



# TABIAT VE İNSAN

NATURE AND MAN





**5** Haziran Dünya Çevre Günü'nün 2013 yılı teması gıda israfının çevre üzerine olan olumsuz etkilerine odaklanmıştır. Bu kampanya kapsamında Birleşmiş Milletlerin (BM) yayınladığı dikkat çekici rakamlara bir göz atalım. BM Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) her yıl dünyada 1.3 milyar ton gıdanın israf edildiğini, aynı zamanda her 7 kişiden birinin akşam yatağına aç yatıldığını ve her gün 5 yaşın altında 20.000'den fazla çocuğun açlıktan öldüğünü kaydetmektedir.

Gezegimiz şimdi 7 milyar olan ve 2050 yılına kadar 9 milyara ulaşacağı tahmin edilen insan nüfusunu hayatta tutmaya çabalarken FAO dünyada gıda üretiminin üçte birinin israf edildiğini bildirmektedir. Gıda israfı hem kaynakların tüketilmesi hem de çevre üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle çok ciddi bir sorundur.

Yediklerimizi israf etmenin anlamı bu yiyeceklerin üretimi aşamasındaki tüm girdilerin de israf edilmesi anlamına gelmektedir. Sürekli artan gıda talebi karşısında üretim için gerekli olan su, enerji, arazi, gübre ve ilaç kullanımı da aynı oranda artmaktadır. Böylece doğal kaynaklarımız bir yandan gereksiz yere tükenirken bir yandan da hızla kirlenmektedir. Bitkisel ve hayvansal atıklar ve organik çöplerin bozulması ise sera gazlarından biri olan metan gazının atmosferde artmasına ve iklim değişikliği sorununa katkı yapmaktadır.

Çöp alanlarında biriken israf edilmiş tonlarca yiyecek atıkları bozularak hastalıkların yayılmasına, bu hastalıklarla mücadele için tonlarca kimyasalın kullanılmasına ve beraberinde sağlık sorunlarına neden olmaktadır. Çöp sahalarındaki yiyeceklere erişen ya-

ban hayatındaki kuşlar ve diğer canlılar da olumsuz yönde etkilenmektedir. Kuşlar ağaçlardaki larva ve böceklerle beslenerek bunları kontrol altında tutarlar, bitkilerin tohumlarının taşınmasını ve çimlenmesini sağlarlar. Çöp sahalarından kolayca beslenen kuşlar artık ekosistemdeki bu rollerini kaybederler. İnsan ve yaban hayvanlarının çatışması da yine çöp sahalarına beslenmek için inen hayvanlar arasında görülür.

Alışkanlıklarımızın ve davranışlarımızın sonucunda yok olan ve dengesi bozulan ekosistemleri yeniden tesis edemediğimizden her ortaya çıkardığımız sorun için çok daha pahalı, başka ekolojik sorunlara gebe ve kendimizi yok oluşa sürükleyen yeni çözümler üretiyoruz ya da ürettiğimizi zannediyoruz. Oysa ki çözümlü zaten bize her türlü sağlıklı hizmeti sunan doğal ekosistemleri korumak, kollamak ve yok etmemekte aramalıyız.

İsraf etmeyerek ve daha az tüketerek doğayı, kendimizi ve geleceğimizi koruyabileceğimizi düşünelim. Yeterli miktarda kullanabileceğimiz kadar yiyecek satın alalım. Tabağımıza yiyeceğimiz kadar besin koyalım. Yiyecekleri saklama süreleri ve kurallarına uygun olarak muhafaza edelim. Geleneksel ve modern gıda saklama yöntemlerini öğrenelim. Yiyeceklerimizi israf etmeyecek şekilde pişirelim.

Bugün yemeğimizi yerken düşünelim, yiyelim ve çevremizi koruyalım. Dünya Çevre Gününüz Kutlu Olsun!

**Serap KANTARLI**  
Genel Başkan Yrd.

**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. Saim 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. Ertuğrul GÜREŞÇİ  
Yrd. Doç. Dr. Erol KESİCİ  
Yrd. Doç. Dr. A. Selçuk ÖZEN  
Yrd. Doç. Dr. Nazan KUTER  
Yrd. Doç. Dr. Kayhan MENEMLİOĞLU  
Yrd. Doç. Dr. Fatih MÜDERRİSOĞLU  
Yrd. Doç. Dr. Lütfi NAZİK  
Yrd. Doç. Dr. Nahit PAMUKOĞLU  
Yrd. Doç. Dr. M. Ali TABUR  
Dr. Mehmet KARAKAŞ  
Öğ. Elem. Uzman Aysu BESLER

**Ön Kapak Fotoğrafı :**  
Kızıl Akbaba (*Gyps fulvus*)  
Akdağ Tabiat Parkı (Afyonkarahisar)  
**Yasemin ÖZTÜRK**

**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 yayınlanmasın veya yayınlanmasın iade edilemez. Yazar ve kaynak belirtilerek bu dergiden alıntı yapılabilir.

## İÇİNDEKİLER / CONTENTS

### BAŞYAZI

#### PIRASALI ADASI: AKKARINLI EBABİL – *Apus melba* - CENNETİ, ADRASAN,

#### KUMLUCA, ANTALYA..... 3

Yrd. Doç. Dr. Hakan KARAARDIÇ, Feyyaz KÖSE, Volkan KOCAKAHYA

#### İZMİRİN NADİR BİTKİSİ *Salvia smyrnaea*'DA

#### GÖZLEMLENEN İLGİNÇ VARYASYONLAR ..... 11

YRD.DOÇ.DR. MAHMURE NAKİBOĞLU TEZER

#### KAZDAĞI'NIN GELİN BÖCEKLERİ:

#### *Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758, (Coleoptera: Coccinellidae) ..... 15

Prof. Dr. Ali ÖZPINAR

Uzm. Burak POLAT

Arş. Gör. Ali Kürşat ŞAHİN

#### KÜTAHYA İLİ DURGUN SU (LENTİK) EKOSİSTEMLERİ VE ÖZELLİKLERİ ..... 21

Yrd. Doç. Dr. Ahmet Selçuk ÖZEN

Ruhiye KOÇ

#### EĞİRDİR GÖLÜ'NÜN NESLİ TÜKETİLEN BALIKLARI..... 31

Yrd. Doç. Dr. Erol KESİCİ

Cevdan KESİCİ

#### UÇAN SÜRÜNGENLER: PTEROSAURS ..... 41

Esra TOPAKTAŞ

#### SEMPOZYUM SONUÇ BİLDİRGESİ ..... 43

Prof. Dr. İrfan ALBAYRAK

### 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



**PIRASALI ADASI:  
AKKARINLI EBABİL – *Apus melba* - CENNETİ,  
ADRASAN, KUMLUCA, ANTALYA**

**Pırasalı Isle:  
An Alpine Swift – *Apus melba* – Paradise at Adrasan,  
Kumluca, Antalya.**

**Yrd. Doç. Dr. Hakan KARAARDIÇ**  
Akdeniz Üniversitesi, Alanya Eğitim Fakültesi

**Feyyaz KÖSE**  
Akdeniz Üniversitesi, Alanya Eğitim Fakültesi

**Volkan KOCAKAHYA**  
Akdeniz Üniversitesi, Alanya Eğitim Fakültesi





## ÖZET

Adrasan'da (Kumluca, Antalya) yer alan ve kayalık alanlardan oluşan Pırasalı Adası, Akkarınlı Ebabil (*Apus melba*) türü için önemli kuluçka alanlarına sahiptir. Yuvalarını genel olarak falezlerde ve kayalıklarda yer alan oyuk ve yarıklara yapan Akkarınlı Ebabil'in, Pırasalı Adası'nda 500'den fazla çiftten oluşan üreme kolonisi bulunmaktadır. Bu sayı Türkiye, hatta Avrupa'daki en büyük üreme kolonilerinden biridir. Ada, kayalık ve tehlikeli olmasından dolayı insanlar tarafından tercih edilmemektedir ve dolayısıyla tür için önemli doğal üreme bölgesidir. Bu nedenlerden dolayı Pırasalı Adası için "Akkarınlı Ebabil Cenneti" tanımlaması ortaya çıkmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Adrasan, Akkarınlı Ebabil, *Apus melba*, Cennet, Pırasalı Adası.

## ABSTRACT

Pırasalı isle, located at Adrasan, Kumluca, Antalya, is a rocky land and has very important breeding areas for Alpine swift. They breed in holes of cliffs and under the roof of tall buildings. There is over 500 pair-colony on Pırasalı isle. This number is one of the biggest breeding colony in Turkey, in fact in all Europe. Due to the rocky and risky properties of isle, people not to use this little isle and so important and natural breeding area for Alpine swift. All these reasons, the description for Pırasalı isle appears as "Alpine Swift Paradise".

**Key Words:** Adrasan, Alpine swift, *Apus melba*, Paradise, Pırasalı isle.

## GİRİŞ

Akkarınlı Ebabil (*Apus melba*), kuşlar (*Aves*) sınıfının Ebabiller (*Apodiformes*) takımında yer alan Ebabilgiller ya da Sağangiller (*Apodidae*) familyasına ait bir kuş türüdür. Ebabillerin kanatları ince ve uzun, bacakları çok kısa, tırnakları sivri ve uzundur. Kırlangıçlara kısmen benzerlik gösterirler ve bu nedenle de halk arasında Kırlangıç türü olarak da bilinirler. Çok hızlı uçabilen Ebabiller, ani manevra yapabilme özelliğine sahiptir (Arn 1960, Bize vd 2002).

Batıda İber yarımadasından doğuda Hindistan'a kadar olan bölgede Akdeniz havzası boyunca üreme alanlarına sahip olan Akkarınlı Ebabil, kış aylarını Sahra Çölü güneyine göç ederek geçirir (Bize vd 2004). Havada uçarken avladığı böceklerle beslenir. Sosyal olarak tek eşli (monogam) olan tür, yuvasını kayalıklarda kaya aralarına ya da oyuklara veya eski ve yüksek binaların çatı altlarına yaparlar. Yuvası erkek ve dişiler birlikte tükürük vb salgıyla kayaya ya da binaya açık yuva şeklinde yaparak genellikle içini tüy vb yumuşak cisimlerle donatırlar. Üreyen çiftler genel olarak aynı yuvayı ertesi yıl tekrar kullanabilir

(Tettamanti vd 2012). Koloni halinde üreyen Akkarınlı Ebabiller, birkaç çiftten birkaç yüz çifte varan sayılarda koloni oluşturabilirler. Ortalama 90 gr ağırlığındaki olan tür, 1-4 (genellikle 2-3) yumurtayı bir günlük aralıklarla bırakırlar ve yavrular 20 günlük kuluçka süresinde yumurtadan çıkarlar. Yavrular, 50-70 günlük olana kadar ebeveynler tarafından beslenir. Yumurtadan çıktıklarında yavrular çıplaktır ve 10 günlük olana kadar ebeveynler tarafından korunurlar (Bize vd 2003, Collins vd 2009). Yavrular 2 ya da 3 yaşında eşeyssel olgunluğa ulaşırlar ve uzun yaşadıkları bilinen Akkarınlı Ebabiller için İsviçre'de 26 yaşında tekrar yakalanmış birey, iyi bir geribildirim olmuştur (Bize vd 2004).

Türkiye'nin pek çok bölgesinde yaz göçmeni olan Akkarınlı Ebabil, özellikle tarihi binaların çok olduğu İstanbul gibi yerleşim alanlarında yoğunluk göstermektedir (Turan 2006). Bu çalışmada, yapılan gözlem sonuçlarına göre Türkiye'nin önemli Akkarınlı Ebabil üreme kolonilerinden biri olan Pırasalı Adası -Adrasan, Kumluca, Antalya- üreme kolonisi hakkında bilgi verilmiştir.





## Materyal ve Metod

Adrasan, Antalya'nın yaklaşık 90 km (karayolu mesafesi) güneyinde, Antalya'nın Kumluca ilçesine bağlı tarihi ve doğal güzellikleriyle dolu turistik bir belgedir. Pırasalı Adası (36°20'06" Kuzey, 30°31'57" Doğu), Adrasan sahilinden yaklaşık 7 km mesafede (yaklaşık

3.5 deniz mili, karaya 250 m uzaklıkta yer alan, yaklaşık 1.5 ha büyüklüğünde kayalık küçük bir adadır (Şekil 1-2). Pırasalı Adası, Beydağları Olimpos Milli Parkı sınırları içinde yer almaktadır.



Şekil 1. Akkarınlı Ebabil üreme kolonisinin bulunduğu Adrasan Beldesi ve Pırasalı Adası'nın konumu (Google earth'den).



Şekil 2. Akkarınlı Ebabil kolonisinin ürediği kayalık Pırasalı Adası.



Çalışma 2013 yılı ilkbahar döneminde (Mart-Nisan-Mayıs ayları) gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışması Mart ayı başında haftada 1 gün olarak gerçekleştirilmiş, Mart sonu, Nisan ve Mayıs aylarında Akkarınlı Ebabillerin gelmeye başlamasıyla haftada 2 gün yapılmıştır. Adaya, Adrasan Belediyesi tarafından ayar-

lanan bir balıkçı teknesi ile gününbirlik gidilerek gözlem ve sayımlar gerçekleştirilmiştir. Bulunan yuvalar sprey boya ile işaretlenmiş ve numaralandırılmıştır. Çalışmada, Nikon Monarch 8X36 dürbün, Canon 50D dijital fotoğraf makinesi, 300 mm Canon objektif kullanılmıştır.

## Bulgular

Çalışma süresince adada üreyen 3 kuş türü tespit edilmiş, bu süreçte adayı beslenme ve konaklama amacıyla kullanan 29 tür ile birlikte toplam 32 kuş türü kaydedilmiştir. Bu türlerin bilimsel ve türkçe adları, RDB, IUCN ve Bern Sözleşmesi koruma statüleri ile adadaki statüleri Çizelge 1'de verilmiştir.



**Şekil 3.** Pirasalı Adası'nda kuluçkaya yatan ve sayıları 1000'den fazla Akkarınlı Ebabil kolonisi.



**Çizelge 1.** Pırasalı Adası'nda gözlenen kuş türlerinin bilimsel ve Türkçe adları ile RDB (Türkiye Kırmızı Listesi), IUCN, Bern sözleşmesi Koruma statüleri ile adadaki yayılış statüleri.

Türün Bilimsel Adı	Türün Türkçe Adı	RDB	IUCN	Bern	Statü
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Karabatak	A.3	LC	Ek III	N
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Gece balıkçılı	A.3.1	LC	Ek II	G
<i>Ardeola ralloides</i>	Alaca balıkçıl	A.3	LC	Ek II	G
<i>Egretta garzetta</i>	Küçük akbalıkçıl	A.3.1	LC	Ek II	G
<i>Ardea alba</i>	Büyük akbalıkçıl	A.3	LC	Ek II	G
<i>Ardea cinerea</i>	Gri balıkçıl	A.3.1	LC	Ek III	G
<i>Ardea purpurea</i>	Erguvani balıkçıl	A.2	LC	Ek II	G
<i>Circaetus gallicus</i>	Yılan kartalı	A.4	LC	Ek II	G
<i>Buteo buteo</i>	Şahin	A.3	LC	Ek II	G
<i>Falco eleonorae</i>	Ada doğanı	A.1.2	LC	Ek II	YZ
<i>Coturnix coturnix</i>	Bıldırcın	A.3	LC	Ek III	G
<i>Actitis hypoleucos</i>	Akkarınlı yeşilbacak	A.3	LC	Ek II	G
<i>Larus michahellis</i>	Gümüşi Martı	A.4	LC	Ek III	YZ
<i>Apus apus</i>	Ebabil	A.3.1	LC	Ek III	YZ
<i>Apus melba</i>	Akkarınlı ebabil	A.3.1	LC	Ek II	YZ
<i>Alcedo atthis</i>	Yalıçapkınlı	A.2	LC	Ek II	G
<i>Merops apiaster</i>	Arikuşu	A.3.1	LC	Ek II	G
<i>Upupa epops</i>	İbibik	A.2	LC	Ek II	G
<i>Riparia riparia</i>	Kum kırlangıcı	A.5	LC	Ek II	G
<i>Hirundo rupestris</i>	Kaya kırlangıcı	A.5	LC	Ek II	G
<i>Hirundo rustica</i>	Kır kırlangıcı	A.5	LC	Ek II	G
<i>Motacilla flava</i>	Sarı Kuyruksallayan	A.3.1	LC	Ek II	G
<i>Motacilla alba</i>	Akkuyruksallayan	A.3.1	LC	Ek II	G
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Kuyrukkakan	A.3	LC	Ek II	G
<i>Monticola solitarius</i>	Gökardıç	A.1.2	LC	Ek II	N
<i>Turdus merula</i>	Karatavuk	A.3	LC	Ek III	N
<i>Sylvia curruca</i>	Akgerdanlı ötleğen	A.2	LC	Ek II	G
<i>Sylvia communis</i>	Çalı ötleğeni	A.3	LC	Ek II	G
<i>Sylvia atricapilla</i>	Karabaşlı ötleğen	A.2	LC	Ek II	G
<i>Phylloscopus collybita</i>	Cıvgın	A.3.1	LC	Ek II	G
<i>Lanius senator</i>	Kızılbaşlı Örümcekuşu	A.5	LC	Ek III	G
<i>Passer hispaniolensis</i>	Sögüt Serçesi	A.3	LC	Ek III	G

LC: Least Concern; EkII: Kesin koruma altında; EkIII: Koruma altında; G: Göçmen, N: Nadir;

YZ: Yaz ziyaretçisi-ürüyor.







Afrika'da kışladıkları tahmin edilen Akkarınlı Ebabil-ler, Pırasalı Adası'na Mart ayı sonlarında (ilk bireyler 23 Mart 2013'te gözlenmiştir) gelmeye başlamış, koloninin adaya gelişleri Nisan ayı ortalarına kadar devam etmiştir. Çalışmada 1000'den fazla Akkarınlı

Ebabil'in (Şekil 3) adada ürettiği belirlenmiş, 158 adet yuva (Şekil 4-5-6) bulunmuş, gözlenen bireyler dikkate alınarak toplamda 500 civarında Akkarınlı Ebabil yuvası olduğu tahmin edilmektedir.



Şekil 4. Pırasalı Adası'nda bulunan 158 Akkarınlı Ebabil yuvasından 63 no'lu yuva yeri.



Şekil 5. 3 yumurtalı Akkarınlı Ebabil yuvası ve birinci yumurtadan yeni çıkmış yavru.



**Şekil 6.** Yaklaşık 3-4 günlük olan yavruların bulunduğu 114 no'lu Akkarınlı Ebabel yuvası.

## Tartışma ve Sonuç

Avrupa'nın Akdeniz havzası boyunca batıdan doğuya Hindistan'a kadar olan bölgede üreyen Akkarınlı Ebabil (Bize 2004), gece-gündüz havada uçmaları ve uçan böceklerle beslenmeleri (Arn 1960, Bize vd 2002) ve bu nedenle genel olarak yüksekte uçmaları, türü kolay yakalanamayan türler arasına sokmaktadır. Bu nedenle de gerek kuş halkalama çalışmalarında yakalanmazlar (Karaardıç vd 2008), gerekse popülasyon araştırmalarında çok tercih edilmezler. Türün kuluçka biyolojileri ve göç davranışlarıyla ilgili çok fazla bilgi sahibi olunmamakla birlikte son yıllarda özellikle İsviçre ve İspanya'da Akkarınlı Ebabel ile ilgili yapılan araştırmalar neticesinde önemli bilgiler elde edilmiştir (Bize vd 2003, Tettamanti vd 2012). Türkiye'de de üreyen tür (Turan 2006), tercih ettiği üreme alanı nedeniyle özellikle Haliç çevresi,

Beyoğlu gibi İstanbul'un tarihi alanlarında yoğun olarak üremektedir. Fakat, bu bölgelerde yüksek binaların çatı altlarına yuva yapan çiftler genel olarak 10-30 çift arasında koloni oluşturmaktadır. İsviçre ve İspanya'da yapılan araştırmalarda da benzer şekilde 10-50 çiftten oluşan üreme kolonileri belirtilmektedir. Pırasalı Adası'nda üreyen bu koloni ise Türkiye'de yer alan en büyük üreme kolonisi olduğu ortaya çıkmaktadır. Koloni, 500'den fazla çiftin sadece yaklaşık 1.5 ha büyüklüğünde olan küçük bir kayalık adada birbirine yakın çok sayıda yuva oluşturarak üremesi, Pırasalı Adası için "Akkarınlı Ebabel Cenneti" ifadesini ortaya çıkarmaktadır. Çok az sayıda ve çeşitte bitki örtüsünün yer alması, adanın kayalıktan oluşması ve bu nedenle adaya çıkmanın insanlar açısından tehlikeli oluşu, doğal yapısının korunmasına ve Ebabillerin doğal olarak üreyebilmelerine uygun koşul sunmaktadır.



## Teşekkür

Bu çalışma, Adrasan Belediyesi tarafından desteklenmiş olup, özellikle Adrasan Belediye Başkanı Dr. Yalçın AKKULAK'a teşekkür ederiz. Ayrıca, arazi çalışmasında Adrasan'da yer alan Aysel Apart Otel'de gecelenmiştir, otel sahibi Recep - Aysel UYSAL'a teşekkür ederiz. Adaya gidiş gelişlerimizde bize yardımcı olan yerel balıkçı Mustafa KORKMAZER'e de teşekkür ederiz.

## Kaynaklar:

**Arn, H. 1960.** *Biologische Studien Am Alpensegler*. Verlag Vogt-Schild AG, Solothurn.

**Bize, P., A. Roulin, and H. Richner. 2002.** Covariation between egg size and rearing condition determines offspring quality: an experiment with the alpine swift. *Oecologia* 132:231–234.

**Bize, P., A. Roulin, L.-F. Bersier, D. Pfluger and H. Richner. 2003.** Parasitism and developmental plasticity in alpine swift nestlings. *J. Anim. Ecol.* 72:633–639.

**Bize, P., A. Roulin, J. L. Tella, L. F. Bersier, and H. Richner. 2004.** Additive effects of ectoparasites over reproductive attempts in the long-lived alpine swift. *J. Anim. Ecol.* 73:1080–1088.

**Collins, C.T., Tella, J.L. and Colahan, B.D. 2009.** Food habits of the Alpine swift on two continents: intra- and interspecific comparisons. *Ardeola*, 56 (2): 259-269.

**Karaardıç, H., Prünke, W., Erdoğan, A., Vohwinkel, R. 2008.** Silifke/Susanoğlu Sonbahar Halkalama Çalışması. *Tabiat ve İnsan*. Haziran 2008, Yıl:42, S: 25-31, ISSN: 1302-1001.

**Tettamanti, F., Witvliet, W. and Bize, P. 2012.** Selection on age at first and at last reproduction in the long-lived Alpine Swift *Apus melba*. *Ibis*, 154: 338-344.

**Turan, L. 2006.** Distribution and calendar of swift species in Turkey. *Sandgrouse*, 28 (1): 69-73.



**İZMİR'İN NADİR BİTKİSİ**  
***Salvia smyrnaea*'DA GÖZLEMLENEN**  
**İLGİNÇ VARYASYONLAR**

**INTERESTING VARIATIONS OBSERVED IN**  
***Salvia smyrnaea* WHICH IS İZMİR'S RARE PLANT**

**Yrd.Doç.Dr. Mahmure NAKİBOĞLU**  
Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü İZMİR



## ÖZET

*Salvia smyrnaea* Boiss (İzmir adaçayı) Türkiye'de ve Dünyada nesli tehlike altında olan endemik bir bitkimizdir. Yayılış alanı son derece daralmış olup Türkiye'de, biri Aydın Gümüş Dağı, diğeri İzmir Kemalpaşa Nif dağında olmak üzere iki popülasyonu bulunmaktadır. Popülasyonların yaşamı insan faaliyetleri erozyon ve otlatma nedeniyle büyük tehlike altındadır. *Salvia smyrnaea*'nın Nif popülasyonları arasında 2010 yılında bazı ilginç morfolojik varyasyonlar meydana geldiği gözlemlenmiştir.

Çalışmamızda, bu popülasyon örneklerinin ayırt edici karakterleri renkli fotoğrafları ile sunulmuştur. Ayrıca popülasyondaki varyasyonlar bir tablo da da gösterilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Salvia*, *Smyrnaea*, Nif

## ABSTRACT

*Salvia smyrnaea* Boiss (Sage *smyrnaea*) is one of the endemic plants species which is a danger of becoming extinct in the World and Turkey. Its area of spreading becomes extremely narrow and it has two populations, one of them is in Aydın Gümüş mountain and the other one is in İzmir Nif mountain. The habitat of the populations is strongly threatened by human activities, erosion and grazing. Some interesting morphological variations were observed that occurred between the populations of *S. smyrnaea* from Nif mountain in 2010.

In our study, diagnostic characters of the populations have been presented with colorful photos. In addition, variations of populations have been showed in a table also.

**Keywords:** *Salvia*, *Smyrnaea*, Nif

## GİRİŞ

*Salvia* L. (Adaçayı) türleri Güney-Batı Asya ve Amerika'da olmak üzere dünyanın subtropikal ve ılıman bölgelerinde, yayılış gösteren yaklaşık 1000 türü bulunan, tıbbi ve şifalı özelliklerinin yanı sıra güzel görümlü çiçekleri nedeniyle bahçe ve parklarda dekoratif süs bitkileri olarak da yetiştirilen ekonomik ve tıbbi bitkilerdir (1).

Türkiye Florasının yayınlanmasından bu yana, yeni kayıtlarla Türkiye'de bulunan tür sayısı 98 olmuştur (2-14). Bu türlerden 51 tanesi endemik olup, genusun endemizm oranı %52.5 dir.

*Salvia smyrnaea* Boiss (İzmir adaçayı) türü dünyada sadece Türkiye'de yaşayan endemik, ve nesli tehlike altında bir adaçayı türümüzdür. Yayılış alanı son derece daralmış olup Aydın Gümüş Dağı ve İzmir Kemalpaşa Nif dağında olmak üzere iki lokalitesi bilinmektedir. Araştırmalarımıza rağmen Aydın popülasyonuna ulaşamadık. Muhtemelen bu popülasyon kaybolmuş durumdadır. İzmir Kemalpaşa popülasyonu ise insan faaliyetleri erozyon ve otlatma gibi tehditler altında varlığını sürdürme çabasıdadır. Özellikle hayvan otlatmaları nedeniyle bitki, tohum bağlayamadığından nesli tehlike altında olan bir endemik türümüzdür.

Bu bitki, şimdiye kadar hep pembe-mavi çiçekli olarak bilinmekteydi. Şimdiye kadar tüm literatür kayıtlarında da böyle tanımlanan bu türün, 2010 yılında Kemalpaşa Nif popülasyonunda beyaz çiçekli bireylerin oluştuğunu tespit ettik. Yaptığımız detaylı gözlem ve incelemelerde, sadece çiçek renklerinde değil, bitkinin diğer organlarında da bazı farklılaşmaların meydana geldiğini gördük. Bu değişimler acaba yeni bir tür oluşumuna yönelik ön bulgular mıdır? Değişimin sebebi yada sebepleri nelerdir? Araştırmamızda, bu soruların cevabı aranmış ve bu türe ait popülasyonlarda gözlemlediğimiz tüm farklılaşmalar detaylı olarak incelenerek bu değişimlerin kökeni, nedenleri irdelenmeye ve açıklanmaya çalışılmıştır.

## MATERYAL METOD

Bitki materyalleri 2010-2012 yılları arasında, Mor çiçekli popülasyonlar 1510 ve 850 metreden, beyaz çiçekli popülasyonlar 1300 metreden toplanmıştır. Popülasyonlardaki değişimler, doğal ortamında bitkinin çiçeklenme dönemlerinde üç yıl süreyle gözlemlenerek belirlenmiştir. Popülasyonların renkli fotoğrafları çekilmiş toprak üstü organlarında morfometrik ölçümler alınmış ve polen boyutları ölçülmüştür. Bitki örneklerine ait herbaryumlar ve tip örnekleri üniversitemiz Fauna ve Flora Araştırma Merkezinde (FAMER) saklanmaktadır.





## BULGULAR

Bitkinin tanımlandığı ilk günden beri çiçek rengi pembe-mavi olarak bilinen, ancak gözlemlerimizle pembe-mavi çiçekli populasyonların yanı sıra, tamamen beyaz çiçekli populasyonların da ortaya çıktığı görülmüştür. Bu durum renkli fotoğraflarla tespit edilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. A *Salvia smyrnaeae*'nin mor çiçekli populasyonu



Şekil 1. B *Salvia smyrnaeae*'nin beyaz çiçekli populasyonu

rengi yeşil ve pembe iken, beyaz çiçekli populasyonlarda belirgin olarak sarımsı yeşil renklidir. Yapraklar pembe mavi çiçekli populasyonda ovat-oblong ve eliptik iken, beyaz çiçekli populasyonlarda az sayıda bu yaprak tipleri görülmekte fakat lanseolat yapraklar daha hakim duruma gelmiştir. Yaprak uç şekilleri belirgin olarak birbirlerinden farklılaşmıştır. Pembe mor çiçeklilerde uçlar çoğunlukla obtus (kör uçlu), beyaz çiçekliler ise akuttur (sivri uçlu). Kaliks dışları beyaz çiçeklilerde eşit iken pembe mor çiçeklilerde eşit değildir. Beyaz çiçekli populasyonlarda polen tipleri aynı fakat polen boyutları daha küçük ölçülmüştür. Populasyonlar arasında belirlenen bu varyasyonlar üç yıl boyunca izlenmiş ve kalıcı olarak varlıklarını sürdürdükleri tespit edilmiştir.

## SONUÇ VE TARTIŞMA

Yeni türlerin oluşum evresinde varyasyonların ortaya çıkması önemli bir ön bulgudur. Bu değişimler acaba yeni bir tür oluşumuna yönelik ön bulgular mıdır? Değişimin sebebi ya da sebepleri nelerdir? Yaşamı tehdit altında olan bu tür bir çeşit yaşam mücadelesi içerisinde, bir adaptasyon sürecimi geçirmektedir?

Bitki populasyonlarında çiçek renklerinin dışında gövde,yaprak, çiçek yapılarında da bazı farklılaşmalar tespit edilmiştir. Bu değişimler incelenmiş, bitki organlarına ait morfometrik ölçümler alınmış ve populasyonlar birbirleri ile karşılaştırılmıştır. Populasyonlarda belirlenen en temel farklılıkların başında çiçek renkleri gelmektedir. Bunun yanı sıra pembe-mavi çiçekli populasyonlarda gövde ve kaliks

Bu varyasyonlar nasıl bir mekanizma ile ortaya çıkmaktadır? Değişimlerde etken olan ana faktör nedir? Bu sorulara net olarak yanıt vermek durumundayız.

*Salvia* türlerinde normal kromozomlar yanında B kromozomlarının bulunması, somatik ve mayotik kromozomlarda bazı varyasyonların rapor edilmiş olması (15-17) bu türün yeni değişimlere meyilli olduğunu düşündürmektedir

Barbara McClintock (18) "Transpozon" olarak isimlendirilen DNA fragmanlarının kromozom üzerindeki bir pozisyondan diğerine "zıplaması ile DNA da değişimlerin olabileceğini; Valentine (19), canlılardaki farklılaşmaların kromozom yapısındaki ani değişimler sonucunda (ani ekospesies) meydana geldiğini; Stebbins (20) ise, yüksek bitki ve hayvanlarda mutasyon veya genetik rekombinasyon ile varyasyonların oluşabileceğini belirtmişlerdir. *Salvia smyrnaeae* endemik türünde de muhtemelen bu mekanizmalardan biri veya birkaçı etkili olarak bu türde gözlemlenen değişimleri ortaya çıkarmış olabilir.

Mutasyonlar çoğu zaman oluştuğu hücreye zarar veren değişimlerdir. Ancak bilindiği gibi bazı hücreler bu değişime adapte olurlarsa çok güçlü varyasyonlar



yaratabilirler. Beyaz çiçekli populasyonun bulunduğu lokalitenin, Nif Dağı'nın en yüksek bölgesine yakın, açık alanlarda ve güneş ışınlarının en dik geldiği bir noktada bulunması, beyaz çiçekli populasyonların ani bir mutasyon sonucunda ortaya çıkmış olma ihtimalini desteklemektedir.

Sonuç olarak farklılaşan bu taxonların birbirine yakın lokal alanlarda olması ve coğrafik bir izolasyona maruz kalmaması yeni bir varyete oluşumu aşamasının gerçekleşip gerçekleşmediğini tam olarak anlamamıza engel olmaktadır. Ancak bu türün şimdiye kadar görülmemiş bir değişim periyoduna girdiği de açıkça görülmektedir. Şimdilik bu olağandışı gözlemlerimizi sizlerle paylaşmak istedik. Belki de bu değişimler türe ait yeni bir varyetenin oluşumuna yönelik ilk bulgularlardır. Bu durum ileriki yıllarda yapılacak incelemelerle kesinlik kazanacaktır.

## KAYNAKÇA

1. WALKER, JB., SYTSMA KJ., TREUTLEIN, J. & WINK, M., "Salvia (Lamiaceae) is

**Not Monophyletic: Implications for the Systematics, Radiation, and Ecological**

**Specialization of Salvia and Tribe Menthae.**" American Journal of Botany, 91: 1115-1125, (2004).

2. VURAL, M. & ADIGÜZEL, N. A., "New Species from Central Anatolia: Salvia aytachii M. Vural et N Adigüzel (Labiatae)" Turkish Journal of Botany, 20: 531-534, (1996).

3. DÖNMEZ, A., "A New Turkish Species of Salvia L. (Lamiaceae)". Botanical Journal of the Linnean Society, 137:413-416, (2001).

4. HAMZAOĞLU, E., DURAN, A. & PINAR, N. M., "Salvia Anatolica (Lamiaceae), A New Species From East Anatolia, Turkey". Botanical Journal of Linnean Society, 42: 215-220, (2005).

5. İLÇİM A, CELEP, F. & DOĞAN, M., "Salvia Marashica (Lamiaceae) A New Species From Turkey". Ann Bot Fennici, 46: 75-79, (2009).

6. CELEP, F. & DOĞAN, M., "Salvia ekimiana (Lamiaceae), A New Species From Turkey". Annales Botanici Fennici, 47: 63-66, (2010).

7. KAHRAMAN, A, DOĞAN, M. & CELEP, F., "Salvia siirtica sp. Nov. (Lamiaceae) from Turkey". Nordic Journal of Botany, 29: 397-401, (2011).

8. KAHRAMAN, A., CELEP, F., DOĞAN, M. & BAGHERPOUR, S., "Taxonomic Revision of Salvia Euphratica Senu Lato and Its Closely Related Species

(Sect. Hymenosphace, Lamiaceae) Using Multivariate Analysis". Turkish Journal of Botany, 34: 261-276, (2010).

9. BEHÇET, L. & AVLAMAZ, D., "A New Record For Turkey: Salvia Aristata Aucher ex Benth. (Lamiaceae)". Turkish Journal of Botany, 33: 61-63, (2009).

10. DOĞAN, M., BAGHERPOUR, S. & KAHRAMAN, A., "A New Variety Of Salvia Sericeotomentosa From South Anatolia, Turkey". Novon, 19: 432-436, (2009 a).

11. KAHRAMAN, A, CELEP, F. & DOĞAN, M., "A New Record For The Flora Of Turkey: Salvia Macrosiphon Boiss. (Labiatae)". Turkish Journal of Botany, 33:53-55, (2009a).

12. CELEP, F., DOĞAN, M. & DURAN, A. "A New Record For The Flora of Turkey: Salvia viscosa Jacq. (Labiatae)". Turkish Journal of Botany, 33: 57-60, (2009 b).

13. CELEP, F., KAHRAMAN, A. & DOĞAN, M., "A New Taxon Of The Genus Salvia (Lamiaceae) from Turkey". Plant Ecology and Evolution 144: 111-114, (2011a).

14. CELEP, F., KAHRAMAN, A. & DOĞAN, M., "Taxonomic Notes for Salvia aucheri (Lamiaceae) from South Anatolia, Turkey". Novon, 21: 34-35, (2011b).

15. NAKİPOĞLU, M., "Karyological Studies On Some Salvia Species Of Turkey. I. S. fruticosa Mill., S. tomentosa Mill., S. officinalis L., S. smyrnaea Boiss". Turkish Journal of Botany (17): 21-25, (1993a).

16. NAKİPOĞLU, M., "Karyological Studies On Some Salvia Species of Turkey. II. S. viridis L., S. glutinosa L., S. virgata Jacq., S. verbenaca L., S. argentea L". Doğa-Tr.J. of Botany, 17: 157-161, (1993 b).

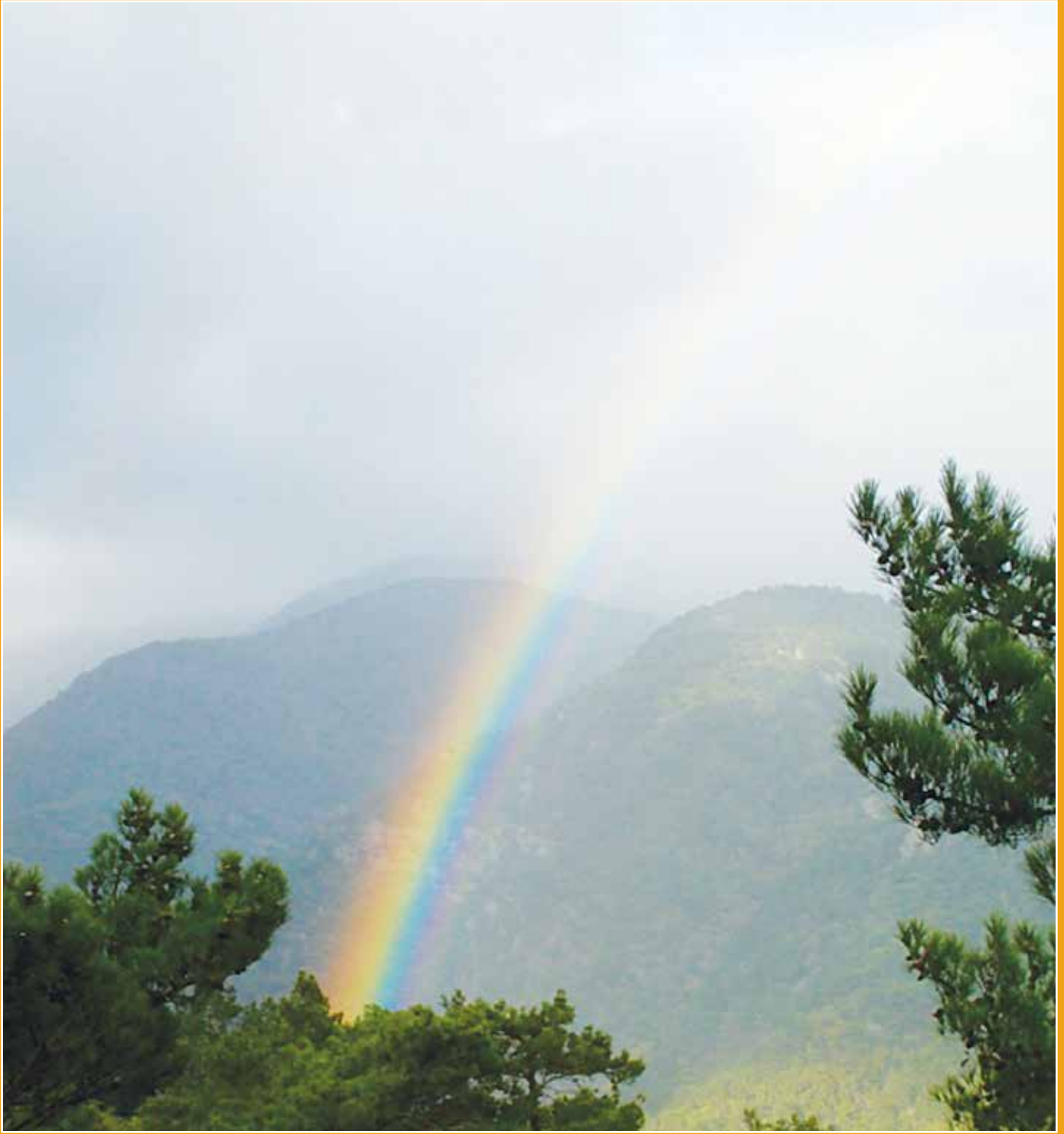
17. SOY, E., "Salvia Blebharochlaena ve Salvia cadmica Türleri Üzerinde Morfolojik Anatomik ve Karyolojik Bir Çalışma." Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi. Ankara, (2006)

18. MC, CLINTOCK, B., "The Stability of Broken ends Of Chromosomes In Zea Mays". Genetics, 26 (2), (1941).

19. VALENTINE, D.H., "The Units Of Experimental Taxonomy". Acta Biotheor, 9:75-88, (1949).

20. STEBBINS, G., "Chromosomal Evolution in Higher Plants. London, Ledyard Sterobus, Edward Arnold (publisher) Ltd. (1971).





**KAZDAĞI'NIN GELİN BÖCEKLERİ:**  
*Coccinella septempunctata* Linnaeus,  
1758, (Coleoptera: Coccinellidae)

**Prof. Dr. Ali ÖZPINAR**

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,  
Bitki Koruma Bölümü 17100, Çanakkale

**Uzm. Burak POLAT**

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,  
Bitki Koruma Bölümü 17100, Çanakkale

**Arş. Gör. Ali Kürşat ŞAHİN**

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,  
Bitki Koruma Bölümü 17100, Çanakkale







## ÖZET

Mitolojide İdadağı olarak bilinen Kazdağı, Çanakkale ve Balıkesir il sınırları içinde yer alır. Güneyden Ege denizinin getirdiği sıcak hava, kuzeyden ise Marmara denizinin getirdiği serin havanın etkisi altındadır. Taşıdığı bu ikili özellikler ona sayısız zenginlikler sağlamıştır. Bu makalede, Gelin böceği (*Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758, (Coleoptera: Coccinellidae)'nin Kazdağı Milli Park Alanında, 1700 metrede Sarıkız mevkiinde temmuz ayı sonunda itibaren toplanmaya başladığı ve ağustos ayında taş veya kayaların arasında en yüksek sayıya ulaştıkları tespit edilmiştir. Kışı buralarda kar altında geçirdikten sonra karların erimesiyle, birlikte Nisan ayından itibaren tekrar Edremit körfezine döndükleri ortaya çıkarılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Gelin böcekleri, Edremit körfezi, Kazdağı, Yaprakbitleri

## ABSTRACT

Kazdağı, which is known in mythology as Mount Ida, is located which is in the provincial borders of Çanakkale and Balıkesir. It is under the influence of the hot air coming from Aegean Sea in the south and cold air coming from Marmara Sea in the North. These dual properties give the mountain uncountable prosperity. In this article, the adults of lady beetles (*Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758, (Coleoptera: Coccinellidae) is determined that is increased simultaneously at Sarıkız location at 1700 m from the end of July and their number is highest level in August. They overwinter in these places under snow, under stones and rocks and with the melting of the snow they return to Edremit Gulf at the end of April.

**Keywords:** Lady Beetles, Gulf of Edremit, Kazdağı, Aphids

## GİRİŞ

Yunan mitolojisinde İdadağı olarak bilinen Kazdağları, Çanakkale ve Balıkesir il sınırları içinde yer alır. Balıkesir (Edremit ilçesi) sınırları içinde kalan 21.463 hektarlık alan 1993 yılında "Milli Park Alanı" olarak tescil edilmiştir. Kazdağı'nın 240 hektarlık bir bölümü de 1998 yılında "Tabiatı Koruma Alanı" olarak ilan edilmiştir.

Farklı iklimlerin kesişme yeri olması nedeniyle pek çok endemik bitki türünü barındırır. Kazdağı'nın eteklerinde zeytin plantasyonları, 300-400 metreden sonra kızılçam ve üst rakımlarda karaçam, kayın ve köknar ağaçları hâkimdir. Ayrıca birçok su kaynağının varlığı sonucu verimli tarım alanlarının oluşmasıyla ve geçmişten günümüze kadar pek çok uygulamanın gelişmesine olanak sunmuştur. Bu makalede yaşamının belli bir dönemini Kazdağı'nda geçiren **Gelin böceği** (*Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758, (Coleoptera: Coccinellidae)) ele alınmıştır. Görünüşleriyle insanların ilgisini çeken gelin böcekleri tarım alanlarında bitkilerde zararlı olan yaprakbitleri (Aphididae) ile beslenerek insanları memnun etmektedir. Çiftçiler tarlalarında gelin böceklerinin çokluğu o yıl ürünün bol olacağını habercisi olarak değer-

lendirirler. Bu böceklerin uğur getirdiğine inanıldığı için Uğur böcekleri adıyla da anılırlar. Bir gelin böceği larvası, gelişmesini tamamlamak için 600-800 adet yaprakbiti tüketir, erginlerde ise bu sayı 3000 adedi ulaşır. Yaprakbitlerinin iklim istekleriyle *C. septempunctata*'nın iklim istekleri arasında bir uyum vardır. Yaprakbitlerinin azalmasıyla gelin böcekleri yazlama için daha yüksek yerlere göç ederler (Hodek, 1962). Göç birbirine yakın farklı rakımlarda sıcak farkının bir sonucu olarak ortaya çıkar. Edremit körfezi ile Kazdağı bu göçün olabilmesi için ender yerlerden biridir.

Bu araştırmada, verimli ve sulanabilir tarım alanlarının yer aldığı Edremit körfez bölgesinden, Kazdağı'na göç eden *C. septempunctata*'nın kışlama yerlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE YÖNTEM

### Çalışma Alanının Özellikleri

Edremit körfezi, deniz seviyesinden 20-30 metre yükseklikte olup, etrafı verimli ovalarla çevrilidir. Kışları ılık ve yaz aylarında ise sıcaklık 35-40°C dereceye kadar yükselmektedir. Turunçgil ve zeytin gibi ana plantasyonlar yanında, diğer meyve ve sebze çeşit-





leri de yetiştirilmektedir. Diğer taraftan, Kazdağı'nın barındırdığı flora ayrıca bu zenginliğe katkı sağlamaktadır. Dolayısıyla, *C. septempunctata*'nın yaşamı ve barınması için zengin bir ekosistem mevcuttur.

### ***Coccinella septempunctata* L. Erginlerinin Kışlama Yerlerinin Belirlenmesi**

Araştırma, Kazdağı Milli Park alanında 2008-2009 yıllarında yürütülmüştür. Örnekleme noktaları ve özellikleri Tablo 1'de belirtilen, Şekil 1 ve 2'deki yerlerden oluşmaktadır.

Tablo 1. Kazdağı Milli Park alanındaki örnekleme yerleri ve genel özellikleri

Yerler	Rakım	Koordinatlar	Bitki Örtüsü
Çadırılı Kamp Alanı	800 m	39° 39'5712" K; 26°56'38 48"D	Orman içi (otsu bitkiler)
Tozlu Mevkii	1400 m	39° 42'28 22" K;26°53'03 08"D	Orman içi (otsu bitkiler)
Sarıkız -Kazavlusu	1750 m	39° 37'48 74" K;26°57'06 55"D	Ağaçsız (Taş yığını )

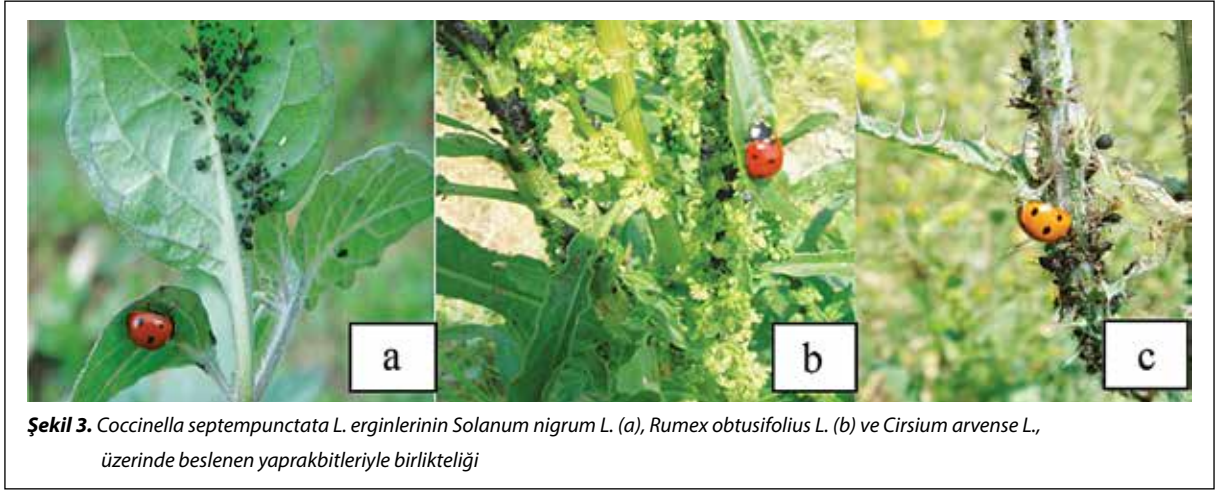
*C. septempunctata* ergin sayımları, otsu bitkilerde 100 atrap sallayarak ve yaprakbitlerinin beslendiği köygöçüren (*Cirsium arvense* L.), yabani labada (*Rumex obtusifolis* L.) köpek üzümü (*Solanum nigrum* L.) gözle kontrol edilerek yapılmıştır (Şekil 3). Sarıkız mevkiinde ise ergin sayımı bir hat boyunca kaz avlusunda (Şekil 2'de) 5 metre arayla yaklaşık 1 m<sup>2</sup>'lik alanda 50 yerde yapılmıştır.



Şekil 1. Kazdağı Milli Park Alanı; Çadırılı Kamp Alanı ve Tozlu mevkii



Şekil 2. Sarıkız Mevkiinde kaz avlusunda *C. septempunctata* ergin sayımı



Şekil 3. *Coccinella septempunctata* L. erginlerinin *Solanum nigrum* L. (a), *Rumex obtusifolius* L. (b) ve *Cirsium arvense* L., üzerinde beslenen yaprakbitleriyle birlikteliği

## BULGULAR

Biyolojileri büyük oranda yaprakbitlerine bağlı olan *C. septempunctata* erginlerinin Kazdağ'na göçü ile ilgili yapılan incelemelerde elde edilen bulgular Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. *Coccinella septempunctata* erginlerinin Kazdağ'ı Milli Parkı Alanındaki göç hareketleri

Örnekleme tarihi	Örnekleme yerleri ve rakım					
	Çadır Alanı (800 metre)	Kamp (1400 metre)	Tozlu Mevkii (1400 metre)	Sarıköz -Kazavlusu (1700-1750 metre)		
				(Ergin/m <sup>2</sup> )	Sıcaklık (°C)	Nem (%)
06.08.2008	0	0	0	32.50	23	30
18.10.2008	0	0	0	17.50	15	35
02.11.2008	0	0	0	24.90	10	38
20.01.2009	0	0	0	73.00*	3	29
02.04.2009	0	0	0	93.00*	21	38
10.04.2009	0	0	0	35.00*	18	26
17.04.2009	0	0	0	5.70	6	63
24.04.2009	0	0	0	3.80	17	28
03.05.2009	0	0	0	2.01	17	40
12.05.2009	0	0	0	3.27	19	26
22.05.2009	0	0	0	1.34	21	27
02.06.2009	3+ Yaprakbiti	0	0	0.31	23	28
13.06.2009	19+Yaprakbiti	0	11+Yaprakbiti	0.26	21	32
26.06.2009	3+ Yaprakbiti	0	44+Yaprakbiti	0.30	18	Yağmurlu
07.07.2009	0+0	0	0+0	3.71	25	35
22.07.2009	0	0	0	9.14	26	33
05.08.2009	0	0	0	13.00	32	23
22.08.2009	0	0	0	5.52	30	23
21.09.2009	0	0	0	5.80	13	28
10.10.2009	0	0	0	4.51	18	25
30.10.2009	0	0	0	1.40	0-4	Yağmurlu
21.11.2009	0	0	0	0.80	14	27
30.12.2009	0	0	0	1.10	10	70

\*Kar altında taşların arasında 5 noktadaki toplam sayı



Edremit Körfezinde sıcakların artmasıyla *C. septempunctata* erginleri 2 Haziran 2009 tarihinde 800 metre rakımda Çadır Alanı mevkiinde yaprakbitleriyle birlikte köygöçüren üzerinde kaydedilmiştir (Şekil 3). Tozlu mevkiinde (1400 m) ise 13 Haziran 2009'da yabani labada görülmüştür. Bu tarihlerde Sarıkız mevkiinde *C. septempunctata* ergin yoğunluğu en düşük düzeyde kaydedilmiştir. Temmuz ayı başında Çadır Alanı ve Tozlu mevkiinde *C. septempunctata* erginlerinin azalmasına karşın Sarıkız mevkiinde bir artış gözlenmiştir. Ağustos ayının ilk haftasında ergin sayısı (13/m<sup>2</sup>) en yüksek düzeye ulaşmıştır. Bazı durumlarda erginler sayılamayacak yoğunluğa ulaşmışlardır

(Şekil 4). Bu dönemde Kazdağı' yöre halkı tarafından ziyaretçi akınına uğramakta ve *C. septempunctata* erginleri ziyaretçilerin ilgi odağı haline geldiği gözlenmiştir (Şekil 5). Sıcaklıkların düşmesiyle kışlama için kayaların arasına çekilen erginler kışı kar altında toplu olarak hareketsiz halde geçirmektedirler (Şekil 4). Karların erimesiyle nisan ayı ortalarından itibaren hava sıcaklığının 17°C'nin üzerine çıkmasıyla erginlerin hareketlendiği ve uçuşların iklim koşullarına bağlı olarak Mayıs ayı sonuna kadar devam ettiği tespit edilmiştir. Kazdağı'nda uçuşların başlaması Edremit körfezinde yabancı otların üzerinde yaprakbiti kolonilerin oluştuğu döneme denk geldiği görülmüştür.



Şekil 4. Gelin böceklerinin yaz ve kış aylarında (kar altında) barınma hali



Şekil 5 Kazdağının gelin böceklerinde dilek dileyen bir ziyaretçi



## TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmanın sonucunda, Edremit ovasında yaz sıcaklarından dolayı *C. septempunctata* erginlerinin en yakın yükseltilerden biri olan Kazdağı'nın zirvesine göç ettikleri, 1700 metre yükseklikteki Sarkız mevkiinde kışı geçirerek ertesi yıl tekrar aynı alanlara indikleri sonucuna varılmıştır. Sarospataki and Makro (1995) *C. septempunctata* ergin uçuşu ile sıcaklık arasında doğrusal bir ilişki olduğunu ve 22 °C'de ise uçuşların en yüksek düzeye ulaştığını bildirmiştir. Hodek (1962) *C. septempunctata* erginlerinin göçünde yaprakbiti popülasyonundaki düşüşler nedeniyle aralarındaki ilişkinin bozulması sonucuna bağlamıştır. Hodek, (1960) Avrupa'da Gelin böceklerinin ağustos ayının sonuna doğru kışlama alanlarında toplanmaya başladığını; Ceryngier (2000), ise Polanya'da yapmış olduğu bir çalışmada erginlerin toplanma yüksekliğini 1500 metreye kadar çıktığını bildirmiştir

Edremit körfezinde tarım alanlarında doğal denge nin korunmasında önem role sahip olan gelin böceklerinin Kazdağı Milli Park Alanında barınma olanağı bularak varlıklarını sürdürdükleri ortaya çıkmıştır.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın yürütülmesinde maddi destek sağlayan ÇOMU, Bilimsel Araştırmalar Komisyonuna ve Mili Park Alanında çalışma için izin veren Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğüne teşekkürü bir borç biliriz.

## KAYNAKLAR

CERYNGIER, P., Overwintering of *Coccinella septempunctata* (Coleoptera:Coccinellidae) at different altitudes in the Karkonozse Mts, Poland. Eur. J. Entomol, 97: 323-328, (2000).

HODEK, I., Hibernation-bionomics in Coccinellidae. Cas. Cs. Spol. Entomol., 57:1-20, (1960).

HODEK, I., Experimental influencing of the imaginal diapause in *Coccinella septempunctata* (Col.:Coccinellidae). Cas. Cs. Spol. Entomol., 59: 297-313, (1962).

SAROSPATAKİ, M., MAKRO, V. 1995. Flight activity of *Coccinella septempunctata* (Coleoptera: Coccinellidae) at different strata of a forest in relation to migration to hibernation sites. Eur. J. Entomol., 92:415-419, (1995).





# KÜTAHYA İLİ DURGUN SU (LENTİK) EKOSİSTEMLERİ VE ÖZELLİKLERİ

## KÜTAHYA STAGNANT WATER (LENTIC) ECOSYSTEMS AND CHARACTERISTICS

**Yrd. Doç.Dr. Ahmet Selçuk ÖZEN**

*Dumlupınar Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Merkez Yerleşkesi, 43270 Kütahya*

**Ruhiye KOÇ**





## ÖZET

Bu araştırma 2011 yılı Ocak-Mayıs ayları içerisinde yapılmış olup arazi gözlemleriyle literatür kayıtlarına dayanmaktadır. Kütahya ili, iç ege'de yer alan üç ana coğrafik bölgenin kesiştiği bir alanda yer almaktadır. Bu sebeple, farklı bir iklim ve bitki örtüsünün yanı sıra, zengin bir sulak alan ekosistemine de sahiptir. Kütahya'da 11 adet durgun su ekosisteminin işletme statüsünde olduğu tespit edilmiştir. Bunlardan Porsuk Barajı, Kayaboğazı Barajı ve Çavdarhisar Barajı hacimce en büyük olanlarıdır. Porsuk baraj gölü ve Kayaboğazı barajı içme suyu sağlama, taşkından koruma ve sulama amaçlı tesis edilmiştir. Çavdarhisar barajı ise sadece sulama amaçlı tesis edilmiştir. Durgun su ekosistemleri, yer altı suyunun reşarj ve deşarjını sağlama, taşkınları önleme, su arıtımını sağlama, sulak alan ürünleri ile bölge ve ülke ekonomisine katkı sağlama, insan için eğlenme ve dinlenme alanı oluşturma gibi görevleri olduğundan başta yöre, sonra ülke insanına biyodestek ünitelerini oluşturmaktadırlar. Bazı bitki türleri için önemli bir depo alanıdır. Kütahya ilinde su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı için gerekli olan sayım ve dökümü ile bu konuda bilgi miktarı ve kalitesini artırmanın gereğini belirtmek bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Kütahya, lentic, ekosistem, envanter, baraj gölü, sulak alan

## ABSTRACT

This research, in the months of January-May 2011 observed is based fields and record of literature. Kütahya, located in the inner Aegean region is located in an area of the intersection of three main regions. Because of this it has different climate, vegetation and also, rich watery place ecosystem. 11 stagnant watery ecosystem is determined to be on work in Kütahya. The biggest ones about volume capacity are Porsuk barrage lake, Kayaboğazı barrage, Çavdarhisar barrage. Porsuk and Kayaboğazı were established for drinking water irrigation, and defend from overflowing. Ecosystems of stagnant water supply charge and discharge for ground water, flood prevention, treating the water supply, recreation and relaxation area for the creation of human tasks, then it constitute biosupport units' that constitute the people of the country mainly due to the local. They are place for some type of plants. Necessary for the sustainable use of water resources in the province of Kütahya counting and about this issue improve the quality and quantity of information recorded in this study.

**Keywords:** Kütahya, lentic, ecosystem, envanter, barrage lake, watery place.

## GİRİŞ

Lentic ekosistemler özel ekosistem tiplerinden birini oluştururlar. Biyolojik çeşitliliğin zengin olduğu heterojen doğal yaşam alanlarını meydana getirirler. Başta yerel halkın ve ülkenin ekonomisine katkı sağlayan önemli doğal hayat kaynaklarıdır. Turistik önemleri yanında et, deri ve baldan, kaplumbağa ve kuş yumurtasına kadar çok çeşitli ekonomik öneme sahiptirler. Bu bağlamda, 1981 yılında Kanada, sulak alan turizm'den 3,9 milyar dolar kazanç sağlarken, Amerika'da 5,3 milyon kişi göçmen kuş ve su kuşlarını avlamak amacıyla 638 milyon dolar harcama yapmıştır [1,2].

Sulak alanların bulunduğu bölgenin taşkın kontrolünü sağlama, yer altı suyunun reşarj ve deşarjını sağlama, erozyonu kontrol etme, zehirli maddeleri süzme,

ötrafikasyona engel olma gibi görevleri vardır. Bunların dışında mikroiklim stabilizasyonu, su taşımacılığı eğlence ve turizm, gerektiğinde su temini gibi önemli görevleri de üstlenirler. Bu sebeple zengin bir bitki ve hayvan tür yapısını barındırırlar.

Sulak alanların kurutulmasını haklı göstermek için öne sürülen başlıca sebeplerden birisi bulaşıcı hastalıkların yok edilmesi olmuştur. Ancak, sıtmanın yok olması sulak alanların kurutulmasıyla eş zamanlı olmasına rağmen, bunun etkilerini gelişen sağlık ve barınma koşullarının katkılarından ayırmak zordur. Sonuç olarak kurutma çalışmaları sulak alanları etkili bir şekilde yok ederken, sıtma mikrobunun taşıyıcısı Anofel sivrisineğini ortadan kaldırmakta büyük bir başarı sağlayamamıştır [3].





1850 yılından itibaren ABD sulak alanların %54'ünü kurutarak yok etmiştir [4]. Fransa, Londes bölgesindeki bataklıkların %80'ini, Portekiz batı Algorve'deki sulak alanların %70'ini, Haliçlerin %60'ını tarımsal ve endüstriyel amaçlı değiştirmiştir [5]. Nijerya'da yapılan barajlar yüzünden Hadejia nehrinin taşkın ovası 300 km<sup>2</sup> küçülmüştür [6]. İngiltere'de 1960 yılından sonra kıyısız sulak alanların %90'ını yok etmiştir [7]. Dünyanın dördüncü büyük gölü olan Aral gölü 1960 yılından sonra sulama projeleri sebebiyle hacminin 3/4'ünü, yüzey alanının yarısını kaybetmiştir [8]. Dünyada sulak alan kurutma çalışmaları Türkiye'de de kendini göstermiştir. 1950 yılından sonra günümüze kadar 200.000 hektar sulak alan yok edilmiştir [4].

Türkiye'de, sulak alan kurutma akımına kapılmıştır. Bu sebeple, Simav Gölü, Eftani Gölü, Suğla Gölü, Kestel Gölü gibi birçok göl kurutulmuş ve yok edilmiştir. Kurutulan bir diğer gölümüzde Amik gölü olup bu sulak alanın yok edilmesi sonucu yılan boyunlu kuşun (*Anhinga rufa*) nesli ortadan kalkmıştır. Sulak alan kayıplarının dünyada hızla artması pek çok ekolojik problemin bu ekosistemler üzerine yoğunlaşmasına sebep olmuştur. Bu problemlerin çözümü için genel ve yerel yöneticiler bu alanların korunmaları konusunda önlemler almaya başlamışlardır. Sorunların dünya genelinde artması dolayısıyla ilk kez, 1971 yılında uluslararası düzeyde İran'ın Ramsar kentinde "Ramsar Sözleşmesi" imzalanmıştır. Ülkemizde de bu sözleşmenin gereği ancak 1994 yılında yerine getirilmiştir [9]. Bu sözleşmeye taraf olduktan sonra Seyfe Gölü, Ereğli Sazlığı ve Eğirdir Gölü gibi önemli sulak alanlarımız kurtarılmıştır. Ülkelerin, biyoçeşitlilikten biri olan durgun su ekosistemlerinden en iyi bir şekilde yararlanmaları gerekmektedir. Bu sebeple de sulak alan politikalarını sürekli gözden geçirmeleri ve geliştirmeleri gerekmektedir. Bu politikalarla ilgili prensipleri masaya yatırmaları gerekmektedir. Bu ilkelerin en önemlileri ise sulak alan envanterlerinin ortaya çıkartılması, bu ekosistemlerin fayda ve değerlerinin belirlenmesi, kalkınma fonlarının sulak alan kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir kullanımına yöneltilmesi, yetişmiş eleman eğitimi ve akılcı kullanımı sergileyecek pilot projelerinin geliştirilmesi olmaktadır [10].

Kütahya ili sulak alanlarıyla ilgili olarak 11 adet araştırma yapılmıştır [11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21]. Yapılan araştırmalar Kütahya sulak alan envanterleri için gerekli olan araştırmalar olup yeterli değildir. Kütahya ilinde sulak alanlarla ilgili yönetim planlarının oluşturulması ve hızlıca sürdürülebilmesinde ge-

rekli olan bilginin, miktarının ve kalitesinin artırılması büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın amacı, Kütahya ilindeki sulak alan ekosistem tiplerinden biri olan durgun su ekosistemleri hakkında genel bir envanter çalışması yapmak bu sebeple bu alanlarla ilgili bilgi boşluğunu doldurmaya katkıda bulunmak ve ileride konuyla yapılabilecek geniş çaplı bir araştırmaya basamak oluşturmaktadır. Ayrıca, bu ekosistemler üzerinde insan baskısının boyutlarını ortaya koymak ve yetkililerin bu konuda dikkatini çekmek bu çalışmanın diğer amacını oluşturmaktadır.

## MATERYAL VE METOT

Araştırma bölgesi olan Kütahya ilinin topraklarının küçük bir bölümü Marmara Bölgesi, daha büyük bölümü Ege Bölgesi sınırları içinde bulunup, İç Anadolu, Ege ve Marmara Bölgeleri'nin çevrelediği bir yayla üzerine kuruludur. Yüzölçümü 11874 km<sup>2</sup> olan il doğuda Eskişehir, güneydoğuda Afyonkarahisar, güneyde Uşak, güneybatıda Manisa, batıda Balıkesir, kuzeyde de Bursa ve Bilecik illeriyle çevrilidir [22]. Oldukça yüksek dalgalı düzlüklerden oluşan il, topraklarını genellikle güneydoğu-kuzeybatı doğrultusunda uzanan dağlar engebelendirmektedir. Doğuda doruğu il sınırı dışında kalan Türkmen Dağı, güney kesiminde Murat Dağı, güneybatı kesiminde Şaphane Dağı ve Simav Dağı, batı kesiminde Akdağ ve Eğrigöz Dağı, kuzey kesiminde Domaniç Dağları ile doruğu il sınırı dışında kalan Yırce Dağı, Kütahya kenti yakınında da Yellice Dağı ve Yeşildağ yükselir. İl sınırları içindeki alçak düzlüklerden en önemlisi Kütahya ovasıdır. Ötekiler ise Altıntaş, Tavşanlı, Simav ve Gediz ovalarıdır [22].

İl topraklarında çıkan sular çeşitli akarsular aracılığıyla üç ayrı denize ulaşır. Bu akarsulardan Porsuk Çayı, Sakarya aracılığıyla Karadeniz'e; Adırnaz ve Emet çaylarının il sınırları dışında birleşerek oluşturdukları Kirmastı suyu ve ana kolu Simav Çayı olan Susurluk Marmara Deniz'ine; Gediz ırmağı ise Ege Deniz'ine dökülür. Tek doğal göl olan Simav gölü kurutulmuş durumdadır. İlde dört küçük yapay göl vardır. Bunlar; Kayaboğazı, Söğüt, Çavdarhisar baraj gölleridir. Porsuk baraj gölünün batı kesimi ise il sınırları içerisinde yer almaktadır [23].

Kütahya ilinin iklimi ise İç Anadolu yaylası kara iklimine benzerdir. İl'in doğu kesimleri Kütahya merkez ile Tavşanlı, Altıntaş, Domaniç ilçesinin yayla kısmı, İç Anadolu iklimine sahiptir. İl'in batı kesiminde yer



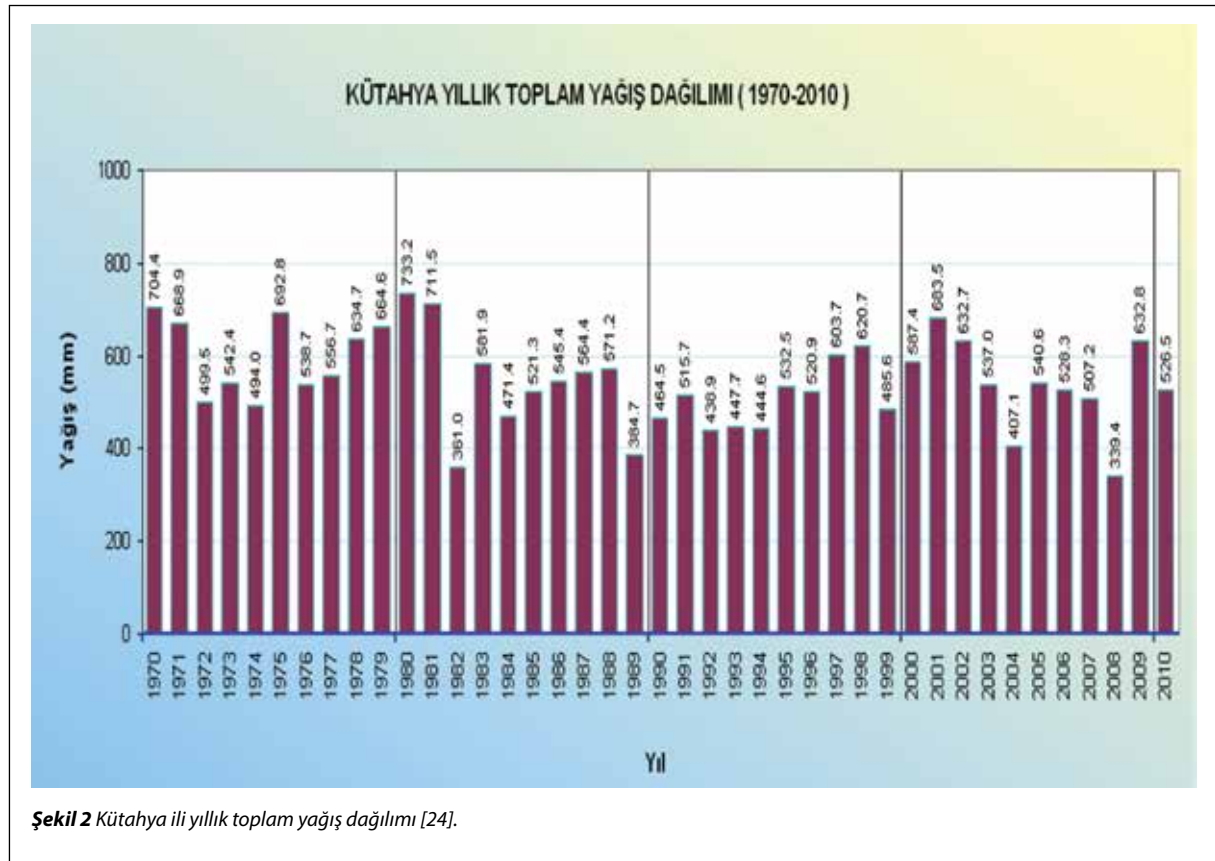


alan öteki ilçelerin çoğu yerleri Ege Bölgesi'nin yumuşak deniz iklimi etkisi altındadır. Genellikle ilde kış ve ilkbahar mevsimleri soğuktur. Çok kısa süren yaz mevsiminden sonra sonbahar yağışları başlar. Sisli, kırılgılı günler kışa kadar sürüp gider. Bazı yıllar sonbaharın ekim, kasım aylarında anormal sıcakların olduğu görülür. Haziran, temmuz, ağustos'un ilk ya-

rısı yılın en sıcak geçen aylarıdır. Aralık, ocak, şubat, mart yılın en soğuk aylarıdır (Şekil 1). Kütahya'nın ortalama yağışı 350-400mm kadardır. Genellikle kış ve bahar mevsimleri yağışlıdır. (Şekil 2). Yaz mevsiminde az yağmur düşer. Yağış olsa da sağanak halinde gelir ve çok zaman zararlı olmaktadır. [25].

KUTAHA	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen Ortalama Değerler (1975 - 2010)												
Ortalama Sıcaklık (°C)	0.5	1.7	5.2	10.0	14.5	18.5	20.9	20.8	16.5	11.8	6.4	2.3
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	4.6	6.5	11.1	16.2	21.3	25.4	28.5	28.8	24.8	19.0	12.4	6.2
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-3.0	-2.4	0.2	4.2	7.9	11.2	13.6	13.5	9.4	5.9	1.7	-0.9
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	2.0	3.1	4.6	5.8	7.4	9.3	10.0	9.4	7.5	4.9	3.4	1.9
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	14.3	12.8	12.9	13.0	11.8	7.1	4.4	3.9	4.8	8.8	10.7	14.2
Ortalama Yağış Miktarı (kg/m <sup>2</sup> )	66.4	54.0	51.3	56.1	49.5	29.6	19.6	18.0	23.4	41.5	57.2	78.1
Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen En Yüksek ve En Düşük Değerler (1975 - 2010)*												
En Yüksek Sıcaklık (°C)	17.2	20.6	27.0	30.2	32.5	36.2	39.9	39.2	36.1	31.0	25.4	21.7
En Düşük Sıcaklık (°C)	-20.0	-21.5	-15.7	-7.8	-2.8	3.1	4.0	4.6	0.4	-5.6	-11.0	-17.6

Şekil 1 Kütahya ilinin 1975-2010 yılları arasındaki sıcaklık ve yağış değerleri [24].



Şekil 2 Kütahya ili yıllık toplam yağış dağılımı [24].

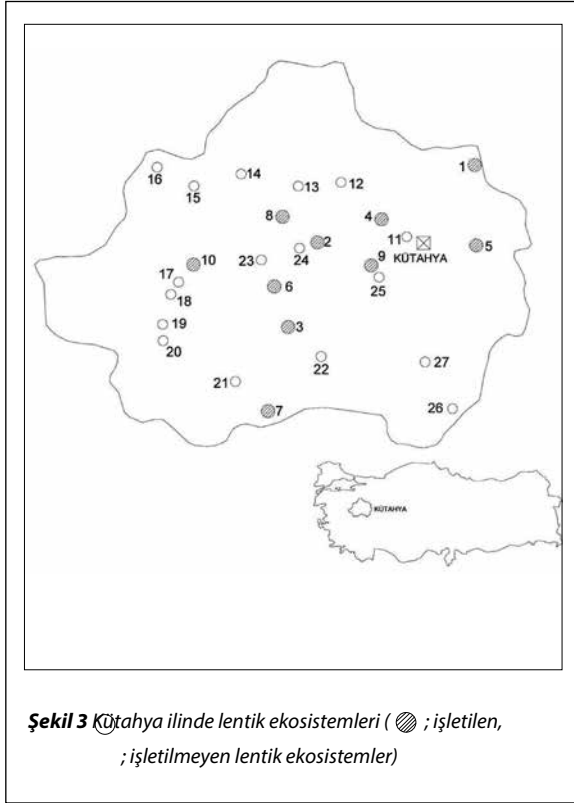


Kütahya il sınırları içindeki dağlar orman açısından oldukça zengindir. Alçak kesimlerde meşe ve ardıç, yüksek kesimlerde ise kızılçam, sarıçam ve karaçam ormanları vardır. Domaniç ormanlarında kayınlara da rastlanır [22].

Araştırma bölgesi olan Kütahya ili sulak alan ve su rezervleri bakımından Türkiye'nin kayda değer illerinden biridir.

## BULGULAR

Kütahya ilinde 10 adet işletilen, 17 adet de işletmeye hazırlanan toplam 27 adet lentik ekosistem bulunmaktadır (Şekil 3).



### Porsuk Barajı (Şekil 3,1).

Porsuk barajı Eskişehir'de yer alan beton ağırlık dolgu tipinde sulama, taşkından koruma ve içme suyu sağlama gibi amaçlar için inşa edilmiştir. İnşaatin başlama ve bitiş yılları 1966-1972'dir. Porsuk barajının gövde hacmi 224 dam<sup>3</sup>, yüksekliği (talvegden) 50m, normal su kotundaki göl hacmi 431hm<sup>3</sup>, normal su kotundaki göl alanı 23 km<sup>2</sup> olup 41020 ha'lık sulama alanına sahiptir [21], (Şekil 4).



**Şekil 4** Porsuk baraj gölü ekosistemi

Porsuk baraj gölü ekosistemi hakkında tespit edilen yayınlara aşağıdadır :

" Özyurt, M. S., Dayıoğlu, H., Bingöl, N., Yamık, A., 2004, Porsuk Baraj Havzası'nın Kütahya kökenli kirlilik problemi, Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Sayı:6. " [15].

" Erzincanlıoğlu, A., 2001, Porsuk Vadisi (Kütahya) Florası, Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kütahya. " [17].

" Özden, Y., 2008, Enne ve Porsuk Barajı sedimentine bağlı ağır metallerin *Cyprinus carpio*'nun değişik dokularına biyoakümüülasyonunun araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kütahya. " [12].

Sakarya nehri'nin en önemli kolu olan Porsuk çayı, Kütahya il sınırları içinde yer alan 1200m rakımlı Murat dağından doğar ve deniz seviyesinden 600 m yükseklikte Sakarya nehri ile birleşmektedir. Porsuk çayının başlıca kullanım amacı, evsel ve endüstriyel su temini, tarımsal sulama, evsel ve endüstriyel atıklar için alıcı ortam ve balıkçılıktır. Fakat kirlenmenin başlamasından sonra balıkçılık bu bölgede önemini yitirmiştir [26,27].

Avrupa Güvenlik ve İşbirliği Teşkilatı (AGİT) Porsuk çayını "zararlı bakterilerin ve virüslerin dışında hiçbir canlılığın yaşayamadığı, yatağı atıklarla dolu, kirlilik ve sağlık açısından en tehlikeli akarsular" arasında tanımlamıştır. Bu tanıma rağmen, Porsuk havzasında kirliliği önlemek amaçlı ciddi hiçbir önlem alınmamıştır [26].



Porsuk çay'ını kirleten Kütahya ili kökenli kirletici kaynaklılar aşağıdadır.

**Kütahya ili kanalizasyonu:**1992 yılına kadar Kütahya evsel atıkları direk Porsuk çay'ına verilirken, 1992 yılından sonra Kütahya'da Pis Su Arıtma Tesisine yönlendirilmiştir. Fakat bu tesis tam olarak verimli çalışmamaktadır.

**Kütahya Belediye Mezbahası:** 1992 yılına kadar, büyük ve küçükbaş hayvan olmak üzere günde 8-10 ton et üreten mezbaha, atık sularını direk Porsuk çay'ına verirken, bu tarihten sonra atık sularını Kütahya Pis Su Arıtma Tesisine verdiği tespit edilmiştir.

**Kütahya Şeker Fabrikası:** Fabrika, 1954 yılında kurulmuştur. Yılda, 96.121 kg/yıl organik atık, azot yükü ve 896 kg/yıl fosfor yükünü Porsuk çay'ına direk olarak vermektedir.

**Kütahya TÜGSAŞ Gübre Fabrikası:** 47 yıl önce kurulan azot fabrikasının ülkemiz endüstrisindeki yeri çok büyüktür. Bu fabrika tarım için gerekli olan gübrelere ve savunma sanayinde kullanılan TAN (Teknik, Amonyum Nitrat) üretmektedir. Fabrikanın atık sularındaki önemli kirletici unsurlar nitrit, nitrat, amonyum tuzu ve AKM (Askıda katı madde)'dur.

**Kütahya KÜMAŞ Manyezit Fabrikası:** 1976 yılından beri faaliyette olan fabrika, yüksek sıcaklığa dayanıklı sinter manyezit üretmektedir. Manyezit ve serpintenden meydana gelen yıkama suları Porsuk çay'ına verilmektedir.

**Kütahya Seyitömer Termik Santrali:** Seyitömer Termik Santrali atık suları Güvez deresine verilmektedir. Fakat bu dere de Porsuk çay'ına karışmaktadır [27,17].

## Kayaboğazı Barajı (Şekil 3,2).

Kayaboğazı baraj gölü Tavşanlı ovası içinde yer alan Kocasu çayı üzerinde, zonlu toprak dolgu tipinde sulama, elektrik enerjisi üretimi, taşkından koruma ve içme suyu sağlama gibi çok amaçlı olarak inşa edilmiştir. Baraj gölü inşaatının başlama ve bitiş yılı 1976-1987 yıllarıdır. Baraj gölünün gövde hacmi 0,627 hm<sup>3</sup>, yüksekliği (talvegden) 38m, normal su kotundaki göl hacmi 37,84 hm<sup>3</sup>, normal su kotundaki göl alanı 4,20 km<sup>2</sup> olup günümüzde 7080 ha alanı sulama kapasiteli, taşkından koruma, içme suyu sağlama amaçlarına

hizmet etmektedir. Halen baraj gölünden Tavşanlı ilçesi ve Tunçbilek beldesine içme suyu sağlanmaktadır. Bunlara ilave olarak Kütahya Seyitömer Termik Santral'ine soğutma suyu sağlayan Enne Baraj Gölüne de belli bir program çerçevesinde takviye olarak su pompalanmaktadır. Yapılan araştırmalar sonucunda Kayaboğazı baraj gölünün zengin bir faunaya sahip olduğu ve bundaki en önemli ekolojik etkenin temel parametreler açısından iyi bir su kalitesi olduğu anlaşılmıştır [19].

Kayaboğazı baraj gölü ekosistemi hakkında yapılan yayınlar aşağıdadır.

"Alaş, A., Solak, K., 1999, Kayaboğazı Baraj Gölü (Tavşanlı-Kütahya)'nın bazı faunistik özellikleri, Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi, Sayı:1." [19].

"Aslan, Y., Yaşar, C., Karabörk, M. Ç., Bir Mikro-Hidro örneği: Kayaboğazı Barajı, Dumlupınar Üniversitesi Mühendislik Fak., İnşaat Müh. Bölümü, 43100, Kütahya." [20].

## Çavdarhisar Barajı (Şekil 3,3).

Çavdarhisar barajı Bedir akarsuyu üzerinde zonlu toprak dolgu tipinde olup sadece sulama amaçlı inşa edilmiştir. İnşaatın başlama ve bitiş yılı 1985-1993 yıllarıdır. Barajın gövde hacmi 1.674 hm<sup>3</sup>, yüksekliği (talvegden) 45.5m, normal su kotunda göl hacmi 34 hm<sup>3</sup>, normal su kotunda göl alanı 3,92 km<sup>2</sup>'dir. Ayrıca 5,242 ha'lık sulama alanına sahiptir [21].

Bu ekosistemle ilgili herhangi bir yayın tespit edilememiştir.

## Enne Barajı (Şekil 3,4).

Enne barajı Dereboğazı akarsuyu üzerinde zonlu toprak dolgu tipinde olup sanayi suyu amacıyla inşa edilmiştir. İnşaatın başlama ve bitiş yılı 1969-1972 yıllarıdır. Enne barajının gövde hacmi 0,570 hm<sup>3</sup>, yüksekliği (talvegden) 24m, normal su kotundaki göl hacmi 7,30 hm<sup>3</sup>, normal su kotundaki göl alanı 0,94 km<sup>2</sup>'dir [21].





Enne barajı Kütahya'nın batısında şehir merkezine 18 km uzaklıktadır. (39°28' Kuzey-29° 51' Doğu) Yoncalı köyünün güney batısından başlayarak, Civli köyü girişine kadar uzanır. Enne barajı, Porsuk çayı'nın bir kolu olan Felent çayı üzerinde kurulmuştur. Seyitömer Termik Santral'inin su ihtiyacını karşılamaktadır. Kütahya'nın güzel bir mesire yeri olmasından dolayı

özellikle olta balıkçılığı burada yaygındır. Baraj gölü havzası, Yoncalı köyü içinde bulunan termal kaplıcalar ve çevreden gelen küçük derelerin suları ile beslenir. Kurak geçen yaz ayları sonunda Kayaboğazi barajından su pompalanarak takviye yapılmaktadır. Bundan dolayı, barajdaki su seviyesinin tehlike sınırına gelmesi ihtimali zayıftır [12],(Şekil 5).



Şekil 5 Enne Baraj Gölü

Enne baraj gölü ekosistemi hakkında yapılan yayınlar aşağıdadır.

" Koyun, M., Altunel, F. N., 2003, Kütahya yöresindeki bazı balık türlerinde (Cyprinidae) görülen balık biti (*Argulus foliaceus* L.) üzerine bir araştırma, Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Sayı:5. " [16].

" Köse, E., 2007, Enne Barajı'nda yaşayan balıklarda ağır metal birikiminin araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kütahya." [13].

" Köse, E., Uysal, K., 2008. Cinsi olgunluğa erişmemiş Pullu sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758)'ların kas,deri ve solungaçlarındaki ağır metal akümülyasyon oranlarının karşılaştırılması. Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Sayı:17." [11].

" Özden, Y., 2008, Enne ve Porsuk Barajı sedimentine bağlı ağır metallerin *Cyprinus carpio*'nun değişik dokularına biyoakümülyasyonunun araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kütahya." [12].



## Sögüt Baraj (Şekil 3,5).

Sögüt barajı Ilgın akarsuyu üzerinde zonlu toprak dolgu tipinde olup sulama amaçlı inşa edilmiştir. İnşaatın başlama-bitiş yılı 1980-1983 yıllarıdır. Barajın gövde hacmi 0,055 hm<sup>3</sup>, yüksekliği (talvegden) 20,7 m, normal su kotunda göl hacmi 0,90 hm<sup>3</sup>, normal su kotunda göl alanı 0,15 km<sup>2</sup> olup 185 ha sulama alanına sahiptir [21].

Bu ekosistemle ilgili herhangi bir yayın tespit edilememiştir.

## Çerte Göleti (Şekil 3,6).

Çerte göleti Evkaya deresi üzerinde homojen dolgu tipinde ve sulama amaçlı inşa edilmiştir. İnşaatın başlama ve bitiş yılı 1993-1997 yıllarıdır. Çerte göletinin depolama hacmi 0,300 hm<sup>3</sup>, aktif hacmi 0,2625 hm<sup>3</sup>, ölü hacmi 0,038 hm<sup>3</sup>, yüksekliği (talvegden) 19,5m temelden 26,5m'dir. 74ha sulama alanına sahiptir. Göletin proje rantabilitesi 0,97'dir [21].

Bu ekosistemle ilgili herhangi bir yayın tespit edilememiştir.

## Gümeleköy Göleti (Şekil 3,7).

Gölet, Canbulak d. Akarsuyu üzerinde zonlu dolgu tipindedir. Sulama amaçlı inşa edilmiştir. İnşaatın başlama ve bitiş yılı 1985-1994 yıllarıdır. Göletinin depolama hacmi 2.600 hm<sup>3</sup>, aktif hacmi 1,806 hm<sup>3</sup>, ölü hacmi 0,794 hm<sup>3</sup>, yüksekliği talvegden 24m temelden 32 m'dir. 827 ha sulama alanına sahiptir. Göletinin proje rantabilitesi 1,06'dir [21].

Bu ekosistemle ilgili herhangi bir yayın tespit edilememiştir.

## Kuruçay Göleti (Şekil 3,8).

Gölet Kuruçay deresi üzerinde homojen dolgu tipinde olup sulama ve taşkından koruma amaçlı inşa edilmiştir. İnşaatın başlama ve bitiş yılı 1984-1985 yıllarıdır. Göletinin depolama hacmi 1,332 hm<sup>3</sup>, aktif hacmi 1,242 hm<sup>3</sup>, ölü hacmi 0,09 hm<sup>3</sup>, yüksekliği talvegden 19m temelden 25,5 m'dir. 345 ha sulama alanına sahiptir. Göletinin proje rantabilitesi 2,09'dur [21].

Bu ekosistemle ilgili herhangi bir yayın tespit edilememiştir.

## Pullar Göleti (Şekil 3,9).

Gölet Akpınar deresi üzerinde homojen dolgu tipinde sulama amaçlı inşa edilmiştir. İnşaatın başlama ve bitiş yılı 1998-2003 yıllarıdır. Göletinin depolama hacmi 0,726 hm<sup>3</sup>, aktif hacmi 0,6434 hm<sup>3</sup>, ölü hacmi 0,083 hm<sup>3</sup>, yüksekliği (talvegden) 19,8m temelden 21,8m olup 111 ha sulama alanına sahiptir. Göletinin proje rantabilitesi 1,24'tür [21].

Bu ekosistemle ilgili herhangi bir yayın tespit edilememiştir.

## Yeniceköy Göleti (Şekil 3,10).

Gölet Kavacık deresi üzerinde zonlu dolgu tipinde olup sulama amaçlı inşa edilmiştir. İnşaatın başlama ve bitiş yılı 1990-1997 yıllarıdır. Göletinin depolama hacmi 1,070 hm<sup>3</sup>, aktif hacmi 1,0323 hm<sup>3</sup>, ölü hacmi 0,038 hm<sup>3</sup>, yüksekliği (talvegden) 24m temelden 28,5 m'dir. 210 ha sulama alanına sahiptir. Göletinin proje rantabilitesi 1,15'tir [21].

Bu ekosistemle ilgili herhangi bir yayın tespit edilememiştir.

## Yedigöller (Şekil 3,11).

Yedigöller, şehir merkezine en yakın mesafede bulunan bir sulak alan ekosistemidir. Kütahya ile Turgutlar köyü yolu üzerinde olup Parmakören köyü, İnköy ve sanayi üçgeni arasında ve şehir merkezinin kuzeyinde yer alır. Merkeze uzaklığı 2 km olup yürüyerek gidilebilecek bir konumdur. Yedigöller, sonradan oluşmuş yapay bir göl kompleksidir. İki doldurularak yok edilmiş, yedi adet gölcükten oluşmuştur. Yedigöllerin, ekolojik ve biyolojik değişimini 60 yıl gibi kısa zamanda tamamladığı ve ötrofik bir kimliğe sahip olduğu tespit edilmiştir (Şekil 6). Bu ekosistemin, Felent çayı vasıtasıyla Enne barajı ve Porsuk barajıyla da bağlantısı bulunmaktadır. Göl ve çevresinde 42 bitki türü ve 31 omurgalı hayvan türünün yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Üzerindeki en büyük tehlike insan baskısıdır. Bu ekosistem, belediye tarafından 1977 yılından itibaren "atık depolama sahası" olarak kullanılmıştır [14].

Yedigöller ekosistemi hakkında tek bir yayın bulunmaktadır.





“Özen, A. S., Korkmaz, Ö., 2005, Yedigöller (Kütahya) ekosisteminde biyolojik çeşitlilik ve kirlilik üzerine bir araştırma, Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Sayı:9.”[14].



Şekil 6 Yedigöller sulak alan ekosistemi

Aşağıda kaydedilen gölet ve baraj ekosistemleri ile ilgili herhangi bir yayın tespit edilememiştir.

**Şenlik Göleti (Şekil 3,12) , Çukurköy Göleti (Şekil 3,13) , Şapçidede Göleti (Şekil 3,14), Doğanlar Göleti (Şekil 3,15) , Uluçam Göleti (Şekil 3,16) , Hasanlar Barajı (Şekil 3,17), Güldüren Göleti (Şekil 3,18) , Söğüt Göleti (Şekil 3,19) , Kalkan Barajı (Şekil 3,20) , Gediz Göleti (Şekil 3,21) , Yağmur-lar Göleti (Şekil 3,22) , Konuş Göleti (Şekil 3,23) , Kozluca Göleti (Şekil 3,24) , Kureyşler Barajı (Şekil 3,25) , Beşkarış Barajı (Şekil 3,26) , Akçaköy Barajı (Şekil 3,27) .**

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Kütahya, yağış ve sıcaklık özellikleri bakımından Türkiye'nin kaydadeğer illerinden biridir. Bu iki ekolojik faktör bu bölgede lentik (durgun su) aynı zamanda da lotik (akarsu) ekosistemlerinin oluşmasında büyük önem taşımaktadır. Son 10 yıllık ortalama yağış 533,51 mm'dir. İl yeraltı ve yerüstü su rezervleri bakımından zengin bir konuma sahip olup toplam 27 adet durgun su ekosistemini bünyesinde taşımaktadır. Bunların 10 adedi işletmededir.

Canlılığın kaynağı sudur. Bu doğa ögesi, başta insanın biyoverimliliğinin ve ekonomik kalkınmanın te-

melini oluşturur. İnsanın biyolojik verimliliğini gösterilmesi için günlük kişi başına ortalama 150 lt suya gereksinim vardır. Türkiye'de su tüketimi kişi başına 111 lt olup, bu rakam Afrika'da 67 lt, sanayileşmiş ülkelerde ise 266 lt'dir. Türkiye'de suyun %70'i tarımda, %10'u endüstride ve %18'i de evlerde tüketilmektedir [28].

Dünyada ve Türkiye'de görülen kuraklığın en önemli sebeplerinden biri su kaynaklarının ve su havzalarının iyi yönetilmemesidir. Son 40 yılda sulak alanların Türkiye'de de kurutulması çabaları geriye dönüşümü mümkün olmayan problemleri doğurmuştur. Bu sebeple, Amik gölü, Gavur, Hotamış, Esmekaya sazlıkları fonksiyonlarını kaybetmiştir.

Türkiye'de olduğu gibi Kütahya ilinde de sulak alan ekosistemlerinin akılcı ve çağdaş kullanımını yapmak, entegre sulak alan yönetimini yerleştirmek en erdemli bir davranış olacaktır. Bu bağlamda koruma, kullanım, etüd, takip ve denetleme gibi etkinliklerin hepsini bütüncül olarak tanımlamak gerekir. Kütahya ilinde sulak lotik alanların korunması şimdi bizlere olduğu gibi gelecek nesillerin de faydasına olacaktır.

## KAYNAKÇA

[1]. Coley, R. 1985. Submission to the Inquiry on Federal Water Policy. Ottawa, Ontario. Unpublished. 12 pp.



- [2]. US Dept.of the Interior and Dept. of Commerce (1982). Cited in Maltby(1986).
- [3]. Maltby, E. 1986. Waterlogged Wealth: Why waste the world's wet places? Earthscan, London, UK. 200 pp.
- [4]. Amonym, 1994. 2000 Yılı ve Sonrası için Akdeniz Sulak Alanları ve Kuşların Yönetimi(Tercüme)DHKD İstanbul 40 sy.
- [5]. Pullan, R. A. 1988. A Survey of the Past and Present Wetlands of the Western Algarve. Department of Geography, University of Liverpool, UK. 100 pp.
- [6]. Adam, W. M. and G.E. Hollis. 1988. The Hadejia-Nguru Wetlands Project. Mimeographed report to IUCN, ICBP and RSPB. 181 pp.
- [7]. Baldock, D.1984. Wetland Drainage in Europe. IIED/IEEP, London.
- [8]. Zülal, A. 1999 Çölleşen Aral Gölü(Çeviri) Bilim ve Teknik TUBİTAK, Mayıs 1999, Sayı:378.
- [9]. Resmi Gazete, 1994 Sayı: 21937.
- [10]. RAMSAR. 1988. Proceedings of the Third Meeting of the Conference of the Contracting Parties. Ramsar Convention Bureau, IUCN, Gland, Switzerland. 588 pp.
- [11]. Köse, E., Uysal, K., 2008. Cinsi olgunluğa erişmemiş Pullu sazan (*Cyprinus carpio L.*, 1758)'ların kas, deri ve solungaçlarındaki ağır metal akümülyasyon oranlarının karşılaştırılması. Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Sayı:17.
- [12]. Özden, Y., 2008, Enne ve Porsuk Barajı sedimentine bağlı ağır metallerin *Cyprinus carpio*'nun değişik dokularına biyoakümülyasyonunun araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.
- [13]. Köse, E., 2007, Enne Barajı'nda yaşayan balıklarda ağır metal birikiminin araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kütahya
- [14]. Özen, A. S., Korkmaz, Ö., 2005, Yedigöller (Kütahya) ekosisteminde biyolojik çeşitlilik ve kirlilik üzerine bir araştırma, Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Sayı:9.
- [15]. Özyurt, M. S., Dayıoğlu, H., Bingöl, N., Yamık, A., 2004, Porsuk Baraj Havzası'nın Kütahya kökenli kirlilik problemi, Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Sayı:6.
- [16]. Koyun, M., Altunel, F. N., 2003, Kütahya yöresindeki bazı balık türlerinde (Cyprinidae) görülen balık biti (*Argulus foliaceus L.*) üzerine bir araştırma, Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Sayı:5.
- [17]. Erzincanlıoğlu, A., 2001, Porsuk Vadisi (Kütahya) Florası, Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.
- [18]. Koyun, M., 2001, Enne Baraj Gölündeki (Kütahya) bazı balık türlerinin helmint faunası, Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- [19]. Alaş, A., Solak, K., 1999, Kayaboğazı Baraj Gölü (Tavşanlı-Kütahya)'nın bazı faunistik özellikleri, Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi, Sayı:1.
- [20]. Aslan, Y., Yaşar, C., Karabörk, M. Ç., Bir Mikro-Hidro örneği: Kayaboğazı Barajı, Dumlupınar Üniversitesi Mühendislik Fak., İnşaat Müh. Bölümü, 43100, Kütahya.
- [21]. 2011, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü Raporu, Kütahya
- [22]. Ana Bitannica Cilt 20: 134
- [23]. 1967 Kütahya İl Yıllığı 82-84
- [24]. <http://www.dmi.gov.tr> Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü
- [25]. 1967 Kütahya İl Yıllığı: 84.
- [26]. Çınar, A.G. Sarı, M., Sarıdağ, C., 1999. Kütahya İli Çevre Durum Raporu T.C. Sağlık Bakanlığı Kütahya Valiliği İl Sağlık Müdürlüğü Yayını, Kütahya
- [27]. Şahin, Y., 2000. Yukarı Sakarya Nehir Sisteminin Biyoindikatör Omurgasız Formları ve Mikrobiyolojik İncelenmesi, Osman Gazi Üniversitesi Araştırma Fonu, Proje No: 98/17, Eskişehir.
- [28]. Büyükküpçü, T. Altunbaş, S., Tuzcu, Dicle, 2007. Eğirdir Gölü Yönetimi Planı Çalıştayı, T.C. Isparta Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, 31 sy.





# EĞİRDİR GÖLÜ'NÜN NESLİ TÜKETİLEN BALIKLARI

**Yrd.Doç.Dr Erol KESİCİ**

*Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi  
Eğirdir Isparta*

**Cevdan KESİCİ**

*Biyolog*







## ÖZET

Eğirdir Gölü; Göller Yöresinde yer alan karstik ve tektonik etkilerle meydana gelen su hacmi bakımından ülkemizin en büyük doğal tatlı su gölüdür. Doğal sulak alanlar, jeolojik devirlerden şekillenen doğal yapılarıyla, kendi kendilerine oluşturduğu denge sistemiyle günümüze kadar (1950 li yıllara) gelmişlerdir. Eğirdir Gölü; 1955 yılından itibaren sıtma ile savaş öne sürülerek, doğal yapısı çok önemli oranda değiştirilen doğal göllerimizdendir. Eğirdir Gölü'ne insan etkinlikleri ile yapılan en önemli müdahaleler; DSİ tarafından sıtma öne sürülerek göl çevresinde kurutma amaçlı uygulanan drenaj, Eğirdir Gölü-Kovada Kanalı girişine yerleştirilen regülatör, gölün doğal su akışının kontrol altına alınmasıyla gölden çok amaçlı tarım ve hidroelektrik santralleri(HES) için yoğun su alımlarıdır. Tarım toprakları kazanma amaçlı yapılan bu müdahaleleri, gölden daha çok para kazanma amaçlı ihracata dayalı olan, gölün doğal yapısında ve besin zincirinde yer almayan ve gölün biyolojik çeşitliliğinin yok olmasına neden olan etçil tatlı su levreği (1955), Gümüşü havuz balığı (2000), gümüş (2005) adı verilen istilacı türlerin göle bırakılması izlemiştir.

Doğal alanların koruma-kullanma ilkesi göz ardı edilerek, Eğirdir Gölü'nün doğal yapısına yapılan müdahalelerle; gölde geri dönüşümü olanaksız değişimlere ve sorunlara neden olunmuştur.

Bu çalışmada; Eğirdir Gölü'nde balıklandırmanın sonucunda gölün 10 doğal türünün 4 tanesinin nesli tükenmiş ve diğer 4 türde tehlike altındadır. Bu gün gölde yer alan balık türlerinin çoğu balıklandırma sonucu göle bırakılan istilacı balıklardan ve yem balıklarından oluşmaktadır. Ayrıca, balıklandırmanın, gölün biyolojik çeşitliliği ve ekolojik yapısında oluşturduğu olumsuzlukların sonuçlarını ve çözüm önerileri amaçlanmıştır. Çalışma, Eğirdir Gölü ve çevresinde yürütülen etüt ve gözlemler, havzada konu ile ilgili yaptığımız araştırmalarımız ve literatürlerle desteklenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Eğirdir Gölü, Doğal sulak alan, balıklandırma, istilacı türler, ekolojik değişim.

## GİRİŞ

Eğirdir Gölü, su miktarı yönünden yurdumuzun en büyük doğal tatlı su gölüdür. Göl; yüzeyi I. Derece Sit Alanı, uluslararası kriterlere göre A sınıfı sulak alan ve Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği (SKKY)'ne göre I. Sınıf yüksek kalite içme suyu özelliğine sahiptir. Doğal sulak alanlar, jeolojik devirlerden şekillenen doğal yapılarıyla, kendi kendilerine oluşturduğu denge

sistemiyle günümüze kadar(1950 yıllara) gelmişlerdir. 1955 yılından itibaren sıtma ile savaş ve göldeki verimliliği artırmak için, gölde ekonomik değeri olmayan türlerinin değerlendirilmesi öne sürülerek balıklandırma çalışmalarıyla, doğal yapısı çok önemli oranda değiştirilen doğal göllerimizdendir (Resim1).



Resim 1: Eğirdir Gölü



Göller; Ekolojik zenginlikler yönünden son derece hassas, yaşamsal ve ekonomik bakımdan çok önemli doğal alanlarımızdır. Doğal alanlarımız; jeolojik –hidrolojik yapılarıyla, havza elemanlarıyla, doğal oluşumlarındaki bitki ve hayvan türleri ile biosferin ekolojik zenginliklerini, canlıların yaşam kaynaklarını ve türlerin sürekliliğini oluştururlar. Canlıların yaşamlarını sürdürebilmek için, ekolojik döngüyle ortamlarından madde alıp-vermek zorundadırlar. Ekolojik döngüde, canlılar kendileri için yaşamsal olan maddeleri buldukları ortamdan alırlar ve bunları çeşitli şekillerde yine yer aldıkları ortamlarına verirler. Böylelikle bir ortamda türlerinin sürekliliği sağlanmaktadır. Ekolojik döngülerin tüm biosfer için sürdürülebilirliği bir koşula bağlıdır. Bu da; sorunların yaratıcısı olan insanların, doğaya ve yaşamsal olan doğal döngülerin dengesini bozacak düzeyde etkide bulunmamasıyla sağlanabilecektir ( Kesici 2010).

## Eğirdir Gölü'nün nesli tüketilen balık türleri

**Eğirdir Gölü'nün endemik balık türü *Pseudophoxinus handlirschi* 1933- KAVİNNE (GAVİNNE)- "Dimyat'a Pirince Giderken Evdeki Bulgurdan Ettiler"**

Eğirdir Gölü'nün doğası; sadece manzara değil, yaşamın hazinesi ve kaynağıdır. Kavinne, Eğirdir Gölü'nün tüketilen doğal hazinelerindendi. Gölün ne hale geleceğini hesaplamadan, para hesabında olanlar, gölü paraya dönüştürmek isteyenler "Kavinne ekonomik balık" değildir diyerek, Kavinne'yi (Resim 2) sudak-dişli balığa yem ederek, neslini tükettiler.



**Resim 2:** *Pseudophoxinus handlirschi* 1933- KAVİNNE

Para getirir diyerek "Dişli balığa" giderken, göldeki; yöresel adlarıyla çapakdan(sazan), kavinneden, sırazdan ve diğer doğal balıklardan olundu... Gölde, kaç yıl para kazandılar? Bu gün gölde niye balık yok? Eskiden gölün, doğanın ürettiği balıkları, şimdi göle balık dökülerek, para verilerek üretilmekte... Ve ne

acı ki 1955-1960'dan hala ders alınmamış. Eğirdir Gölü'nün Endemik Balığı; Kavinne (Gavinne) Göller yöresine özgü, endemik bir balık türüydü. Avusturyalı ihtiyolog (Balık Bilimci) Viktor Pietschmann (1881-1956) tarafından ilk kez 1933 yılında Eğirdir Gölü'nde tespit edilen Kavinne balığına bilimsel olarak *Pseudophoxinus handlirschi* adı verildi ve literatürlerde Eğirdir adı ile yer aldı. Eğirdir'in "hamsisiydi" gavinne.

Sazangillerden olan, Eğirdir'in Gavinesi 1960 yılı öncesi gölde doğal olarak bulunan otçul balıklardandı. 1960 yılları öncesi, o günün koşullarına göre göldeki yıllık balık avcılığı 800-1100 tondu. O yılların göl hakkında karar sahibi olanlar bu balıklara; "ekonomik değeri olmayan balık türleri" dediler ve gölde ekonomik değeri olmayan balık (sazan, kavinne, sıraz, eğrez vd) türlerinin değerlendirilmesi amacıyla, 1955 yılında etçil ve istilacı olan *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) sudak (dişli balık) (Resim3.) Eğirdir Gölü'ne aşılandı (Akşiray, 1961, Balık ve Ark.2006). Bu dünyada bir ilk değildi. 1900 yılların başında bu tür balıklandırmaların Avrupa ülkelerindeki göllerdeki otçul balıkları yok etmesine rağmen, Eğirdir Gölü'ne etçil balık neden atıldı. O zaman bilim ve teknoloji-den geç haberdar olunuyordu denilmekte. Peki bugün gölde hala sudak yetişmek isteyenler, etkililer, yetkililer; "sudak hataydı" sözünüze unuttular galiba.



**Resim 3:** *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758)  
(Sudak, Dişli Balık)

Dişli balık; göldeki otçul balıklarla beslenerek 5 yıl içerisinde avlanabilecek düzeye ulaştı. 1960 yılların ortasında gölün doğal otçul balıklarının sayıları gittikçe azalmaya başladı ve 1960 yılı öncesinde bolluğu nedeniyle çapari şeklindeki oltaları göle atar atmaz, oltalarda salkım şeklinde kavinnelerin yakalanması



nedeniyle, bize, Eğirdir'e özgü bir deyiş haline gelen "atıve, çekive" dediğimiz Gavinne, dünya bilim listesinde önce Kırmızı Liste'sinde; Kritik Tehlikedeki balık türü olarak yer aldı... Geç mi kalınmıştı? Kavinnenin nesli TÜKENDİ, Eğirdir'in nostaljik balıkları içerisinde yer aldı. Sorumlusu kim?

Eğirdir Gölü'nde " atıp çekive..."le balık avlamak, benim için de büyük haz ve mutluluktu. Gölün her kenarında olta balıkçıları, büyük bir neşe, heyecan, öğün yemeği, meditasyon, spor her şeydi atıve çeki ve gavinne. Kavinne zamanı hemen her evden kokusu gelirdi.. Bilen bilir, anlatır. Kavinneyi yok etmekle Eğirdir de bir kültür de yok edildi. 1960 öncesi "yaşam hazinesi" olan Eğirdir Gölü'nden, bu gün sadece adının kaldığını görmekten ve benzeri yanlışlıkların hala devam ettiğini görmekten ve yaşamaktan da o derece üzgünüm. Çünkü hiçbir bilim insanı ve göl çevresinde uzun yıllardır yaşayanlar, gölün bu günün, dünden daha iyi olduğunu söyleyemez ve söylememeli, bahaneler üretmemeli.

## Vimba vimba- Eğrez (Erez, Gıldır, Bapuç)

Eğrez (Erez)'de Eğirdir Gölü'nün tüketilen hazinelerindendir. Gölü paraya dönüştürmek isteyenler "Eğrez ekonomik balık" değildir, "göldeki verimliliğin artması" gerek diyerek, Eğrez'i(Resim.4) de dişli balığa (Sudak) yem ederek, neslini kritik-tükenme tehlikesinde olan balıklar listesinde yer aldı. Yörede, Eğrezin ( 250-300gr), 100-150 gr. olanlarına Gıldır, 300 gr.dan büyüklerine Bapuç Eğrez adı verilir (Adalı balıkçılar).



Resim 4 : Vimba vimba- Eğrez

Eğrez; Sıraz ve Kavinne'ye nazaran daha büyük pullara sahip olması nedeniyle uzun süre dişli balık karşısında direnç göstermiş fakat, 1970'li yılların sonuna doğru uzun yıllar Eğirdir Gölü'nde belirlenememiştir. Birkaç yıldır Eğirdir Gölü'nde Eğrez balığı görülmektedir.

1950'li yıllarda Prof. Kosswig tarafından Eğirdir Gölü'nde hiçbiri etçil olmayan 10 balık türü belirlenmiştir. Bu balık türleri daha önce belirttiğimiz sazan, kavinne, sıraz ve eğrez balıklarının yanı sıra nesilleri tükenenler; *Cobitis simplicispinna* , *Aphanius chantrei* , *Crossocheilus klatti* , *Cobitis taenia taenia* *Aconthorutilus handlirchi* ve *Pseudophoxinus egridiri* türleridir. (Akşiyar,1961).

Günümüzdeki gölde yer alan balık türleri 1960 öncesi balıklardan çok farklıdır ve Eğirdir Gölü'nde az sayıda da olsa gölde görülen doğal türü *Cyprinus carpio* (Linnaeus,1758) Sazan(Resim.5.) ve Eğrez balıklarıdır. Eğirdir Gölü'nün doğal balıklarının yok edilmesinin nedenlerinin açıklamaları ise; "Eğirdir Gölü'nün sazan, kavinne, sıraz, yağ balığı ve diğer türleri " insan gıdası olarak önem taşımadıkları için ticari (parasal) avcılığı yapılmamaktadır, bu nedenle para getiren balıklar yetiştirilmelidir" (1.Ulusal Balıklandırma ve Rev.Yön.2006 )



Resim 5 : Cyprinus carpio (Linnaeus,1758) SAZAN

1955 yılında Eğirdir Gölü'ne 10 bin adet etobur ve yırtıcı bir balık türü olan sudak yerleştirilmesinin bir diğer açıklaması da;" Ekonomik önemi olmayan balık türlerini imha etmek suretiyle Eğirdir Gölü'nü daha verimli hale getirmektir..."

## Capoeta pestai = (Varicorhinus pestia)- SIRAZ- NOZUL- KELTEN

Sıraz da; Eğirdir Gölü'nün tüketilen doğal hazinelerindendir. Gölü paraya dönüştürmek isteyenler "Sıraz(Resim .6) ekonomik balık" değildir, "göldeki verimliliğin artması" gerek diyerek, Sırazı da aynı şekilde sudak-dişli balığa yem ederek, neslini tükettiler.





**Resim 6 :** *Capoeta pestai* = (*Varicorhinus pestia*)- SIRAZ

Avustralyalı balık ilimci Viktor Pietschmann (1881-1956) tarafından ilk kez 1933 yılında Eğirdir Gölü'nde tespit edilen sıraz balığına bilimsel olarak **Capoeta pestai** = (**Varicorhinus pestia**) (adı verildi ve literatürlerde de Eğirdir adı ile yer aldı. Eğirdir Gölü'nün ENDEMİK Balığı Sıraz (Sıraz) Eğirdir Gölü'ne özgü, endemik (bulunduğu bölgenin ekolojik şartları yüzünden yalnızca belirli bölgede yaşayan/yetişen, dünyanın başka yerinde yaşama/yetişme ihtimali olmayan) bir balık türüydü. Havyarı zehirli olan Sıraz'ın (1kg üzeri-6kg) Balığının; en küçüklerine (100gr) Nozul, orta boydakilerine (200-400gr) Kelten, (500gr-1kg) Kelten Azmanı adı verilirdi (Adalı Balıkçı).

Sazangillerden olan, Eğirdir'in Sıraz'ı 1960 yılı öncesi gölde doğal olarak bulunan otçul balıklardandı. O yılların göl hakkında karar sahibi olanlar bu balıklara aynı gerekçeyle; "ekonomik değeri olmayan balık türleri" dediler ve göldeki verimliliği artırmak ve gölde ekonomik değeri olmayan balık dedikleri yöre halkının temel besinlerinden olan sazan, kavinne, sıraz, eğrez vd türlerinin değerlendirilmesi amacıyla 1955 yılında etçil ve istilacı olan sudak –dişli balık Eğirdir Gölü'ne aşılandı (Akşiray,1961).

Balıkçılığın geliştirilmesi için D.S.İ Genel Müdürlüğü ve dönemin Tarım ve Köy İşleri Bakanlığının ilgili birimleri tarafından yürütülen, "yöre halkından bazı kişilerin? istekleri de öne sürülerek" yürütülen çalışmalarda *Sander lucioperca* (Dişli balık-sudak-Alman Levreği)'nin bilinçli olarak aşılandığı bildirilmektedir (Balık, S. Ustaoglu, M.R., 2006)

Gölün doğal balıklarının yok edilmesinden sonra, gölde 10-15 yıl gölde sudak bereketi yaşandı, belirtildiği gibi gölün verimliliği artmadı, gölde balık kalmadı. Balıklandırma ile gölün doğal balıklarının yok edilmesinin "büyük bir hata olduğu" konusunda karar verildi. Gölü 1960 öncesi balıklar kıymete bindi. Yok edilen balıkların tekrar gölde üretilmesi girişimleri yıllardır devam etmekte. Son yıllarda gölde sıraz

balığı gözlenmekteyse de, bunun gölün doğal türü *Varicorhinus pestia* olmadığı (sırazın 12 çeşidinden biri olabileceği) belirtilmektedir. Eğirdir Gölü doğal bir göldür, gölde balıklandırmayı-aşılamaı kontrol altına almanız söz konusu olmaz ve olmamıştır. Gölü; havuz veya akvaryum gibi görmek ve ona göre çalışmalar yapmak hatadır.

Eğirdir Gölü'ndeki doğal balıkların otçul, göle aşılanaınların ise etçil ve istilacı balık oldukları, tilkilerle, tavukların bir arada yaşadığında da yok olanın tavuklar olacağı...

Sudak balığının, bizden 50 yıl önce; Avrupa'daki göllerdeki canlılığı yok ettiği...

Göle aşılanaın etle beslenen balıkların; gölün yerli balıklarına ve gölün binlerce yıllık doğal dengesini ve hayatını tahrip edeceği...

Doğal kaynakları ekonomik gözle görme... korumadan, kullanma.... "suyumuzun her damlası değerlendirilinceye kadar amaca ulaşmış sayılmayız" bakışı!?!...

### **Sander lucioperca- Sudak Balığının Getirdiği ve Götürdükleri...**

Eğirdir Gölü'ne, " 1955 yılında; Eğirdir Gölü'nün doğal balıkları ekonomik değeri olmayan balık türleridir. Bu nedenle; Eğirdir Gölü'ndeki verimliliği artırmak ve gölde ekonomik değeri olmayan (*fakat gölün doğal dengesini koruyan ve yöre halkının temel besinlerinden olan sazan, kavinne, sıraz, eğrez vd*) türlerinin değerlendirilmesi amacıyla bu balıkları yok edecek, etçil ve istilacı olan *Sander lucioperca* -sudak balığının(Resim.7), Eğirdir Gölü'ne aşılandığı" belirtilmişti" (1.Ulusal Balıklandırma ve Rev.Yön.2006 ).



**Resim 7 :** *Sander lucioperca* -Sudak-Dişli-Akbalık –Alman Balığı-Tatlı su Levreği



## Göle *Sander lucioperca*'nın aşılmasından sonra neler oldu;

\*1960 yıllarına doğru gölde sudak balıkları çok hızla büyüme –çoğalmaya başlarken, gölün 10 doğal otçul balıklarının türleri ve sayıları giderek azalmaya başladı.

\*1955-1960 yılları arasında gölün doğal otçul balıklarının (sazan-sıraz-kavinne vd.), yıllık avlanan miktarı 900-1000 ton iken; sudak balıklarına yem edilen bu doğal balıklarımızın yıllık avlanan miktarı 1965 de 500 tona, 1980 de yıllık avlama miktarı kg lara kadar düştü.

\*1960 lı yıllarda gölde etçil sudak balığının yıllık avlanan miktarı 500-600 tondur. 1980 yılında gölde doğal balıkların neslinin tükenmesinden sonra sudak balığının yıllık avlanan miktarı giderek azalarak kg.lara kadar düşmeye başladı. Sudak balıklarının boy- ağırlıklarında azalmalar meydana geldi, pazarda 30-40 tanesi bir kg. gelen sudak balıkları satıldı.

\*1985 yılında sudak balıkları arasında kanibalizm (besin bulamayınca kendi türünü-yavrularını yeme) başladı. O dönemlerde balıkçılar, yakalanan büyük bir dişli balığın karnı açıldığında daha küçük, onun karnında da daha da küçük dişli balık yavruları çıktığını belirtmişlerdir (bir birinin içinde –yiyen- üç balık) (Resim.8.)



**Resim 8 :** Sudak balıkları gölde doğal balıkları bitirince; aç kalınca birbirlerini yediler.....

\* 1990 yıllarından sonra Eğirdir Gölü'nde sudak dahil balık gölde balık kalmadı denilebilir. Gölde 1970 yıllarda kayıtlı balıkçı sayısı 3000 den fazlaydı, günümüzde 100 altında ve bunun çok büyük bir kısmı balıkçılığı, ikinci bir gelir olarak yapmakta...

## “Eğer tarladaki düzeni bozmazsan o zaman ihtiyacınızdan daha çok ürün elde edersin.” Mensiyüs Yıl-M.Ö-2500

1995 yılına gelince “Gölde balık yoksa hayat yoktur” bakışıyla gölün balıklandırılmasıyla ilgili çalışmalara başlandı. Bilimsel gelişmelerden kolay haberdar olunmasına rağmen, göle sudaktan da daha tehlikeli olan, halk arasında İsrail- Çin- Çim Sazanı- takoz adı verilen ve laboratuvarlarda üretilen *Carasius gibelio* (Gümüşi havuz balığı) bırakıldı. Göle; 1997 yılında da *Tinca tinca* (Kadife Balığı)( Resim .9.) aşılandı.



**Resim 9 :** *Sander lucioperca* (Sudak-dişli balık) *Tinca tinca* (Kadife B.) *Carasius gibelio* (Gümüşi havuz balığı)

Gölde takoz- gümüşi havuz balığı balığının hızla artması sonucunda; bu takoz balığını kim göle attı? diye sorulduğunda, bir çok kuruluş biz attık diye övündü... Sahiplenen sahiplenene... 2005 yılına gelindiğinde takoz balığının gölde yapmış olduğu tahribatın görülmesi, balığın etinin çok kılçıklı ve lezzetsiz oluşu, “para etmemesi”, sonucu; bu “takoza göle kim attı” tartışmaları! yeniden başladı... Sen mi? O mu? Bu mu? Göle bu balığı kimin attığı belirlenemedi... Adeta “valla bil la biz atmadık”, “göle sazan aşılrken karışmış” denildi... Olan oldu.!? Kadife balığının pullarının çok küçük olması vb. biyolojik özellikleri nedeniyle gölde birkaç yıl avcılığından sonra o da yok oldu...

Göl; balıksız olmaz, gölden para kazanmak gerekir denilerek göle yine; istilacı balık olan *Atherina boyeri* (Gümüş balığı)(Resim.10.) aşılandı. Gümüş balığı göl-





lerin sanki "pireleri" idi ve Eğirdir Gölü'ne atılmadan çok önce İznik Gölü'ne atılmış gölde çok olumsuz etkiler yarattığı görülmüştü. Gümüş balığı göldeki temel besinleri oluşturan mikroskobik hayvanları (zooplankton), gammarus(küçük kabuklu canlılar) ve gölün "su filtreleri" olan gırcırgan yavrularıyla beslenmekteydi. Bu gün Eğirdir Gölü'nün doğal türü olan gölün tatlı su midyeleri olarak bilinen ve son yıllarda gölde nadir rastlanan halk arasında gırcırgan denilen (*Dressenia polymorph*) türünün yok olmasına neden olmanın yanı sıra göldeki yengeçlerin azalmasında ve mikroskobik canlıların dağılımında da etkileri oldukları belirtilmektedir.



Resim 10 : *Atherina boyeri* (Gümüş balığı) - Avcılığı

### Kavinne'den önceki ve Kavinne'den sonraki Eğirdir Gölü ve yaşam

Eğirdir'de Kavinne döneminde yaşayanların anlattıkları, o kadar çok anı ve sesleniş var, bazılarını paylaşmak isterim...

Eğirdir Gölü'nün doğal balıklarının yaşadığı dönemleri bilenlere, o zamanki balıkları ve yaşamı sorduğumda, büyüklerim söze hep; "... derin bir ahla başlamakta... o kuzu gibi çapaklar, gürmalık sırazlar ve ative çeki ve gavinnelerin özlemiyle, hüznüyle göle baktıklarını, adeta yaralarının-duygularının depreştiğini - içlerinin sızladığı" ahhhhhlara dile getirmektedirler. O zamanları yaşamının kendileri için büyük bir şans ve mutluluk olduğu yüzlerine yansımaktaydı. Gerçekten bende o dönemleri azda olsa yaşayan

şanslı insanlardandım. O nedenle Eğirdir Gölü'nün doğasını-yaşamını anlatırken; çapaktan, kavinneden, sırazdan önceki ve sonraki Eğirdir Gölü olarak ikiye ayırmak gerekir. Çünkü yok edilen sadece ot balıkları değil bir kültür, bir yaşam biçimi, bir göl... Neden? Niçin mi?

-“Daha çabuk ve daha çok para kazanmak için ...” demekteler. Bizimde hatamız oldu, bilemedik böyle olacağını, o balıklarla birlikte yaşar dediler... damak tadımız değişti...”

Gölü balıklandırarak “adeta tavuk kümesine tilki sokarak” sudak balığından belki 10-15 yıl gelir elde edilmiştir ama , “altın yumurtlayan tavuk dan- gölden olunmuştu” gölü biz ta o zaman kaybetmeye başladık. Son30 yılda yaşananlar ortadadır. Göle balık, sineğe ilaç atma...

Kavinne en önemli görevi gölün üzerinden sinek larvalarını yemektir. O dönemi yaşayanlar kavinnelerin su üzerine çıkışlarını, beslenme hareketlerini – doğal seyri-şöleni- görmüşlerdir/gördüm. O dönemi yaşayan insanlarla yaptığımız sohbetlerde anlatımlar hep ahlar devam etmekte.. Doğal balıklarının yaşadığı dönemdeki amatör balıkçılık, kanalda kucakla yakalanan, dalgayla kıyıya –evlerin bahçelerine vuran balıklar, holta, balık eylemek, garnavit (kerevit) .... Suyun temizliği –su içmek için göle girişi ve göle gelişen kültürler, göle sarılışları, göle saygıları, göle bakışları, o günleri yaşayıp da gölün bu günkü halini görmenin ve yapılan hatalar ve ne yapmalılar ...

O insanlarımızın göle bakışları doğrultusunda, bende en çok iz bırakan sözleri, “ ..hocam gölü kurtaralım, ben gölün bu hale gelmesinin karşısında utanıcımdan bir şey yapamamaktan göle bakamıyorum, başımı çeviriyorum ....”

“Göl kenarındaki evimizde kardeşimle, nenemin kağıttan yaptığı kayıkları gölde yüzdürmek ve nenemin anlattıklarıyla zaman geçirmek o zamanlar bizlerin en çok sevdiği şeylerdendi... Nenem bir süre sonra ; -Hasan –Hatice sakın kayığı suda bırakmayın-unutmayın... biliyorsunuz ben o suyla abdest alıyorum- ikazları.. Yıllar sonra büyüklerimizin gölü nasıl koruduklarını ve bizi eğitmeye çalıştıklarını daha iyi anladım. Çünkü göl gerçekten bizim her şeyimizdi.” “B... Derviş amcalar tarafından evlerin lağımaları, genellikle bağlara göç zamanında inek denizinde (dağda) açılan büyük çukurlara bırakılırdı... ” O zamanki olanaklarla göle bakış ... Bir konudan diğerine geçişler ve nefes nefese anlatışlar....



Söze aralıksız devam etmekteydiler, “ Hocam para için, parsel parsel sattılar (avlak kiralama) gölü. Kiralayan, göl benim deyip istediğini yaptı, hiç bitmeyecekmiş gibi balıklar avlandı, balıklar atıldı... Gölü yok edildi, kaç kişi zengin oldu bu gölden acaba ?! Gölü kiralayanlar daha çabuk-daha çok balık avlamak için işin ustası dedikleri Kazakları ( Kazakistan) getirdiler, gölde yerli balıkçılarla Kazaklar arasında başladı avlama yarışı...”

“ Gölün dibini kazıyan ağlarla gölün dibini kocaman ağlarla taradılar... ” (Trol ağından bahsedilmekte – Trolle avcılık; denizin dibini tarayan ve bu arada önüne çıkan tüm balıkları -yavru balıklar da dahil dipte ne varsa içine alır).

“Gölün sırazını, gavinnesini, çapağını bitirdiler. Bize, torunlarımıza kokular, sinekler ve hatıralar kaldı... Gölü yönetenler gölün eski balıkları geri geleceklelerini beyan etmekte... Gavinneler, sırazlar geri gelir mi?

Gölün doğal otçul balık türleri tekrar göle kazandırılabilir mi?!

Doğaya, göle yapılan en büyük haksızlık- kötülük, gölün etçil balık olan sudakla balıklandırılmasıdır. Çözümde, yaşananlardan ders çıkarmamak, sorunun temel kaynağını görmezden gelinerek farklı yöntemlere başvurmak, daha çok laf üretmek, gün-yıl geçirilmekte.

Çözüm; Tavuk kümesinde- çitliğinde nasıl ki tilkilerle tavuklar bir arada yaşar mı ? diye sorulduğunda; hadi canım buda sorulur mu, olur mu öyle şey? Aklın, bilimin yolu bir denilmekte. Öyleyse; Eğirdir Gölü'nde; gölün eski otçul balıklarıyla göle bırakılan ve gölde az sayıda olan dişli balıklarla göle hakim olan takoz-“İsrail” sazanlarının bir arada yaşaması da mümkün değildir, olmamıştır da.

Neden; Eğirdir gölü yaklaşık 480 km<sup>2</sup>, 480 000 dönüm, ortalama büyüklükte yüz bin futbol sahası alanı kaplayan ülkemizin ikinci büyük tatlı su gölüdür. Bu büyüklükteki göllerde kontrolü balık üretimi yapılamazdı. Eğer gölde sudaklarla, kavinneler- sırazlar –sazanlar bir arada yaşamış olsalardı bu günlere gelinir miydi? Sinek sorunu olur muydu?

Unutulmamalıdır ki;1955li yıllarda gölün balıklandırılmasında bilgi eksikliği, bilinçsizlik söz konusu değildir. Bu balıklandırmanın amacı o yıllarda şu şekilde açıklanmaktadır; “Eğirdir Gölü'nün mevcut doğal balıkları ekonomik değeri olmayan balık türleridir. Eğirdir Gölü'ndeki verimliliği artırmak ve gölde ekonomik değeri olmayan (sazan, kavinne, sıraz,

eğrez vd) türlerinin değerlendirilmesi amacıyla (yem olarak kullanılması), 1955 yılında etçil ve istilacı olan sudak –dişli balık Eğirdir Gölü'ne aşılmasına karar verilmiştir.” (1.Ulusal Balıklandırma ve Rev.Yön.2006 Antalya)

Eğirdir Gölü; istenildiği zaman müdahale edilebilecek bir havuz veya akvaryum değildir. Ama bu günkü balıklandırmada gelinen nokta- gölde balık üretimi; adeta havuzda- akvaryumda balık yetiştirilmesi gibidir. Neden?

On yılı aşkın süredir her yıl göle sayısı milyona ulaşan balık yavruları bırakılmaktaysa da, gölden son yıllarda yakalanan balık miktarı yok denecek kadar azdır. Acaba dökme sistemle yakalanan balıkların kilogramı kaç TL'ye mal olmakta?

Gölde 1980li yıllardan itibaren dişli balığın azalmasının nedeni gölde yiyecek balık- besin bulamamasından kaynaklanmaktadır. Bir iki yıldır göldeki, dişli balık miktarının artması doğaldır, dişli balık etle (hayvansal besinle) beslenmekte, besinini de son yıllarda göle atılan balıklardan sağlamaktadır.

Gerçekçi olmak gerekir, günümüzdeki Eğirdir Gölü'ne, 1955 yıllarındaki balıklarının geri gelmesi “ doğa kanunlarına” aykırıdır. Neden mi?

Eğirdir Gölü balıklandırmada istenildiği zaman müdahale edilebilecek bir havuz veya akvaryum değildir. Ama bu günkü gelinen noktada gölde balık üretimi adeta havuzda- akvaryumda balık yetiştirilmesine dönmüştür. On yılı aşkın süredir her yıl göle sayısı milyona ulaşan balık yavruları bırakılmaktaysa da, gölden son yıllarda yakalanan balık miktarı yok denecek kadar azdır. Acaba dökme sistemle yakalanan balıkların kilogramı kaç mal olmakta? Son yıllarda dişli balık artmakta denilmekte, dişli balık beslenirse çoğalacaktır. Atılan balıklar dişli balıkların beslenmesine de neden olmaktadır. Dişli balığın gölde azalması gölde yiyecek balık- besin bulamamasındandır.

Gölün 1955 yıllarındaki balıklarının geri gelmesi gölün bu haliyle “ doğa kanunlarına” aykırıdır. Gölün altmış önceki 10 doğal türünden 8'i dişli balık yüzünden yok olmadı mı? Dişli balık balıkla(etle) besleniyor, kavinne, çapak(sazan), sıraz vd. etle değil otlarla besleniyor. Çözüm mü gayet kolay, doğa kanunuyla ve yaşananlarla açıklanabilir.

- Gölün eski balıklarının durumuna gelebilmesi için; gölde dişli balık, İsrail sazanı(gümüşü havuz balığı) ve gümüş balığının olmaması lazım. Bu da mümkün değildir. Neden?





- Akvaryumu, havuzu boşaltıp temizleyerek, buralara balık bırakarak bu ortamlarda istediğiniz düzenlemeyi tekrar yapabilmeyi mümkün, hatta "tavuk çitliğindeki tilkileri uzaklaştırmak da mümkün olabilmektedir" ama 480 000000 m2 lik alana ve ortalama 10 metrelik su seviyesinde olan Eğirdir Gölü'nde etçil istilacı balıkları uzaklaştırmak mümkün olmayacaktır. Keşke suyunu boşaltıp gölün dibini kabını, zararlılarını temizlemek mümkün olsa ...

- "Dökme suyla değirmenin dönmeyeceği gibi", dökme balıkla Eğirdir Gölü'nün eski balıkları geri gelmez göl eski haline dönmez... Bu balıklandırma dostlar alışverişte görsündür. Ancak bu yöntemlerle gölün bu hale gelmesine neden olan dişli balığın çoğalmasını belirli ölçüde sağlaya bilirsiniz-amaç bu olmama- lı-, dişli balığın çoğalması için "İsrail sazanı ve gümüş balığını da unutmamak gerekir. Maalesef "Kümesine bir değil üç farklı tür tilki dadandı

### Sonuç:

İnsanlar teknolojik gelişmelerden yararlanarak çeşitli ekolojik döngülere engel olmuşlar ya akışını değiştirmişler yada doğal yapılarında yer almayan madde ve canlıları ortama ilave ederek, doğal döngülerinin dengesinin bozulmasına neden olmuşlardır. Eğirdir Gölü'ne 1955 yılında *Sander lucioperca* (Dişli Balık-Sudak-Tatlı su levreği), 2000 yılında *Carasius gibelio* (Gümüşü havuz balığı- Çin-İsrail-Çim Sazanı) (Resim 11.), *Knipowitschia caucasica* (Berg, 1916) (Küçük kayabalığı), *Tinca tinca* (Linnaeus, 1758 (Kadife balığı), 2005 yılında da *Atherina boyeri* (Gümüş balığı) vb yem-egzotik (yabancı-istilacı) balık türlerinin bırakılmasıyla, gölün doğal türleri olan otçul balık türlerinin yok edilmesi sonucu, gölün yaşamsal döngüsünün ve verimliliğinin bozulmasına neden olunmuştur.



**Resim 11 :** *Carasius gibelio* (Gümüşü havuz balığı-Çin-İsrail-Çim Sazanı)

Göle; sadece ekonomik bakışla bakılmasının en önemli göstergesi; insan gıdası olarak önem taşımadıkları için ticari avcılığı yapılmayan çöpçü balığı, dişli sazancık, küçük kayabalığı ve sivrisinek balığı türleri ise özellikle göldeki sudak balıklarına besin oluşturmaları ve tür çeşitliliği oluşması için bakımından bırakılmasının önemli olduğunun belirtilmesidir( 1. Ulusal Balık. ve Rez. Yön.Sem)

Eğirdir Gölü'ndeki verimliliği artırmak için yapılan balıklandırmadan önce (1950 öncesi) gölde doğal olan 10 balık türünün yaşadığı bildirilmektedir (Akşiray, 1961).Gölün doğal balıkları beslenme özellikleri bakımından etçil (carnivor) olmayan türlerdir. Bu balıkların türleri aşağıda verilmiştir.

1-*Cyprinus carpio*(Linnaeus, 1758) SAZAN

2- *Vimba vimba* (Linnaeus, 1758) (EĞREZ)

3-*Aphannius chantrei* -YOSUN BALIĞI-Dişli Sazancık

4-*Nemacheilus angorae* -DERE KAYASI

5-*Schizothorax prophyllax* (Pietschmann, 1933) KÜÇÜK BALIK

6- *Capoeta pestai* (Pietschmann, 1933)- SIRAZ

7-*Crossocheilus klatti* (Kosswig, 1950)-DUDAKLI BALIK

8- *Cobitis taeniataenia* (Linnaeus, 1758)- ÇÜPÇÜ BALIĞI (Cobitis simplicispinna (Taş Isıran)-

9- *Pseudophoxinus egridiri* (Karamann, 1972) EĞİRDİR YAĞ BALIĞI

10-*Pseudophoxinus handlirschi* (Pietschmann, 1933) KAVİNNE

Aynı zamanda, ekonomik değeri olmayan balık türlerinin değerlendirilmesi amacıyla 1955 yılında sudak balığının (*Sander lucioperca*(Linnaeus, 1758)) ilk aşılandığı iki gölden de birisidir. Aşılandıktan sonra 5 yıl içerisinde adaptasyonunu tamamlayan sudak balıkları hızla çoğalarak 1960 yılından itibaren avlanabilecek düzeye ulaştığı bildirilmektedir(Akşiray,1961).

Son 60 yıl içerisinde Eğirdir Gölü balık türleri içerisindeki farklılaşmalar sonucunda bugün gölün 1955 yılı öncesi belirlenen balık türlerinden çok farklıdır. Eğirdir Gölü'nde istilacı türlerin göle aşılması (1955-2000-2005 yılları balıklandırılmaları) ve son 10 yıldır göle her yıl milyonlarca Cyprinidea (sazan) balık yavruları bırakılmasına rağmen, 2013 yılında gölde baskın olan balık türleri gümüşü havuz balığı ve gümüş balığıdır. Göldeki balık türleri aşağıda verilmiştir.





Familia : CYPRINIDAE –SAZANGİLLER

1- *Cyprinus carpio* -Linnaeus, 1758 (Sazan)

2- *Vimba vimba* (Linnaeus, 1758) (Eğrez)?

3- *Tinca tinca* (Linnaeus, 1758) (Kadife balığı)

3- *Chalcalburnus chalcoides* (Güldenstädt, 1772) (Tatlı su kolyozu:

5- *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) (Gümüşü havuz balığı)

Familya: ATHERINA-Gümüş balığıgiller

6- *Atherina boyeri* (Gümüş balığı)

Familya: CYPRINODONTIDAE-Dişli Sazancıklardan

7- *Aphanius anatoliae anatoliae* (Dişli sazancık)

Familya: COBITIDAE- Çöpçü Balıklarından

8- *Seminemacheilus lendii* (Hankó, 1924) (Çöpçü balığı)

Familya: POECILIIDAE-Canlı Taşıyanlar(Canlı doğuranlar)

9- *Gambusia affinis* (Baird ve Girard, 1853) (Sivrisinek balığı)

Familia : PERCIDAE- Levrek Balıkları

10- *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) (Sudak)

Familya: GOBIIDAE- Kaya balıkları

11- *Knipowitschia caucasica* (Berg, 1916) (Küçük kaya balığı)

## Kaynaklar

Akşiray, F., 1961. Bazı Türkiye göllerine aşıl原因 sudak (*Lucioperca sandra* cuv. et. al.) balıkları hakkında. İ.Ü.Fen Fak. Hidrobiol. Araşt. Enst. Yay., Seri A, Cilt IV, 1-2. 104-113.

Anonim, 2013. Eğirdir –Adalı Balıkçılarla Kişisel Görüşme. Eğirdir

Balık, İ., Çubuk, H., 2004. Effect of net twine on efficiency of trammel nets for catching carp (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) in Lake Beyşehir and silver crucian carp (*Carassius gibelio* Bloch, 1782) in Lake Eğirdir. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 4: 39-44.

Balık, İ., Çubuk, H., Özkök, R., Uysal, R., 2006. Eğirdir Gölü Balık Faunası ve Balıkçılığı: Sudak Balığının (*Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) Aşıl原因lı 1950'li Yıllardan Günümüze Değişimler.

1. Ulusal Balık ve Reze. Yön. Sem, 7-9 Şubat -Antalya

Balık, S., Ustaoglu, R., 1984. İçsu Balıkları Sistematiği Laboratuvar Kılavuzu. Ege Üniversitesi Su Ürünleri-Yüksek Okulu Yayınları No:7, İzmir, 54 s

Balık, S., Ustaoglu, R., Türkiye'nin gölet ve baraj göllerinde gerçekleştirilen balıklandırma çalışmaları ve sonuçları. 1. Ulusal Balıklandırma ve Rezervuar Yönetimi Sempozyumu, 7-9 Şubat 2006-Antalya.

Ekmekçi, F.G., Erk'akan, F., 1997. Eğirdir Gölü'ndeki sudak *Stizostedion lucioperca* (Linnaeus, 1758) popülasyonunda oluşan değişimlerin değerlendirilmesi. Tr. J. of Zool. 21: 421-430.

Geldiay, R., Balık, S., 1988. Türkiye Tatlı su Balıkları. E.Ü. Fen Fak. Kitaplar Serisi No: 97, İzmir, 519 s.

Kesici, E., Becer, Z. A., Ünlü, A., 1999. Eğirdir Gölü'ne (Isparta-Türkiye) aşıl原因 bazı Cyprinidae türlerinin makroflora üzerine etkisi. X. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, 22-24 Eylül, Adana, Su ürünleri Temel Bilimler ve Biyolojik Çeşitlilik Sektörleri, Cilt II; 837-847.

Kesici, E., Kuşat, M., Bolat, Y., 1997. Eğirdir Gölü balıkçı teknelerinin teknik özellikleri ve av donanımları. IX. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, 17-19 Eylül, Eğirdir-Isparta; 872-883.

Kesici, E., Özvarol Becer, Z. A., İkiz, R., Kesici, C., Doğal göllerin Balıklandırılmasının Göllerdeki Yüksek Su Bitkilerine Etkisi, 1. Ulusal Balıklandırma ve Rezervuar Yönetimi Sempozyumu, 7-9 Şubat 2006-Antalya

Kesici, E., Kesici, C., 2010 Eğirdir Gölü'nün Hidrolojik Yapısına Yapılan Müdahalenin Gölün Ekolojik Yapısına Etkileri. 1. Ulusal su Kaynakları Yönetimi Sempozyumu 20-22 Ekim 2010 Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi KARAMAN.

Kesici, E. 2012 ' Dünden Bu Güne Eğirdir Gölü'ndeki Ekolojik Değişimler' V. Ulusal Limnoloji Sempozyumu 27-29 - Ağustos 2012 – Bildiri Özetleri Kitabı, s.56, Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi, İSPARTA





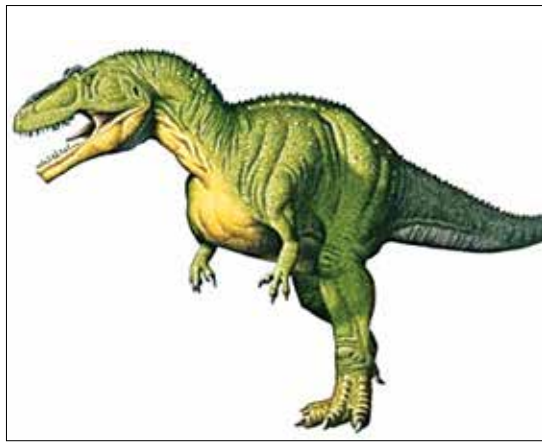
## UÇAN SÜRÜNGENLER: PTEROSAURS

**Esra TOPAKTAŞ**

*Kırıkkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü,  
71451, Yahşihan, KIRIKKALE*

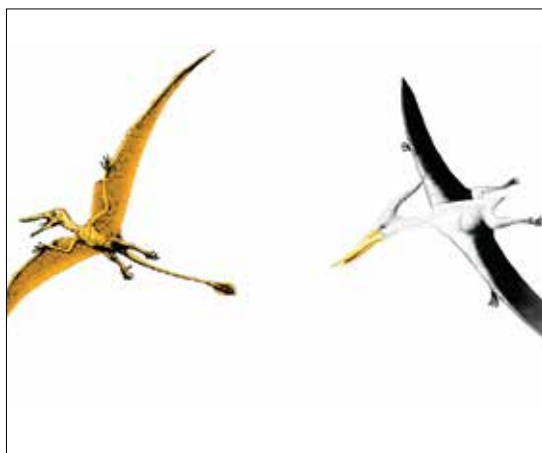


**J**eolojik çağlardan Mesozoyik'te (II. zaman) sürüngenlerin çeşitlenmesi sonucu birçok otçul ve etçil türler ortaya çıkmıştır. Sürüngenlerin en eski fosili 300 milyon yaşa sahip Amerika Birleşik Devletleri'nin Kansas eyaleti kayaları arasında bulunmuştur. Bu dönem Paleozoyik'in Karbonifer periyodu olup iki-yaşamlı sürüngen atalarının karasal omurgalılara hat verdiği zamandı. Permien'deki açılım üç ana dal; synapsida, anapsida ve diapsida ile temsil edilmektedir. İkinci açılım Trias'ın sonlarına doğru olmuş ve dinosaurs (Şekil 1) ve pterosaurs ortaya çıkmıştır.



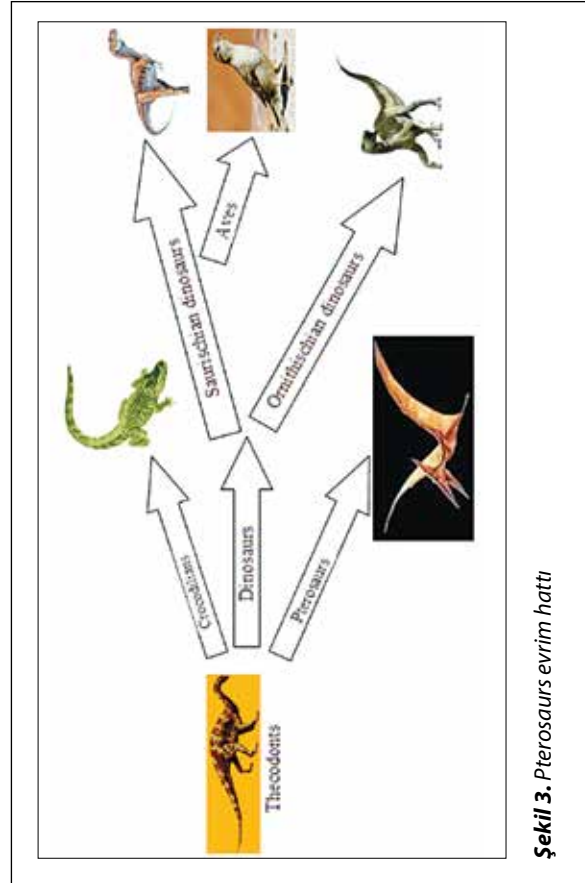
**Şekil 1.** İki ayak üzerinde yürüyen (bipedal) bir dinozor

Pterosaurs iki cins, *Rhamphorhynchus* ve *Pteranodon* ile temsil edilmektedir (Şekil 2). Bu hayvanlar uzun yıllar dünyada hakim canlılar olarak yaşamışlar ve bugüne fosilleri gelmiştir.



**Şekil 2.** Uçan sürüngenlerden *Rhamphorhynchus* (solda) *Pteranodon* (sağda)

Pterosaurs Yunanca pteron (kanat) ve saurs (kertenkele) kelimelerinden türetilmiştir. Uçan sürüngenler sistematikte Pterosauria takımı mensupları olarak temsil edilmektedir. Kafatasları diapsid tipte olup ön üyelerin iv. parmağı çok uzamış ve gerili bir deriye destek vererek geniş yüzeyli bir kanat oluşmuştur. Kemikler hava içeren boşluklarına sahip olup dişler alveollü yani thecodont tiptedir. Reptilia (sürüngenler) Anapsida, Synaptosauria, Ichthyopterygia, Lepidosauria, Archosauria ve Synapsida alt sınıflarına ayrılmaktadır. Archosauria alt sınıfı Thecodontia, Crocodilia, Saurischia, Ornithischia ve uçuş özelliği olan Pterosauria takımlarını kapsar (Şekil 3). Kuyrukları uzun veya hiç olmayan Pterosauria Mesozoyik'te Juradan Kretaseye kadar yaşamışlardır.



**Şekil 3.** Pterosaurs evrim hattı

## KAYNAKLAR

Campbell, N.A., Reece, J.B., 2006. Biyoloji. Palme yayıncılık, Ankara, VI. Baskıdan çeviri, 1-1247.

Kuru, M., 1987. Omurgalı Hayvanlar. Gazi Üniversitesi İletişim Fakültesi Matbaası, Ankara, 1-841.

Lucas, S.,G., 1994. Dinosaurs. USA, 1-290.





Porsuk ve Sansarların  
Türkiye'deki Durumu  
Sempozyum - I

## SONUÇ BİLDİRGESİ



**Prof. Dr. İrfan ALBAYRAK**

*Sempozyum Başkanı*

# SEMPOZYUM SONUÇ BİLDİRGESİ



**T**ürkiye Tabiatını Koruma Derneği, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü ve Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi ile birlikte Türkiye Çevre Platformu ve İç Anadolu Çevre Platformu'nun da katkılarıyla gerçekleştirilen "Porsuk ve Sansarların Türkiye'deki Durumu Sempozyum I" başarılı bir şekilde tamamlandı.

Bu sempozyum üniversiteler ile bazı kurumlardan gelen 55 katılımcı ile gerçekleşti. Sempozyumda dört oturum halinde toplam 18 bildiri ve 4 poster sunumu yapıldı. Sempozyum sonunda yapılan bir değerlendirme toplantısında aşağıdaki hususlara yer verildi.

1.Porsuğun Türkiye'de kesintili bir yayılışa sahip olduğu sonucuna varıldı.

2.Türkiye'de ağaç sansarının nadir tür kategorisinde olduğu ve tükenme noktasına geldiği, kaya sansarının ise nispeten daha iyi durumda olduğu ve geniş bir yayılış alanına sahip olduğu sonucuna varıldı.

3.Porsuk ve sansarların çeşitli sebeplerle avı yapıldığından veya öldürüldüğünden popülasyonlarının giderek zayıfladığı belirlendi.

4.Bitkisel ürünlerle de beslenen porsuğun tarım ilaçlarını sansarlara göre daha fazla bünyesine aldığı ve zehirlenerek öldüğü ortaya kondu.



5. Aşırı kimyasal kullanımının önlenmesi için ruhsatla yapılan satışlar sonrası ilaçların yerinde kontrol edilmesi ve bu konuda verilen eğitimin yaygınlaştırılması gereği vurgulandı.

6. Porsuk ve sansar gibi yaban hayatı elemanlarının av hayvanı damgası taşıyacak şekilde ele alınması yerine artık yabancı hayvan olarak değerlendirilmesi ve bunun mevzuatlara geçirilmesi gereği konu edildi.

7. Porsuk ve sansarların Türkiye'deki genel durumuna göre değil her bölgedeki özel yayılış ve popülasyon durumuna göre yaklaşımda bulunulmalı ve böylece türlerin hangi bölgede kritik duruma geldiği ayrı olarak tespit edilmelidir.

8. Türkiye'deki porsuk ve sansarların yayılış ile ilgili bilgiler olsa da popülasyon büyüklüğü bölgesel olarak ortaya konmalıdır.

9. Porsuk ve sansar türlerinin bazı bölgelerde avının yasaklanarak popülasyonlarının toparlanması ve iyileşmesine fırsat verilmesi ve popülasyon artışı durumunda ancak mevzuatlara göre av izin verilmesi gerekmektedir.

10. Porsuk ve sansarların ekolojik rollerinin çiftçi ve avcılara anlatılması için eğitsel faaliyetler yürütülmelidir. Diğer yandan hayvanların verdiği zarar için çiftçiler ikna edilmeli ve gerekirse zarar karşılanmalıdır.

11. Trafikte araç çarpması sonucu ölen hayvanlar için yol boyu uyarı levhaları konulmalıdır. Ölü örnekler koleksiyon ve müze örneği halinde ilgili kuruma verilmelidir.

12. Yaban hayatı elemanları için karayollarında karşıdan karşıya geçitler oluşturulmalıdır.

13. Porsuk, ağaç sansarı ve kaya sansarı için belgesel hazırlanmalı ve besin zincirindeki rolleri anlatılmalıdır.

14. Porsuk ve sansarlar eğitim süreci içinde çeşitli etkinliklerle ilk ve orta dereceli okullarda yaban hayatı elemanları ve besin zincirindeki rolleri bakımından tanıtılmalıdır.

15. Alternatif tıp kapsamı içinde tedavi amacı ile bazı bölgelerde porsuk öldürülmektedir. Bu anlayışın yanlış olduğu anlatılmalı ve porsuğa yönelik bu tehdit ortadan kaldırılmalıdır.

16. Porsuk ve sansarlara yönelik tehditlerin yok edilmesi için av yasağının her mevsim geçerli olması benimsenmeli ve caydırıcı tedbirler alınmalıdır.

17. Bir bilgi ağı kurularak "Ulusal Veri Bankası" oluşturulmalı ve türlerin durumları yakından takip edilmelidir.

# Thermomed

Medikal ve Analitik Cihazlar  
Ticaret Limited Şirketi

## Thermomed, işinizi geliştirmek ve hayatınızı kolaylaştırmak için çözüm ortağınız

Thermomed Analitik Cihazlar ve Proses Kontrol Sistemleri, müşterilerinin iş ihtiyaçlarına uygun çözümler üretmek ve hayatlarını kolaylaştırmak misyonu ile çalışır. Ancak şirketimizin hizmet başarısında gerçek ölçütümüz sağladığımız ekipmanlar değildir. Bizim için gerçek başarı, müşterilerimizin sorunlarını çözme ve onların yaşamlarını kolaylaştırma becerimizde saklıdır.

Odak noktamız, müşterilerimizin yaşamını kolaylaştıracak her türlü ürünü ve çözümü geliştirmek, ürünlerin özellikleri hakkında uzmanlaşmak ve hizmet devamlılığını sağlamaktır.

## Doğru zamanda doğru çözümler

Thermomed insan sağlığını doğrudan ya da dolaylı olarak etkileyen tüm sektörlerde doğru,

bütünlüklü ve verimlilik üzerine kurulu çözümler sunmak üzere organize olmuştur. İş ihtiyaçlarınıza yönelik çözümleri, danışmanlık ve eğitimleri de içeren bir hizmet bütünlüğü ve iş ortaklığı anlayışı çerçevesinde sunar.

## Uluslararası münhasır iş ortaklıkları

Müşterilerimize bütünlüklü hizmet seçenekleri sunmak amacıyla (İngiltere, Almanya, Fransa, Belçika) başta olmak üzere dünyanın konularında en uzman firmaları ile münhasır işbirliklerini her geçen gün daha da geliştiriyoruz.

## İnsana ve çevreye duyarlı çalışma etiği

Hizmetin gerçek ölçüsü, yerine getirme biçimidir. Thermomed yalnızca bugünün sorunlarını çözmekle yetinmez, yasalara saygılı, çevreye duyarlı ve sorumluluk sahibi bir kuruluş olarak yarının ihtiyaçlarına da uygun bir yapılanma içerisinde ve bu anlayış temelinde çalışır.

## Colifast Online Koliform Bakteri Analiz Monitörü

## SM9221B Metoduna Uygun Ölçüm EPA ETV Onayı

### Colifast ALARM

SM9221B EPA (Environmental Protection Agency) ETV programı Dahilinde Test Edilip Onaylanmıştır !

EPA ETV Raporundan Açıklamalar:

"For The Colifast Alarm Tc Sonuçları SM 9221B İle Karşılaştırıldı, Chi-Square Testinden Alınan Sonuçlara Göre Kritik Limitlerde Daha İyi Bir Performans Sergiledi

Ve Chi-Square Testi İle Colifast Alarm Arasında Alınan Sonuçlar Bakımından Herhangi Bir Farklılık Görülmedi.

"Colifast Alarm Kullanımı Basittir."

"Aynı Zamanda, The Colifast Alarm Ölçüm Metodu, Standart Metodlarla 48-72 Saat Arasında Yapılan Analizleri 14 Saat İçerisinde Yapabilmektedir".

Etv Raporu : <http://www.epa.gov/nrmrl/pubs/600r11057/600r11057vr.pdf>



- Cihazlardaki Otomatik Metodlar Uluslar Arası Standartlardaki Laboratuvar Yöntemlerine Eşdeğerdur.
- Tam Otomatik, Uzaktan Numune Alma, Test Ve Sonuç Sunumları
- Sürekli Algılama Özelliğiyle Erken Bakteri Uyarısı
- Kolay Kullanım, Minimum Operasyonel İhtiyaç
- Toplam koliform,thermotolerant kolifromlar ve E. coli bakteri, Bulanıklık Analizleri
- 6 Saatte Erken Uyarı, Maks. 14 Saatte Test Sonucu
- Tam Otomatik Numune Alım/Analiz/Rapor
- İçme Sularında Ölçümler
- Var/Yok (P/A) Testi
- Otomatik, Uzaktan İzleme

## CALM (Colifast At-Line Monitor)

**Hızlı ve Sistemik, Sürekli Su Kalitesi İzlemelerinde Kullanılan Otomatik Mikrobiyolojik Aktivite Erken Uyarı Sistemi**



- Erken Uyarı Süresi: 4 Saat,
- Test Sonuçlanma Süresi: 12 Saat
- Tam Otomatik Numune Alım ve Analiz
- Nehir, Göl, Baraj, Sulama Havzaları Gibi Yüzeysel Sularda Analiz için Özel Tasarım
- Kantitatif Bakteri Analizi (Mup, P/A, Mpn)
- Uzaktan İzleme ve Raporlama

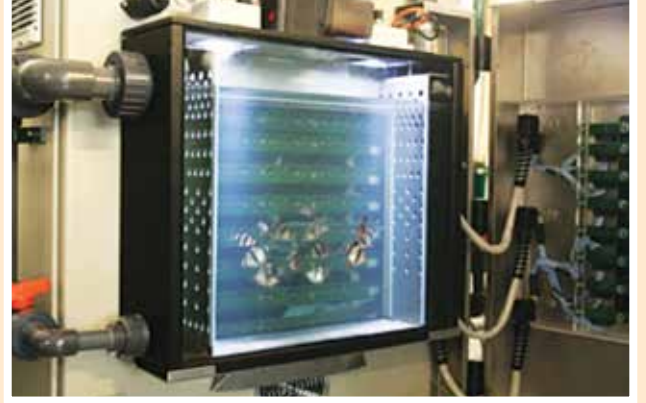
## Daldırılabilir Spektrofluorometre ile Alg sınıflandırması ve Klorofil Analizi

**Hızlı ve Kullanımı Kolay, Online Olarak Sahada Veya Laboratuvarında Alg Ölçümü**



- Numune Hazırlığı Yok
- Bas-Çalıştır Sistem
- Gerçek Zamanlı Hesaplama
- 100 M Veya 1000m'ye Kadar Derinlik Profilleyici Ve Alg Ölçümü
- Alg Sınıflandırılması; Yeşil Algler, Mavi-Yeşil Bakteriler, Diatomlar Ve Klorofitler.

- Klorofil İle Fikosiyanin (Phycocyanine) Ve Fikoeritrin (Phycocerythrin) Gibi Diğer Pigmentlerin Tayini
- Nehir, Göl Gibi Yüzeysel Sularda Uzaktan İzleme Veya Laboratuvarında Kullanım
- Saniyede 4 Ölçüme Kadar Analiz



## DigiPASs Dijital Arsenik Ölçüm Cihazı (Digital Portable Arsenic System)

**Taşınabilir, 2-100 µg Arsenik/l arası hatasız konsantrasyon okumaları yapan dijital saha ölçüm cihaz**

## NEDEN DigiPASs ?

- Voltametrik (Voltammetric) analizler pahalıdır (altın elektrodlar kullanılır).
- Fotometrik analizler, tehlikeli reaktiflerin kullanıldığı ve çok sayıda adım içeren karmaşık metodlardır.
- DigiPASs in kullandığı Gutzeit metodu, saha testi için en iyi yaklaşıma sahip olan metottur.
- DigiPASs UNICEF Tarafından Performans Değerlendirmesi yapılmış ve, AAS-HG ile yapılan ölçümlerle %94 uyum sağlamıştır.
- DigiPASs ile, World Health Organization (Who) Ve İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik Standardı olan (10 mikrogram/l) Altında Tayin yapılabilmektedir.
- Diğer Tayin Yöntemlerinin Aksine Tayin Esnasında ARSİN Gazı (AsH<sub>3</sub>) yayılması engellenir
- **Kullanımı Kolaylığı:** Diğer mevcut Arsenik Ölçüm cihazlarına oranla daha basittir.
- **Teknik Olarak Üstünlük:** 3 aşamalı filtre ile;
- Reaksiyon süresi **20 dakikadır.**
- **Doğru Ölçüm:** Bağımsız araştırmalar, AAS (atomik absorpsiyon spektrofotometre) ile yapılan analizlerle **>%94uyum sağlamıştır.**
- **2-100ppb (µg/l) arası tayin yapar.**