



TABIAT VE İNSAN

NATURE AND MAN



DÜNYA KORUMA KONGRESİ 2012

Doğaya Değer Vermek ve Korumak...

Doğanın Kullanımında Etkili ve Adil Yönetim...

İklim, Gıda ve Kalkınmadaki Küresel Zorluklara Doğa Eksenli Çözümler...

Dünyanın en önemli ve en büyük doğa koruma kongresi olan Derneğimizin de 1963 yılından itibaren üyesi olduğu IUCN'in (Uluslararası Doğa Koruma Birliği, 1990'dan itibaren Dünya Koruma Birliği) Dünya Koruma Kongresi, 6-15 Eylül 2012 tarihleri arasında Jeju, Kore'de yapıldı.

IUCN, 1948 yılında kurulmuş dünyanın ilk ve en büyük uluslararası çevre kuruluşudur. Bugün, 200'ü hükümet 900'ü sivil toplum kuruluşu olmak üzere 1.200 kuruluşun üyesi olduğu, 160 ülkeden yaklaşık 11.000 gönüllü bilim insanı ve uzmanı bir araya getiren 6 komisyonu ile birlikte IUCN, biyolojik çeşitliliğin ve doğal kaynakların korunmasında uluslararası sözleşmeleri, politikaları ve hukuku yönlendirebilecek etkiye sahip bir konumda çalışmalarını sürdürmektedir. IUCN'nin dünya genelinde 45 bürosu ve 1000 çalışanı bulunmaktadır.

IUCN çalışmalarını 4 yılda bir düzenlenen Dünya Koruma Kongresi'nde üye kuruluşlarının onayı ile kabul edilen küresel bir program çerçevesinde yürütür. Bu programın uygulanması IUCN Sekreteryası tarafından üye kuruluşlar ve komisyonlarla bağlantılı bir şekilde koordine edilir. IUCN'in Küresel Programının beş öncelikli çalışma alanı bulunmaktadır: biyolojik çeşitlilik, iklim değişikliği, sürdürülebilir enerji, insan refahı ve yeşil ekonomi.

2012 Dünya Koruma Kongresi; farklılıkların bir kenara koyulup doğru çevresel yönetim için araç ve mekanizmaları sağlamak için toplumun tüm kesimlerinin birleşip korumanın sorumluluk ve yararlarını paylaşarak birlikte çalıştığı bir ortamı hazırlamayı amaçlamıştır. Çok sayıda hükümet lideri, kamu sektörü, sivil toplum kuruluşları, iş çevreleri, BM kuruluşları ve sosyal kuruluşlar dünyanın en ivedi çevre ve kalkınma konularını ele alarak, güncel fikir, görüş ve uygulamaları burada tartışabilmiştir. Dünyanın karşı karşıya bulunduğu

çevresel yıkıma karşı biyolojik çeşitliliğin korunması eksenli çözüm yolları aranmış ve sonuç olarak, IUCN'in üye kuruluşlarının temsili ile toplanan IUCN Genel Kurulu tarafından 2013-2016 Küresel Programı onaylanmıştır. Bu program bir sonraki kongreye kadar IUCN'in koruma çalışmalarının planlanması, uygulanması, izlenmesi ve değerlendirilmesi için çerçeve olacaktır.

2013-2016 Programı *"Tabiatı koruyan ve değer veren adil bir dünya"* IUCN'in vizyonu etrafında şekillenmiş, sürdürülebilir kalkınma için yaşam destek sistemimiz olan doğanın ve hayatın çeşitliliğinin korunması zorunluluğunu ortaya koymuştur. Bu çerçevede 2013-2016 Programı; "doğaya değer vermek ve korumak", "doğanın kullanımında etkili ve adil yönetim", "iklim, gıda ve kalkınmadaki küresel zorluklara doğa eksenli çözümler" olarak üç alanda yürütülecektir.

Programın uygulanmasıyla birlikte yine üç alanda küresel sonuçlar elde edilebilecektir. Biyolojik çeşitliliğin değeri ve korunmasına yönelik onaylanmış ve güvenilir bilgi daha iyi politikaların ve icraatın hayata geçirilmesini sağlayacaktır. Doğal kaynakların yönetimi üzerindeki gelişmiş idari düzenlemeler, yöre halklarının haklarını güçlendirecek ve maddi geçim kaynaklarıyla birlikte eşit şekilde korumayı meydana getirecektir. Sağlıklı ve iyileştirilmiş ekosistemler, iklim değişikliği, gıda güvenliği, sosyal ve ekonomik kalkınma konularındaki küresel zorlukların mücadelesine etkin maliyetlerle fayda sağlayacaktır.

IUCN'in dört yıl süresince yürüteceği program alanları kapsamındaki çalışmalarına Dernek olarak bizler de her türlü katkı ve desteği vermeye hazır olacağız.

Serap KANTARLI

Genel Başkan Yardımcısı

Sahibi / Owner
TTKD adına Genel Başkan
Yunus ENSARI

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Serap KANTARLI

Yayın Kurulu / Editorial Board
Dr. Ülkü MERTER
Ali Rıza KOÇ
Av. Tuncay AKI
Hakan ÇELİK
Alev TAŞKIN
Onur KALE

Yayın: Yerel

Bilim Kurulu / Scientific Board
Prof. Dr. İrfan ALBAYRAK
Prof. Dr. Mustafa AYDOĞDU
Prof. Dr. Seyit AYDIN
Prof. Dr. Yusuf AYYAZ
Prof. Dr. Murat BARLAS
Prof. Dr. Banur BOYNUKARA
Prof. Dr. Ali ERDOĞAN
Prof. Dr. Sümer GÜLEZ
Prof. Dr. Emrullah GÜNEY
Prof. Dr. Saime ÜNVER İKİNCİKARAKAYA
Prof. Dr. Mustafa KURU
Prof. Dr. Latif KURT
Prof. Dr. Ali ÖZPINAR
Prof. Dr. Kenan PEKER
Prof. Dr. Levent TURAN
Prof. Dr. Tanay Sıdkı UYAR
Prof. Dr. Hakan YARDIMCI
Prof. Dr. Sedat YERLİ
Doç. Dr. Tamer ALBAYRAK
Doç. Dr. Adnan ALDEMİR
Doç. Dr. Güner SÜMER
Doç. Dr. Hakan SERT
Doç. Dr. Atilla YILDIZ
Yrd. Doç. Dr. Gül GÜNEŞ
Yrd. Doç. Dr. Erol KESİCİ
Yrd. Doç. Dr. A.Selçuk ÖZEN
Yrd. Doç. Dr. Lütfi NAZİK
Yrd. Doç. Dr. Kayhan MENEMENCİOĞLU
Yrd. Doç. Dr. Fatih MÜDERRİSOĞLU
Yrd. Doç. Dr. Nahit PAMUKOĞLU
Yrd. Doç. Dr. M. Ali TABUR
Dr. Mehmet KARAKAŞ
Öğ. Elem. Uzman Aysu BESLER

Ön Kapak Fotoğrafı :
Ardea cinerea (Gri Balıkçıl)
Kızılırmak Deltası, Samsun 2010
Murat DEMİRTAŞ

Adres: 2. Menekşe Sk. 29/4
Kızılay 06440 ANKARA
Tel: (0.312) 425 19 44 - 419 09 91
Fax: (0.312) 417 95 52
E-posta: ttkder@ttkder.org.tr
www.ttkder.org.tr

Dergimiz Geri Dönüşümlü Kağıda Basılmaktadır.

Yazıların tüm teknik ve hukuki sorumluluğu yazarlarına aittir. İleri sürülen fikir ve iddialar derneğin görüşünü yansıtmayabilir. Dergiye gönderilen yazılar yayınlansın veya yayınlanmasın iade edilemez. Yazar ve kaynak belirtilerek bu dergiden alıntı yapılabilir.

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

BAŞYAZI

DÜNYA KORUMA KONGRESİ 2012 1

Serap KANTARLI

TÜRKİYE'DE KELAYNAK KUŞU (*Geronticus eremita* L.) POPULASYONUNUN SON DURUMU VE HABİTAT ÖZELLİKLERİ 3

Yrd. Doç. Dr. Ahmet Selçuk ÖZEN

Mehmet GÜNDÜZ

BAFA GÖLÜ TABİAT PARKI'NDA BELİRLENEN İSTİLACI BALIK TÜRÜ:

Carassius auratus gibelio (BLOCH, 1782) (GÜMÜŞİ HAVUZ BALIĞI) 11

Yrd. Doç. Dr. Erol KESİCİ

BEYŞEHİR GÖLÜ'NDE ÖTROFİKASYON 17

Asuman TOKSÖZ

DERİCİNİN KRALIÇESİ 'MEŞE' 27

Doç. Dr. Eser Eke BAYRAMOĞLU

MADAGASCAR FLORASININ YOK OLAN ÜYESİ: GÜL AĞACI 31

Prof.Dr. Emrullah GÜNEY

Prof.Dr. Ömer SAYA

IUCN DÜNYA KORUMA KONGRESİ 2012 34

Eda TÜRKYİĞİT

BOMBUS ARILARI (BUMBLE BEES)..... 41

Prof. Dr. Şükran ÇAKIR

Buket AY

Yapım: ARK GRUP

Hoşdere Caddesi 200/8 Çankaya / ANKARA Tel: 0 312 439 55 95 • Fax: 0 312 440 04 84

www.arkgrup.com

Grafik Tasarım: Erdinç YALÇINKAYA



TÜRKİYE'DE KELAYNAK KUŞU (*Geronticus eremita* L.) POPULASYONUNUN SON DURUMU VE HABİTAT ÖZELLİKLERİ

Yrd. Doç. Dr. Ahmet Selçuk ÖZEN

Dumlupınar Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü KÜTAHYA

Mehmet GÜNDÜZ



ÖZET

Geronticus eremita (Kelaynak) dünyada ve Türkiye’de nesli tehlike altında olan ve korunan bir kuş türümüzdür. Günümüzde, yayılış alanı son derece daralmış olup dünyada biri Fas, diğeri Türkiye’de Birecik – Şanlıurfa’da olmak üzere iki popülasyonu bulunmaktadır. Bu araştırma, Ekim 2011 – Mayıs 2012 tarihleri arasında yapılmış olup arazi gözlemleri ile literatür bilgilerine dayanmaktadır. Türün Türkiye’deki yayılış alanı olan “Birecik Kelaynak Üretim İstasyonu” 1,6 ha. dır. 1977 yılından itibaren koruma faaliyetlerine başlanmıştır. Günümüzde istasyonda yaşayan birey sayısı 158’dir. Bunların 30’u 2012 yılında dünyaya gelen yavrulardır. Rakamsal veriler, 2008 – 2012 yılları arasındaki dört yıllık periyotta, popülasyonun denge fazına eriştiğini ortaya koymaktadır. Bu çalışma, Türkiye’de tek lokalitede yayılış gösteren Kelaynak kuş türünün koruma çalışmalarının olumlu sonuçlar ortaya koyduğunu göstermesi bakımından önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Birecik, Fas, *Geronticus eremita*, İbis, Kelaynak Kuşu, Türkiye.

ABSTRACT

Geronticus eremita (Northern bald ibis) is one of the bird species which is in danger of becoming extinct in the world and in Turkey and which is protected for that reason. Currently, its area of spreading becomes extremely narrow and it has two populations, one of them is in Morocco and the other one is in Sanliurfa-Birecik. This research is done between October 2011-May 2012 and it is based on the territory observations and literature information. Bald ibis protection station which is the spreading area of this species is 1,6 acres. The activity of protecting has been started since 1977. Currently, the number of the members living in this station is 158. The 30 them are the off springs born in 2012. Numerical data brought up that population reached to the balance fauna in four years period between 2008-2012. This research has importance from the point that the studies of protecting Bald Ibis which spreads in a sole territory in Turkey propose useful and positive results.

Key Words: Bald Ibis, Birecik, *Geronticus eremita*, Morocco, Turkey.

GİRİŞ

Türkiye’de Ciconiiformes takımına mensup *Threskiornithidae* familyasına bağlı *Geronticus eremita* (Kelaynak kuşu) yayılış göstermektedir [1, 2, 3, 4]. Neslinin tehlike altında olması sebebiyle 1977 yılından itibaren koruma statüsü içerisine alınmıştır [3]. Bugün, Türkiye’de sadece tek bir lokalite, Birecik (Şanlıurfa) Kelaynak Üretim İstasyonunda yayılış göstermektedir. 17. yüzyılın başlarına kadar Avrupa’da yayılış gösteren Kelaynak kuşunun bu tarihten sonra yok olduğu ifade edilmektedir [3, 4, 5]. Türün bir diğer yayılış alanı ise Fas (Morocco)’dır [6, 7, 8]. Birecik bu türün yazlağı, Etiyopya, Birecik popülasyonunun ise kışlağı konumunda olması bakımından büyük önem taşımaktadır. Bu sebeple, Birecik halkı kelaynak kuşunu bahar mevsiminin müjdeleyici olarak kabul etmiş onu kutsal sayarak avlamamıştır.

Kelaynak kuşunun daha önceden başta Suriye olmak üzere bütün ortadoğu coğrafyasında yayılış gösterdiği, ancak aşırı derecede avlanmaları sonucu 20. yüzyılın ortalarına doğru bu coğrafyadaki yayılış alanlarını terk ettikleri kaydedilmektedir [4, 9].

1972 yılında Mısır’daki bir hayvanat bahçesinden iki kelaynak kuşunun üretilerek koloni oluşturduğu ifade edilmektedir [10]. Türün yumurtalarına ait ortalama kütle, verimlilik ve kabuk kalınlığına ait nicel veriler ortaya konmuştur [11]. Türün sosyal davranışları, korunması ve yaşam şekilleri ile ilgili çalışmalar kaydedilmiştir [12]. Yapılan arkeolojik kazılar sonucu ortaya çıkan fosil kalıntılara dayanılarak kelaynak kuşu popülasyonunun İspanya’da da yayılış gösterdiği kaydedilmiştir [13]. Kelaynak kuşunun Türkiye ve Fas popülasyonlarının DNA dizilimindeki gen sekansları arasında bazı farklılıklar tespit edilmiştir [14]. Birecik ve Jersey’de yayılış gösteren kelaynak kuş popülasyonları arasındaki biyokimyasal ve hematolojik referans aralıkları ortaya konmuştur [15]. Türün Suriye’de de yayılış gösterdiği ifade edilmektedir [16]. Ağustos 2007 tarihinde 4 adet bireye radyo vericileri takılarak Birecik popülasyonundan göç etmelerine izin verildiği rapor edilmiştir [17]. Bronx hayvanat bahçesinde (Newyork) tutsak halde yaşayan kelaynak kuşu popülasyonunun üreme davranışlarını artırmak amacıyla çalışma kaydedilmiştir [18].





Dünyada birçok bölgede nesli tükenmiş olan kelaynak kuşu, günümüzde zoocoğrafik bölgelerden sadece palearctik bölgede, Fas'da ve Türkiye'de doğal yayılış alanlarına sahiptir. Suriye'de de dar bir popülasyonun yaşadığı ifade edilmektedir [16]. Bununla birlikte, Amerika'da ve Avrupa'daki bazı hayvanat bahçelerinde Fas'tan götürülen 2000 kadar tutsak halde kelaynak kuşunun yaşadığı kaydedilmiştir [15, 18]. Türün zoocoğrafik dağılışında Fas'dan sonra ikincil bir öneme sahip ülke Türkiye'dir. Kelaynak kuşu-

nun Türkiye popülasyonunun son 30 yıllık durumu ve habitat özellikleri hakkında yeter derecede bilimsel bir çalışma kaydedilmiş değildir.

Bu çalışma, kelaynak kuşunun popülasyon dinamiği ve biyokolojisi hakkındaki son yıllarda var olan boşluğu doldurmak amacını taşımaktadır. Ayrıca, ileride bu konuda yapılabilecek geniş çaplı araştırmalara ışık tutması bakımından önem taşımaktadır (**Şekil 1**).



Şekil 1. Birecik Üretim İstasyonundaki ergin (üstte) ve yavru kelaynak kuşu (altta).

MATERYAL VE METOD

Bu araştırma, Ekim 2011 ve Mayıs 2012 ayları içerisinde yapılmıştır. Bu amaçla kelaynak kuşunun tek yayılış lokalitesi olan Şanlıurfa ili Birecik ilçesindeki doğal

yaşam alanı olan Kelaynak Üretim İstasyonunda iki kez gözlem yapılmıştır. Çalışmada Canon EOS 600D marka fotoğraf makinesi kullanılmıştır.



BULGULAR

Geronticus eremita' nın Habitatu: Birecik Kelaynak Üretim İstasyonunun Özellikleri

Kelaynak Üretim İstasyonu 1977 yılında tesis edilmiştir. Birecik ilçesinin 3 km kuzeyinde bulunmaktadır. Yüzölçümü 1,6 ha. dır. Çevresi yaklaşık 2 m yüksekliğinde gözenekli tel örgüyle örtülmüştür. Bu alan içerisinde tabanı betonarme, diğer yüzeyleri ise tel örgüyle kaplanmış 20 m x 6 m x 6 m ebadında, birbirinden ayrı iki adet kafes bulunmaktadır. Hayvanlar, Ağustos ile Şubat ayları arasında bu kafesler içerisine bırakılmaktadır (Şekil 2).



Şekil 2. Üretim istasyonu ve içerisinde bulunan kafesler.

İstasyondaki iki kafesin dışında, bireylerin predatörlere karşı korunması için ahşaptan yapılmış 32 adet yuva bulunmaktadır. Bu yuvaların yerden yüksekliği 20-25 m arasında değişmektedir. Şubat ayından sonra kafeslerinden serbest bırakılan bireylerin Temmuz ayının sonuna kadar korunmak ve yumurtlamak amacıyla bu yuvaları kullandıkları tespit edilmiştir (Şekil 3). İstasyonun doğal yapısı bozkır ekosistemi özelliğinde olduğu gözlenmiştir.



Şekil 3. İstasyonda tesis edilen ahşap korunma ve kuluçka yuvaları.



Kelaynak kuşu popülasyonunun Birecik'teki varlığı ilk defa 1879 yılında İngiliz kuş bilimcisi Danford tarafından tespit edilmiştir [19]. 20. yüzyılın ilk yarısında 1000-1600 birey kadar oldukları belirtilmektedir. Bu tarihten sonra sayılarının giderek azaldığı 1960' da 200 birey, 1970' de ise 50 bireye düştüğü kaydedilmiştir [4].

Popülasyon durumu

1977 yılında üretme istasyonu tesis edildiğinde 2 adet ergin ile 9 adet yavru birey doğadan yakalanan kafeslere bırakılmıştır. Bu tarihten sonra gayretli koruma ve üretme çalışmaları olumlu sonuçlar vermiştir. Bu bağlamda, popülasyondaki birey sayısı 30 yıllık bir dönemin sonunda 2007 yılında 107'ye 2008 de 121'e ve 2012 yılında ise 30'u yavru olmak üzere toplam 158 bireye yükselmiştir. Bu durum sevindiricidir. Son beş yıllık dönem, türün popülasyon dinamiğinin daha sağlıklı bir zemine oturduğunu ortaya koymasından büyük önem taşımaktadır. 158 birey ile popülasyon, gen havuzunun zenginliğini minimum seviyeden daha yukarı değerlere çıkarmış bulunmaktadır.

Morfolojik özellikleri

Erkek ve dişiler arasında kayda değer bir eşeyssel dimorfizm yoktur. Ancak, erkek bireyler dişilere göre daha iri vücut yapısına sahiptir. Ergin bireyler yaklaşık 1,7 kg kadardır. Kanat uzunlukları 120 cm, tüm boy ise 60 cm'dir. Yavru ve erginler arasında baş bölgesinde ayırıcı özellikler kendini gösterir. Yavruların baş ve boyunları üzerinde uçları krem renğinde tüyler bulunurken erginlerde yoktur. Gagalarının ucunda ceroma bölgelerine yaklaştıkça yavrularda siyah renk hakimdir. Birey erginleştikçe baş ve boyundaki tüyler dökülmekte, sonradan baş bölgesindeki deri siyah, burun bölgesindeki renk ise gaga ile birlikte tamamen kırmızılaşmaktadır.

Erginlerde kanat ve dorsal bölgeye yaklaştıkça tüylerin metal kırmızısı ve yeşil bir renk kazandığı bu durumun yavrularda bulunmadığı tespit edilmiştir. Erginlerde, ense bölgesindeki örtü telekleri bir yeşil gibi uzun iken yavrularda çok kısa yapıdadır. Erginlerin gözlerindeki iris tabakası altın sarısı renğinde iken yavrularınki ise kahve renklidir. Erginlerin ayak pulları siyahtan kırmızıya bir dönüşüm içerisinde bulunurken yavrularınki daha siyahtır (**Şekil 4**).



Şekil 4. Erginlerle birlikte yavrular (okla gösterilmiştir).



Biyokolojik özellikleri

Kelaynak kuşu, yumurtadan çıktıktan sonra 2 ay kadar annenin kusmuğuyla beslenir. Yuvada bulunan yavrular anne ve baba kuş tarafından daima koruma altında bulundurulurlar. İki aylık yavru, palas dönemine erişmiş olur. Yavrular, 3 yaşını doldurduktan sonra ergin döneme erişirler. Üreme dönemi Mart ayının başına rastlamaktadır. Dişi birey, 1 ila 3 yumurta bıraktıktan sonra kuluçkaya yatır. Bu faaliyet, erkeklerle birlikte nöbetleşe devam etmektedir. 28 günlük bir kuluçka döneminden sonra yavrular kuluçkadan çıkmaktadırlar. Yuva için gerekli olan malzemeler anne ve baba birey tarafından sağlanmaktadır. Dişi birey,

yumurtladıktan sonra bile yuvaya gerekli materyalleri temin ettiği tespit edilmiştir. Monogami (tek eşlilik) türün eşeyssel davranışlarında hakimdir. Ömür uzunluğu 25 yıl olduğu kaydedilmiştir. Yavru 2 aylık iken erginlerle birlikte beslenme alanlarına sabahleyin erken saatlerde 20 km uzaklıktaki Fırat nehrinin kenarlarına ve Ziyaret köyüne kadar uçarak gitmektedir. Yere doğru eğimli olan uzun gagaları vasıtasıyla toprağı karıştırarak besinleri temin ederler. Tercih ettiği besinler; böcek, dana burnu, çekirge, akrep, kertenkele ve yılan, türleridir. Bu bakımdan karnivor bir özellik göstermektedir. Kelaynak kuşu Orman ve Su İşleri Bakanlığına bağlı Birecik fidanlığında da beslenme faaliyetlerini sürdürmektedir (**Şekil 5**).



Şekil 5. Birecik fidanlığında beslenme faaliyetlerini sürdüren Kelaynak kuşları (Fotoğraf: Ahmet KARAYILAN)



Bunun yanı sıra, üretme istasyonunda yapay olarak yağsız dana eti, taze peynir ve kabuğuyla birlikte tavuk yumurtası özel makinesinde ezilerek sunulmaktadır (**Şekil 6**). Bireyler sabah ve akşam olmak üzere günde iki kez bu yapay besinle beslenmektedirler. Birey başına günlük olarak 100 gr kırmızı et, 14 gr tuz-

suz peynir, 44 gr tavuk yemi, 44 gr havuç ve 0,13 adet haşlanmış tavuk yumurtası taze olarak karıştırılır ve iki öğün halinde verilir. İstasyonda barınan bireylerin su ihtiyaçlarını karşılayabilmek için tel kafesler içerisine 1,5 m x 2 m ebadında havuzlar tesis edilmiştir.



Şekil 6. Yapay besinin hazırlanmasında kullanılan özel makine.

Birecik üretme istasyonundaki populasyon bireyleri temmuz ayının sonuna doğru topluca kışı geçirmek için muhtemelen bu Etiyopya'ya göç etme eğilimi taşımaktadırlar. Bu gerçeğe, bireylerin tamamının Birecik'ten göç etmelerinin engellenmesi için bu dönemde kafesler içerisine alındıkları tespit edilmiştir. 1990 yılına kadar, göç davranışı doğal olarak gerçekleştirilmiştir. 1997' de 25 adet bireyin göç etmesine müsaade edilmiş ancak farklı sebeplerden dolayı geriye dönmemişlerdir. Bundan dolayı, türün Birecik populasyonu dinamiğine zarar verilmemesi düşüncesiyle bu tarihten sonra göçe sınırlamalar getirilmiştir.

Kelaynak kuşu etinin yöre halkı tarafından kutsal sayılması sebebiyle yenmediği tespit edilmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Türkiye'de, Kelaynak kuşu populasyonunun 60 yıl öncesinde 1500 birey olduğu gözönünde tutulursa, günümüz populasyonundaki birey sayısının 158 bireyle yeter sayıda olmadığı anlaşılacaktır. Fas ve Tür-

kiye gibi birbirinden kopuk ve çok uzak iki ülke içerisinde üreyebilmesi türün nesli üzerindeki tehdidi devam ettirmektedir. Türkiye'deki populasyonunun, kışlak bölgeler için Etiyopya gibi binlerce km uzaklıktaki bir coğrafyaya göç etmesi ve giden bireylerin de çoğunun geri dönmemesi, yapılan insan kaynaklı koruma çabalarını olumsuz yönde etkilemektedir. Göç davranışı esnasındaki bu kayıpların büyük olasılıkla, ölçüsüzce kullanılan tarım ilaçlarından kaynaklanan zehirlenmelere bağlı olduğu hipotezi ortaya konmaktadır. Örneğin, 1986'da dokuz, 1990'da ise, sadece bir adet Kelaynak kuşu gönderildikleri kışlak zoocoğrafyalarından Birecik'e geri dönebilmiştir. Türün biyolojik verimliliğine yönelik tehdit devam ettikçe korunması için yapılan insan kaynaklı çabalar başlangıçta sağlıklı sonuçlar vermektedir. Fakat, uzak vadede tür, insan müdahalesine bağımsızlık kazanmakta ve doğal yaşam alanlarında hayatta kalma mücadelesinde zorlanmaktadır. Korumak için her hayvan türü için önerilen "çağdaş doğa korumacılığı" ilkesine göre hareket edilmelidir. Bu sebeple Kelaynak kuşu da insan müdahalesine muhatap olmadan ekolojik ilkelerle baş başa kalarak doğal yaşam alanlarında yaşamlarını sürdürmelidir. Tabi ki, bunun için



de Kelaynak kuşu popülasyonunun yeterli sayıya ulaşması gerekmektedir. Türün kendini kurtarabilmesi için önerilen rakam her ne kadar 20-25 birey olsa da, gelişmesi ve neslini devam ettirebilmesi en önemlisi de insan korunmasından kurtulması için bu rakam Türkiye popülasyonu için kanaatimizce 1500 birey olmalıdır. Bu sayıya ulaşana kadar koruma mücadelesine devam edilmeli ve daha etkin tedbirler alınmalıdır. İstenen birey sayısına erişildiği zaman popülasyona pozitif veya negatif özellikte bir müdahalede bulunulmamalıdır.

Biyolojik çeşitliliğimizden ve ender türlerden biri olan Kelaynak kuşunun, yılan kertenkele, kurbağa, çekirge, akrep ve tahıl zararlısı böceklerle beslendiği düşünülürse, bu türün biyolojik mücadele için ne kadar önemli olduğu anlaşılacaktır. Bu sebeple, türe yapılan koruma yatırımlarının gelecek yıllarda geriye döneceği unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

- [1] Anonim, 2011-12 Av dönemi merkez komisyon kararı . TC. Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Müdürlüğü, 2011-2012 Av komisyon kararı, resmi gazete (18 Haziran 2011), sayı : 27968
- [2] Kence, A., 1996. Türkiye Omurgalılar Tür Listesi Nural Matbaacılık A.Ş. Ankara .
- [3] Şahin, R., 1987. Kelaynak kuşları (*Geronticus eremita*). Tabiat ve İnsan Dergisi, yıl:21, sayı :1.
- [4] Şahin, R., 1988. Kelaynakların(*Geronticus eremita* L.) korunması ve yaşam şekilleri. Tabiat ve İnsan Dergisi, yıl:22, sayı:1.
- [5] Kumerleove, H., 1984. The Waldrapp, *Geronticus eremita* (L.1758) : Historical Review, Taxonomic History, and Present Status, Biol. Conserv., 30, 363-373, 1984.
- [6] Kumerleove, H., 1978. Waldrapp *Geronticus eremita* (L. 1758), und Glattackenrapp, *Geronticus calvus* (Bood., 1783) : Zur Geschichte ihrer Erforschung und zur gegenwaertigen Bestand-situation, Ann. Naturhistor. Mus. Wien, 81, 319-349, 1978.
- [7] Gerodet, P., 1965. Du "Waldrapp" de Gessner aub İpis Chauves du Maroc, Nes Oiseaux, 28 (303), 129-142, 1965.
- [8] Brosset, A., Peter, J.J., 1966. Dynamique des Populations d'oiseaux du Maroc, Oriental, Bul, Soc. Sc. Nat. et Physig. Maroc, 46, 399-403, 1965.
- [9] Kumerleove, H., 1962. Zur Geschicte der Waldrapp kolonie in Birecik am oberen Euphrat, 1. Orn., 103. 1962.
- [10] <http://www.shaorns.com/NBaldibisGallery.html>.
- [11] Ar, A., Rahn, H., Paganelli, C.V., 1979. The Avian Egg: Mass and strenght. The Cooper ornithological Society, Condor, 81:331-337.
- [12] Şahin . R., 1986. Hayvanlarda Sosyal Davranışlar. Hatipoğlu Yayınları no:27 Çağ matbaası Ankara, 220 syf.
- [13] Marco, A.S.,1996. The presence of the Waldrapp " *Geronticus eremita*" in the plio. Pleistocene boundary in Spain. Reprinted from İBİS Vol.138, no:3, july 1996.
- [14] Pegoraro, K., Föger, M., Parson, W., 2001. First evidence of mtDNA sequence differences between northern Bald İbises (*Geronticus eremita*) of moraccan and turkish origin. Journal of ornithology, Vol:142, no:4, 425-428.
- [15] Dutton, C. J., Allchurch, A. F., Cooper , J. E., 2002. Comparasion of Hematologic and Biochemical Reference Ranges Between Captive Population of Nurthern Bald İbises (*Geronticus eremita*). Journal of Wildlife Diseasses. 38(3), pp.583-588.
- [16] Serra, G.,Abdullah, M., Assaed, A., Abdullah. A., Qaim, G.A., Fayad, T., Williamson D., 2004. Discovery of a relict breeding colony of northern bald İbis *Geronticus eremita* in Syria. Oryx Vol.38 no:1 Jaunary 2004.
- [17] Oğuz, H., 2010, Şanlıurfa-Birecik Kelaynak Üretme İstasyonunda Yapılan Çalışmalar. K.T.Ü. Lisans bitirme tezi 2010.
- [18] Clark, J.A., Haseley, A., Van Genderen, G., Hofling, M., Clum, N.J., 2011, Increasing Breeding Behaviors in a Captive Colony of Northern Bald İbis Through Conspecific Acoustic Enrichment, Zoo Biology 30:1-11(2011), DOI 10.1002/zoo.20414.
- [19] Danford, C. G., 1880. A Furter Contribution to The ornithology of Asia Minor, İbis, 4/ser. 4, 81-99.





**BAFA GÖLÜ TABİAT PARKI'NDA BELİRLenen
İSTİLACI BALIK TÜRÜ : *Carassius auratus
gibelio* (Bloch, 1782) (GÜMÜŞİ HAVUZ BALIĞI)**

***An Invasive Fish Species Discovered In Bafa Lake Nature Park:
Carassius auratus gibelio (Bloch, 1782)
(Silver Pool Fish)***

Yrd. Doç. Dr. Erol KESİCİ

*Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi
Eğirdir/İSPARTA*



ÖZET

Ülkemizde verimsiz olduğu düşünülen sularımıza mevcut balık veriminin artırılması ve farklı sosyo ekonomik nedenler öne sürülerek bu güne kadar ülke dışından çeşitli yollarla 25'den fazla egzotik (yabancı) balık türü getirildiği bildirilmektedir.

Bu çalışmada; her geçen gün gölet, baraj ve doğal göllerimizde populasyonları (sayıları-toplulukları) çok hızlı bir şekilde artan ve su kaynaklarımıza adeta bulaşan kökeni İsrail olmayan ve halk arasında Takoz- İsrail -Çim-Çin-Havuz Sazanı gibi çeşitli isimler verilen *Carassius auratus gibelio* (Bloch1782) (Gümüşi havuz balığı) Bafa Gölü Tabiat Parkı'nda ilk defa belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Carassius auratus gibelio* (Bloch1782), Egzotik, Bafa Gölü

ABSTRACT

Increasing the efficiency of existing fish thought to be inefficient in our country, and different sularımıza socio economic reasons, in various ways, from outside the country to this day stands as the fish and exotic (foreign) of more than 25 type is where.

This study; with each passing day, pond, dams and natural lakes populations (numbers-communities) very quickly growing and water resources among the population, and not the origin of infected so to Israel-Israel -Grass-China-chock full of Carp *Carassius auratus gibelio* given various names, such as Pool (Bloch1782) (Silver pool fish) was determined for the first time in the Bafa Lake nature park.

Keywords: *Carassius auratus gibelio* (Bloch1782), exotic, Lake Bafa

Bafa Gölü'nün Oluşumu, Konumu ve Statüleri

Bafa Gölü; Aydın ve Muğla İl sınırları içinde yer alan, Ege Bölgesi'nin en büyük doğal gölüdür. Günümüzden iki binyıl önce Ege Denizinin bir bölümünü oluşturan Latmos Körfezi olarak adlandırılan kesimi; Büyük Menderes Nehrinin taşıdığı alüvyonlarla nehrin denize döküldüğü kısmının kapanması sonucu denizle bağlantısı kesilmiş ve körfez bu günkü göl görünümünü almıştır. Bu dönemde gölün suyu tuzlu olup zamanla yağışlarla ve B.Menderes bağlantısıyla gelen tatlı su ve taşıdıkları(atıklar), gölün su kalitesinde önemli farklılıkların oluşmasına neden olmuştur. Gölün tuzluluk oranı (kalitesi); deniz suyu bağlantısına, B. Menderes'den gelen suyun regülasyonla düzenlemesine, kaynak sularına, yüzey akış ve yağışlara bağlı olarak zaman zaman değişim göstermiştir. Gölün su seviye kalitesi ve müdahaleler gölün biyolojik çeşitliliğinin belirleyicisi olmuştur.

Bafa Gölü'nün Serçin bölümü tatlı özeliğinde, Kapıkırı, Gölyaka kesimleri tuzlu-acı su özeliğindedir. Yüzey alanı 6708 hektar olan gölde su seviyesi 3-6 m arasında olup, en derin yeri 25m. kadardır. Bafa Gölü'nün batı - doğu uzunluğu 17 Km. kuzey - güney yönündeki genişliği ise 6 Km. kadardır. Bafa Gölü, 1994 yılında Tabiat Parkları ile ilişkili bulunan Menderes Deltası Milli Parkı statüsü kazanmıştır. Bafa Gölü ve göl kıyı kenar çizgisinden itibaren 250 metrelik kıyı bandı ile tabiat parkı sınırları dahilinde kalan antik kentler (Herakleia ve Latmos) ve arkeolojik eserlerin tamamı 1.Derece Arkeolojik Sit statüsündedir.





Bafa Gölü'nün Balık Türleri

Bafa Gölü 1970 yılların ilk yarısına kadar aile kişi tarafından yönetilmekteyken, daha sonra kamulaştırılan gölde balık çeşitliliği ve miktarı farklılık arz etmekte-

dir. Gölde 1980 öncesi hakim olan tür Has Kefal (*Mugil cephalus*) olup, Yayın Balığı (*Silurus glanis*), Kızıl Kapat (*Scardinius erythrophthalmus*), Avrupa Yılan Balığı (*Anguilla anguilla*), Sazan (*Cyprinus carpio*) ekonomik girdileri olan balık türleridir.



Bafa Gölü Kefal ve Sazan Türleri

Bunun yanı sıra gölde Siraz (*Capoeta pestai*), Eğrez (*Vimba vimba*), Dudaklı Balık (*Thylognathus klatti*), Kaya Balığı (*K. caucasica*) ve Sivrisinek Balığı (*Gambusia affinis*) türleri bulunmaktadır.



Yayın Balığı (*Silurus glanis*)



Avrupa Yılan Balığı (*A.anguilla*)



Bafa Gölü'nde 1985 sonrasına gelindiğinde; göle yapılan farklı müdahalelerle (su seviyesi-balıklandırma) gölün balık tür ve miktarında değişimler söz konusudur. Gölde yine zaman zaman Kefal yoğunluk arz etmekte ise gölde yayın, sazan ve yılan balıkları oldukça azalmış tır. Günümüzde gölde; Levrek (*Dicentrarchus labrax*), Kefal (*M. cephalus*), Sivrisinek Balığı (*G. affinis*), Kaya Balığı (*K. caucasica*), Çipura (*Sparus auratus*), Gümüş (*Atherina boyeri*) ve 2012 yılında belirlendiğimiz Gümüşü havuz balığı (*Carassius auratus gibelio*) türleri bulunmaktadır.



Has Kefal(*Mugil cephalus*)



Gümüş(*Atherina boyeri*) (boy uz. 6-8cm) boyda

Carassius auratus gibelio'nun sularımıza girişi

Ülkemizde son otuz yıl içerisinde bütün göl, gölet ve barajlarımızda istilacı bir tür olarak yayılım gösteren ve ortamın biyolojik çeşitliliğini tahrip eden *C. a. gibelio* (Bloch1782) (Gümüşü Havuz Balığı, İsrail- Çin-Çim Sazanı, Takoz) nun sularımıza girişi net olarak bilinmemekle birlikte türün doğal yollarla girmediği bildirilmektedir. Ülkemizdeki balıkçılığın geliştirilmesi ve sulak ortamlardaki balık stoklarının zenginleştirilmesi amacıyla DSİ genel Müdürlüğü ile Tarım Bakanlığının ilgili birimleri tarafından göl, gölet ve baraj göllerine aynalı sazan (*Cyprinus carpio*) aşılmalarda esnasında bu türle birlikte *C.a. gibelio* gibi istenmeyen türlerin sulara girdiği belirtilmektedir.



Gümüşü Havuz Balığı (*C.a. gibelio*)

Yapılan diğer bir araştırma sonuçlarına göre; Uzak Doğu'da doğal ortamlarda yaşayan *Carassius* türlerinin süs balığı olarak bilinen çeşitli türlerinin 15. yüzyılda şatolarda sergilenmek üzere Avrupa'ya getirildiği, *Carassius* türlerinin, diğer türleriyle çiftleştirilerek çeşitlendirildiği ve bu çeşitlendirilen *Carassius* türü balıkların, zamanla Avrupa'daki çok sayıdaki akarsu ve göllere bulaştığı belirtilmektedir. *Carassius*'un ülkemize önce Bulgaristan üzerinden Meriç Nehri ile Trakya'ya girdiği, *Carassius*'un tatlı su balığı olması nedeniyle türün İstanbul ve Çanakkale Boğazlarını geçmeleri mümkün olmayacağı için bu bölgede kalabileceği bildirilmektedir. Ancak Devlet Su İşlerinin(DSİ) İpsala'da bulunan balık üretme istasyonunun bu geçişi sağladı ve DSİ'nin İpsala'daki balık üretim çiftliğinde sazan türleri üretildiği ve bu istasyonun suyunu Meriç'ten aldığı, su alım işlemi sırasında *Carassius* türü balıkların larvaları üretme istasyonuna bulaştığı ve burada üretilen sazan yavruları DSİ'ye ait Türkiye'nin dört bir yanındaki barajlara bırakıldığı, böylelikle sularımızın baş edilemez bir balık istilasıyla karşı karşıya kaldığı belirtilmektedir.

İstilacı Türlerin Doğal Tabiat Alanlarına Etkisi

Yabancı türler, doğal göllerin bitki ve hayvan dengesinde olumsuzluklara neden olduklarından su kalitesi, fotosentezin etkinliği, besi element ve organizmalarının miktar ve çeşitliliğinin azalmasında etkili olurlar. Yabancı türler üreme- beslenme rekabetlerinde doğal türlere göre baskın özelliklere sahip





olmaları nedeniyle girmiş oldukları sulardaki balık türlerinin ve ortamın gen havuzlarının çeşitliliğini azaltarak biyolojik istilaya neden olurlar.

C. gibelio gibi sularımızda doğal olarak bulunmayan istilacı türlerin kendilerine yabancı olan su ortamlarına girdiklerinde; ortamda biyolojik – ekolojik etkilerinin yanı sıra yörede insan gıdası olarak benimsenmemesi gibi sosyo ekonomik etkileri söz konusudur. *C.a. gibelio* istilacı ve doğal balık toplulukları için zararlı bir balık türü olarak bilinmektedir. *C.a. gibelio* durgun yavaş akışlı sularda kolaylıkla baskın balık türü olabilir ve bütün göl ortamında nütrien (besin) akışını değiştirebilirler.

Tartışma ve sonuç

Daha önce Azap Gölü'nde 2011 yılında tespit ettiğimiz *C.gibelio* balıklandırma amacıyla bırakılmadığına, geçtiğimiz yıllara göre bölgedeki aşırı yağışlarla Büyük Menderes Nehrinde oluşan taşkın sularıyla birlikte Bafa Gölü'ne girdikleri düşünülmektedir.

Hastalıklara karşı oldukça dirençli olup, tatlı, acı-tuzlu sularla, oksijen seviyesi düşük kirli sularda bile yaşayabilen *Carassius*'ların farklı ve baskın bir üreme aktivitesi gerçekleştirdiği, sazan balığının yılda bir kez 300 bin yavru üretirken, *Carassius*'ların ise ortam koşullarına göre yılda 8 kez ve her üremede yaklaşık 700 bin yakın yavru meydana getirdiği ve balıkların yüzde 95'inin dişi olduğu, erkeğin diğer sazan türlerini dölediği ve o sazan türünden oluşan balıkların tamamı kısır olduğu bildirilmektedir. Yani doğal olan diğer sazan türünü kısırlaştırır. Ayrıca dişi istilacı balık başka yakın türlerin erkekleri tarafından döllenabilir. Yani bu balıkla mücadele çok zor olduğu bildirilmektedir.

Beyşehir, Eğirdir, Manyas, Çivril, İznik, Uluabat Göl'lerine 15-20 yıl önce giren *C.gibelio* nun bu doğal göllerimizde meydana getirdiği katliamlar bilindiğinden bu gün çok sayıdaki göllerimizde bu türden kurtulmak için çözüm aranmalıysa da, sularımızdan *C.gibelio* dan temizlemek üreme biyolojisi özelliklerindeki üstünlükleri nedeniyle çok zordur.

Yurdumuzun dışındaki göllerdeki etkileri daha önceden bilinmesine rağmen göllerde balık varsa o göller temizdir, göl kurtarılmıştır, bizim gölümüzde de bol

balık olsun sosyo-politik bakışının ürünüdür *C.a. gibelio*'lar. Çok kılçıklı ve etinin lezzetsiz, ekonomik getirisinin çok az olmasının yanı sıra göllere verdiği tahribatin geri dönüşümünün adeta olanaksız olan bu türün aşılmasında da pişmanlıklar yaşanmaktadır. Bu gün göllerimize "bulaşıcı hastalık" gibi bulaşmaya devam ederek göllerin üstün türü olan bu balıktan "nasıl kurtuluruz" çalışmalarına acilen başlanmalıdır... *C.a. gibelio*'nun göllerden yok edilmesi için, göllere kesinlikle daha istilacı balık türü aşılammalıdır. Mücadelede balık türünün tüm özelliklerini göz ardı etmeden bilimsel yöntemlere başvurulması gereklidir. Bu konuda türün dışilerinin kısırlaştırılmasının mümkün olduğu bildirilmekte ise de, bunun yerine bulunduğu tüm sularda alarm verilerek gece-gündüz bir nevi "sürek avı" oluşturularak avcılığının yapılması daha akılcı olacaktır. Bunun yanı sıra, balığın dere çay ve nehirlerle göllere taşınması da mutlaka engellenmelidir. Bu güne kadar yanılma ve pişmanlıkları oluşturan ve doğal göllerimizin doğal dengelelerini yok eden balıklandırma çalışmaları deneme yanılma yöntemleriyle gerçekleştirilmemelidir.

Teşekkür

Ege Üniversitesi Fen Fak. Biyoloji Bölümüne, Aydın-Kuşadası EKODOSD Bşk. Sayın Bahattin SÜRÜCÜ ve Bafa Gölü Balıkçılarına katkılarından dolayı teşekkür ederim.

KAYNAKLAR

- Anonim., 1980, Su Ürünleri sanayi Özel İhtisas Komisyon Raporu, DPT Yayınları DPT, 2184
- Anonim, 2002 Eğirdir Gölü'ne *Carassius auratus gibelio* (Bloch 1783)'nun aşılmasından Sonra Eğirdir Gölü Balıkçılığında Gözlenen Değişikliklerin ve Bu Balık Türünün Göl Balıkçılığı Üzerindeki Etkilerinin araştırılması Projesi Sonuç Raporu, T.B.K. Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enst. Müd., Isparta
- Balık İ., Özkö,R., Çubuk, H., uysal, R., 2004 Investigation on some biological characteristics of Silver Crucian carp, *Carassius gibelio* (Bloch 1782) Population in Lake Eğirdir. Türk. J. Zool., 28



- Balık, S., Ustaoglu, M.R., 2006 Türkiye'nin Göl, Gölet ve Baraj Göllerinde Gerçekleştirilen Balıklandırma Çalışmalarının Sonuçları. 1. Ulusal Balıklandırma ve Rezervuar Yönetimi Sempozyumu, 7-9 Şubat 2006, Antalya
- Bartley, D., Casal, C.V, 1998, Impacts of Introductions on the Conservation and Sustainable use Of Aquatic Biodiversity. FAO A. N.
- Çetinkaya, O., 2006 Su kaynaklarında balıklandırmanın Yol Açtığı Biyoçeşitlilik Azalması ve Biyoistila Problemleri. 1. Ulusal Balıklandırma ve Rezervuar Yönetimi Sempozyumu, 7-9 Şubat 2006, Antalya
- Elvira, B., 2001, İdentification of non-native freshwater fishes established in European wildlife and natural habitats, Council of Europe
- Geldiay, R., Balık, S., 1996 Türkiye Tatlısu Balıkları(II.Baskı) Ege Üniversitesi. Su Ürünleri Fakültesi Yay. No. 46, Bornova-İzmir
- İlhan, A., Balık, S., Sarı, H.M., Ustaoglu, M.R. 2005. Batı ve Orta Anadolu, Güney Marmara, Trakya ve Batı Karadeniz Bölgeleri İç sularındaki *Carassius* (Cyprinidae, pisces) Türleri ve Dağılımları. Ege Üniv. Su Ürünleri Dergisi, 22
- Kesici, E., Özvarol, Z.A. B., İkiz, R., Kesici, C., 2006, Doğal Göllerin Balıklandırılmasının Göllerdeki Yüksek Su Bitkilerine Etkisi.. 1. Ulusal Balıklandırma ve Rezervuar Yönetimi Sempozyumu, 7-9 Şubat 2006, Antalya
- Şaşı, H., Balık, S., 2003, The Distribution of Three Exotic Fishes in Anatolia Turk J Zool. 27 (2003)
- Tarkan, A.S., Gaygusuz, Ö., Ürssoy, Ç., Acıpnar, H., Gökçen, B., Marmara Bölgesi'nde yeni bir istilacı tür *Carassius gibelio* (Bloch, 1782): başarılı mı, başarısız mı? 1. Ulusal Balıklandırma ve Rezervuar Yönetimi Sempozyumu, 7-9 Şubat 2006, Antalya



Bafa Gölü



BEYŞEHİR GÖLÜ'NDE ÖTROFİKASYON

Asuman TOKSÖZ

Aksaray Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, 68100 AKSARAY



ÖZET

Türkiye'nin üçüncü büyük gölü aynı zamanda en büyük tatlı su kaynağı unvanına sahip olan Beyşehir gölü kirliliği her geçen gün artan ötrofik bir göl olmaya başlamıştır. Ötrofikasyon, herhangi bir su ekosisteminde, başta karalardan gelenler olmak üzere, çeşitli nedenlerle besin maddelerinin büyük oranda çoğalması sonucu bitki varlığının aşırı şekilde artmasıdır. Bu durum sudaki çözülmüş oksijen miktarını azaltarak uzun vadede su ekosisteminin önemli ölçüde bozulmasına neden olabilmektedir. Göllerde kirliliğe bağlı olarak makrofitlerin aşırı büyümesi, çevreden gelen yoğun evsel, endüstriyel, tarımsal kaynaklı organik- kimyasal atıkların göl ekosisteminde birikmeye başlaması kontrolsüz vejetasyonu (bitki örtüsü) uyararak su ortamının bataklıklaşmasına ve zamanla karalaşmasına giden süreci başlatmaktadır.

GİRİŞ

Ötrofikasyon 20. yüzyılın ortalarından itibaren Avrupa ve Kuzey Amerika göllerinde çevresel bir problem olarak tanımlanmaya başlamıştır (Schindler ve Vallentyne, 2008). Ötrofikasyon terimi (iyi beslenen) kelimesinden gelir. Su ortamına giren inorganik besin maddelerin doğal ve yapay olarak artması, kaynaktan mikroskopik bitki ve alglerin aşırı artması sonucu su kalitesinin bozulması, su kaynağının doğal ömrünün azalması ve suyun kullanma olanaklarının azalmasıdır (Bartram et al., 1999; Özecik, 2006). Özellikle son çeyrek yüzyıl da göllerin kirlenmesinde; hızlı nüfus artışı, göllerin çevrelerinden gelen yoğun evsel, endüstriyel ve tarımsal organik-kimyasal kirleticiler söz konusudur (Kesici ve Kesici, 2008). Ötrofik tatlısular, besin elementleri ve verimlilikte zengin, fakat tür çeşitliliği yönünden fakirdirler (Graham et al., 2008).

Göllerin hızlı evrimleşmesinde Ötrofikasyonun önemli bir rolü vardır. Özellikle evsel kökenli atıkların karıştığı göllerde nitratlı, fosfatlı, azotlu besleyici tuzların suda artması ötrofikasyonun hızlandırır ve ilkbahar aylarında alglerin aşırı çoğalmalarına neden olur. Alglerin belirli türleri içme sularında renk ve koku problemlerine de sebep olmaktadır (URL 7). Aşırı çoğalan bu algler sıcaklar arttıkça canlılıklarını kay-

bederek kütleler halinde dibe çökerler ve çürüme-leri sonucu ortamda oksijen azalması ve H₂S oluşur. Ayrıca yüzen bitkilerinin aşırı gelişimi su berraklığını azaltmakta ve yüzeyde bir tabaka oluşturmaktadır (URL 7). Bu sebeplerden dolayı gölde oksijen azalması ve H₂S artması omurgalı ve omurgasız hayvanların yaşamlarını büyük ölçüde etkilemektedir. Olayların bu şekilde devam etmesi sonucunda göl dibi bakterilerin parçalayabileceğinden daha fazla maddeyle kaplanır ve oksijence fakirleşme hızla artar. Bakterilerin ayrıştırdığı organik maddelerden açığa çıkan mineral maddeler yeni canlı oluşmasında görev alırlar ve ötrofikasyona yardım ederler. Göllerde biyolojik verim artışı organik detritusların (ölü organik madde) birikiminden dolayı gölün hacminde önemli ölçüde azalmaya neden olmaktadır. Bu şekilde derinliği zamanla azalan oligotrof (besin maddesi yetersiz) bir göl ötrof bir göle dönüşür (Özecik, 2006).

Bu çalışmada doğal yapısında bozulmalar başlamış olan Beyşehir Gölü'nün temel sorunları üzerinde durulmuş, kirliliğin giderilmesi için çözüm önerilerinde bulunulmuştur.

Araştırma Alanının Doğal Yapısı

Beyşehir Gölü, Türkiye'nin üçüncü büyük gölü olup, güney ve batısında Toros Dağları, doğusunda Erenler Dağı, güneydoğu kuzeybatı yönünde ise Anamas Dağı ve Sultan Dağları ile çevrili tektonik bir çökeltide yer almaktadır. Gölün deniz seviyesinden yüksekliği 1121 m ve yüzölçümü 651 km²'dir. Suları tatlı olup, derinliği en çok 10 m civarındadır. Beyşehir gölü içerisinde 33 ada ve kendisini besleyen 25 dere bulunmaktadır (Babaoğlu, 2007). Türkiye'nin en büyük tatlı su gölü olan Beyşehir Gölü aynı zamanda içme suyu olarak da kullanılmaktadır. Beyşehir Gölü Milli Parkı kapsamında koruma altındadır (Babaoğlu, 2007). Bununla birlikte Beyşehir Gölü içerisinde birçok balık ve kuş türünü barındırmaktadır. Ayrıca Göl civarında sürüler halinde yaşayan yaban domuzları bulunmaktadır.

Ayhan ve ark., 2006 yılında yaptıkları çalışmalarında Beyşehir Gölünde kirliliğin gittikçe arttığı ve sonuçta bu gölün başlıca kirlenme sebepleri arasında, Beyşehir ilçe merkezi dışında diğer yerleşim birimlerinin ve bazı sanayi kuruluşlarının arıtma sistemine sahip olmamasının yer aldığını belirtmişlerdir. Yerleşim birimlerinin evsel ve kanalizasyon atıklarının dere ve yüzey suları vasıtasıyla Beyşehir Gölü'ne taşınması gölde büyük bir kirliliğe sebep olmaktadır (Baba-





sebeptir. Yine suyun anaerobik karakterli üst kısmına çökelen alg ve diğer yeşil bitki artıklarında bir artış meydana gelmektedir. Bunun sonucunda göl yüzeyinde aşırı miktarda artan alg ve yeşil bitkiler üst kısmı kapatarak alt tabakalara güneş ışınlarının geçişini engellemektedirler. Buna bağlı olarak da alt tabakalarda fotosentez yapılamamakta ve alt tabakalarda yaşayan canlılar oksijen yetersizliğinden etkilenmektedirler (URL 8). Çoğalan alglerin zamanla ölmesi tat, koku ve çirkin görünüme de sebep olmaktadır. Ötrofikasyonun yanı sıra toprak erozyonu sonucunda göle ulaşan aşırı düzeydeki fosfat, kompleksler halinde çökerek gölün kullanılabilirlik düzeyini ve göl ekosistemini son derecede olumsuz etkilemektedir.

Gölde kirliliğe bağlı ortaya çıkan diğer bir sonuç ise ağır metal birikimidir. Alüminyum, arsenik, kadmiyum, kurşun, civa, ve çinko en yaygın olan ağır metallerdir. Ağır metaller doğada yok olmazlar (URL 2). Günlük hayatta çok fazla miktarlarda ağır metal içeren ürün kullanılmaktadır. Civa-amalgam diş dolgusu, kurşunlu boya, musluk suyu, kimyasal tortu ve kişisel bakım ürünleri (kozmetik ürünleri, şampuan, saç ürünleri, gargara sıvısı, diş macunu, sabun vb.) her gün kullanılanlardan sadece bazılarıdır. Beyşehir ilçe merkezi dışında diğer yerleşim birimlerinin arıtma sistemine sahip olmaması toksik ağır metal içeren atık suların arıtılmadan göle doğrudan verilmesi durumuna sebep olmaktadır. Atık su içindeki ağır metaller bu kaynakların tabanında birikir. Sulu ortamlarda yüksek oranda çözünürlüğe sahip olan toksik ağır metaller mikroorganizmalar tarafından kolayca absorbe edilebilirler (URL 2). Gıda zinciri yolu ile balıklar ağır metalleri bünyelerine alırlar. Ağır metaller bioakümülatiftir (kimyasal maddenin biyolojik sistemlere konsantrasyonu olması) ve insan vücudunda herhangi bir olumlu fonksiyonu olmayıp fazlası toksik etkiye neden olur. Solunum beslenme ve deri emilimi yoluyla insan vücuduna girerek dokularda birikmeye başlarlar. Bu metaller vücuttan uzaklaştırılmaz ve zaman içinde toksik değere ulaşırlar.

Gelişmekte olan ülkelerde, yapılan hesaplara göre, atık suların %90'ı hiçbir işleme tabi tutulmaksızın doğal sulara bırakılmaktadır. Hatta bazı gelişmiş ülkelerde arıtma işlemi kısmen yapılmaktadır. Kirlenmiş su, yeryüzünde yaklaşık 3,3 milyar kadar insanı etkilemektedir. İnsanların tükettikleri tüm balıkların % 12'lik bir kısmını oluşturan tatlı su balıkları, değerli bir besin kaynağı olmasına karşın, bugün öyle bir

duruma gelmiştir ki, devlet kurumları zehirli düzeyde civa ve diğer tehlikeli maddeler içerdikleri için bazı göl ve ırmaklardaki balıkların özellikle çocuklar ve hamile bayanlar tarafından yenilmemesi gerektiği yönünde uyarılar yapılmıştır (Graham et al., 2008).

Sonuç ve Öneriler

Sulak alanlar yeryüzünün en üretken ekosistemleri arasındadır. Beyşehir Gölü çevresinde yaşayan birçok bitki ve hayvan türüne ev sahipliği yapmakla beraber içerisinde bulunan makrofitler göl içerisinde yaşayan hayvan türlerine beslenme, korunma, kuluçka alanı sağlamaktadır. Göl aynı zamanda insanlar için içme suyu ve tarım alanları için de kullanılabilirliği gibi bölgenin sosyoekonomik yapısında oldukça önemli bir yere sahiptir. Bu sebeplere bağlı olarak göl koruma altına alınmalı ve atık alanı olarak kullanılmamalıdır.

Beyşehir Gölü'nün, göl çevresinde ve göl içerisinde kirlilik ve kirliliğin boyutları gözlemlenmiştir. Yapılan incelemelerde gölde kirliliğin somut durumlarda olduğu görülmüştür. Aynı zaman da göl çevresinde kirlilik ve kirliletiçi faktörleri önemli derecede mevcuttur. Göl kıyısında yerleşimler oldukça fazladır. Göl suyunun bilinçsizce kullanımı, atıkların direkt olarak göl ortamına karışması göl çevresinde oldukça yaygındır. Bütün bu kirliletiçi faktörleri göz önünde bulundurularak Beyşehir Gölü'nün iyileştirilebilmesi için gereken önlemler alınmalı ve var olan kirliliğin giderilebilmesi için yapılacakların belirlenmesi gerekmektedir.

Ötrofikasyonun Giderilmesi İçin Beyşehir Gölünde Alınabilecek Önlemler

Nas vd., (2007) yılında yaptıkları çalışmada atık sularını kanalizasyon sistemi ile uzaklaştıran belediyelerin büyük çoğunluğunun alıcı ortamı dereler olduğunu söylemişlerdir (Babaoğlu, 2007). Beyşehir gölü kendisini besleyen 25 adet dereye sahiptir. Dere suları özellikle fosseptik ve deterjan bakımından zengindir ve bu sular direkt göl suyu ile temas etmektedir. Bu durumu engelleyebilmek için ise dere suları ile göle taşınan kirliletiçilerin parametreleri belirlenmeli ve göle en az kirliletiçinin aktarılması sağlanmalıdır.





Göle akan derelerin besi yükü hesabı yapılarak besi yüklemesi incelenmelidir. Göl içi toplam fosfor, klorofil-a, toplam azot konsantrasyonu değerleri belirlenmeli, trofik durumu incelenmeli, göl içi toplam fosfor, azot, pH, demir ve silisyum dioksit ile klorofil konsantrasyonları arasındaki oran incelenmelidir (Dak, 2006).

Göle atıkların temasını engelleyebilmek için çökeltme (dinlendirme) havuzları kurulabilir. Çökeltme havuzları çevrelerindeki fosfatça zengin su akıntılarını toplar ve böylece gölü kirlilikten korumaya yardımcı olur (Graham et al., 2008).

Gölün içerisinde 33 adet ada mevcuttur. Bu adaların bazılarında bulunan sanayi kuruluşlarının atıkları da direkt olarak göle verilmektedir. Bu durum içinde yine atıksu arıtma tesislerinin kurulması zorunlu hale getirilmeli tesis, proje ve kriterlere uygun olarak işletilmelidir.

Göl de kirliliğe bağlı olarak ortaya çıkan en belirgin durumlardan bir tanesi otlanmadır. Daha çok saz (Typha) olarak bilinen bitkinin artışıdır. Bu bitki su kirliliğinin önlenmesi için önemlidir ancak kontrolsüz çoğalması göl ekosistemini bozması anlamına gelmektedir. Özellikle çürüyen bitkilerin göl dibine çökmesi önemli bir sorundur. Bu durumun önlenmesi için de bu bitkilerin düzenli olarak hasat edilmesi gerekmektedir (Kesici ve Kesici 2008).

Göl içerisinde bulunan adalardan bazıları tamamen ormanlık alandır. Kaçak olarak kesilen ağaçlar, kayıklar ve teknelerle götürülen hayvanların adalarda otlatılması adanın bitki örtüsünü yok etmekte ve bunun sonucunda erozyon meydana gelmektedir. Bu durum gölün ekosistemini bozmakla beraber gölün zamanla karlaşmasını hızlandırmakta ve bazı hayvan türlerinin doğal yaşam alanlarının bozulmasına etki etmektedir (Kesici ve Kesici 2008).

Gölün yakın çevresinde yapılan tarım faaliyetlerinde kullanılan aşırı ve bilinçsiz gübreleme yüzey suları ve yağışlarla beraber adeta süzülerek göle gelmektedir. Tarım ile uğraşan kişilerin bilinçlendirilmesi ve satılan ilaçların takibinin yapılması da alınabilecek önlemler arasındadır.

Göl de balıkçılık faaliyetleri sonucu oluşan (ağların temizlenmesi, teknelerin bakımı vb.) suların doğrudan göle temas etmesi engellenmelidir.

Gölde oluşacak alg ve yabancı ot patlamaları bir önceki yıl gölün çökellerinde depolanmış besin elementleri ile de yakından alakalıdır. Fosfatça zengin bu dip çökellerinin taranıp çıkarılması, gölden uzaklaştırılması gelecek mevsimin alg ve yabancı ot büyümesini destekleyecek olan maddelerin miktarı azaltılmış olacaktır (Graham et al., 2008).





Sonuç

Yeryüzündeki içme ve kullanma suyunun miktarı sınırlıdır. Zamanla su kaynaklarının azalması, insan nüfusunun artması ve daha da önemlisi, suların kirlenmesi yaşamı giderek zorlaştırmaktadır. Su kirliliğini oluşturan etmenlerin başında lağım suları ve sanayi atık suları gelmektedir. Bunun yanında petrol atıkları, nükleer atıklar, katı sanayi ve ev atıkları da önemli kirleticilerdir. Yeryüzündeki kirliliğin büyük çoğunluğu insan kaynaklıdır. Kirlilikten en çok etkilenen ise kuşkusuz su kaynaklarıdır. Biyosfer içerisinde

kirleticilerin çoğunluğu suya karışmakta ve bu kirlilik parametrelerinin uzaklaştırılması için insanlar tarafından en kolay yöntem olarak da bunların sucul habitatlara deşarj edilmesi seçilmektedir. Ötrofikasyon dünyanın birçok bölgesinde göllerdeki canlı yaşam için potansiyel bir tehdit oluşturmaktadır ve sucul ortamdaki biyolojik aktivitelerin geriye dönüşümü zordur (Apaydın, 2010). Beyşehir Gölünde kirliliğin önlenmesi için önlemler alınmalı ve var olan kirliliğin giderilmesi için yapılabilecekler belirlenmelidir. Böylece gölün iyileştirilmesi sağlanabilir.



Şekil 2. Beyşehir Gölü kıyısında Ocak 2011'de çekilmiş bir kare



Şekil 3. Beyşehir Gölü kıyısında Ocak 2011'de çekilmiş bir kare



Şekil 4. Beyşehir Gölü kıyısında Ocak 2011'de çekilmiş bir kare



Şekil 5. Beyşehir Gölü kıyısında Ocak 2011'de çekilmiş bir kare



Şekil 6. Beyşehir Gölü kıyısında Ocak 2011'de çekilmiş bir kare



Şekil 7. Beyşehir Gölü kıyısında Ocak 2011'de çekilmiş bir kare



Şekil 8. Beyşehir Gölü kıyısında Ocak 2011'de çekilmiş bir kare



KAYNAKLAR

1-Seçmen, Ö., Gemici, Y., Görk, G., 2008. **Tohumlu Bitkiler Sistematiği**, Ege Üniv. Fen Fak. Ders Kitapları Serisi No:116, Bornova, İzmir.

2-Apaydın, Y.M., 2010. **Göllerde Ötrofikasyon, Kontrolü ve Planktonik Gösterge Türler**.

3-Babaoğlu, M., 2007. **"Beyşehir Gölü'nün Sorunları ve Alınması Gereken Önlemler"** Konya İl Genel Meclisi 'Beyşehir Gölü Araştırma Komisyonu' Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Konya.

4-Campbell, N.A., Reece, J.B., 2006. **"Biyoloji"**, Altıncı baskıdan çeviri, Palme Yayıncılık, Ankara, p: 1106-1109.

5-Dak, Ö.F., 2006. **"Sapanca Gölünde Ötrofikasyonun Araştırılması"** Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Gebze.

6-Graham, L.E., Graham, J.M., Wilcox, L.W., 2008. **"Bitki Biyolojisi"** Editör Kani Işık, Palme Yayıncılık, Ankara.

7-Kesici, E., Kesici, C., 2008. **"Akşehir Gölü Su Dengesinin Phragmites (Kamış) – Typha (Saz) vb. Makrohidrofitlerin Dağılımına Olan Etkileri"**. Tabiat ve İnsan, 43, p:9-16, Eylül 2008.

8-Ayhan, A., Küçüködük M., Durak, Y., Obalı O., Tütüncü, T. (1996). **Beyşehir Gölü'nün Su Kaynaklarının Korunması, Kimyasal Ve Bakteriyolojik Kirliliğinin Araştırılması** DTP Projesi (DEBAG-31).

İnternet Kaynakları

URL 1. <http://duzce.cevreorman.gov.tr/>

URL 2.<http://www.mozturk.net>

URL 3.<http://www.kultur.gov.tr>

URL 4.<http://tr.wikipedia.org>

URL 5. <http://tr.wikipedia.org>

URL 6.<http://www.beysehirtarim.gov.tr/>

URL 7. <http://www.itudergisi.itu.edu.tr>

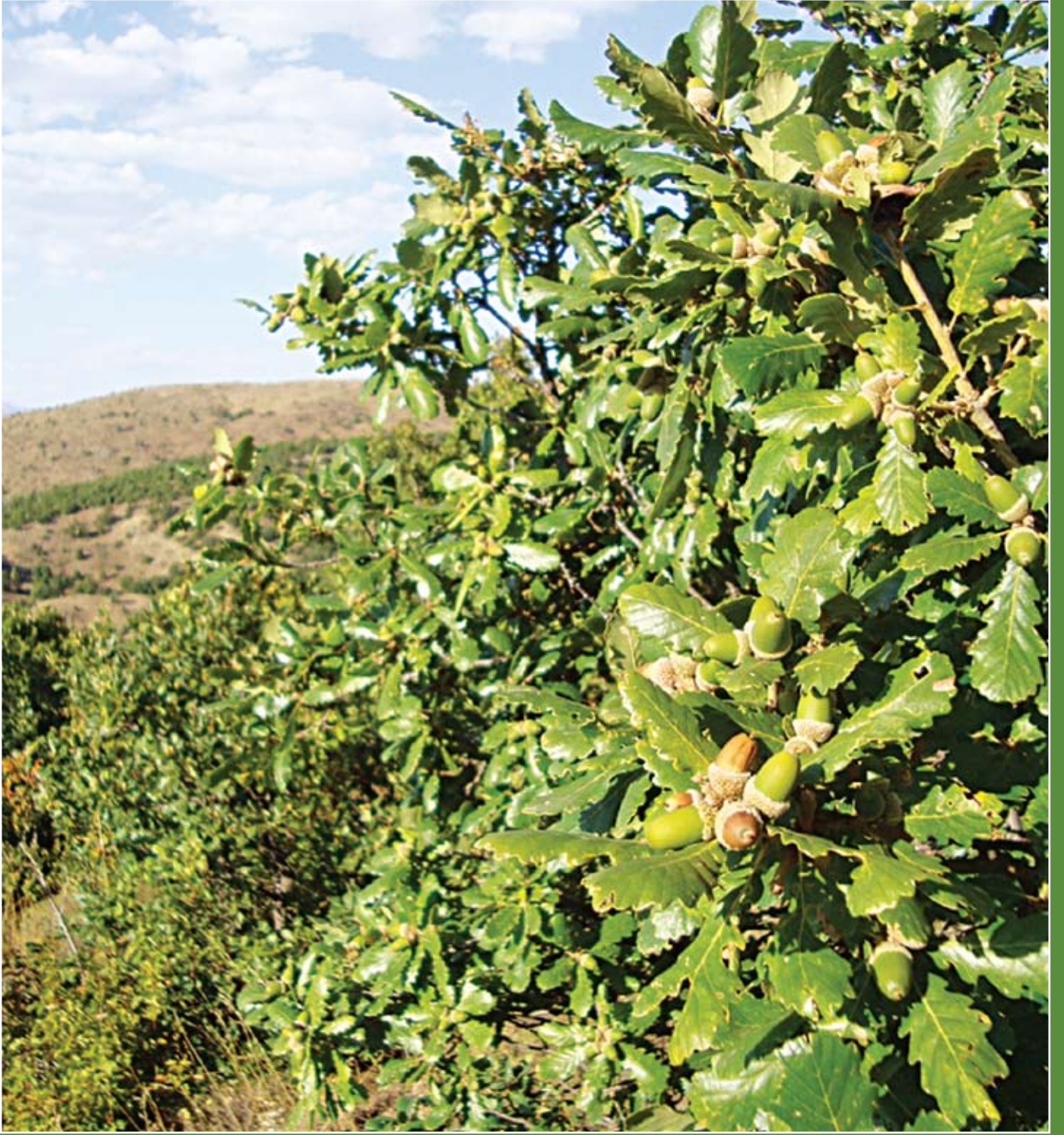
URL 8. <http://manisa.cevreorman.gov.tr>

DERNEĞİMİZ ESKİ GENEL BAŞKANLARINDAN OSMAN TAŞKIN'I KAYBETTİK

Derneğimizin eski Genel Başkanlarından Osman TAŞKIN vefat etmiştir. Kendisine Allah'tan rahmet yakınlarına ve dostlarına başsağlığı dileriz. Osman TAŞKIN, derneğimizde doğaya gönül vermiş bir kişi olarak uzun yıllar görev yapmıştır. Kendisini her zaman saygı ve rahmetle anmaya devam edeceğiz.

Yönetim Kurulu





DERİCİNİN KRALIÇESİ 'MEŞE'

Doç. Dr. Eser Eke BAYRAMOĞLU

*Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi
Deri Mühendisliği Bölümü
Bornova / İZMİR*



Ormanlarımızın süslü ağacı *Quercus*- Meşe'nin Türkiye'de 20 kadar değişik türü bulunmaktadır. Meşe ağacı dericiler açısından diğer ağaçlara nazaran geçmişi uzun yıllara dayanan özel bir öneme sahiptir.



Şekil 1- Mazi Meşesi (*Quercus infectoria*)
(Düzce- Pınarlar Köyü)

Meşe türüne göre meşe ağacından elde edilen ürünler tabiri caizse deriye can verebilmektedir. Meşe'nin Modunundan, kabuğundan, mazısından ve palamutundan tanen elde edilebilmektedir. Meşe meyvaları bir ayırım yapılmaksızın 'palamut' ismi ile toplanmaktadır. *Quercus infectoria* (Fagaceae) türünün dalları üzerinde ise mazi sineği tarafından mazılar oluşturulmaktadır.¹ Meşe mazısı %50-70 arasında tanen ihtiva etmektedir. Meşe kabuğunda %10-20 civarında tanen bulunmakta ve palamut da türe göre değişmekle birlikte yaklaşık %10 ve palamut kadehinde yaklaşık %35-40 civarında tanen bulunmaktadır.¹

Tanen deri sanayinde tabaklama maddesi olarak kullanılmaktadır. Kimyasal içeriği ile tanen bitkiler aleminde sekonder metabolitler olarak yaygın şekilde bulunan polifenolik yapılardır. Ancak bu yapılar bitkiden bitkiye farklılık göstermektedirler. Bitki polifenollerini fenoller, fenolik asitler, flavanoidler, hidrolize ve kondanse tanenler ile lignan ve ligninleri içermektedirler.²



Şekil 2- *Quercus sp.* –Meşe ağacı



Şekil 3- *Quercus sp.* –Meşe palamutu (Düzce- Pınarlar Köyü)

Tabaklama işlemi ile deriye mikroorganizmalara ve çevre koşullarına karşı dayanım sağlanmaktadır, özetle bozulabilir formda bulunan deri bozulmaz duruma dönüştürülmektedir. Deri tamamen organik yapılı, çoğu zaman gıda sanayinin atık bir ürünüdür ve Türkiye için deri sanayi 10. büyük endüstri koludur. İşlenmiş deri Türkiye için önemli bir ihracat ürününü oluşturmaktadır. Mamul deri üretimi için, deri işlenti-leri sırasında birçok farklı bitkisel tabaklama maddesi kullanılabilir. Ancak kullanılan bitkisel tabaklayıcılardan birçoğu ağaçların odunundan elde edilmektedir ve bu ağaçlar kesilerek yok edilmektedir.

Sürdürülebilir deri üretimi için tükenmeyen tabaklama maddeleri ve tane kaynaklarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bitkisel ürünler tükenbilir olarak görüldüğünden sentetik birçok kimyasal ürün bu bağlamda üretilmektedir. Ancak ne yazık ki bunların da çevre ve insan sağlığı açısından birçok dezavantajları bulunmaktadır. Örneğin krom tabaklama maddeleri kullanıldığında mükemmel özellikte deriler elde edilmekle birlikte deride ve atık ünitesinde krom (VI) oluşumu gündeme gelebilmektedir. Bu nedenle deri sanayi için sürekli yeni ve çevreci malzemeler üretilmeye çalışılmaktadır. Orman ürünü meşe mazısı ve meşe palamutu her yıl toplanabilir olması dolayısıyla sürdürülebilir üretim adına önem taşımaktadır.



Şekil 4 : Geçmişte bitkisel malzemeleri parçalayarak inceltmek için kullanılan alet (İspanya Igualada deri tarihi müzesi)



Palamut özü ve meşe mazısı yurt dışına satılan ihraç ürünlerimizden olması dolayısıyla orman köylümüşe para kazandırmaktadır. Köylüler meşe ormanlarından topladıkları palamutları fabrikalara satmaktadırlar. Meşe (*Quercus macrolepis*) palamudu, valeks ya da valonya ekstraktı adıyla ülkemizde birkaç fabrika'da üretilmektedir. Esmer renkli toz görüntüsüne sahip olan palamut ekstraktı ya da valeks %70 tanen, %4 glikoz, %1.5 sakkaroz ve %7.5 su içermektedir³.



Şekil 5-Valeks

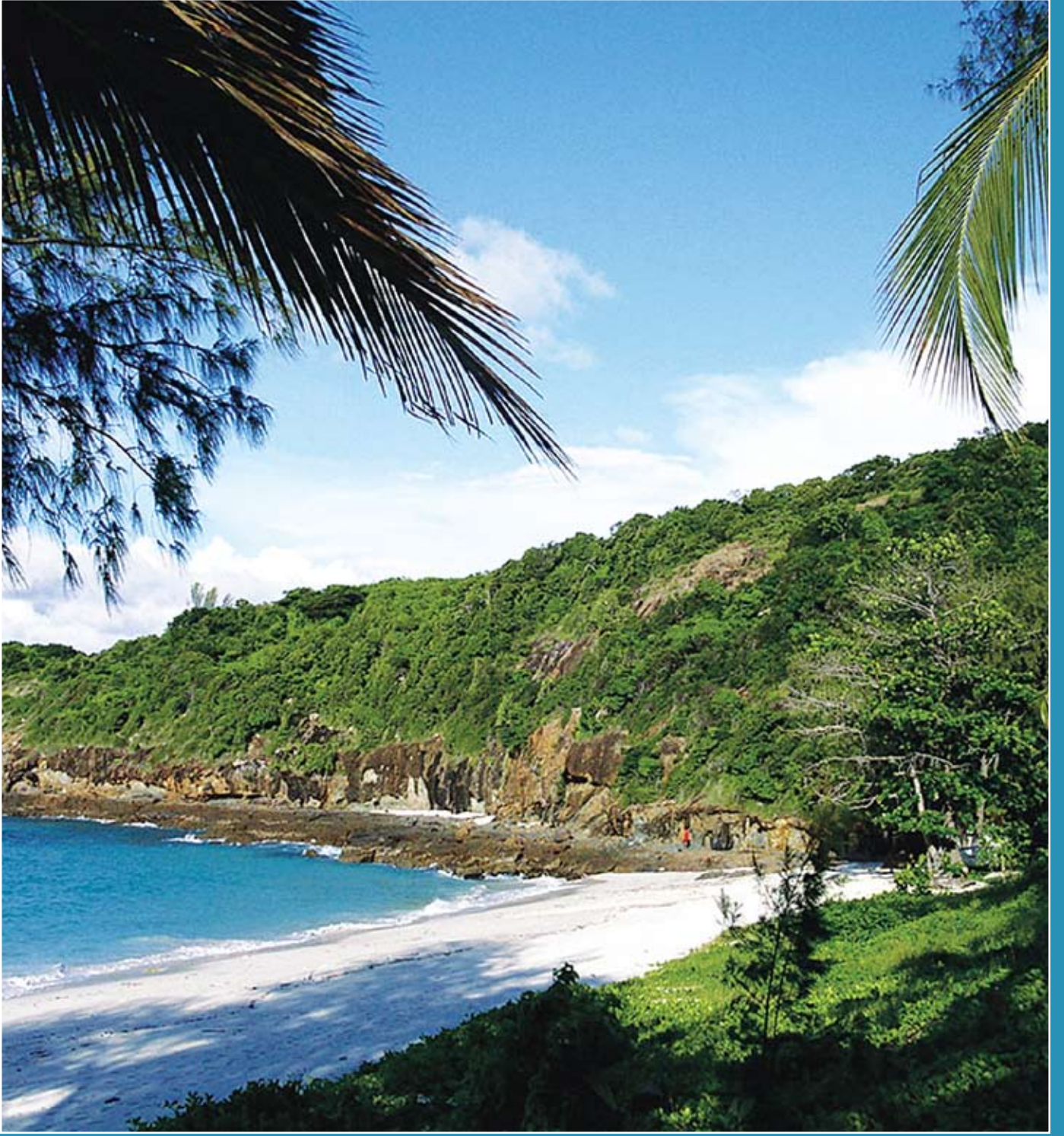
Geçmişte Salihli Sümerbank tesislerinde üretilen valeks günümüzde Salihli'de Artu Kimya ve Balaban palamut işletmesinde üretilmekte yurt içi ve yurt dışında dericilere satışı yapılmaktadır. Meşe ağaçlarının korunması ve meşe ormanlarının oluşturulması temiz bir çevre olduğu kadar sürdürülebilir temiz bir endüstri açısından da önem taşımaktadır.

Teşekkür

Bize doğa ve orman sevgisini aşılayan annem Ayşe EKE ve babam Ruhi EKE'ye, bahçesindeki orman ağaçlarını kesmeyerek bu fotoğrafların çekilmesini sağlayan teyzem Nesrin ÜSTÜN'e, Artu Kimya'ya ve İsmet HAKİMOĞLU'na teşekkür ederim.

KAYNAKLAR

- 1-Baytop,T., Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi,Geçmişte ve Bugün, 1999.
- 2- Shahidi,F. And Nacz M., Phenolics in Food and Nutraceuticals: Sources, Applications and Health Effects, CRC Pres, Boca Raton FL.,2004.
- 3- Sarı,Ö., Tabaklama Maddeleri ders notları, Ege Üniversitesi, 2000 (basılmamış).



MADAGASCAR FLORASININ YOK OLAN ÜYESİ: GÜL AĞACI

Prof.Dr. Emrullah GÜNEY

*Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Coğrafya Bölümü
DİYARBAKIR*

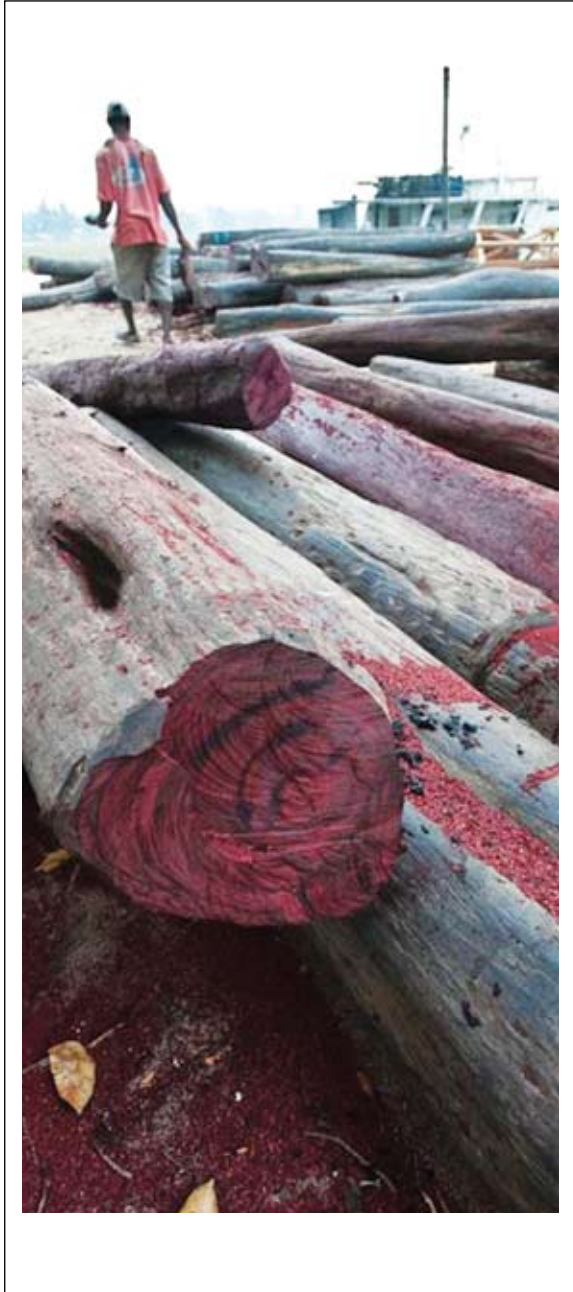
Prof.Dr. Ömer SAYA

*Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü
DİYARBAKIR*





Dünyanın sayılı büyük adalarından biri olan (dördüncü) Afrika doğusundaki, Hint Okyanusu'nun batısındaki Madagascar, endemik bitkiler ve hayvanlar bakımından büyük ün kazanmıştır. Fransız sömürge yönetimi döneminde ülke ormanlarının en değerli ağaçları seçilerek limanlara taşınmış ve Avrupa'ya götürülmüştür. Özellikle mobilya yapımında değerli pek çok ağaç türü böylece ortadan kaldırılmıştır. Süveyş Kanalı'nın açılması ile deniz yolu ulaşımının kolaylaşması; Fransa'ya daha kısa zamanda ulaşılması Madagascar ormanları için tam bir felaketle sonuçlanmıştır.



Madagascar, günümüzde, dünyada Ekvatorial Yağmur Ormanları'nı hemen hemen tümüyle yitiren, toprak aşınmasının en ileri düzeyde olduğu ülke olarak tanınmaktadır.

Madagascar, yüzde 90'ının dünyanın başka hiçbir yerinde bulunmayan 14 bin çeşit bitkiye sahiptir.

Madagascar'ın kendine özgü bitki zenginliklerinden biri Gül Ağacı'dır. Bu, dünyanın en yeğlenen ağaç hammaddelerinden biridir. Bu ağaca yönelik istek giderek artma eğilimindedir. Çünkü, benzer ağaçlar Asya'da tükenme noktasına gelmiştir.

Gül ağacı neden yeğlenmektedir? Çünkü, bu ağaç Çin el sanatı ustaları için büyük önem taşımaktadır. Bu ağacın odunundan, kütüğünden genellikle antik mobilyaların taklitleri (*imitation*) ve nitelikli müzik aygıtları (*instruments*) yapılmaktadır.

Fransız Sömürge döneminin (1896-1960) sona ermesinden sonra siyasal bir kararlılık gösteremeyen Madagascar, dünyanın en yoksul ülkeleri arasında sayılmaktadır. Ekonomi tarıma dayansa da hızlı nüfus artışı yüzünden üretilen besin maddeleri iç gereksinimleri karşılayacak düzeyde değildir. Ormanların kesilip yakılmasıyla elde olunan topraklar sağanak yağışlarla yıkanmış ve anakayalar açığa çıkmıştır. Günümüzde savan ve step bitkileri Ada'nın vejetasyon birliklerini oluşturmaktadır. Çayır otları ve bambular önemlidir. Sınırlı ormanlık alanlarda yıl boyunca yeşil kalan ağaçların yanı sıra yapraklarını döken ağaçlar da vardır. Ada'nın kurak olan güney bölgelerinde dikenli ağaçlar, dev kaktüsler, bodur baobab ağaçları ve kuraklığa dayanıklı bitkiler yetişmektedir.

Ada'nın KD'sunda Marojejy Ulusal Parkı ile Masoala Ulusal Parkı oluşturulmuştur. Bunlar koruması zayıf doğa koruma alanlarıdır. Dünya Mirası alanları olarak belirlenmişlerdir. Siyasal bunalımların hiçbir zaman sona ermediği ülkede kütük baronları ormanları yağmalamaktadırlar. Nadir bir tür olan Gül Ağacının da iyi gelir getirmesi, birçok siyasinin, ordu mensubunun iştahını kabartmaktadır. Gül ağacı yasadışı yollardan kesilmekte ve ülke dışına kaçırılmaktadır. Çinli iş adamları yasa dışı ticareti yapanlara ödemede bulunmaktadırlar. Ada'da ödenen paranın bir bölümü de ülke yöneticilerine "sus payı" olarak dağıtılmaktadır.





2009 yılı boyunca ülke dışına kaçırılan Gül Ağacı kütüklerinin toplam değerinin 167 milyon ABD Dolarından fazla olduğu ileri sürülmüştür. 2010 yılına gelindiğinde, kaçakçılık bir önceki yıla göre 25 kat artış göstermişti.

Yağmur Ormanlarının yağması, özellikle ordu darbesinin yapıldığı 2009 Mart ayında birden büyük ivme kazanmıştır. Kurulan hükümet zayıf, kaçakçılığı önlemede acizlik içindeydi. Ülkenin doğasını korumak isteyen çevreciler, hükümet üyelerinin kaçakçılıktan gelen paradan pay aldıklarını ileri sürmüşlerdir. 3 ya da 6 ay gibi kısa süre hükümette kalan bakanlar, olabildiğince çabuk, keselerini doldurmağa bakmaktadırlar.

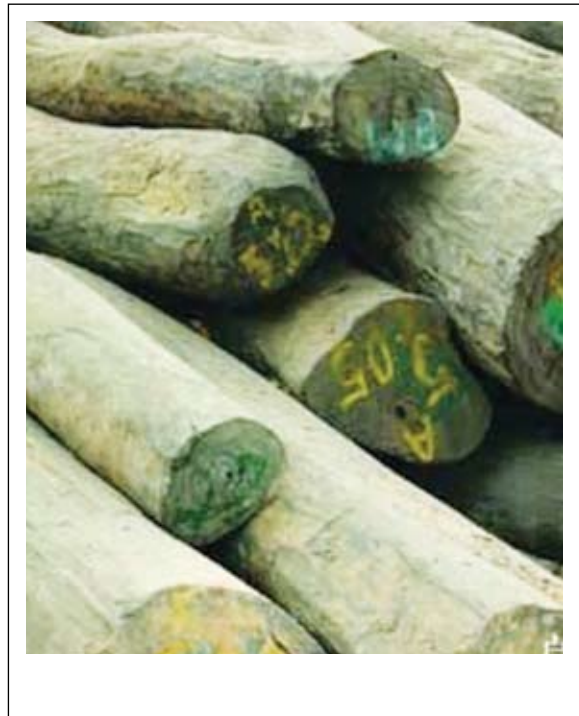
Çevreci sivil toplum örgütleri, Gül Ağacını uluslararası bir örgütlenmeyle koruma altına almak istemektedirler. Bu, geniş çaplı bir amaç olarak ön plana çıkmıştır. Çevreciler, ülke limanlarından kereste yüklü olarak ayrılan gemileri denetlemekte, bildirimleri (deklarasyonları) incelemekte, kütük tutarını hesaplamakta ve mal sahiplerini bu işten caydırmağa çalışmaktadırlar.

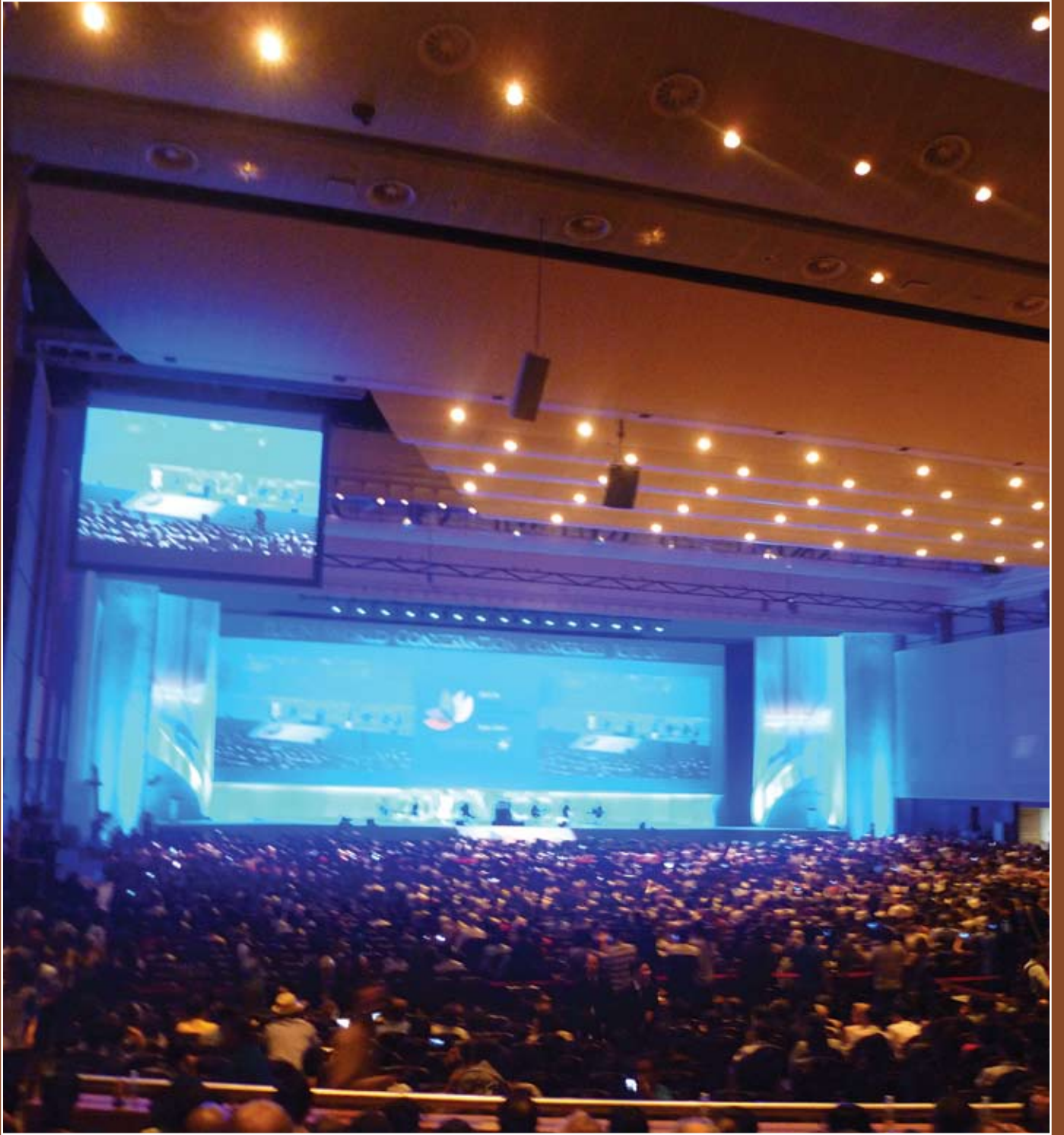
Madagascar Hükümetinin başındaki Camille Vital, Gül ağacını kesip satanların, tecimenlerin güçlü olduğunu kabul etmektedir. 2010 yılının Mayıs ayında

52 kaçakçının yakalandığı bildirilmiştir. Ekvatorial Yağmur Ormanlarında Gül Ağacını aramak için günde 2.5 ABD Doları kazanan insanlar, ailelerini besleyebilmek uğruna bu işi yapmakta ve tutuklanmayı da göze almaktadırlar. İşsiz, aç insan için doğa koruma çalışmalarının, ağaçları koruma önlemlerinin hiçbir anlamı bulunmamaktadır.

Bir gül ağacını iki kişi bir saat içinde kesmekte, liyanlarla kaplı, yerlerin çamur olduğu yerlerden çekip limana taşıyabilmek için 15, 30, 50 kişilik öbekler gerekmektedir. Kütükleri sürüklemek için insan gücü zorlanmaktadır. Çünkü bu, pek zahmetli bir iştir. Çalışanlar bu yorucu işi naylon iplerle yapmaktadırlar. Öte yandan, kütüklerin zedelenmemesi önemlidir. Çünkü alıcı Çinliler, yaralanmış gövdesi olan Gül Ağacı'nı almada nazlanmakta ve fiyatı düşürmektedir. Oysa, kütüklerin çekildiği yerler düz değildir ve birçok yerde sert, sivri taşlar açıktığından ağaç gövdesine zarar vermektedirler. Kütüklerin vadi yamacından tabana doğru kayma olasılığı da bulunmaktadır. Bu da, orman işçilerini son derece yormaktadır.

Gül Ağacı kesip satanların yakalanması halinde ödedikleri para cezaları pek düşük düzeyde olduğundan bu yasa dışı tecim sürüp gitmekte, halk, ormanın büyük olduğunu, hiçbir zaman tükenmeyeceğini sanmakta ve olan Madagascara doğasına olmaktadır.





IUCN DÜNYA KORUMA KONGRESİ 2012

Eda TÜRKYİĞİT

TTKD Uluslararası İlişkiler Sorumlusu



Derneğimizin 1963 yılından bu yana üyesi olduğu IUCN (International Union For Conservation of Nature – Uluslararası Doğayı Koruma Birliği) Dünya Koruma Kongresi 6-15 Eylül 2012 tarihleri arasında Güney Kore'nin Jeju adasında düzenlendi. 4 yılda bir gerçekleştirilen ve konusu "Doğa+" olan Kongre Forum ve Genel Kurul'dan oluştu. Yaklaşık 600 etkinlik gerçekleştirilen Forumda, çalıştay, yuvarlak masa toplantıları, geniş salonlara asılan bilgi posterleri, alanında profesyonel kişilerin eğitimlik yaptığı koruma kampüsü ve yoğun şekilde bilgi alışverişine olanak sağlayan pavilyon etkinlikleri gibi etkinlikler yer aldı. Kongre alanı dışında kurulan sahnede düzenlenen gösteriler katılımcıları yoğun toplantılardan uzaklaştırırken, en çok ilgiyi ise bu yıl ilk kez düzenlenen Dünya Liderleri Diyalogları aldı. Uluslararası alanda tanınmış özel sektör üst düzey temsilcilerinin, dünyaca ünlü gazetecilerin, eski-yeni Bakanların ve Ülke Liderlerinin katıldığı diyaloglara ilgi oldukça fazlaydı.





IUCN'in yaklaşık olarak 10.000 katılımcı olduğunu duyurduğu kongreye derneğimizin yanısıra, ülkemiz IUCN Milli Komitesinden Orman ve Su İşleri Bakanlığı, TEMA, Doğa Derneği ve WWF Turkey temsilcileri katıldı. Genel katılım üyeleri, komisyon üyeleri, bölgesel konsey üyeleri, IUCN Sekreteryası, medya, dışarıdan katılımcılardan oluşuyordu.

Kongre konusu "Doğa+" ın açılımı şu şekilde:

Doğa+iklim: Doğa bizi kurtarabilir mi?

Doğa+gıda: Dünyayı sürdürülebilir şekilde besleyebilir miyiz?

Doğa+kalkınma: Yeşil büyüme: hayal mi gerçek mi?

Doğa+halk&yönetim: Koruma yoksulluğun üstesinden gelebilir mi?

Cumhurbaşkanının açılışa katılımı ülkenin kongreyi ne kadar önemseydiğinin göstergesiydi. Çok sayıda gönüllü kongre alanı ve konaklama yapılan tüm otellerde son derece güler yüzlü bir şekilde yardımcı oldu, ancak çoğunluğu maalesef İngilizce bilmiyordu. Kongrenin bittiği günlerde Seul'de bile havalanlarında standlar kurulmuştu, otele transferim ile şaşırtıcı derecede çok ilgilendiler. Açılışta BM Genel Sekreteri'nin de mesajı yayımlandı. Kongre ilk kez Kuzeydoğu Asya'da yapılmıştı. Seramonide IUCN Başkanı, Cumhurbaşkanı, Jeju Eyalet Valisi ve Organizasyon Komitesi Başkanı, kokteylde de IUCN Genel Sekreteri ve Kore Çevre Bakanı konuştu. Kongre organizasyonu IUCN - Kore Çevre Bakanlığı - Jeju Özerk Yönetimi tarafından yapıldı.



Forum Etkinlikleri:

- ✓ Workshop: Konuyla ilgili işinin uzmanı insanların konuşmaları, karşılıklı görüş alışverişi (154 adet - her biri 2 saat)
- ✓ Knowledge Cafe: Max 12 kişilik küçük gruplar halinde seçilen konularla ilgili detaylı paylaşımlar (106 adet - her biri 2 saat)
- ✓ Conservation Campus: Yarım gün veya tam gün süren konunun uzmanı kişilerden alınan görsel içerikli eğitim, verilen eğitimi pekiştirici egzersizler (71 adet - Kongre merkezine yakın bir otelde)
- ✓ Poster: Toplantıların arasında insanların bilgi edinmelerini sağlamak üzere kongre merkezinde asılan posterler (130 adet - her biri 2 saat)
- ✓ Pavilion: Kongre merkezinde 7 adet pavyonda belirli bir programda düzenlenen toplantılar (126 adet - her biri 2 saat)
- ✓ Social event: Kongre binasının yanında açık alanda kurulan sahnede Koreli ve yabancı grupların gün içerisinde yaptıkları gösteriler
- ✓ World Conservation Congress: Eski - yeni bakanların, ülke liderlerinin, ünlü gazetecilerin, üst düzey özel sektör temsilcilerinin panelist olduğu, kongre sırasında en geniş katılımın sağlandığı toplantılar. 5 gün boyunca günde 1.5 saat kongrenin 5 konusu tartışıldı.
- ✓ Fuar: Kongre binasının yan tarafında kurulan büyük çadırda pek çok farklı ülkenin açtığı 119 adet stand. Orman ve Su İşleri Bakanlığı da fuarda bir stand ile yer aldı.





Genel Kurul ve Önergeler:

Forumun yanısıra Genel Kurul toplantıları 8 gün boyunca devam etti. Kongre sırasında toplam 186 adet önerge onaylandı. Önergeler (motions) dünya çapında genel koruma ile ilgili de olabiliyor, özel bir tür hayvan-bitki, veya özel bir bölge ile ilgili de. Bu önergeler aylar öncesinden IUCN Komisyonları veya üyeler tarafından IUCN'e iletiliyor, uygun bulunanlar internette yayınlanıyor ve Motions' Blog'da yorumlar yapılıyor, itirazlar varsa o önerge için bir İletişim Grubu (Contact Group) kuruluyor, bu grup o önerge onaylanmadan önce kongre sırasında toplanıyor, gruba tarafsız bir Konsey üyesi veya Komisyon üyesi Başkanlık ediyor, bu Başkan görüşleri alıyor, itirazlara yönelik önergeyi veren üye önergede değişiklik yapıyor, Başkan iki grubu uzlaştırabilir ise o önerge Kurul'a geliyor, Kurul'a geldikten sonra onaylanmayan önerge pek yok gibi. Bu önergeler IUCN çalışma planında önemli yer tutuyor, Komisyonların çalışmalarında da. Kurul'da önergelerin sadece başlığı okunuyor ve 30 sn içinde tüm üyelerin verilen elektronik oylama kartını taktıkları cihazda EVET-HAYIR-ÇEKİMSER tuşlarına basmak suretiyle oy vermeleri gerekiyor.

Jeju'ya ABD'nin 2007 yılından beri yapmayı planladığı, hatta inşaatının 3'te 1'i biten askeri üsle ilgili olarak kongre binası önünde sürekli protestolar yapıldı, her iki taraftan da bildiriler dağıtıldı. ABD'den bir IUCN

üyesinin konuyla ilgili sunduğu önergeye Kore Çevre Bakanlığı şiddetle karşı çıktı. İletişim Grubu toplantılarında Kore Hükümeti'nin önergeyi gereksiz bahanelerle geçiştirmeye çalıştığı yorumları yapıldı, hatta IUCN Başkanı da bu toplantılardan birine katıldı, Kore'den çok az üyenin bu önergeyi desteklediğini, IUCN'in ülkelerin iç işlerine karışmayan bir yapıda olduğunu belirtti, konuşması herkes için şaşırtıcı oldu, hatta önergeyi sunan üye IUCN'in Kore Hükümetinden bu önergenin geçmemesi için bir çek almış olabileceğini toplantıya katılanlara anlatıyordu! Bu arada önerge epey "yumuşatıldı" sunan üye tarafından ama Kore Hükümeti kabul etmedi. Bu önerge Kurulda tartışıldığı bir sırada ABD li üye Başkanın tarafsız olmadığını düşündüğünü söyleyince Başkan o önerge sırasında oturumun yönetimini başkasına devretti. Kapanış günü yapılan son oturumda, iki tarafın 4 er dk konuşmasına sonra da oylamaya geçilmesine karar verildi. Kore Hükümeti tarafından konuşmayı Çevre Bakan Yardımcısı yaptı, bunun bir ulusal mesele olduğunu, bu işin yıllar önce bahse konu kasaba halkının onayı alınarak başlatıldığını, özellikle hükümetlerden ulusal meselelerine saygı göstermelerini istedi. Bu konuşma hükümetlerin "hayır" oyunun STK ların "evet" oyundan daha yüksek çıkmasını sağladı ve önerge kabul edilmedi. IUCN oylamalarında hükümetlerin 3, STKların ise 1 oyu var. Önergelerle birlikte IUCN 2013-2016 çalışma programları ve mali programı da oylandı ve seçimleri yapıldı.





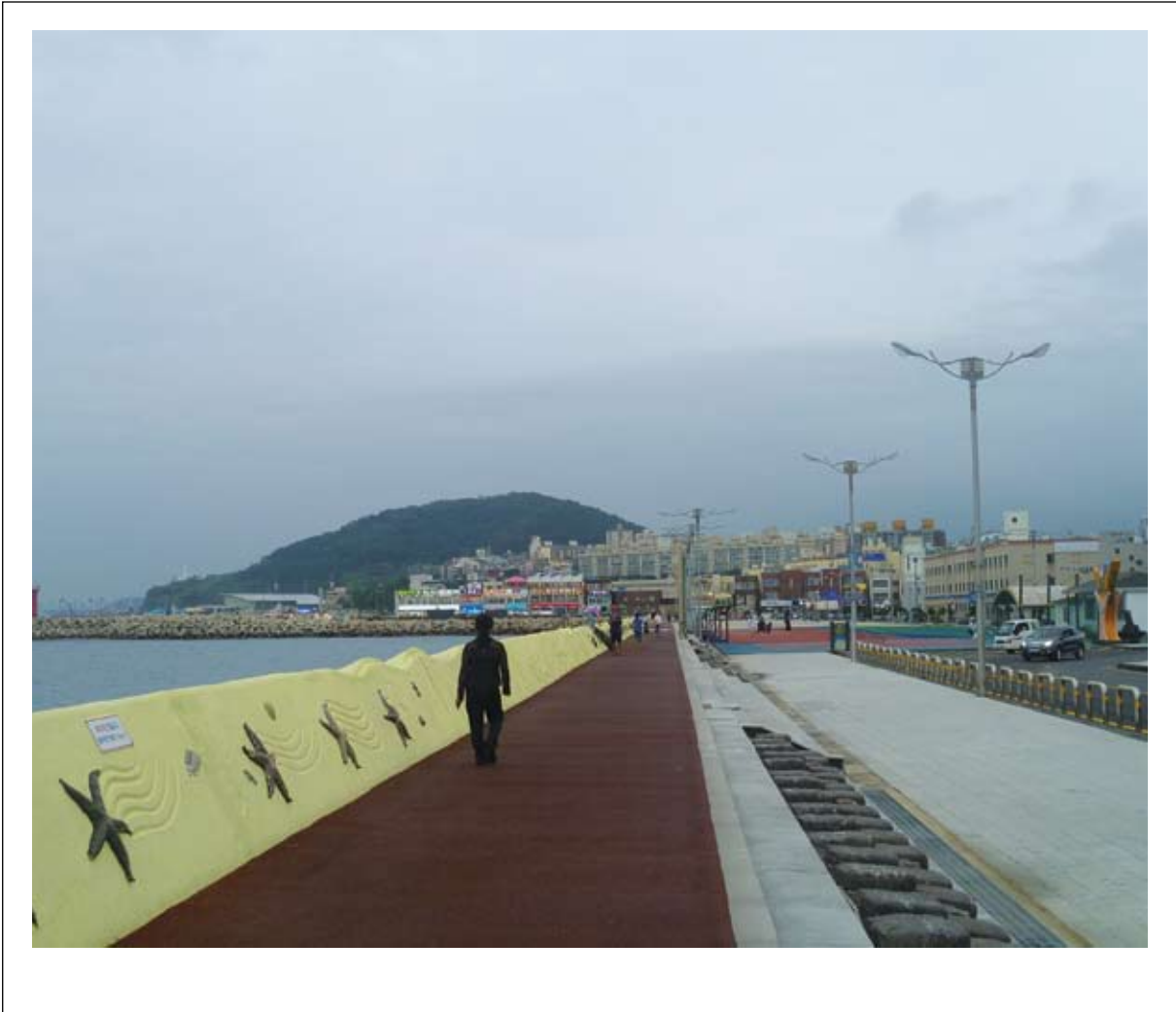
Jeju ve 2016 Kongresi için Ülkemizin Adaylığı

Jeju yaklaşık 550.000 nüfuslu, 1.800 km² lik bir ada. Özerk bir yapıya sahip, eyalet statüsünde, 2 şehirden oluşuyor. Her ne kadar pek çok plajı olsa da sahil turizmi çok gelişmiş değil, yeşil turizm yaygın. Pek çok UNESCO Dünya Miras Listesinde yer alan bölgesi var, Asya'nın en büyük botanik bahçesi de burada.

Kongre için planlanan merkez deniz kenarında idi. Pek çok katılımcı otellerin kongre merkezine uzaklığından şikayet etti, sebebi bir önceki kongrede Sponsorluk alan delegelerin bile Genel Kurul ve forumda pek çok etkinliğe katılmamasıymış, o yüzden özellikle sponsorluk alan delegelere sunulan seçenekler daha uzaktaki oteller olmuş. Kore kongre için yaklaşık 12 milyon USD harcadığını açıklamış ama 30 milyon USD civarında olduğu konuşuluyordu.

Her ne kadar programda aksaklık olmasa da son iki gün tayfun söylentisi ciddi kaosa yol açtı. Kongre merkezinde de Jeju'yu etkileyecek bir tayfunun yaklaştığı bildirildi, kapanışın ertesi günü olan 16 Eylül'de katılımcıların Jeju'dan ayrılmaları istendi. Pek çok katılımcı dönüş programını erkene aldı.

2016 Kongresi'nin yapılacağı ülke henüz belirlenmedi, şuan bilinen adaylar Türkiye, Hawaii ve belki de Güney Afrika ve Meksika. Hawaii fuar alanında 5 stand kurarak, gösteri organize ederek ve promosyonel materyal dağıtarak bol maliyetli bir tanıtım yaptı. 2016 kongresi için İhtiyaçlar Bildirgesi bile henüz yayınlanmamışken bu tanıtım biraz fazla olmuş olabilir. Belki IUCN Konseyi Jeju'da karşılaşılan tayfun vakasından sonra coğrafik ve iklim koşullarını da bir sonraki kongre hazırlıkları için göz önünde bulundurulabilir, kimbilir?





IUCN Konseyi'nde Artık Bir Türk Var!

IUCN Konseyinde bölgesel üyelerin payı büyük. Dünyayı 7 bölgeye ayırmışlar, her birinden 3 üye var, Türkiye Batı Avrupa bölgesinde yer alıyor. Bölgesel konsey üyeleri de Başkan, haznedar, komisyon başkanları gibi 4 yılda bir yapılan Genel Kurul'da seçiliyor ve sonraki dönemde görev yapıyor. Bu yıl Batı Avrupa bölgesinde 6 aday vardı, biri de Dr. Nilüfer Oral idi. Bilgi Üniversitesi Hukuk Fakültesinde Öğretim Görevlisi olan ve özellikle deniz ve çevre hukuku alanında uluslararası kapsamda önemli çalışmalara imza atmış olan Nilüfer Hocamıza bölgesel konsey üyeliği sırasında yapacağı çalışmalarda başarılar diliyoruz.



Teşekkür;

IUCN Kongresinde aktif şekilde yer almamız, Nilüfer Hocanın adaylık sürecinde yürüttüğümüz kampanya ve 2016 Kongresine ev sahipliğine aday olma sürecinde yapılan tüm çalışmalar TTKD Genel Başkan Yardımcısı ve IUCN Milli Komite Başkan Yardımcısı Sn. Ali Rıza Koç'un Başkanlığında ve himayesinde yürütülmektedir. Kendisine desteğinden ve teşviklerinden ötürü teşekkürlerimi sunarım.



BOMBUS ARILARI (BUMBLE BEES)

Prof. Dr. Şükran ÇAKIR

*Kırıkkale Üniversitesi
Fen Edebiyat Fakültesi
Biyoloji Bölümü Yahşihan/Kırıkkale*

Buket AY



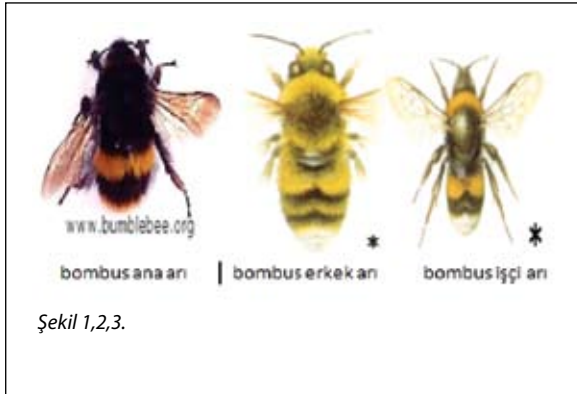


Giriş

Genellikle yararlı böcekler olarak bilinen bal arılarının çiçekli bitkilerin polinasyonuna sağladıkları katkılar göz ardı edilemez düzeydedir. Böcekler içindeki en kalabalık grubu oluşturan ve yaklaşık 20 bin türü bulunan arılar morfolojik yapılarına bağlı olarak 8 veya 9 familyaya ayrılırlar. Bal arıları bütün dünyada yaygın olarak yetiştirilmeleri nedeniyle doğadaki en önemli tozlayıcı böcek grubunu oluşturur. Doğal floradaki bir çok bitkinin polinasyonunun sağlanmasında bal arılarından sonra ikinci derecede rol oynayan yaklaşık 400 türü saptanan bombus arıları, dünyada 30'dan fazla ülkede ve 25 farklı kültür bitkisinde de tozlayıcı olarak kullanılmaktadır. (Benton,2000; Goodwin ve Steiner , 1997; Williams ,1998) .

Bombus arısının genel özellikleri

Ana arının en belirgin özelliği iri olmasıdır. Başka bir özelliği ise uçarken kalın bir ses çıkarmasıdır (Şekil 1). Erkek arılar genellikle ana arıdan küçük, işçi arılardan büyüktür. Renkli tüyleri olan türdeşlerine göre oldukça iri yapılı olan ve genelde toprak altında yaşayan bir yaban arısı türüdür (Şekil 2). İşçi arıların ilk çıkanları ufak olur. Sonra çıkanları iri olur (Şekil 3).



Bombus'ların uzun dilli türleri çiçek borusu uzun olan çiçeklerden de çiçek tozu ve bal özü alabilir. Bu diğer arılar için zor bir durumdur. Bombusların göğüs bölgesinde tutunma ve yürümeyi sağlayan üç çift bacakları vardır. Bombusların diğer bacaklarında çiçek tozu taşımak için sepetçikler ve çiçek tozlarını doldurmaya gerektiğinde sıkıştırmaya yarayan fırçalar bulunur. Bombuslar vücut ağırlıklarının yarısı kadar ağırlığı kolaylıkla taşıyabilir. Bu arılar zar şeklinde

iki çift kanatları sayesinde uçar. Uçuş içinde ısı üretimi zorunludur. Aktif olarak uçan bir bombus arısında gövde bölgesinin sıcaklığı 35-40 derece olur. Bunun için bombuslar uçuşa geçmeden önce belli bir süre ısınır.

Seradaki sebzelerde özellikle domates çiçeklerinde tozlaşma oranına çok önem vermek gereklidir. Bilindiği gibi gerek meyve verimi gerekse meyve oluşumu her şeyden önce, sağlıklı bir tozlaşmayı izleyen döllenme olayına bağlı olarak gerçekleşir.



Sebzelerde olumsuz koşullarda döllenmeyi sağlamak için çeşitli uygulamalar yapılmaktadır. Bunlar hormon kullanımı, vibrasyonla sallama tekniği ve arı kullanımınıdır.

Sebze yetiştiriciliğinde tozlaşmaya yardım amacıyla arılardan yararlanılmaktadır. Ülkemizde 1950'lerde bal arısı kullanılarak ilk defa başlayan bu süreç bombus arılarının kullanımı ile yoğun bir şekilde sürmektedir. Dünyada yaklaşık 400 kadar bombus arısı türü saptanmıştır. Bombus arıları, yabancı arılar içinde iri yapıları, tüyleri ve göz alıcı renkleriyle dikkat çekerler. En fazla yetiştirilen ve kullanılan türü *Bombus terrestris*'dir. Bombuslar ilk kez ülkemize 1993 yılında girmiştir. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığının 1997-1998 yıllarında bombus üretiminin Türkiye'de yapılması koşuluyla ithalatına izin vermesiyle bombusların polinatör (tozlayıcı) olarak kullanımı artmıştır. Bombus arıları bu aşamada beklenenden çok fazla ilgi görmüş ve benimsenmiştir.

Bombuslar bitki çiçeklerini bal arılarına göre daha sıklıkla ziyaret ederler, daha sadıktırlar ve haberleşme sistemleri çok gelişmiştir. Bal arıları Ocak- Nisan ayları arası aktiftirler, bombuslar bütün yıl aktiftir. Düşük sıcaklıklarda aktiftirler, 4-5 derecenin üzerinde çalışabilirler. Düşük ışık yoğunluğunda çalışabilir-



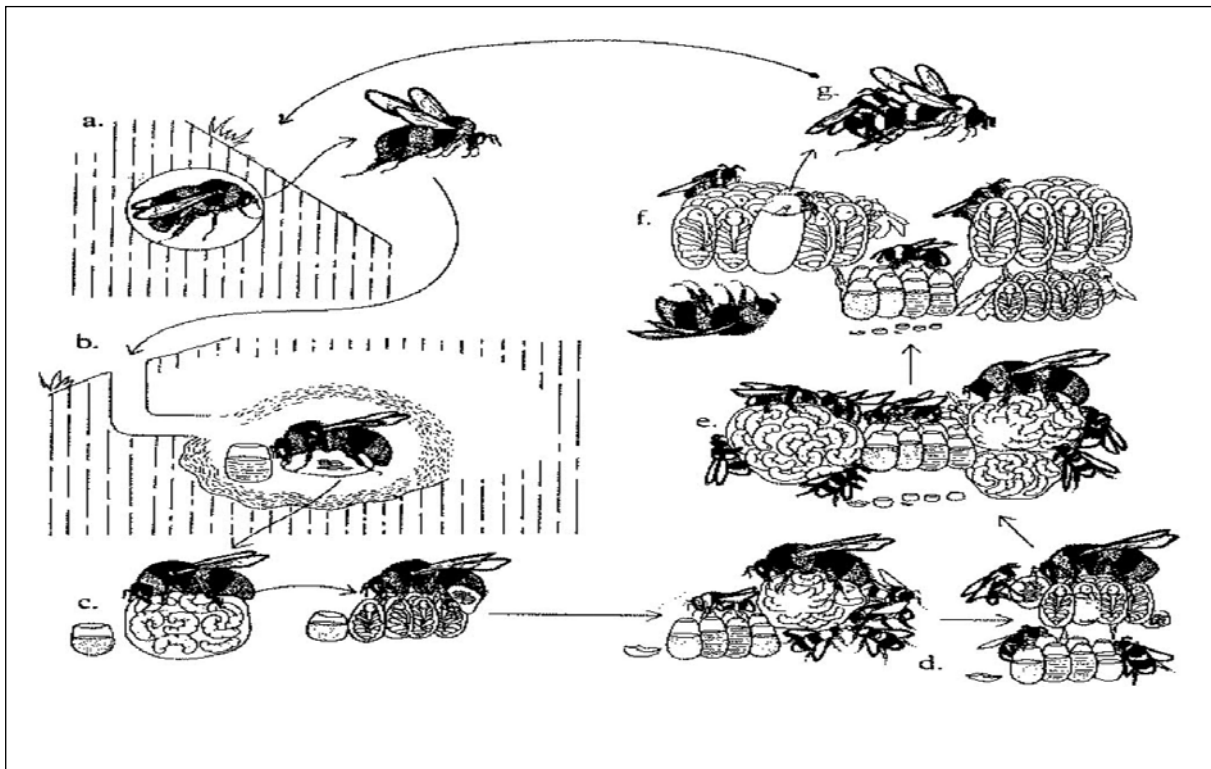


ler. Dilleri bal arısına göre daha uzun olup, ağır oldukları çiçeği daha iyi vibrat ederler. Bombus arıları bir uçuşta 400 domates çiçeğinde tozlaşma yapabilir, 1 dakikada 10-20 çiçeği ziyaret edebilir.

Bombuslar için hafif, iki bölmeli kartondan yapılmış kovanlar kullanılır. Kovan seraya 0,5-1 m. yükseğe doğrudan güneş ışığından korunacak şekilde yerleştirilir. 1000-1500 m² büyüklükteki bir domates

serasına 50-60 işçili bir kovan yeterlidir. Bir kovanın ömrü yaklaşık 4-6 haftadır. Çiçeklenme başlangıcında kovan seraya konur, 2-3 gün sonra arılar tozlanmaya yardımcı olmaya başlar. Bal arıları gibi hastalıklardan etkilenmez ve birbirine bulaştırmazlar. Tarımsal ilaçlama yapılacaksa kovanlar hava karardıktan sonra yerinden alınıp, ilaçlamanın tesiri geçince yerine tekrar getirilmelidir.

Bombus arısı yıllık yaşam döngüsü



Kış boyunca toprak altındaki hücrelerinde kış uykusunda olan genç ana arı ilkbahar başlarında kış uykusundan uyanıyor. Kendine bir yuva bulur, bal özü ve çiçek tozu toplar, çiçek tozu kümesini üzerine toplar, kuluçkaya yatar.

- Yumurtadan çıkan kurtçuklar çiçek tozu hamuru ile beslenip gelişir. Kendilerine birer koza örüp içinde başkalaşım geçirirler.
- Birinci nesil arılar kuluçkadan çıkar. İkinci nesil için kuluçka devam eder. Boş kalan kozalar çiçek tozu ve bal özü deposu olarak kullanılır.
- Yazın ikinci, üçüncü, dördüncü nesil arılar da çıkınca koloni gelişip çoğalır.

d) Yaz mevsiminde koloninin en kalabalık zamanında erkek arı ve ana arı üretimi başlar.

e) Yaz sonunda veya güzün genç arılar ve erkek arılar çiftleşir. Erkek arılar ölür. Bu arada yaşlı ana arı ve işçi arılar da ölür. Genç arılar yeteri kadar beslenip kışa hazırlanır. Bir yuva (hücre) bulup kış uykusuna yatarlar. (Kışları soğuk geçen ülkelerde bu evre yılda bir kez gerçekleşmektedir. Ancak bazı kaynaklarda Akdeniz kıyıları gibi kışı ılıman geçen ülkelerde bu döngü iki kere gerçekleşebilir.)

(B.Henrich.Der Hummelstaat-2001., 1979'da yayınlanan "Bumblebee Economics" adlı eserinden çeviri)



Bombus arısı üretim denemeleri

Örtüaltınayadabahçemizeçiçekleritozlamasıamacıyla bir bombus arısı kovani (kolonisi) koymuşsak, koloni gelişimi sonunda bir sürü ana arı üretilmesi olasıdır. Bu genç ana arıları çiftleştirip tekrar kuluçkaya yatırarak koloni üretmek mümkündür. Batılı ülkelerde çiftçiler bunu denemekte ve olumlu sonuç almaktadırlar. Bunun için; Taze polen, şeker şurubu, yalıtım malzemeleri ve bir kovan gereklidir. Kovan çift bölmeli olursa biri kuluçkalık, öbürü de beslenme ve dışkılama odası olarak kullanılır. Kovanın içine yuva malzemesi olarak yosun, ot parçaları, yün, pamuk, yapay elyaf kullanılabilir. Karışık olsa da olur. Ana arılar kovanda kuluçkaya yatırılınca üstü kapatılır. Saydam kapaktan kovanın içi kolayca görülebilir ve arıların davranışları gözlenebilir. Ancak bu görünen koloni büyük olasılıkla kapalı ortamda yetiştirilmiş ve saydam kovan başka bir yalıtımlı dış kovan içine konarak bahçe ya da örtü altına gönderilmek üzer hazırlanmış durumdadır. Kovanlar bahçeye ya da örtü altına konunca yavrularını beslemek için çiçektozu toplayacaktır. Çiçektozu toplarken de çiçekleri tozlayıp onların tohum tutmasını sağlayacaktır.



Yurt dışında bombus arısı üretim denemeleri

1912 de Linhard ve Sladen adlı araştırmacılar doğadan yakaladıkları ana arılardan koloniler üretmişler. O zamandan bu güne birçok araştırmacı doğadan yakaladıkları analarla üretim denemeleri yapmışlar.1964 – 1965 yıllarında Kanada'da üniversite bünyesinde S. C. Plowright ve S. C. Jay doğadan yakaladıkları kışlamış ana arılardan açık ve kapalı ortamda koloni yetiştirme denemeleri yapmışlar. Kolonilerden ana arılar üretmişler. Ana arıları çiftleştirmişler. Kış uykusuna yatırmışlar. Uyanınca kuluçkaya yatırmışlar. Yeniden koloni üretmişler. Bütün bu yaptıklarını, izledikleri yolları, kullandıkları araç ve gereçleri, denemenin sonuçlarını ayrıntılı bir şekilde bir dergide yayınlamışlar.



Doğadan yakalanan ana arılar parazit ve zararlılardan temizlendikten sonra kuluçka kafesine konuyor. Kuluçka kafeslerine analar bazı kafeslerde tek olarak konuyor, bazı kafeslerde ananın yanına bir işçi arı konuyor, bazı kafeslerde ise birkaç işçi arı konuyor. Başka bir grupta ana arılar kuluçka kafesine grup halinde konuyor. Grup halinde konan ana arıların yumurtlama oranının tek tek konan analara göre daha fazla olduğu görülüyor. Bu gruplarda ana arılar ortalama 21 günde yumurtluyor. Başka bir grupta ana arılar 20 günde bazıları 30 günde yumurtluyor. Kuluçka kafesine 2 ana arı birden konursa, Sladen'e göre biri ötekini ilk yumurtlamadan sonra öldürür. Bazı yazarlara göre ilk işçi arı çıkıncaya kadar yaşayabilirler. (Frizon, Plath, Free, Butler bu görüştedirler.) Diyoza (kış uykusu) girmeyen ana arılar da büyük koloni oluşturabiliyor. Yeni çiftleştirilmiş ana arılar birkaç gün sonra kış uykusuna yatırılıyor ve yumurtlama organlarının gelişmesi için + 5 derecede iki ay bekletiliyor. Kuluçkaya yatırılmış ana arılara bal ve polen mumlu kâğıt içerisinde veriliyor. Böylece polen daha geç bayatlıyor. Her 3 günde bir yeniden polen hamuru veriliyor ve eski polen hamuru tükenmemişse geri alı-

nıyor. Ana arının sağlıklı olup olmadığı, polen, şurup tüketiminden ve dışkılamasından anlaşılıyor. Ana arıların çoğu ilk yumurtayı yumurtladıktan 64 gün sonra ölüyor. Yumurtalığı ve yumurtlama organlarını gelişmemiş ana arıların yumurtlaması verimli olmuyor. Kafesin ya da kovanın uygun olmayışı yumurtlamayı geciktirebiliyor. Yeteri kadar taze polen verilmezse yumurtlama azalıyor. Kuvvetli koloniler yapmak için larva transferi yapmak gerekiyor. (Reading Bumble Bee Colonies in Captivity, R. C. Plowright and S.C. Jay, Department of Entomology, University of Manitoba, Winnipeg, Canada)

Türkiye'de bombus arısı üretim denemeleri

Bir başka araştırma ve üretim denemesi 1997 – 1998 yıllarında yurdumuzda yapılmış. Akdeniz üniversitesinde, doğadan toplanan 167 adet *Bombus terrestris* ana arısı kuluçkaya yatırılmış, koloniler oluşturulmuş, koloniler seralara konmuş, sağlıklı çalışmaları görül-



müş. Bazı kolonilerden ana arılar üretilmiş, 1x1x1 m. ölçülerindeki çiftleşme kafesinde çiftleştirilmiş, çiftleşen anaların yeniden koloni oluşturması sağlanmış, yapılan çalışmalar, kullanılan araç ve gereçler, izlenen üretim yolları ayrıntılı olarak bir yazıda Türkçe olarak anlatılmış. Bu araştırma ve denemelerdeki ve burada anlatmadığımız başka araştırma ve denemelerdeki kullanılan araç ve gereçlerin, çalışma yöntemlerinin ve yollarının çoğu, aşağı yukarı benzerlik göstermektedirler.

Farklı olan kuluçkadaki ana arının yumurtlamasına olumlu katkısı olacağı varsayılan yanına konan uyarıcı (refakatçı) arılar. Farklı denemelerde farklı arılar konmuştur. Plowright ve Jay'ın denemelerinde:

1. Tek ana arı
2. İki ana arı
3. Çok ana arı
4. Ana arı ve tek bombus işçi arısı
5. Ana arı ve birkaç bombus işçi arısı. Yurdumuzda Akdeniz Üniversitesinde yapılan üretimde ise
6. Yeni çıkmış 4-5 bal arısı konmuştur.

Akdeniz Üniversitesindeki denemede ana arıların % 50.3 ünün koloni oluşturduğu yazılmaktadır. Bunlara benzer deneyler sonunda üretim teknikleri daha da geliştirilmiş ve Hollanda, Belçika ve İsrail'de yıl boyu seri üretilmeye başlanmış ve Akdeniz kıyısındaki ülkelerin seralarında tozlayıcı olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Avrupa'da meyve ve sebze bahçelerinde de yaygın olarak kullanılmaktadır. Amerika'da bombus terrestris yerine o yörede yaygın olan başka bombus türleri üretilmektedir. Örneğin Kanarya Adalarında o yöreye uyum sağlamış olan "bombus kanarien" türü üretilmektedir. Avrupa'da amatörler açık alanda hobi olarak değişik türler üretilip bakımına yardımcı olarak bahçelerini tozlaşma işinde faydalanmaktadırlar. Yurt dışındaki firmalardan polinasyon amacıyla kullanılmak üzere ithal edilen ana arıların oluşturduğu koloniler, koloni yaşam döngüsü sonunda ortalama 60-70 adet genç ana arı ve 120-140 adet erkek arı üretmektedirler (Gösterit, 2003) (Yukarıdaki alıntılar Akdeniz Ü. Zooloji Bölümü deneme, araştırma sonuçlarındandır.)

Verilen bilgiye göre, bombus arısı üretimi dünyada da hemen hemen tekel durumunda ve Belçika, Hollanda, İspanya ve İtalya'daki toplam 4-5 firma tarafından gerçekleştiriliyor. Türkiye'de Hollanda bağlantılı Koppert adlı firma, hem yurtiçinde üretim hem ithalat, Biobest adlı firma da Belçika bağlantılı ithalat yapıyor. AÜ Ziraat Fakültesi ve KOSGEB desteği ile bir firma, Ürün Tarım Ltd. Şti, gelecek yıl sektöre girmeye hazırlanıyor. İtalyan teknolojisi ile Türkiye'de islah edilmiş bombus üretmeye hazırlanan Ürün Tarım'ın sahibi Kürşat Atlı, bu yıl Türkiye'de yaklaşık 25 bin koloni bombus ithal edilerek seralarda kullanıldığını tahmin ettiklerini belirtti, hormona duyulan tepki nedeniyle gelecek yıl bu rakamın 35-40 bin koloniyeye ulaşmasını beklediklerini söyledi. İçinde 50-80 arı olan her bir koloninin maliyeti 80-100 dolar olan bombus arısının, ancak belli büyüklükteki işletmelerde kullanılabildiğini vurgulayan Atlı, seracılıkta yüzde 5 olan bombus kullanımının, muhtemelen gelecek yıllarda yüzde 50'ye kadar çıkabileceğini söyledi.

Bombus arıları ile üretilen domateste üretimin ve kalitenin daha iyi olduğunu, bu nedenle hormon fiyatları arttıkça üreticinin buna yöneleceğini vurgulayan Atlı, arı kullanımı halinde arıları öldürmeyen ilaçların kullanımının da zorunlu hale geldiğini ve böylece ilaç kalıntısı riskinin azalacağına dikkati çekti. Dünyadaki firmalar, düşük ısılarda da uçabilen bu arıları islah edip, kış uykusuna yatmasını engelliyor, böylece bu arılarla düşük ısılarda da üretimin devam etmesini sağlıyor. AÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölüm Başkanı Prof. Dr. Şebnem Ellialtıoğlu da, domates, kabağ ve patlıcan dışında hiç bir sebze ve meyve üretiminde hormon kullanılmadığını, bu sebzelerde çiçek aşamasında kullanılan hormonun da ürün yetişene kadar geçen 50-60 günlük sürede parçalanması nedeniyle, insan sağlığı açısından risk oluşturmadığını vurguladı. Hormonun sadece, sıcaklığın yeterli olmadığı Aralık, Ocak ve Şubat aylarında kullanıldığını hatırlatan Prof. Ellialtıoğlu, seraların ısıtılması halinde hormon kullanımına gerek kalmayacağını belirtti.

Yurdumuzda Koppert adlı şirketin yaptığı çalışmalar;

Doğal polinasyon: 1987 yılında bombus arılarının domates çiçeği döllenmesinde mükemmel bir alternatif olabileceği bilinmeye başladı. Daha önce bu iş çok emek yoğun bir işti. O sıralarda Koppert bombus arılarını üretmeye başladı: Avrupa ve Asya için *Bombus terrestris* ve Kuzey ve Güney Amerika için *B. impatiens* üretimine başlandı.





Bu arada domates ürününün polinasyonu (döllenme) için dünya çapında bombus arıları kullanılmaya başlandı. İş gücü maliyetinde ortaya çıkan muazzam tasarruf, meyve kalitesinin ıslahı ve çoğunlukla da yükselen üretim yukarıda tanımlanan gelişmeler doğal polinasyon için NATUPOL® sinonim standardını ortaya koydu. WIRELESS BEEHOME'un gelişme devrimi yapay ışık altındaki ürünlerde NATUPOL performansını geliştirir. Son yıllarda bombus arılarının kullanımı diğer ürün dizinlerine de genişledi. Güçlü ürün TRIPOL pek çok meyve bitkisinin polinasyonunda, hem içeride ve hem de dışarıda, mükemmel sonuçlar verdi. Ayrıca tohum seçimi ve tohum üretim alanında da, bombus arılarının kullanımı kanıtlandı.

Kullanıcılar için naturel polinasyonun yararları aşağıdaki gibidir:

1. İşçilik maliyetlerinde tasarruf
2. Geliştirilmiş meyve kalitesi
3. Artırılmış verimlilik
4. Hava koşulları ve yerli polinatörlere bağlı polinasyon
5. Serada daha iyi çalışma ortamı sağlayan düşürülmüş polen miktarı





Kanatlılar artan bir biçimde tohum üretim ürünleri polinasyonu için kullanılıyor. Polinasyon programını tamamlamak için, Koppert 2010 yılı başlarında NATUFLY ismiyle *Lucilia caesar* uçucusunu pazarlamaktadır. NATUFLY bombus arıları ve bal arıları kombinasyonu ile etkili şekilde kullanılmaktadır.

Bombus terrestris arılarının ekosistem üzerindeki etkileri

Ekolojik rekabetin yanı sıra *Bombus terrestris* türünün ithal edilmesi, kullanıldıkları bölgedeki doğal organizmaları etkileyebilecek doğal düşmanların ve hastalık yapıcı doğal etmenlerinde o bölgelere girişini kolaylaştırır.

Ayrıca bu arıların doğal bitkilerin polinasyonunu engelleyerek yabancı ot popülasyonunun artmasına ve yerel türler ile melezleşerek genetik bozulmalara neden olabileceği göz ardı edilmemelidir.

Türkiye’de halen, biri ithalata dayalı iki firma, bombus arısı tedarik ediyor. Yılda 15 bin-25 bin koloni bombus arısı ithal edildiği, kullanıldıktan sonra bunların doğaya salıverildiği belirtiliyor, bunun gen kirliliğine neden olabileceği kaydedilmiştir.

Batıda bombus arısı bir hizmet olarak seracılara veriliyor. Üretici, şirketten belli sayıda arı kolonisi sipariş



ediyor. Şirket belirlenen sürede belirtilen miktarda arıyı getirip, 8 hafta sonra, dölleme işlemi bitince tekrar topluyor. Şirket, bu koloniyi yenileyip yeniden üretime sunuyor. Türkiye’de ise ithal edilen bombus arıları, seradaki üretim dönemi bitince doğaya salıveriliyor. Bu arılar doğadaki diğer bombus cinsi arılarla birleştiği için, doğal gen kaynakları kirlenmiş, bozulmuş oluyor.

Sonuç olarak

Bombus arıları tarımda doğal polinatör olarak yaygın olarak kullanılabilir. Ancak doğaya gelişigüzel salınımı engellenmelidir. Çünkü çoğalan bombus popülasyonu doğadaki yerel polinatörlerin gelişimini olumsuz etkiler. Bombus arıları 10 derece ve altı sıcaklıklarda yaşayabilir ancak tozlaşma yapamaz, tarlacılık kapasitesi vardır sadece bu nedenle bulunduğu serada sıcaklık ve nem ayarlarının yapılması gerekir aksi takdirde üretici yine hormon kullanımına gidebilir.

Bütün bu özellikler göz önüne alındığında bombus arısı ile tozlaşma sağlanması üretici için iş gücü ve maliyet açısından daha uygundur.

Kaynaklar

(B.Henrich. Der Hummelstaat-2001. (1979’da yayınlanan “Bumblebee Economics” adlı eserinden çeviri)

Bombus Arısı Yönetmeliği

Resmi Gazete Tarihi: 01.10.2004 No: 25600, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığında

Gürel F., Gösterit A.; “*Bombus terrestris* L. (Hymenoptera: Apidae) Arısının Yıl Boyu Kitlesel Üretiminde Uygulanan Teknikler ve Karşılaşılan Sorunlar”, Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Antalya, Türkiye

Gürel F., Efendi Y., Mutaf S.; “Doğadan Toplanan *B.terrestris* Ana Arılarının Laboratuvar Ortamında Koloni Üretimi ve Koloni Gelişimi Özellikleri”, Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Antalya, Türkiye.

