

# DOĞANIN SESİ

Voice of Nature



Yıl: 5 • Sayı: 9 • Haziran 2022 • ISSN: 2667-4696





## DOĞANIN SESİ

Değerli üyelerimiz ve okuyucularımız,

Bu yıl Dergimizin 5'inci yılının sayılarını yayınlamaya başlıyoruz. Ümit ediyoruz ki bilimin ışığında uzun yıllar siz değerli okuyucularımızla buluşmaya devam ederiz. Dernek faaliyetlerimiz salgının şiddetini azaltması ile birlikte hız kazandı.



Derneğimizce Fransa Büyükelçiliğinin desteği ile yürütülen “Jipsofit Bitkilerin Korunması İçin Halkın Katılımı Projesi” kapsamında Ayaş, Beypazarı ve Nallıhan’da paydaş toplantıları yapılarak jipsli topraklarda doğal yayılım gösteren nadir ve endemik bitki türlerimiz ile bozkır ekosistemlerinin korunmasının önemi konusunda bilim danışmanımız Prof.Dr. Mustafa Aydoğdu tarafından muhtarlara, yerel idarecilere ve sivil toplum kuruluşu temsilcilerine sunumlar yapıldı. Proje kapsamında tanıtım broşürümüz yayınladı ve belirlenen okullarımız ziyaret edilerek ilk ve orta okul öğrencilerine yönelik eğitim çalışmaları konusunda öğretmenlerimizle görüş alışverişinde bulunuldu. Proje okullarımızda Öksüt Madencilik Sanayi ve Ticaret A.Ş.’nin katkısıyla kültür ve sanat komisyonu üyelerimizce öğrencilerin katılım sağladığı eğlenceli et-

kinliklerle bozkır bitkileri duvar tasarım çalışmaları yapıldı. Projede son olarak değerli bilim insanlarımızın katkılarıyla Beypazarı’nda “Bozkır Ekosistemleri Sorunlar ve Çözüm Önerileri Çalıştayı” düzenlendi.

Bu yıl Derneğimizin Gençlik Komisyonu çok sayıda etkinliğe katkı sağlayarak gönüllü çalışmalarda bulundu. Tekirdağ Gençlik Komisyonumuz Değirmenaltı kumsalında sahil temizliği yaparak 15 Mayıs 2022 tarihinde Akdeniz’i Temizleyelim kampanyasına katıldı. Ayrıca, 5 Haziran 2022 Dünya Çevre Gününde Tekirdağ köpek köyünü ziyaret ederek gönüllü olarak hayvanların bakımına yardımda ve mama desteğinde bulundu.

Derneğimizce 5 Haziran 2022 Dünya Çevre Günü başlayan ve 8 Haziran 2022 Dünya Okyanuslar Günü’ne kadar devam eden bilim danışmanımız Dr. Bülent Gözcelioğlu’nun su altı fotoğraflarından oluşan “Mavi Dünyanın Renkleri” fotoğraf sergisi 5 Haziran’da Zonguldak kordon boyunda ve sonrasında da Bülent Ecevit Üniversitesi Sezai Karakoç Kültür Merkezinde ilgiyle izlendi. Zonguldak Valiliğinin işbirliği ve Eren Enerji’nin sponsorluğunda düzenlenen sergimize Zonguldak ve Karabük gençlik komisyonu üyelerimiz katkı sağladı.

Derneğimizin Gençlik Komisyonu çalışmalarını daha ileri düzeye taşıyacak Gençlik Komisyonu Gönüllülük Stratejisi ve Eylem Planı Çalıştayı Projesi, GEF Küçük Destek Programı tarafından toplantı desteği almaya hak kazandı.

Dernek üyelerimizce çeşitli kurum ve kuruluşlarca düzenlenen çok sayıda toplantıya ve eğitime katılım sağlandı. Türkiye’deki “Karasal Ortamlarda ve İç Sularda İstilacı Yabancı Türlerin Oluşturduğu Tehditlerin Değerlendirilmesi (TERIAS) Projesi” kapsamında devam eden eğitimlere, Sürdürülebilir Mobilite İnisiyatifi (SMI) ve Özyeğin Üniversitesi olarak kentleşme ve ulaşımın çevresel, ekonomik ve sosyal etkilerine dijitalleşme yoluyla çözüm bulmak amacıyla düzenlediği tanıtım toplantısına, tüm dünyada Institut français’ler ağı tarafından düzenlenen ve bu yıl “Birlikte Yeniden Tasarlamak” temalı Fikirler Gecesi’ne, Ankara Kent Konseyi Çevre ve İklim Meclisi ilk genel kurul toplantısına, FAO tarafından düzenlenen “Korunan Alanların Yönetim Etkinliğinin Değerlendirilmesine Yönelik Eğitim Programı” na üyelerimizce katılım sağlandı.

Dernek çalışmalarına katkı sağlayan üyelerimize, başta gençlik komisyonumuz olmak üzere gönüllülerimize ve sponsorlarımıza şükranlarımı sunuyorum.

**Serap KANTARLI**  
**Yönetim Kurulu Başkanı**



## DOĞANIN SESİ

### EDİTÖRDEN

Değerli okuyucularımız,

Bu sayımızda sizlerle biyoçeşitlilik, ekosistemlerin sürdürülebilirliği ve bunun önemi konusunda paylaşımlarda bulunmak, biraz dertleşmek ve siz değerli doğasever okuyucularımızın bilinçli ve kıymetli desteklerinizi beklediğimi ifade etmek istiyorum.

İlk bakışta yalnızca “Canlıların Çeşitliliği” olarak algılanan “Biyoçeşitlilik”, aslında Genetik Çeşitlilik, Tür Çeşitliliği ve Ekosistem Çeşitliliği’ni kapsamaktadır. Tür içindeki çeşitliliği ifade eden genetik çeşitlilik, bir popülasyonun bireyleri arasındaki varyete, alt tür ve ırklar içindeki gen farklılığı ile ölçülür. Belli bir bölge ya da alandaki türlerin farklılığını ifade eden tür çeşitliliği, o bölgedeki türlerin sayısı ile ölçülür. Ekosistem çeşitliliği ise bir ülkedeki (ya da dünyadaki) farklı ekosistemlerin sayısını ifade eder. Ekosistem, farklı canlı türleri ile bu canlıların içinde buldukları cansız ortam koşullarının beraberce oluşturduğu sistemdir. Orman, göl, deniz, çöl, savan ekosistemleri gibi. Dikkat edilirse, tür çeşitliliğinin ekosistem çeşitliliğinde etkili olduğu görülür. Tür çeşitliliği ne kadar fazla ise biyoçeşitliliğin de o kadar çok olacağı açıktır. Peki, biyoçeşitlilik neden önemli? Ülkemiz açısından durumu ele alırsak, biyoçeşitliliğimizin fazla olması

demek, fauna (hayvan) ve flora (bitki) elemanları bakımından ülkemizde çok fazla tür olması demektir. Özellikle endemik bitkilerin de fazla olması, biyoçeşitliliğimizi önemli ölçüde desteklemektedir. Tarımdan ekonomiye, turizmden gıda, tekstil, sağlık sektörlerine kadar hemen her alanda canlılardan yararlanıyor olmamız biyoçeşitliliği zengin bir ülke olarak şansımızı ortaya koymaktadır. İlaç yapımında bitkisel droglardan faydalanmak, tekstil sanayinde bitkisel liflerden yararlanmak, kâğıt, kauçuk, reçine gibi ürünleri farklı sanayii kollarında kullanabiliyor olmak, tarım ürünlerini gıda olarak tüketip, kendi besin ihtiyacını karşılayabilen ülkeler arasında yer alabilmek, hayvanların her türlü ürünlerinden faydalanabilen bir ülke olarak hem besin ihtiyacımızı karşılayıp hem de tarım sektörünü destekleyebilmek ülkemize biyoçeşitliliğin kazandırdığı çok değerli avantajlardandır. Bu durumda ekosistemlerin varlık nedeni olan ve bizlere bu kadar çok fayda sağlayan canlı türlerinin varlığının farkında olmak ve yok olmalarını engellemek, görmezden gelemeyeceğimiz bir sorumluluk değil midir? Öyleyse; küresel ısınma, iklim değişikliği, yangınlar, sel ve heyelanlar, yanlış otlatma, aşırı sulama ve tuzlanma, av yasaklarına uymama, çarpık kentleşme gibi pek çok baskı altında olan biyoçeşitliliğimizi korumak ve ekosistemlerimizin sürdürülebilirliğini sağlamak için neler yapmalıyız? Öncelikle doğadaki insan ve hayvan kaynaklı tahribatları önlemeliyiz. Yanlış otlatmadan, mera tahribatlarına ve çarpık kentleşmeye kadar alınacak önlemler bu konuda etkili olacaktır. Nüfus artışı ve sanayileşmenin getirdiği, doğal kaynakların yanlış kullanımı ve aşırı tüketimini engellemeliyiz. Çevresel değerlerin korunması konusunda imza attığımız uluslararası ve ulusal sözleşme maddelerinin hayata geçirilmesini sağlamalı ve düzenli denetimlerini yapmalıyız. Biyoçeşitliliğimizin korunması ve ekosistemlerimizin sürdürülebilirliği için gereken eğitimi, yalnızca bir dersmiş gibi algılanmasına engel olup aileden başlayarak, toplumun her seviyesinde doğru tutum ve davranışlar oluşturarak vermeli ve sürekli desteklemeliyiz.

Sevgili okuyucularımız, yeşilin her tonunun yer aldığı ormanlarda, çeşit çeşit böcek, kuş, kelebek, renk renk çiçeklerle dolu rekreasyon alanları istiyor, deniz ve göllerimizde her türlü balık, yumuşakça, memeli görmeyi bekliyorsak hep birlikte onlara sahip çıkmak zorundayız. Unutmayalım ki, doğa insan olmadan da var olabilir, ancak insan doğa olmadan varlığını sürdürülemez.

Saygılarımla

**Dr. Funda SEMENDEROĞLU**





## DOĞANIN SESİ

### DOĞANIN SESİ DERGİSİ

Doğa ve Sürdürülebilirlik  
Derneği Adına

#### İmtiyaz Sahibi

Serap KANTARLI

#### Yazı İşleri Müdürü

Dr. Funda SEMENDEROĞLU

#### Yayın Kurulu

Dr. Ülkü MERTER

Nabi KALELİ

E. Nida BÜYÜKYANBOLU

Ömer ATEŞ

Rumeysa TOPER

#### Bilim Kurulu

Prof. Dr. Ahmet KARATAŞ

Prof. Dr. Banur BOYNUKARA

Prof. Dr. Latif KURT

Prof. Dr. Mustafa AYDOĞDU

Prof. Dr. Naciye Gülkız ŞENLER

Prof. Dr. Nahit PAMUKOĞLU

Prof. Dr. Nursel AŞAN BAYDEMİR

Prof. Dr. Saime ÜNVER

İKİNCİKARAKAYA

Prof. Dr. Sedat YERLİ

Prof. Dr. Sezginer TUNCER

Prof. Dr. Sümer GÜLEZ

Prof. Dr. Şükran ÇAKIR ARICA

Doç. Dr. Adnan SEMENDEROĞLU

Doç. Dr. Cumhuri GÜNGÖROĞLU

Doç. Dr. M. Salih KARAÇALTI

Doç. Dr. Nedim ÖZDEMİR

Dr. Bülent GÖZCELİOĞLU

Dr. Fatih MANGIT

Dr. Hakan KARAARDIÇ

Dr. Leyla ÖZKAN

Dr. Mahmure NAKİPOĞLU TEZER

Dr. Mustafa KORKMAZ

Dr. S. Cevher ÖZEREN

Dr. Yasin İLEMİN

#### Grafik-Tasarım

Nurgül GÖKMEN

#### ADRES

E-posta: [dergi@dosder.org.tr](mailto:dergi@dosder.org.tr)

Web: <http://dergipark.org.tr/dosder>

### MÜSİLAJ SORUNU VE KARAKTERİZASYONU

*Mucilage Problem and Its Characterization*.....4

Figen Esin KAYHAN

Nazan Deniz YÖN ERTUĞ

### MARMARA BÖLGESİNDE YERLİ VE KÜLTÜR KOYUN IRKLARININ MEVCUT DURUMU

*Current Situation of Native and  
Cultured Sheep Breeds in the Marmara Region*.....17

Çağrı KANDEMİR

Turgay TAŞKIN

### KAHRAMANMARAŞ İLİ ORCHIDACEAE FAMILYASI TÜRLERİ HAKKINDA BİR ÖN ÇALIŞMA

*A Preliminary Study on the Species (Orchidaceae) of  
Kahramanmaraş City*.....34

Yusuf Ziya KOCABAŞ

Duygu GÜLER

Ferhat YÜKSEK

### KAPAK FOTOĞRAFI

Ahmet KARATAŞ

*Phoenicopterus roseus*

Flamingo

Çamaltı Tuzlası (İzmir Kuş Cenneti)

20.01.2010



## MÜSİLAJ SORUNU VE KARAKTERİZASYONU

### *Mucilage Problem and Its Characterization*



**Haziran 2022**  
**Yıl: 5 Sayı: 9**  
**Sayfalar: 4-16**

**Figen Esin KAYHAN\***  
**Prof.Dr.**

Marmara Üniversitesi,  
Fen – Edebiyat Fakültesi  
Biyoloji Bölümü, Hidrobiyoloji  
Anabilim Dalı  
Göztepe Kampüsü 34722  
Kadıköy/İstanbul  
ORCID: 0000-0001-7754-1356  
[fekeyhan@marmara.edu.tr](mailto:fekeyhan@marmara.edu.tr)

**Nazan Deniz YÖN ERTUĞ**  
**Prof.Dr.**

Sakarya Üniversitesi, Fen-Edebiyat  
Fakültesi  
Biyoloji Bölümü  
54187 Esentepe/Sakarya  
ORCID: 0000-0002-6830-8971  
[ndyon@sakarya.edu.tr](mailto:ndyon@sakarya.edu.tr)

#### **Anahtar Kelimeler**

Müsilaj, Marmara Denizi,  
deniz kirliliği

#### **Keywords**

Mucilage, Sea of Marmara,  
marine pollution

**B**ütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de nüfus artışının getirdiği kentleşme ve sanayileşme; çeşitli çevre sorunlarına yol açmaktadır. Son yıllarda, denizlerde planktonik ve bentik alg çoğalmalarından kaynaklanan müsilajlı organik madde oluşumu artmıştır. Denize kıyısı olsun veya olmasın tüm şehirlerin sıvı atık yükü en sonunda denizlere ulaşmaktadır. Bu kirlilik yükü zamanla birikmekte ve doğal şekilde temizlenemeyecek kadar büyümektedir. Bu derlemede hem dünya denizlerinde hem de ülkemiz denizlerinde müsilaj olayının oluşumu, gelişimi ve sonuçları irdelenmeye çalışılmıştır.

#### **ABSTRACT**

As in the whole world, urbanization and industrialization brought about by population growth in our country; causes various environmental problems. In recent years, the formation of mucilage organic matter resulting from planktonic and benthic algae eruptions of the seas has increased. The liquid waste load of all cities, whether they have a coast or not, reaches the seas in the tenth. This pollution load accumulates over time and grows too large to be cleaned by natural means. In this review, the formation, development and results of the mucilage phenomenon in both the world's seas and our country's seas have been tried to be examined.

*Yazıların tüm teknik ve hukuki sorumluluğu yazarlarına aittir. İleri sürülen fikir ve iddialar Doğa ve Sürdürülebilirlik Derneğinin görüşünü yansıtmayabilir.*



## DOĞANIN SESİ



© E. Taşkın

### GİRİŞ

Müsilaj olayı, bazı araştırmacılar tarafından planktonik veya bentik mikroalgler tarafından üretilen, denizlerin yüzey sularını ve alt tabakaların büyük kısımlarını kaplayan, yüzen, jelatinimsi ve kolloid bir maddenin yaygın görünümü olarak tanımlanır (Gotsis-Skretas, 1995; Aktan ve diğerleri, 2008; Danovaro ve diğerleri, 2009; Caronni ve diğerleri, 2016; Toklu-Alıçlı ve diğerleri, 2020; Tas ve diğerleri, 2020). Bu müsilajlı kümelerde bakteriler, diyatomeleler ve mikroalgler gibi farklı mikroorganizmalar, yüksek molekül ağırlıklı polisakkaritler ve glikoproteinlerden oluşan, jelatinli kolloid bir yığın içine gömülü olarak bulunurlar (Leppard, 1995; Wimpenny ve diğerleri, 2000). Ayrıca iklimsel, oşinografik ve ötrofik koşullar da müsilaj oluşumunda etkilidir. Müsilajın genel karakterizasyonunda bazı şekerlerin bulunduğu bilinmektedir. Müsilaj içeriğinde bulunan şekerler genellikle %35-40 arabinoz, %20-25 galaktoz, %7-8 ramnoz, %20-25 ksiloz ve %7-8 oranında üronik asitlerdir. Arabinoz ve ksiloz, galaktoz zincirlerinin dallarıdır. Bazı

galaktoz yan zincirleri arabinoz içerir ancak ksiloz içermez ve bazılarında iki arabinoz kalıntısı olan bir ksiloz bulunabilir. Müsilaj molekülleri negatif yüklü olma eğilimindedir, çünkü hidrojen iyonları galakturonik asitlerin karboksilik kısmından ayrışabilir. Bu önemlidir, çünkü müsilajın bazı fizikokimyasal özellikleri karboksilik grubun iyonize formuna bağlıdır. Müsilaj, düşük derecede esterleşme gösterebilen bir bileşiktir. Esas olarak müsilajın viskozitesi, kimyasal bileşimlerine, pH'ına, esterifikasyon derecelerine ve kalsiyum iyonlarının varlığına bağlıdır (Rodríguez-González ve diğerleri, 2014). Son zamanlarda, bazı araştırmacılar tarafından Akdeniz'de müsilaj üreten mikroalgler tarafından köpüklenmenin yoğunlaşması ve birkaç istilacı türün yayılımının artması küresel iklim değişikliğiyle de ilişkilendirilmiştir (Russo ve diğerleri, 2005; Danovaro ve diğerleri, 2009; Yentur ve diğerleri, 2013; Guarnieri ve diğerleri, 2014). Müsilaj, bentik organizmalar üzerindeki şiddetli etkisi nedeniyle yüzey, kıyı ve derin deniz ortamlarında ışık, sıcaklık, oksijen ve pH gibi bir dizi değişkeni etkileyen önemli bir stres faktörüdür (Claudet ve Fraschetti, 2010).



## DOĞANIN SESİ

Doğal sistemler sıklıkla ve aynı anda farklı çevresel stres koşullarına maruz kalabilir (Breitburg ve diğerleri, 1999; Halpern ve diğerleri, 2008). Çok faktörlü stres ortamında ise sıklıkla biyolojik çeşitlilik ve ekolojik işleyişi değiştiren olumsuzluklar görülebilir (Paine ve diğerleri, 1998; Vinebrooke ve diğerleri, 2004; Folke ve diğerleri, 2004; Darling ve diğerleri, 2010). Deniz ekosistemlerinde birden fazla stres faktörünün neden olduğu karmaşık etkilerin anlaşılması oldukça uzun zaman alır (Sala ve diğerleri, 2000; Zeidberg ve Robinson, 2007; Guarnieri ve diğerleri, 2014). Günümüzde, müsilajın deniz ekosistemlerini ağır bir şekilde etkilediği düşünülmektedir (Yentur ve diğerleri, 2013). Müsilaj, ülkelerin turizm ve balıkçılık sektörlerini de olumsuz etkiler. Son yıllarda planktonik ve bentik alg çoğalmalarından kaynaklanan müsilajlı organik maddenin varlığı, Avrupa'nın birçok kıyı sularında, özellikle Adriyatik Denizi'nde sık görülen ekolojik bir olaydır. Adriyatik Denizi'nde müsilaj görünümü 1800'den beri periyodik olarak izlenmiş ve kayıt altına alınmıştır. Dalmaçya, Yunan, Tiren ve Sicilya kıyı bölgelerinde ara sıra müsilaj olayları gözlemlenmesine rağmen, bunlar Adriyatik Denizi'nin kuzeyinde meydana gelenler kadar sık veya büyük ölçekte olmamıştır (Mecozzi ve Tomassetti, 2007; Stachowitsch ve diğerleri, 1990; Calvo ve diğerleri, 1995; Gotsis-Skretas, 1995; Innamorati, 1995). Çeşitli gazete, dergi ve bilimsel yayınlardan toplanan gözlemlere göre, Kuzey Adriyatik Denizi'nde görülen müsilaj oluşumlarının ilk kaydı 1729'a kadar uzanır. Bunu 1872, 1880, 1891, 1903, 1905, 1920–1922, 1924, 1927, 1929, 1930, 1935, 1941, 1949, 1951, 1959, 1973, 1976 ve 1983 yıllarının kayıtları takip eder (Danovaro ve diğerleri, 2009). 1988–1991, 1997 2000–2004 ve 2006–2008 periyotlarında ise mevcut kayıtlara dayanarak son dönemde müsilaj olayının daha sık tekrarlandığı görülmektedir (Godrijan ve diğerleri, 2013; Mecozzi, 2007; Precali ve diğerleri, 2005; Degobbis ve diğerleri, 1999). Yunanistan'da (Selanik) 2017 yılında önemli büyüklükte bir müsilaj oluşumu rapor edilmiştir (Genitsaris ve diğerleri, 2019). 2007 yılının Mart ayında başlayan ve beş ay süren bir müsilaj oluşumu ise İtalya kıyılarında görülmüştür. Söz konusu müsilaj 2500 km'lik kıyısal alanı etkisine almıştır. Son otuz yıllık sıcaklık verilerine bakıldığında İtalya'nın 2006-2007 yıllarında en sıcak kışı geçirmiş olması dikkat çekicidir (Danovaro ve diğerleri, 2009).

### MÜSİLAJ İÇERİĞİ



Şekil 1. Sahilden toplanan müsilaj görünümü





## DOĞANIN SESİ

Deniz ortamında bulunan zararlı kimyasal bileşikler ve aşırı miktarda azot, fosfat gibi besin elementleri organizmaların müsilağı tetikleyen salgılarına neden olabilir (Shears ve Ross, 2010). Müsilaj, mikroalg ve diyatomeleler gibi bazı deniz organizmaları tarafından üretilir ve salgılanır. Salgılanan bu maddeler hücre dışı polisakkarit oluşumlarıdır. Bu salgılar, polimerik madde yönünden zengin olup, yoğun vizkoziteli, jelimsi ve yapışkandır. Bu nedenle bünyesinde virüs, bakteri, fitoplankton ve bazı zooplankton organizmaları kolayca barındırabilir. Müsilaj içeriğinde bulunan organik maddeler; monosakkaritlerden polisakkaritlere kadar bazı karbohidrat türevleri, protein, azotlu ve fosforlu tarımsal bileşikler ve karbon bazlı makromoleküllerdir. Bunlara ek olarak kalsiyum, demir, alüminyum, silikon gibi inorganik maddeler de müsilağın içeriğinde bulunabilir. Deniz suyunun kimyasal bileşimiyle ilgili ayrıntılı çalışmalar, müsilağın oluşumunu, deniz organik maddesinin çözünmeyen fraksiyonu olan tipik humin yapısına sahip karbohidratlar, proteinler ve lipidlerin bir karışımı olduğunu göstermiştir (Mecozzi ve Pietrantonio, 2006). Geçmiş yıllarda, kilometrelerce alanda çeşitli biçim ve boyutlarda, beyazımsı kahverengimsi, amorf, yapışkan, müsilağlı makroagregatların görüldüğü bildirilmiştir. Bunlara “Deniz Karı” (sea snow) veya “Deniz salyası” (sea saliva) gibi isimler veren bilim insanları özellikle su kolonunda yıl boyu bulunan ve boyları 0,5-5 cm arasında olan mikro ve makro yumaklardan da (flocs) bahsetmişlerdir (Aldredge ve Silver, 1988; Stachowitsch ve diğerleri, 1990). Yumak oluşumları ince taneli inorganik tortu parçacıklarının alg hücreleri ile su ortamında bir araya gelmeleri sonucu oluşan büyük gözenekli kümelerdir (Eisma, 1986). Su ortamındaki ince taneli (63 µm’den küçük) parçacıklar daha büyük, gözenekli yumaklar halinde toplanır. Oluşan bu makroagregatlar, ipler, şeritler, amorf formlar olan bulutlar, örümcek ağları, sahte dipler, battaniyeler (deniz halısı), kremi veya jelatinli yüzey katmanları olarak gözlenebilen şekilleri içerir. Büyük makroagregatlar, deniz yüzeyinin geniş alanlarına veya su sütunu boyunca yüzlerce kilometreye kadar yayılabilir (Degobbis ve diğerleri, 1999). Su ortamlarında organik maddelerin bir araya toplanmasını destekleyen bazı faktörler de vardır. Düşük iyonik kuvvet ve yüksek pH koşullarında, organik maddeler arasındaki negatif gruplara bağlı olarak elektrostatik itmeler artar (Mosley ve Hunter, 2003). Bu durumun tersi olarak, yüksek iyonik kuvvetlerde ve anoksik koşullardan kaynaklanan düşük pH’ta ise elektrostatik itmeler en aza indirilir ve parçacıkların toplanması artar. Bu, anoksik koşullar da sentetik müsilağın kolayca oluşmasını açıklayabilir. Yani canlı organizmaların anoksik koşullarda bozunmasıyla açığa çıkan biyomoleküller ile deniz suyunda bulunan organik madde arasındaki kimyasal reaksiyonların bir sonucu olarak içinde karbonat ve lignin bulunan agregatlar oluşmaktadır. Örneğin; Lignin, deniz suyu örneklerinin %25’inde ve bazı alg türleri tarafından üretilen müsilağın %50’sinde tespit edilmiştir. Ancak, lignin ilk agregatların oluşumundan en az bir hafta sonra ortaya çıktığı için ileri agregasyon adımlarında müsilağın yapısına dahil olduğu düşünülmektedir (Zingone ve diğerleri, 2021; Fuhrman ve diğerleri, 2015).

### MÜSİLAĞIN OLUŞUM MEKANİZMASI

Gerçekte, müsilağın bir kirlilik değildir. Müsilaj oluşumu birden fazla nedene bağlıdır. Birden fazla stres etkeninin rol oynadığı müsilağ süreci birkaç olası şekilde açıklanabilir. Birincisi; fitoplanktonik türlerin aşırı fotosentezi sonucu ortaya çıkan monosakkaritlerden polisakkaritlere kadar fazla miktardaki karbohidrat bileşiklerinin deniz ortamına salınmasıdır. İkincisi; ölen mikroorganizmaların hücre parçalanması ve lizis sonucu yapısal polisakkaritlerin ve aşırı miktarda çözünmüş organik maddenin deniz suyuna karışmasıdır. Üçüncüsü; iklimsel değişikliklerden kaynaklanan sudaki oksijen, ışık, pH, sıcaklık parametrelerinin aniden veya mevsimsel değişimi, kirlenici faktörlerin artması, ötrofikasyon ve deniz suyunda termal tabakalaşma gibi faktörlerin etkisidir. Ani ve yoğun müsilağ oluşumu sonucu anoksik koşullar oluşur ve deniz tabanındaki bitki ve hayvanların ölümü kaçınılmaz hale gelir. Sonuçta ekosistemin esnekliği yani kendini yenileme kapasitesi azalır ve ciddi şekilde zarar görür (Karlson ve diğerleri, 2021).



## DOĞANIN SESİ

### MÜSİLAJ OLUŞUMUNDA ROL OYNAYAN TÜRLER

Müsilaj üretiminin esas olarak taksona özgü olduğu iddia edilmektedir (Mingazzini ve Thake, 1995). Bakteriler, diyatome, denizel algler ve tek hücreli fitoplanktonik organizmalar müsilaj üretimine neden olurlar. Müsilaj oluşumundan önce genellikle fitoplankton türlerinde ve sayılarında artış gözlenir. Bunu takiben deniz suyunda bazı diyatome ve dinoflagellat türlerin çeşitliliği artar. Bu tespitler gerçekte birer “erken uyarı sistemi” olarak kabul edilebilir (Karlson ve diğerleri, 2021). Örneğin, son yıllarda Akdeniz’de yayılan ve müsilaj üreten mikroalgler içinde hızlı menzil genişlemesi nedeniyle *Chrysophaeum taylorii* dikkat çekmiştir. *Chrysophaeum taylorii*, büyük miktarlarda müsilajlı materyal salgılayabilir (Schaffelke ve diğerleri, 2004; Caronni ve diğerleri, 2016; Caronni ve diğerleri, 2017). Bir dinoflagellat olan *Gonyaulax fragilis*’in 2008 kışında Kuzey Adriyatik’te aniden çoğalarak müsilaj oluşumunda etkili olduğu rapor edilmiştir (Danovaro ve diğerleri, 2009). Dünyanın başka denizlerinde de örneklerine rastlanmaktadır. Örneğin; Manş Denizi’nde olağandışı alg çoğalması sonucu köpüklü müsilaj görünümü, Kuzey Denizi’nde fark edilen aşırı köpük üretimi ve Yeni Zelanda’nın Tasman Körfezi’nde görülen müsilaj oluşumları diyatome *Chaetoceros wailesii*, haptofit *Phaeocystis* (deniz yosunu) veya dinoflagellat *Gonyaulax hyaline* gibi bazı türlerle ilişkilendirilmiştir (Fogg, 1995; Lancelot, 1995). Diyatome *Chaetoceros wailesii*’nin Kuzey Denizi’ne gelişiyile aşırı mukus oluşumu ve balık ağlarında tıkanmalar görüldüğü bildirilmiştir (MacKenzie ve diğerleri, 2002). Müsilaj olayı İtalyan denizlerinde de zaman zaman kirlilik seviyelerine bağlı olarak artmış ve bu durum 1729 yılından beri izlenmiştir (Conti, 1996, Volterra ve Conti, 2000).

Gemilerin denge suları, tehlikeli alg türlerinin denizden denize taşınmasında en önemli etkenlerden biridir. Örneğin, bir diyatome olan *Odontella aurita*’ya ait kistler Japonya- Avustralya arasında gidip gelen bir ticaret gemisinin denge suyunda bulunmuştur (Haimeur ve diğerleri, 2012). Toksik patlama yaşanan bölgelerden gelen herhangi bir gemi bir seferde en az üç yüz milyon toksik dinoflagellat kistini başka denizlere bulaştırabilir. Makroagregatların sahip olduğu mikroalg ve mikrofitoplankton bileşimi bir olaydan diğerine değişse de, ana katkıda bulunan organizmaların öncelikle diyatome türleri olduğu iddia edilmektedir (Stachowitsch ve diğerleri, 1990; Revelante ve Gilmartin, 1991; Rinaldi ve diğerleri, 1995; Degobbis, 2000; Kovac ve diğerleri, 2002; Fonda Umani ve diğerleri, 2005; Totti ve diğerleri, 2005). Makroagregatlar, barındırdığı türlerin yaşı kadar örneğin; 1-3 ay kadar ortamda kalabilmektedir (Fogg, 1995). Bazı fitoplankton türleri için makroagregatlar oldukça elverişli bir mikro habitat olarak kullanılır (Alldredge ve Silver, 1988; Flander-Putrl ve Malej, 2008). Örneğin; *Cylindrotheca closterium*, makroagregatlarda sürekli kolonize olabilen, fırsatçı bir diyatome olarak bilinmektedir (Najdek ve diğerleri, 2005; Totti ve diğerleri, 2005). *Cylindrotheca closterium*’un diğer türlere kıyasla mukusta daha yüksek bir üreme potansiyeline sahip olduğu ve sonuç olarak başlangıçta makroagregatlarda yaşayan diğer tüm türlere üstün geldiği bildirilmiştir (Grossart, 1999; Degobbis ve diğerleri, 1999). Müsilaj içinde süren mikrobakteriyel faaliyetler nedeniyle oluşan çok sayıda gaz kabarcığı, makroagregatları kolayca yüzdürmektedir. Oluşan kaldırma kuvveti makroagregatların hareket etmelerini kolaylaştırır. Ancak daha tuzlu suların makroagregatlara difüzyonu, tabakaların batmasına sebep olabilir (Alldredge ve Crocker, 1995). Yapılan bir çalışmada, araştırmacılar müsilajdan sorumlu olabilecek fitoplankton türlerini belirlemek için İzmit Körfezi’nde yüzey ve derin sulardan su örnekleri almışlardır. Özellikle müsilaj oluşumunun ilk günlerinde denizel diyatome ve alg türlerini (*Proboscia alata*, *Rhizosolenia sp.*, *Pseudosolenia calcar-avis*) tespit etmişlerdir (Tüfekçi ve diğerleri, 2010). Müsilaj olayının hücre dışına polisakkarit salgılayan bir alg grubu ve çeşitli diyatome türleri tarafından meydana geldiğini rapor etmişlerdir. Daha sonra müsilaj oluşumu Marmara Denizi’nde sürekli artmış ve hızla yayılmıştır. Bu organizmalara ek olarak *Thalassiosira sp.*, *Ditylum brightwellii*, *Coscinodiscus ssp.*, *Leptocylindrus minimus*, *Skeletonema costatum*, *Chaetoceros ssp.*, *Cerataulina pelagica*, *Cylindrotheca closterium* türlerinin varlığını da rapor etmişlerdir (Aktan ve diğerleri, 2008). İstanbul Boğazi ve Marmara Denizi’nde 2017 yazında İstanbul Boğazi’ni turkuaz rengine dönüştüren ve kokkolitofor alglerden olan



## DOĞANIN SESİ

*Emiliana huxleyi* artışı gözlenmiştir. *E. huxleyi* balıklar için toksik bir tür olmamasına rağmen çok uzun süre denizde kalması sonucu balık türlerinin ölümüne sebep olmaktadır. Artışın ve renk değişikliğinin başlangıç günlerinde hipoksi, anoksi veya balık ölümleri görülmemiştir. Ancak ilerleyen haftalarda anoksik ortamlar nedeniyle balık ölümleri gözlenmeye başlanmıştır. Ayrıca sedimentte alg tarafından salgılanan bentik müsilağ agregatları gözlenmiştir. Bu agregatların midye ve yengeçler gibi deniz canlılarının üzerinde yoğun olarak çökelmeleri bentik ekosistemi olumsuz etkilemiştir. *Emiliana huxleyi* artışından Ege ve Marmara Deniz'leri de olumsuz etkilenmiştir (TÜDAV, 2017).

### MARMARA DENİZİ VE İZMİT KÖRFEZİ'NDEKİ MÜSİLAJ OLAYLARI

Bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de nüfus artışının getirdiği kentleşme ve sanayileşme; çeşitli çevre sorunlarına yol açmaktadır. Marmara Bölgesi 70'li yıllarda köylerden kentlere göç almış ve büyük şehirlerde nüfus artışı gerçekleşmiştir. Kontrolsüz şehirleşme ve sanayileşme o yıllarda ortaya çıkmış ve büyük şehirlerin doğal, yeşil alanları ile birlikte akarsu, göl ve denizleri de bu artan kirlilik yükünden etkilenmiştir. Marmara Denizi'ne her yıl toplam yaklaşık 40.000 km<sup>3</sup> atık su katılmaktadır. 2007-2008 kışında Marmara Denizi kıyılarında (özellikle İzmit Körfezi) başlangıçta yüzeyde ve su sütununda asılı duran beyaz jelatinimsi malzemeden oluşan geniş bir müsilağ olayı fark edilmiştir. Marmara Denizi'ne kıyısı olsun veya olmasın tüm Marmara Bölgesi şehirlerinin sıvı atık yükü sonunda denize ulaşmaktadır. Marmara Denizi'ne atık suların geldiği havzalar, Kuzey Marmara havzası, İzmit-Gemlik Körfezi havzası, İznik Gölü havzası, Nilüfer Çayı havzası, Uluabat Gölü havzası, Simav-Susurluk havzası, Manyas Gölü havzası, Biga-Gönen havzası ve Çanakkale Boğazı havzasıdır. Tolere edilmesi hemen hemen imkansız olan bu yük Marmara Denizi'nde zamanla birikmiş ve doğal yollardan bertaraf edilemeyecek kadar büyümüştür. Karasal kaynaklardan taşınan kirletici maddeler hem evsel hem de endüstriyel atıklarda fazlasıyla bulunur. Bu kirletici yük denizlerde karışımın daha az olduğu alt tabakalara indiği zaman bakteriyel parçalanmanın etkisiyle çözünmüş oksijen seviyelerini azaltır (Rouauda ve diğerleri, 2019). Bu da canlıların yaşamını tehlikeye sokar. Genellikle bu tip kirlenmelerin yoğun ve sürekli olduğu denizlerde ekolojik yıkım yıllar içinde yavaş yavaş olduğundan, eski haline dönmesi hemen hemen imkansızdır (Hüseyinoğlu ve diğerleri, 2021). Yani atık yükünün azaltılması ya da tamamen kesilmesi bile ancak on yıllar sonra faydasını gösterebilir. Oluşan yeni ekosistem ise eski halinden farklı bir ekolojik yapıda olur. Özellikle kapalı ve yarı-kapalı denizlerde çevresel kirletici yükü derhal kendini gösterir (Toklu-Alıçlı ve diğerleri, 2020; Tüfekçi ve diğerleri, 2010). Marmara Denizi, Akdeniz'den gelen yoğun (tuzluluk ‰ 37- 38.5) ve daha sıcak sular ile Karadeniz'den gelen soğuk, düşük tuzlu su (‰ 20-22) arasındaki geçiş bölgesinde oldukça karmaşık bir hidrolojik sisteme sahiptir. Pknoklin 10-30 metre derinlikte bulunur ve mevsimsel olarak değişir. İlk müsilağ olayı 2007 sonbaharının ortalarında Marmara Denizi'nin kuzeydoğu kesiminde 18.4±19.0°C sıcaklıkta gözlenmiştir (Tüfekçi ve diğerleri, 2010; Tas ve diğerleri, 2020). Özellikle Marmara Denizi'ne göre daha zayıf bir su sirkülasyonuna sahip olan İzmit Körfezi yoğun ve uzun süren müsilağ istilasına maruz kalmıştır. İzmit Körfezi sadece İstanbul'un değil, Bursa, Gebze, Adapazarı ve Sakarya'nın da atık yükünü yıllarca taşımak zorunda kalmış dar bir körfezdır. İzmit Körfezi'ne verilen evsel ve endüstriyel atık su miktarı doğal sistemin temizleme kapasitesinin çok üzerindedir. Son otuz-kırk yıl içerisinde körfezde biyoçeşitlilik azalmış ve özellikle ilkbahar-yaz aylarında alt su katmanlarında oksijen seviyesi 1.0 mg/L' nin altına kadar düşmüştür (Morkoç ve diğerleri, 1995). Ayrıca 1999 yılında yaşanan Marmara Depreminden sonra yapılan bazı dip araştırmalarında İzmit Körfezi'nin iç kısmında ve Marmara Denizi'nin alt sularında anoksik koşulların olduğu rapor edilmiştir (Balkıs, 2003). Ayrıca Avrupa kökenli başka kirlilik yükleri Karadeniz üzerinden Tuna, Dinyeper, Dinyester ve İstanbul Boğazı üst akıntı aracılığıyla Marmara Denizi'ne ulaşmaktadır (Androulidakis ve diğerleri, 2021).





## DOĞANIN SESİ



**Şekil 2.** Kadıköy, Caddebostan-Bostancı arası sahilde müsülaj oluşumu

Marmara Denizi'ni biyolojik yönden önemli kılan, göçmen balıkların göç yolu olmasıdır. Özellikle Karadeniz'de deniz suyu sıcaklığı azalmaya başlayınca, İstanbul Boğazı ve Çanakkale Boğazı yoluyla Marmara ve Ege Denizi'ne sıcaklığa hassas balık türleri geçmektedir. Marmara ve Ege Denizi'nde yumurtlayan balıklar Karadeniz'de deniz suyu ısınmaya başladığı aylarda ters yöne göç ederler. Buradaki en önemli parametrelerden biri de deniz suyundaki çözülmüş oksijen miktarıdır. Oysa Marmara Denizi'nin alt tabakalarında oksijen azdır. Oksijen, Çanakkale Boğazı aracılığıyla Akdeniz ve Ege Denizi'nden gelen akıntı suları sayesinde Marmara Denizi'ne taşınır. Marmara Denizi'nde yirmi yıl öncesine kadar kırk metreden rahatlıkla geçebilen balıklar, günümüzde 20-25 metrede bile yer yer anoksik ortamlarla karşılaşabilmektedirler. 2020-21 yılında yaşanan müsülaj olayı etkisini kaybetse de anoksik ortamların denizin alt tabakalarında hala varlığını sürdürebileceği belirtilmektedir (Casillo ve diğerleri, 2018). Marmara Denizi, Türkiye'nin balıkçılık ve su ürünleri ihtiyacının yaklaşık %20'ni karşılamaktadır. Marmara Denizi'nde oksijen içeriği genellikle kritik seviyede olduğundan bu oksijen içeriğini azaltan ve tehlikeye sokan her girişim olumsuz sonuçlar doğuracaktır. Sucul canlıların fizyolojik aktivitelerini (beslenme, üreme, yüzme vs.) sağlıklı bir şekilde gerçekleştirebilmeleri için çözülmüş oksijen içeriği alt sınırının 5 mg/L olması gerekir. Özellikle İzmit Körfezi ve Güney Marmara'da oksijen azlığı çok ciddi boyutlara ulaşmış durumdadır. Anoksik ortamın yaklaşık 22 metreden sonra başladığı belirtilmiştir. Buna karşın Güney ve Batı Marmara bölgelerinde Akdeniz kaynaklı oksijenli suyun müsülajın etkilerini azaltabileceği rapor edilmiştir (Ediger ve diğerleri, 2009; TÜDAV, 2017).



## DOĞANIN SESİ

### SONUÇ

Müsilajın uzun süreli etkisi sonucu ekonomik zarar artmakta, sucul ekosistem ve balık popülasyonları da olumsuz yönde etkilenmektedir. Müsilajın bölgesel ve ulusal çevre kirliliği üzerine olan olumsuz etkileri iyice analiz edilmeli bunu çözmeye yönelik acil eylem planları oluşturulmalıdır. Kontamine atık suların deniz ortamlarına boşaltılması engellenmeli ve modern arıtma yöntemleri geliştirilmelidir. Sonuçta büyük boyutlarda ortaya çıkan kirlilik, ekosistem bozulması ile kendini göstermiş, balık ve diğer su ürünlerinin biyoçeşitliliği potansiyelinde düşüslere neden olmuştur. Bu durum sadece kendi yaşamımızdan kayıplar yaşamamıza değil, gelecek nesillerin temiz bir çevrede yaşama hakkını ellerinden almakla da sonuçlanabilir. Denizel ekosistemin sağlığı açısından Marmara Denizi'nin mevsimsel dinamiklerini, iklimsel, hidrografik ve oşinografik koşullarını, besin maddesi girdilerini, evsel ve endüstriyel atık yükünü, omurgalı/omurgasız türlerin biyoçeşitliliğini, bentik ve pelajik ekosistem özelliklerini, balıkçılık faaliyetlerinin neden olduğu etkileri daha iyi anlamak için kısa-orta-uzun vadeli izleme projelerinin yapılması ve süreklilik kazandırılması çok önemlidir.

Günümüzde Marmara Denizi'nde meydana gelen müsilaj (deniz salyası), mukus, aşırı alg üremesi, deniz renginde haftalar süren renk değişimleri ve toplu balık ölümleri gibi ani değişimlerin sebeplerini irdeleyebilmek için geçmişte yapılmış ve günümüzde hala yapılmakta olan ekolojik hataları görmek gerekir. Marmara Denizi, bir iç deniz olarak adlandırılmakla birlikte aslında büyük bir göldür. 2020-21 yıllarında Marmara Denizi'ni esir alan müsilaj kuşkusuz o yıllardan günümüze gelen bir çevre kirliliği patlamasıdır. Pek de sürpriz olmasa gerektir ki son yıllarda yaklaşan tehlikenin işaretleri görülmüş fakat yeterli önem verilmemiştir.

Sonuç olarak, hem nokta hem de yaygın nitrojen ve fosfor kaynakları doğru yöntem ve tekniklerle bertaraf edilmez ise, müsilaj oluşumunun artmaya devam etmesi muhtemeldir. Müsilaj sorununun karmaşık süreci; ortamdaki besin yükü ve etkilerinin sürekli izlenmesi, multidisipliner anlayışla sorunların üzerine gitme, izleme, ölçme ve deniz suyunda mevsimsel olarak tekrarlanan değerlendirmeler sayesinde anlaşılabilir. Bu araştırmalarda bilimsel uzmanlar, akademisyenler, yöneticiler, ilgili sektörlerin yöneticileri ve toplum işbirliği yapmalı ve üretilen çözüm önerilerini samimiyetle özümseyerek uygulamaya koymalıdır.



## DOĞANIN SESİ

### KAYNAKLAR

- Aktan, Y., Dede, A., Ciftci, P.S. (2008). "Mucilage event associated with diatoms and dinoflagellates in Sea of Marmara, Turkey". Harmful Algae News – An IOC Newsletter on Toxic Algae and Algal Blooms. <http://ioc.unesco.org/hab/news>.
- Allredge, A.L., Crocker, K.M. (1995). "Why do sinking mucilage aggregates accumulate in the water column?" Science of the Total Environment, 165:15–22.
- Allredge, A.L., Silver, M.W. (1988). "Characteristics, dynamics and significance of marine snow". Progress in Oceanography, 20: 41–82.
- Androulidakis, Y., Kolovoyiannis, V., Makris, C., Krestenitis, Y., Baltikas, V., Stefanidou, N., Chatziantoniou, A., Topouzelis, K., Moustaka-Gouni, M. (2021). "Effects of ocean circulation on the eutrophication of a Mediterranean gulf with river inlets: The Northern Thermaikos Gulf", Continental Shelf Research, 221, 104416, ISSN 0278-4343, <https://doi.org/10.1016/j.csr.2021.104416>.
- Balkis, N. (2003). "Effect of Marmara (İzmit) Earthquake on the chemical oceanography of Izmit bay, Turkey". Marine Pollution Bulletin, 7 (1): 865-878.
- Breitburg, D.L., Sanders, J.G., Gilmour, C.C., Hatfield, C.A., Osman, R.W., Riedel, G.F., Seitzinger, S.P. (1999). "Variability in responses to nutrients and trace elements, and transmission of stressor effects through an estuarine food web". Limnology and Oceanography. 44: 837-863.
- Calvo, S., Barone, R., Naselli, F.L. (1995). "Observations on mucus aggregates along Sicilian coasts during 1991–1992". Science of the Total Environment, 165: 23–32.
- Caronni, S., Calabretti, C., Cavagna, G., Ceccherelli, G., Delaria, M.A., Macri, G., Navone, A., Panzalis, P. (2017). "The invasive microalga *Chrysothrix taylorii*: Interactive stressors regulate cell density and mucilage production". Marine Environmental Research, 129: 156-165. <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2017.05.005>
- Caronni, S., Delaria, M.A., Heimann, K., Macri, G., Navone, A., Panzalis, P., Ceccherelli, G. (2016). "The role of floating mucilage in the invasive spread of the benthic microalga *Chrysothrix taylorii*". Marine Ecology, 37 (4) :867-876. <http://dx.doi.org/10.1111/maec.12365>
- Casillo, A., Lanzetta, R., Parrilli, M., Corsaro, M.M. (2018). "Exopolysaccharides from Marine and Marine Extremophilic Bacteria: Structures, Properties, Ecological Roles and Applications". Marine Drugs, 16.
- Claudet, J., Fraschetti, S. (2010). "Human-driven impacts on marine habitats: a regional meta-analysis in the Mediterranean Sea". Biological Conservation, 143: 2195-2206.
- Conti, M.E. (1996). "The pollution of the Adriatic Sea: scientific knowledge and policy actions". International Journal of Environmental Pollution, 6: 113–130.
- Danovaro, R., Umani, S.F., Pusceddu, A. (2009). "Climate change and the potential spreading of marine mucilage and microbial pathogens in the Mediterranean Sea". PLoS ONE 4 (9), e7006. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0007006>
- Darling, E.S., McClanahan, T.R., Cote, I.M. (2010). "Combined effects of two stressors on Kenyan coral reefs are additive or antagonistic, not synergistic". Conservation Letters, 3: 122-130.
- Degobbi, D., Malej, A., Fonda Umani, S. (1999). "The mucilage phenomenon in the Northern Adriatic. A critical review of the present scientific hypotheses". The Annali dell'Istituto Superiore di Sanita, 35:373-381.





## DOĞANIN SESİ

Degobbis, D., Precali, R., Ivanc'ic', I., Smoldaka, N., Fuks, D., Kveder, S. (2000). "Longterm changes in the northern Adriatic ecosystem related to anthropogenic eutrophication". *International Journal of Environment and Pollution*, 13: 495-533.

Ediger, D., Beken, S.Ç., Tüfekçi, V., Tolun, L., Tüfekçi, H., Mantıkçı, M. ve Atabay, H. (2009). "İzmit Körfezi su kalitesinin ve karasal girdilerin izlenmesi ve kirliliğin önlenmesine yönelik önerilerin geliştirilmesi". *Sonuç Raporu. ÇE.02.02. TÜBİTAK-MAM, Çevre Enstitüsü, Gebze, Kocaeli.*

Eisma, D. (1986). "Flocculation and deflocculation of suspended matter in estuaries". *Netherlands Journal of Sea Research*, 20: 183–199.

Flander-Putrlle, V., Malej, A. (2008). "The evolution and phytoplankton composition of mucilaginous aggregates in the Northern Adriatic Sea". *Harmful Algae*, 7 (6): 752– 761.

Fogg, G.E. (1995). "Some speculations on the nature of the pelagic mucilage community of the northern Adriatic Sea". *Science of the Total Environment*, 165: 59–63.

Folke, C., Carpenter, S., Walker, B., Scheffer, M., Elmqvist, T., Gunderson, L., Holling, C.S. (2004). "Regime shifts, resilience, and biodiversity in ecosystem management". *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 35: 557-581.

Fonda Umani, S., Milani, L., Borme, D., de Olazabal, A., Parlato, S., Precali, R., Kraus, R., Lucic, D., Njire, J., Totti, C., Romagnoli, T., Pompei, M., Cangini, M. (2005). "Inter-annual variations of planktonic food webs in the northern Adriatic Sea and their role in driving organic carbon fluxes". *Science of the Total Environment*, 353 (1–3): 218–231.

Fuhrman, J.A., Cram, J.A., Needham, D.M. (2015). "Marine microbial community dynamics and their ecological interpretation". *Nat Rev Microbiol* 13:133-146.

Genitsaris S., Stefanidou N., Sommer U., Moustaka-Gouni M. (2019). "Phytoplankton Blooms, Red Tides and Mucilaginous Aggregates in the Urban Thessaloniki Bay". *Eastern Mediterranean. Diversity*, 11(8):136. <https://doi.org/10.3390/d11080136>

Godrijan, J., Maric, D., Tomazic, I., Precali, R., Pfannkuchen, M. (2013). "Seasonal phytoplankton dynamics in the coastal waters of the north-eastern Adriatic Sea". *Journal of Sea Research*, 77: 32-44. <http://dx.doi.org/10.1016/j.seares.2012.09.009>

Gotsis-Skretas, O. (1995). "Mucilage appearance in Greek waters during 1982–1994". *Science of the Total Environment*, 165: 229–230.

Grossart, H.P. (1999). "Interactions between marine bacteria and axenic diatoms (*Cylindrotheca fusiformis*, *Nitzschia laevis*, and *Thalassiosira weissflogii*) incubated under various conditions in the lab". *Aquatic Microbial Ecology*, 19: 1–11.

Guarnieri, G., Bevilacqua, S., Vignes, F., Fraschetti, S. (2014). "Grazer removal and nutrient enrichment as recovery enhancers for overexploited rocky subtidal habitats". *Oecologia*, 175: 959-970.

Haimeur, A., Ulmann, L., Mimouni, V. (2012). "The role of *Odontella aurita*, a marine diatom rich in EPA, as a dietary supplement in dyslipidemia, platelet function and oxidative stress in high-fat fed rats". *Lipids Health Dis.*, 11: 147. <https://doi.org/10.1186/1476-511X-11-147>

Halpern, B.S., Walbridge, S., Selkoe, K.A., Kappel, C.V., Micheli, F., D'Agrosa, C., Bruno, J.F., Casey, K.S., Ebert, C., Fox, H.E., Fujita, R., Heinemann, D., Lenihan, H.S., Madin, E.M.P., Perry, M.T., Selig, E.R., Spalding, M., Steneck, R., Watson, R. (2008). "A global map of human impact on marine ecosystems". *Science*, 319: 948-952.



## DOĞANIN SESİ

Hüseyinoğlu, M.F., Tari, G., Günay, M.E. (2021). "Analysis of 70 years of change in benthic invertebrate biodiversity in the Prince's Islands region, Istanbul". *Regional Studies in Marine Science*, 48:102003, ISSN 2352-4855. <https://doi.org/10.1016/j.rsma.2021.102003>.

Innamorati, M. (1995). "Hyperproduction of mucilages by micro and macro algae in the Tyrrhenian Sea". *Science of the Total Environment*, 165: 65–81.

Karlson, B., Andersen, P., Arneborg, L., Cembella, A., Eikrem, W., John, U., West, J.J., Klemm, K., Kobos, J., Lehtinen, S., Lundholm, N., Mazur-Marzec, H., Naustvoll, L., Poelman, M., Provoost, P., De Rijcke, M., Suikkanen, S. (2021). "Harmful algal blooms and their effects in coastal seas of Northern Europe". *Harmful Algae*, 102:101989.

Kovac, N., Bajt, O., Faganeli, J., Sket, B., Orel, B. (2002). "Study of macroaggregate composition using FT-IR and H-1-NMR spectroscopy". *Marine Chemistry*, 78:205–215.

Lancelot, C. (1995). "The mucilage phenomenon in the continental coastal waters of the North Sea". *Science of the Total Environment*, 165:83–102.

Leppard, G.G. (1995). "The characterization of algal and microbial mucilages and their aggregates in aquatic ecosystems". *Science of the Total Environment*, 165: 103-131.

MacKenzie, L., Sims, I., Beuzenberg, V., Gillespie, P. (2002). "Mass accumulation of mucilage caused by dinoflagellate polysaccharide exudates in Tasman Bay, New Zealand". *Harmful Algae*, 1:69–83.

Mecozi, M. (2007). "Spectroscopic evidence of the marine origin of mucilages in the Northern Adriatic Sea". *Science of the Total Environment*, 381: 326–327.

Mecozi, M., Pietrantonio, E. (2006). "Carbohydrates proteins and lipids in fulvic and humic acids of sediments and its relationships with mucilaginous aggregates in the Italian seas". *Marine Chemistry*, 101:27–39.

Mecozi, M., Tomassetti, P. (2007). "Handling of a large dataset: application of time series analysis to oceanographic studies". *International Journal of Environmental Health*, 1:347–359.

Mingazzini, M., Thake, B. (1995). "Summary an conclusions of the workshop on marine mucilages in the Adriatic Sea and elsewhere". *Science of the Total Environment*, 165: 9-14.

Morkoç, E., Okay, S.O. ve Geveci, A. (1995). "Towards a Clean İzmit Bay". Technical Report. TÜBİTAK-MRC Publications, Kocaeli, Turkey.

Mosley, L., Hunter, K.H. (2003). "Forces between colloid particles in natural waters". *Environmental Science and Technology*, 37:3303–3308.

Najdek, M., Blazina, M., Dakovac, T., Kraus, R. (2005). "The role of the diatom *Cylindrotheca closterium* in a mucilage event in the northern Adriatic Sea: coupling with high salinity water intrusions". *Journal of Plankton Research*, 27 (9): 851–862.

Okuş, E., Öztürk, I., Sur, H.I., Yüksek, A., Taş, S., Aslan-Yılmaz, A., Altıok, H., Balkıs, N., Doğan, E., Ovez, S., Aydın, A.F. (2008). "Critical evaluation of wastewater treatment and disposal strategies for Istanbul with regards to water quality monitoring study results". *Desalination* 226:231–248. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2007.02.109>.

Paine, R.T., Tegner, M.J., Johnson, E.A. (1998). "Compounded perturbations yield ecological surprises". *Ecosystems*, 1: 535-545.

Precali, R., Giani, M., Marini, M., Grilli, F., Ferrari, C.R., Pecar, O., Paschini, E. (2005). "Mucilaginous aggregates in the northern Adriatic in the period 1999–2002: typology and distribution". *Science of the Total Environment*, 353 (1–3): 10–23.



## DOĞANIN SESİ

- Revelante, N., Gilmartin, M. (1991). "The phytoplankton composition and population enrichment in gelatinous "macroaggregates" in the northern Adriatic during the summer of 1989". *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 146: 217–233.
- Rinaldi, A., Vollenweider, R.A., Montanari, G., Ferrari, C.R., Ghetti, A. (1995). "Mucilages in Italian seas the Adriatic and Tyrrhenian seas", 1988–1991. *Science of the Total Environment*, 165: 165–183.
- Rouauda, V., Susperréguib, N., Fahya, A., Guyoneauda, R., Bichonc, S., Liénartc, C., Del Amoc, Y., Savoyec, N., Gaudinde, P., Durana, R., Lauga, B. (2019). "Dynamics of microbial communities across the three domains of life over an annual cycle with emphasis on marine mucilage in the Southern Bay of Biscay resolved by microbial fingerprinting". *Continental Shelf Research*, 186: 127-137.
- Rodríguez-González, S., Martínez-Flores, H.E., Chávez-Moreno, C.K., Macías-Rodríguez, L.I., Zavala-Mendoza, E., Garnica-Romo, M.G., Chacón-García, L. (2014). "Extraction and Characterization of Mucilage From Wild Species of *Opuntia*". *Journal of Food Process Engineering*, 37 (3): 285-292. <https://doi.org/10.1111/jfpe.12084>
- Russo, A., Maccaferri, S., Dakovac, T., Precali, R., Degobbis, D., Deserti, M., Paschini, E., Lyons, D.M. (2005). "Meteorological and oceanographic conditions in the northern Adriatic Sea during the period June 1999-July 2002: influence on the mucilage phenomenon". *Science of the Total Environment*, 353: 24-38.
- Sala, O.E., Chapin, F.S., Armesto, J.J., Berlow, E., Bloomfield, J., Dirzo, R., Huber Sanwald, E., Huenneke, L.F., Jackson, R.B., Kinzig, A., Leemans, R., Lodge, D.M., Mooney, H.A.,
- Oesterheld, M., Poff, N.L.R., Sykes, M.T., Walker, B.H., Walker, M., Wall, D.H. (2000). "Global biodiversity scenarios for the year 2100". *Science*, 287: 1770-1774.
- Schaffelke, B., Heimann, K., Marshall, P.A., Ayling, A.M. (2004). "Blooms of *Chrysocestis fragilis* on the Great Barrier reef". *Coral Reefs*, 23: 514.
- Shears, N.T., Ross, P.M. (2010). "Toxic cascades: multiple anthropogenic stressors have complex and unanticipated interactive effects on temperate reefs". *Ecology Letters*, 13: 1149-1159.
- Stachowitsch, M., Fanuko, N., Richter, M. (1990). "Mucus aggregates in the northern Adriatic Sea: an overview of types and occurrences". *Marine Ecology*, 11: 327–350.
- Toklu-Aliçlı, B., Polat, S., Balkis-Özdelice, N. (2020). "Temporal variations in the abundance of picoplanktonic *Synechococcus* (Cyanobacteria) during a mucilage event in the Gulfs of Bandırma and Erdek". *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 233:106513, ISSN 0272-7714, <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2019.106513>.
- Totti, C., Cangini, M., Ferrari, C., Kraus, R., Pompei, M., Pugnetti, A., Romagnoli, T., Vannucci, S., Social, G. (2005). "Phytoplankton size-distribution and community structure in relation to mucilage occurrence in the northern Adriatic Sea". *Science of the Total Environment*, 353 (1–3): 204–217.
- TUDAV (2017). <https://tudav.org/bizden/basin-bultenleri/basin-bulteni-emiliana-huxleyi-asiri-cogalmasi/> (15.04.2022)
- Tas, S., Kus, D., Yilmaz, I. N. (2020). "Temporal variations in phytoplankton composition in the northeastern Sea of Marmara: potentially toxic species and mucilage event". *Mediterranean Marine Science*, 21(3): 668-683. <https://doi.org/10.12681/mms.22562>
- Tüfekçi, V., Balkis, N., Polat Beken, Ç., Ediger, D., Mantikçi, M. (2010). "Phytoplankton composition and environmental conditions of a mucilage event in the Sea of Marmara". *Turkish Journal of Biology*, 34, 199–210. <http://dx.doi.org/10.3906/biy-0812-1>.





## DOĞANIN SESİ

Vinebrooke, R.D., Cottingham, K.L., Norberg, M.S., Dodson, S.I., Maberly, S.C., Sommer, U. (2004). "Impacts of multiple stressors on biodiversity and ecosystem functioning: the role of species co-tolerance". *Oikos*, 104: 451-457.

Volterra, L., Conti, M.E. (2000). "Algae as biomarkers, bioaccumulators and toxin producers". In: Conti, M.E., Botre, F. (Eds.), *The Control of Marine Pollution: Current Status and Future Trends*. International Journal of Environmental Pollution, 13:92–125.

Wimpenny, J., Werner, M., Ulrich, S. (2000). "Heterogeneity in biofilms". *FEMS Microbiological Reviews*, 24:661-671.

Yentur, R.E., Büyükkates., Y., Ozen, O., Altın, A. (2013). "The environmental and socioeconomical effects of a biologic problem: Mucilage". *Marine Science and Technology Bulletin*, 2: 13-15.

Zeidberg, L.D., Robinson, B.H. (2007). "Invasive range expansion by the Humboldt squid, *Dosidicus gigas*, in the eastern North Pacific". *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104: 12948-12950.

Zingone, A., Escalera, L., Aligizaki, K., Fernández-Tejedor, M, Ismael, A., Montresor, M., Mozetic, P., Taş, S., Totti, C. (2021). "Toxic marine microalgae and noxious blooms in the Mediterranean Sea: A contribution to the Global HAB Status Report". *Harmful Algae*, 102: 101843, ISSN 1568-9883. <https://doi.org/10.1016/j.hal.2020.101843>.



# MARMARA BÖLGESİNDE YERLİ VE KÜLTÜR KOYUN İRKLARININ MEVCUT DURUMU

## *Current Situation of Native and Cultured Sheep Breeds in the Marmara Region*

2 AÇLIĞA  
SON



**Haziran 2022**  
**Yıl: 5 Sayı: 9**  
**Sayfalar: 17-33**

**Çağrı KANDEMİR\***  
Arş.Gör.Dr.

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,  
Zootečni Bölümü, İzmir  
ORCID: 0000-0001-7378-6962  
[cagri.kandemir@ege.edu.tr](mailto:cagri.kandemir@ege.edu.tr)

**Turgay TAŞKIN**  
Prof.Dr.

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,  
Zootečni Bölümü, İzmir  
ORCID: 0000-0001-8528-9760  
[turgay.taskin@ege.edu.tr](mailto:turgay.taskin@ege.edu.tr)

\*Sorumlu yazar

**Anahtar kelimeler**

Marmara Bölgesi, koyun varlığı,  
verim yönü, kuyruk yapısı, orijin

**Keywords**

Marmara region, sheep stock,  
yield type, tail shape, origin

*Yazıların tüm teknik ve hukuki sorumluluğu yazarlarına aittir. İleri sürülen fikir ve iddialar Doğa ve Sürdürülebilirlik Derneğinin görüşünü yansıtmayabilir.*

# M

armara Bölgesinde yer alan on bir ilde yetiştirilen koyun ırklarının verim yönü, kuyruk yapısı ve orijin dikkate alınarak güncel veriler ile durum tespiti yapılmaktadır. Araştırma, TC Tarım ve Orman Bakanlığına ait olan HAYBİS sistemi üzerinden 2021 yılında elde edilen verilere dayanmaktadır. Bu veriler, istatistikî bölge birimleri sınıflamasına göre Marmara Bölgesinde yer alan illerin sahip oldukları koyun varlıkları üzerinden yapılmıştır. Marmara Bölgesinde koyun varlığı toplam 4.332.818 baştır. Yerli koyun ırklarının toplamı 3.562.740 baş iken kültür ırkı koyunların toplamı 770.078 baştır. Kuyruk yapılarına göre sırasıyla; ince kuyruklu koyunlar için 3.664.216 baş, yağlı kuyruklu koyunlar için 577.750 baş ve yarım yağlı kuyruklu koyunlar için ise 90.852 baştır. Sürdürülebilir koyun yetiştiriciliği yapabilmek adına bölgesel ve ülkesel koyun ıslah stratejileri geliştirilmelidir. Bunun yapılabilmesi için mevcut durumun tespit edilmesi ve bölgeler bazında sayılar ve oranların ortaya konulması gerekmektedir. Bu araştırma, bu amaçlar çerçevesinde yapılacak çalışmalar için ön bir araştırma olacaktır.

### ABSTRACT

In this study, the situation of sheep breeds bred in eleven provinces in the Marmara Region was determined with current data, taking into account the yield type, tail shape and origin. The research is based on the data obtained in 2021 through the HAYBİS system belonging to the Ministry of Agriculture and Forestry of the Republic of Turkey. These data are based on the sheep assets of the provinces in the Marmara region according to the classification of statistical regional units. The total number of sheep in the Marmara Region is 4.332.818. While the total number of domestic sheep breeds is 3.565.740 heads, the total number of imported sheep is 770.078. The mean of thin-tailed sheep in 11 provinces is 3.664.216 heads, and for fat-tailed sheep this value is 577.750 heads. The average of half-fat-tailed sheep is 90.852 heads. In order to make sustainable sheep production, regional and national sheep breeding strategies should be developed. In order to do this, it is necessary to determine the current situation and to reveal the numbers and ratios based on regions. This research will be a preliminary research for the studies to be carried out within the framework of these purposes.



## DOĞANIN SESİ



### GİRİŞ

Biyolojik sistemlerin temel özelliği olan varyasyon; pek çok faktöre bağlı olan tür, ırk ve gen kayıpları nedeniyle giderek önemli ölçüde azalmaktadır. Bu azalma tropik bölgelerindeki yüksek düzeyde olmasa bile, yarı tropik veya tropik olmayan diğer bölgelerin tamamında görülmektedir. Yeryüzünde bulunan canlı organizma türlerinin sayısının 2-100 milyon arasında olduğu tahmin edilmekte, en iyi tahminin ise 10 milyon dolaylarında olduğu düşünülmektedir (Kurdoğlu, 2018). Bu sayının % 0.5 lik bölümünü kuş ve memeliler oluşturmaktadır. Dünya’da biyolojik çeşitliliğin içinde ise % 40’dan daha fazla evcil çiftlik hayvanı türü bulunmaktadır. Bu türlerin de sadece % 14’ü dünya’ nın gıda ve tarımsal üretiminin % 82’sine doğrudan ya da dolaylı olarak katkı sağladığı bilinmektedir. Ayrıca son 12.000 yıllık süreç içinde kendi yerel çevrelerine uyum sağlayan ve buralardaki toplulukların gereksinimlerini karşılayan tüm türler içerisinde 6000-7000

hayvan ırkı bulunmaktadır (Anonymous a, 2018; Özsayın ve Everest, 2019).

FAO tarafından verilen bilgilere göre evcil sığır, koyun ve keçilerin toplam popülasyon büyüklükleri sırasıyla; 1.491.687.240 baş, 1.202.430.935 baş, 1.034.406.504 baştır (FAOSTAT, 2018). Son on beş yılda ise FAO tarafından tanımlanan bu türlerle ait 6.000 ırkın 300 ünün yok olduğu, 1.350 ırkın ise yok olma tehdidi ile karşı karşıya kaldığı bildirilmekte ve ırkların yok olma hızı ise haftada 1-2 ırk veya tip olarak tahmin edilmektedir (Scherf, 2000). Sığır, koyun ve keçi ırklarındaki bu yok olma eğiliminin özellikle Avrupa ülkelerinde oldukça yoğun olduğu gözlemlenmektedir. Dünya’nın en büyük sığır varlığı 214 milyon 899 bin baş ile Brezilya’ da bulunmaktadır. Brezilya’dan sonra Hindistan, 185 milyon 103 bin büyükbaş hayvanla ikinci sırada bulunmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri ise 94 milyon 298 bin büyükbaş hayvan ile Dünya sıralamasında üçüncü sırayı almaktadır. Ülkelerin sahip olduğu hayvan





## DOĞANIN SESİ

varlıklarının yanında her geçen yıl türler bazında hayvanların nesilleri yok olma ya da sayılarının azaldığı da gözlenmektedir. Dünya ölçeğinde değerlendirme yapıldığında sığır ırklarının % 17'sinin ve koyun ırklarının da %14 ünün çeşitli nedenlerle sayılarının azaldığı ya da yok olduğu görülmektedir (Shahbandeh, 2020).

Türkiye, coğrafik ve iklimsel koşulları ile tarımsal üretim yapısıyla küçükbaş hayvan yetiştiriciliğine elverişli geniş alanlara sahiptir (Akın, 2014). Yerli koyun ırklarından oluşan koyun varlığı 32 milyondan fazladır. Kırk dokuz milyon baş küçükbaş hayvan varlığı içinde yerli koyun varlığı önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Kayıtlı 45 koyun ırkı ile yerli koyun genetik kaynakları çeşitliliği diğer çiftlik hayvanlarından fazla olmasına rağmen yok olma tehdidinde olan bazı ırklar için koruma programları başlatılmış ve halen devam edilmektedir (TAGEM, 2009). Güney Karaman, Dağlıç, Herik, Tuj, Kıvırcık ve Hemşin ırkları gibi yerli koyun genetik kaynakları tehlike altında olarak bildirilmektedir. Sakız, Çine Çaparı ve Norduz kritik eşikte, Ödemiş ve Halkalı ırkları ise yok olduğu çeşitli kaynaklarda yer almaktadır (Soysal ve diğerleri, 2003a,b; Muminjanov ve Karagöz, 2019). Hayvan Gen Kaynakları (HGK) terimi, günümüzde ya da gelecekte insanoğlu için; gıda ve tarım üretiminde kullanılan veya ekonomik, bilimsel ve kültürel öneme sahip bütün hayvan türlerini, ırklarını ve soylarını ifade etmektedir (Oğuz ve Bilgen, 2000; Rege ve Gibson, 2003). Özellikle ekonomik faktörler olmak üzere, çeşitli nedenlerle HGK hızlı şekilde yok olmaktadır. Sığır, koyun, keçi, tavuk, domuz, at ve manda gibi yaygın olan türler dünyanın çeşitli bölgelerinde ve kültürlerinde önemli bir yere sahiptirler.

Koyun özelinde yapılan genetik ıslah çalışmaları Türkiye Cumhuriyeti' nin kuruluş dönemlerine dayanmaktadır (Özder ve diğerleri, 2009). Dokuma ve tekstil endüstrisinin kaliteli yapağı ihtiyacı nedeniyle koyun yerli gen kaynaklarının Merinoslaştırılması yönünde melezleme çalışmaları yapılmıştır. Anadolu ve Marmara bölgesinde bu ıslah çalışmaları belirli bir başarıya ulaşmıştır. Bu ıslah çalışmalar sonucunda birçok yerli merinos ırkı elde edilmiştir (Kaymakçı ve Taşkın, 2008). Daha sonra nüfus artışıyla gerek duyulan gıda ihtiyacının karşılanması amacıyla yerli gen kaynaklarının kuzu, et, ve süt verim yönlerinin artırılması için ırklar arası melezleme çalışmaları yapılmıştır. Bu dönemde özellikle ithal gelen ırklar kullanılarak çevirme ve birleştirme melezlemeleri ön plana alınmıştır. Bu melezlemeler ile verim yönleri daha gelişmiş yeni ırklar elde edilmiş ve devlet eliyle tescilleme işlemleri yapılmış ve yerli ırklar altında bu melezler çeşitli isimler ile anılmaktadır (Sönmez ve diğerleri, 2009). Günümüzde melezleme çalışmaları devam ederken bir yandan da yerli gen kaynaklarının genetik yapısının korunması ve verim yönlerin iyileştirilmesi amacıyla saf yetiştirme yapılarak eldeki mevcut ırkların korunması sağlanmaktadır. Tarım ve Orman Bakanlığının koordinasyonunda yürütülen Halk Elinde Islah Çalışmaları bu çalışmaların en büyük örneği olmuştur. Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) tarafından 2005 yılında devreye sokulan ve 2006 yılında giderek sayısı arttırılan genotiplerle Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesel projeleri yaygınlaşarak günümüzde çok sayıda proje ile sürdürülmektedir. Bu projeler ile Türkiye koyun ve keçi ıslahına önemli katkılar ve kazanımlar elde edilmiştir (Karaca, 2014). Koyun türü, sadece Türkiye için değil, Orta Doğu coğrafyası içinde kırmızı et ihtiyacını karşılamak adına diğer türlere göre en avantajlı türlerin içindedir. Türkiye'de ülkenin tamamını kapsayacak ıslah stratejilerin daha genişleterek yapılmasına ihtiyaç vardır. Yakın ve uzak gelecekte, doğrudan hedeflere ulaşabilmek için mevcut durumun net ortaya konması yararlı olacaktır.

Bu çalışmanın amacı; Marmara Bölgesinde yer alan on bir ilde yetiştirilen koyun ırklarının yerli ve kültür ırkları açısından varlıkları araştırarak ortaya koyma ayrıca bu ırkların verim yönü, kuyruk yapısı ve orijin dikkate alınarak 2021 yılı verileriyle güncel durum tespiti yapmaktır. Bu şekilde, gelecekte oluşturulacak ülkesel ve bölgesel koyun ıslah çalışmalarına bir katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

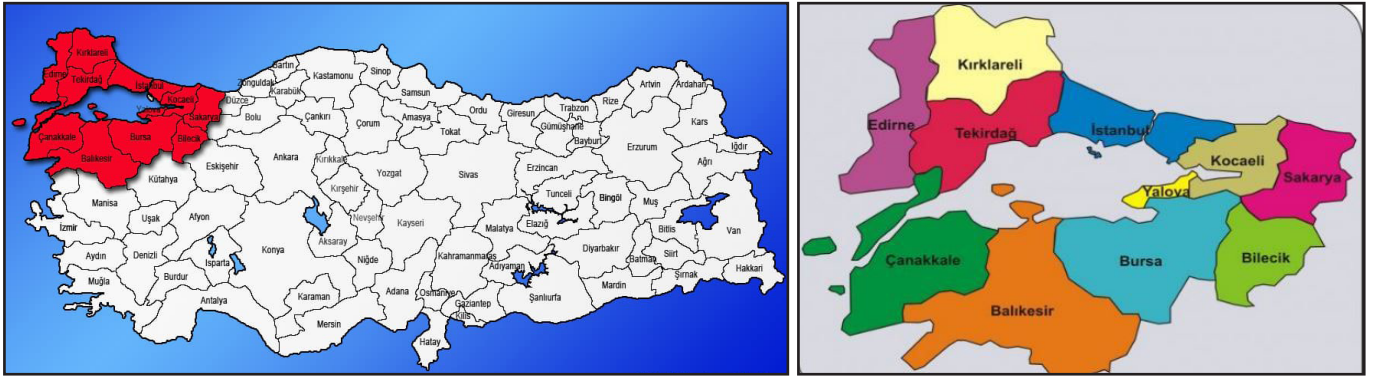




## DOĞANIN SESİ

### MATERYAL VE METOT

Çalışma alanını oluşturan Marmara Bölgesi; Balıkesir, Bilecik, Bursa, Çanakkale, Edirne, İstanbul, Kırklareli, Kocaeli, Sakarya, Tekirdağ ve Yalova gibi toplam 11 ili kapsamaktadır (**Şekil 1**). Bu on bir ilin yer aldığı bölgenin yüz ölçümü 67.000 km<sup>2</sup>, nüfusu ise 24 465 bin 689 dur (Anonymous b, 2020). Marmara Bölgesi, yüz ölçümü ve nüfus bakımından Güneydoğu Anadolu'dan sonra, Türkiye'nin 2. küçük bölgesidir. Marmara Bölgesinde 155 ilçe ve 3633 köy vardır (Gündüzöz, 2011). Bölge, Türkiye yüzölçümünün yaklaşık % 8.5'ini oluşturur. Türkiye'de tarım alanlarının en iyi değerlendirildiği yer Marmara Bölgesi'dir. En fazla ekili dikili alan bu bölgede bulunur. Fakat bölge kendine yetmediğinden, dışarıdan ürün almaktadır. Bölgenin sağladığı iş istihdamı nedeniyle bölge hâlâ yoğun göç almaktadır. Yedi coğrafi bölge içinde yükseltisi en az olan bölgedir. Ekili-dikili arazi oranı % 30, ormanlık alan oranı % 11.5'tir. Kümes hayvancılığı ve ipekböcekçiliği yaygındır. Nüfus ve nüfus yoğunluğu, göç alması nedeniyle çok yüksektir. Enerji tüketimi ve turizm gelirleri en yüksek olan bölgelerimizdendir.



Şekil 1. Marmara Bölgesi'nin kapsadığı iller

Bu çalışma, Tarım ve Orman Bakanlığına ait olan HAYBİS sistemi üzerinden 2021 yılında elde edilen verilere dayanmaktadır (Anonymous c, 2021). Bu veriler, istatistikî bölge birimleri sınıflamasına göre Marmara bölgesinde yer alan illerin sahip oldukları koyun varlıkları üzerinden yapılmıştır. Balıkesir, Bilecik, Bursa, Çanakkale, Edirne, İstanbul, Kırklareli, Kocaeli, Sakarya, Tekirdağ ve Yalova gibi toplamda on bir ildeki koyun varlığı incelenmiştir. Koyunların ırklara göre girişleri; HAYBİS sistem üzerine Tarım ve Orman Bakanlığında çalışan yetkili Veteriner Hekim ve Ziraat Mühendisi Zootechnistler tarafından gözlenerek tespit edilmekte ve bu şekilde HAYBİS sistemine girişleri yapılmaktadır. Irkların tanımlanmasında kendi içinde bir örneklik olmadığı, tanımlanırken de fiziksel özelliklerinin benzerliğinin en yakın ırk ile ilişkilendirilerek tanımlama yapıp HAYBİS sistemi içine dâhil edilmektedir. İncelenen bu ırkların verim yönleri (Et-süt-kürk-yapağı-kuzu), kuyruk şekilleri (ince, yağlı, yarım yağlı) Tarım ve Orman Bakanlığının yayınladığı Türkiye Evcil Hayvan Genetik Kaynakları Tanıtım Kataloğunda belirlenen özellikler temel alınarak değerlendirilmiştir. Bu kaynak içinde yer alan Türkiye adına tescillenmiş ırklar yerli olarak, yer almayan ise ithal/kültür koyun ırkları olarak ele alınmıştır. Çalışmada hayvanların orijin (Yerli ya da kültür koyun ırkı olmaları), kuyruk yapısı (ince, yağlı, yarım yağlı oluşları), verim yönleri (et, süt, et-süt, et-süt-kürk, kombine, süt-kuzu, et-yapağı gibi) esas alınarak sınıflandırılmış ve karşılaştırma yapılmıştır. Bu amaçla SPSS paket istatistik programı kullanılmış ve yukarıda sayılan etkiler dikkate alınarak varyans analiz ve önem testi yapılmıştır (Kalaycı, 2006; Alpar, 2013).



## DOĞANIN SESİ

### ARAŞTIRMA BULGULARI

Çalışmada, Marmara Bölgesinde on bir ilde yetiştirilen koyun ırkları toplam sayısı 38'dir. Marmara Bölgesinde toplam koyun varlığı 4.332.818 baştır. Koyun ırkı en fazla olan il Bursa (38 genotip)'dir. Bursa ilini sırasıyla; 36 ırkla Balıkesir ili ile 34 ırkla Çanakkale ili izlemektedir. İllerin bölge içindeki payı incelendiğinde ilk sırayı % 29.34 ile Balıkesir ili alırken bunu % 17.64 ile Çanakkale ili izlemiştir. Marmara Bölgesinde yetiştirilen koyun ırklarının illere göre sayısı, toplam koyun varlığı ve bölge koyun varlığı içindeki payları **Tablo 1**'de verilmiştir.

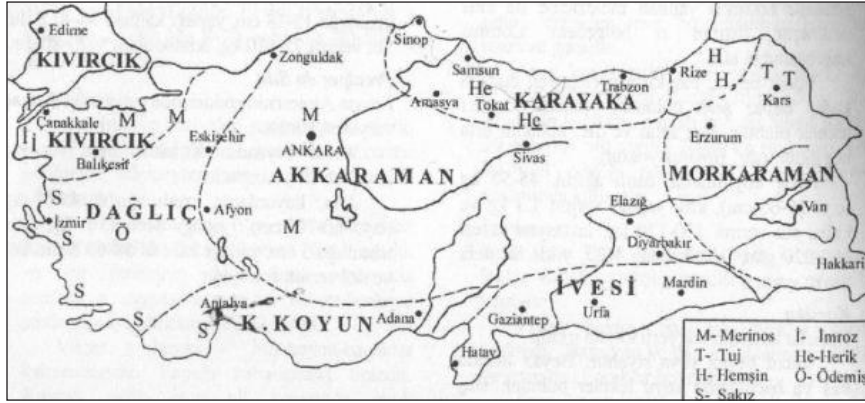
**Tablo 1.** İllere göre yetiştirilen koyun toplam koyun varlığı ile ilin bölge içindeki payı (%)

İller	İrklar	Toplam koyun	İlin bölge içindeki payı
Balıkesir	36	1.271.195	29.34
Bilecik	26	147.053	3.39
Bursa	38	592.256	13.67
Çanakkale	34	764.489	17.64
Edirne	26	411.451	9.50
İstanbul	28	165.644	3.82
Kırklareli	21	318.711	7.36
Kocaeli	29	125.937	2.91
Sakarya	25	83.676	1.93
Tekirdağ	22	422.811	9.76
Yalova	18	29.595	0.68
<b>TOPLAM</b>	<b>38</b>	<b>4.332.818</b>	

Araştırmada yetiştiriciliği yapılan koyun ırklarının sayısı ve her birinin toplam içindeki payları **Tablo 2**'de verilmiştir. **Tablo 2**'de görüldüğü gibi Kıvrıkcık, bölgede en çok (2.160.626 baş) yetiştirilen koyun ırkı olurken bunu sırasıyla; Merinos (718.731 baş) ve Akkaraman (568.000 baş) izlemiştir. Eşme Kıvrırcığı (18 baş), Hamdani (37 baş) ve Hasmer (47 baş) en az yetiştiriciliği yapılan ırklardandır. Karacabey merinosu, bölgede giderek daha fazla yetiştirilmektedir. Döl ve süt verim yönlü koyun ırklarından Sakız ve Gökçeada sayı bakımından ayrıca dikkati çekmektedir.



## DOĞANIN SESİ



**Şekil 2.** Ülkemizdeki küçükbaş hayvan ırkları Kaynak: Akçapınar ve diğerleri 2000.

**Tablo 2.** Koyun ırklarının yetiştiriciliği yapıldığı il sayısı ile bu illerdeki toplam koyun varlığı (baş)

İrk	İl sayısı	Koyun sayısı	İrk	İl sayısı	Koyun sayısı
Acıpayam	3	379	Merinos	8	718.731
Akkaraman	11	568.000	Morkar	11	4.645
ASBM	11	3.362	Norduz	2	67
Anadolu Merinosu	8	7.050	Pırlak	8	53.953
Asaf	1	57	Roman	11	16.771
Bafra	4	1.680	Sakız	11	206.723
Dağlıç	7	479	Sarole	10	2.698
Doğu Friz	7	1.866	Sönme	8	4.097
Dorper	11	3.090	Suffolk	10	9.706
Hamdani	2	37	Tahirov	11	39.936
Hemşin	7	583	Texel	4	163
Herik	2	2.842	Çine	3	31.879
Ile de France	11	7.947	Eşme	3	18
İvesi	8	1.095	Karya	10	996
Karagül	3	80	Malya	4	186
Kıvırcık	11	2.160.626	Polatlı	4	177
Lacaune	9	3.526	Karaca	10	355.554
Menemen	10	5.742	Gökçea	6	112.074
Hasak	1	87	Ödemiş	5	79
Hasmer	2	47	Koçeri	5	335
Karayaka	10	2.199	Ramlıç	6	193
Bandırma	5	621	Plevne	8	2.161
Türkgeldi	3	281			



## DOĞANIN SESİ

Bölgede sayıca en fazla yerli koyun ırkı yetiştiren il Balıkesir olup bunu sırasıyla; Çanakkale ve Bursa illeri izlemiştir. Marmara bölgesinde yerli koyun ırklarının çeşitliği en çok olan il 29 ırkla Bursa ili olmuştur. Bu ili; Balıkesir (27) ve Çanakkale (22) illeri izlemektedir. Bölgede toplam 29 adet yerli koyun ırk vardır. Yerli koyun sayısı 3.562.740 baştır. Bölgede en fazla kültür ırkı koyun sayısı 12 ile Çanakkale olmuştur. Çanakkale ilini sırasıyla; Balıkesir, İstanbul ve Kırklareli illeri 10 ırkla izlemektedir. Bölgedeki illerde toplam 12 kültür ırka sahip koyun yetiştirilmektedir. Kültür ırkı koyun sayısı 770.078 baştır. Bölgede, orijine bağlı olarak iller arasında belirlenen koyun sayısındaki fark istatistiki olarak önemlidir ( $P<0.05$ ). Çalışmada koyun ırklarının orijin (yerli ya da kültür oluşlarına) bağlı olarak yetiştirildiği illerin sayısı ve bunlara ait ortalamalar ile standart hataları **Tablo 3**'de verilmiştir.

**Tablo 3.** Orijin ve illere göre koyun varlığı

Hayvanın Orijini	İller	Yetiştirilen koyun	İldeki toplam	Standart Hata
		ırkı sayısı	koyun sayısı	S $\bar{x}$
Yerli	Balıkesir	27	1.261.658	2950.46
	Bilecik	18	145.339	715.57
	Bursa	29	583.156	1298.29
	Çanakkale	22	682.266	1356.26
	Edirne	17	193.089	990.07
	İstanbul	18	123.097	480.08
	Kırklareli	11	282.705	1842.74
	Kocaeli	20	92.529	398.62
	Sakarya	16	76.166	439.77
	Tekirdağ	13	94.472	586.79
	Yalova	12	28.263	230.98
<b>Toplam</b>	<b>29</b>	<b>3.562.740</b>		
Hayvanın Orijini	İller	Yetiştirilen koyun	İldeki toplam	Standart Hata
		ırkı sayısı	koyun sayısı	S $\bar{x}$
İthal	Balıkesir	10	9.537	23.26
	Bilecik	8	1.714	11.84
	Bursa	9	9.100	308.55
	Çanakkale	12	82.223	179.43
	Edirne	9	218.362	1035.79
	İstanbul	10	42.547	101.67
	Kırklareli	10	36.006	138.62
	Kocaeli	9	33.408	179.11
	Sakarya	9	7.510	41.06
	Tekirdağ	9	328.339	1493.21
	Yalova	6	1.332	14.25
	<b>Toplam</b>	<b>12</b>	<b>770.078</b>	
<b>Bölge Toplam</b>			<b>4.332.818</b>	





## DOĞANIN SESİ

Araştırmada, bölgedeki illerde yetiştirilen koyun ırklarının kuyruk yapılarına göre dağılımı **Tablo 4**'de verilmiştir. Kuyruk yapısına göre iller arasındaki koyun sayısı bakımından belirlenen fark istatistiki olarak önemlidir ( $P<0.05$ ). Bölgede Kırklareli (21 baş) ve Edirne (33 baş), en az yarım yağlı kuyruğa sahip iller olurken, Balıkesir (50.561 baş) ve Bursa (31365 baş) en fazla yarım yağlı kuyruklu koyuna sahip iller olmuştur. En az yağlı kuyruklu koyun yetiştiren iller ise sırasıyla; Edirne (71 baş), Kırklareli (80 baş). İnce kuyruklu koyun ırklarının en az yetiştirildiği il Yalova (29.311 baş) olurken en fazla yetiştiriciliği yapılan iller ise Çanakkale (758.611 baş), Balıkesir (657.674 baş) ve Bursa (557.248 baş) olarak sıralanmaktadır.

**Tablo 4.** İl ve kuyruk şekline göre koyun sayısına ait ortalamalar ve standart hataları

İller	Kuyruk Şekli	n	Ortalama Koyun Sayısı	Standart Hata
Balıkesir	Yarım yağlı	7	50.561	124.36
	Yağlı	9	562.960	186.15
	İnce	21	657.674	1296.20
Bilecik	Yarım yağlı	3	878	30.51
	Yağlı	4	756	21.63
	İnce	19	145.419	295.28
Bursa	Yarım yağlı	7	31.365	113.98
	Yağlı	8	3.643	19.80
	İnce	23	557.248	1871.43
Çanakkale	Yarım yağlı	6	5.333	20.96
	Yağlı	6	545	3.38
	İnce	22	758.611	329.38
Edirne	Yarım yağlı	2	33	2.94
	Yağlı	6	71	1.67
	İnce	18	411.347	3446.68
İstanbul	Yarım yağlı	3	767	19.03
	Yağlı	6	5.315	11.26
	İnce	19	159.562	165.97
Kırklareli	Yarım yağlı	1	21	-
	Yağlı	2	80	1.97
	İnce	18	318.610	1638.45
Kocaeli	Yarım yağlı	4	1.312	13.76
	Yağlı	4	2.863	23.87
	İnce	21	121.762	183.79
Sakarya	Yarım yağlı	4	328	6.11
	Yağlı	3	1.204	38.55
	İnce	18	82.144	165.69
Tekirdağ	Yarım yağlı	2	127	7.99
	Yağlı	3	156	4.86
	İnce	17	422.528	2436.75
Yalova	Yarım yağlı	3	127	3.87
	Yağlı	5	157	2.69
	İnce	10	29.311	293.56



## DOĞANIN SESİ

Bölgede en fazla koyun varlığına sahip il Balıkesir (1.271.195 baş) iken en az koyun sayısı Yalova (29.595 baş) ilindedir. İllerdeki koyun varlığı incelendiğinde Bursa 74.032 baş ile ilk sırayı alırken bunu sırasıyla; 60.401 baş ile Tekirdağ ve Edirne 45.716 baş ve 45.530 baş ile Kırklareli izlemektedir. Verim yönüne göre yetiştirilen koyun ırkları incelendiğinde bölgedeki on bir ilde beş farklı verim yönüne (Kombine, Et-yapağı, Döl-kuzu, Et ve Süt) sahip koyu yetiştirildiği saptanmıştır. Balıkesir, Bilecik, Bursa, Tekirdağ, Çanakkale, Edirne ve İstanbul gibi illerde kombine ve döl verim yönü, yetiştiricilerin daha fazla öncelik verdiği koyun ırkları olmaktadır. Buna karşın Kırklareli, Kocaeli, Sakarya, Tekirdağ ve Yalova illerinde yapağı verimi kombine verim yönünden sonra ikinci önem sırasını almıştır. Kürk-post, yapağı ve et-süt verim yönüne sahip koyun ırkları sayıca en az (1-3) yetiştirilen grup olmuştur. Çalışmada, verim yönü esas alındığında koyun varlığı bakımından iller arasında belirlenen fark istatistiki olarak önemlidir ( $P < 0.05$ ). Araştırmada, bölgedeki illerde yetiştirilen koyun ırklarının verim yönlerine göre dağılımı ise **Tablo 5**'de verilmiştir.

**Tablo 5.** İl ve kuyruk şekline göre koyun sayısına ait ortalamalar ve standart hataları

İller	Verim yönü	İrk sayısı	Toplam hayvan sayısı(baş)	Standart Hata
<b>Balıkesir</b>	<i>Kombine</i>	15	1.207.811	2016.44
	<i>Et-Yapağı</i>	3	1.269	44.28
	<i>Döl</i>	3	47.182	1562.47
	<i>Et</i>	9	8.569	14.62
	<i>Süt</i>	3	671	18.58
	<i>Kürk</i>	1	42	-
	<i>Süt-döl</i>	2	5.640	156.75
	<i>Et-süt</i>	1	11	-
		<b>İl Toplamı</b>	<b>1.271.195</b>	
<b>Bilecik</b>	<i>Kombine</i>	10	130.915	289.24
	<i>Et-Yapağı</i>	2	12.880	245.70
	<i>Döl</i>	2	1.772	307.95
	<i>Et</i>	8	1308	25.61
	<i>Süt</i>	2	99	1.34
	<i>Süt-döl</i>	2	79	4.45
		<b>İl Toplamı</b>	<b>147053</b>	
<b>Bursa</b>	<i>Kombine</i>	14	260.546	2906.33
	<i>Et-Yapağı</i>	7	313.236	1612.68
	<i>Döl</i>	3	6.116	154.46
	<i>Et</i>	7	6.708	42.44
	<i>Süt</i>	3	787	16.05
	<i>Kürk</i>	1	19	-
	<i>Süt-döl</i>	2	4.477	190.15
<i>Et-süt</i>	1	367	-	
		<b>İl Toplamı</b>	<b>592.256</b>	



## DOĞANIN SESİ

Çanakkale	<i>Kombine</i>	11	533.874	1263.91
	<i>Et-Yapağı</i>	5	8.886	360.54
	<i>Döl</i>	2	117.647	1378.79
	<i>Et</i>	8	5.318	50.22
	<i>Süt</i>	4	1.506	38.92
	<i>Yapağı</i>	1	74.807	-
	<i>Süt-döl</i>	2	22.450	1277.76
	<i>Et-süt</i>	1	1	-
	<b>İl Toplamı</b>			<b>764.489</b>
Edirne	<i>Kombine</i>	8	154.530	2880.54
	<i>Et-Yapağı</i>	3	8.767	348.75
	<i>Döl</i>	2	28.820	1978.88
	<i>Et</i>	6	1.832	29.91
	<i>Süt</i>	1	90	-
	<i>Kürk</i>	1	19	-
	<i>Yapağı</i>	1	216.630	-
	<i>Süt-döl</i>	3	761	18.42
	<i>Et-süt</i>	1	2	-
<b>İl Toplamı</b>			<b>411.451</b>	
İstanbul	<i>Kombine</i>	9	115.003	1630.48
	<i>Et-Yapağı</i>	5	678	13.44
	<i>Döl</i>	3	5.996	152.69
	<i>Et</i>	6	2.094	23.76
	<i>Süt</i>	2	649	15.92
	<i>Yapağı</i>	1	37.092	-
	<i>Süt-döl</i>	2	4.132	282.43
<b>İl Toplamı</b>			<b>165.644</b>	
Kırklareli	<i>Kombine</i>	5	274.648	1227.31
	<i>Et-Yapağı</i>	2	327	15.62
	<i>Döl</i>	2	7.274	244.34
	<i>Et</i>	6	876	12.67
	<i>Süt</i>	2	1.576	10.91
	<i>Yapağı</i>	1	31.515	-
	<i>Süt-döl</i>	3	2.495	12.66
<b>İl Toplamı</b>			<b>318.711</b>	
Kocaeli	<i>Kombine</i>	10	84.549	293.04
	<i>Et-Yapağı</i>	4	4.811	124.88
	<i>Döl</i>	3	3.783	107.03
	<i>Et</i>	7	1.196	21.35
	<i>Süt</i>	2	171	1.91
	<i>Yapağı</i>	1	30.848	-
	<i>Süt-döl</i>	2	579	29.33
<b>İl Toplamı</b>			<b>125.937</b>	



## DOĞANIN SESİ

<b>Sakarya</b>	<i>Kombine</i>	8	72.134
	<i>Et-Yapağı</i>	4	706
	<i>Döl</i>	3	3.515
	<i>Et</i>	5	1.309
	<i>Süt</i>	3	277
	<i>Yapağı</i>	1	4.591
	<i>Süt-döl</i>	1	1.144
	<b>İl Toplamı</b>		<b>83.676</b>
<b>Tekirdağ</b>	<i>Kombine</i>	7	77.031
	<i>Et-Yapağı</i>	3	12.651
	<i>Döl</i>	2	3.035
	<i>Et</i>	6	4.795
	<i>Süt</i>	1	439
	<i>Yapağı</i>	1	322.305
	<i>Süt-döl</i>	2	2.555
	<b>İl Toplamı</b>		<b>422.811</b>
<b>Yalova</b>	<i>Kombine</i>	8	27.955
	<i>Et-Yapağı</i>	2	104
	<i>Döl</i>	2	278
	<i>Et</i>	2	34
	<i>Süt</i>	2	279
	<i>Yapağı</i>	1	943
	<i>Süt-döl</i>	1	2
	<b>İl Toplamı</b>		<b>29.595</b>





## DOĞANIN SESİ

### TARTIŞMA

Marmara Bölgesinde toplam koyun varlığı 4.332.818 baş ve koyun ırkı sayısı ise 38'dir. Bölgede toplam 29 adet yerli koyun ırk vardır. Yerli koyun sayısı 3.562.740 baştır. Buna karşın, toplam 12 kültür ırkı koyun yetiştirilmek ve kültür ırkı koyun sayısı 770.078 baştır. Bu rakamlar göstermektedir ki yerli gen kaynakları oranı yaklaşık % 80 ile daha yüksek bir orana sahiptir. Bu durum, Öter ve Özkul (2018)'un yaptıkları araştırmayla benzerlik göstermektedir. Araştırmada, iller arasında yerli koyun sayısı, kültür ırkına göre daha fazla olduğu saptanmıştır. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde yürütülen çalışmalarda, yetiştiricilerin sadece % 5'inin kültür ırkına, büyük çoğunluğunun ise yerli ırka sahip olduğu saptanmıştır (Boz ve diğerleri, 2008; Tamer ve Sarıözkan, 2017). Bölgede toplam yerli koyun ırkı koyun sayısı 3.283.573 baş iken, kültür ırkı koyun sayısı ise 316.379 baş olduğu belirlenmiştir. Özellikle Halk Elinde Islah ve Yerli Gen Kaynakları projelerinin hayvan sayılarının artışında etkili olduğu düşünülebilir (Ertuğrul ve diğerleri, 2009; Özalp ve Sayın, 2018). Günümüzde girdi maliyetlerinin artması, ürünlerin değer fiyata satılamamasını, mera ve otlatma alanlarının azalmasının yanı sıra sanayinin yaygın olarak yapıyor olması, büyük şehirlerde köylerin mahalle olması, sürdürülebilir koyun yetiştiriciliği önündeki en önemli engelleri oluşturduğu düşünülmektedir.

Türkiye'de koyunculukla ilgili çalışmalar genellikle koşulları yetiştiricilerinkinden daha iyi olan kamu kuruluşlarında yoğunlaşmıştır. Anılan çalışmaların çoğunda koyunların verim performansları ve bu verimlere bazı sistematik çevre faktörlerinin etkileri ortaya koyulmuştur. Doğrudan yetiştirici koşullarında yerli koyun ırklarının performansları ile morfolojik, fizyolojik özelliklerinin belirlenmesi yanı sıra yetiştirme alt yapısı ve yetiştirici eğilimlerinin belirlenmesine yönelik araştırmalar daha etkin hayvancılık politikalarının ortaya konmasını sağlayacaktır (Karaca ve diğerleri, 2003; Kandemir ve ark 2015; Cedden ve ark., 2020). Nitekim Türkiye'nin farklı illerinde küçükbaş hayvancılıkla ilgili yapılan çalışmalar incelenirse; Yozgat ilinde koyun yetiştiriciliği yapan üreticilerin % 64'ünün kültür ırkı hayvana sahip olduğu ve % 36'sının ise kültür ırkı hayvana sahip olmadığı belirlenmiştir. Karakuş ve Akkol (2013), Van ilinde yaptıkları bir çalışmada yetiştiriciliği yapılan koyun ve keçi ırkları incelendiğinde, işletmelerde esas olarak Akkaraman (%57.58), Norduz (%23.21) ve Karakaş (%11.00) koyunları ile Kıl keçi (%79.68) ve Norduz keçisi (%20.32) yetiştirildiği görülmektedir. Özyürek ve arkadaşları (2018), Erzincan ilinde yaptıkları bir çalışmada işletmelerde bir yaş ve üzeri ortalama hayvan varlığı 381.9 baştır. %7.4'ü Morkaraman ve %92.6'sı Akkaraman ırkı koyun yetiştiriciliği yapan işletmelerin yalnızca %8.6'sı koyun yetiştiriciliğinin haricinde farklı bir hayvancılık faaliyeti ile uğraşmaktadır. Kandemir ve arkadaşları (2015), İzmir ilinde yaptıkları bir çalışmada İşletmelerin genelinde koyun türünde çoğunluk "Kıvırcık ve melezleri" (%41.1) ile "Sakız ve melezleri" (%18.1) dir. Tamer ve arkadaşları (2017), Yozgat ilinde koyun yetiştiriciliği genellikle Akkaraman ırkı ve bunların melezi hayvanlarla yapılmaktadır. İşletmelerin geri kalan %23.8'inde bölgeye adapte olmuş Kangal Akkaraman ırkı ve bunun melezlerine rastlanmıştır. Altınçekiç (2014), Bursa ilinde yaptığı bir çalışmada, yetiştirilmekte olan başlıca koyun ırkları Kıvırcık, Karacabey Merinosu, Tahirova koyunu ve az da olsa farklı ırkların melezlerinden oluşmaktadır. Kayıtlar, koyun varlığının yaklaşık % 25'ini Karacabey Merinosu, % 75'ini yerli ırk koyun olduğunu saptamıştır. Ceyhan ve arkadaşları (2015), Niğde ilinde yaptıkları bir çalışmada, işletmelerin tamamına yakını Akkaraman ırkı koyun yetiştirirken, yayla koyunculuğu yapanların oranı %40.6, yerleşik koyunculuk yapanlar %38.5, yerleşik ve yayla koyunculuğu yapanlar



## DOĞANIN SESİ

%19.8'i ve göçer koyunculuk yapan işletme oranı da %1.0 olarak bulunmuştur. Tüfekçi ve Oflaz (2015), Kastamonu ilinde küçükbaş işletmelerin %70'i Kıl Keçisi, %30'u Tiftik Keçisi ve %55'i Merinos, %42.5'i Karaman, %16.25'i Türkmen Varyetesi, %7.5'i Sakız ve %6.25'i de Kıvırcık ırkı bulundurmakta olduğunu bildirmişlerdir.

Türkiye' de yetiştirilen yerli koyun ırklarının kültür ırklarına göre düşük olan verimlerinin arttırılması amacıyla uzun yıllardan beri gerek üniversitelerde gerekse Tarım ve Orman Bakanlığına bağlı birçok Araştırma Enstitülerinde koyun ıslahına yönelik çalışmalar yürütülmüştür (Özcan, 1975; Sönmez ve diğerleri, 1975; Yalçın, 1979; Eliçin ve diğerleri, 1989; Özder ve diğerleri, 1996; Kaymakçı ve diğerleri, 1999; Akçapınar, 2000; Tekin ve diğerleri, 2000; Kaymakçı ve diğerleri, 2002; Özder ve diğerleri, 2004; Kaymakçı ve diğerleri, 2006; Emsen ve diğerleri, 2007; Kaymakçı ve Taşkın, 2008; BDUTAE, 2008; Ertuğrul ve diğerleri, 2009; 2010; Yıldırım ve diğerleri, 2011; Ceyhan ve diğerleri, 2015). Bu çalışmalar küçümsenemez. Ancak, Türkiye hayvancılığının geliştirilmesine yönelik yapıla gelen çalışmaların istenilen hızda ve düzeyde olduğu da söylenemez (Karaca ve diğerleri, 1999). Oysa bilgi birikimi ve çağdaş üretim araçları anlamında küçümsenmeyecek gelişmeler vardır. Temel sorun bilgi birikimi ve çağdaş üretim araçlarının sahaya aktarılamamasıdır (Kaymakçı ve diğerleri, 2005; 2010).

## SONUÇ

Türkiye'de tüm bölgeler için yapılacak bu ve benzeri çalışmaların bölgesel koyunculuk haritalarının oluşturulması, Türkiye koyunculuk ıslah çalışmalarının daha fazla ivme kazanmasına yardımcı olacaktır. Bu çalışma, ıslah çalışmalarında ırkların dağılımı ve oranları konusunda bir kaynak oluşturacaktır. Gelecekte yapılacak çalışmalara yön gösterecek güçlü yanı; bölgedeki bakım-besleme koşullarına uyum göstermiş koyun ırklarının iklim, rakım ve bitki örtüsüne göre ağırlıklı ırkların dağılımının belirlenmesidir. Koyun yetiştiriciliğinin Türkiye'deki kırmızı et açığının kapanmasına yapacağı katkının yanı sıra özellikle Ortadoğu ve Türkiye Cumhuriyetlerindeki ülkeler için önemli bir damızlık merkez ve gen kaynağı olma olasılığı göz ardı edilmemelidir.

## TEŞEKKÜRLER

Çalışmanın yapılması ve mevcut rakamların paylaşılmasında yardımcı olan öncelikle Tarım ve Orman Bakanlığı taşra teşkilatı ve personeline teşekkürü borç biliriz.



## DOĞANIN SESİ

### KAYNAKLAR

Akçapınar, H. (2000). "Koyun Yetiştiriciliği". Yenilenmiş 2. baskı. İsmat Matbaacılık Ankara.

Akın, A.O. (2014). "Hayvan genetik kaynakları araştırmaları çalışma grubu koordinatörlüğü sunumu". [https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Belgeler/SUNULAR/Hayvan%20Genetik%20Kaynaklar%20A.%C3%87.G.\\_A.Oya%20AKIN.pdf](https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Belgeler/SUNULAR/Hayvan%20Genetik%20Kaynaklar%20A.%C3%87.G._A.Oya%20AKIN.pdf)

Alpar, R. (2013). "Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler". Detay Yayıncılık. Dördüncü Baskı. Ankara.

Altınçekiç, Ş. Ö. (2014). "Bursa ili koyunculuk işletmelerinin yapısal özellikleri ve refah ölçütleri açısından değerlendirilmesi". Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Anonymous (2013). "Biyolojik çeşitliliği izleme ve değerlendirme raporu". Orman ve Su İşleri Bakanlığı. <http://www.nuhungemisi.gov.tr/Content/Documents/biyolojik-ce%20%9Fitliliği-izleme-değerlendirme-raporu-2013-2014.pdf>

Anonymous b (2020). İçişleri Bakanlığı, Nüfus ve Vatandaşlık İşleri Genel Müdürlüğü. <https://www.nvi.gov.tr/>

Anonymous c (2021). Tarım ve Orman Bakanlığı, Hayvan Bilgi Sistemi. <https://hbs.tarbil.gov.tr/>

BDUTAE (2008) T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü. <http://www.bahridagdas.gov.tr>

Boz İ, Akbay C, Budak DB & Baş S. (2008). "Doğu Akdeniz Bölgesinde Hayvancılık Yapan Tarım İşletmelerinde Yeniliklerin Benimsenmesi ve Yayılması". Proje Rapor No:106O352, Kahramanmaraş.

Cedden F., Cemal İ., Daşkiran İ., Esenbuğa N., Gül S., Kandemir Ç., Karaca O., Keskin M., Koluman N., Koyuncu M., Savaş T., Taşkın T., Tölü C., Ulutaş Z., Yılmaz O. & Yurtman İ. Y. (2020). "Türkiye küçükbaş hayvancılığında mevcut durum ve gelecek". Türkiye Ziraat Mühendisliği IX. Teknik Kongresi, (pp. 133-152) 13 - 17 Ocak 2020, Türkiye.

Ceyhan A, Şekeroğlu A, Ünalın A, Çınar M, Serbester U, Akyol E & Yılmaz E. (2015). "Niğde İli Koyunculuk İşletmelerinin Yapısal Özellikleri ve Sorunları Üzerine Bir Araştırma". KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi, 18(2):60-68.

Eliçin, A., Ertuğrul, M., Cengiz, F. Aşkın, Y. & Dellal, G. (1989). "Karayaka Ve B. Leicester X Karayaka F1 Erkek Kuzularında Besi Gücü ve Karkas Özellikleri". Ankara Üniversitesi Yayın No:123, Ankara.

Emsen, E. Gimenes, C.A., Yaprak, M. & Emsen, H. (2007). "Effect of prolific breed on reproductive performance of Turkish native sheep". Reproduction in Domestic Animals 42(2):141.

Ertuğrul, M., Dellal, G., Soysal, İ., Elmacı, C., Akın, O., Arat, S., Barıtçı, İ., Pehlivan, E. & Yılmaz, O. (2009). "Türkiye yerli koyun ırklarının korunması". Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 23 (2): 97-119.

Ertuğrul, M., Dellal, G., Elmacı, C., Akın, A.O., Pehlivan, E., Soysal, M.İ. & Arat, S. (2010). "Hayvan genetik kaynaklarının muhafazası ve sürdürülebilir kullanımı". Ziraat Mühendisleri Odası VII. Teknik Kongresi, (s 179-198) 11-15 Ocak 2010, Türkiye.



## DOĞANIN SESİ

Gündüzöz, İ. (2011). "Kırsal kalkınma ekseninde köydes projesi ve köy reformu". Türk İdare Dergisi • Sayı: 471-472, Haziran - Eylül 2011 pp:117.

FAOSTAT (2018). "The global strategy for the management of farm animal genetic resources". Rome, Italy. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QA>.

Kalaycı, Ş. (2006). "SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri". Asil Yayın Dağıtım. İkinci Baskı. ISBN 975-9091-14-3. 426s.

Kandemir, Ç., Alkan, İ., Yılmaz, H.İ., Ünal, H.B., Taşkın, T., Koşum, N. & Alçıçek, A. (2015). "izmir yöresinde küçükbaş hayvancılık işletmelerinin coğrafik konumlarına göre genel durumu ve geliştirilme olanakları". Hayvansal Üretim 56(1): 1-17.

Karaca, O., Ş. Çetiner & İ. Cemal, (1999). "Çine Çaparı koyunların kimi özellikleri ve genetik kaynak olarak korunması olanakları". Uluslararası Hayvancılık'99 Kongresi, (pp 558-563), 21-24 Eylül 1999, İzmir.

Karaca, O., Akyüz, N., Andiç, S. & Altın, T. (2003). "Karakaş koyunlarının süt verim özellikleri". Turk Journal of Veterinary Animal Science, 27: 589-596.

Karaca, O. (2014). "Koyun keçi ıslahı ve açık çekirdek yetiştirme sistemi". Koyun – Keçi Genetik Islah Çalıştayı, 11-13 Haziran, Uşak.

Karakuş, F. & Akkol, S. (2013). "Van ili küçükbaş hayvancılık işletmelerinin mevcut durumu ve verimliliği etkileyen sorunların tespiti üzerine bir araştırma". Journal of The Institute of Natural & Applied Sciences 18 (1-2):09-16.

Kaymakçı, M., Sönmez, R., Kızlay, E. & Taşkın, T. (1999). "Kasaplık kuzu üretimi için uygun baba hatlarının oluşturulması üzerine araştırmalar (1.araştırma projesi)". Turk Journal of Veterinary Animal Science, 23(3):255-261.

Kaymakçı, M., Taşkın, T. & Koşum, N. (2002). "Sönmez koyunlarında tip sabitleştirilmesi (1. Döl Verimi ve Gelişme Özellikleri)". Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 39(2):87-94, Bornova-İzmir.

Kaymakçı, M., Eliçin, A., Işın, F., Taşkın, T., Karaca, O., Tuncel, E., Ertuğrul, M., Özder, M., Güney, O., Gürsoy, O., Torun, O., Altın, T., Emsen, H., Seymen, S., Geren, H., Odabaşı, A. & Sönmez, R. (2005). "Türkiye küçükbaş hayvan yetiştiriciliği üzerine teknik ve ekonomik yaklaşımlar". Türkiye Ziraat Mühendisliği 6. Teknik Kongresi, (pp 707-726) 3-7 Ocak, Ankara.

Kaymakçı, M., Koşum, N., Taşkın, T., Akbaş, Y. & Ataç, F. (2006). "Menemen koyunlarında kimi verim özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma". Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 43(1): 63-74, Bornova-İzmir.

Kaymakçı, M. & Taşkın, T. (2008). "Türkiye koyuncululuğunda melezleme çalışmaları". Hayvansal üretim 49(2) 43-51.

Kaymakçı, M., Taşkın, T., Mutaf, S., Kumlu, S., Yalçın, S., Koşum, N., Koyuncu, M., Ün, C., Önenç, A. & Karaca, O. (2010). "Türkiye damızlık üretim stratejisi. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi Bildirileri". (pp 1055-1070) 11-15 Ocak, Ankara.





## DOĞANIN SESİ

- Kence, A. (1987). "Türkiye'nin Biyolojik Zenginlikleri". Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını.
- Kurdoğlu, O. (2018) Milli park yönetimi ara sınav ders notu. [http://www.ktu.edu.tr/dosyalar/ormanekonomisi\\_63876.pdf](http://www.ktu.edu.tr/dosyalar/ormanekonomisi_63876.pdf).
- Muminjanov, H. & Karagöz, A. (2019). "Türkiye'nin Biyoçeşitliliği: Genetik Kaynakların Sürdürülebilir Tarım ve Gıda Sistemlerine Katkısı". Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü, Ankara.
- Oğuz, İ., Bilgen, G. (2000). "Çiftlik Hayvanlarında genetik çeşitliliğın korunması". Ziraat Mühendisleri Odası İzmir Şubesi Bülteni (Mart-Nisan), 5-7.
- Özcan, H. (1975). "Kıvırcık koyunlarının önemli verim özelliklerinin geliştirilmesinde Texel ırkından faydalanma imkânları". TÜBİTAK VHAG-51k Proje Kesin Raporu.
- Özder, M., Kaymakçı, M., Soysal, İ. Kızılay, E. & Sönmez, R. (1996). "Türkgeldi Sürüsünde Tipin Sabitleştirilmesi". TÜBİTAK, VHAG-537 nolu Projenin Kesin Raporu, Tekirdağ.
- Özder, M., M. Kaymakçı, T. Taşkın, E. Köycü, F. Karaağaç & R. Sönmez. (2004). "Türkgeldi koyun tipinin gelişme ve süt verim özellikleri". Turk Journal of Veterinary Animal Science, 28:195-200.
- Özder M., Sezerler T., Onal R A & Ceyhan A. (2009). "Genetic and non genetic parameter estimates for growth traits in turkish merino lambs". Journal of Animal and Veterinary Advances, vol. 8, pp. 1729-1734.
- Özsayın, D. & Everest, B. (2019). "Koyun Yetiştiriciliği yapan üreticilerin sosyo-ekonomik yapısı ve koyunculuk faaliyetiyle ilgili uygulamaları". KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi 22(Ek Sayı 2): 440-448.
- Özyürek, S., Türkyılmaz, D., Dağdelen, Ü., Esenbuğa, N. & Yaprak, M. (2018) Erzincan ili koyunculuk işletmelerinin yapısal özellikleri ve sorunlarının işletme büyüklüğüne göre incelenmesi. Akademik Ziraat Dergisi 7(2):219-226.
- Öter, A. & Özkul, M. (2018) Batı Akdeniz Bölgesi yörüklerinin bitkisel ve hayvansal üretim faaliyetleri. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 11(1): 13-31.
- Rege, E. & Gibson, J.P. (2003) Animal genetic resources and economic development: issues in relation to economic valuation. Ecological Economics 45(3):319-330
- Scherf, B.d., (2000) FAO World Watch List for Domestic Animal Diversity, 3rd Edition. Food an Agriculture Organization of United Nations. Rome. Italy.
- Shahbandeh, M., (2020). "Cattle population worldwide 2012-2020". <https://www.statista.com/statistics/263979/global-cattle-population-since-1990/>
- Soysal, M.İ., Özkan, E. & Gürcan, E.K (2003a). "The status of native farm animal genetic diversity in turkey and in World. Journal of Bulgarian Animal Science.Cilt.XL. 7-16.
- Soysal, M.İ., Gürcan, E.K & Özkan, E. (2003b). "Dünyada ve Türkiye'de çiftlik hayvanlarının genetik çeşitliliğının korunması sorunu". GAP III. Tarım Kongresi. Şanlıurfa.
- Sönmez, R. Alpbaz, A.G. & Kaymakçı, M. (1975). "Kıvırcık koyunlarının kimi özellikleri arasında fenotipik ilişkiler üzerine bir araştırma". Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 12(3), Ayrı Baskı, İzmir.



## DOĞANIN SESİ

Sönmez, R., Kaymakçı, M., Eliçin, E., Tuncel, E., Wasmuth, R. & Taşkın, T. (2009). "Türkiye koyun ıslah çalışmaları". Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 23(2): 43-65.

TAGEM, (2009). "Türkiye evcil hayvan genetik kaynakları tanıtım kataloğu". Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. <https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Belgeler/yayin/Katalog%20T%C3%BCrk%C3%A7e.pdf>

Tamer B & Sarıözkan S. (2017). "Yozgat Merkez ilçede koyunculuk yapan işletmelerin sosyo-ekonomik yapısı ve üretim maliyetleri". Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 14(1): 39-47.

Tekin, M.E., Gürkan, M., Karabulut, O. & Düzgün, H. (2000). "Merinos, Akkaraman ve İvesi ırklarının bazı etçi ırklar ile melezlerinde performans ve test ve seleksiyon çalışmaları". Konya Hayvancılık Araştırma Enstitüsü. Ayrı Basım, 1-51.

Tüfekçi, H. & Oflaz, M. (2015). "Kastamonu ili küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin sorunları ve çözüm önerileri". Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 3(7): 577-582.

Yalçın, B.C. (1969). "Dağlıç kuzularının doğum ve sütten ağırlıklarının bazı genetik parametreleri". Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 16(3):169–179.

Yıldırım, M., Sezenler, T., Erdoğan, İ., Yüksel, M.A., Soysal, D. & Ceyhan, A. (2011). "The present studies on animal genetic resources in Bandırma Sheep Research Station: A review". Journal of Animal Science Advances 1(2): 73-78.



# KAHRAMANMARAŞ İLİ ORCHIDACEAE FAMILYASI

## TÜRLERİ HAKKINDA BİR ÖN ÇALIŞMA

A Preliminary Study on the Species (Orchidaceae) of  
Kahramanmaraş City

15 KARADAKI  
YAŞAM



**Haziran 2022**  
**Yıl: 5 Sayı: 9**  
**Sayfalar: 34-49**

**Yusuf Ziya KOCABAŞ\***  
**Dr. Öğretim Üyesi**

KSÜ Fen Bilimleri Enstitüsü  
Biyoloji Bölümü Anabilim Dalı,  
Kahramanmaraş  
ORCID: 0000-0003-2831-8910  
[kocabasyz@hotmail.com](mailto:kocabasyz@hotmail.com)

**Duygu GÜLER**

**Yüksek Lisans Öğrencisi**  
ORCID: 0000-0003-1777-5921  
[duyguguler8787@gmail.com](mailto:duyguguler8787@gmail.com)

**Ferhat YÜKSEK**

**Yüksek Lisans Öğrencisi**  
ORCID: 0000-0003-3123-5067  
[yukse\\_4689@hotmail.com](mailto:yukse_4689@hotmail.com)

**\*Sorumlu yazar**

**Anahtar kelimeler**

Orchidaceae, orkide, morfoloji,  
ekoloji, Kahramanmaraş.

**Keywords**

Orchidaceae, orchid, morphology,  
ecology, Kahramanmaraş.

*Yazıların tüm teknik ve hukuki sorumluluğu yazarlarına aittir. İleri sürülen fikir ve iddialar Doğa ve Sürdürülebilirlik Derneğinin görüşünü yansıtmayabilir.*

**B**u ön çalışmada Kahramanmaraş ilinde yetişen bazı doğal orkide türlerinin (*Epipactis microphylla* (Ehrh.) Sw., *Limodorum abortivum* (L.) Sw. var. *abortivum*, *Ophrys apifera* Huds., *Ophrys fuciflora* ssp. *fuciflora* (F.W.Schmidt) Moench, *Orchis anatolica* Boiss., *Orchis coriophora* subsp. *fragrans* (Pollini) K.Richt., *Orchis tridentata* Scop., *Orchis mascula* (L.) L., *Dactylorhiza osmanica* (Klinge) P.F.Hunt & Summerh.) yayılış alanları, morfolojik ve ekolojik özellikleri belirlenmiştir.

### ABSTRACT

In this preliminary study, distribution, morphologic and ecological characteristics of some Orchid species (*Epipactis microphylla* (Ehrh.) Sw., *Limodorum abortivum* (L.) Sw. var. *abortivum*, *Ophrys apifera* Huds., *Ophrys fuciflora* ssp. *fuciflora* (F.W.Schmidt) Moench, *Orchis anatolica* Boiss., *Orchis coriophora* subsp. *fragrans* (Pollini) K.Richt., *Orchis tridentata* Scop., *Orchis mascula* (L.) L., *Dactylorhiza osmanica* (Klinge) P.F.Hunt & Summerh.) which are naturally growing in Kahramanmaraş city were determined.



## DOĞANIN SESİ



*Ophrys fuciflora* ssp. *fuciflora*, Kahramanmaraş-2021, © Y. Z. Kocabaş

### GİRİŞ

Salep, Orchidaceae familyasına ait bazı yabani orkide türlerinin yumrularından tekniğine uygun olarak temizlenip bir dizi işlemde sonra kurutulup öğütülerek elde edilir (Baytop ve Sezik, 1968; Sezik, 1984). Türkiye'nin zengin bitki türü çeşitliliği içerisinde önemli bir yere sahip olan Orchidaceae familyası 736 cins ve 28000 tür ile dünya üzerinde yayılış gösteren çiçekli bitkilerin en geniş ve en çeşitli familyalarından biridir (Arditti ve Ghani, 2000; Güner, Özhatay, Ekim ve Başer, 2012.; Petrou ve diğerleri 2016; Govaerts ve diğerleri 2019). Orchidaceae üyeleri çok yıllık otsu olup epifit olarak, toprak altında, kaya ve çürümekte olan odunsu bitkiler üzerinde yetişebilirler. Gövdeler toprak üzerinde dik, ince ya da kalın olup, dallanma görülmez, gövde uç kısmında çiçek kümesi bulunur. Toprak altında

metamorfoza uğrayan gövde yapısı besin depo eder. Yaprakları ince veya kalın, etli, basit yapıda olup sap taşımaz. Yaprak şekli genellikle şeritsi, mızraksı, yumurtamsı veya dairesel görünümündedir. Yapraklar sarmal veya karşılıklı dizilişlidir, bazı cinslerde ise (*Ophrys*, *Orchis*) tabanda rozet şeklindedir. Çiçek durumu salkımlı veya başak şeklindedir. Gösterişli çiçeklerinden kapsül şeklinde meyveler oluşmaktadır çok küçük olan tohumlar 0.25-1.2 x 0.09-0.27 mm boyutlarında, 0.3-1.4 µg ağırlığında ve endosperm taşımaz. Bu boyutlarda adeta tozu andıran bu tohumların çimlenebilmesi; ısı, ışık, nem ve oksijen gibi standart ekolojik şartların yanında ayrıca her tür kendine özgü mikoriza mantarına gerek duyar (Arditti, 1967; Renz ve Taubenheim, 1984; Ingold ve Hudson, 1993; Güler, Sezik ve Olgun, 2008; Warghat ve diğerleri, 2014; Endersby, 2016).



## DOĞANIN SESİ

Türkiye florasında 191 (146 tür, 35 alttür, 10 varyete) orkide taksonu tanımlanmış ve bu türlerin %31.8'i endemiktir (Petrou ve diğerleri, 2016). Bu familyanın yumrulu cinslerine ait yaklaşık 120 tür, yumrularından salep elde etmek için ayrıca ilaç ve afrodizyak etkilerinden dolayı doğadan toplanmaktadır (D. Rückbrodt ve U. Rückbrodt, 1996; Delforge, 1995; Kreutz, 2000). Salebin büyük miktarlarda toplandığı- üretildiği ülkeler Türkiye ve İran'dır. Akdeniz iklim kuşağında yer alan Fransa ve Yunanistan'da da toplanmaktadır (Kreutz, 2009).

Karasal (ılıman kuşak) orkideleri yumru, kök ve rizom olarak adlandırılan farklı toprakaltı organlarına sahiptirler. Genellikle iki tane ve yapışık halde olan yumrulardan biri yetiştiği yıla ait olan genç yumru, diğeri ise bir önceki yıldan kalan yumrudur. Salep eldesi amacıyla olgunlaşan geçen yıla ait yumru kullanılır. Yumrusu için topraktan kazılarak çıkartılan çiçekli bitkinin taze-geçen yumrusuda zarar görmekte ve çoğalmasa zaten zor olan türlerin nesli tehlikeye girmektedir (Kreutz, 2002). Salep elde etmek için yumrulu orkideler tercih edilmektedir, ancak bu yapıdaki tüm türler bu amaca uygun değildir. Özellikle *Anacamptis* Rich., *Barlia* Parl., *Dactylorhiza* Neck., *Himantoglossum* Spreng., *Neotinea* Rchb.f., *Ophrys* L., *Orchis* L., *Serapias* L., *Platanthera* Rich. cinslerine ait farklı türler salep elde edilmesinde kullanılmaktadır (Sezik, 1984).

Biyçeşitliliğin önemli bir parçası olan "Salep Orkideleri" aşırı ve bilinçsiz toplama yüzünden tehdit altındadır. Bu ve buna benzer tehdit unsurlarına karşı Türkiye'nin taraf olduğu uluslararası anlaşmalar uygulamaya konulmuş fakat toplumun bu konudaki bilinç düzeyi, etkili ve sürdürülebilir politikalar ile eğitim noktasındaki eksiklikler biyoçeşitliliği ciddi seviyede tehdit etmektedir. Bu alandaki uluslararası anlaşmalardan olan CITES (The Convention on International Trade In Endangered Species of Wild Fauna and Flora- "Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme") Sözleşmesi'ni Türkiye 22.12.1996 tarihinde imzalamıştır. Bu sözleşme imzalanana kadar orkideler doğadan sökülerek serbest bir şekilde yurtdışına ihraç edilmiştir. CITES ile ilgili yönetmeliğin yürürlüğe girmesiyle birlikte yurtdışına yumru, toz veya başka formun satışı yasaklanmıştır, ancak yurtiçinde ticaretinin yapılması yönünde bir engel yoktur (Özhatay, Koyuncu, Atay, Byfield, 1997). Doğu Akdeniz bölgesinde, Türkiye'deki Orchidaceae familyasından 13 cinse ait 75 takson yetişmektedir (Davis, 1984; Kreutz 2002).

Kahramanmaraş ili zengin bitki tür çeşitliliğine sahiptir, bunun en önemli nedeni Akdeniz ve İran-Turan fitocoğrafik bölgelerinin geçiş kuşağında yer almasıdır. Kahramanmaraş ve çevresi doğal olarak yetişen salep türleri bakımından da Türkiye'nin önemli yörelerindedir. Bölgede yapılan floristik çalışmalarda 12 cinse ait 59 salep taksonu (*Orchis*-12, *Ophrys*-10, *Anacamptis*- 8, *Dactylorhiza*-7, *Epipactis/Cephalanthera*-5, *Himantoglossum*-4, *Neotinea*-3, *Limodorum*-2, *Colchicum/Platanthera/Serapias*-1) tespit edilmiştir (Duman ve Aytaç, 1995; Çenet, 1998; Yıldız, 2001; Varol ve Tatlı, 2001; Tatlı, Akan, Tel ve Kara, 2002; Varol, 2003; İlçim, Kocabaş ve Başaran, 2008).

Bu çalışmada, Kahramanmaraş ilinde yetişen salep orkideleri üzerinde yapılan ön araştırmaya ait bilgiler verilmiştir. Salep türleri hakkında yapılacak daha detaylı taksonomik, morfolojik, ekolojik ve kimyasal çalışmalara katkı sağlanması amaçlanmıştır.





## DOĞANIN SESİ

### MATERYAL ve METOD

Araştırmanın materyalini oluşturan bitki örnekleri, 2021 yılı Mart-Kasım aylarında vejetasyon döneminde Kahramanmaraş il sınırları içinde toplanan *Epipactis microphylla* (Ehrh.) Sw., *Limodorum abortivum* (L.) Sw. var. *abortivum*, *Ophrys apifera* Huds., *Ophrys fuciflora* ssp. *fuciflora* (F.W.Schmidt) Moench, *Orchis anatolica* Boiss., *Orchis coriophora* subsp. *fragrans* (Pollini) K.Richt., *Orchis tridentata* Scop., *Orchis mascula* (L.) L., *Dactylorhiza osmanica* (Klinge) P.F.Hunt & Summerh. türlerine ait bitki örnekleri oluşturmaktadır. Düzenlenen arazi gezilerinde türlerin tüm özelliklerini yansıtan bitki örnekleri toplanarak herbaryum numarası (YZK-xxxx) verilmiştir. Türlerin habitatlarına ait özellikler, ekolojik yapı ve tehdit unsurları tespit edilmiştir. Bitki örneklerinin teşhisi Türkiye Florasından yararlanılarak yapılmıştır (Davis, 1984; Altınayar, 1987; Güner ve diğerleri, 2000). Arazi gözlemleri ve örnekler üzerinde yapılan incelemeler sonucunda türlere ait taksonomik ve ekolojik bulgular verilmiştir. İncelenen türlere ait örnekler KSÜ Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Herbaryumunda muhafaza edilmektedir.

### BULGULAR

#### *Epipactis microphylla* (Ehrh.) Sw. (Şekil 1).

Bitki genellikle yeşilimsi gri, toprağa yakın kısımları bazen menekşe renklidir. Yapraklar 3-5 adet, yumurtamsı ve mızraksı şekilde kısa sivri uçludur. Rasemöz çiçek kümesi az çiçekli ve bir tarafta kümelenmiştir. Çiçek örtüsü çan şeklinde, sepaller yeşil-grimsi, petaller sarı iç kısmı yeşil, tabanı pembe renklidir. Hipokil (alt dudakın arka bölümü) yeşil kahverengi, epikil (alt dudakın ön bölümü) beyazım-pembe, kenarları küt uçlu, dişli, bazen dalgalı, taban kısım pürüzlü şişkindir.

- Toplanılan yer: C6 Kahramanmaraş: Ceyhan vadisi, K37° .20.903', D036° .54.813', 700 m, YZK-2482.
- Çiçek açma zamanı: Mayıs-Haziran
- Yetiştirme ortamı: Kızılçam ormanı ve meşe çalılıkların açıklıkları.
- Yetiştirme yükseltisi: 200-1700 m
- Endemizm durumu: Endemik değil
- Fitocoğrafik bölgesi: Avrupa-Sibirya elementi



## DOĞANIN SESİ



Şekil 1. *E. microphylla* 'ya ait genel görünüm ve yetiştiği ortam. © Y. Z. Kocabaş

### *Limodorum abortivum* (L.) Sw. var. *abortivum* (Şekil 2).

Bitki 30-80 cm boyunda yoğun görümlü. Gövde kalın, yeşilimsi veya menekşe renkli ve grimsi-menekşe renkli kınlarla sarılı. Başak boyu 35-37 cm, çiçekler 5-25 adet, genelde parlak menekşe renkli. Sepaller ters yumurtamsı veya mızraksı şekilde, petaller kısa ve dar mızraksı. Hipokil beyazımsı, epikil yumurtamsı, kenarları dalgalı, parlak menekşe renkli- siyah çizgili. Mahmuz ince, silindirik, aşağıya doğru sarkık, olgunlaşan ovaryum yaklaşık 45 mm'dir.

- Toplanılan yer: C6 Kahramanmaraş: Başkonuş dağı, K37° .49.389', D036° .37.258', 1650 m, YZK-2166.
- Çiçek açma zamanı: Nisan-Temmuz
- Yetiştirme ortamı: Karışık çam ve diğer ormanlık alanların kenarları, gürgen ve meşe çalılıkları.
- Yetiştirme yükseltisi: 350-2300 m
- Endemizm durumu: Endemik değil
- Fitocoğrafik bölgesi: Belirsiz



## DOĞANIN SESİ



Şekil 2. *L. abortivum* var. *abortivum*'a ait genel görünüm ve yetiştiği ortam. © Y. Z. Kocabaş

### *Ophrys apifera* Huds. (Şekil 3).

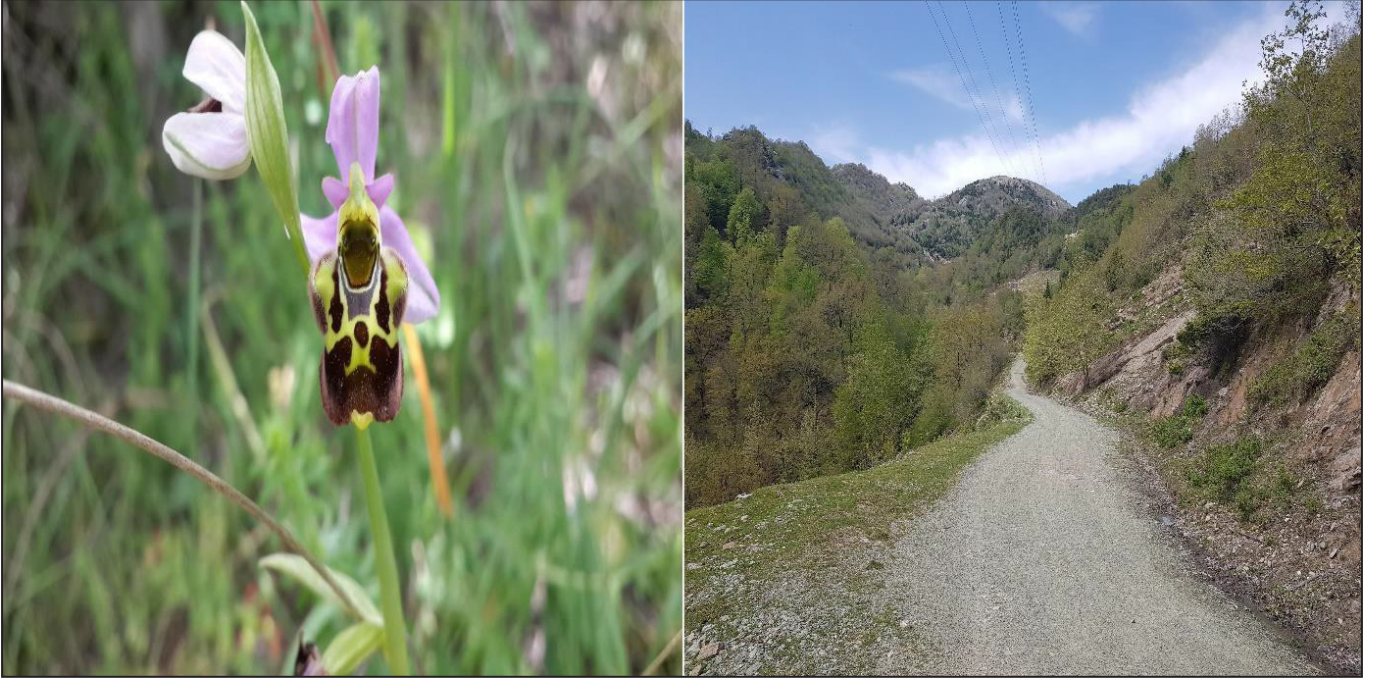
Yaklaşık 70 cm ye ulaşabilen bitkinin gövdesi yapraklı, çiçekler 3-14 adet, sepaller geniş ve dağınık görümlü, menekşemsi kırmızı renkli ve yeşil orta damarlı. Petaller üçgensiz-dilsiz, kenarları kıvrık, yeşilimsi-pembe renkli. Dudak 3 loblu, yan loblar konik seyrek tüylü, orta lob dışa doğru çıkıntılı kenarları geriye kıvrık, yeşilimsi pembe. Ovaryum çiçek solduktan sonra çok genişler ve dikleşir.

- Toplanılan yer:C6 Kahramanmaraş:Süleymanlı Mah., K38°.03.836', D036°.44.403', 750 m, YZK-1677.
- Çiçek açma zamanı: Nisan-Haziran
- Yetişme ortamı: İğne yapraklı ormanlar, çayırlar, yol kenarları,
- Yetişme yükseltisi: 1-750 m
- Endemizm durumu: Endemik değil
- Fitocoğrafik bölgesi: Belirsiz





## DOĞANIN SESİ



Şekil 3. *Ophrys apifera* 'ya ait genel görünüm ve yetiştiği ortam. © Y. Z. Kocabaş

### ***Ophrys fuciflora* ssp. *fuciflora* (F.W.Schmidt) Moench (Şekil 4).**

Bitki 15-40 cm boyunda, yapraklar 3-6 adet dik veya yatık. Çiçek farklı boyutlarda en fazla 6 adet. Sepaller yumurtamsı parlak kırmızı veya pembe-beyazımsı renkte ve ortada yeşil damarlı. Petaller üçgensel ve kulakçıklı kırmızı-pembe veya yoğun kadifemsi. Dudak düz, bazen 3 loblu, ters yumurtamsı, yamuk ve geniş, tabana doğru 2 kamburlu, uç kısmı doğru sarımsı-yeşil, en uç kısmı kırmızımsı kahverengi. Spekulum (parlak kısım) çeşitli şekillerde görülür.

- Toplanılan yer: C6 Kahramanmaraş: Süleymanlı Mah., K38°.03.836', D036°.44.403', 750 m, YZK-1679.
- Çiçek açma zamanı: Mayıs-Haziran
- Yetiştirme ortamı: Otlaklar, meşe çalılıkları.
- Yetiştirme yükseltisi: 1-1550 m
- Endemizm durumu: Endemik
- Fitocoğrafik bölgesi: Doğu Akdeniz elementi





## DOĞANIN SESİ



Şekil 4. *Ophrys fuciflora* ssp. *fuciflora*'ya ait genel görünüm ve yetiştiği ortam. © Y. Z. Kocabaş

### ***Orchis anatolica* Boiss. (Şekil 5).**

Bitki 10-40 cm boyunda, gövde zayıf ve kısmen eğik, yapraklar tabana yakın şeritsi ve 2-4 adet. Çiçek kümesi sıkı yapıda olmayan başak şeklinde 5-10 çiçekli. Çiçekler geniş kırmızı-pembe renkli, nadiren beyaz, dudakların kenarlarında ve ortasında pembe benekli. Dudaklar yumurtamsı, tabanı kama şeklinde, orta lob köşeli ve dikdörtgensi, kesik uçlu. Mahmuz ayrık, zayıf ve ovaryumdan uzun.

- Toplanılan yer: C6 Kahramanmaraş: Menzelet yolu, K38° .03.833' , D036° .44.402' , 660 m, YZK-1674.
- Çiçek açma zamanı: Mart-Mayıs
- Yetişme ortamı: Çam ormanları, makilik ve çalılıklar.
- Yetişme yükseltisi: 1-1650 m
- Endemizm durumu: Endemik değil
- Fitocoğrafik bölgesi: Doğu Akdeniz elementi



## DOĞANIN SESİ



Şekil 5. *O. anatolica*'ya ait genel görünüm ve yetiştiği ortam. © Y. Z. Kocabaş

### ***Orchis coriophora* subsp. *fragrans* (Pollini) K.Richt. (Şekil 6).**

Bitki 60 cm'ye kadar boylanabilir. Taban yapraklar 4-10, dik, mızraksı-şeritsi, sivri uçlu. Silindirik çiçek kümesi başak şeklinde yoğun çiçekli. Çiçekler küçük, koyu pembe, kahverengimsi-kırmızı, pis kokulu. Sepaller birleşik, külah gibi, uç kısmı bazen kıvrık. Dudak yumurtamsı, 3 loblu, aşağı kıvrık kırmızimsı-yeşil-pembe benekli, kenar loblar dişli, orta lob dilsel ve kenar loblardan uzun. Mahmuz konik ve ovaryumdan kısadır.

- Toplanılan yer: C6 Kahramanmaraş: Süleymanlı Mah., K38°.03.836', D036°.44.403', 750 m, YZK-1676.
- Çiçek açma zamanı: Nisan-Haziran
- Yetişme ortamı: Nemli otlaklar, nehir kenarları, kuru alanlar ve orman açıklıkları
- Yetişme yükseltisi: 20-1930 m
- Endemizm durumu: Endemik değil
- Fitocoğrafik bölgesi: Belirsiz





## DOĞANIN SESİ



Şekil 6. *O. coriophora* subsp. *fragrans* 'a ait genel görünüm ve yetiştiği ortam. © Y. Z. Kocabaş

### ***Orchis tridentata* Scop. (Şekil 7).**

Bitki 15-45 cm boyunda, yapraklar 3-4 adet, tabanda yumurtamsı-mızraksı şekilde üst kısımlarda kısmen gövdeyi saran yapıda. Küremsi başak şeklindeki çiçek kümesi yoğun çiçekli. Sepaller sivri uçlu ve koyu kırmızı damarlı. Dudaklar beyazımsı-kırmızı koyu pembe benekli ve 3 loblu. Yan loblar oraksı, kesik uçlu, dişli; orta lob yan loblardan uzun kamamsı uçlu, küçük loblu, bazen küçük dişli. Mahmuz silindirik, ovaryumdan kısa ve yatık.

- Toplanılan yer: C6 Kahramanmaraş:Süleymanlı Mah., K38°.03.836', D036°.44.403', 750 m, YZK-1675.
- Çiçek açma zamanı: Nisan-Mayıs
- Yetiştirme ortamı: Otlaklar, makilik alanlar ve meşe çalılıkları.
- Yetiştirme yükseltisi: 1-1600 m
- Endemizm durumu: Endemik değil
- Fitocoğrafik bölgesi: Akdeniz elementi



## DOĞANIN SESİ



Şekil 7. *O. tridentata* 'ya ait genel görünüm ve yetiştiği ortam. © Y. Z. Kocabaş

### ***Orchis mascula* (L.) L. (Şekil 8).**

Bitki 20-40 cm boyunda, gövde zayıf ve kısmen eğik. Taban yapraklar 4-6 adet, ters yumurtamsı şekilde, parlak yeşil renkli, beneksiz. üst kısımlarda kısmen gövdeyi saran yapıda. Silindirik başak şeklindeki çiçek kümesi az veya çok çiçekli. Çiçekler leylak-kırmızı renkli. Sepaller küt uçlu. Dudaklar koyu pembe benekli fakat tabanda beneksiz ve 3 loblu. Yan loblar böbreksi, 2 loblu. Mahmuz yukarı doğru kıvrık, ayırık ve ovaryuma eşittir.

- Toplanılan yer: C6 Kahramanmaraş: Süleymanlı Mah., K38°.03.836', D036°.44.403', 780 m, YZK-1674.
- Çiçek açma zamanı: Mayıs-Haziran
- Yetiştirme ortamı: İğne yapraklı ve kayın orman açıklıkları ve kenarları, meşe çalılıkları
- Yetiştirme yükseltisi: 150-2400 m
- Endemizm durumu: Endemik değil
- Fitocoğrafik bölgesi: Belirsiz





## DOĞANIN SESİ



Şekil 8. *O. mascula*'ya ait genel görünüm ve yetiştiği ortam. © Y. Z. Kocabaş

### ***Dactylorhiza osmanica* (Klinge) P.F.Hunt & Summerh. (Şekil 9).**

Gövde sert içi boş yapıda, 20-80 cm boyunda, yapraklı. Yapraklar geniş mızraksı bazen katlanmış durumda. Silindirik yapılı başak şeklindeki çiçek kümesi yoğun çiçekli. Çiçekler kırmızımsı pembe renkli. Sepaller yumurtamsı-mızraksı, petaller kısa boylu. Dudak düz, geniş yumurtamsı ve hemen hemen dairesel, koyu benekli veya kesintili çizgili. Mahmuz konik ve kesik uçlu, ovaryumdan kısadır.

- Toplanılan yer: C6 Kahramanmaraş: Göksun-Saraycık köyü, K38°.03.829', D036°.44.395', 1414 m, YZK-2479.
- Çiçek açma zamanı: Haziran-Temmuz
- Yetişme ortamı: Nemli otlaklar, nehir kenarları, orman açıklıkları,
- Yetişme yükseltisi: 550-2400 m
- Endemizm durumu: Endemik
- Fitocoğrafik bölgesi: İran-Turan elementi



## DOĞANIN SESİ



Şekil 9. *D. osmanica*'ya ait genel görünüm ve yetiştiği ortam. © Y. Z. Kocabaş



## DOĞANIN SESİ

### TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu ön çalışmada Kahramanmaraş ilinde doğal olarak yayılış gösteren Orchidaceae familyası üyesi 5 cinse ait 8 takson incelenmiştir. Bu taksonların yayılış alanları, ekolojik özellikleri ile alandaki durumları belirlenmiştir. İncelenen taksonlar 500 ile 1600 m. ler arasında değişen rakımlarda ve farklı habitatlarda doğal olarak bulunmaktadır. Ülkemizin taraf olduğu uluslararası sözleşmelerde orkide türlerinin, kesin olarak koruma altında olması, doğadan toplanarak ihraç edilmesi yasak olmasına hem yurt genelinde hem de Kahramanmaraş ilinde doğadan toplanarak kullanımı ve ticareti kontrolsüz bir şekilde artarak devam etmektedir.

Bunun yanında nüfus artışına bağlı yoğun kentleşme faaliyetleri, dikkatle planlanması gereken yeni orman alanları oluşturma çalışmaları, kontrolsüz hayvan otlatılması ve yangınlar incelenen ve diğer doğal türler için ciddi tehdit unsurlarıdır. Bu tehdit unsurlarının etkisini azaltmak için; bölge florasında bulunan mevcut türlerin popülasyon ve ekolojik durumlarını belirleyecek daha kapsamlı çalışmalar yapılmalı, tür ve birey sayısının fazla olduğu bölgeler tespit edilerek koruma altına alınmalı ve bu alanlarda türlerin bir çoğunun gösterişli çiçeklere sahip olmaları nedeniyle (daha planlı ve kontrollü olacağı düşüncesiyle) planlı ekoturizm faaliyetleri için projeler geliştirilmelidir. Doğadan toplamanın önüne geçmek için salep elde edilen türlerin kültür ortamında yetiştirilmesi çalışmalarına destek ve önem verilmelidir.





## DOĞANIN SESİ

### KAYNAKLAR

- Altınayar G. (1987). "Bitki Bilimi Terimleri Sözlüğü". DSİ Basım İşletme Müdürlüğü Matbaası, Ankara.
- Arditti, J. (1967). "Factors affecting the germination of orchid seeds". *The Botanical Review*, 33(1): 1-97.
- Arditti, J., Ghani, A.K.A. (2000). "Tansley Review No. 110. Numerical and physical properties of orchid seeds and their biological implications". *The New Phytologist*, 145(3): 367-421.
- Baytop, T., Sezik, E. (1968). "Türk salep çeşitleri üzerinde araştırmalar". *Journal of the Faculty of Pharmacology*, 4: 61-68.
- Çenet, M. (1998). "İmalı Deresi Civarının (Türkoğlu-K.Maraş) Floristik Yönden Araştırılması". Gazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 96 sayfa.
- Davis, P.H. (1984). "Flora of Turkey and The East Aegean Islands". Edinburgh University Press, Vol. 8., Edinburgh.
- Delforge, P. (1995). "Orchids of Britain and Europe (Collins Field Guide)". Harper Collins publishers, London.
- Duman, H., Aytaç, Z. (1995). "New Floristic Records for the Grid Squares B6 and C6". *Turkish Journal of Botany*, 19(6): 615-621.
- Endersby, J. (2016). "Orchid: A Cultural History". Royal Botanic Garden Kew, London.
- Govaerts, R., Bernet, P., Kratochvil, K., Gerlach, G., Carr, G., Alrich, P., Pridgeon, A. M., Pfahl, J., Campacci, M. A., Baptista, D., Tigges, H., Shaw, J., Cribb, P. J., George, A., Kreuz, K. ,
- Wood, J. J. (2019). "World Checklist of Orchidaceae". Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew.
- Güler, N., E. Sezik, ve Olgun, G. (2008). "Morphological and Chorological Studies on Orchids (Orchidaceae) of the Ida Mountains (NW-Turkey). I" *Journal Europäischer Orchideen*, 40 (2): 501-548.
- Güner A., Özhatay N., Ekim T. & Başer K.H.C. (2000). "Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. XI, Supplement – II". Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Babaç, M.T. (2012). "Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)". Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği yayını, İstanbul.
- Ingold, C. T., Hudson, H. J. (1993). "Growth and nutrition. In *The Biology of Fungi*". Springer, Dordrecht.
- İlçim, A., Kocabaş, Y.Z., Başaran, H. (2008). "Şekeroba Çevresinin (Kahramanmaraş) Floristik Yönden İncelenmesi". *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi*, 11 (1) : 13-22.
- Kreutz, K., Wood. J. J. (2017). "World Checklist of Orchidaceae". Royal Botanic Gardens, Kew, London.
- Kreutz, C.A.J. (2000). "Ophrys". In: A. Güner, N. Özhatay, T. Ekim, K. H. C. Başer (Eds.), *Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 11*, Edinburgh University Press, Edinburgh
- Kreutz, C. A. J. (2002). "Contributions to the Ophrys mammosa-group of Cyprus, Ophrys alasiatica C. AJ. Kreutz, Segers & Walraven spec. nov.". *Journal Europäischer Orchideen*, 34: 463-492.





## DOĞANIN SESİ

Kreutz, C.A.J. (2009). "Türkiye Orkideleri; Botanik Özellikleri, Ekolojik İstekleri, Doğal Yayılış Alanları, Yaşam Tehditleri, Koruma Önlemleri". Rota Yayınları, İstanbul.

Özhatay, N., Koyuncu, M., Atay, S., Byfield, A. (1997). "Türkiye'nin Doğal Tıbbi Bitkilerinin Ticareti Hakkında Bir Çalışma". Doğal Hayati Koruma Derneği, İstanbul.

Petrou, N., Petrou, M., Deniz, İ.G., Sezik, E., Georgiadis, C., Gletsos, M. (2016). "Current Status and Best Practice Analysis for Greek and Turkish native orchid flora conservation". Interactive Conservation Platform for Orchids Native to Greece-Turkey, Antalya.

Renz, J., Taubenheim, G. (1984). "*Serapias* L. (Orchidaceae)". In: Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Editör: P.H. Davis) . Edinburgh, University Press, Edinburgh.

Rückbrodt, D., Rückbrodt, U. (1996). "Ophrys phaseliana, eine neue Ophrys aus dem komplex Ophrys fusca s. str. aus der südwestlichen Türkei". Journal Europäischer Orchideen, 28: 391-403.

Sezik, E. (1984). "Orkidelerimiz, Türkiye'nin Orkideleri", Sandoz Kültür Yayınları, İstanbul.

Tatlı , A., Akan, H. Tel, A. Z., ve Kara, C. (2002). "The Flora of upper Ceyhan valley Kahramanmaraş". Turkish Journal of Botany, 26: 259-275.

Varol, Ö., Tatlı, A. (2001). "Vegetation of Çimen Mountain". Turkish Journal of Botany, 25: 335-358.

Varol, Ö. (2003). "Başkonuş Dağı (Kahramanmaraş) Florası", Turkish Journal of Botany, 27 (2): 117-139.

Yıldız, B. (2001). "Floristical characteristics of Berit Dağı (Kahramanmaraş)". Turkish Journal of Botany, 25: 63- 102.

Warghat, A.R., Bajpai, P.K., Srivastava, R.B., Chaurasia, P., Chauhan, R.S., ve Sood, H. (2014). "In vitro protocorm development and mass multiplication of an endangered orchid, *D. hatagirea*". Turkish Journal of Botany, 38: 737-746.