilir, yeniden kullanılabilir ve çözünebilir,
- Doğal içerikli olan,
- Zehirli olmayan kimyasal içeren,
- Onaylanmış kimyasallar içeren,
- Çevreye zarar vermeyen ya da kirletmeyen,
- Hayvanlar üzerinde test edilmeyen,
- Yeniden kullanılabilir ya da yeniden doldurulabilir kaplar gibi çevre dostu ambalajlara sahip ürünlerdir.

Yeşil ürün kavramını, literatürde yer alan 4S formülü ile kısaca açıklamak gerekirse;

- Tüketicilerin istek ve ihtiyaçlarına cevap verebilecek nitelikte (tatmin-(satisfaction)),

- Kaynağının devamlılığını sağlayan (sürdürülebilirlik - (sustainability)),
- Çevreye ve canlılara zarar vermemesi bakımından küresel çapta kabul görmüş (sosyal kabul (social acceptibility))
- Tüketicilerin sağlığını tehlikeye sokmayan (güvenlik (safety)) çevre-dostu ürünler yeşil ürün olarak tanımlanabilir (Erbaşlar, 2007).

Ülkemizde var olan yeşil ürün grupları örnekleri incelendiğinde; ilk grubun yeşil binalar olduğu görülmektedir. Yeşil ofis, yeşil AVM, yeşil otel gibi örnekleri ile karşımıza çıkan yeşil bina, yapının arazi seçiminden başlayarak sosyal & çevresel sorumluluk anlayışıyla tasarlandığı, iklim verilerine ve o yere özgü koşullara uygun, ihtiyacı kadar tüketen, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmiş, doğal ve atık üretmeyen malzemelerin kullanıldığı katılımlı teşvik eden, ekosistemlere duyarlı yapılar olarak tarif edilmektedir (www.rec.org.tr).

Yeşil teknoloji ürün grupları ise, enerji verimliliği ve enerji tasarrufu amaçlı çevreci ürün olarak da bilinen A+ enerji sınıflı ev elektroniği ürünleri ve çevre dostu bilgisayar ürünleri yer almaktadır (<http://cevreonline.com/cevreci-teknolojiler/>). Diğer bir kategori olan ekolojik (eko tekstil, çevre dostu) tekstil, üretim süreçlerinin tüm aşamalarında çevreye ve insana zarar vermeyecek uygulamaların gerçekleştirilmesini amaçlamaktadır (www.oka.org.tr).

Çevre dostu ambalaj kategorisi içerisinde de bazı markaların uyguladığı naylon poşet yerine bez torba kullanımı örnek gösterilebilir. Burada ambalaj atıklarının çöp değil, değerli bir malzeme olarak görülmesi gerekmektedir. Yeniden kullanım, geri dönüşüm, enerji geri kazanımı, kompost (organik geri dönüşüm) gibi faaliyetler ile ambalajlar geri kazanılabilir (www.ambalaj.org.tr). Bir diğeri, çevre dostu temizlik ürünleri grubudur. Bu grup ürünler kısıtlı su kaynaklarımızın kirletilmemesi ve tasarrufu açısından büyük bir öneme sahiptir (www.turmepa.org.tr). Son olarak da çevre dostu otomobil içerisinde de yakıt tasarrufu sağlayan elektrikli araba üretimi yer almaktadır.

Güsan, Aktaş & Güvendik (2016, s.12)'in ‘‘Yeşil Ürün Grupları Çerçevesinde Tüketici Farkındalığı’’ adlı çalışmalarında; yeşil ürün grupları olarak yeşil binalar, yeşil teknoloji, ekolojik tekstil, çevre dostu ambalaj ve çevre dostu otomobil incelemişlerdir. Yapılan odak grup görüşmeleri sonucunda yeşil ürünlerin tüketiciler tarafından net olarak bilinmediği, şirketlerin ve devletin çevreye duyarlılık konusunda yeterince toplumu

bilinçlendiremediği, tüketicinin yeşil ürünleri sadece geleneksel medya aracılığıyla bildiği ve günümüzde teknolojinin ilerliyor olmasına rağmen sosyal medyanın “yeşil ürünler ve çevreye etkileri” konusunda yeterli olmadığı görülmüştür.

3.2. Yeşil Tüketici

Yeşil tüketiciler çevrenin korunmasında titiz ve dikkatli olan, kendilerini ve çevrelerini satın alma güçlerini kullanarak korumayı hedefleyen; kısaca etkinliklerini satın alma kararlarına yansıtarak çevreye dost ürünler tercih eden bireylerdir. (Kaya, 2010)

Tablo 2. Yeşil Tüketicilerin Bölümlenmesi

Yeşil Bölüm	Özellikleri
Sadık yeşiller	Güçlü ve çevresel değerlere sahiptirler. Pozitif değişimi başlatır ve çevresel değerleri öğretmeye çalışırlar.
Sahte yeşiller	Politik olarak aktif çevreci tüketiciler değillerdir. Ancak ortalama bir tüketiciden daha sık çevre dostu ürün tüketirler.
Yeni yeşiller	Teorik olarak yeşil tüketime inanırlar ancak pratik olarak bunu hayata geçiremezler.
Şikâyetçiler	Çevresel konular hakkında bilgileri yoktur. Davranışlarıyla farklılık yaratabileceklerine inanmazlar.
Kahverengiler	Çevresel ya da sosyal konulardan dolayı davranışlarını değiştirmezler veya bu konular için üzüntü duymazlar.

(Ginsberg & Bloom, 2004, s.79)

Yeşil tüketiciler,

- İnsan sağlığı ve diğer canlıların sağlığı üzerinde tehlike oluşturan,
- Üretimi, kullanımı ve ortadan kaldırılması esnasında çevreye zararları olan,
- Gereksiz şekilde büyük miktarlarda kaynakların tüketimine neden olan,
- Çok fazla paketleme ve aşırı özellik nedeni ile gereksiz atığa sebep olan,
- Tehlikeli alanlardan çıkarılan malzemeler kullanılan,

- Hayvanların işkence görmesine yol açan,
- Diğer ülkelerin aleyhinde etkiye sahip olan ürünlerden kaçınma eğilimi gösterir. (Keleş, 2007, s.18)

3.3. Yeşil Dağıtım Mekanizması

Yeşil dağıtım mekanizması, yeşil tüketim kavramının dört ana ayağından biridir. Bir ürün ya da hizmet yeşil olarak etiketlendiğinde, bu ürünün çevreye duyarlı koşullarla taşındığını, ürün ya da hizmetin taşınma aşamasında çevreye verilen zararın minimize edildiğini göstermektedir (Peters, Eathington, & Swenson, 2011, s.14). Ürünlerinin çevre dostu özelliklerini toplum önünde belgelemek isteyen işletmeler, bunu “eko-etiket” programları aracılığı ile gerçekleştirmekte ve bir pazarlama aracı olarak kullanmaktadır. Eko-etiketleme, tüketicilerin piyasadaki hangi ürünlerin çevreye daha az zarar verdiği konusunda bilgilendirmektir. Bununla beraber çevreye duyarlı ürünlerin ayırt edilebilmesi ve belirli bir standarda kavuşmasını amacıyla Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO, International Organization of Standardization) ISO 14000 belgeler dizisini uygulamaya koymuştur. Bu belgelere sahip ürünler, tüketiciler tarafından çevreye duyarlı ürünler kabul edilmiştir (Yücel& Ekmekçiler, 2008).

Norveç, İtalya ve Almanya tüketicileri üzerinde yapılan bir araştırma bulgularına göre, bu ülkelerdeki tüketicilerin % 80'i, eko-etikete sahip bir ürünün söz konusu etikete sahip olmayan ürünlere göre çevreye daha az zarar verdiğini düşündükleri ortaya çıkmıştır (Holst, Sto, & Strandbakken, 2007).

Eko- etiket örnekleri aşağıdaki gibidir:

ECO-Label



1993 yılında AB tarafından yürürlüğe konan bu uygulamada, ürünün üzerine ürünün olumsuz çevresel etkilerini en aza indirildiğini gösteren etiket konmaktadır (http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/index_en.htm).

Geri Dönüşüm veya Geri Kazanım



Bu işaret ambalajın geri dönüştürülebilir veya geri kazanılabilir bir malzemedan üretildiğini gösteren işaretlerdir.

Çevko Vakfı Üye İşareti



Ambalajın üzerinde yandaki ÇEVKO işaretinin bulunduğu ürünleri üreten kuruluşlar Çevko Vakfı üyesidir (www.cevko.org).

Yeşil Nokta



Almanya Çevre Bakanlığı tarafından 1991 yılında başlatılan bu uygulama ürün ambalajının ekolojik uygunluğunu gösterir. (<http://www.emfa.eu/index.php?section=61&lang=en>)

ISO 14000



İşletmelerde bir çevre yönetim sisteminin uygulandığını sistem için gerekli denetimlerin yapıldığını gösteren bir uygulamalar bütünüdür. (<http://www.greatlakeswaterproofing.com/iso-9000-certification/>)(<http://www.greenre.in/certifications.html>)

3.4. Yeşil Pazarlama

1980'lerin sonunda ve 1990'ların başında göze çarpan yeşil pazarlama aslında çok önceden tartışılmaya başlanmıştır (Aslan, 2007, s.5). İlk olarak Amerikan Pazarlama Birliğinin (AMA) 1975 yılında düzenlediği pazarlamanın doğal çevreye katkılarını ele alan 'ekolojik pazarlama' konulu bir seminerde tartışılan ve literatürdeki yerini bulan yeşil pazarlama kavramı

akademisyenler, bürokratlar ve diğer katılımcıların tarafından şu şekilde tanımlanmıştır: “Pazarlama faaliyetlerinin çevre kirliliği, enerji tüketimi ve diğer kaynakların tüketimi üzerine olumlu veya olumsuz etkileriyle ilgili çalışmalardır”.

Çevreci/Yeşil Pazarlama: fiziksel çevreye olumsuz etkisi minimum olacak şekilde ya da çevrenin kalitesini iyileştirmek üzere dizayn edilmiş ürünlerin geliştirilmesi ve pazarlanmasıdır. Bir başka anlatımla; örgütlerin ekolojik kaygılarına duyarlı olacak ya da bu kaygılara cevap verecek biçimde türleri üretme, tutundurma, ambalajlama ve geri çağırma çabalarıdır. (AMA,2008)

Uydacı (2011, s.130)’nın yeşil pazarlama tanımı da şu şekildedir: “Toplumun ihtiyaçlarını ve isteklerini tatmin etmeye istekli değişimlerin meydana getirilmesi ve kolayca uygulanması amacıyla doğal çevreye en az seviyede zarar vermek suretiyle oluşturulmuş faaliyetler topluluğudur.”

Ottman (1993, s.77)’a göre yeşil pazarlamanın başlıca iki amacı vardır, bu amaçlar:

- “Tüketicilerin ilgisini çekebilecek ürünleri üretmek; işletmenin gösterdiği performans düzeyine, fiyatlandırmada yapılacak uyumlaştırmaya ve ürünlerin çevreye duyarlılığına bağlıdır.
- İşletmenin iyi bir imaj yakalayabilmesi için ürünlerini çevreye uyumlu hale getirmesi gerekmektedir”.

Yeşil pazarlama anlayışına göre, işletmelerin görevi; hedef pazarın istek ve ihtiyaçları ile birlikte, ilgi alanlarını da belirleyip bunları rakiplere göre daha etkin biçimde tatmin etmek ve bunu yaparken de tüketicilerin ve toplumun refahını korumaya ve yükseltmeye çalışmaktır (Ekinci, 2007, s.20).

İşletmelerde, “yeşil” ya da “çevreci” olarak tanımlanan uygulamaların sadece çevreye verilen zararı azaltmakla kalmayıp aynı zamanda işletmeler açısından önemli bir rekabet avantajı sağlayacağı fikri giderek yaygınlaşmaktadır” (Polonsky ve Ottman, 1998, s.533). Özellikle pazarlama yönetiminde bu yeni yaklaşıma uygun hedefler ve stratejiler belirlenmesi ve yeşil pazarlama anlayışına geçilmesi kaçınılmaz bir gereklilik olmuştur (Tirkeş, 2008, s.11).

4. SÜRDÜRÜLEBİLİR PAZARLAMA

Geçmişte pazarlamacılar;

(i) istekler doğal ve sonsuzdur, sınırsız tüketimi körüklemek iyidir.

(ii) gezegenin kaynakları sonsuzdur.

(iii) dünyanın atık ve kirlilik taşıma kapasitesi sınırsızdır.

(iv) yaşam kalitesi ve kişisel mutluluk artan tüketim ve isteklerin tatmini ile birlikte artmaktadır.

Varsayımları ile hareket ederken, bugün sürdürülebilirliği destekleyenler şu temel prensipleri benimsemektedirler:

(i) istekler kültürel olarak etki altında kalırlar ve ağırlıklı olarak pazarlama ve diğer güçler tarafından şekillenirler.

(ii) dünyanın kaynakları sınırlı ve hassastır.

(iii) dünyanın atık ve kirlilik taşıma kapasitesi çok sınırlıdır.

(iv) yaşam kalitesi ve kişisel mutluluk her zaman artan tüketim ve isteklerin tatmini ile birlikte artmamaktadır (Kotler, 2011, s.132).

Bu değişim pazarlamacıları yakından ilgilendiren yeni konseptleri de beraberinde getirmiştir. Böylelikle şirketler sürdürülebilir pazarlama, yeşil/çevreci pazarlama gibi kavramlarla pazarlama politikalarını uygulamaya başlamışlardır.

Temelini toplumsal ve çevresel endişelerin oluşturduğu, 1970'li yıllarda ortaya çıkan "yeşil hareket" pazarlamayı etkilemiş, "yeşil pazarlama" kavramını doğurmuştur. Peattie (1995) yeşil pazarlamayı; "*tüketicilerin ve toplumun gereksinimlerini karlı ve sürdürülebilir şekilde tespit etmek, öngörmek ve tatmin etmekten sorumlu, holistik yönetim süreci*" olarak tanımlamaktadır (Gordon vd, 2011, s.146).

Kotler ve Armstrong (2010)'a göre sürdürülebilir pazarlama; "tüketicilerin ve işletmelerin bugünkü ihtiyaçlarını karşılarken, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayabilme becerisini koruma ve güçlendirme" olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca sürdürülebilir pazarlama ülkelerin sürdürülebilir kalkınmasına olumlu katkı yapma potansiyeli taşıyan stratejik bir bakış açısıdır. (Ergen, 2014, s.29)

Birçok ülkede, “sağlıklı yaşam biçimi ve sürdürülebilirlik” olarak tanımlanan LOHAS (“lifestyles of health and sustainability”) pazar bölümleri oluşmaktadır. Tahminlere göre ABD’de 41 milyon kişi LOHAS yaşam biçimi sürmektedir. LOHAS ürünleri organik gıdalar, enerji tasarruflu cihazlar ve güneş panelleri, alternatif ilaç, yoga ürünleri ve ekoturizmi kapsamaktadır. Bu pazarın tahmini büyüklüğü 209 milyar USD’dir (Kotler, 2011, s.134).

Sürdürülebilir iş uygulamaları için pazarlama karmasında nelerin değişebileceği ise aşağıda özetlenmiştir (Kotler, 2011, s.133).

- **Ürün:** Yeni ürün geliştirmede malzemelerin kaynakları ve karbon ayakizi, ambalajların biyolojik çözünebilirliği ve atık konularında daha fazla faktör göz önünde bulundurulmalıdır.

- **Fiyat:** Çevreye duyarlı tüketiciler daha fazla ödemeye istekli olabilmektedir. Bu nedenle, işletmeler farklı düzeylerde çevre dostu ürünler sunarak bunları farklı fiyatlandırma yoluna gidebilir.

- **Dağıtım:** Çevre dostu tüketiciler daha çok yerel üretim ürünlere yöneldiğinden, işletmelerin üretim ve dağıtım tesislerini nerede kuracaklarına dikkat etmeleri gerekmektedir. Sürdürülebilirlik için çevrimiçi platformlar gibi farklı dağıtım kanallarını denemek yoluna gidilebilir.

- **Tutundurma:** İşletmeler tutundurma araçlarını basılıdan çevrimiçi ortama taşımanın yollarına odaklanabilir, kendini sürdürülebilirliğe adanmış bir firma olduklarının iletişimini yapabilirler.

4.1. Firmaların Sürdürülebilir ve Yeşil Pazarlama Uygulamaları

‘‘Yeşil Hareket’’ olarak adlandırılan çevreyi koruma bilincinin toplumun önemli bir kesimi tarafından benimsenmiş olması, işletmelerinde bu hassasiyeti göz önünde bulundurup uygulamalarında ve stratejilerinde çevreye en az zarar verecek programlarını geliştirmelerine ve gerekli düzenlemeleri yapmalarına neden olmuştur.(Odabaşı,1992, s.4)

Araştırmalara göre sürdürülebilirlik; firmalara kazanç sağlayan örgütsel ve teknolojik inovasyonların ana damarıdır. Firmalar kullandıkları girdileri azaltma yoluna gittikleri için çevre dostu olmak maliyetleri düşürmekte, daha iyi ürünlerle ilave gelirler sağlandığı gibi firmaların yeni işler yaratmalarına da olanak sağlanmaktadır. (Ergen, 2014, s.16) Avrupa’da yapılan araştırmalara göre ise, pazara sunulan ürünlerin %92’si, üretim sistemlerinin ise % 85’i yeşil taleplere göre değiştirilmiştir (Peattie & Crane, 2005, s.360).

- HP; 2002’de Avrupa “Atık Elektrik ve Elektronik Ekipman Düzenlemeleri” (WEEE) gereği donanım üreticilerinin satışları oranında geri dönüşüm maliyetlerine katlanma yükümlülüğünü öğrenerek hızla harekete geçmiştir. Devlet desteği ile yapılan geri dönüşüm uygulamalarının pahalı olacağını hesaplayan HP, üç elektronik üreticisi; Sony, Braun ve Electrolux ile bir ekip oluşturarak özel “Avrupa Geridönüşüm Platformunu” kurmuştur. 2007’de bu platform otuz ükede yüz firmanın işbirliğiyle WEEE’nin zorunlu kıldığı ekipman geri dönüşümünün yaklaşık %20’sini gerçekleştirmiştir. HP, bu uygulamayla 2003-2007 yılları arasında 100 milyon USD’den fazla tasarruf sağlamakla kalmayıp, müşteriler, devlet ve elektronik endüstrisi karşısında itibarını da güçlendirmiştir. (Nidumolu, Prahalad, & Rangaswami, 2009,s.57-58)
- P&G; ürünlerinin kullanımında gereken enerji miktarını hesaplamak üzere yaşam döngüsü değerlemeleri yürütmüş, deterjanların ABD hanelerini enerji oburu haline getirdiğini tespit etmiştir. ABD hanelerinde yıllık elektrik bütçelerinin %3’ünün çamaşır yıkama suyunu ısıtmak için harcandığı tespit edilmiştir. Şayet soğuk suda yıkamaya geçiş yapılırsa 80 milyar kilowatt saat daha az elektrik harcanacağı ve 34 milyon ton daha az karbondioksit atılacağı tespit edilmiştir. Bu veriler ışığında P&G; 2005 yılında ABD’de TideColdwater, Avrupa’da ise Ariel Cool Clean adlı ürünleri pazara sürmüştür. 2008 yılında İngilizlerin %21’inin evlerinde soğuk suyla çamaşır yıkıyordu, oysa 2002’de bu oran sadece %2 idi. Hollanda’da ise soğuk suyla çamaşır yıkama oranı %5’den %52’ye yükselmiştir. (Nidumolu, Prahalad, & Rangaswami, 2009,s.57-58)
- Dünyadaki en başarılı yeşil ürünlerden biri olarak Toyota Prius gösterilmektedir. Araç, öncelikle tüketicilere bir sedan araçta aradıklarını ve daha fazlasını (çekici stil, yakıt verimliliği, hibrid motor gibi) sunduğu gibi, ayrıca hibrid motoru sayesinde sessiz sürüş sağlamaktadır. Gösterge panosunda, iki motordan hangisinin kullanıldığı ve ne kadar yakıt tasarrufu yapıldığı uyarısı yer almaktadır. Prius sürücülerinin göstergenin bu özelliği sayesinde önceki düşük enerji tüketimi rekorlarını her seferinde kırmayı denedikleri tespit edilmiştir. Araç pazara girdiğinde, ilanlar sessiz sürüşe vurgu yapan “performansa” odaklanırken, tamamlayıcı ilanlar ise ürünün “çevreci” yönüne vurgu yapmıştır (Ottman, 2008, s.67).

Tablo 3. Üretim Süreçlerini Yeşil Hale Getiren İşletmeler

Şirket	Üretim Süreci
YEŞİM TEKSTİL	<ul style="list-style-type: none">-3.4 milyon dolarlık çevreci yatırım yaptı.-Günlük arıtma kapasitesi 10 ton su olan biyolojik ve kimyasal arıtma tesisi kurdu.-Soya, bambu, organik, geri dönüşümlü ürünler geliştirdi-Tasarruf politikaları ile % 26 doğalgaz, 1.750 m3 su/ gün, % 16 elektrik tasarrufu sağladı.-Yalın üretim uygulamalarını harekete geçirerek stoksuz çalışmaya geçti.
KOLEKSİYON MOBİLYA	<ul style="list-style-type: none">-Çevreye duyarlı üretim için 1 milyon 537 bin Euro harcadı.-Tekirdağ fabrikasında atıklar sıfır noktasına getirilerek, geri dönüştürülmeye başlandı.-Sağlığa zararlı trietil klorür adlı kimyasal maddenin kullanımını bıraktı.-Kumaş, plastik ve rezin için geri dönüştürülmüş malzemeye tercih etmeye başladı.
HENKEL	<ul style="list-style-type: none">-Yeni fabrikasında sürdürülebilir üretim için 30 milyon Euro harcadı.-Enerji tüketimini % 24, su tüketimini % 10.1, atık miktarını %16.1 oranında düşürdü.-Küçük ürünleri taşımak kolay olduğu için merkezi üretim ilkesini hayata geçirdi.-Farklı sevkiyat ve benzer ürünleri birleştirerek, kamyon kullanım kapasite oranını artırdı.
TNT	<ul style="list-style-type: none">-Yeşil tedarikçiler ve taşıyonlar ile çalışma kararı aldı.-İlk yeşil deposunu açtı; % 70'ten fazla enerji tasarrufu sağladı.-Dünyada 100 video konferans sistemini kurarak; bunun sayesinde iş seyahatlerini azalttı.-Kağıt geri dönüşümü ile elektriğin %14'ünü, suyun % 10' unu geri kazandı.

	-Çevreci araç ve doğru sürüş tekniği ile üç yılda 150 bin Euro benzin tasarrufu sağladı.
TEKNOSA	-%100 geri dönüşümlü poşetleri tüketiciler ile buluşturdu. -Çevko ile işbirliği yaparak beş yılda yarım milyon kağıdı geri dönüştürdü. -Mağazalarında elektronik atık toplama istasyonları kurdu. -Merkezi ve mağazaları kapsayan bir çevre gönüllüleri ekibi kuruldu.
P&G	-Üretim tesislerinde iki yılda % 15 enerji, % 12 su tasarrufu sağlandı. -Atık çıkışı % 30, Sera gazı emisyonu % 25 azaltıldı. -Üretim süreçlerinde ve nihai ürünlerde operasyonel iyileştirmeler yaptı. -Çalışanlar 1 yılda 36 bin pet şişeyi, 7 ton kağıdı geri dönüştürdü. -Üretimde çevresel profili iyileştirilmiş ürünler sunmaya başladı.

(Green Business, 2010,s.11)

5. TÜKETİCİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİR ve YEŞİL TÜKETİM DAVRANIŞLARI

“Günümüzde sayıları belirgin bir şekilde artan pek çok tüketici, satın alma kararlarının ve tercihlerinin sosyal, etik ve çevresel bakımdan pek çok farklı sonuçlar doğurduğunun bilincindedir. Bu nedenle satın alma kararı verirken, sosyal, etik ve çevresel faktörleri göz önünde bulundurmaya eğilimindedir” (Crane, 1997, s. 562)

Bireylerin kendi tüketimlerinde çevresel ve sosyal etkilerinin farkına varmaya başlamaları, birçoğunu tüketim tercihlerini yeniden değerlendirmeye sevk etmiştir (Shaw ve Newholm, 2002, s.168).

Araştırmacılar kim, neyi, ne zaman ve niçin alıyor sorusundan yola çıkarak yeşil tüketicinin davranışlarını üç temel değişken üzerinde incelemiştir. Bu değişkenler:

- ✓ Bilgi düzeyleri
- ✓ Demografik ve sosyo-ekonomik değişkenler
- ✓ Psikolojik faktörler (Fraj & Martinez, 2007,s.46)

Bu üç temel değişken üzerinde; bilgi düzeyi genellikle tüketicilerin çevre bilinci, çevre farkındalığı ve çevre dostu ürün bilgisi ile tüketicinin satın alma davranışını üzerine odaklanmıştır. Demografik ve sosyo-ekonomik değişkenler ise tüketicilerin yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, ürün fiyat faktörü vb. değişkenler ile satın alma davranışı arasındaki ilişki incelenmiştir.

A.B.D’de çevre bilinci ile satın alma davranışı arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırma, eğitim seviyesi ile çevre bilinci arasında olumlu ilişki olduğunu, çevre bilincinin çevre dostu satın alma davranışını harekete geçiren bir faktör olduğunu ortaya koymuştur (Alsmadi, 2007, s.344). Çevre bilinci ve çevreci satın alma davranışı arasındaki ilişkiye yönelik İngiltere’de 19-21 yaş arasındaki gençlerle yapılmış araştırmada ise, çevre bilinci değişkeninin yeşil satın alma davranışının %20’sini açıkladığı görülmektedir (Schlegemilch, Bohlen, & Diamantopoulos, 1996,s.48).

Ay ve Ecevit (2005), Manisa ili ve ilçelerinde bulunan fakülte ve yükseköğretim öğrencileri üzerinde gerçekleştirdiği, 440 anket üzerinden yaptıkları çalışma sonuçlarına göre; çevre bilinçli tüketicilerin davranışlarını belirlemede psikografik değişkenler ve demografik değişkenlere göre daha fazla etkili olduğunu belirlemişlerdir.

Chan ve Lau tarafından 2000 yılında Çin’in iki büyük kentinde yapılan çevre bilgisinin “yeşil satın alma” niyeti ve gerçek “yeşil satın alma” davranışı üzerindeki etkisinin incelendiği araştırmada çevre konusunda sahip olunan bilginin, satın alma davranışını bire bir etkilediği bulunmuştur. Zira davranış bilimine göre de bilgi ile davranış arasında pozitif bir ilişki vardır (Yılmaz, 2003,s.100).

Karaca (2013,s. 109)’nın tüketicilerin yeşil ürünlere ilişkin tutumlarının incelenmesine yönelik yaptığı çalışmada; tüketicilerin çevre dostu ürün satın alma davranışlarının ve çevre dostu ürün bilincinin demografik faktörler açısından farklılık gösterip göstermediğinin araştırmış ve katılımcıların yaş, cinsiyet, medeni durum, eğitim düzeyi ve meslek değişkeni ile katılımcıların satın alma değişkenleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve yine katılımcıların demografik özellikleri ile çevre dostu ürün bilincine karşı tutumları arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna varılmıştır.

Üstündağlı & Güzeloğlu (2015,s.360)’nın gençlerin yeşil tüketim profilini farkındalık, tutum ve davranış pratiklerine göre analiz ettiği araştırmada; fiyat faktörünün satın alma kararı açısından önemli olduğu ve

fiyatın cinsiyete göre satın alma davranışına etki ettiği araştırma sonucunda saptanmıştır. Araştırmalar genel olarak, tüketicilerin çevreye zarar vermeyen mallar için, %10'a kadar daha fazla fiyat ödemeye razı olduklarını göstermektedir (Emgin & Türk, 2004, s.8)

Yunanistan'da yapılmış olan ve tüketici kümelerini; kalite, sağlık, çevresel bilinç, fiyat hassasiyeti ve satın alma davranışı açısından inceleyen araştırmada; organik ürünlerle ilgili tüm tüketici kümelerinde (farkında olmayanlar 18,5%, farkında olup olmayanlar 73,1% ve farkında olan alıcılar 8,1%) temel ayırt edici faktörün; eğitim durumu olduğu görülmektedir. Organik fikrinden habersiz olan tüketiciyi, organik destekçisine ancak eğitimin dönüştürebileceği düşünülmektedir (Fotopoulos & Krystallis, 2002, s.759).

Tüketicilerin sürdürülebilir ve yeşil tüketim davranışını açıklayamaya yönelik psikolojik faktörler ise daha çok tüketici satın alma davranışına iten güdüler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Ulubasoglu & Uray (2008,s.270) 'ın yapılan çalışmada, tüketicileri organik gıda satın alma davranışına iten güdülerin belirlenmeye çalışılmıştır. Buna göre; organik gıda satın alma davranışının altında yatan en temel güdünün "sağlıklı ve mutlu yaşamak" ve "yaşamdan zevk almak" olduğu; bununla birlikte, "çevreye daha az zarar vermesi", "doğal dengenin korunması", "yaşamın sürdürülebilirliğinin sağlanması" ve dolayısıyla "gelecek kuşaklara yaşanabilir bir dünya / sürdürülebilir gelecek bırakma" güdülerinin de ön plana çıktığı belirlenmiştir.

Bütün bu bilgiler ışığında tüketicilerde sıklıkla görülen sürdürülebilir tüketim davranışları şunlardır:

- Çevreye etkisi azaltılmış ürünlerden satın almak,
- Sprey tüplü ürünlerden kaçınmak,
- Geri dönüştürülmüş kağıt ürünleri satın almak (tuvalet kağıdı ve yazı yazma kağıdı gibi),
- Organik ürün satın almak,
- Yerel üretilmiş ürünler satın almak,
- Yerel mağazadan satın almak,

- Adil ticaret ürünleri satın almak,
- Daha az ambalajlı ürünleri tercih etmek,
- Alışverişte plastik poşet yerine uzun ömürlü alışveriş çantaları kullanmak (Gilg, Barr, & Ford, 2005,s.485).

Bazı tüketicilerin ise daha sürdürülebilir tüketim seçenekleri için yakıt tasarruflu araçlar, kurmalı radyo, süper verimli buzdolapları ve deterjan yerine çamaşır topları gibi teknolojik çözümlere yöneldikleri görülmektedir (Shaw ve Newholm, 2002, s.171).

Tüketicinin yeşil ürünleri alımıyla sonuçlanan satın alma davranışları beş adımlı bir karar mekanizmasıyla açıklanabilir.

1. Bilgi (Basılı medya: gazeteler, dergiler, elektronik medya, TV, radyo, internet, Sosyal ve politik hareketler vb.)
2. Anlama (Problem fark edilme aşamasında hatırlatmaya dayanan düşünceler)
3. Tutum (faaliyete yönelik pozitif hisler, Ahlaklı davranma ihtiyacı)
4. Harekete geçme (Korumacılık: orman kesiminden kaçınma, atıkları geri dönüştürme Problemlerin yeterli ölçüde giderilme faaliyeti)
5. Mükâfatlar (Hayat standardı, Ahlaki tatmin)

şeklinde beş adımdan oluşan bu modelde adımların hepsi bu davranışın oluşumun için gereklidir ve bir tanesinin eksikliği karar mekanizmasının bütünüyle işleyiş sistemini bozar (Aslan, 2007, s.49).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Görüldüğü üzere tüm dünyada hızla artan çevre sorunları ve doğal kaynakların sınırsız olmadığı insanlık tarafından anlaşılması, üretimin yanında tüketime de verilen önemi artırmıştır. Böylelikle ortaya çıkan sürdürülebilir/yeşil tüketim ve sürdürülebilir/yeşil pazarlama anlayışları çözüm önerisi niteliği taşımaktadır. Gerek üretimde gerekse tüketimde sürdürülebilir bir anlayışın sağlanabilmesi için devlet, üretici (işletme) ve tüketici olmak üzere üç ana grubun sorumluluğu dikkat çekmektedir. Bu nedenle, bu üç grup penceresinden bakılarak önerilerde bulunulmasının doğru olacağı düşünülmektedir.

Devlet açısından;

- Devlet, işletmeleri genel anlamda çevreye duyarlı hareket etmeye zorlayan yasalar çıkartmalıdır.
- Devlet, üreticileri ve tüketicileri sürdürülebilir ürün kullanımına, verimli teknoloji kullanımına, kirliliğin engellenmesine teşvik edecek politikalar geliştirmelidir.
- Devlet, sanayiciler ve iş adamları ile görüş alışverişinde bulunarak ortak strateji oluşturmalıdır.
- Çevre konusunda yürütülen uluslararası sözleşmelerin tarafı olmalı ve bu sözleşmelere riayet etmelidir.
- Ayrıca, gerek işletmeleri gerekse tüketicileri sürdürülebilir tüketim konusunda bilinçlendirme amaçlı eğitim programları hazırlamalıdır.

Üretici (İşletme) açısından;

- İşletmeler, sürdürülebilir olmayan tüketim alanları yaratmak yerine, sınırlı doğal kaynakları en iyi şekilde kullanmalıdır.
- İşletmeler, pazarlama ve ürün stratejilerini sürdürülebilir pazarlama üzerinden kurmalıdır.
- Doğal dengenin sağlanması ve korunması ile enerji tüketiminin en az seviyeye indirilmesi üzerinde yoğunlaşmalı ve ürünlerine bunu yansıtmalıdır.
- Yeşil ürünlerin kullanımını teşvik etmeli, paketleme işlemini en az düzeye indirmeli ve toplumda geri dönüşüm bilincini yaratmaya yönelmelidir.
- Çalışanlarının ve tüketicilerin çevre sorumluluğunu artıran eğitim programları düzenlemelidir.

Tüketici açısından;

- Tüketicilerin, çok tüketme yerine kaliteli ve çevreye duyarlı ürün satın alma, çevre dostu ambalajlı ürünleri tercih etme, tüketim eylemlerinde kısa dönemli düşünceden uzun dönemli düşünmeye başlamalıdır.

- Tüketiciler, çevrenin insanlığa verdiği zarar konusunda daha fazla bilinçlenmeli ve başta aileleri olmak üzere buldukları çevreye de bu bilinci yaymalıdırlar.
- Tüketiciler, sürdürülebilir ve yeşil tüketim anlayışını yaşam tarzı haline dönüştürmelidirler.
- Tüketiciler, sahip oldukları çevre bilinci ile işletmeler üzerinde bir baskı unsuru haline gelmelidir.

Kaynakça

- Adams, R., Carruthers, J., & Hamil, S. (1991). *Changing Corporate Values: A Guide to Social and Environmental Policy and Practice in Britain's Top Companies*. London: Kogan Page.
- Alsmadi, S. (2007). Green Marketing and the Concern over the Environment: Measuring Environmental Consciousness of Jordanian Consumers. *Journal of Promotion Management* 13(3-4), 339-361.
- Anderson, S., Russell, C., & Schumm, W. (1983). Perceived Marital Quality and Family Life-cycle Categories: A Further Analysis. *Journal of Marriage and the Family*, 127-139.
- Aslan, F. (2007). Yeşil Pazarlama Faaliyetleri Çerçevesinde Kafkas Üniversitesi Öğrencilerinin Çevreye Duyarlı Ürünleri Kullanma Eğilimlerini Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma. *Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi*. Kars, Türkiye.
- Ay, C., & Ecevit, Z. (2005). Çevre Bilinçli Tüketiciler. *Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi*, 238-263 Sayı:10.
- Chamorro, A., & Banegil, T. M. (2006). Green Marketing Philosophy: A Study of Spanish Firms with Ecolabels. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 11-24 .
- Crane, A. (1997). The Dynamics of Marketing Ethical Products: A Cultural Perspective. *Journal of Marketing Management* 13, 561-577.
- Demir, G. (1994). *Sustainable Consumption*. Ankara: Sustainable Consumption Symposium.
- Development, W. B. (2008). *Sustainable Consumption Facts and Trends: From A Business Perspective*. Switzerland: Atar Roto Presse SA.

- Ekinci, B. (2007). Yeşil Pazarlama Uygulamalarında Yaşanan Sorunlar Ve Örnek Bir Uygulama. *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul, Türkiye.
- Emgin, Ö., & Türk, Z. (2004). Yeşil Pazarlama(Green Marketing). *Mevzuat Dergisi*, Yıl:7 Sayı 78.
- Erbaşlar, G. (2007). Yeşil Pazarlama. *Paradoks Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi 3 (1)*, <http://www.paradoks.org>.
- Ergen, A. (2014). Maddi Değerler, Gönüllü Sade Yaşam Biçimi, Çevre Bilgisi: Sürdürülebilir Tüketim Davranışı Açısından Bir Araştırma. *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Üretim Yönetimi ve Pazarlama Anabilim Dalı Doktora Tezi*. İstanbul, Türkiye.
- Ergün, T., & Çobanoğlu, N. (2012). Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre Etiği. *Ankyra: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 97-123 3(1).
- Fotopoulos, C., & Krystallis, A. (2002). Purchasing Motives and Profile of the Greek Organic Consumer: a Countrywide Survey. *British Food Journal 104(9)*, 730-765.
- Fraj, E., & Martinez, E. (2007). Ecological Consumer Behaviour: An Empirical Analysis. *International Journal of Consumer Studies 31(1)*, 26-33.
- Gelibolu, L., & Madran, C. (2012). Çevreci Tüketim Davranışının Öğretmeni Olarak Sosyal Pazarlama: Üniversitede Bir Deney. *17. Ulusal Pazarlama Kongresi*. Pazarlamada Kültür ve Eğitim Paradigması Bildiri Kitabı.
- Gilg, A., Barr, S., & Ford, N. (2005). Green Consumption or Sustainable Lifestyles? Identifying the Sustainable Consumer. *Futures 37*, 481-504.
- Ginsberg, M., & Bloom, P. (2004). Chossing The Right Green Marketing Strategy. *MIT Sloan Management Review*, 79-84 Vol.46.
- Gordon, R., Carrigan, M., & Hastings, G. (2011). A Framework for Sustainable Marketing. *Marketing Theory 11(2)*, 143-163.
- Gottman, J., & Silver, N. (1999). *The Seven Principles For Making Marriage Work*. New York: Three Rivers Press.
- Görmez, K. (1997). *Çevre Sorunları ve Türkiye*. Ankara: Gazi Kitabevi Yayınları 2. Baskı.
- Güsan, G., Aktaş, E., & Güvendik, Ö. (2016). Yeşil Ürün Gurpları Çerçevesinde Tüketici Farkındalığı. *İstanbul Sosyal Bilimler Dergisi*, 1-16.
- Hicks, M., & Platt, M. (1970). Marital Happiness and Stability: A Review of Research In The Sixties. *Journal of Marriage and The Family*, 553-574.

- Holst, H. T., Sto, E., & Strandbakken, P. (2007). The Role of Consumption and Consumers in Zero Emission Strategies. *Journal of Cleaner Production*.
- İlkin, A. (1991). *Çevre Sorunları*. Ankara: TOBB Yayını.
- Jackson, T., & Michaelis, L. (2003, September). Policies For Sustainable Consumption: A Report To The Sustainable development Commission. *Sustainable Development Commission*, s. 16-21.
- Kalmijin, M., De Graaf, P., & Poortman, A. (2004). Interactions Between Cultural and Economic Determinants of Divorce In The Netherlands. *Journal of Marriage and Family*, 75-89.
- Karalar, R., Erdoğan, Z., & Kiracı, H. (2008). Çevreye İlişkin Bilgi Düzeyi İle Sürdürülebilir Tüketici Davranışı İlişkisi. *13. Ulusal Pazarlama Kongresi*, (s. 340-358). Adana .
- Kaya, İ. (2010). *Pazarlama Bi'tanedir*. İstanbul: Babiali Kültür Yayıncılığı.
- Keleş, C. (2007). Yeşil Pazarlama Tüketicilerin Yeşil Ürünleri Tüketme Davranışları ve Yeşil Ürünlerin Tüketiminde Kültürün Etkisi İle İlgili Bir Uygulama. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi*. Adana, Türkiye.
- Keleş, R., & Hamamcı, C. (2005). *Çevre Politikaları*. Ankara: İmge Kitabevi.
- Kotler, P. (2011). Reinventing Marketing to Manage the Environmental Imperative . *Journal of Marketing* 75, 132-135.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2010). *Principles of Marketing*. Pearson 13th Ed.
- Kublay, D., & Oktan, V. (2015). Evlilik Uyumu: Değer Tercihleri ve Öznel Mutluluk Açısından İncelenmesi. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 25-35.
- Mishra, P., & Sharma, P. (2010). Green Marketing in India; Emerging Opportunities and Challenges. *Journal of Science and Management Education*, 9-14 Volume 3.
- Nemli, E. (2000). *Çevreye Duyarlı İşletmecilik Ve Türk Sanayinde Çevre Yönetim Sisteemi Uygulamaları*. İstanbul: İstanbul Sanayi Odası Çevre Şubesi.
- Nidumolu, R., Prahalad, C., & Rangaswami, M. (2009). Why Sustainability Is Now the Key Driver of Innovation. *Harvard Business Review*, 57-64.
- Odabaşı, Y. (1992). Yeşil Pazarlama Kavramı ve Gelişmeler. *Pazarlama Dünyası Kasım-Aralık* , 4-9 Yıl:6 Sayı:36.
- Ottman, J. (1993). *Green Marketing and Opportunites For The New Marketing Age*. Lincolnwood: NTC Business Book.

- Ottman, J. (2008). The Five Simple Rules of Green Marketing. *Design Management Review*, 65-69.
- Peattie, K., & Crane, A. (2005). Green Marketing: Legend, Myth, Farce or Prophecy? *Qualitative Market Research* 8(4), 357-370.
- Peters, D. J., Eathington, L., & Swenson, D. (2011). *An Exploration of Green Job Policies, Theoretical Underpinnings, Measurement Approaches and Job Growth Expectations*. Iowa State University Research Service.
- Polonsky, M. J. (1994). An Introduction To Green Marketing. *Los Angeles Electronic Green Journal* 1 (2), 1-10.
- Polonsky, M., & Ottman, J. (1998). Stakeholders Contribution To The Green New Product Development Procces. *Journal of Marketing Management*, 14.
- Ross, G., Carrigan, .. M., & Hastings, G. (2011). A Framework for Sustainable Marketing. *Marketing Theory* 11.
- Schaefer, A., & Crane, A. (2005). Adressing Sustainability and Consumption. *Journal of Macromarketing*, 76-92 Vol.25, No.1.
- Schlegemilch, B., Bohlen, G., & Diamantopoulos, A. (1996). The Link Between Green Purchasing Decisions and Measures of Environmental Consciousness. *European Journal of Marketing* 30(5), 35-55.
- Seyfeng, G. (2005). Shopping For Sustainability: Can Sustainable Consumption Promote Ecological Citizenship? *Environmental Politics*, Vol:14 No:2 ss. 289-290.
- Shaw, D., & Newholm, T. (2002). Voluntary Simplicity and the Ethics of Consumption. *Psychology & Marketing* 19(2), 167-185.
- Tirkeş, Ç. (2008). Yeşil Pazarlama: Türkiye'de Organik Gıda Ürünlerinin Kullanımını Artırmaya Yönelik Stratejiler. *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi*. İstanbul, Türkiye.
- Tokgöz, N., & Önce, S. (2009). Şirket Sürdürülebilirliği: Geleneksel Yönetim Anlayışına Alternatif. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi* , 25-261 Cilt:11 Sayı:1 .
- Ulubaşoğlu, G., & Uray, N. (2008). Organik Gıda Satınalma Davranışının Altında Yatan Temel Güdüler: Değer Elde Etme Yaklaşımı. *13.Ulusal Pazarlama Kongresi*. Adana.
- Üstündağlı, E., & Güzeloğlu, E. (2015). Gençlerin Yeşil Tüketim Profili: Farkındalık, Tutum ve Davranış Pratiklerine Yönelik Analiz. *Global Media Journal TR Edition*, 341-362 5(10).

Wced. (1991). *Ortak Geleceğimiz*(Çeviri: Belkis Çorakçı). Ankara : TÇSV Yayını 3. Baskı.

Yanarella, E. J., Levine, R. S., & Lancaster, R. W. (2009). Green Versus Sustainability. *Mary Ann Liebert* 2(5), 296-302.

Yates, L. (2008). Sustainable Consumption: The Consumer Perspective. *Consumer Policy Review*, Vol:8 No:4.

Yılmaz, E. Ö. (2003). Sanayi İşletmeleri Açısından Çevre ve Yeşil Pazarlama. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi*. Manisa, Türkiye.

Yücel, M., & Ekmekçiler, S. (2008). Çevre Dostu Ürün Kavramına Bütünsel Yaklaşım; Temiz Üretim Sistemi, Eko-Etiket, Yeşil Pazarlama. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi* 26, 320-333 .

<http://www.un.org.tr>

<http://www.tdk.gov.tr>

http://www.rec.org.tr/dyn_files/20/5924-V-yesil-binalar.pdf

<http://cevreonline.com/cevreci-teknolojiler>

<http://www.oka.org.tr/Documents/tekstil%20ve%20hazir%20giyim%20sektor%20raporu.pdf>

<http://www.ambalaj.org.tr/tr/ambalaj-ve-cevre-ambalaj-ve-cevre.html>

http://turmepea.org.tr/page/cevre-dostu-temizlikurunleri_210

http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/index_en.htm

www.cevko.org

<http://www.emfa.eu/index.php?section=61&lang=en>

<http://www.greatlakeswaterproofing.com/iso-9000-certification/>

<http://www.greenre.in/certifications.html>

Ankara Üniversitesi İbn-i Sina ve Cebeci Araştırma ve Uygulama Hastaneleri Atık Yönetim Planı

Didem DEMİR ERBİL¹, Duygu ÖZEL DEMİRALP²

Özet

Günümüzde atık miktarındaki artışın yarattığı ciddi çevresel problemlerden dolayı yaşanan en önemli sorunlardan biri atıkların yönetimi olmuştur. Tıbbi ve tehlikeli atık üretiminde ise en önemli kaynak hastanelerdir. Hastanelerin, sağlık problemlerini azaltma ve insan sağlığına yönelik potansiyel riskleri yok etme amaçlarını gerçekleştirirken, tehlikeli atıklar üretmeleri kaçınılmaz bir durumdur. Sağlık kurumlarının faaliyetleri sırasında üretilen bu atıklar, tıbbi atık olarak adlandırılmakta ve diğer atıklardan daha fazla oranda yaralanma ve enfeksiyon riski taşımaktadırlar. Bu durumda önemli olan, sağlık kuruluşları tarafından oluşturulan her atığın enfeksiyon riski taşımamasıdır. Atıklar, doğru bertaraf edilirlerse yani atıkların kontamine olanlarının bilinmesi ve ayrımlarının doğru yapılması sağlanırsa halk ve çevre sağlığı açısından tehlike oluşturmazlar. Bu açıdan her kurumun hasta özellikleriyle değişen atık çeşitliliğini dikkate alarak atık yönetim planını hazırlaması ve uygulaması çok önemlidir.

Çevre ve halk sağlığını korumak, tasarruf etmek, maliyet etkililiğini sağlamak, kaynakları verimli kullanmak amacıyla hastanelerin hem kendi içlerinde hem de ulusal düzeyde atık yönetim politikaları oluşturmaları gereklidir.

Bu çalışmada Ankara Üniversitesi İbn-i Sina ve Cebeci Araştırma ve Uygulama Hastaneleri atık yönetim planı üzerinden hastane atıkları ve atık yönetim planı uygulamanın önemi anlatılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Çevresel problemler, Hastane atıkları, Atık yönetimi, Atık yönetim planı

¹ Uzm. Aile ve Tüketici Bilimleri, Hacettepe Üniversitesi, Ankara didemdemir@hacettepe.edu.tr

² Prof. Dr. Bioteknoloji, Ankara Üniversitesi, Ankara ddemiralp@ankara.edu.tr

Ankara University İbn-i Sina and Cebeci Research and Application Hospitals Management of Waste Plan

Abstract

Today one of the most important problems is the management of waste due to environmental problems created by the increase in the amount of waste. The most important basis is hospital about medical waste and hazardous waste. It is inevitable for hospitals to produce hazardous wastes while reducing the health problems and destroying potential risks to human health. These wastes produced during the activities of health institutions are called medical waste and carry more risk of injuries and infections than other wastes. What is important in this case is that every waste generated by healthcare institutions carries no risk of infection. If the wastes are disposed correctly, that is to say that the contaminants of the wastes are known and their distinctions are made correctly, they are not dangerous for the public and the environment health. In this respect, it is very important for each institution to prepare and implement the waste management plan considering the variety of wastes varying with the characteristics of the patients.

In order to protect the environment and public health, to save money, to be cost effective and to use resources efficiently, it is necessary that hospitals should have both internal and national waste management policies.

In this study, the importance of implementing hospital wastes and waste management plan will be explained through Ankara University İbn-i Sina and Cebeci Research and Application Hospitals waste management plan.

Keywords: *Environment problems, Hospital waste, Management of waste, Waste management plan*

1. GİRİŞ

Sağlık kuruluşlarında atık üretimi gelişmiş ülkelerde daha fazladır. Bu durumun nedeni tek kullanımlık materyallerin daha çok tercih edilmesidir. Az gelişmiş ülkelerde ise tıbbi atık miktarını artıran en önemli neden uygulama hatalarıdır. Atıkların kaynağında ayrıştırılmaması evsel atıklarla karıştırılması tıbbi atık üretimini artırmaktadır (Hossain, Santhanam, Norulaini, & Omar, 2011).

Tıbbi atık bertarafının çevre kirlenmesine yol açması çevre dostu yeşil cerrahi uygulamanın gerekçesi olarak sunulmaktadır (Kwakye, Brat, & Makary, 2011). Bu uygulamalarda üç hedef konulmuştur: atık miktarının azaltılması, geri dönüştürülmesi ve yeniden kullanımı (Reduce-Recycle-Reuse) (Laustsen, 2007). Bu uygulamaların yaygınlaşması mevcut durumda bazı değişiklikler yapmadıkça mümkün görünmemektedir. Tek kullanımlık materyalin yeniden steril edilerek kullanımı, ülkemizin de dahil olduğu birçok ülkede yasaktır. Hasta çıkartısı ile temas etmiş ameliyatta kullanılan her şey tıbbi atık olarak kabul edilmektedir. Bu da tıbbi atık miktarını artıran bir uygulamadır.

Atık yönetim kriterleri, öncelik sırasına göre, Şekil 2’de sıralanmaktadır:

Şekil 2. Atıkların Öncelik Sıralaması



Kaynak: Environment Science Center, 2003; Ferenc, 2010

Şekil 2’de de görüldüğü üzere, atık yönetiminde kaçınılması gereken, yeniden kullanılması mümkün olan, geri dönüşümü gerçekleştirilebilen ve yok edilmesi gereken atıklar şeklinde sınıflandırma yapmak mümkündür. Bu atık türleri aşağıda açıklanmaktadır (Environment Science Center, 2003) (Ferenc, 2010) (Carpenter & Hoppszallern, 2010)

• **Kaçınılması Gereken Atıklar:** Kullanılan tüm ürünlerin çevreye duyarlılık açısından değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu değerlendirme sonucunda, kaçınılması gereken ürünler tespit edilerek, hiç kullanılmaması ya da daha az tehlikeli olanlar ile değiştirilmesi sağlanabilmektedir. Örneğin, tek kullanımlık galoşların kullanımının azaltılması ya da hiç kullanılmaması sağlanabilir. Bir çok uzman, sürdürülebilir bir hijyen için galoş kullanımının gerekli olmadığını savunmaktadır. Bir diğer örnek, hastanelerin acil ihtiyaçlarını karşılayacak kadar sınırlı sayıda kimyasal alması, süresi dolmuş kimyasal laboratuvar atıklarından kurtulmak için önlemler alması ya da kullanılabilir olan fazla miktardaki kimyasalların diğer kullanıcılara geçirilebilmesi için kimyasal değişim programı kullanmasıdır.

• **Yeniden Kullanılabilen Atıklar:** Bazı ürünlerin, temizlenerek, dezenfekte edilerek ve gerektiğinde sterilize edilerek yeniden kullanılabilmesi mümkün olabilmektedir. Almanya’da yapılan araştırmalar, hastanelerin, redon ve toraks şişeleri ile vakum sistemlerini yeniden kullanması ile yaklaşık %50 tasarruf yapılabileceğini göstermiştir.

• **Geri Dönüşümü Mümkün Olan Atıklar:** Kağıt, karton, cam, organik atıklar, floresan tüpler, kullanılan bazı çözücüler, radyoaktif kimyasallar gibi atıkların geri dönüşümü mümkün olabilmektedir. Bu tip atıkların özel depolama alanlarında saklanarak geri dönüşümü sağlanabilmektedir.

• **Yok Edilmesi Gereken Atıklar:** Hastanelerde kullanım sonucu oluşan bulaşıcı atıklar, kimyasal

atıklar, radyoaktif atıklar ve civa termometre, buharlı lamba gibi atık türleri özel olarak imha edilmeyi gerektirmektedir. Bu tip atıkların yerel yönetmeliklere uygun bir şekilde yok edilmesi sağlanmalıdır.

Tehlikeli atıkları azaltmak veya yok etmek için geri dönüşüm ya da yeniden kullanım faaliyetleri ile sınırlı olan kaynakları korumaya yönelik uygulamalar, hastanelerde daha fazla kullanılmaya başlanmıştır (Gunsolus & Budaus, 2010).

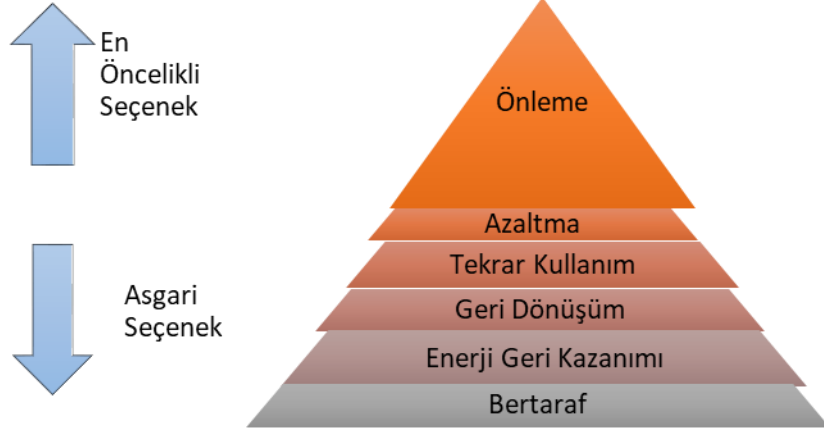
2. İBNİ SİNA VE CEBECİ HASTANESİ ATIK YÖNETİM PLANI AMACI VE KAPSAMI

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbni Sina ve Cebeci Araştırma ve Uygulama Hastanesi’nde uygulanacak olan bu plan başlıca tıbbi atıklar olmak üzere evsel atıklar, ambalaj atıkları, tehlikeli atıklar ve atıkların kaynağında minimize edilmesi, mevzuata uygun ve güvenli bir şekilde ayrıştırılarak toplanması, geçici atık depolama yerine taşınması ve nihaî bertarafını gerçekleştirecek olan tesislere teslimine kadar uygulamada izlenecek adımlar ile bunların ne zaman, ne şekilde ve kimler tarafından yapılacağını gösteren, sorumlulukları belirleyen eylem planıdır.

3. İBNİ SİNA VE CEBECİ HASTANESİ ATIK YÖNETİM PLANI

Atık: Ürün eğer ilk tasarlanmış olduğu amaç için kullanmaya uygun değilse veya başka bir sebepten dolayı kullanılamayacak ise atık olarak tanımlanmaktadır. Atık listesinde yer alan belirli bir atık koduyla sınıflandırılmaktadırlar. Eğer doğru bir şekilde yönetilmezse çevre üzerinde kirliliğe ve olumsuz etkilere sebep olurlar.

Atık Hiyerarşisi: Atık yönetimi seçeneklerinin, geri dönüşüm, atık bertarafı, tekrar kullanım ve geri kazanım gibi çevresel etkilerine göre sıralanmasıdır.



Atıkların Sınıflandırılması:

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbni Sina ve Cebeci Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde üretilen atıklar Yönetmeliğe göre sınıflandırıldığında, başlıca dörde ayrılır;

1. Evsel atıklar

Sağlıklı insanların bulunduğu kısımlar, hasta olmayanların muayene edildiği bölümler, ilk yardım alanları, idari birimler, temizlik hizmetleri, mutfaklar, ambar ve atölyelerden gelen atıklar: 22.07.2005 tarih ve 25883 sayılı resmi gazetede yayınlanan "**Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği**" içerisinde yer alan B, C, D, E, F ve G gruplarında anılanlar hariç, tıbbi merkezlerden kaynaklanan tüm atıklar.

- genel atıklar (mutfak ve bahçe atıkları dahil)

2. Tıbbî atıklar

- enfeksiyöz atıklar
- kesici-delici atıklar
- patolojik atıklar

Enfeksiyöz atık: Enfeksiyöz ajanların yayılımını önlemek için taşınması ve imhası özel uygulama gerektiren atıklardır; Enfeksiyon yapıcı etkenleri taşıdığı bilinen veya taşınması muhtemel, başta kan ve kan ürünleri olmak üzere her türlü vücut sıvıları ile insan dokuları ve diğer patolojik materyali; bu tür materyal ile bulaşmış eldiven, flaster, tamponlar, eküvyon ve benzeri atıkları; bakteri ve virüs tutucu hava filtrelerini; enfeksiyöz ajanların laboratuvar kültürlerini ve kültür stoklarını; araştırma amacı ile kullanılan enfekte deney hayvanlarının leşleri ile enfekte hayvanlara ve çıkartılarına temas etmiş her türlü malzemeyi,

Başlıca kaynakları;

- I. Mikrobiyolojik laboratuvar atıkları
- Kültür ve stoklar
- İnfeksiyöz vücut sıvıları
- Serolojik atıklar
- Diğer kontamine laboratuvar atıkları (lam-lamel, pipet, petri v.b)
- II. Kan kan ürünleri ve bunlarla kontamine olmuş nesnelere
- III. Kullanılmış ameliyat giysileri (kumaş, önlük ve eldiven v.b)
- IV. Diyaliz atıkları (atık su ve ekipmanlar)
- V. Karantina atıkları
- VI. Bakteri ve virüs içeren hava filtreleri,
- VII. Enfekte deney hayvanı leşleri, organ parçaları, kanı ve bunlarla temas eden tüm nesnelere

Patolojik atık: Anatomik atık dokular, organ ve vücut parçaları, insan fetusuna ait örnekler ile ameliyat, otopsi v.b. tıbbi müdahale esnasında ortaya çıkan vücut sıvıları ve Biyolojik deneylerde kullanılan kobay leşleri kapsar.

Kesici-delici atık: Şırınga, enjektör ve diğer tüm deri altı girişim iğneleri, serum seti iğnesi, intraket, lam-lamel, tek kullanımlık özeler, kırılmış cam tüp, cam pastör pipeti ve petri kapları, kırık cam, ampul, lanset, bisturi gibi batma, delme, sıyrık ve yaralanmalara neden olabilecek atıkları,

3. Tehlikeli atıklar (kimyasal ya da fiziksel özellikleri nedeniyle tehlikeli olan atık)

Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmeliğin ekinde yer alan EK-IV'te (A) işareti ile gösterilmiş atıkların herhangi tehlikeli atık konsantrasyonuna bakılmaksızın tehlikeli atık sınıfına girerken, aynı listede (M) işareti ile gösterilmiş atıklar EK-III B'de verilen tehlikeli atıkların eşik konsantrasyonu üzerinde bir değere sahipse tehlikeli atıktır.

Fiziksel veya kimyasal özelliklerinden dolayı ya da yasal nedenler dolayısı ile özel işleme tabi olacak atıklar

- - Tehlikeli kimyasallar
- -Sitotoksik ve sitostatik ilaçlar
- -Amalgam atıkları
- -Genotoksik ve sitotoksik atıklar
- -Farmasötik atıklar
- -Ağır metal içeren atıklar
- -Basınçlı kaplar

4. Ambalaj atıkları

Tüm idari birimler, mutfak, ambar, atölye v.s den kaynaklanan tekrar kullanılabilir, geri kazanılabilir atıklar:

- kağıt
- karton
- mukavva
- plastik
- cam
- metal v.b.

5. Radyoaktif Atıklar

Türkiye Atom Enerjisi Kurumu mevzuatı hükümlerine göre toplanıp uzaklaştırılır.

3.1. Atık Minimizasyonu

3.1.1. Evsel atıkların oluşumunun ve miktarının azaltılması amacı ile yapılacak çalışmalar

Evsel nitelikli atıklar ayrı şekilde toplanmaktadır. Ünite içinde çalışan personele atık minimizasyonu hakkında gerekli eğitimler verilerek atık miktarında düşüş sağlanması hedeflenmektedir.

3.1.2. Ambalaj atıkların oluşumunun ve miktarının azaltılması amacı ile yapılacak çalışmalar

Ünite çalışanları bu konuda bilgilendirilmektedir ve eğitimler düzenlenmektedir.

3.1.3. Tıbbi atıkların oluşumunun ve miktarının azaltılması amacı ile yapılan çalışmalar

Tıbbi atık konteynırlarının üzerine “Dikkat Tıbbi Atık” ibaresi mevcuttur. Tıbbi atıklara evsel ve ambalaj atığının karışmamasına özen gösterilmektedir.

3.1.4. Tehlikeli atıkların oluşumunun ve miktarının azaltılması amacı ile yapılan çalışmalar

Tehlikeli atıklar Endüstriyel Atık Yönetim Planı doğrultusunda toplanmakta ve hastane çalışanlarına bu konuda eğitim verilmektedir.

3.2. Atıkların Kaynağında Ayrı Toplanması Ve Biriktirilmesi

3.2.1 Evsel nitelikli atıkların kaynağında ayrı toplanması, bu amaçla kullanılacak toplama ekipmanları ve özellikleri

Evsel nitelikli atıklar kaynağında ayrı toplanmaktadır ve bu amaçla kullanım alanlarında küçük konteynırlar bulunmaktadır. Evsel çöpler siyah plastik torbalarda toplanmaktadır. Diğer atıklarla kontamine olmamasına özen gösterilmektedir. Kaynağında ayırma ünitelerinde rutin aralıklarla denetim yapılmaktadır.

3.2.2. Ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanması, bu amaçla kullanılacak toplama ekipmanları ve özellikleri

Ambalaj atıkları kaynağında ayrı toplanmaktadır. Bu amaçla kullanım alanlarında üzerinde “Geri Dönüşüm” ibaresi bulunan amblemli konteynırlar bulunmaktadır. Mavi plastik torbalarda toplanmaktadır. Biriktirilen ambalaj atıkları Kızılay’ a verilmektedir.

3.2.3. Tıbbi atıkların (kesici-delici atıklar dâhil) kaynağında ayrı toplanması, bu amaçla kullanılacak toplama ekipmanları ve özellikleri

Tıbbi atıklar kaynağında ayrı toplanmaktadır. Bu amaçla kullanım alanlarında küçük konteynırlar bulunmaktadır, bu konteynırların üzerlerinde “Tıbbi Atık” ibaresi bulunmaktadır. Ayrıca tıbbi atıklar her iki yüzünde uluslararası biyotehlike amblemi bulunan dikkat tıbbi atık ibaresi taşıyan kırmızı renkli plastik torbalarda toplanmaktadır. Kesici ve delici atıklar, sharp-box denilen ve kalın plastikten yapılmış delinmez kutularda toplanmaktadır.

3.2.4. Tehlikeli atıkların kaynağında ayrı toplanması, bu amaçla kullanılacak toplama ekipmanları ve özellikleri

Tehlikeli atıklar kaynağında ayrı toplanmaktadır. Kaynağında ayrı toplama için transfer noktaları oluşturulmuştur. Tehlikeli atıkların toplanması için standartlara uygun ağızları kapaklı 30-60 LT’lik variller kullanılmaktadır.

3.3. Atıkların Taşınması, Taşımada Kullanılacak Ekipman ve Araçlar

3.3.1. Evsel atıkların taşınması, taşıma amacıyla kullanılacak araçlar

Ek 2’de A grubu altında yer alan evsel nitelikli atıklar, tıbbi, tehlikeli ve ambalaj atıklarından ayrı olarak siyah renkli plastik torbalarda toplanmaktadır. Ayrı toplanan evsel nitelikli atıklar ünite içinde sadece bu iş için ayrılmış taşıma araçları ile taşınarak geçici atık deposuna veya konteynırlara götürülür ve ayrı olarak geçici depolanır. Evsel nitelikli atıklar toplanmaları sırasında tıbbi atıklarla karıştırılmazlar. Karıştırılmaları durumunda tıbbi atık olarak kabul edilirler. Evsel atıklar, sızıntı yapmayan araçlar ile taşınmaktadır.

3.3.2. Ambalaj atıklarının taşınması, taşıma amacıyla kullanılacak araçlar

Ek 2 B grubu altında yer alan kâğıt, karton, plastik ve metal ambalaj atıkları, Serum ve ilaç şişeleri gibi cam ambalaj atıkları kontamine olmamaları şartıyla diğer atıklardan ayrı olarak mavi renkli plastik torbalarda toplanırlar. Kullanılmış serum şişeleri ayrı toplanmadan önce uçlarındaki lastik, hortum ve iğne gibi hasta ile temas eden kontamine olmuş materyallerden ayrılır. Bu materyaller ise diğer tıbbi atıklar ile birlikte toplanır.

3.3.3. Tıbbi atıkların taşınması, taşıma amacıyla kullanılacak araçlar

Ek 2 'de C, D ve E grupları altında yer alan tıbbi atıklar, başta doktor, hemşire, diş hekimi ve laboratuvar teknik elemanı olmak üzere ilgili sağlık personeli tarafından oluşumları sırasında kaynağında diğer atıklar ile karıştırılmadan ayrı olarak biriktirilir. Toplama ekipmanı atığın niteliğine uygun ve atığın olduğu kaynağa en yakın noktada bulunmaktadır. Tıbbi atıklar hiçbir suretle evsel atıklar, ambalaj atıkları ve tehlikeli atıklar ile karıştırılmaz. Tıbbi atıkların toplanmasında ise her iki yüzünde uluslararası biyotehlike amblemi ile "dikkat tıbbi atık" ibaresi taşıyan kırmızı renkli plastik standartta uygun plastik torbalar kullanılmaktadır. Torbalar en fazla $\frac{3}{4}$ oranında doldurulmakta ağızları sıkıca bağlanmakta ve gerekli görüldüğü hallerde aynı özelliklere sahip ikinci bir torba kullanılarak kesin sızdırmazlık sağlanmaktadır. Sıvı tıbbi atıklar ise uygun emici maddeler ile yoğunlaştırılarak yukarıda belirtilen özelliklere vakıf torbalara konulmaktadır. Kesici ve delici özelliğe sahip olan tıbbi atıklar diğer tıbbi atıklarda ayrı olarak delinmeye, yırtılmaya, kırılmaya ve patlamaya dayanıklı su geçirmez ve sızdırmaz açılması ve karıştırılması mümkün olmayan üzerinde uluslararası biyotehlike amblemi ile dikkat kesici ve delici atık ibaresi taşıyan plastik veya kartondan yapılmış kutularda toplanmaktadır.

3.3.4. Tehlikeli atıkların taşınması, taşıma amacıyla kullanılacak araçlar

Ek 2 de F grubu altında yer alan tehlikeli atıklar, kelepçeli, çelik, sızıntı yapmaz varillerde ve üzerinde tehlikeli atık ibaresi yer alan konteynirlarda biriktirilmekte, tekerlekli ve emniyet zinciri bulunan arabalarla taşınmakta ve tehlikeli atıkların kontrolü yönetmeliği kapsamında geri kazanım ve bertarafı sağlanmaktadır.

3.4. Atık Toplama Ve Biriktirme Ekipmanlarının Bulunduğu Yerler, Toplama Programı Ve Taşıma Güzergâhı

3.4.1. Evsel nitelikli atık biriktirme kaplarının bulunduğu yerler, toplanma saati ve atık taşıma araçlarının izleyeceği güzergâh

Hastanemizden çıkan evsel atıklar her gün saat 21.00 - 24.00'te konteynir içinde ve asansörle geçici atık deposuna taşınır.

3.4.2. Ambalaj atığı biriktirme kaplarının bulunduğu yerler, toplanma saati ve atık taşıma araçlarının izleyeceği güzergâh

Ambalaj atığı biriktirme kutularının bulunduğu yerlerden her gün saat 21.00 - 24.00 'te özel atık arabaları ile en üst kattan başlayarak en son geçici depolama alanına kadar gezilerek dolmuş konteynırlardaki atıklar toplanarak, geçici atık deposuna getirilir.

3.4.3. Tıbbi atık biriktirme kaplarının bulunduğu yerler, toplanma saati ve atık taşıma araçlarının izleyeceği güzergâh

Tıbbi atık konteynırlarının katlarda bulunduğu yerlerden her gün saat 21.00-24.00 ve Poliklinikler, Laboratuvarlar, Hemodiyaliz Ünitesi ve Ameliyathaneden saat 08.00 - 16.00 da tıbbi atık konteynırı ile geçici depolama alanına atıklar taşınmamaktadır. Taşımada kullanılan asansör dezenfektanlı su ile her taşımadan sonra dezenfekte edilmektedir.

3.4.4. Tehlikeli atık biriktirme kaplarının bulunduğu yerler, toplanma saati ve atık taşıma araçlarının izleyeceği güzergâh

Tehlikeli atıklar, üzerinde tehlikeli atığın atık kodu ve atık adı etiketlenmiş olan, atık varillerde biriktirilmektedir. Dolduğu zaman bekletilmeden atık sorumlularına haber verilmekte ve tekerlekli, emniyet zinciri bulunan arabalarla taşınmaktadır.

3.5. Geçici Depolama Sistemleri

3.5.1. Evsel atık geçici atık deposunun yeri ve özellikleri (20 yatak ve üstü üniteler için)

Evsel atık deposu kapalı, duvarları fayanslı ve zemini su geçirmez mozaik ile kaplanmıştır.

3.5.2. Tıbbi atık geçici atık deposunun yeri ve özellikleri (20 yatak ve üstü üniteler için)

Tıbbi atık deposu kapalı ve dışarıya kapalı, ısı derecesi düşük ve özel soğutmalı, deponun tabanı sağlam ve geçirimsiz mikroorganizma ve kir tutmayan, temizlenmesi kolay bir yüzeyle kaplıdır. Deponun kapısında, renkli "Uluslararası Biyotehlike Amblemi" ile "Dikkat! Tıbbi Atık" ibaresi bulunur. Depo kapıları kullanımları dışında daima kapalı ve kilitli tutulur, yetkili olmayan kişilerin girmelerine izin verilmez.

3.5.3. Evsel atık geçici depolama konteynırının bulunduğu yerler ve konteynırların özellikleri (20 yatak ve altı üniteler için)

Ünitemiz 20 yatak ve üzeri kapsamına girmektedir

3.5.4. Tıbbi atık geçici depolama konteynırının bulunduğu yerler ve konteynırların özellikleri (20 yatak ve altı üniteler için)

Ünitemiz 20 yatak ve üzeri kapsamına girmektedir

3.5.5. Tıbbi atıkların geçici depolama amacıyla götürüleceği en yakın geçici depolama yeri (yataksız üniteler ile Yönetmelik EK-1 C’de belirtilen üniteler için)

Ünitemiz 20 yatak ve üzeri kapsamına girmektedir

3.6. Toplama Ekipmanlarının Temizliği Ve Dezenfeksiyonu

3.6.1. Tıbbi atık taşıma araçları ile geçici atık depolarının veya konteynırlarının temizliği ve dezenfeksiyonu amacıyla yapılacak işlemler

Tıbbi atık taşıma araçları ile geçici atık deposu boşaltıldıktan sonra her işlemten sonra, dezenfektanlı su ile her tarafı iyice yıkanır. Bu İşlem her defasında 2 kez tekrar edilir. Yıkama sonrası atık alanı absorban madde ile kurulur hiçbir şekilde atık kanal bağlantısı bulunmamaktadır.

3.6.1. Dezenfeksiyon amacı ile kullanılacak dezenfektanlar

Kullanılan dezenfektan “clor-tablet”tir.

3.7. Kaza Anında Alınacak Önlemler Ve Yapılacak İşlemler

3.7.1 Tıbbi atıkların toplanması, ünite içi taşınması ve geçici depolanması sırasında oluşabilecek yaralanmalarda alınacak önlemler ve yapılacak işlemler

Tıbbi atıkların toplanması, taşınması, sırasında yaralanmalarda alınacak önlemler; Eldiven kullanımı, sharb-box’ların ağızlarının flasterle iyice kapanmış olması, atık torbalarının ağızlarının sıkıca kelepçelenmiş olması ve atık torbalarının maksimum $\frac{3}{4}$ oranında doldurulmamasına dikkat edilir.

3.7.2. Tıbbi atıkların, toplanması, ünite içi taşınması ve geçici depolanması sırasında oluşabilecek dökülme ve yayılmalarda alınacak önlemler ve yapılacak işlemler

Tıbbi atıkların, toplanması, taşınması ve depolanması sırasında oluşabilecek dökülme ve yayılma olmaması için atıklar dikkatlice torbalanır,

ağız bağlanır, üzerine bölüm adı yazılarak etiketlenir ve araba ile geçici depoya götürülür. Buna rağmen dökülme ve yayılma gerçekleşirse Herhangi bir kaza ve yaralanmalara sebebiyet vermemek için İş Güvenliği kişisel koruyucular kullanılarak tekrar torbalanır, ağız sıkıca bağlanır ve üzeri etiketlenerek geçici atık deposuna götürülür.

3.7.3 Tıbbi atıkların toplanması, ünite içi taşınması ve geçici depolanması sırasında oluşabilecek yaralanmalar, dökülme – yayılma ve diğer kazaların bildirilmesi, kayıt altına alınması ve raporlanması

Tıbbi atıkların toplanması taşınması depolanması sırasında oluşabilecek yaralanmalarda, iş kazası prosedürü uygulanmaktadır. Olay rapor altına alınmakta ve gerekli tıbbi işlemler yapılmaktadır.

3.8. Sorumlu Personel

3.8.1. Evsel nitelikli atıklar ile ambalaj atıklarının toplanması ve taşınmasından sorumlu personel ve görev tanımları

Atıkların toplanmasından temizlik görevlileri sorumludur. Atıkları, atık yönetmelikleri doğrultularında toplamak ve atmak zorundadır. Atık torba renk sistemlerine ve belirlenen standartlarda işlemi yapmakla görevlidir.

3.8.2. Tıbbi atıkların toplanması ve taşınmasından sorumlu personel, görev tanımları ve çalışma sırasında kullanılacak özel kıyafetler

Tıbbi atıkların toplanması ve taşınmasından sorumlu personel, işlem sırasında eldiven, koruyucu gözlük, maske kullanır, çizme ve özel koruyucu turuncu renkli elbise giyer. Taşıma işleminde kullanılan özel giysi ve ekipmanlar ayrı bir yerde muhafaza edilir.

3.8.3. Geçici atık deposunun geçici atık depolama konteynırlarının işletilmesinden sorumlu personel ve görev tanımları

Geçici atık deposunun geçici atık depolama konteynırlarının işletilmesinden temizlik görevlileri sorumludur. Depo ve konteynırların temiz kalması ve her işlemten sonra dezenfekte edilmesi, muhafazası ve işler halde kalmasından sorumludur. Herhangi aksi durumda temizlik şefine haber verir. Temizlik şefi gerekli bilgilendirmeyi Çevre Birimine yapar.

3.9. Kayıt Tutma ve Raporlama

3.9.1 Oluşan tıbbi atık miktarının belirlenmesi ve kayıt altına alınması

Oluşan tıbbi atık miktarları, Kurum tarafından tartılmakta ve ulusal atık taşıma formu ile verilmektedir. Çevre Birimi tarafından formlardaki atık miktarları bilgisayar ortamında günlük veri girişi yapılarak arşivlenmektedir.

3.9.2 Kayıt altına alma ve raporlamadan sorumlu personel

Kayıt altına alma ve raporlamada Çevre Birimi personeli görevlidir.

4. İBNİ SİNA VE CEBECİ HASTANESİ ATIK İSTATİSTİKLERİ

Resim 1: Geri Dönüşüm Cihazı

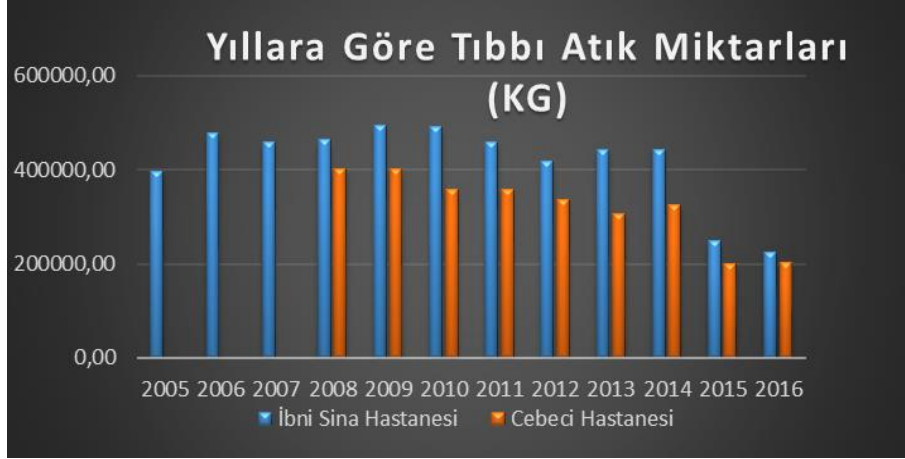


Formaldehit Geri Dönüşüm Cihazı kullanılmadan önce aylık ortalama atık miktarı 2000 l iken cihaz kullanılmaya başladıktan sonra aylık ortalama atık miktarı 800 l 'ye düşmüştür. Yani, Formaldehit atık miktarı %40 oranına düşerken; %60 oranında atık, geri dönüşüm ile elde edilmiştir.

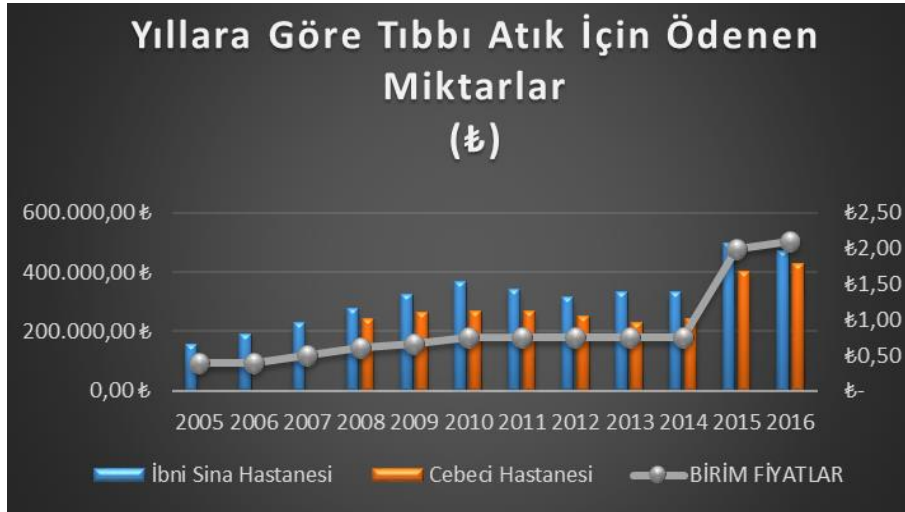
Ksilen Geri Dönüşüm Cihazı kullanılmadan önce Aylık ortalama atık miktarı 400 l iken cihaz kullanılmaya başladıktan sonra aylık ortalama atık miktarı 100 l 'ye düşmüştür. Yani, Ksilen atık miktarı %25 oranına düşerken; %75 oranında atık, geri dönüşüm ile elde edilmiştir.

Alkol Geri Dönüşüm Cihazı kullanılmadan önce Aylık ortalama atık miktarı 4500 l iken cihaz kullanılmaya başladıktan sonra aylık ortalama atık miktarı 900 l 'ye düşmüştür. Yani, Alkol atık miktarı %20 oranına düşerken; %80 oranında atık, geri dönüşüm ile elde edilmiştir.

Grafik 1: İbni Sina ve Cebeci Araştırma ve Uygulama Hastaneleri Yıllara Göre Tıbbi Atık Miktarları



Grafik 2: İbni Sina ve Cebeci Araştırma ve Uygulama Hastaneleri Yıllara Göre Tıbbi Atık İçin Ödenen Miktarlar



Grafik 1’de İbni Sina ve Cebeci Araştırma ve Uygulama Hastanelerinin yıllara göre tıbbi atık miktarları incelendiğinde; 2009 yılında toplamda 896.197 kg atık bulunurken, 2016 yılında 428.614 kg’a düşerek %52 oranında azalma olmuştur. Grafik 2’de ise İbni Sina ve Cebeci Araştırma ve Uygulama Hastaneleri tıbbi atıkları için ödenen miktarlar incelendiğinde atıklardaki

azalma sayesinde atık için ödenen ücretlerde de azalmalar gerçekleşmiştir. Fakat atık başına ödenen birim fiyattaki 2014 öncesi 0,80 tl ve altı olan fiyatlar 2014 yılı sonrasında 2.10 tl'ye kadar yükselmiştir, bu durum da atık için ödenen ücretlerde artış olduğu algısı yaratmaktadır.

4. SONUÇ

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbni Sina ve Cebeci Araştırma ve Uygulama Hastanesi sorumluluğunda yürütülen faaliyetler esnasında ve sonucunda oluşacak atık miktarlarının azaltılması Çevre Politikaları'nın ve Atık Yönetimi'nin en öncelikli unsurlarındandır. Bu bağlamda planlanan ve uygulanan atık yönetim planı ve geri dönüşüm cihazları ile atık miktarlarında azalma gerçekleşmiştir. Ayrıca çevre ve halk sağlığı korunmuş olup, hastane atık maliyetlerinde azalma sağlanmıştır.

Kaynakça

- Carpenter, D., & Hoppszallern, S. (2010). Sustainable Operations Survey: Green and Greener: Hospitals Embrace Environmentally Sustainable Practises, though Laggards Remain. *Health Facilities Management Magazine* 23(7), 15-21.
- Center, E. S. (2003). Greener Hospitals: Improving Environmental Performance. *Germany: Bristol-Myers Squibb Company*.
- Ferenc, C. (2010). Going Greener: Hospitals Continue to Make Sustainability a Priority. *Health Facilities Management Magazine* 23(12), 24-28.
- Gunsolus, R., & Budaus, M. (2010). Lean and Green. Improving the Health Care Experience by Maximizing Efficiency. *Health Facilities Management Magazine* 23(3), 32-35.
- Hossain, S., Santhanam, A., Norulaini, N. N., & Omar, A. M. (2011). Clinical Solid Waste Management Practices and Its Impact on Human Health and Environment. *A Review Waste Management*, 66-754.
- Kwaky, G., Brat, G., & Makary, M. (2011). Green Surgical Practices for Health . *Care Arch Surg* 6, 131-146.
- Laustsen, G. (2007). Reduce-Recycle-Reuse: Guidelines for Promoting. *Perioperative Waste Management Aorn Journal*, 85-717.

Türkiye’de Sulak Alanlar

Duygu YILDIZ KARAKOÇ¹

Özet

Yanlış kararlar ve politikalar neticesinde ekolojik ve ekonomik özelliklerini yitirmekte olan sulak alanların kaybı dünya genelinde giderek artmaktadır. Yaşam için vazgeçilmez olan suyun kıtlaştığı ve paylaşımının su savaşlarına neden olabilecek büyük sorunlara yol açabileceği uyarıları dikkate alınır, sulak alanların varlığını sürdürmesi elzemdir. O halde, sulak alanların öncelikle korunması, mümkün olmadıysa kayıpların rehabilite edilerek eski haline getirilmesi gerekmektedir. Koruma ve onarım politikalarının başarılı olması ise bilişsel aşamada, karar alımında ve uygulamada ekosistemin devamlılığını ve dengesini gözetilen bir bakış açısını gerektirir. Ancak dünya genelinde olduğu gibi Türkiye’de de ekonominin iktidarı ekolojik ve toplumsal boyutların arka plana atılmasına neden olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Sulak Alanlar, bozulma, kirlilik, rehabilitasyon, Türkiye.

Abstract

The wetland loss that is losing the ecological and economic functions due to the wrong decisions and policies, is increasing worldwide. It is essential to maintain the existence of wetlands if it is taken into account that the water that is indispensable for life and sharing can lead to major problems that could lead to water wars. If it is not possible to protect wetlands in the first place, then losses should be rehabilitated and restored. The success of conservation and restoration policies requires a perspective that considers the continuity and balance of the ecosystem in the cognitive phase, in decision-making and in practice. However, as in the whole world, the power of the economy in Turkey has caused the ecological and social dimensions to be ignored.

Keywords: Wetlands, deterioration, pollution, rehabilitation, Turkey.

¹ Araştırma Görevlisi, Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi, dykarakoc@ankara.edu.tr

Giriş

Yüzyıllardır dünya nüfusunun çoğunluğuna ev sahipliği yapan sulak alanlar ekonomik getirisi, sahip olduğu zengin biyolojik çeşitliliği ve taşıdığı kültürel ekolojik değeriyle en önemli ekosistemlerden birisidir. Sulak alanlar, Antarktika hariç dünyanın her yerinde bulunurlar ve kapladıkları 7-9 milyon km² alan ile dünya yüzey alanının % 4-6'sını oluştururlar. Yağmur ormanlarından sonra en zengin biyolojik çeşitliliğe sahip olan sulak alanlar, dünyadaki tüm türlerin %40'ını ve tüm hayvan türlerinin ise %12'sini barındırmaktadır (WWF, 2008: 9). Canlıların geçimini sağlaması için gerekli olan suyu temin etmesinden, buldukları bölgenin su rejiminin düzenlenmesine, sazlık kesimi ya da balıkçılık gibi faaliyetlerle yöre halkına ekonomik getiri sağlamaktan, memeliler, sürüngenler, balıklar gibi türler için yaşam alanı oluşturmaya kadar birçok işlevi bulunmaktadır. Su kuşlarının üremesi ya da göçü esnasında kullandıkları sulak alanların korunması birçok kuş türünün varlığını sürdürebilmesi için gereklidir. İklim değışikliğinin etkilerine karşı en hassas ekosistemlerden biri olan sulak alanlar aynı zamanda iklim değışikliğine neden olan sera gazı salımları için önemli bir yutaktır.

Suyun ticarileştirilerek bir meta haline getirilmesi, dünyada milyonlarca insanın temiz suya erişim imkânını sınırlandırmaktadır. Özellikle az gelişmiş ülkelerde, çoğunlukla kadınlar, suya ulaşmak için saatlerce yürümek zorunda kalmakta, kirli sular insanların sağlık sorunları yaşamasına neden olmaktadır. Su krizi ülkeler arasında çatışmalara neden olabilecek boyutlara da varmaktadır. Fırat ve Dicle nehirleri üzerindeki su geliştirme projeleri Türkiye, Suriye, Irak ve Kürtler arasında silahlı anlaşmazlıklara neden olmuştur. İsrail ve Filistin arasındaki savaş bir bakıma su üzerinedir. Kuraklık ve aşırı kullanım su kıtlığını artırdıkça su anlaşmazlıkları da yoğunlaşmaktadır (Shiva, 2007: 95-99). Bu koşullar altında su ihtiyacının çoğunluğunu karşılayan, hem canlı yaşamı hem de doğal denge için vazgeçilemez öneme ve değere sahip olan sulak alanların korunması zaruridir. Ancak uzun yıllardır dünya genelinde sulak alanların önemli bir kısmının kurutulduğu ya da tahrip edildiği bilinen bir gerçektir. Bilinçli yapılan kurutma faaliyetleri, yanlış tarım uygulamaları, aşırı su kullanımı, barajlar, kirlilik gibi önemli tehditlerle karşı karşıya bulunan sulak alanlar şimdilerde de küresel iklim değışikliğinin etkilerine maruz kalmaktadır. Son zamanlarda önemi anlaşılan bu ekosistemlere yönelik hukuki düzenlemeler ve onarım projeleri mevcutsa da, tehditlerin ortadan kalkmadığı açıktır. Benzer sorun ve tehditler su açısından

zengin olmayan Türkiye’de de mevcuttur. Bu bağlamda çalışma Türkiye’deki sulak alanların genel analizini yaparak, bu alanlara yönelik sorunlara dair öneri ve stratejiler geliştirmeye odaklanacaktır.

Sulak Alanlar ve İşlevleri

En çok atıfta bulunulan tanıma göre ‘doğal veya yapay, devamlı veya geçici, suları durgun veya akıntılı, tatlı, acı veya tuzlu, denizlerin gel-git hareketinin çekilme devresinde altı metreyi geçmeyen derinlikleri kapsayan, bütün sular, bataklık, sazlık ve turbiyeler’ sulak alan olarak ifade edilmektedir (Ramsar Sözleşmesi, 1971). Sulak alanların üç temel bileşeni vardır. Bunlar su, toprak ve canlıdır. Dolayısıyla suyun olabildiği bütün ortamlarda bulunan sulak alanlar değişik şekil ve tiplerle karşımıza çıkabilmektedir. Genellikle yapılan bir tipolojiyle sulak alanları,

- Haliç ve deltalar,
- Tatlı su bataklıkları,
- Göller,
- Nehir ve taşkın ovaları,
- Turbalıklar,
- Kıyısal sulak alanlar,
- İnsan yapısı sulak alanlar olarak sınıflandırabiliriz(OSİB; 2013: 16).

Ramsar Sözleşmesi ise ana kategorileri kıyısal sulak alanlar, karasal sulak alanlar ve insan yapımı sulak alanlar olmak üzere 42 farklı tipte sulak alanı tanımlı yapmıştır. Ekolojik ve ekonomik değeri oldukça yüksek olan sulak alanlar, endemik ve nesli tehlike altındaki birçok canlı için gerekli bir habitatır. Bu alanlarda en fazla görülen bitki türleri sazlar, kamışlar, nilüferler, ılgınlarken, su kuşları da bu alanların en görkemli canlılarıdır (OSİB, 2013: 79). Dünya’da en geniş ve en iyi korunan sulak alanlardan birisi Pantanal, Güney Amerika’da 150.000 km²’lik bir alana sahiptir. Bataklıklar, taşkın alanları, lagünler ve birbirine bağlı drenaj hatlarından oluşan karmaşık bir sistemde olan alan 658’den fazla kuş türü, 190 memeli, 50 sürüngen, 270 balık türü ve 1000’den fazla kelebek türünü barındırmaktadır. Fransa’daki Camargue sulak alanları, Endonezya’daki Wasur Milli Parkı, Avustralya’daki Kakadu sulak alanları gibi dünyada eşsiz güzellik ve değerdeki birçok sulak

alan mevcuttur (wwf.panda.org, 20.10.2017). Ancak 2005’de yapılan Milenyum Ekosistem Değerlendirmesine göre 20. yüzyılda Avustralya ve Yeni Zelanda, Avrupa ve Kuzey Amerika’nın birçok yerinde bazı sulak alanların %50’den fazlası yok olmuştur (The Ramsar Convention Secreteriat, 2015: 2). Bu aynı zamanda ekolojik, ekonomik ve toplumsal anlamda bir kayba işaret eder. Aşağıdaki tablodan da anlaşılacağı üzere sulak alanlar çok farklı ve kritik hizmetler sunmaktadır. Bu hizmetlerin devamının sağlanması elbette sulak alanların korunmasına bağlıdır. İlk olarak canlı yaşamı için su vazgeçilmezdir ve bu suyun bir kısmı göller, nehirler gibi sulak alanlardan karşılanmaktadır. İnsanı merkeze koyan yaklaşımdan dahi bakılsa insan kendi türünün devamını sağlamak için sulak alanları bozmamak ve korumakla yükümlüdür. Ekonomi perspektifinden bakıldığında, sulak alanların sunduğu hizmetlerin yıllık 14 trilyon US dolar olduğu tahmin edilmektedir (The Ramsar Convention Secreteriat, 2007: 7). O halde sulak alan kaybı ya da bozulması ekonomik anlamda da ciddi bir kayıptır. İnsanların ilk yerleşimlerinden beri sulak alan yakınlarını tercih etmeleri buraların kültürel mirasın bir parçası olmasını sağlamış, estetik ve peyzaj açısından görülmeye değer yer olmaları sadece o yöre halkına sağladığı faydalar için değil bu alanların herkes için korunmasını gerektirmektedir. Uluslararası arası düzeyde bir koruma bazı sulak alanların birçok ülkenin sınırları içinde yer almasından da kaynaklanmaktadır. Örneğin Almanya’da doğup 10 ülkeyi geçerek Karadeniz’e dökülen Tuna nehri bu duruma iyi bir örnektir.

Tablo I: Sulak Alanların Sağladığı Ekosistem Hizmetleri

Sulak Alanların Sağladığı Ekosistem Hizmetleri	
Hizmetler	Örnekler
Sağlayıcı	
Gıda	Balık, meyve ve tahıl üretimi
Tatlı su	Evsel, endüstriyel ve tarımda kullanım için suyun depolanması ve saklanması
Yakıt	Yakacak odun, tomruk, turba sağlama
Biyokimya	Biyotadan ilaç ve diğer maddelerin çıkarılması
Genetik materyal	Bitki patojenlerine, süs bitkilerine dirençli genler vb.
Düzenleyici	
İklim	Sera gazları için yutak olma, yerel ve bölgesel sıcaklıkları, yağışları ve diğer iklimsel süreçleri etkileme
Su akış rejimi	Yeraltı suyu şarjı/deşarjı
Erozyon	Toprak ve çökeltilerin erozyona karşı korunması
Doğal afet	Taşkın kontrolü
Tozlaşma	Tozlaştırıcılar için habitat sağlama
Kültürel	
Manevi ve ilham verici	İlham kaynağı; birçok din sulak alanlara maneviyatı ve dinsel değerlerini ekliyor.
Rekreasyon	Rekreasyonel aktiviteler için fırsatlar sağlama
Estetik	Çoğu insan sulak alanları güzel ve estetik olarak değerli buluyor.
Eğitim	Resmi ve gayri resmi eğitim ve öğretim fırsatları
Destekleyici	
Toprak oluşumu	Tortu tutma ve organik madde birikimi
Besin döngüsü	Besin maddelerini işleme, depolama ve geri dönüşümü

Kaynak: Millennium Ecosystem Assessment, (2005), Ecosystems and Human Well-Being: Wetlands and Water, Synthesis, World Resources Institute, Washington, s.2

Sulak Alanlar ve İklim Değişikliği

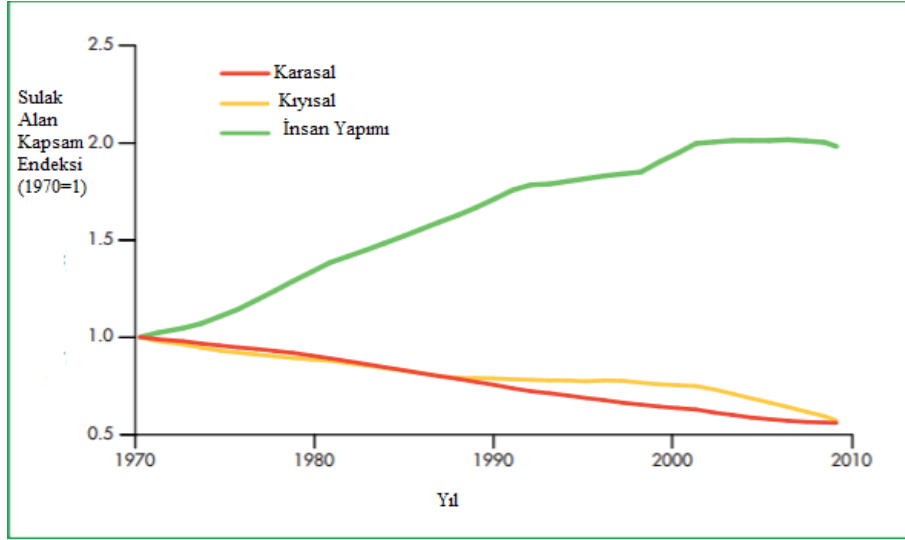
İklim değişikliği günümüzde bütün küreyi tehdit eden ve acil önlemler alınması gereken bir sorundur. İklim değişikliğine neden olan sera gazlarından en önemlileri karbondioksit ve metan gazıdır. Sulak alanlar karbon gazı için önemli bir yutaktır. Ancak diğer yandan özellikle tropik bölgedekiler daha yoğun olmak üzere sulak alanların metan gazı ürettiği bilinmektedir. Bu iklim değişikliğine neden olan unsurlardan biri olarak görülmektedir. Ancak yapılan bir çalışma durumun böyle olmadığını ortaya koymuştur. Yedi farklı sulak alanda yapılan çalışmada sulak alanların metan gazı üretimiyle karbon saklama kapasiteleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Sonuç olarak metan emisyonları dikkate alındığında bile sulak alanların net bir karbon yutağı olarak iklim değişikliğine neden olan kaynaklardan biri olarak düşünülemeyeceği yargısına varılmıştır (J.Mitsh vd., 2013: 585-590). Diğer yandan yapılan bir başka çalışmada drenaj, turba sökümü ve yakımı gibi nedenlerden kaynaklanan yıllık sera gazı salımının fosil yakıtların dünya genelindeki kullanımından oluşan miktardan kaynaklanan salımın %10'una eşit olduğu ortaya çıkmıştır. Bu girdi ve çıktı ilişkisine dair genel durumla ilgili araştırmaların devam ettiği de belirtilmektedir (www.wwftr.panda.org, 24.11.2017).

Karbonu saklamak ve depolamak için uygun bir ortam sunan sulak alanlar, diğer yandan iklim değişikliğinin etkilerine karşı oldukça hassas ekosistem özelliği göstermektedir. İklim değişikliğiyle birlikte sıcaklık, deniz seviyesindeki yükselme ve yağıştaki değişiklik sulak alanların sağladığı ekosistem hizmetlerini azaltacaktır. Bu değişiklikler habitatı sulak alan olan su kuşları, balıklar gibi canlıları etkileyecek, çölleşme sürecini hızlandıracaktır. Ayrıca iklim değişikliğinin küresel hidrolojik döngüyü yoğunlaştırması ve bölgesel su kaynakları üzerinde önemli etkileri olması beklenmektedir. Sıcaklık değişimlerine karşı oldukça hassas olan mercan resiflerinin de su sıcaklıklarındaki artışlardan etkileneceği açıktır (Bergamp ve Orlando, 1999:1-11). İklim değişikliğinin su kaynakları üzerine olan etkisi su kıtlığına neden olmaktadır. Yakın bir tarihte İsveç'te hazırlanan bir raporda iklim değişikliğine bağlı olarak sıcaklığın 2-3 derece artması nedeniyle 2085 yılında 5 milyardan fazla kişinin su kıtlığıyla karşılaşacağı tahmininde bulunuldu. 14 Afrika ülkesinin şu anda su kıtlığı yaşadığı, bu rakamı 2030 yılında 24'e yükseleceği, bazı bölgelerin su baskınlarından etkileneceği de yine raporun saptamaları arasındadır (www.birgün.net, 24.11.2017).

Sulak Alanlara Yönelik Tehditler

Son yıllarda sulak alanlar da doğanın artan biçimde tahribinde payına düşeni almış ve dünyada birçok sulak alan tamamen yok olma aşamasına gelmiştir. Şekil I incelendiğinde 1970 yılı temel alındığında bölgesel farklılıklara rağmen, dünyada karasal ve kıyısal sulak alanlardaki bariz azalma rahatlıkla gözlemlenmektedir. Buna karşılık, insan yapımı sulak alanlar ise giderek artmıştır.

Şekil I: Sulak Alanlardaki Azalış

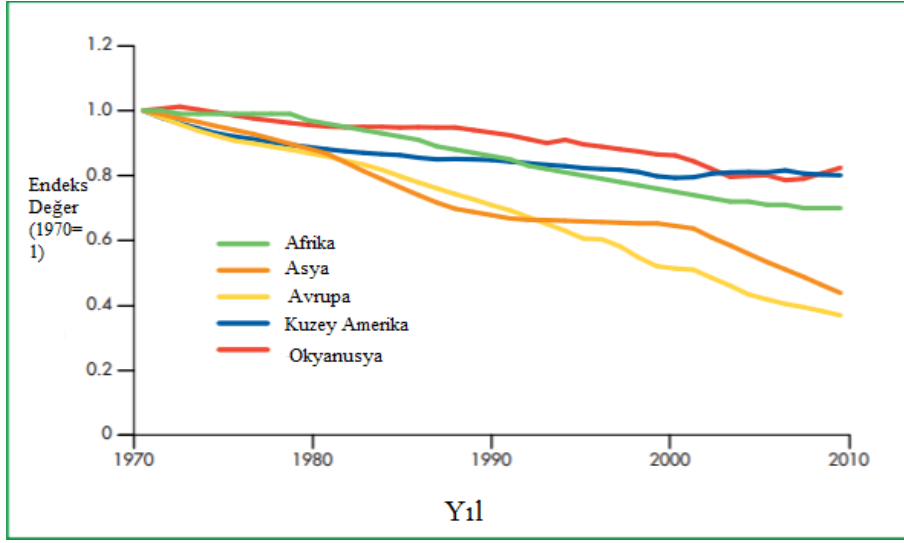


Kaynak: Leadley, P.W vd. (2014): Progress towards the Aichi Biodiversity Targets: An Assessment of Biodiversity Trends, Policy Scenarios and Key Actions. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Canada. Technical Series, s.99

Şekil 2’de ise sulak alanların bölgesel düzeyde azalış oranları sunulmuştur. ABD’nin 1780-1980 yılları arasında sulak alan kaybı ile ilgili yapılan bir çalışmada ABD genelinde bu oranın %53 civarında olduğu saptanmıştır. Ohio, Arkansas, Indiana gibi eyaletlerde %70’in üzerinde bir kayıp söz konusudur. Bu oran Kaliforniya eyaletinde %90’ın üzerine çıkmıştır. Alaska, New Hampshire ve Havai dışında sulak alanlarının %20’sinden azını kaybetmiş eyalet yoktur (Dahl, 1990:5). Benzer şekilde Almanya, İspanya, Yunanistan, Fransa gibi Avrupa ülkelerinde de bu oranın %50’den fazla olduğu düşünülmektedir. Kanada’nın güneyinde ve kıyı

bölgelerinde yüksek oranda sulak alan kaybı yaşanmıştır. Atlantik ve Pasifik bölgelerinde kıyı bataklıklarında %65-80 arasında sulak alanın kaybedildiği tahmin edilmektedir. Çin 1990-2000 yılları arasında doğal sulak alanlarının %30'unu kaybetmiştir (Leadley vd., 2014:99).

Şekil II. Farklı Bölgelerdeki Sulak Alan Kaybı



Kaynak: Leadley, P.W. vd. (2014), a.g.e., s.99

20. Yüzyıldan sonra sanayileşmenin getirdiği baskı ve artan nüfusun ihtiyaçlarına cevap verme gayreti sulak alanların bozulması ve yok olmasına hız kazandırmıştır. Sulak alanlara yönelik tehditlerin en başında bataklıklar başta olmak üzere bu alanları bilinçli bir şekilde kurutmaya yönelik çabalar gelir. Bu kurutma faaliyetleri sıtma ile mücadele sağlamak, yeni tarım alanları açmak, yerleşime açmak ya da taşkınları engellemek gibi bir dizi gerekçeyle yapılmıştır. Tarımsal, endüstriyel ve evsel kaynaklı kirlilik yine sulak alanların bozulmasında esaslı bir sorundur. Yoğun gübre ve pestisid/herbisid kullanımı gerektiren tarımsal faaliyetler neticesinde bu maddeler kanallarla ya da yer altı sularına karışarak sulak alanlara ulaşmakta, bu durum sulak alan ekosistemine zarar vermektedir (Sönmez ve Somuncu, 2016: 2). Suyun kullanımında en fazla paya sahip tarım sektöründeki fazla ve verimsiz su kullanımı, enerji üretmek için kurulan hidroelektrik santrallerin bazen can suyu dahi bırakmayacak şekilde kurulması, kontrolsüz saz kesimi, aşırı otlama gibi habitatı tahrip eden eylemler, aşırı ve kaçak avlanma sulak

alanlara yönelik önemli tehditlerdir (WWF, 2008: 14-15). Örneğin, Aral Gölü'nü besleyen Seyhun ve Ceyhun nehirlerinin göle ulaşmadan pamuk üretimi için sulama kanallarına aktarılması ve kimyevi maddeler ve suni gübreler nedeniyle meydana gelen kirlilik gölü tamamen kuruma noktasına getirmiştir (Yılmaz, 2000:195).

Sulak alanların yok olması ya da bozulması buralara bağımlı yaşayan türlerin de varlığını etkiler. IUCN'nin (International Union for Conservation of Nature/Uluslararası Doğayı Koruma Birliği) Doğu Akdeniz bölgesiyle ilgili yaptığı bir çalışmada, tatlı su kaynakları ve buralardaki türlerin durumu incelenmiştir. Balık türleri açısından yapılan değerlendirmede 6 balık türünün neslinin tükendiği, Kritik Düzeyde Tehlike kategorisinde yer alan 18 türün (balık ve yumuşakça) ise küresel anlamda tehdit altında olduğudur. Çalışmada elde edilen sonuç bu bölgedeki sulak alanlarda yaşayan canlı türlerinin %19'unun, endemik türler dikkate alındığında ise bu oranın %58,2'sinin tehdit altında olduğu belirtilmektedir. Bu kayıpların nedenleri arasında barajlar, kirlilik, iklim değişikliği, yabancı türlerin istilası ve tarımsal faaliyetler sıralanmıştır. Yine sulak alanlara bağımlı yaşayan bitkiler drenaj, habitat kaybı ve bozulması, su kirliliği gibi nedenlerden etkilenmektedir (IUCN, 2014: xv, 31-37, 80-84).

Sulak Alanlara Yönelik Mevzuat

Sulak alanların yaşam için vazgeçilemez niteliği ve bu alanlara yönelik tehditlerin sulak alanlar için telafisi mümkün olmayan sonuçlar getirmesi hukuksal düzenleme yapma gereğini zorunlu kılmıştır. Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi, Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme (CITES) gibi doğa koruma anlaşmalarında sulak alanlara yönelik düzenlemeler mevcutsa da, uluslararası düzlemde sulak alanlara yönelik yapılan en önemli düzenleme 'Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar Hakkında Sözleşme' yani Ramsar Sözleşmesidir. İran'ın Ramsar Kentinde 1971 yılında imzaya açılan bu sözleşmeye 2016 itibariyle 169 ülke taraf olmuştur. Sözleşme ülkemizde 17 Mayıs 1994 tarih ve 21937 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Türkiye'de bu alanlara dair uygulamayı gerçekleştiren kurum Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nda Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel R-Müdürlüğü'ne bağlı Sulak Alanlar Şubesidir.

Ramsar Sözleşmesi doğal kaynakların korunması ve sürdürülebilir kullanımına yönelik ilk çağdaş küresel uluslararası sözleşmedir (Erdoğan, 2013: 247). Sözleşmenin amacı, “dünya genelinde sürdürülebilir kalkınmayı başarmaya bir katkı olarak yerel ve ulusal aktörler ve uluslararası işbirliğiyle bütün sulak alanların korunması ve akılcı kullanımı”dır. Sözleşmenin ‘üç sütunu’ altında taraf ülkeler; bütün sulak alanların akılcı kullanımını sağlamak, Uluslararası Öneme Sahip Sulak alanlar için bir liste hazırlayarak bu tanıma uygun sulak alanları belirlemek ve etkili yönetimini sağlamak, sınır aşan sular, ortak sulak alan sistemleri ve ortak türler için uluslararası işbirliği yapmayı taahhüt etmektedir (www.ramsar.org, 16.10.2017).

Bir sulak alanın Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alan ilan edilebilmesi için bazı kriterleri yerine getirmesi gereklidir. Örneğin; sulak alanın eşine az rastlanır olması, kayda değer sayıda tehlike altındaki bitki ve hayvan türlerini desteklemesi, 20.000 su kuşunu düzenli olarak desteklemesi gibi bir takım kriterleri yerine getiriyorsa uluslararası öneme sahip sulak alan olarak ilan edilebilir (www.ramsar.org, 19.10.2017). Buna göre Türkiye’de 1327 sulak alandan 135 adedi Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alan belirlenmiştir. Dünyada Ramsar alanları, uluslararası öneme sahip sulak alan olarak belirtilse de ülkemizde farklı anlamda tanımlanmıştır. Türkiye’de uluslararası öneme sahip sulak alanlardan kriterlerinden en az birini yerine getiren sulak alan, Resmi Gazete’de yayımlandıktan sonra Ramsar alanı olarak ilan edilmiştir. Sözleşme kapsamında, 1994 yılında Sultansazlığı (Kayseri), Manyas Gölü (Balıkesir), Seyfe Gölü (Kırşehir), Göksu Deltası (Mersin), Burdur Gölü (Burdur-Isparta), 1998 yılında Kızılırmak Deltası (Samsun), Uluabat Gölü (Bursa), Gediz Deltası (İzmir), Akyatan Lagünü (Adana), 2005 yılında Yumurtalık Lagünleri (Adana), Meke Maarı (Konya), 2006 yılında Kızıören Obruğu (2006), 2009 yılında Kuyucuk Gölü (Kars) ve 2013 yılında Nemrut Kalderası (Bitlis) Ramsar alanı olarak ilan edilmiştir (OSİB, 2013: 99).

Ramsar sözleşmesinin hükümlerine dayanılarak iç hukukta da sulak alanlarla ilgili düzenlemeye gidilmiştir. 2002 tarihinde mülga Çevre Bakanlığı tarafından Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Yönetmelik 2005, 2010 ve 2014 yıllarında revize edilmiştir. Son düzenlemede yönetmeliğin amacı Türkiye’nin karasal sınırları ve kıta sahanlığı dâhilinde yer alan sulak alanların korunması, yönetimi ve geliştirilmesi ile bu konuda görevli kurum ve kuruluşlar arasında işbirliği ve koordinasyon esaslarını belirlemek olarak belirtilmiştir. Bakanlık

söz konusu yönetmeliğin sulak alanlarla ilgili kurutma ve doldurma yapılmaması, ekolojik karakterinin değiştirilmemesi gibi temel konularda bir değişiklik getirmediğini, çok başlılığın giderildiğini, sulak alanlarda yerelliğe gidilerek mahalli öneme haiz sulak alan sınıflandırmasının karar alma sürecinde dinamizm sağlayacağını belirtmiştir (www.dkmp.gov.tr, 03.11.2017). Oysa kimi kuruluşlar değişiklikleri bu doğrultuda değerlendirmemektedir. İlk olarak sulak alanların belirlenmesinin daha zor olacağı belirtilmektedir. Kuru derelerin yönetmelik kapsamından çıkarılması, arazi ve su kullanım planlarında sulak alanların işlev ve değerlerinin korunmasının esas olmaktan çıkarılarak gözetimle sınırlandırılması, sulak alanları besleyen akarsular ile yüzey sularının izin alınmak şartıyla değiştirilmesinin önünün açılması sulak alanlara yönelik önemli sonuçlar doğuracak nitelikte değişikliklerdir. Diğer bir endişe ise yönetmeliğin 20. Maddesinde mutlak koruma bölgelerinin uygulama esaslarında geçen “bu alanların zorunlu olmadıkça özel mülkiyete konu olmaması esastır” ifadesidir. Bu madde özel mülkiyete kapı aralandı yorumlarını da beraberinde getirmektedir (www.cumhuriyet.com.tr, 17.11.2017). Değişikliklerden en çok tartışılanı ise sulak alanların ulusal öneme haiz ve mahalli öneme haiz olmak üzere ikiye ayrılması üzerine sürmektedir. Böyle bir ayrımın ve de teknik ve bilimsel yeterliğe sahip olmayan kimselerin mahalli sayılan sulak alanlarla ilgili karar vermesinin doğru bulunmadığı belirtilmiştir. Ayrıca koruma bölgelerinin sadece ulusal öneme haiz sulak alanları kapsaması endişeyi artırmaktadır. İstanbul’a yapılacak 3. Havaalanı’nın yer alacağı bölgede bulunan sulak alanların mahalli öneme haiz olarak tanımlandığı ve daha çabuk imara açılacağı belirtilmektedir (m.bianet.org, 10.11.2017). Bakanlık ise yaptığı bir basın açıklamasında bu iddialara yanıt vermiş ve havaalanının yapılacağı yerde hiçbir sulak alan bulunmadığını, bu bölgedeki su birikintilerinin madencilik faaliyetleri neticesinde ortaya çıkan çukurların su ile dolması sonucunda meydana geldiğini belirtmiştir (www.hurriyet.com.tr, 18.11.2017). Çevre Mühendisleri Odası ise buraların eski maden sahası olmasının sulak alan haline gelmeleri gerçeğini değiştirmediklerini, buraların bilimsel olarak sulak alan olduğunu ifade etmiştir (m.bianet.org, 10.11.2017).

Türkiye’de Sulak Alanların Durumu

Tartışmalar bu şekilde süregiderken, Türkiye’de sulak alanların durumunun pek iç açıcı olmadığı görülmektedir. WWF’in verilerine göre Türkiye’de son 40 yılda yaklaşık 1.300.000 hektar alan kurutma, doldurma ve

su sistemlerine müdahaleler nedeniyle ekolojik ve ekonomik özelliğini yitirmiştir (WWF, 2008). Bu neredeyse Türkiye'deki sulak alanların yarısına tekabül etmektedir. Bu kayıpların en büyük nedeninin bilinçli olarak yapılan kurutma faaliyetleri olduğu söylenebilir. Türkiye'de sulak alanları korumakla görevli olan Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın bağlı kurumlarından biri olan Devlet Su İşleri Müdürlüğü'nün kuruluş kararnamesinde DSİ'nin görevlerinden biri sulak alan olarak nitelenen bataklıkları kurutmak olarak sayılmıştı. 6200 sayılı kanunla verilen bu görev ancak 2011 yılında 'Sulak alanları ıslah etmek, erozyon ve rüsubat kontrolü ile ilgili etüt ve planlama işlerini yapmak veya yaptırmak, kendi tesislerini korumaya yönelik erozyon kontrolü maksatlı ağaçlandırma çalışmaları yapmak' şeklinde değiştirilmiştir.

DSİ'nin kurulduğu 1950'li yıllardan beri başta sıtma ile mücadele etmek için başlayan kurutma faaliyetleri sonraki yıllarda tarım toprağı kazanmak amacıyla devam etmiştir. Bu süreçte Emen, Ladik, Avlan, Suğla, Kestel, Efteni ve Simav Gölleri ile Aynaz ve Karasız bataklıkları gibi birçok sulak alanımız kurutuldu. Amik Gölü, devlet eliyle doğaya verilen tahribatı sergileyen acı bir örnektir. Geniş bir bataklık ve sazlık halinde olan göl, yaban hayatına önemli ev sahipliğı yapması, yöre halkının geçimine önemli katkılar sunması ve de ekolojik dengeyi sağlaması bakımından eşsiz bir değere sahipti. Göl kurutulduktan sonra törenlerle toprak alan köylüler verim düşünce topraklarını satmak durumunda kalmıştır. Yöneticiler bu gölün kurutulması ile ilgili yürütülen çalışmaların başarılı olmadığını, aslında gölün kurutulmasının doğal yaşama zarar verdiğini sonradan kabullense de (Çalışkan, 2003), ileriki yıllarda bu sahaya yapılan havaalanı yanlışlar zincirinin son halkasını oluşturmuş ve doğa korumaya yönelik tam bir bilincin olmadığını ortaya koymuştur.

Kırşehir sınırları içerisinde yer alan Seyfe Kapalı Havza'sının bir kısmı 1989 yılında 'I. Derece Doğal Sit Alanı', belli bir kesimlik alanı ise 1990 yılında 'Tabiatı Koruma Alanı' statüsü kazanmıştır. 1994 yılında Seyfe Gölü Ramsar Alanı olarak ilan edilmiştir. Bu nitelikte koruma statüleri kazanmış olan gölü korumak ise ne yazık ki mümkün olmamıştır. Gölün şu anda neredeyse tamamına yakın kurumuştur. Oysaki göl su kuşlarını barındırmada önemli bir kuluçka ve üreme alanıdır. Göl suları tuzlu ve sodalı olduğundan tarımsal amaçlı kullanılmazken gölü besleyen yer altı suları evsel ve tarımsal alanda kullanılmaktadır. Ancak kontrolsüz kuyu açımı yer altı sularının aşırı kullanımına neden olmakta ve bazı yasadışı kuyular kapatılsa da baskının hala

yoğun biçimde devam etmesi gölü besleyen kaynakların süratle azalmasına sebebiyet vermektedir (WWF, 2008: 47). Yaz aylarında büyük bir kısmı kuruyan gölün üzerinde oluşan tuz tabakasından çevreye saçılan tuz hem madden hem de insan sağlığı bakımından önemli bir tehdittir. Yaşanan kuraklıkla tarımda verim düşmüş, sazların yok olmasıyla sazcılık zarar görmüş, kavaklık ve söğütlikler kuruyarak yok olmuştur. Gölün sulak alan yönetim planı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü (DKMP) Genel Müdürlüğü'nce tamamlanmış, 2011 yılında uygulamaya geçilmiştir (Çağırkaya ve Meriç, 2013: 44).

Yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalan göllerimizden bir diğeri Gavur gölüdür. Kahramanmaraş'ta yer alan bu gölümüz 1950'li yıllarda sıtma ile mücadele için kurutulmaya başlanmış, bu işlem 1966 yılında tamamlanmıştır. Bu çalışmalar sonucunda 5585 hektar tarım arazisi elde edilmiş ve bu arazilerin bir kısmı yöredeki topraksız ailelere dağıtılmıştır. Kalan arazinin bir kısmının kullanım hakkı TİGEM (Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü)'de olup, diğer kısmı da hazineye aittir. Gölü ve bataklık alanın geri dönüştürülmesinin uzun zaman alacağı ve bazı sosyal tepkilere neden olacağından küçük bir modelini oluşturulmanın ve bunun koruma altına alınmasını sağlayacak bir rehabilitasyon planı hazırlamanın daha makul olacağı belirtilmektedir. Bu alanın yeniden kazanılması bataklık alanın kurutulması ile sazlık ve kamışlıkların yakılarak ve kesilerek yok edilmesi sonucunda konaklama ve yuvalama alanları ortadan kalkan göçmen kuşlar için de çok önemlidir (Gürbüz vd., 2004:395-397). Yine 1970'li yıllarda tarım arazisi elde etmek için kurutulan Avlan Gölü'nün yeniden oluşturulması çabaları 2011 yılı itibarıyla başlatılmıştır. Dünyada sayılı geri kazanılmış sulak alanlardan biri olan gölün henüz sulak alan yönetim planı bulunmamaktadır (OSİB, 2017:95).

Doğal Sit Alanı ve Tabiatı Koruma Alanı ilan edilen Ereğli Sazlıkları ve Akgöl Sulak Alanı kuruma tehdidi altındaki önemli sulak alanlarımızdandır. Alanı tehdit eden nedenlerin başında barajlar olduğu ifade edilmiştir. Çünkü Akgöl'e su sağlayan derelerin üzerinde Ayrancı-İvriz-Gödet barajları yapılmış, göle gelen suların önü kesilerek göl kurumaya yüz tutmuştur. %85'i kuruyan gölün kurummasının diğer nedenleri yanlış tarım uygulamaları, kurutma ve sulama projeleri, göl ve çevresinde sazlık alanların kesiminin kontrolsüz yapılması, bölgedeki meraların tarım alanlarına dönüştürülmesi, kanalizasyon ve tarım alanlarından gelen atıklarla kirlenme olarak sayılabilir.

Türkiye'nin en geniş sazlıkları olan Ereğli Sazlıklarının kurutulması bölgede suyun çekildiği ve taban suyunun düştüğü yerlerde ciddi boyutta bir erozyonun yaşanmasına neden olmuştur. (TEMA, 2016: 22; Önder, 2008:3). Akgöl üzerindeki baskıyla birçok göçmen kuş türü sahayı terk etmiş ve başta balıklar olmak üzere birçok doğal yaşam unsuru yok olmaya başlamıştır. DKMP ve DSİ tarafından 2010 yılında başlatılan ve 2013 yılında tamamlanan rehabilitasyon çalışması ile bölgenin yeniden doğal yaşam alanı haline geldiği, 2014 yılı itibariyle doğal dengenin yeniden kurulduğunun işaretleri olan sazlıkların genişlediği, kuş ve balık sayısının arttığı belirlenmiştir (www.dsi.gov.tr, 15.10.2017).

Türkiye'nin önemli sazlık alanlarından biri olan ve 1994 yılında Ramsar Alanı ilan edilen Sultansazlığı da önemli tehditlerle karşı karşıyadır. Sultansazlığı ve yakın çevresinde su yüzeyleri ve mera alanlarında önemli daralma yaşanırken, bitkiden yoksun yüzeyler ile sulamalı tarım yapılan sahalarda önemli artışlar yaşanmıştır. Eskiden güneydeki sazlık alanları besleyen akarsuların üzerine Ağaçsar ve Kovalı barajları yapılmış dolayısıyla bu alanların su kaynakları azalmıştır. Yörede yüzey sularının tarımsal amaçlı barajlarda depolanmasının yanında sulak alandan kuyular vasıtasıyla önemli ölçüde su çekilmesi gölün alansal daralmasını hızlandırmıştır. Diğer bir deyişle sulamalı tarım göl alanını önemli ölçüde etkilemektedir. Oysaki sulak alanların korunması ve iyileştirilmesi için sulamaya ayrılan suyun bir kısmının sulak alanlara vermesi ve buralarda depolanması gerekmektedir. Diğer yandan iklimsel koşullar da sazlığın durumunu belirli ölçüde etkilemektedir. Yine bazı çiftçilerin daha kaliteli saz üretebilmek amacıyla bölgedeki sazlık yangınlarına müdahale etmemeleri sulak alan tahribatına müsaade etmek anlamına gelir. Özetle, Sultansazlığı ve çevresi esasen beşeri faaliyetlerin tehdidi altındadır (Sönmez ve Somuncu, 2016:1-10).

Tehdit altında olan sulak alanlarımızdan bir diğeri Marmara Gölü'dür. Bu gölle ilgili iki farklı zamanda çalışmaya baktığımızda, önceki çalışmada gölün çevresinde yapılan tarımda kullanılan gübre ve kimyasal maddelerin gölü kirlettiği, gölün siltasyon,otlanma, aşırı avlanma, su azalması gibi sorunlarının olduğu belirtilmiştir (Girgin, 2000: 91). On yıl sonra Arı ve Derinöz tarafından yapılan çalışmada ise, Marmara Gölü'nün sürdürülebilir olmayan tarım yöntemleri, su rejimine müdahaleler ve atıklar tarafından tehdit edildiği ortaya konmuştur. Dahası bu tehditleri ortadan kaldırmak ve Ramsar Sözleşmesi'nin akılcı kullanım ilkesine uygun olarak yönetecek sistemli bir

planlama gerçekleştirilmemiştir. Ayrıca bu planlar bütünlük bir yönetim anlayışını da yansıtmadığı için başarılı olamamıştır (Arı ve Derinöz, 2011: 58).

Ülkemizde kuru(tul)muş ya da kuruma ve bozulma tehdidi altında olan sulak alanlar daha da sayılabilir. Akşehir-Eber Gölleri, Beyşehir Gölü, Burdur Gölü, Eşmekaya Sazlıkları, Hotamış Sazlıkları, Göksu Deltası, Kulu Gölü, Manyas Gölü, Meke Gölü, Suğla Gölü, Tuz Gölü, Yumurtalık Lagünleri, İznik Gölü, Karagöl, Girdev Gölü, Boğazak Sazlıklarını örnek olarak gösterebiliriz. Çalışmada amacımız elbette her bir sulak alanın durumunu belirleyip, bunu bir rapor biçiminde sunmak değildir. Genel bir ekseninde analiz yapıldığında, Türkiye'deki sulak alanların önemli bir kısmının bilinçli olarak kurutulduğu ya da kirlilik, yanlış tarım uygulamaları, aşırı su kullanımı gibi birçok tehditle karşı karşıya bulunduğu söylenebilir.

Genel Değerlendirme

Su yaşam için vazgeçilmezdir. Yenilebilir bir kaynak olarak gösterilen suyun yenilenemez ve kıt bir kaynak olarak kabul edilmesi gerektiği literatürde tartışılmaya başlamıştır. Bu algı değişikliği ve sulak alanların ekolojik, ekonomik ve toplumsal değerlerinin anlaşılmasıyla uzun zamandır kurutulan ya da bozulan sulak alanları rehabilite çalışmaları önem kazanmıştır. Ancak sonradan yapılan rehabilitasyon çalışmalarıyla sulak alanlar eski haline getirilmek istense de deneyimler sulak alanların onarılması için gerekli böyle çabaların genellikle bölgelerin tür bileşimine ve hidrolojik özelliklerine birebir uygun olmadığını göstermiştir. Genellikle onarılmış sulak alanlar yabancı ve istilacı türlerin etkisi altındadır. Ancak diğer yandan bu alanlar sel kontrolü ve kirliliği azaltma gibi yararlı sahiptir ve yaban hayatı için önemli yaşam alanlarıdır (Primack, 2002: 447-449). Kaybedilmiş ya da tahrip edilmiş sulak alanların onarımı çok mühim olsa da, esas olanın önleyici politikalar olduğunun altını çizmek gerekir. Dolayısıyla ilk atılması gereken adım doğaya müdahalede bulunan insanın bu alanlara yönelik algısının değiştirilerek önemi hakkında farkındalık yaratmak ve ekosistemin dengesini bozmaya yönelik faaliyetlerden kaçınmaları konusunda bilinçlendirmektir. İnsan düşüncesine, kararlarına, eylemlerine ve davranışlarına yerleştirilmeye çalışılan bu bilişsel bütünlük önleyici politikaların ilk aşamasıdır. Sulak alanların korunması için önemli olan bir diğer husus, bu zengin ekosistemlerin havza çapında ele alınması ve korunmasının bütünlük politika anlayışı gereği tarım, sanayi gibi ilgili tüm sektörel politikalarda yer alması gerekmektedir. Nitekim en fazla su tüketiminin olduğu tarım sektöründe daha

verimli sulama yöntemlerinin seçimi, kimyasal madde kullanımından kaçınılması gibi eylemleri gerektirir. Bu alanların korunmasında önemli bir sacayağı olan kurumlar da işbirliği ve yetki paylaşımı içinde hareket etmelidir. Sulak alan yönetim planı oluştururken halk katılımına önem vermek, sulak alanlar için yapılan eylem planlarını yaygınlaştırmak, bu alanların kenarlarındaki yapılaşmaya sınır getirmek gibi birçok politika önerisi daha sunulabilir. Ancak vurgulanması gereken esas nokta her bir ekosistemin kendi içsel değeri olduğu bilincine varmak ve bunu yaşamın her alanına sirayet ettirmektir. Bu da insanların ekolojik değerleri ekonomik değerlerin önüne koyduğu bir dünyada mümkündür.

Kaynakça

- Arı, Y. ve Derinöz, B. (2011). "Bir Sulak Alan Nasıl Yönetilmez? Kültürel Ekolojik Perspektif ile Marmara Gölü (Manisa) Örneği", *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 9 (1), 41-60.
- Bergamp, G. ve Orlando, B. (1999), *Wetlands and Climate Change, Exploring Collaboration Between the Convention on Wetlands and the UN Framework Convention on Climate Change*, IUCN.
- Çağırankaya, S.S.- Meriç, Dr.B.T. (2013), *Türkiye'nin Önemli Sulak Alanları: Ramsar Alanlarımız, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Hassas Alanlar Dairesi Başkanlığı, Ankara, Türkiye.*
- Çalışkan, Vedat (2003), "Amik Ovası ve Amik Gölü: Bir Sulak Alanı Kurutma Deneyiminin Günümüze Ulaşan Etkileri", *Türk Coğrafya Kurumu Dergisi*, s.97-125.
- Dahl, T.E. (1990), *Wetlands Losses in the United States 1780's to 1980's*, U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Washington, D.C.
- Erdoğan, Selim (2012), *Çevrenin Siyasallaştırılması ve Ramsar Sözleşmesi Örneği*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, (Tez Danışmanı: Prof. Dr. Nesrin Algan), Ankara, (Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sosyal Çevre Bilimleri Anabilim Dalı).
- Girgin, Mustafa (2000), "Marmara Gölü", *Doğu Coğrafya Dergisi*, (3), s.77-103.
- Gürbüz, M.- Korkmaz, H.- Karabulut, M. (2004), *Examining Environmental Problems of Gavur Lake Wetland and Introducing Rehabilitation Plan*, *International System on Earth System*, İstanbul, s.393-400.

- Gürer, İ. ve Yıldız, F. E. (2005). "Türkiye'nin Sulak alan Politikalarına Genel Bir Bakış: Sultansazlığı Sulakalanı Örneği", TMMOB 2. Su Politikaları Kongresi, Ankara, 335-345.
- IUCN (2014), The Status and Distribution of Freshwater Biodiversity, Ed. (Smith, K.G.- Barrios, V.- Darwall, W.R.T., Numa, C.), IUCN, Cambridge, UK.
- Leadley, P.W.-Krug, C.B.- Alkemade, R.- Pereira, H.M.- Sumaila U.R.- Walpole, M.- Marques, A., Newbold, T.- Teh, L.S.L.- van Kolck, J.- Bellard, C.- Januchowski-Hartley, S.R. and Mumby, P.J. (2014), Progress Towards the Aichi Biodiversity Targets: An Assessment of Biodiversity Trends, Policy Scenarios and Key Actions, Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Canada, Technical Series.
- Millennium Ecosystem Assessment, (2005), Ecosystems and Human Well-Being: Wetlands and Water, Synthesis, World Resources Institute, Washington.
- Mitsch William J.- Bernal, Blanca- Nahlik, Amanda M.- Mander ÜIo- Zhang, Li- Anderson- Christopher J.- Jørgensen Sven E.- Brix, Hans (2012), "Wetlands, Carbon and Climate Change", Landscape Ecology, 28(4), s. 583-597.
- Orman ve Su İşleri Bakanlığı (2013), Sulak Alanlar, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü (DKMP), Ankara.
- Orman ve Su İşleri Bakanlığı (2017), Göller ve Sulak Alanlar Eylem Planı, 2017-2023, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, Ankara.
- OSİB, "Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği Revizyonu ile Doğa Korumada Çığır Açtı!...", <http://www.dkmp.gov.tr/AnaSayfa/sulakalanyonreviz1.aspx?sflang=tr>, 03.11.2017.
- Önder, Derya (2008), "Türkiye'de İşlevini Yitirmiş ve Yitirmekte Olan Sulak Alanlar", MKU Ziraat Fakültesi Dergisi, 13(1-2), s.1-12.
- Ramsar, Ramsar Convention and its Mission, <http://www.ramsar.org/about/the-ramsar-convention-and-its-mission>, 16.10.2017.
- Ramsar, The Ramsar Sites Criterias, http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/ramsarsites_criteria_eng.pdf, 19.10.2017.
- The Ramsar Convention Secretariat (2007), Wise Use of Wetlands: A Conceptual Framework for the Wise Use of Wetlands, Ramsar Handbooks for the Wise Use of Wetlands, 3rd Edition, Vol. 1. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland.
- The Ramsar Convention Secretariat (2015), State of the World's Wetlands and their Services to People: A Compilation of Recent Analyses, Ramsar Briefing Convention Note 7, Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland.

- Richard B. Primack (2012), Koruma Biyolojisi, (Çev.Ed. Ali Dönmez ve Emel O. Dönmez), Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara.
- Shiva, Vandana (2007), Su Savaşları,
- Sönmez, Mehmet- Somuncu, E. Mehmet (2016), “Sultansazlığı’nın Alansal Değişiminin Sürdürülebilirlik Açısından Değerlendirilmesi”, Türk Coğrafya Dergisi, 66, s.1-10.
- WWF, Major Wetlands of the World, http://wwf.panda.org/about_our_earth/about_freshwater/intro/Majorwetlands/, 20.10.2017
- WWF (2008), Türkiye’deki Ramsar Alanları Değerlendirme Raporu Ed. (Deniz Şilliler Tapan), WWF.
- “Havalimanı için Yönetmelik Değişti”, <http://m.bianet.org/bianet/kent/154715-3-havalimani-icin-yonetmelik-yine-degisti>, 10.11.2017.
- “Hedef Sulak Alanı Daha Etkin Koruma”, <http://www.hurriyet.com.tr/hedef-sulak-alani-daha-lçetkin-koruma-26162445>, 18.11.2017.
- “Ereğli Akgöl Sazlığı Doğaya Kazandırıldı”, http://bolge04.dsi.gov.tr/haberler/2015/04/02/eregli_akgol_sazligi_dogaya_kazandirildi, 08.11.2017.
- “İklim Değişikliği Azaltım&Etkilerine Uyum Sağlama”, http://awsassets.wwftr.panda.org/downloads/ramsar_10.pdf, 24.11.2017.
- “Sulak Alanlar Artık Korumasız”, http://www.cumhuriyet.com.tr/haber/turkiye/57595/Sulak_alanlar_artik_korumasiz.html, 17.11.2017.
- “2085’te Su Kıtlığı Yaşanması Bekleniyor”, <https://www.birgun.net/haber-detay/2085-te-su-kitligi-yasanmasi-bekleniyor-192155.html>, 24.11.2017.
- “Özellikle Su Kuşları Yasama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanların Korunması Sözleşmesi”, 1971, Ramsar.

Cıva Kullanımının Kontrolü Hakkında Dünyada ve Türkiye’de Atılan Adımlar

Gökçe KARALEZLİ¹

Özet

Çok eski çağlardan beri insanlığın bildiği ve kullandığı bir metal olan cıva oda sıcaklığında sıvı durumda (Terg: - 38.89 °C) bulunan metallere bir tanesidir. İnsanlara ve ekosistemlere ciddi zararlar verebilecek toksik bir maddedir.

Cıva emisyonunun üç temel sebebi vardır: Birincisi doğal sebepler, ikincisi insan kökenli sebepler, üçüncüsü ise re-emisyon. Endüstriyel atıklar (katı-sıvı-gaz), endüstriyel kazalar ile atmosfere karışan cıva ile oluşan asit yağmurları suya karışarak, planktonlar, onları yiyen küçük balıklar ve midyeler ve küçük balıklarla beslenen büyük balıklar ve deniz memelileri ile besin zincirine karışır; toprağa karışarak doğal flora ve ekili dikili alanlara da zarar verir. Bunlarla birlikte içinde bulunduğu asit yağmurları ile açık alanda bulunan tarihi eserlere de ciddi zararlar verir. Cıva doğada kaybolmaz bir döngü halinde varlığını sürdürmeye devam eder. Bu sebeple bitki örtüsü üstündeki tortuları, su yüzeyindeki kalıntıları orman yangınları ve sel gibi olaylar sonucu tekrar yayılabilir ve zararlı etkilerini gösterebilir.

Bu denli zararlı olan cıvanın kullanımının kısıtlanması ve belli oranda durdurulması hakkında, Birleşmiş Milletler ve Avrupa Birliği gibi uluslararası ve bölgesel örgütlerin girişimleri ve düzenlemeleri mevcuttur. Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP)’nin Cıva Hakkında Minamata Sözleşmesi, Avrupa Birliği direktifleri bunlardan bazılarıdır.

Minamata Sözleşmesi 128 ülke tarafından imzalanmış ancak sadece 88 ülke tarafından onaylanmıştır. Türkiye, sözleşmeyi 2014 yılında imzalamış ancak henüz onaylamamıştır. Sözleşme kapsamında, ülkelerin bazı cıva içeren

¹ A.Ü. S.B.E. Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi (Kent ve Çevre Bilimleri) Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi, E-mail: gkaralezli@ankara.edu.tr

ürünlerin üretim, ithalat ve ihracatını yasaklamaları ve bunlara ilişkin atıklarını etkin bir şekilde bertaraf etmeleri, kullanılan cıva miktarını ve salımlarını azaltmaya yönelik stratejiler oluşturmaları ve büyük endüstriyel tesislerden kaynaklanan emisyonları ve salınımları azaltmak için belirli zamanlar dâhilinde yeni açılacak tesislerde Mevcut En İyi Teknolojileri kullanmaları ve mevcut tesisler için ise belirli bir plan çerçevesinde emisyonlarını azaltmaları zorunlu hale getirmektedir.

Türkiye sözleşme kapsamında üzerine düşen sorumlulukları belli mevzuat düzenlemeleri ile yerine getirmeye çabalasa da, enerji politikasının temel taşı olarak belirlediği kömürlü termik santrallerinin cıva emisyonunun en mühim kaynaklarından biri olması bu mücadelede ülkeyi oldukça geriye düşürmektedir. Ayrıca cıvalı atıklar için yeterli geri dönüşüm tesisi bulunmaması ve kullanılan cıva madenlerinin ıslahının tamamlanmamış olması da cıva kullanımı ile mücadelede gerekli ciddiyetin gösterilmediğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Cıva Emisyonu, Kömürlü Termik Santraller, Asit Yağmurları, Cıva Hakkında Minamata Sözleşmesi, UNEP

Steps Toward Taking Control of Mercury Usage on the World and Turkey

Abstract

Mercury is one of the liquid chemical which has known and used by humans since ancient times. It's a toxic material which can damage humans and ecosystems.

Mercury emission has three main reasons: natural reasons, anthropogenic reasons and re-emission. Mercury intermingle to the atmosphere with industrial wastes, industrial accidents. by acid rains, that atmospheric mercury contaminates oceans, seas and land. Thus mercury joins food chain, damages natural flora and plantation and also historical artifacts in open space. Mercury presence in the nature continuous as a cycle. Because of mercury sediments, which are on plants and water could release again by forest fires and floods.

There are initiatives and arrangements by international and regional organizations such as the United Nations and the European Union. It is because to limit the use of such harmful metal and to stop at certain times. The United Nations Environment Program (UNEP) Minamata Convention on Mercury and the European Union directives are some of these.

The Minamata Convention was signed by 128 countries but approved by only 88 countries. Agreement was signed in 2014 but not yet ratified by Republic of Turkey. Under the Convention, countries are required to prohibit the production, import and export of certain mercury-containing products. Also, elimination at the waste, to form strategies to reduce the amount of mercury used emissions from large industrial plants. It makes it mandatory to use the best technologies and to reduce emissions within the framework of a specific plan for existing plants.

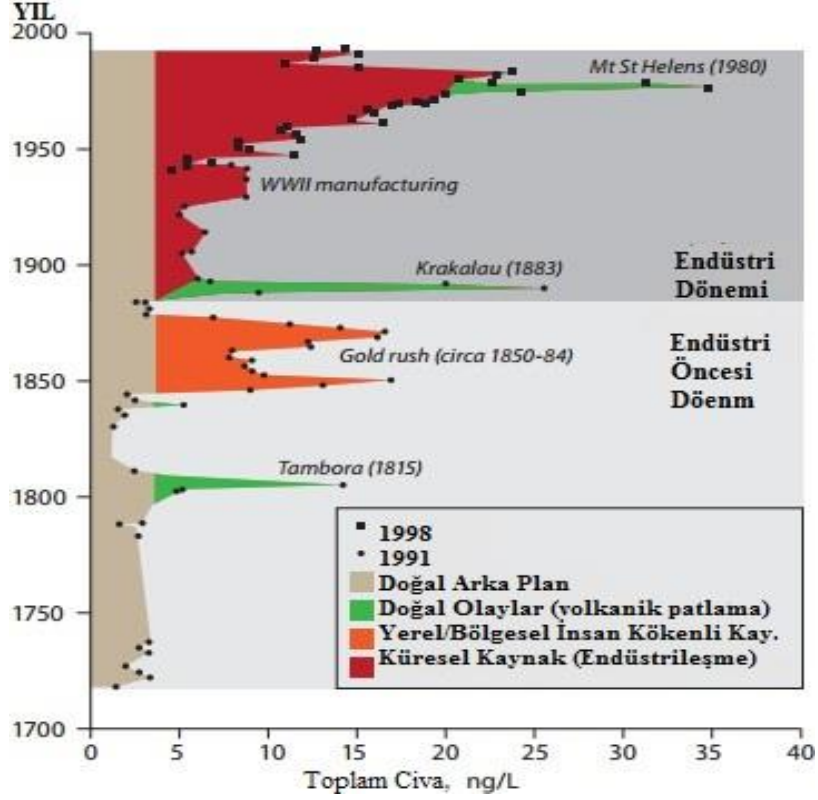
Although, try to fulfill its responsibilities under the Convention with certain drafting of the legislation, this issue quite backward the country in this fight because of the most important mercury emission of coal-fired power plants which have been identified as the cornerstone of energy policy reduces. In addition, the lack of recycling facilities for mercury waste and the incomplete reclamation of unused mercury mines indicate that the serious struggling activities are not observed in the usage of mercury.

Keywords: *Mercury Emission, Coal-fired Thermal Power Plants, Acid Rain, Minamata Convention on Mercury, UNEP*

Giriş

Cıva, oda sıcaklığında sıvı olan ve kolayca buharlaşan ağır, gümüşü beyaz renkte bir metaldir. Doğada çeşitli biçimlerde bulunur. Bunlar: elemental (metalik) cıva; metil cıva, organik ve inorganik cıva bileşiklerdir. Doğada genellikle, geçmişte kırmızı bir pigment olarak kullanılan, cinnabar (kırmızı cıva sülfür) formunda bulunur. Atmosfer veya küresel sulara, yanardağlar ve orman yangınları gibi doğal kaynaklardan ve antropojenik süreçlerden salımlanmaktadır (unenvironment.org.tr, 2018). Oldukça zehirli bir madde olan cıvanın Birleşmiş Milletler verilerine göre, antropojenik süreçlerden ortaya çıkan emisyonu, endüstri devrimi ile birlikte üç kat artmıştır (UNEP, 2013).

Şekil 1- Cıva Emisyonunun Yıllara ve Kaynaklara Göre Oranı



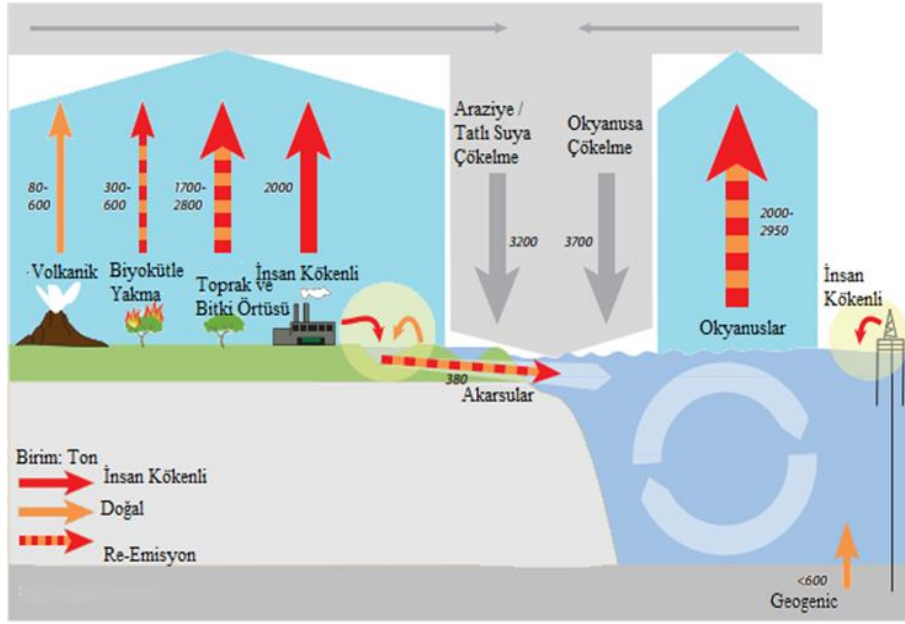
Kaynak: UNEP, 2013

Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP)'nin 2013 yılında hazırladığı Cıva Değerlendirme Raporunda cıva emisyonunun üç temel biçiminden söz edilmektedir. Bunlardan birincisi doğal sebepler, ikincisi insan kökenli sebepler, üçüncüsü ise re-emisyon.

Bu raporda en önemli insan kökenli emisyon kaynakları, kömürün yanması, petrol rafinerileri, çimento üretimi, Altın zanaatkarlığı ve küçük ölçekli altın madenciliği, demir madenciliği-eritme, demir ürünleri ve demir olmayan metaller, diş hekimlerinin kullandığı amalgam dolgular, klor-alkali endüstrisi, Vinil-klorür Monomer kullanımı gösterilmiştir. Ayrıca raporda piller, boyalar, elektronik aletler, tansiyon aletleri, florasanlar ve enerji tasarruflu ampuller, pestisitler, fungusitler, ilaçlar ve kozmetik malzemelerinde de hala cıva kullanıldığından ve bunların atıklarının da cıva emisyonuna neden olduğundan bahsedilmiştir.

Re-emisyon ise hava önce hava yoluyla, toprağa, su yüzeyine ve bitki örtüsüne gelmiş cıvanın, orman yangınları, yağmur, sel gibi nedenlerle tekrar yayılmasıdır.

Şekil 2- Cıva Döngüsü



Kaynak: UNEP, 2013

CIVA İLE MÜCADELE

1950'li yılların ortalarında, Japonya'nın Minamata kentinde tüm sınırlarını etkileyen bir hastalık ortaya çıkmıştır. 1968'de Japonya hükümeti bu hastalığın kentte bulunan Chisso Ltd. Şirketi'ne ait fabrikanın atık sularında bulunan cıva yüzünden olduğunu duyurmuştur. Şirket 1862'den beri enerji ve kimyasal alanlarında faaliyet göstermiştir. Söz konusu fabrikada kimyasal gübre asetik asit, vinilklorid ve plastikleştirici üretilmektedir. Fabrika asetik asit ve vinilklorid üretirken inorganik cıva kullanılmıştır ve atık suyu doğrudan denize boşaltılmıştır. Suyu karışan cıvanın bakteriler ve organizmalar tarafından metil- cıvaya çevrilmesi ile meydana gelmiştir. Planktonlar, onları yiyen küçük balıklar ve midyeler ve küçük balıklarla beslenen büyük balıklar ve deniz memelileri ile besin zincirine karışmaktadır. Cıvaya maruz kalan balık ve deniz kabuklularını tüketen insanlar da (sonradan

“Minamata Hastalığı” olarak adlandırılan) sinir sistemi hastalığına yakalanmışlardır. Cıva o kadar etkilidir ki anne karnındaki fetüse bile zarar verebilir ve zehirlenmesinin tedavisi yoktur. Resmi sayılara göre 12.617 kişi minamata hastalığına yakalanmıştır (MDM, 1994). Bu olaydan sonra cıva maruziyeti hakkında çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Bu çalışmalarda sinir sistemi dışında üreme sistemi üzerinde de olumsuz etkileri olduğu görülmüştür. “Cıvanın spontanabort, ölü doğum, konjenital malformasyonlar, infertilite, menstrüel bozukluklar ve ovulasyon inhibisyonu gibi üreme problemlerine neden olabileceği yapılan derleme çalışmalarında gösterilmiştir”(TANRIKUT, 2011: 20).

Birleşmiş Milletler - UNEP - Minamata Sözleşmesi

Minamata'dan sonra Niiagata (1965) ve Irak (1972)'ta da arka arkaya büyük çaplı cıva zehirlenmeleri yaşanmasına rağmen, insan kaynaklı cıva salımı (emission) ve yayılımı (release)² ile mücadele etmek için 21. yüzyıl ilk çeyreği beklenmiştir.

İlk kez 2007'de Kimyasallara Stratejik Yaklaşımın açık uçlu Çalışma Grubunun ilk toplantısında cıva konusu görüşüldü. Grup bu toplantıda sekreterlik tarafından çalışma programı yapılmasına ve ikinci toplantıda konu hakkında daha detaylı görüşülmesine karar verdi. 2008'deki toplantıda cıva konusunda teknik, yapısal ve finansal bir çerçeve çizilmeye çalışıldı.

2009'daki toplanan çalışma grubu konu hakkında Uluslararası Müzakere Komitesi'nin (INC) toplanmasına karar verildi. Grup yaptığı tüm çalışmalarını bir rapor halinde komiteye sunma kararı aldı. Aynı yıl UNEP yönetim kurulu toplantısında 25/5 sayılı karar ile cıvanın bağlayıcı bir düzenleme ile küresel şekilde yasaklanmasına karar verdi.

2010'dan 2016'ya kadar UNEP'in Teknoloji, Endüstri ve Sanayi Biriminin Kimyasallar Kolu tarafından 7 INC düzenlendi. Bu toplantılar ile cıva kullanımını yasaklayan bağlayıcı bir araç (legally-binding instrument) geliştirildi: Minamata Sözleşmesi. Sözleşme 2013'te Hazırlık Toplantısı ve Diplomatik Konferans ile imzaya açıldı ve 2017 yılı Ağustos ayında yürürlüğe girdi. Günümüze kadar 128 ülke anlaşmayı imzaladı ve 86 ülke onayladı (mercuryconvention.org, 2018).

²Anlaşmada atmosfere karışan cıva için “emission”, toprağa ve suya karışan cıva için “release” kelimelerini kullanılmıştır.

Minamata Sözleşmesi, cıva kullanılan, salımlanan ya da yayılan ürünler, prosesler ve endüstriler ve bunların cıva içeren atıkları için bazı kontrol ve azaltım tedbirleri içermektedir. Ayrıca, üretim süreçleri, kapasite geliştirme ve atık yönetiminde, mevcut en iyi teknolojiler (best available technologies) ve iyi çevresel uygulamaları (best environmental practises) kullanılmasının teşvik edilmesi sözleşmenin ana konularıdır.

Sözleşme 35 maddelik bir ana metin ve beş ekten oluşmaktadır. Sözleşme cıva madenciliğini ve cıvanın ithalat ve ihracatını tamamen yasaklamaktadır. Ayrıca cıva kullanılan, salınan ya da yayılan ürünler, prosesler ve endüstriler ve bunların cıva içeren atıkları için bazı kontrol ve azaltım tedbirleri içermektedir.

A eki, sözleşmenin 4. maddesine atıf yaparak, 2020 yılına kadar kullanımı yasaklanacak ya da kısıtlanacak cıva içeren ürünleri sıralar. Ayrıca diş hekimlerinin kullandığı amalgamın terk edilmesini düzenler. Buna göre sivil koruma ve ordu kullanımındaki ürünler, referans standart olarak kullanmak için araştırma ürünleri ve kalibrasyon aletleri, cıvasız alternatifi olmayan florasan lambalar (CCFL VE EEFL), elektronik ekranlar, şalter ve röleler, geleneksel ve dini uygulamalarda kullanılması ve aşılarda koruyucu olarak kullanılması bu ekin dışında tutulmuştur.

B ekinde, 5. maddeye atıf yapılarak, Klor-Alkalinin 2025 yılına kadar, cıva veya cıva bileşiklerinin katalizör olarak kullanılan asetaldehit üretiminin 2018 yılına kadar terk edilmesini ve Vinilkloridmonomer üretimi, sodyum ya da potasyum metilat ya da etilat, cıva içeren katalizörleri kullanarak poliüretan üretiminin kullanımının azaltılarak terk edilmesi, yerine kullanılacak maddelerin bulunması için ar-ge çalışmalarının yapılmasının teşvik edilmesi ve sözleşmenin 21. maddesine uygun olarak raporlama işlemlerinin yapılması düzenlenmiştir.

C ekinde, altın zanaatkarlığı ve küçük ölçekli altın madenciliğini düzenleyen 7. maddeye atıf yapılarak, bu konuda ulusal hareket planlarının içeriği düzenlenmiştir. Bu planlar, tüm maden amalgamasyonları, amalgam ya da işlenmiş amalgamın açıkta yakılması, konut alanlarında amalgam yakılması ve cıvanın eklendiği tortu, cevher veya atıklardaki siyanür liçinin tamamen durdurmayı hedeflemelidirler.

D ekinde cıva ve cıva bileşenlerinin temel emisyon kaynakları belirtilmiştir. Bunlar, kömür yakılan güç kaynakları, kömür yakılan

endüstriyel kazanlar, demir dışı metallerin (kurşun, çinko, bakır, endüstriyel altın) üretiminde kullanılan ergitme ve kavurma işlemleri, atık yakma tesisleri, klinker (sıcak proses) çimento üretimi tesisleridir.

E ekinde sözleşmenin 25. maddesine atıfla, tahkim ve uzlaşma prosedürleri düzenlenmiştir.

1. Taraflar Konferansı

24-29 Eylül 2017 tarihleri arasında Minamata Sözleşmesi'nin ilk taraflar toplantısı (COP1) yapılmıştır. Bu toplantıda rejimin nasıl teşkilatlanacağı konusunda ve cıva arzı kaynakları ve ticareti hakkında 3. madde, cıva içeren ürünler hakkında 4. madde, cıvanın ya da cıva bileşenlerinin kullanıldığı üretim süreçleri hakkında 5. madde, altın zanaatkarlığı ve küçük ölçekli altın madenciliği hakkında 7. madde, emisyonlar hakkında 8. madde, atıkları düzenleyen 10. ve 11. maddeler, kirlenmiş alanlar hakkında 12. madde, finansman hakkında 13. madde, uygulama ve uyum komitesi hakkında 15. madde, raporlama hakkında 21. madde, etkinlik değerlendirmesi hakkında 22. madde ve sekreteryayı düzenleyen 24. maddelerin nasıl uygulanacağı hakkında kararlar alınmış ve kılavuz taslakları, bildirim ve rapor örnekleri hazırlanmıştır.

Tam Yetkili Temsilciler Konferansı 1. Taraflar Konferansında kalıcı sekreteryaya kurulana kadar UNEP'in geçici sekreteryası olarak çalışmasını talep etmiştir. Taraflar Konferansı boyunca sekreteryanın kuruluşu hakkında özetle üç senaryo tartışılmıştır. Bunlardan ilki Basel, Rotterdam ve Stockholm (BRS) sözleşmelerinin sekreteryası ile birleşerek mevcut yapıyı kullanmak (Cenevre), ikincisi Basel, Rotterdam ve Stockholm sekreteryası ile ayrı bir Minamata Sözleşmesi kolu olarak birleşmek (Cenevre), üçüncüsü ise tamamen bağımsız bir Minamata Sözleşmesi sekreteryası kurmaktır (Cenevre, Bangkok, Nairobi, Osaka, Viyana, Washington D.C).

Ayrıca kalıcı sekreteryanın İsviçre hükümeti ev sahipliğinde Cenevre'de kurulması ve geçici sekreteryanın görevine kalıcı olarak devam etmesi de seçenekler arasındadır.

Anlaşmanın 24. maddesinde Minamata Sözleşmesi sekreteryasının diğer kimyasal ve atık sözleşmelerinin sekreteryalari ile uyumlu çalışacağı belirtilmiştir. Ayrıca Basel, Rotterdam, Stockholm sözleşmelerinin çeşitli toplantılarında alınan kararlarda Minamata Sözleşmesi ve geçici sekreteryasına atıflar yapıldığı görülmüştür. Bunlar göze alındığında BRS

sekretaryası ile ortak sekretarya kurulacağı düşünülse de toplantının sonunda ortaya çıkan belgelerdeki taslak kararda bağımsız bir sekretaryanın seçildiği görülmüştür.

GEF (Global Environment Facility - Küresel Çevre Tesisi)

Kuruluş, GEF-1 dönemine denk gelen 1995 yılında civa konusunda harekete geçilmesi gerektiğini onaylasa da ilk yatırımlar 2010-2014 yılları arasına denk gelen GEF-5 döneminde yapılmıştır (thegef.org, 2018). Kuruluşun 2013 yılında Minamata Sözleşmesinin finansal mekanizmasının bir parçası olmasının etkisi ile Civa yatırımlarının %37,5'i İlk Civa Değerlendirmesi (Mercury Initial Assessments - MIA's) projelerine yapılmıştır. Türkiye'de bu başlıkla proje desteği alan ülkeler arasındadır.

GEF, küresel civa emisyonunun en büyük kaynağı olan altın zanaatkarlığı ve küçük ölçekli altın madenciliğini civa içermeyen teknolojiler ile geliştirmek amacıyla, 2016 yılında sekiz ülkenin (Kolombiya, Peru, Kenya, Filipinler, Endonezya, Moğolistan, Burkina Faso, Guyana) hükümet ve yerel yönetimleri ile birlikte çalışarak, alan yönetimini, maden haklarını ve diğer düzenlemeler ve politikaları geliştireceği GEF GOLD Projesini başlatmıştır. Bu proje nedeniyle kuruluşun civa yatırımları büyük oranda (%47,2) Altın Zanaatkarlığı ve Küçük Ölçekli Altın Madenciliği ile ilgili projelere yapılmıştır.

Minamata Sözleşmesi birinci taraflar konferansında sözleşmenin 13 maddesinde düzenlenen yeterli, öngörülebilir, zamanında finansal mekanizma oluşturulması kapsamında yapılan görüşmeler sonrasında, birçok konunun 2018 yılının ilk aylarında açıklanacak GEF-7 dönemi düzenlemelerinde karara bağlanacağı açıklanmıştır (UNEP, 2017).

MÜCADELE'DE TÜRKİYE'NİN DURUMU

Mevzuat Değişikliği

Son yıllarda civa kullanımının kısıtlanması, önlenmesi ve cıvalı atıkların geri dönüştürülmesi ile ilgili yapılan bazı kanuni düzenlemeler mevcuttur. Özel sektörün de son yıllarda cıvalı ürünlerin geri dönüşümünün yapıldığı ya da bertaraf edildiği tesislere ilgi gösterdiği bilinmektedir. Ancak bilinmektedir ki Türkiye'de atıkların toplanması yeterince organize edilmediğinden az sayıda olan bu tesislerin ülkenin tüm cıvalı atıklarını geri dönüştürmesi ya da bertaraf edebilmesi beklenemez.

Tablo 1: Civa Kullanımının Kısıtlanması, Önlenmesi ve Civalı Atıklar Hakkında Düzenlemeler

YIL	DÜZENLEME
2012	Tüketici Ürünlerinin Güvenlik Risklerinin Belirlenmesine İlişkin Tebliğ Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmeliği
2013	Oyuncaklar Hakkında Yönetmelik, Emzik, Biberon, Biberon Başlığı, Alıştırma Bardağı, Alıştırma Bardağı Kapağı ve Benzeri Ürünlerin Üretimi, İthalatı, Piyasa Gözetimi ve Denetimi ile Bildirim Esaslarına Dair Tebliğ
2014	Tarımda Kullanılan Organik, Organomineral Gübreler ve Toprak Düzenleyiciler ile Mikrobiyal, Enzim İçerikli ve Organik Kaynaklı Diğer Ürünlerin Üretimi, İthalatı, İhracatı ve Piyasaya Arzına Dair Yönetmelik, Türk Gıda Kodeksi Gıdalarda Kurşun, Kadmiyum, Civa, İnorganik Kalay, 3-Monokloropropen 1,2-Diol ve Polistil Aromatik Hidrokarbon Seviyelerinin Resmi Kontrolü için Numune Alma, Numune Hazırlama ve Analiz Metodu Kriteri Tebliğ
2015	Maden Atıkları Yönetmeliği, Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik, Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik

Kaynak: <http://www.resmigazete.gov.tr>

Madencilik Faaliyetleri

19. yüzyıl sonlarından beri Türkiye'nin çeşitli bölgelerindeki civa yatakları zaman zaman işletilmiştir. Bunlardan bazıları, Kastamonu Şeyhşaban, Konya-Sızma, Lâdik, Kurşunlu, Manisa- Alaşehir, Kozluca; İzmir-Karaburun, Karareis, Halıköy, Tire, Uşak-Baltalı, Murat Dağı civa işletmeleridir. Bunlardan bazıları civanın düşük fiyatlı olması, az talep edilmesi ve artan çevresel endişelerden dolayı 1990 yılının başına kadar kademeli olarak madenler terkedilmiştir (GEMİCİ, 2008). Ancak bu terkedilmiş madenlerin rehabilitasyonunun gerektiği gibi yapılmadığına ve çevreye olumsuz etkilerinin önlenemediği hakkında yüksek lisan ve doktora tez çalışmaları yapılmıştır.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının, Bakanlığa Bağlı, İlgili ve İlişkili Kuruluşların Amaç ve Faaliyetlerini anlatan süreli yayını Mavi Kitabın endüstriyel hammadde üretimi verilerine göre 2003-2014 yılları arasında (2007 yılında yapılan 65,00 tonluk üretim hariç) civa üretimi yapılmamıştır. Ancak Türkiye'nin neredeyse her bölgesinde, civa emisyonunun en büyük kaynağı olan altın madenciliği yapılmaktadır. Maden Tetkik Arama Kurumunun 2016 verilerine göre Altın madenciliği için Doğu Anadolu Bölgesinde 14, Ege Bölgesinde 14, İç Anadolu Bölgesinde 21, Karadeniz Bölgesinde 22 ve Marmara Bölgesinde 24 olmak üzere toplam 95 ruhsat verilmiştir. Şu anda aktif altın arama projeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir:

Tablo 2: Aktif Altın Arama Projeleri

Proje	İl
Ağı Dağı	Çanakkale
Cerattepe	Artvin
Ergama	Balıkesir
Halılağa	Çanakkale
Hot Maden	Artvin-Erzurum
İvrindi	Balıkesir
Kepez	Balıkesir
Kızılçukur	Balıkesir
Kızıltepe	Sındırgı
Kubaşlar	Balıkesir
Küçükdere	Balıkesir
Mollakara	Ağrı

Proje	İl
Muratdere	Bilecek
Öksüt	Kayseri
Salınbaş	Artvin
Söğüt	Bilecik
Tavşan	Kütahya
TvTower	Çanakkale
Yenipazar	Yozgat

Kaynak: MTA, 2016

2007-2015 yılları arasındaki üretim oranlarına göre Türkiye, dünyadaki altın üretiminin %1'lik bir kısmını karşılamaktadır (MTA, 2016). Ancak Ekonomi Bakanlığı'nın 2017 sektör raporuna göre, altın mücevheratı sektöründe pazar büyüklüğü açısından dünyanın en büyük beş pazarı arasında yer almaktadır. Altının işlenebilmesi için ergitilmesi (katı halden sıvı hale geçmesi) gerekmektedir. Demir dışı metallerin ergitilmesi Minamata Sözleşmesi D ekinde sayılan temel civa emisyonu kaynaklarından birisidir.

Kömürlü Termik Santraller

Minamata Sözleşmesi'nin temel civa emisyonu kaynaklarının sayıldığı D ekinde ilk sırada kömür yakılan güç kaynakları bulunmaktadır.

“Kömür büyük oranda organik maddeden oluşmakla birlikte coğrafi bölgeye ve yatağa bağlı olarak iz element olarak kurşun, cıva, nikel, kalay, kadmiyum, antimon ve arsenik gibi çeşitli ağır metaller ile radyoaktif element olarak uranyum, toryum ve strontiyum içermektedir (ÇEÇEN, 2015: 149)”

Kömürün yakılması esas olarak metal oksitler ve alkali maddeleri içeren bir külün oluşumuna yol açmaktadır. Kül ve çamurda bulunan toksik maddeler arasında başlıca arsenik, cıva, krom ve kadmiyum yer almaktadır (ÇEÇEN, 2015). Kömür yakılmasından ortaya çıkan bu atığın depolama alanlarının yağmura maruz kalması, içindeki civanın yer altı sularına karışmasına neden olabilmektedir.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Enerji İşleri Genel Müdürlüğü, enerji yatırımları verilerine göre Minamata Sözleşmesini imzaladığı 2014 yılından itibaren enerji yatırımlarının 2014 yılında %61.85, 2015 yılında % 52.00, 2016 yılında %59.86 ve 2017 yılında %68.51'i civa emisyonunun en

önemli kaynaklarından olan termik santrallere ayrılmıştır. Ayrıca Enerji Piyasası Kurulunun, 2016 Yılı Elektrik Piyasası Piyasa Gelişim Raporu verilerine göre kurulu gücün 40.000,00'lik bir kısmı termik santrallere aittir. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın Şubat 2017 tarihli 2016 Faaliyet Raporuna göre bu pay toplam kurulu gücün %56.59'una denk gelmektedir. Hükümetin söylemleri ve kalkınma planlarındaki ifadeler göz önünde bulundurulacak olursa bu oranları artacağı düşünülmektedir.

Çimento Üretimi

Ekonomi Bakanlığı'nın sektör raporuna göre Türk çimento sanayisi üretimi ile Avrupa'nın en büyük, dünyanın ise Çin, Hindistan, Avrupa Birliği üyesi ülkeler, ABD ve Brezilya'dan sonraki en büyük beşinci üreticisi konumundadır. Çimento Müstahsilleri Birliği verilerine göre klinker üretim (sıcak proses) Türkiye'nin toplam çimento üretiminin yaklaşık %50'sini oluşturmaktadır. Minamata Sözleşmesi'nin D ekinde temel cıva emisyonu kaynaklarından biri de klinker çimento üretimidir.

Çeşitli kuruluşların hazırladıkları çimento sektör raporlarında yer alan ortak beklenti, kentsel dönüşüm, havalimanı, enerji santralleri projelerinin çimento talebini arttıracığı yönündedir.

Çimento sektörünün bahsedilmesi gereken bir özelliği de üretimde kullanılacak enerjinin elde edilmesinde alternatif yakıt olarak atık yakma yönteminin geliştirilmeye çalışılmasıdır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, ÇED, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü, İzin ve Lisans Daire Başkanlığı 2018 Şubat ayı verilerine göre lisanslı 50 atık yakma tesisinden 29 tanesi çimento fabrikasıdır. Atık Yakma tesisleri Minamata Sözleşmesi'nin D ekinde sayılan temel cıva emisyonu kaynaklarından bir tanesidir.

Türkiye'nin 2014 yılında imzaladığı ancak henüz onaylamadığı sözleşmenin, cıva emisyonunun temel kaynakları olarak gösterdiği konularda gerekli adımları atmadığı görülmektedir. Türkiye'den beklenen cıva emisyonuna neden olan fosil kaynaklı enerji üretiminden vazgeçerek temiz enerji konusunda daha somut adımlar atması ve cıva emisyonuna neden olan sektörlerde mevcut en iyi teknolojiyi kullanmak için çalışmalar başlatmasıdır.

SONUÇ

Minamata Sözleşmesi getirdiği yükümlülükler konusunda ülkeler arasında ayırım yapmasa da gelişmekte olan ülkelere teknoloji transferi ve mali

yardım konusunda destek verilmesi gerekliliğini tanımaktadır. Gelişmekte olan ülkelerin sorumlulukları hafifletilmese de gelişmiş ülkelerin geliştirmekte olan ülkelere teknoloji transferi, kapasite geliştirme ve mali yardım sorumluluğu olduğu belirtilerek ortak ancak farklılaştırılmış sorumluluk ilkesinin bir yorumunun kabul edildiğini söylenebilir. Ayrıca çevreye zarar veren cıva ve cıva bileşiklerinin zaman içinde tamamen yasaklanmasını amaçlayan bu sözleşme önleme ilkesinin de en net uygulandığı uluslararası çevre sözleşmelerinden biridir.

Sözleşme ayrıca işbirliği ilkesini benimsemiştir. Dünya Sağlık Örgütü, GEF, Dünya Çalışma Örgütü gibi birçok kuruluşun, Diğer atık ve kimyasallar çevre sözleşmelerinin sekretaryası ile ve tarafların işbirliği yapmasını öngörür.

2000'li yılların başından itibaren hakkında çalışmalar yapılan Cıva Hakkında Minamata Sözleşmesi, cıva kullanımının sınırlandırılmasını ve kullanımının zorunlu olduğu alanlarda mevcut en iyi teknolojiler ve iyi çevresel uygulamalar ile verdiği zararların önüne geçmeyi hedefleyen bağlayıcı bir sözleşmedir. Sözleşmenin 32.maddesine göre hiçbir maddeye çekince koyulamaz. Ancak bu anlaşma da çok taraflı çevre anlaşmalarının birçoğu gibi yükümlülükleri yerine getirmedikleri takdirde taraflara uygulanacak bir yaptırım öngörmemektedir. 2017 yılının Ağustos ayında yürürlüğe giren anlaşmanın ne kadar başarılı olacağını zaman gösterecektir.

Kaynakça

GEMİCİ, Ünsal, **Batı Anadolu'daki Eski Cıva Yataklarının Çevre Jeolojisi Açısından Değerlendirilmesi**, Uluslararası Katılımlı Tıbbi Jeoloji Sempozyumu Kitabı, syf: 133-145

TANRIKUT, Emrullah, **Endometriyal Ağır Metal (Kadmiyum, Kurşun, Cıva ve Arsenik) Düzeylerinin Açıklanamayan İnfertilite Etyolojisindeki Rolü**, Uzmanlık Tezi, 2011

ÇEÇEN, Ferhan, **Kömür Madenciliği'nin Çevresel Etkileri**, Boğaziçi Üniversitesi Soma Araştırma Grubu Raporu, İstanbul, syf: 150-163

Ten Things To Know About Minamata Disease, Museum of Minamata Disease, 1994

Minamata Convention on Mercury

UNEP (2013), **Mercury Assessment Report**, UNEP

GEF (2017), **Report of Global Environment Facility to the First Meeting of the Conference of Parties to the Minamata on Mercury**, GEF

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı(2017), **Mavi Kitap**, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Ankara

MTA (2016), **Dünya’da ve Türkiye’de Altın**, MTA, Ankara

Ekonomi Bakanlığı (2017), **Altın Sektör Raporu**, Ekonomi Bakanlığı, Ankara

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (2014, 2015, 2016, 2017), **Enerji Yatırımları Raporları**, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Ankara

Enerji Piyasası Kurulu (2016), **Elektrik Piyasası Piyasa Gelişim Raporu**, Enerji Piyasası Kurulu, Ankara

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (2016, 2017), **Faaliyet Raporu**, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Ankara

Ekonomi Bakanlığı (2017), **Çimento Sektörü Raporu**, Ekonomi Bakanlığı, Ankara

Çimento Müshtahsilleri Birliği (2013, 2014, 2015, 2016), **Aylara Göre Üretim- Satış Oranları Raporu**, Çimento Müshtahsilleri Birliği, Ankara

UNEP/MC/COP1/14, Revised report on proposals on how the Executive Director of the United Nations Environment Programme would perform the functions of the permanent secretariat for the Minamata Convention on Mercury

UNEP/MC/COP1/20, Progress report on the work of the interim secretariat in the period since the seventh session of the intergovernmental negotiating committee to prepare a global legally binding instrument on mercury

UNEP/MC/COP1/9/ADD.1, Location options within the United Nations Environment Programme, governance arrangements and duration of the specific international programme to support capacity-building and technical assistance

UNEP/MC/COP1/INF14, Decisions adopted by the conferences of the parties to the Basel, Rotterdam and Stockholm conventions that make specific reference to the Minamata Convention on Mercury

UNEP/MC/COP1/18/REV.1, Physical location of the permanent secretariat of the Minamata Convention on Mercury

<http://www.unenvironment.org.tr>

<http://www.mercuryconvention.org>

<http://www.csb.gov.tr>

Proje Tabanlı Öğrenme ile İşletme Ekonomisinin ve Çevre Bilincinin Öğretilmesi

Dilber ULAŞ¹

Özet:

Bu çalışmada “İşletme Ekonomisi” dersi kapsamında Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İşletme Bölümü, 1.sınıf öğrencilerine yaptırılan “Tohum Kalem” projesinin uygulanma süreci ve proje sonunda elde edilen faydalar açıklanmaktadır. Tohum Kalem, kalem olarak kullanıldıktan sonra toprağa ekilerek sulandığında kendiliğinden eriyen, tohumun toprakla buluşmasıyla yeşeren bir kalemdir. Öğrencilere hangi konuyu nasıl araştırabilecekleri ile ilgili bir yönerge verilmiş ve zaman planı yapmaları istenmiştir. Projede tohum kalem içinde yer alabilecek tohum türü, hedef pazar olarak kimlerin belirlenebileceği, tohum kalem tedariki, üretim, maliyet, finansman, pazarlama, satış süreçleri projeye gönüllük esasına göre katılan öğrenciler tarafından araştırılmıştır. Öğrencilerin temel işletmecilik fonksiyonlarını ekip çalışmasıyla araştırmaları, fizibilite etüdü yaparak Canvas iş modelini hazırlamaları istenmiştir. Amaçlanan; işletme ekonomisi dersinde işlenen bazı konuların aktif katılımı ile öğretilmesi, çevre bilincinin artırılması, öğrencilerin araştırma, çözümlenme, değerlendirme yeteneklerinin geliştirilmesi, yöneticilik konusunda kazanım elde etmeleri, proje temelli öğrenmeyle ekip çalışmasını görmeleridir. Sosyal sorumluluk projesi olarak gerçekleştirilen bu projeden kalem satışıyla elde edilen gelir, öğrencilerin kendi belirledikleri “Tohum Otizm Vakfı, Fişek Çalışan Çocuklar Vakfı, Cam kemik Derneği ve Mor Çatı” sivil toplum kuruluşlarına bağışlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çevre koruma bilinci, tohum kalem, proje temelli öğrenme, ağaçlandırma, işletme ekonomisi

¹ Prof.Dr., Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İşletme Bölümü Öğretim Üyesi, ulas@politics.ankara.edu.tr

Business Economy and Environmental Consciousness with Project Based Learning

Abstract:

In this study, the process of "SeedPen" Project made by Ankara University, Faculty of Political Sciences, Department of Business Administration, 1st grade students within the scope of "Business Economics" course and the benefits obtained at the end of the Project are explained. The seeded pen is a pencil that spontaneously melts when it is diluted by adding to the soil after it is used as a pencil, and the seed germinates with the earth. Students are given instructions on how to investigate what is going on and they are asked to make a schedule. In the project, the type of seed that can be placed in the seed pens, who can be determined as the target market, seed pens supply, production, cost, financing, marketing, sales processes have been investigated. Students are required to investigate the basic business functions of the students through team work and to prepare a Canvas business model by conducting a feasibility study. The aim of the Project based learning with active participation, increasing environmental awareness, developing students' research, analysis and evaluation skills, gain managerial skills, and team work. The revenue generated by the sales of pencils from this project, which is realized as a social responsibility project, has been donated to the "Tohum Otizm Vakfı, Fişek Çalışan Çocuklar Vakfı, Cam kemik Derneği ve Mor Çatı" civil society organizations that students determined themselves.

Keywords: *Environmental awareness, seedpen, Project based learning, afforestation, business economy*

GİRİŞ

X kuşağı 1965-1979 yılları arasında doğanlardan oluşmakta olup, genel olarak bu nesil çalışkan, realist ve kanaatkâr olarak adlandırılmaktadır. Türkiye'nin % 22'sini oluşturan bu kuşak uzmanlar tarafından da "rekabetçi" olarak tanımlanmaktadır. Bu yaş grubunda olan birçok kişi doğayla ilk temaslarının ilköğretimde pamuk arasında fasulye çimlendirmeyi öğrenme ile başladığını hatırlayacaktır. Türkiye'de örgün eğitim çerçevesinde, çevre eğitimine özel bir müfredat bulunmamakla birlikte, çevre ile ilgili temel bilgiler ilköğretim ve lise eğitim programlarının içinde yer alan farklı dersler kapsamında verilmektedir. Yükseköğretime ilişkin olarak ise ulusal olarak

benimsenmiş ya da uygulanan belirli bir çevre eğitimi politikası bulunmamaktadır. Üniversiteler, ders programlarını ve içeriklerini kendi kurumsal yapıları içerisinde çözümlenmektedirler. 1980-2001 yılları arasında doğanlardan oluşan Y Kuşağı ise günümüzde iletişim teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte çabuk sıkılabilen, her şeyi internette kolayca bulabilen, uygulamanın içinde olmak isteyen bir kuşaktır. Bu kuşak özgürlüğüne düşkün, teknoloji hayranı olan gençlerden oluşmakta olup, küreselleşen bir ekonomi ve kültürlerarası etkileşimin arttığı bir dönemde interneti aktif olarak kullanmakta, küresel çapta bilgiye anında ve kaynağından ulaşabilmektedir. Onlar için önemli olan en hızlı şekilde ve diğerlerinden önce sonuca ulaşmak, yönetimde söz haklarının olması, fikirlerinin dinlenilmesi ve sorularına cevap verilmesidir. Y kuşağı öğrencilerine mevcut bilgileri aktarmaktan çok, bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak günümüzde daha çok önem kazanmaktadır. Türkiye'de yaşayan yaklaşık 76 milyon kişinin %35'i Y kuşağı üyesidir (TUİK, 2013). Türkiye'nin %17'sini oluşturan Z kuşağı ise 2000-2020 yılları arasında dünyaya geldiğine ve geleceğine inanılan kuşak olup, 'İnternet kuşağı' olarak da adlandırılmaktadır. Bu kuşak, yeni teknolojik imkânlarla iletişim ve ulaşım kolaylıkları ile hep bir arada bulunmakta, önceki kuşaktan farklı olarak 'network' gençleri olup, çeşitli ağların üyeleri olabilmektedirler (Adıgüzel, Batur, Ekşili, 2014: 174) 2018 yılında Ankara Üniversitesi'ne giren öğrenciler 1998 yılında doğan Y kuşağı kabul edilen gençlerdir.

Çevre sorunlarının bölgesel kalmayıp küresel özellikler göstermeye başlamasıyla birlikte Birleşmiş Milletler öncülüğünde 1972 yılında Stockholm Konferansı Düzenlenmiş ve bu konferansta "çevre eğitimi" kavramı üzerinde durulmuştur. Çevre eğitimi için özel bir yapı, var olan ya da çıkması muhtemel çevre sorunlarının karşısında bireysel ve toplu olarak çalışmak için bilgi, beceri, tutum, davranış ve motivasyona gerek duyulduğu vurgulanmıştır. Pek çok etkili tanımla birlikte "çevre eğitimi, çevresel olayları anlamak ve bu sorunlar karşısında bireysel ya da toplumsal olarak uygun önlemler almak, çevreye yönelik tutum, beceri, davranış geliştirmek" olarak belirtilmiştir. 1992-2011 yılları arasında Türkiye'de çevre eğitimi ile ilgili yüksek lisans ve doktora tezlerindeki genel yönelimleri ortaya çıkarmak amacıyla 147 yüksek lisans ve 31 doktora tezi incelenmiştir. Özellikle 2004-2007 ve 2008-2011 yılları arasında çevre eğitimi ile ilgili yapılan yüksek lisans ve doktora tezlerinin sayıca en yüksek değerlere ulaştığı görülmüştür. Çevre eğitimiyle ilgili yapılan çalışmalarda araştırma konuları olarak araştırmacıların, genellikle çevreye yönelik tutum, çevre bilgisi, çevre

sorunları ve çevre bilinci gibi genel konulara odaklandıkları ve bu konular etrafında sınırlı kaldıkları görülmüştür. Araştırmacılar çalışmalarında daha öğrenci merkezli, alan gezisi içerikli, yaparak yaşayarak öğrenme merkezli öğrenme öğretme süreçlerine önem verilerek çevre eğitime verilen değerin arttırılabileceğini önermişlerdir (Yılmaz, Aydın, Bahar: 2015). Çevre eğitimi yaşam boyu devam eden bir süreçtir. Öğrencilere sadece teorik bilgiyi vermek yerine, kendileri araştırarak ve ekip çalışması yaparak bilgiye ulaşmaları, öğrendiklerini uygulamaları için gerekli ortamın sunulması, konuyu daha iyi anlamalarını ve unutmamalarını sağlamaktadır. Örgün eğitimin yanı sıra erken çocukluk döneminin, özellikle tutum ve davranışların yapılanmasında önemli bir dönem olduğu da göz önünde bulundurularak, çevre bilinci ve eğitiminin küçük yaşta başlaması, çevreye yönelik projelerin yaygınlaştırılması önemlidir.

1. İŞLETME EKONOMİSİNDE PROJE TABANLI ÖĞRENME İLE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE ÇEVRE EĞİTİMİ

Proje tabanlı öğrenme (PTÖ), öğrenci merkezli aktif öğrenme süreçlerinin gerçekleşmesini sağlayan çağdaş bir öğrenme yaklaşımıdır. PTÖ ile öğrenenler, yaşamlarında karşılaşılabilecekleri sorunları, sınıf ve diğer ortamlarda farklı disiplinlerle bağlantı kurarak ve bir senaryo çerçevesinde ele alarak çözmeye çalışırlar. Çünkü proje çalışmaları sırasında öğrenciler insiyatif kullanmakta, sorumluluk alarak seçimler yapmakta ve karar vermektedirler. Bu süreç, öğrencilerin, istek ve amaçlarının peşinden gitmelerine izin vermekte ve bunlar için uygun ortam hazırlamaktadır. Öğrenciler proje çalışmaları için okul dışında ya da okulda birlikte çalışmak arzusunu taşımaktadırlar. Proje ile öğrenciler, ürünler oluşturarak veya tartışmalar düzenleyerek başkalarına fikirlerini anlatma, sonuçları düzenleme, verileri grafik hâline getirme, tahminde bulunma, soruları inceleme ve cevaplandırmaya yönlendirilirler (Ay, 2013:54). Moursund (1999)'a göre, bu öğrenme ortamının veya sürecinin oluşturulması için sınıf etkinliklerinde şu aşamalar yer almalıdır: 1. Hedeflerin belirlenmesi, 2. Yapılacak işin ya da ele alınacak sorunun belirlenip tanımlanması, 3. Sonuç raporunun özellikleri ve sunuş şeklinin belirlenmesi, 4. Değerlendirme ölçütlerinin ve yeterlilik düzeylerinin belirlenmesi, 5. Grupların (takım) oluşturulması, 6. Alt sorunların ve bilgi toplama sürecinin belirlenmesi, 7. Projede yapılacak işleri ve sürelerini gösteren bir çalışma takviminin oluşturulması, 8. Kontrol

noktalarının belirlenmesi, 9. Bilgilerin toplanması, 10. Bilgilerin raporlaştırılması, 11. Projenin sunulmasıdır (Erdem ve Akkoyunlu, 2002).

“İşletme Ekonomisi” dersinde işletmecilik fonksiyonlarının sürdürülebilirlik konularıyla ilişkilendirilerek öğretilmesi ile çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirliğin önemi üzerinde durulmaktadır. Bu çalışmada İşletme Bölümünde okuyan öğrencilere yaptırılan sosyal sorumluluk projesi ile “İşletme Ekonomisi” dersi kapsamında işlenen fonksiyonları uygulama içinde öğrenmelerine, farklı disiplinlerle işbirliği yapmalarına, çevre koruma bilgilerinin arttırılmasına ve farkındalık oluşturulmaya çalışılmıştır. Okul öncesi eğitimden üniversiteye kadar, çok değişik düzeylerdeki eğitim kurumları, çevre bilincini ve sevgisini yerleştirmede önemli bir fonksiyona sahiptir. Çevre bilinci ve duyarlılığının geliştirilmesi gerektiği konusunda herkes hemfikir olmakla birlikte bu işi kimin, nasıl yapacağı konusu açık bir şekilde ortaya konulmamaktadır (Kavruk, 2002). Çevre bilinci eğitimleriyle amaçlanan ekolojik duyarlılığı artırma, çevreye karşı pozitif yaklaşımları geliştirme ve doğal kaynakları korumaya yardımcı olmaktır. Çevre eğitimleri sayesinde birey ve grupların, çevre konusunda pozitif anlamda önemli davranış ve tutum değişikliklerine gidebileceği savunulmaktadır (Trehwella et al. 2005). Çevrenin korunması ve gelecek nesillere sağlıklı bir çevre bırakmak için işletmelerin, kurumların, sosyal grupların, üniversitelerin koordineli bir şekilde çalışması, çevre bilincinin artmasını ve bu bilincin davranış değişikliğine dönüşmesini kolaylaştıracaktır.

Türkiye’de lise öğrencileri üzerinde yapılan bir araştırmada öğrencilerin çevre bilincinin sosyo-ekonomik düzeye bağlı olmadığı bulunmuştur (Uzun ve Sağlam, 2005). Uzun ve Sağlam’a göre öğrencilerde var olan çevre bilinci, verilen eğitimin niteliğine, öğretmenlerin etkililiğine ve aileye bağlıdır (Taşkın, Şahin, 2008:3). Ankara’da yer alan üniversitelerin Peyzaj Mimarlığı (Ankara Üniversitesi, Bilkent Üniversitesi), Çevre Mühendisliği (Orta Doğu Teknik Üniversitesi) ve Şehir ve Bölge Planlama (Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Gazi Üniversitesi) lisans programlarının birinci ve dördüncü sınıflarında okuyan 213 öğrenci ile gerçekleştirilen anket çalışması sonucunda; çevre ile ilgili konularda farkındalık ve duyarlılık seviyesinin öğrencilerin okudukları sınıflardan bağımsız olduğu ve çevresel sorunlar ve kaynakların korunması konusunda kavramsal olarak bilgi sahibi olsalar da gündelik yaşamlarında tutum ve davranış biçimlerinin aynı seviyede olmadığı saptanmıştır. Öğrenciler hem birinci sınıf hem de dördüncü sınıf

öğrencilerinin çevre kavramını bile tam ve doğru olarak ifade edemedikleri belirlenmiştir. Sonuç olarak söz konusu lisans programlarında çevre ile ilgili verilen derslerin tutum ve davranışları yönlendirmedeki etkinliğinin sorgulanması gerekliliği ve yükseköğretim kurumlarında çevre eğitimi konusunda ulusal strateji ve politikalara ihtiyaç duyulduğu vurgulanmıştır. Bir diğer önemli sonuç TEMA, Greenpeace ve DHKD öğrenciler arasında sıklıkla bilinen organizasyonlar olsalar da, çevre ile ilgili diğer organizasyonlar konusunda öğrencilerin bilgili olmaması, bilgili olduklarına ise katılım göstermedikleri, çevre ile ilgili etkinliklere katılım göstermedikleri dikkati çekmiştir. Okudukları lisans programları dikkate alındığında öğrencilerin yaklaşık yarısının (44,1) Kyoto Protokolünü ve büyük kısmının (76,5) küresel iklim değişikliğinin olası etkilerini bilmiyor olması dikkat çekicidir. Özellikle çevre ile ilgili konularda karar verme, planlama, tasarım ve yönetim konusunda profesyoneller yetiştiren ilgili disiplinlerin lisans seviyesindeki çevre eğitimi içerik, kapsam ve yetkinlik yönünden yeniden gözden geçirilmelidir. Bu konudaki eğitim içerikleri ve yetkinlikleri, bilgi ve farkındalık düzeylerinin artırılmasının yanı sıra, tutum ve davranışları da değiştirmeye yönelik olmalıdır (Oğuz, Çakıcı, Kavas: 2011, 34-39) Bireylerin çevreye yönelik olumlu tutum geliştirmelerine formal eğitim sürecinin özellikle de okul öncesi eğitimin de yardımcı olabileceği birçok çalışmada belirlenmiştir (Taşkın, 2004, s.86; Domka, 2004; Palmer, 1995).

Avrupalı ve Amerikalı yazarlar, doğa-insan ilişkisini kaleme aldıkları eserler ile okurda doğaya dair bir farkındalık yaratmayı amaçlamışlardır. Çünkü insan merkezli bakış açısı, sanayileşme ve modernleşme ile bir araya geldiğinde doğa üzerinde hızla bir tahribat oluşmaktadır. Ağaçların kesilip ormanların tahrip edilmesi ve bunun toprak, hayvan, insan yaşamı üzerindeki olumsuz sonuçları, enerji kaynaklarının azalması, küresel ısınma, mevsim dengelerinin bozulması, sanayileşmenin yarattığı çevre kirliliği, kimyasal maddelerin yanlış kullanımının zararlı sonuçları, nükleer santrallerin doğa ve insan üzerindeki ölümcül etkileri, hayvanların öldürülmesi, biyolojik çeşitliliğin azalması ile doğanın dengesinin bozulması, su kaynaklarının bilinçsiz kullanımı vb. sorunlarla karşı karşıya olan insanoğlu bu durumun tek sorumlusu olarak görülebilir (Saltık, 2016:112). Çevre bilinci, bireylerin ve toplumların çevre ile dengeli bir şekilde ilişkilerde bulunabilmesi için sahip olması gereken davranış, tutum ve düşünce şeklidir. Çevre bilincinin temelinde insanların çevreyi tahrip etmeden, ondan yararlanma ilkesi yatmaktadır. Çevre bilinci eğitiminde bireylerin duyarlılıklarının artırılması

önemli olup, bireyin çevre ile ilgili bir sorunun kendisini de ilgilendirdiği bilincine varması sağlanmaktadır. Bu bilince varan bir sorunun giderilmesi konusunda bir sorumluluk duyuyor mu? ve bu konuda bir şeyler yapması gerektiğine inanıyor mu? Bu konuları sorgulamakta ve sorunu çözmek için bilgi ve becerilerini artırma ihtiyacı duymaktadır. Yani bu sorunu gidermek için ne yapmalıyım sorusuna cevap aramaya başlamaktadır. Son aşamada ise karar vermekte ve harekete geçmektedir. Bu aşamada yapılması gereken eylemlere karar verip, bu kararın gereğini yerine getirmeye çalışmaktadır (Landers, Naylon, Drewes: 2002). Çevre bilincinin derecesine göre bilincin farklı “derinleşme düzeyleri” bulunmaktadır. (Vaizoğlu, Temel, Aydoğan vd:2005: 155) “Birinci düzey”, çevre insan ilişkilerinin, çevre sorunları yarattığı bilgisine sahip olmak ama kendi davranışlarını değiştirmemek ve başkasının değiştirmesini de talep etmemektir. “İkinci düzey”, kendi davranışlarını değiştirmemek ancak başkalarının değiştirmesini talep etmektir. “Üçüncü düzey” kişinin çevreyle ilişkisini sorumlu olarak kurmasıdır. “Dördüncü düzey” kişinin sorumlu davranmasının yanı sıra, başkalarının sorumlu davranmasını sağlamaya çalışmak, sorumlu devlet organlarını uyarmak, sivil toplum kuruluşları içinde örgütlenmektir. “Beşinci düzey” ise çevre sorunlarının çözümü için maddi fedakârlıkta bulunmaktadır.

Tohumlu Kalem, tepesinde bulunan kapakçıkta karaçam tohumunun bulunduğu, toprağa ekildikten bir süre sonra tohumun toprakla buluşmasıyla yeşeren, fidan haline gelen, diğer taraftan doğaya zarar vermeyen malzemelerle üretilen kalemin kalem olarak kullanılabilirdiği bir kalemdir. “İşletme Ekonomisi” dersini alan öğrenciler gönüllülük esasına göre projeye katılmış, 4-5 kişilik ekipler oluşturulmuş, ekip içinde görev dağılımı yapılarak ve tohum kalemin hammaddesinden, tasarım, üretim ve satış sürecine kadar her aşama ekipler tarafından araştırılmıştır. Onaltı ekip oluşturulmuştur. Her ekip kalemin üzerinde bulunması için kendi sloganlarını belirlemiş, onaltı slogandan altmış kişinin oylamasıyla üç slogan seçilmiş ve bu üç sloganın bulunduğu 1000 adet karaçam tohumlu kalem 2017 yılı için üretilmiştir. Öğrencilerin belirlediği ve seçilerek ilk üçe giren sloganlar, “Tuttuğun kalem, ektiğin ağaç olsun!, Hayal ettiğin doğa, kaleminin ucunda!, Kalem biter, hayat başlar!” olarak belirlenmiştir.



2. PROJENİN AMACI, UYGULAMA YÖNTEMİ VE KISITLARI

Projenin birden fazla amacı bulunmaktadır. Bunlardan birisi İşletme Ekonomisi dersinde işlenen konuların uygulama içinde araştırılmasına yöneliktir. İşletme Ekonomisi” dersi kapsamında tohum kalemin içinde yer alan hammadde, yardımcı malzeme olarak nelerin kullanılabilceğinin araştırılması, tedarikçi seçiminde kullanılabilcek kriterlerin belirlenmesi, üretim, maliyet, finansman, pazarlama süreçlerinin uygulama içinde araştırılarak öğrenilmesidir. Bir diğer amaç çevre eğitime yöneliktir. Bu amacı gerçekleştirmek için “sürdürülebilirlik” kavramının araştırılması, çevreye duyarlı olma, çevre bilincinin oluşması konularında öğrencilerin çevrelerinde en az 4-5 kişiyi etkilemesi, doğa, çevre bilinci konusunda farkındalık oluşturulması, “hangi tohum nasıl, hangi iklimde, kimler tarafından tercih edilir?” konularında bilgi edinilmesi istenmiştir. Dağıtılan tohum kalemlerin fidan haline getirilmesi başarılırsa, 2018 yılında A.Ü. S.B.F ağaçlandırma faaliyetinin yapılması planlanmıştır. Bir diğer amaç ise proje sosyal sorumluluk projesi olduğundan tohum kalemlerin satışından elde edilen gelirin, öğrencilerin kendi belirledikleri dört sivil toplum kuruluşuna aktarılması ile ilgilidir. Bu amacı gerçekleştirmek için öğrencilerin bu sivil toplum kuruluşlarını neden seçtiklerini araştırmaları ve çevrelerini bu kuruluşların amaçları, çalışmalarını hakkında bilgilendirmeleri istenmiştir. Her grup gelirin aktarılmasını istediği Sivil Toplum Kuruluşunu (STK) neden seçtiğini sunum sırasında açıklamış ve oylama sonucu dört STK belirlenmiştir. Öğrencilerin oylama sonucu belirledikleri STK’lar; Tohum Otizm Vakfı, Fişek Çalışan Çocuklar Vakfı, Cam Kemik Derneği ve Mor Çatı’dır.

Projenin uygulanması sürecinde gönüllülük esasına göre proje yapmaya karar veren 64 öğrenci, onaltı gruba ayrılmış, her ekip 4-5 kişiden oluşmuş, ekip içinde görev dağılımı yapılmış ve ekipler tohum kalemin hammaddesinden, üretim ve satış sürecine kadar her aşamayı örnek çalışma takvimine (Tablo 1) ve Canvas iş modeline (Tablo 2) göre araştırmıştır. Ne tür tohumların kalemde kullanılabilceği, hangi tohumların tercih edildiği, tedarikçi seçiminde önem verilmesi gereken konular, üretim maliyeti, tasarımı, pazarlama ve satış stratejileri araştırılmıştır. Verilen yönergede izlemeleri gerek süreç, çalışma takvimi açıklanmış ve her bir öğrencinin “Çevreye duyarlı olma, çevre bilincinin oluşması” konularında en az 4-5 kişiyi etkileyebileceği belirtilmiştir. Ekipler dekanlıktan alınan izin doğrultusunda stand açarak satış yapmış, belirledikleri STK’lar hakkında tohum kalem satın alanları bilgilendirmiştir. Öğrenciler tohum kalemleri satarken, çevre koruma bilincinin oluşması konularında çok sayıda kişiyi etkilemiş, kalem satın alanlara tohumun nasıl fidan haline getirileceği açıklanmış, iletişim bilgileri verenlere ağaç dikimine gidileceği tarih bilgisinin e-posta ya da sosyal medya hesaplarından (instagram, twitter, facebook) paylaşılacağı açıklanmıştır. Yönerge olarak örnek çalışma takvimi (Tablo 1) ve “Kanvas İş Modeli” (Tablo 2) ekiplere verilmiş ve araştıracakları konuları bu yönergelere göre araştırmaları, Kanvas iş modelini kendi ekip arkadaşlarıyla araştırarak doldurmaları istenmiştir. Proje sonunda katılımcıların görüşleri alınmış ve betimsel nitelikte bir araştırma olarak sonuçlar sunulmuştur. Projenin bazı kısıtları bulunmaktadır. Şöyle ki; zaman kısıtından dolayı tedarikçi seçiminde en uygun maliyetli ve sadece karaçam tohumlu kalem tedarik eden tedarikçi belirlenmiştir. Tohum kalemde kullanılan karaçam tohumunun kalitesi bilinemediğinden tohumun fidana dönüşmemesi kısıtının olmasıdır. İleride yapılacak projelerde bu kısıtı ortadan kaldırmak için A.Ü. Ziraat Fakültesinden elde edilen farklı türde tohumlar kalemlerde kullanılabilir. Ayrıca ileride tohum kalem konusunda yapılacak projelerde tohumun türüne (örneğin küçük yaştaki çocuklar için maydonoz, marul gibi daha kolay çimlenen, yetişen tohumların kullanılması) önem verilmelidir.

Tablo 1: Örnek Çalışma Takvimi

ÖRNEK ÇALIŞMA TAKVİMİ		
Projede yer alacak başlıca iş paketleri ve bunlar için önerilen zamanlama, iş-zaman çizelgesi halinde verilmiştir.		
ZAMAN	Hafta	
İş Paketleri Tanımı	01-2 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14	
1	Çalışmanın başlatılması ve ön hazırlık çalışmaları, sürdürülebilirlik kavramının, işletme ekonomisi dersi kapsamında temel kavramların, işletmecilik fonksiyonlarının, projenin açıklanması,	X X X X X X X X X X X
2	Gönüllülük esasıyla 4-5 kişilik ekiplerin oluşturulması, ekip içinde görev dağılımı, ekip liderlerinin belirlenmesi, whatsapp grubunun oluşturulması	X
3	Proje ile ilgili bilgilendirme, yönergenin ve her ekibin doldurması için Kanvas iş modelinin ekiplere verilmesi	X X
4	Tohum türleri, tohum kalem (biyo bozular) tedarikçilerinin araştırılması, maliyet, kalite, fiyat, araştırması, prototip, tasarım, zamanında teslimat vb kriterlerin belirlenmesi	X
5	Tohum Kalem için hedef pazarın araştırılması, tohum kaleme talep araştırılması (ilköğretim, üniversite, işadamları, kolejler, futbolcular vb)	X X X X
6	Instagram, twitter, sosyal medya hesaplarından farkındalık oluşturulması, anket, görüşme yöntemlerinin kullanılması	X X X X X X X X X
7	Tohum Kalem gelirlerinin yönlendirileceği STK'ların araştırılması, belirlenmesi, ilgili yerlerle işbirliği (tohum türleri için Ziraat Fakültesi, çevreci kuruluşlar vb.)	X X
8	Tohum Kalem tasarımı, üzerinde bulunacak sloganların, logo, afiş geliştirilmesi, değer önerileri olacak sloganların seçilmesi	X X
9	Stand açmak, afiş asmak için dekanlıktan izin alınması, ekiplere kalemlerin teslim edilmesi, kalemlerin ekiplere tutanakla verilmesi, satış yapılması, satış gelirlerinin ekip liderlerinde toplanması, projenin öğrenciler tarafından değerlendirilmesi, sosyal sorumluluk projeleri konusunda beyin fırtınası	X X X
10	Proje ekiplerinin sunumlarının alınması, katılım sertifikası verilmesi	X
11	Elde edilen gelirin Tohum Otizm Vakfı, Fişek Çalışan Çocuklar Vakfı, Cam Kemik Derneği ve Mor Çatı'ya aktarılması	X

3. TOHUM KALEM PROJESİ İÇİN KANVAS İŞ MODELİ

Kanvas İş Modeli Alex Osterwalder tarafından geliştirilmiş ve Eric Ries'in önderlik ettiği Yalın Girişimcilik akımında yer alan bir iş planı hazırlama aracıdır. Tablo 2'de verilen dokuz madde doldurulduğunda, sayfalar dolusu hazırlanan bir iş planının içinde kaybolmak yerine, her şeyi tek sayfada görüp, değişen koşullara göre güncelleme yapılabilen ve başlıklar arasındaki bağlantılar kurulabilmektedir.

Tablo 2: Kanvas İş Modeli

Kanvas İş Modeli				
Kilit Ortaklar	Kilit Etkinlikler	Değer Önerileri	Müşteri İlişkileri	Müşteri Kesitleri
Metin		Metin	Metin	Metin
	Kilit Kaynaklar		Kanallar	
	Metin	Metin		Metin
Maliyet Yapısı		Gelir Kaynakları		

3.1. Müşteri Kesitleri (Segmentleri): Bu maddede öğrencilerin cevaplaması gereken soru “Müşterileriniz kim ve ürününüz onların hangi sorununu çözüyor?” sorusudur. Ulaşılacak istenen, hizmet verilmek istenen kurum ve gruplardır. Müşterileriniz neden tohum kalem satın almayı istesin? Aynı kalem herkese aynı şekilde mi sunulacak? Müşteriler üniversitedeki gençler, kreşteki çocuklar, işadamları mı olacak? Kimlere sunulabilir? Çevre bilincinin çocukluk döneminden oluştuğu düşünülerek kreş, ilköğretim çocukları, üniversite öğrencileri, çevreye, doğaya duyarlı herkes müşteri olabilir mi? Satış sırasında insanlar kalemi doğaya ağaç kazandırmak için mi, sivil toplum kuruluşuna destek olmak için mi satın almayı isteyecek belirlenmeye çalışılmıştır.

3.2. Değer Önerileri: Hedef kitleniz neden sizi tercih etsin sorusunun cevabını vereceğiniz bölümdür. Ürün ya da hizmetin özellikleri, müşteriye faydaları, rakiplerinden farklılıkları, pazarın tahmini büyüklüğü ve müşterilerden geri bildirim almak için kullanılacak en temel ürün prototipi. (müşterinin sorununu çözmenin veya ihtiyacını karşılamasının ederi) araştırılmıştır. Tohum kalem fikrinden yola çıkarak, doğayla uyumlu, biyoçözünür malzeme olarak hammaddenin kullanılması, tasarımın özellikleri, hangi tohumların kullanılabilceği, kaleme nasıl değer katılabileceği araştırılmıştır. Tohum kalemde kullanılan malzemenin çevreye zarar vermemesi, öğrencilerin hammadde seçiminde çevreye zarar vermeyecek hammadde kullanımına önem verilmesi açısından farkındalık oluşturmuştur. Karaçam tohumu dışında çocuklar için kısa sürede (iki hafta) yetişen maydonoz, fesleğen, yeşil biber, dereotu, domates, kekik, marul turp, roka, kahkaha çiçeği tohumlarının kullanılabilceği, böylece kalemlerin daha çok talep göreceği belirlenmiştir. Ekipler farklı tasarımları ve hangi tohumların kullanılabilceğini araştırmışlardır. Öğrencilerimizin geliştirdikleri farklı sloganlardan oylama ile en çok beğenilen üç slogan seçilerek kalemlerin üzerlerine bastırılmıştır. Çocukların ilgisini daha çok çekmek için; kalemlerin üstüne çizgi film karakterlerinin resimleri basılabileceği belirlenmiştir. Kurşun kalemlerin boya kalemleri olarak tasarlanabilceği ve boyama kitapları ile birlikte satılabileceği (çapraz satış) önerilmiştir. Sınavlarda tükenmez kalem kullanmak zorunda olan gençler için silinebilir mürekkep kullanılarak kalemlerin üretilebilceği, kalemlerde karanlıkta parlayan neon renkler kullanılabilceği, futbol takımı renklerine göre üretim yapılabileceği önerilmiştir. Satış öncesi ve sonrası müşteri ile diyaloglar sırasında göze çarpan bazı problemler; kalemin mürekkebinin siyah olmaması, karaçamdan başka tohum olmaması, fiyatının ucuz olmaması, kalemin ucunun kalın olması (0.7gibi) olarak belirlenmiştir. Bu sorunların giderilmesiyle değer önerisi geliştirilebilir.

3.3. Kanallar: Belirlediğiniz hedef kitleye, belirlediğiniz değer önerilerini hangi araçlar vasıtası ile ulaştıracağınızı listeleyeceğiniz başlıktır. Müşterilere nasıl ulaşıyoruz? Nasıl haberdar oluyor? Ürününüzü satacağınız ve dağıtacağınız kanallar nereler olabilir ve nasıl ulaştıracaksınız? İnsanların nereden haberleri olacak? Gerilla pazarlama, alışılmışın dışında taktiklerle ve beklenmeyen yerlerde, beklenmeyen zamanlarda yürütülen pazarlama kampanyalarına verilen isimdir. Paradan çok zaman, enerji ve düş gücü gerektiren gerilla pazarlama, kulaktan kulağa pazarlama, tele pazarlama,

tshirtler, mektuplar, broşürler vb gibi birçok pazarlama yöntem ve kaynaklarının kombinasyonlarını kullanır. Öğrenciler telif hakkı konularına da dikkat ederek kendi hazırladıkları afişleri kullanmışlardır. Sosyal medyada instegram, twitter, facebook hesapları açılmıştır. Proje ilerledikçe işbirliği yapan ekipler ortaya çıkmış ve takipçilerini aynı hesaba yönlendirerek birleşmişlerdir. İnstegramdan iletişime geçerek kalem talep edenler olmuştur.

3.4. Maliyet Yapısı: İşi yürütebilmek için katlanacağınız sabit ve değişken giderler, ortaya çıkacak tüm maliyetleri ifade etmektedir. Projede üretilecek 1000 adet kalemin maliyeti karşılanmıştır. Sponsorluk alınmamıştır.

3.5. Kilit Aktiviteler: Sunacağınız değer önerisinin yerine gelmesi için yapılması gereken öncelikli işlerin yer aldığı bölümdür. Başarılı olmak için çok iyi şekilde gerçekleştirmesi gereken faaliyetlerdir. Tedarik, üretim, markalaşma, satış, iletişim gibi konuları kapsamaktadır. Ekip çalışmasını kolaylaştırmak, hızlı iletişim sağlamak için whatsapp grubu kurulmuştur. Tedarikçi internetten araştırma yapılarak belirlenmiş, en uygun maliyetli ve zamanında teslimat yapacak olan tedarikçi seçilmiştir. Ondört ekibin geliştirdiği sloganlar oylanmış ve en çok beğenilen ilk üç slogan seçilmiştir. Bu sloganlar “Tuttuğun kalem, ektiğin ağaç olsun!, Hayal ettiğin doğa, kaleminin ucunda! ve Kalem biter, hayat başlar!” ‘dır. Sosyal medya hesaplarından gruplar tohum kalemlerin tanıtımını yapmışlardır.

3.6. Kilit Kaynaklar: Tedarikçiler, hammadde ve diğer kritik gereksinimlerdir. Tedarikçi araştırmak için kriterler belirlenmiş ve doğaya duyarlı olması, kalemin, içeriğinin biyoçözünür olması, maliyet, zamanında teslimat, prototip göndermesi kriterlerine göre tedarikçi firma belirlenmiştir. Zaman kısıtı nedeniyle, inek bayramına üretimin yetiştirilebilmesi için en uygun maliyetle belirlenen tedarikçiden karaçam tohumlu kalemler, belirlenen üç sloganla ürettirilmiştir.

3.7. Kilit Ortaklar: Temel faaliyetlerinizde size yardımcı olacak, işbirliği kurmanız gereken kişiler ya da kurumlardır. Sunduğunuz değer önerilerinin benzerini veren firmalar ile ne türden bir ortaklığa gidebilirsiniz? Hedef kitlenize ulaşmak için hangi kurum veya dernekler ile irtibata geçebilirsiniz? Temel faaliyetlerinizde size yardımcı olabilecek kişi veya kurumlar var mı? Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri bölümü, ilköğretim kurumları, kreşler ve öğrencilerin belirledikleri STK’lar ile iletişime geçilmiştir. Ziraat Fakültesinden Prof. Dr. Gökhan Söylemezoğlu ve Prof. Dr.

Ruhsar Yanmaz hocalarımızın tohum türleri hakkında görüşlerine ve bilgilerine başvurulmuştur. İleride yapılabilecek projelerde A.Ü. Ziraat Fakültesi tohum türlerinin tedarikinde yardımcı olabilecektir. Elde edilen gelirin gideceği STK önerileri alınmıştır. Tohum Otizm Vakfı, Kızılay, Fişek Enstitüsü Çalışan Çocuklar Vakfı, Mor Çatı, Cam Kemik Derneği, Bisiklet Topluluğu Kask Alımı, LÖSEV önerilmiş ve oylama sonucu Tohum Otizm Vakfı, Fişek Çalışan Çocuklar Vakfı, Cam Kemik Derneği ve Mor Çatı gelirin yönlendirileceği yerler olarak belirlenmiştir. Tohum Otizm Vakfı, Fişek Çalışan Çocuklar Vakfı, Cam Kemik Derneği ve Mor Çatı'dan yetkililer ile iletişime geçilmiş, kalemler satılmazsa destek olunacağı belirtilmiştir. Öğrenciler kalem satışını başarıyla tamamlamışlardır. Ondört ekip, seçtikleri STK'yı araştırarak ve çevrelerini bilgilendirmişlerdir.

3.8. Gelir Kaynakları: Ciro ve kar elde edilebilecek kaynakların araştırılmasıdır. Ürün satışı yapılırken çapraz satış (kalem yanında silgi, not defteri) yapıp yapılamayacağı araştırılmıştır. Kalemde karikatür, imza bulunması, spor takımlarının renklerine göre üretilmesi, çocukların adlarının olması gibi görüşler sunulmuştur. Tohum kalemlerin satışının dekanlıktan izin alınarak inek bayramında (4-5 Mayıs 2017 tarihlerinde) yapılması planlanmıştır. Her ekip, tutanakla teslim aldığı kalemlerin satışını yapmış ve elde ettikleri geliri ekip liderlerine teslim etmiştir. Kalemler satılırken “Çevre bilinciyle yanınızda taşıdığımız bu kalem, İşletme 1. sınıf öğrencilerinin sosyal sorumluluk projesi sonucunda 2017 yılında üretilmiştir” yazısının bulunmasına dikkat edilmiştir. Elde edilen gelir ekip liderlerinde toplanmış, ekip liderleri tarafından öğrencilerin belirlediği üç öğrencinin açtığı ortak hesaba yatırılmıştır.

3.9. Müşteri İlişkileri: Nasıl talep yaratılacağı ile ilgili yöntemlerdir. İnek bayramında stand açılmış, dekanlıktan izin alınarak öğrencilerin kendi geliştirdikleri afişler fakültede asılmış, sosyal medyada instagram, facebook hesaplarından duyurular yapılmıştır. İlköğretim okullarına, Ziraat Fakültesine gidilerek görüşmeler yapılmış, tohum kaleme talep olup olmayacağı, çocukların hangi özelliklerde tohum kalem istedikleri araştırılmış, üniversite öğrencileri ile birebir görüşme yöntemi ile anket yapılmıştır. Gönüllülük esasına göre ağaç dikimine katılmak isteyenlerden iletişim bilgileri alınmış ve tohum ekilerek fidan haline geldiğinde seneye dikime gidileceği, sosyal medya hesaplarından duyuru yapılacağı açıklanmıştır. Sosyal medya hesaplarından doğa, çevre, yeşili korumak, ağaç sevgisi konularında

farkındalık oluşturulmuştur. Öğrencilerin kendi yaptıkları çekimler ve görüşmeler sosyal medya hesaplarından duyurulmuştur. İsteyen ekipler sosyal medya hesaplarını birleştirerek işbirliği yapmış ve ekipler kendi hesaplarını ortak instagram hesabına yönlendirerek duyuru yapmaya devam edilmiştir.

4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Doğayı koruma farkındalığının geliştirilmesine yönelik çalışmaların arttırılması ve çevre konularının her düzeydeki eğitim kurumuna entegre edilmesi önemlidir. Çevre eğitimlerinin sadece fen programlarında yer almayıp, eğitime anaokullarından başlanması, çevre eğitiminin tüm yaşam süresince devam etmesi önemlidir. Gönüllü olarak projeye katılan öğrencilerin projeden kazanımları şunlardır:

- İşletme ekonomisinde tedarikçi seçimi, üretim, pazarlama, hedef pazar belirleme, satış, finans, muhasebe, yönetim fonksiyonları uygulama içinde araştırılmıştır. Pazarlama ve satışın kolay olmadığı öğrenilmiştir. Öğrencilerimiz satış yaparlarken insanların ilgisini çeken tarafın “tohumu büyütüp fidan yapma ve fidanı ekip ağaç yapma fikri” olduğunu sunumlarında vurgulamışlardır. Dikim yapıldığında o ağaçta kendi isimlerinin geçtiği bir künye olmasını isteyenler olmuştur.
- Çevreyi koruma, çevre bilincinin önemi anlaşılmış, anket, görüşme yöntemi, sosyal medya kullanımı, fizibilite etüdü öğrenilmiştir. Kreşten ilköğretime, üniversiteli gençlerin “sürdürülebilirlik” kavramının anlamını ve önemini anlamaları, doğa, çevre bilinci farkındalığının oluşturulması, hangi tohum nasıl nerede ne şekilde üretilir bilgilendirilmesi sağlanmıştır. Tohum kalemin ilköğretimde yaygınlaştırılması sağlanırsa, farklı tohum türleriyle maydonoz, marul, roka, fesleğen, kakhaha çiçeği vb nasıl yetiştiği çok küçük yaşlarda öğrenilebilir.
- Ekip çalışması sayesinde birlikte çalışma, toplantı yapma, planlama, karar alma, eleştirel düşünme, araştırma, iletişim kurma, problem çözme kültürünün öğrenilmesi sağlanmıştır. Kreş, ilköğretim, üniversitelerden farklı disiplinlerle işbirliği yapılmıştır. Proje tabanlı öğrenme disiplinler arası öğrenim fırsatlarına olanak vermiştir.

- Proje tabanlı öğrenmenin zevkli, eğlenceli ve anlamlı öğrenme sağladığı, öğrencilere araştırma, iletişim kurma becerisi gibi beceriler kazandırdığı görüşlerini belirtmişler, ancak projeleri gerçekleştirirken zorluklar yaşandığını ve grup üyeleri arasında zaman zaman fikir ayrılıkları olabildiğini ifade etmişlerdir.
- Proje tabanlı öğrenme, sınıfta oturup dersi dinlemekten hoşlanmayan öğrenciler için iyi bir yöntemdir.
- 1000 TL'ya 1000 adet tohum kalemin üretimi yaptırılmış ve 5000 TL gelir elde edilmiştir. Tohum Otizm Vakfı, Fişek Çalışan Çocuklar Vakfı, Cam Kemik Derneği ve Mor Çatı'ya tohum kalem satışından elde edilen gelir aktarılmıştır.
- “İnsanların Doğayla Kenetlenmesi – Kentte ve Doğal Alanda, Kutuplardan Ekvatora” Uluslararası Çevre Sempozyumuna çevre, tohum kalem, sürdürülebilirlik, iklim değişikliğinin etkileri gibi konularda poster bildiri hazırlayan öğrencilerimizin katılımları sağlanmıştır. Poster bildiri başlıkları ve katılan öğrencilerimiz: “Tüm Dünya Doğaya Sahip Çıkıyor. Ya Siz?” Murat Kara, Ebru Kaya, “Dört Kültür Bir Doğa”, Shams Mamedi, Medina Karimova, Nur Özbek, Sofiyah Romli, Özgecan Boyraz, Esra Piranigi, “Doğa Bilinciyle İnsanları Kenetle ve Yaşama Yön Ver” Talha Karadayı, Nehir Yaşar, Pelinsu Özarar, Betül Durak, “Doğa Sizden Çok Şey Bekliyor”, İlyas Karakılınç, “Naylon İle Doğanın 800 Yıllık Savaşı”, Tugay Ayvaz.
- Projeye katılan öğrencilerimize sertifika verilmiştir, A.Ü. Ziraat Fakültesinden alınan oniki karaçam fidanı projeye katılan ekipler tarafından A.Ü.S.B.F. ön bahçeye dikilmiştir. Çocuklarımıza ve gençlerimize ağaç dikme alışkanlığı sağlanmıştır.
- İki lisans öğrencimiz Erasmus başvurularında “Girişimcilik” dersi almadıkları gerekçesiyle önce rededilmiş, Erasmus Koordinatörümüz Yrd. Doç. Dr.Özgür Aylin Ateş'in bu projede yapılanlar hakkında yurt dışındaki üniversiteye yazılı olarak geri dönüş yaparak bilgilendirmesi ile yurt dışından kabul almışlardır.
- Öğrencilerden bireysel olarak proje hakkında geri bildirimleri alınmıştır. Öğrencilerimizin proje hakkında söylediklerini özetlersek: “Ekip çalışması, farkındalık yaratmak, duyarlılık, rapor hazırlama,

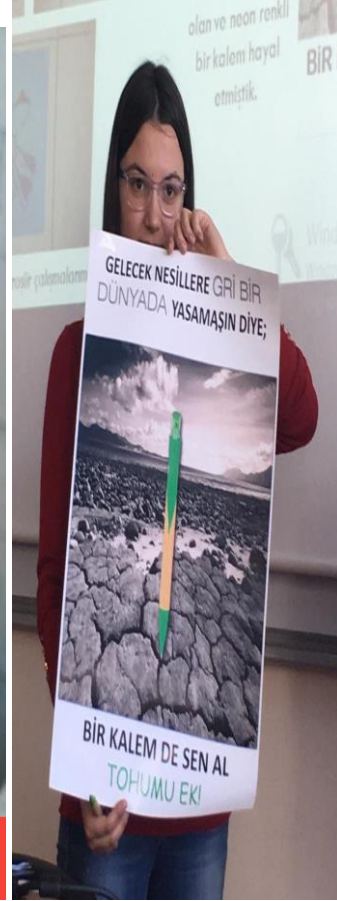
ekip, işbirliği ruhu, Tohum Otizm hakkında bilgi, sabretmek, tohumun ağaç olması, bütün olmak, Tohum Otizm Vakfı, Fişek Çalışan Çocuklar Vakfı, Cam Kemik Derneği ve Mor Çatı gibi Türkiye'de hangi vakıfların olduğunu öğrenmek, eşgüdüm, sürdürülebilirlik, pazarlama, para kazanmanın zorluğu, farklı insanlarla iletişim, yeni satış stratejisi geliştirme, hocaları tanımak, iknayı öğrenme, satışın kolay olmadığını görme, insanların iyiliksever olduğunu görme, uygulamayı görme” dir.



Bir sonraki projede gönüllülük esası yerine herkesin katılımı sağlanabilir. Bir sonraki projede ekipler tesadüfi olarak oluşturulabilir. Çevreyi koruma bilincinin geliştirilmesine yönelik çalışmaların arttırılması ve çevre konularının her düzeydeki eğitim kurumuna entegre edilmesi, sanayicisinden şehir planlamacısına, öğretmeninden öğrencisine, medyadan sivil toplum kuruluşlarına, devlet kurum ve kuruluşlarından halka kadar bu konuda bir bilinç dönüşümünün sağlanması önemlidir.



Kalem Diye Aldık, Ağaç Çıktı



Kaynakça

- Adıgüzel Orhan, Batur Zeynep H., Ekşili Nisa (2014), “ Kuşakların Değişen Yüzü ve Y Kuşağı ile Ortaya Çıkan Yeni Çalışma Tarzı: Mobil Yakalılar”, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Yıl: 2014/1, Sayı:19, s.165-182.
- Ay Şule (2013), “Öğretmen Adaylarının Proje Tabanlı Öğrenme Ve Geleneksel Öğretime İlişkin Görüşleri” Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi [H. U. Journal of Education] 28(1), 53-67.
- Domka, L. (2004). Environmental Education at Pre-school. International Research in Geographical and Environmental Education, 13(3), 258-263.

- Oğuz Dicle, Çakıcı Işıl, Kavas Safiye, Yüksek öğretimde öğrencilerin çevre bilinci, SDÜ Orman Fakültesi Dergisi SDU Faculty of Forestry Journal 2011, 12: 34-39)
- Palmer, J. A. (1995). Environmental thinking in the early years: Understanding and misunderstanding of concepts related to waste management. Environmental Education Research. 1(1), 35-45.
- Saltık Eylem, “Buket Uzuner’in “Uyumsuz Defne Kaman’ın Maceraları Su ” Romanında Ötekileştirilemeyen Doğa”,Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi, Haziran 2016, 17(1), 111-129.DOI: 10.17494/ogusbd.08384.
- Şahin Harun, <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/16821>, 5.1.2018
- Taşkın Özgür, Şahin Birgül (2008), “Çevre” Kavramı ve Altı Yaş Okul Öncesi Çocuklar”, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Yıl 2008 (1) 23. Sayı, 1-12.
- Taşkın, Ö. (2004). Postmaterialism, new environmental paradigm and ecocentric approach: “A qualitative and quantitative study of environmental attitudes of Turkish senior high school students”. Yayımlanmamış doktora tezi, Indiana University, Bloomington, IN.
- Yılmaz Şirin, Aydın Fatih, Bahar Mehmet (2015) , “1992-2011 Yılları Arasında Çevre Eğitimi İle İlgili Yayımlanan Yüksek Lisans ve Doktora Tezlerindeki Genel Yönelimlerin Belirlenmesi”, Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Yıl: 8, Sayı: 19, Nisan.



ISBN: 978-605-136-423-0



Ankara Üniversitesi Basımevi
<http://basimevi.ankara.edu.tr>