

## Türkiye’de Biyokaçakçılık ve Biyokorsanlık Faaliyetlerinin Hedefindeki Türler: Tehditler ve Koruma Stratejileri

Belkıs Muca Yigit<sup>1</sup>

İlker Çinbilgel<sup>2</sup>

Bahadır Akman<sup>3</sup>

### Özet

Bu bölümde, Türkiye’nin sahip olduğu biyolojik çeşitliliğin biyokaçakçılık ve biyokorsanlık faaliyetleri karşısında nasıl bir risk altında bulunduğu ele alınmakta; kaçırılan canlı grupları, kullanılan yöntemler ve kaydedilen vakalar bilimsel veriler doğrultusunda değerlendirilmektedir. Türkiye’de en çok kaçırılan biyolojik materyallerin başında bitkiler, özellikle de geofitler (*Fritillaria* L., *Orchis* L., *Allium* L., *Crocus* L.) gelmekte; bunları böcekler, sürüngenler, kuşlar, iki yaşamlılar, memeliler, mantarlar ve mikroorganizmalar takip etmektedir. Bakanlık kayıtlarına göre kaçırılmaya çalışılan materyaller soğan, yumru, tohum, polen, herbaryum örneği, canlı ya da ölü birey, deri, post, kabuk, yumurta ve doku gibi farklı kategorilerde yoğunlaşmaktadır. Biyokaçakçılıkta kullanılan yöntemler, canlı materyallerin gündelik eşyaların içine gizlenerek taşındığını göstermektedir. Bitkiler çoğunlukla zarflar, petri kapları, kavanozlar, preslenmiş numuneler ve kıyafet aralarına; böcekler ilaç kutuları, gözlük kapları, kitap içleri ve elektronik cihaz boşluklarına saklanmaktadır. Sürüngenler ayakkabı tabanları, gizli cepler veya valiz bölmelerinde; kuşlar tüpler, bandajlar ve çanta astarlarında; amfibiler ise nemli torbalar ve hava delikli kaplarda taşınmaktadır. Bu bulgular, kaçırma yöntemlerinde sıradan nesnelerin sistematik biçimde uyarlanmasına işaret

- 1 İğdır Üniversitesi Biyoçeşitlilik Uyg.ve Araş. Merkezi, 76000, İğdır <https://orcid.org/0000-0002-3966-4774>.
- 2 Akdeniz Üniversitesi, Manavgat Turizm Fakültesi, 07600, Antalya <https://orcid.org/0000-0003-3084-5998>.
- 3 İğdır Üniversitesi Biyoçeşitlilik Uyg.ve Araş. Merkezi, 76000, İğdır <https://orcid.org/0000-0002-3942-659X>.

etmektedir. Bildirilen biyokaçakçılık olaylarının büyük bölümü İstanbul, Edirne, Van, Ağrı ve Artvin gibi sınır kentlerinde yoğunlaşmaktadır. Vakalarda Türk vatandaşları (%12,9) ilk sırada yer almakta; Almanya, Macaristan, Rusya, Çekya, İtalya, Japonya, Romanya, Bulgaristan ve İsveç vatandaşları onları izlemektedir. Bu bölümün amacı, Türkiye’de biyokaçakçılık faaliyetlerinin hedef aldığı taksonları, yöntemleri ve vaka dağılımlarını ortaya koyarak ulusal koruma stratejilerine bilimsel temel sunmaktır.

## 1.GİRİŞ

Biyoeçitlilik, bir ülkenin doğal varlığını, biyokültürel mirasını ve geleceğe yönelik sürdürülebilir kalkınma kapasitesini belirleyen en temel kaynaklardan biridir. Ancak dünya genelinde ülkelerin sahip oldukları biyolojik zenginlik; küresel ısınma, habitat kayıpları, yanlış ve yoğun tarımsal uygulamalar gibi geniş ölçekli çevresel baskıların yanı sıra, biyokaçakçılık ve biyokorsanlık faaliyetleri nedeniyle ciddi tehdit altındadır. Genetik kaynakların resmî izinler alınmadan ve usulsüz biçimde doğal ortamlarından koparılması, yalnızca ekosistem bütünlüğünü değil, aynı zamanda toplumların kültürel ve bilimsel birikimini temsil eden biyokültürel mirasın korunmasını da zorlaştırmaktadır.

Dünya üzerindeki birçok ülke, sahip oldukları biyoeçitliliği belgeleyen envanter ve veri tabanlarını oluşturmuş olup, bibliyometrik çalışmalar da bu alandaki araştırma eğilimlerinin zamanla nasıl değiştiğini açıkça göstermektedir. 1980’li yılların ortalarından itibaren biyoeçitlilik araştırmalarında belirgin bir artış yaşanmış, esas yükseliş ise 1990’lı yıllarda gerçekleşmiştir. 1992 Rio Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi’nin 150 ülke tarafından imzalanması, küresel ölçekte biyoeçitlilik araştırmalarına yeni bir yön kazandırmış; 2000’li yıllar ise yayın üretiminin zirve yaptığı dönem olmuştur (Liu vd., 2011). Bölgesel ölçekli bibliyometrik analizler de benzer bir artış eğilimini doğrulamakta; özellikle Çin, Hindistan ve ABD gibi ülkelerin 1990–2019 döneminde ekolojik ve biyoeçitlilik araştırmalarında ön plana çıktığını göstermektedir (Liu vd., 2021). Araştırma kapasitesi yüksek olan Fransa, Çin, ABD, Hindistan ve Birleşik Krallık gibi ülkeler, sahip oldukları biyolojik zenginlikleri bilimsel yöntemlerle incelemenin yanı sıra bu değerlerin korunması ve sürdürülebilir yönetimi için kapsamlı programlar yürütmektedir.

Birleşmiş Milletler tarafından desteklenen ve 21 Nisan 2012’de Panama-City’de kurulan “*Hükümetlerarası Biyoeçitlilik ve Ekosistem Hizmetleri Bilim-Politika Platformu* (IPBES)” 2019 yılında ilk kez bir küresel değerlendirme raporu hazırlamıştır. IPBES’in 2019 raporuna göre dünya üzerindeki yaklaşık 1 milyon tür yok olma tehlikesi altındadır. Bu durum biyokaçakçılık

faaliyetlerinin yalnızca ulusal değil, küresel ölçekte ekosistem dayanıklılığını zayıflatabileceğini göstermektedir. Son 50 yılda omurgalı hayvan popülasyonları ortalama % 68 azaldığı belirtilmektedir (WWF, 2020). Dünya türlerinin yaklaşık 1 milyonunun (8 milyon türün 1/8'i) önümüzdeki birkaç on yıl içinde yok olma riski taşıdığı öngörülmektedir (IPBES, 2019). 1700 yılından bu yana dünya ormanlarının %32'si yok olmuştur. Sulak alanların %85'i 1700'lerden bu yana kaybedilmiştir (Dhanda vd., 2022).

Türkiye’de biyoçeşitliliğe yönelik bilimsel çalışmaların 2012 yılında düzenlenen ilk “*Ulusal Biyoçeşitlilik Sempozyumu*” sonrasında ivme kazanmıştır. Sempozyumun “*Bin bir renk tek renk olmadan*” sloganı da biyoçeşitlilik mirasına sahip çıkılması gerektiğini vurgulamaktadır (Bkz. Şekil 1.).



Şekil 1. *Ulusal Biyoçeşitlilik Sempozyumu* (22-23 Mayıs 2012) *Ankara Bildiri Kitabı*

(Erişim 30.11.2025, <https://bit.ly/4pcUd9M>)

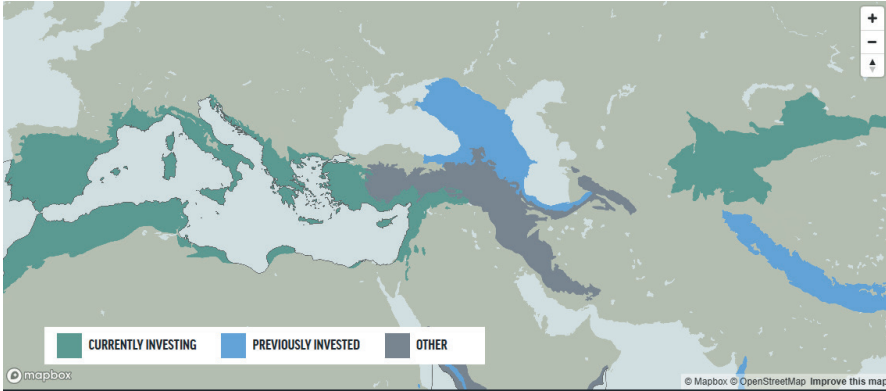
Ulusal strateji belgeleri de Türkiye’de biyoçeşitliliğe ilişkin veri üretiminin ve kurumsal kapasitenin 2010 sonrası dönemde belirgin biçimde güçlendiğini doğrulamaktadır (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018). 2013–2019 yılları arasında 81 ilde gerçekleştirilen “*Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme Projesi*”, ülkemizin flora ve fauna zenginliğini sistematik biçimde ortaya koyan en kapsamlı çalışma niteliğindedir (DKMP, 2019). Aynı dönemde tüm illerde gerçekleştirilen ‘*Biyokaçakçılıkla Mücadele*’ çalıştayları ve eğitim programları, söz konusu tehdide karşı toplumsal ve kurumsal farkındalığı güçlendirmiş; TBMM Araştırma Komisyonu ve DKMP raporları, bu alandaki kazanımların 2011 sonrası dönemde hızlandığını açıkça belirtmiştir (DKMP, 2013; TBMM, 2012). Türkiye’de biyoçeşitlilik araştırmalarındaki

bu artış, küresel ölçekte 2000 sonrası dönemde gözlenen bilimsel yayın artışıyla da uyum içerisinde (Liu vd., 2011; Kaya ve Yiğit, 2025).

Biyokaçakçılık ve biyokorsanlık faaliyetleri, ülkemizin biyolojik kaynaklarını tehdit eden en kritik unsurlar arasında yer almaktadır. Bu tehditlerin önlenmesi için öncelikle hedef alınan türlerin bilim insanları ve halk tarafından tanınması, bu türlerin biyolojik ve ekolojik önemine dair farkındalığın artırılması gerekmektedir. Türkiye’nin sahip olduğu biyoçeşitlilik, yalnızca bir doğal kaynak değil, aynı zamanda korunması ve gelecek kuşaklara aktarılması gereken bir biyokültürel mirastır. Bu bilinç doğrultusunda hareket etmek, ülkemizin biyolojik zenginliğini koruyabilmesinin temel koşuludur (Kurt vd., 2019; Güler ve Mutlu, 2022).

## 2.TÜRKİYE’DE BİYOKAÇAKÇILIK VE BİYOKORSANLIK AÇISINDAN HASSAS CANLI KATEGORİLERİ

Avrupa ülkeleri başta olmak üzere dünya üzerinde bulunan birçok ülkeye kıyasla ülkemiz önemli düzeyde biyoçeşitliliğe sahip ülkeler arasında yer almakta ve kıta niteliğinde bir ülke olduğu öne sürülmektedir. Akdeniz Havzası, dünyadaki 36 sıcak noktadan biridir (Bkz. Şekil 2) Ülkemiz de bu sıcak noktalar içerisinde yer almaktadır (Harlan, 1971; Şekercioğlu vd., 2011; Dhanda vd., 2022; Conservation International, 2025; Critical Ecosystem Partnership Fund, 2025).



**Şekil 2. Dünya Üzerindeki Biyoçeşitlilik Sıcak Noktaları**

(Conservation International, 2025; Critical Ecosystem Partnership Fund, 2025)

Ülkemizin biyoçeşitliliğini oluşturan bazı canlı gruplarına ait takson sayıları Nuh’un Gemisi Veritabanı kayıtlarına göre Tablo 1.’de verilmiştir. Ülkemizin biyoçeşitliliğinin önemli bir kısmını oluşturan bu canlı gruplarında

Nuh'un Gemisi Veri tabanına göre 3500 civarı damarlı bitki, 138 iç su balığı, 37 sürüngen, 13 çift yaşar ve 8 memelinin endemik olduğu görülmektedir (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı DKMP, 2025). Ülkemiz biyoçeşitliliğini oluşturan ve doğal yayılış gösteren taksonların içerisinde halk tarafından en çok kullanımı olan canlı grubunu bitkiler oluşturmaktadır (Kendir ve Güvenç, 2010; Kincal ve Ceylan, 2021; Aydın ve Sivri, 2023). Tarım ve Orman Bakanlığı (2021)'nin kayıtları da bu bilgiyi doğrulamaktadır. Bu verilere göre bitki grupları arasında 4832 takson ile ilk sırayı tıbbi ve aromatik bitkilerin aldığı belirtilmektedir. Bu rakamlar ülkemiz sınırları içinde yer alan ve korunması gereken yüksek sayıda canlı olduğuna işaret etmektedir.

*Tablo 1. Nuh'un Gemisi Veritabanına Göre Ülkemize Kayıtlı Canlılara Ait Takson Sayıları (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı DKMPGM, 2024)*

| Canlı Grubu       | 2024 Verilerine Göre Takson Sayısı |
|-------------------|------------------------------------|
| Vasküler Bitkiler | 12.141                             |
| Memeli            | 175                                |
| Kuş               | 500                                |
| İç Su Balıkları   | 403                                |
| Sürüngen          | 146                                |
| Çift Yaşarlar     | 39                                 |

Ülkemizdeki biyokaçakçılık ve biyokorsanlık vakalarına ilişkin çalışmalar 2013 yılından sonra farklı bir boyut kazanmıştır. Bunun nedeni Tarım ve Orman Bakanlığı'nın organize ettiği “*Biyokaçakçılıkla Mücadele Projesi*” dir. Proje kapsamında 81 ilde bilinçlendirme çalışmaları yürütülmüştür. Gerçekleştirilen çalışmalar vaka kayıtlarının artışına neden olmuştur. Özellikle bakanlık tarafından kurulan “*Biyokaçakçılık Bilgi Paylaşım Sistemi*” halk tarafından tespit edilen vakaların bildirilmesi için zemin oluşturmıştır. Bu nedenle vakalara ilişkin sayıların yakın zamana ait olduğu görülmektedir. Özellikle T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü (2024)'nin “*Biyokaçakçılıkla Mücadele İstatistikleri*”ne bakıldığında 2007 yılından günümüze kadar yüksek oranda vaka kaydedildiği görülmektedir. İstatistiklere göre ülkemizde biyokaçakçılık vakalarında yakalanan kişilerin uyruklarına göre sıralandıklarında en yüksek oranın Türk vatandaşlarına (% 12.9) ait olduğu görülmektedir. Türk vatandaşları sırasıyla % 10 oranı ile Almanya, %8.6 ile Macaristan takip etmektedir. Bu ülkelerin dışında Rusya, Çek Cumhuriyeti, İtalya, İngiltere, Japonya, Romanya, Bulgaristan, İsveç, Suriye gibi 21 farklı ülkeden 156 kişinin toplamda 96 biyokaçakçılık vakasına karıştığı tespit edilmiştir. Ülkemizden

kaçırılan canlılara ilişkin haberlere ve literatüre yansıyan verilere göre en çok biyokaçakçılığın yapıldığı bölge Marmara (İstanbul ve Edirne İlleri) olarak görülmektedir (Arıkan vd., 2021)

Kaçırılan canlı grupları arasında birinci sırayı bitki taksonları almaktadır. Bitki taksonları arasında geofitler önemli yer tutmaktadır. En çok kaçırılan bitki cinsleri arasında *Orchis*, *Fritillaria*, *Allium*, *Crocus* yer almaktadır. Ayrıca haşhaş ve kenevirin de ciddi oranda kaçırıldığı kayıtlarda yer almaktadır. Hayvan gruplarından omurgalılarda kuşlardan kaz, atmaca,doğan, şahin, saka ve ördek türleri; memelilerde kurt, ayı dışkısı; sürüngenlerde engerek türleri (daha çok zehri için); balıklarda daha çok havyar olarak çeşitli kaçakçılık vakaları görülmektedir. Omurgasız canlılarda ise en çok örümcekler, akrepler ve böceklerin (özellikle kelebekler) önemli yer tuttuğunu söylemek mümkündür. Bu canlı gruplarının dışında istatistiklere ve haber kaynaklarına bakıldığında mantarlar ve mikroorganizmalar da kaçırılan canlı grupları arasında yer almaktadır (Yılmaz vd., 2019; Arıkan vd., 2021).

## 2.1.Türkiye’de Biyokaçakçılık ve Biyokorsanlık Faaliyetlerinde Kullanılan Yöntemler

Biyokaçakçılık faaliyetlerinde canlı materyallerin kaçırılma yöntemleri arasında biyolojik araştırma amacıyla yapılan ziyaretler, ekoturizm aktiviteleri ve özel şirketlerin ürün üretimi amacıyla yürüttükleri faaliyetler göze çarpmaktadır. Yurt dışındaki araştırmacıların ülkemizdeki araştırmacılarla kurduğu bilimsel ortaklıklar, lisansüstü eğitim adı altında ülkemize gönderilen genç araştırmacılar biyokaçakçılık ve biyokorsanlık faaliyetlerini perdelemek için uygulanan yöntemlerin başında gelmektedir. Koleksiyonerlerin ve müze küratörlerinin tercih ettiği yöntem ise ekoturizm amaçlı yapılan aktivitelerle perdelenmiştir. Doğa fotoğrafçılığı, av turizmi, trekking (doğa yürüyüşü), kuş gözlemciliği, yaban hayvanları gözlemciliği, botanik turizmi veya kaya tırmanışı gibi faaliyetler yaygın ekoturizm aktiviteleri olup, biyokaçakçılık veya biyokorsanlık için kullanılmaktadır.

Farklı sektörlerden (ilaç sektörü, kozmetik sektörü, biyolojik silah sektörü, GDO sektörü vs.) çeşitli ürün üretimlerini yürüten şirketler zaman zaman görevlendirdikleri personellerini hammadde temini ya da biyolojik materyal toplama amacıyla ülkemize göndermektedirler. Görünen aktivite ne olursa olsun neticede gizlenen gerçek ülkemizden resmi izin belgesi olmadan götürülmek istenen canlı materyallere erişimin olmasıdır. Doğal alanlarda varlığını sürdüren canlıların habitatlarından alınması ve ülkeden çıkarılabilir hale getirilmesi ile ilgili çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bu konuyla ilgili bilgiler daha çok haber kaynaklarından elde edilmektedir.

Özellikle haberlere yansıyan biyokaçakçılık vakalarına bakıldığında ülkemizde yakalanan materyaller %52 oranında canlı olarak, %18 oranında ise ölü olarak çıkarılmaya çalışıldığı görülmektedir. Bitkisel materyallerde herbaryum örneği, canlı bitki, tohum, soğan, yumru, polen veya toz haline getirilmiş örnekler tespit edilirken; hayvansal materyaller arasında deri, post, kabuk, kürk, boynuz, tırnak, yumurta, tahnit edilmiş materyal, fosil veya canlı hayvan şeklinde örnekler tespit edilmiştir. (Kurt vd., 2019; Yılmaz vd., 2019). Ölü ya da canlı olarak biyolojik materyallerin ülkemizden çıkarılması;

- *Taşıyıcının kullandığı aracın gizli bölmelerinde (Yakıt deposu, torpido arkası, yedek lastik bölmesi vs.)*
- *Taşıyıcının üzerinde kamuflle edilerek,*
  1. Ayakkabı tabanları ve topuk içleri
  2. Korse, kemer içi, iç çamaşırı, çorap içi
  3. Vücuda bantlama veya bandaj içine saklama
  4. Vücudun üzerine sarılı termal folyo veya plastik tüpler
- *Elektronik cihazlara gizleyerek,*
  1. Laptop batarya yuvaları
  2. Fotoğraf makinesi lens içleri
  3. Elektrikli süpürge içi
  4. Tıraş makinesi gövdesi
  5. Powerbank iç boşlukları
- *Laboratuvar malzemesi gibi bir görüntü oluşturularak,*
  1. Numune tüpleri (Eppendorf tüpler vb.)
  2. Şampuan, krem, diş macunu tüpleri
  3. İlaç şişelerine doldurulmuş tohumlar veya kurutulmuş bitkiler
- *Canlı ve evcil hayvanların üzerine gizlenmiş şekilde (karın, ağız veya mide boşluğu),*
- *Bebek arabaları, oyuncak veya kurtasiye malzemelerine gizleyerek,*
- *Giysiler, kitap, ilaç, gözlük kutusu gibi gereçlerin içinde ya da arasında,*
- *Taşıyıcının valizlerinin gizli bölmelerinde,*
- *Hediyeelik eşya, satın alınmış baharat veya koku kesesi şeklinde gösterilerek,*



- *Yurt içinden yurt dışına aktarmalı şekilde kargo edilerek gerçekleştirilmektedir.* (Traffic, 2024; Interpol, 2023; Arroyo-Quiroz ve Wyatt, 2019; UK Home Office ve Border Force, 2019; Wyatt vd., 2018; Utermohlen ve Baine, 2018; ABC News, 2013)

Biyolojik materyallerin devlet izni olmaksızın ülke dışına çıkarılmasına yönelik girişimler, canlı gruplarının özelliklerine bağlı olarak biyokaçakçılar tarafından farklı hazırlık ve araç gereçlerin kullanımını gerektirmektedir. Bu hazırlıkların tespit edilebilmesi ve kullanılan yöntemlerin ayırt edilebilmesi ise, öncelikle ülke içinde ilgili canlı gruplarıyla çalışan bilim insanlarının arazi çalışmalarında başvurduğu örnek toplama tekniklerinin ve kullandıkları ekipmanların tanınmasına ve yapılan faaliyetin resmi bir bilimsel araştırmadan farklı olduğunun anlaşılmasına bağlıdır. Tarım ve Orman Bakanlığı istatistiklerine göre ülkemizden kaçırılmaya çalışılırken yakalanan biyolojik materyallere bakıldığında canlı grupları arasında akrep, örümcek, Anadolu sincabı, bitkiler (soğanlı bitkiler, orkide, yabancı buğday), mantarlar (trüf mantarı), sülük, salyangoz, semender, kelebek, diğer böcekler, kaplumbağa, mikroorganizma, kurbağa, kaplumbağa, yılan, ayı dışkısı, çeşitli kuş örnekleri (yırtıcı kuş, güvercin, saka) olduğu görülmektedir. Bu canlı grupları arasında ilk 3 sırayı bitkiler (%32), böcekler (%26), sürüngenler ve kuşlar (%8’şer) oluşturmaktadır. Diğer canlı grupları ile ilgili vakalara bakıldığında ise mantarlar (%6), iki yaşamlılar (%6), memeliler (%4), yumuşakçalar (%4), sülükler (%2), balıklar (%2), mikroorganizmalar (%2) ve diğer omurgasız canlılar (akrep, örümcek vs.) (%2) oranında tespit edildiği görülmektedir.

Ülkemizdeki biyolojik materyallerle ilgilenen ve bunları izin şekilde ülkemizden almayı hedefleyen ülkelere bakıldığında Almanya (%11.5), Macaristan ve Rusya (%9.8), Çek Cumhuriyeti ( %8.2) ilk üç sırayı oluşturduğu görülmektedir. Bu ülkelerin dışında İtalya, Romanya, Bulgaristan, İngiltere, İsveç, Suriye, Japonya (her biri %4.9); ABD, İran, Fransa (her biri %3.3); diğerleri ise Danimarka, Belçika, Makedonya, Hollanda, Libya, Slovakya, Avusturya, İspanya, İsviçre (her biri %1.6)’nin de aralarında olduğu vakalar tespit edilmiştir (Tarım ve Orman Bakanlığı DKMPGM, 2024).

## **2.2. Bitkisel Materyallerin Araştırma Yöntemleri ve Yasa Dışı Şekilde Yurt Dışına Çıkarılmasında Kullanılan Yöntemler**

Araştırmalar için bitkisel materyalin toplanmasında hem ekolojik duyarlılığı gözeten hem de doğru herbaryum örneklerinin hazırlanmasına olanak sağlayan sistematik bir yaklaşım esas alınmaktadır. Öncelikle araştırmanın hangi amaçla yürütüleceği belirlenmektedir. Floranın tanınması,



biyoçeşitlilik araştırması, anatomik örnekleme, polen örnekleme, tür eylem planı oluşturulması, biyokimyasal elde etme amaçlı çalışma, moleküler ya da filogenetik araştırmalar gibi bitkilerle yürütülen birçok çalışma bulunmaktadır. Araştırmanın temel amacı ne olursa olsun araştırma yürütülecek bitki materyalinin bir herbaryum örneği olması ve tür tanımının yapılması gerekmektedir. Bitkisel materyallere dayalı araştırmalarda ihtiyaç duyulan bitki kısmı ve beraberinde mutlaka bir herbaryum örneği de alınmak zorundadır.

Sağlıklı bir bitki araştırması için yürütülecek arazi çalışması yağışsız havalarda gerçekleştirilmektedir. Materyal toplanmadan önce bitki ile ilgili kayıtlar (lokalite bilgileri, ekolojik özellikler, yükselti, koordinat ve habitat bilgisi) alınmalı ve fotoğraf çekilmelidir. Bitkiler araziden alınırken morfolojik bütünlüğü korunmalıdır. Özellikle herbaryum örneklerinin toplanmasında bitkinin teşhis edilmesini sağlayacak tüm karakterlerin bitkinin üzerinde olmasına dikkat edilmesi gerekmektedir. Vasküler bir bitki için çiçekli dönemde örnek alınıyorsa mutlaka meyvenin de üzerinde bulunduğu dönemde bir herbaryum örneği daha alınmalıdır Bitkilerden toplanan materyal çeşitliliğine bakıldığında tüm canlı, kök, gövde, yaprak, çiçek, meyve ve tohum en temel örnekleme türleridir. Bunların dışında bitkilerden sepal, petal, stamen, anter, filament, pistil, stilus, stigma, ovaryum, polen, reçine, sabit yağ, uçucu yağ, latex, reçine, gal, palamut, meyve kabuğu, meyve suyu, soğan, sürgün, tomurcuk, yumru (tuber) gibi kısımlar da toplanmaktadır. Materyalin tipi kadar bitkide gözlemlenebildiği dönem de önem taşımaktadır. Mevsimsel farklılıklar aynı zamanda tozlaşma, döllenme, çiçeklenme ve meyvenlenme dönemlerine de etki etmektedir (Tan vd., 2006; Uma ve Düzenli, 2012).

Bitkisel materyaller toplanırken kesinlikle tek bir popülasyon veya tek bir bitki kümesinden tüm örnekler alınmamalıdır. Toplamalar popülasyonlara zarar verilmeden yeterli sayıda örnek alınarak gerçekleştirilmelidir. Hastalıklı, zarar görmüş bireylerden kaçınılması gerekmektedir. Her örnek numaralandırılmalıdır. Arazide presleme mümkünse derhal yapılmalı, mümkün olmadığı durumlarda materyal geçici olarak nem kaybını önleyecek şekilde korunmalıdır. Tüm bu süreçler, bilimsel açıdan güvenilir, teşhis edilebilir ve uzun süre saklanabilir herbaryum örneklerinin oluşturulmasını sağlayan temel ilkeleri oluşturmaktadır (Uma ve Düzenli, 2012). Bitkisel materyallerin araştırma amaçlı toplanması ile biyokaçakçılık faaliyetleri kapsamında toplanması arasında pek fark bulunmamaktadır. Ancak materyallerin izinsiz ve usulüne uygun şekilde çalışılacak alana götürülmesi ile izinsiz şekilde alandan uzaklaştırılması arasında usul farklılıkları bulunmaktadır. Yurt içi araştırma, yurt dışı ile ortak araştırma veya bitkisel

temelli ürün üretimi bitkisel materyalin toplanma sebebi her ne olursa olsun materyal toplama için öncelikle işin yürütüleceği ülkenin yasalarına ve bu konuyla ilişkili kurallarına uyulmak zorundadır. Yasalar çerçevesinde izin alınmalıdır.

Ülkemizde en çok kaçırılan biyolojik materyallerin başında bitkiler gelmektedir. Damarlı bitkiler arasında en çok tercih edilen bitki grubu ise geofitlerdir (Yılmaz vd., 2019; Arıkan vd., 2021). Bitkisel materyal hırsızlığı için ülkemize gelen kişiler kıyafet, görünüş ve yanlarında bulundurdıkları ekipman bakımından yerel araştırmacılara benzerlik göstermektedirler. Bu nedenle de pek ayırt edilemezler. Yanlarında bulundurdıkları materyallere bakıldığında tipik bitki araştırmalarında kullanılan arazi malzemeleri göze çarpmaktadır. Tüm bitkisel materyal toplayanlar gibi öncelikle yanlarında fotoğraf makinesi bulundurmaktadırlar. Bitki örneklerini kurutulmuş halde götürmek için genellikle pres, mukavva, kurutma kağıdı veya gazete mutlaka yanlarında bulunmaktadır (Tan vd., 2006) (Bkz. Şekil 3).



*Şekil 3. Herbarium Materyali İçin Kullanılan Ekipman*

*[Fotoğraf makinesi (a); çapa ve bağ makası (b); pres, mukavva, gazete (c)]*

Genetik materyal taşıma gibi bir hedefleri varsa çoğunlukla çiçek, tohum veya polen toplamaktadırlar. Doku kültürüne yönelik çalışmalar için yaprak ve gövde de tercih edebilirler. Bu materyaller için petri kapları, küçük kavanozlar, zarflar ya da küçük keseler bulundurmaktadırlar. Köklü ve soğanlı örnekler için ise çapa, bağ makası gibi malzemeler kullanılmaktadır. Presleyerek kuruttukları bitkileri valizlerinde kıyafetleri arasına yerleştirmektedirler. Kurutulup, öğütülen bitkisel materyaller kavanozlarda taşınır. Tohumlar ve

çiçek kısımları zarflar, petri kapları, ilaç kutuları ve kalın kitapların kesilmiş iç kısımlarında taşımaktadırlar (Bkz. Şekil 4).



*Şekil 4. Bitki Materyallerini Taşımak İçin Kullanılan Bazı Malzemeler*

### 2.3. Hayvansal Materyallerin Araştırma Yöntemleri ve Yasa Dışı Şekilde Yurt Dışına Çıkarılmasında Kullanılan Yöntemler

Hayvansal materyallerin araştırma amacıyla doğadan toplanması ile ilgili birçok yöntem bulunmaktadır. Çalışılacak hayvan sınıfı ve konuya göre alınacak örnekler de çeşitlilik göstermektedir. Örnekleme tüm canlı üzerinden olabildiği gibi hayvanlarda bulunan boynuz, deri, dışkı, diş, feromon, idrar, kabuk, kan, doku, kemik, kıl, larva, post (veya kürk), süt, tırnak, tükürük, tüy, yumurta ve zehir gibi belirli bir kısma yönelik de materyal alınabilmektedir. Ülkemizde yakalanan biyokaçakçılık vakalarında en çok göze çarpan hayvansal materyallere bakıldığında omurgasız canlılardan böcekler hatta böcekler sınıfı içinde kelebekler; omurgalı canlılarda ise sürüngen, kuş, iki yaşamlı, memeli türleri göze çarpmaktadır.

#### 2.3.1. Böcekler

Böcekler dünya üzerinde sayısal olarak üstünlüğü olan canlılardır. Ülkemiz de bu konuda oldukça zengin bir konumdadır. Böcekler (Insecta), ektoterm, trake solunumu yapan, vücutları baş-göğüs-karın olmak üzere üç temel bölüme ayrılan ve kitinize dış iskeletle çevrili olan bir omurgasız sınıfıdır. Tür çeşitliliği bakımından yeryüzündeki en büyük hayvan grubunu

oluştururlar ve ekosistemlerde enerji döngüsü, tozlaşma, ayrıştırma ve besin zincirindeki rolleri nedeniyle temel işlevlere sahiptirler (Gullan ve Cranston, 2014). Koleksiyonerler başta olmak üzere böceklerle ilgi duyan epey kesim bulunmaktadır. Böcek menşeli birçok üretim ve çeşitli araştırmalar için böcekler doğadan toplanarak kullanılmaktadır.

#### Böcekler

1. İlaç üretimi
2. Zehir üretimi
3. Gıda ve hayvan yemi üretimi
4. Tarımsal faaliyetler ve biyolojik mücadele üretimleri
5. Polinasyon amacıyla üretimler
6. Kozmetik amaçlı üretimler
7. Biyodönüşüm amaçlı çalışmalar
8. Tekstil amaçlı üretimler için kullanılmaktadır.

Böcekler, endüstriyel ve bilimsel üretim alanlarında önemli yer tutan canlı gruplarından biridir. Birçok böcek türü, güçlü antimikrobiyal peptitler üretmeleri nedeniyle biyoteknolojik araştırmalarda ham madde olarak değerlendirilmektedir; nitekim çeşitli böcek taksonlarından elde edilen antimikrobiyal bileşiklerin terapötik potansiyeli literatürde ayrıntılı biçimde ortaya konmuştur (Yi vd., 2014). Benzer şekilde bal arısı zehrinde bulunan melittin ve apamin gibi biyoaktif bileşikler analjezik, antiinflamatuvar ve antikanser etkileri nedeniyle farmasötik ürün geliştirme çalışmalarında kullanılmaktadır (Son vd., 2007).

Gıda ve hayvan yemi endüstrisinde ise *Tenebrio molitor*, *Hermetia illucens* gibi türler, yüksek protein ve yağ içerikleri nedeniyle tercih edilmektedirler (van Huis, 2013; Payne vd., 2016). Biyolojik mücadele amacıyla üretilen *Coccinella septempunctata*, *Trichogramma* türleri veya *Aphidius* türleri gibi böcekler ticari biyopestisit uygulamalarının temelini oluşturmaktadır (van Lenteren, 2012). *Bombus terrestris* gibi türlerin kontrollü koşullarda polinasyon hizmeti için ticari olarak üretilmesi, modern tarımın vazgeçilmez uygulamalarından biri haline gelmiştir (Velthuis ve van Doorn, 2006).

Kozmetik endüstrisinde *Coccus cacti* türünden elde edilen karmin pigmenti (E120), gıda boyası, tekstil ve kozmetik ürünlerinde yaygın şekilde kullanılmakta; bal arılarından elde edilen balmumu ise çok sayıda kozmetik formülasyonun temel bileşenini oluşturmaktadır (Eisner vd. 1980). Atık yönetimi alanında “kara asker sineği” larvalarının (*Hermetia illucens*)

organik atıkları yüksek verimle biyokütleyle dönüştürmesi, böcek temelli biyokonversiyon sistemlerinin önemini artırmış ve bu türler hem yem hem de gübre üretimi için ticari ölçekte yetiştirilmeye başlanmıştır (Barragán-Fonseca vd, 2017). Tüm bunların yanı sıra, *Bombyx mori* tarafından üretilen ipek gerek tekstil endüstrisinde gerekse biyomalzeme ve tıbbi uygulamalarda kullanılan stratejik bir ürün niteliğindedir (Kundu vd, 2013). Bu örnekler, böceklerin yalnızca ekolojik olarak değil, ekonomi (özellikle endüstri sektörü) için de kritik bir kaynak olduğunu ortaya koymaktadır. Yapılan biyolojik araştırmalar böceklerin endüstriyel anlamda sahip olduğu değeri ortaya koymaktadır. Böceklerin araştırmalara ve yeni üretimlere yönelik katkıları, ticari olarak oluşturdukları piyasa koşulları farklı ülkelerin böcek biyokaçakçılığı konusunda özel bir çaba göstermesine neden olmaktadır.

Böceklerin araziden toplanmasında yaşamlarının hangi evresinde oldukları (larva veya ergin), yaşadıkları habitat, yıl ve gün içerisinde aktif oldukları veya üredikleri dönem önem kazanmaktadır. Böceklerle çalışan kişiler bu canlı grupları ile ilgili olarak aktif ve pasif toplama yapmaktadırlar. Aktif toplama yapan kişiler atrap, aspiratör, emgi tüpü, pens gibi böcek gruplarına uygun materyalleri tercih ederlerken, pasif toplama yapanlar tuzak kullanmayı tercih etmektedirler (Leather, 2008; Özdan, 2014) (Bkz. Şekil 5-8).



Şekil 5. Arazide aktif böcek toplama çalışması<sup>4</sup>

4 Şekil 5.'te yer alan fotoğraf için Nagihan KILIÇ'tan resmi izin alınmıştır.



Şekil 6. Atrap ve emgi tüpü<sup>5</sup>

Böceklerin toplama çalışmalarında yaşamlarını sürdürdükleri habitata göre de toplama biçimleri farklılık göstermektedir. Karasal böceklerde tek tek toplama, atrap, kelebek ağları, süpürme atrabı, hareketli ağ, silkme şemsiyesi, aspiratör, emme tüpü, elekler, ayırıcılar, ekstraktörler, tek çıkış deliği olan kutu, reitter kalburu, Berlese ve Tullgren hunileri, Moczarisky-Winkler seçicisi gibi toplama araçları ön plandadır. Sucul böceklerde ya da suya yakın kıyı alanlarda yaşamını sürdüren böceklerde el kepçesi, tarama ağı, balık ağı veya engelleyici ağlar, daldırma ağı, Gerking toplama aracı, Surber aracı gibi araçlar kullanılmaktadır.

Böcekler bazen de cezbedilmek suretiyle toplanmaktadırlar. Feromon tuzakları, emici tuzaklar, rüzgar tuzağı, yapışkan tuzak farklı duyuları uyarılmak suretiyle doğadan toplanabilirler. Ayrıca böcekleri cezbedici sesler, çürümüş organizmalarla beslenen böcekler için leşlerin kullanılması, kurban edilmiş hayvan bedeni, ıslatılmış kağıtlar veya renk tuzakları gibi yöntemler de kullanılmaktadır (Leather, 2008; Aşkın vd., 2023).

5 Şekil 6.’da yer alan fotoğraf için Nagihan KILIÇ’tan resmi izin alınmıştır.





Şekil 7. Pasif toplamada kullanılan feromon tuzağı görseli (Temsili)



Şekil 8. Pasif böcek toplamada kullanılan Malaise Trapı (Fotoğraf: Özdan, 2014)<sup>6</sup>

Araziden toplanan böcekler öldürüldükten sonra kuru materyal olarak ya da solüsyonlar içinde taşınmaktadırlar. Böcekler öldürüldükten sonra sıvı içinde muhafaza edilebildikleri gibi iğlenmek suretiyle sabit bir şekilde de taşınabilmektedirler. İğnelenmiş böcek örnekleri panolar içerisinde muhafaza edilmektedirler (Bkz. Şekil 9).

6 Şekil 8.'de kullanılan görsel için Dr. Ayşegül ÖZDAN' dan resmi izin alınmıştır.





Şekil 9. Araziden toplanan böcek örnekleri (Fotoğraf: Nagihan Kılıç)<sup>7</sup>

Bilimsel amaçlı örneklemelerde kullanılan bu teknikler, böcek biyokaçakçılarının faaliyetlerine de doğrudan yansımakta; kaçakçılar benzer ekipmanları farklı amaçlarla ve gizlilik esasına dayalı bir biçimde kullanmaktadır. Böceklerin yurt dışına taşınmasında en çok kullanılan araç-gereçler ilaç kutuları, gözlük kabı, kitap içi, oyuncaklar, süs eşyaları (hediyelik), elektronik cihazların içleridir. Bunların dışında özel yapım kıyafetler veya mevcut kıyafetlere eklenmiş gizli bölmeler de kullanılmaktadır. Ayrıca posta veya kargo yolu da tercih edilen kaçırma yöntemleri arasında yer almaktadır (Wyatt, 2013; Wyatt vd., 2018; Arroyo-Quiroz ve Wyatt, 2019)

### 2.3.2. İki yaşamlılar ve Semenderler

İki yaşamlılar (Amphibia), yaşam döngülerini genellikle sucul larva ve karasal veya yarı karasal ergin evreleri arasında sürdüren, ektoterm ve nemi seven omurgalı canlılardır. Derileri ince, geçirgen ve genellikle salgı bezleriyle zengin olduğundan su ve iyon dengesinin sağlanmasında önemli bir fizyolojik rol oynar. Solunum türlerine göre deri, akciğer ve solungaç yoluyla gerçekleşebilir. Çoğunlukla sucul veya yarı sucul habitatlarla ilişkili olup çevresel değişimlere karşı yüksek duyarlılık gösterirler; bu nedenle amfibiler ekosistem sağlığının önemli biyolojik indikatörleridir (Wells, 2019).

İnsan topluluklarının tarih öncesi dönemlerden itibaren amfibilerle çeşitli biçimlerde etkileşim içinde olduğu bilinmektedir. Yöresel isimlerde kullanılmaları; kilim, halı dokumalarında motiflerin desenlerine ilham vermeleri, Antik Mısır’da sihirbazlık gösterilerinde kullanmaları bu

7 Şekil 9.’da yer alan fotoğraf için Nagihan KILIÇ’tan resmi izin alınmıştır.

etkileşimin göstergelerindendir (Crump, 2015). Amfibilerin kültürel hafızadaki bu görünürlüğü, esasen onların ekolojik özellikleri gereği insanlar tarafından geçmişten bu yana sıkça gözlemlenebilen canlılar olmasından kaynaklanmaktadır. Amfibilerin hem biyolojik hem de ekonomik olarak dünya üzerinde farklı bir yeri vardır. Bu nedenle araştırmacıların yoğun ilgisine maruz kalan bir gruptur. Bu canlı grubunun biyokaçakçılık faaliyetlerindeki değerlendirilmelerini anlayabilmek için biyolojik ve ekolojik özelliklerini bilmek gerekmektedir. İki yaşamlılar hem karada hem suda yaşam döngüsünü sürdürebilen organizmalar olup, özellikle insan yerleşimleri yakınındaki göl, gölcük, havuz, hafif akan çay ve hendek suları gibi sulak habitatlarda yaygın olarak bulunmaktadır. Karasal habitatlarda yaşayan taksonlar ise ölü ağaç gövdeleri, taş altları, ıslak veya nemli çayırlar, gevşek ve nemli toprak içi alanlarda yaşamaktadırlar. Bu canlı grupları araştırmacılar tarafından su kepçeleri, plankton kepçeleri veya el ile toplanmaktadırlar (Wells, 2019).

Karada ve suda yaşamlarını sürdüren iki yaşamlılar “*bacaksız, kuyruksuz ve kuyruklu*” olmak üzere üç farklı formda yaşamlarını sürdürmektedirler. Bacaksız formdaki iki yaşamlılar nemli toprak altında veya suda yaşamlarını sürdürürler. Toprak altında yaşayan bacaksız formlar beslenmek için aktif hale gelebilir ve bu durumda çok hızlı hareket edemediklerinden dolayı el ile toplanabilirler. Suda yaşayan bacaksız formlar kepçe yardımı ile sudan toplanabilmektedirler. Kuyruklu formlar yağmurlu havalarda ve nemli günlerde aktiflik kazanmaktadırlar. Ancak geceleri hareketleri yavaşladığı için kolaylıkla el ile toplanabilirler. Bazı türleri ise taşların altında konumlandıkları için taşlar kaldırılarak toplanabilmektedirler. Kuyruksuz taksonların bir bölümü devamlı suda bir bölümü ise sadece üreme zamanı suda bulunurlar. Devamlı suda yaşayan taksonlar kepçe yardımı ile toplanırken, üreme dışında karada yaşayan taksonlar el ile toplanabilmektedirler (Bkz. Şekil 10). Suda yaşamını sürdüren kuyruksuzlar geceleri fener ışığı yardımıyla toplanabilirler. Fener ışığı tavşanlarda olduğu gibi canlıyı hareketsizleştirir ve elle toplanabilir hale getirmektedir (Crump ve Scott, 1994; Zimmerman, 1994).



*Şekil 10. Keççe yardımıyla kurbağa örneği toplanmasının temsili görünümü*

*(Yapay zekâ tarafından üretilmiştir.)*

Semenderlerin arazi çalışmalarında örnekleme genellikle mikrohabitatların dikkatli biçimde incelenmesini gerektirir. Bu türler çoğunlukla yaprak döküntüsü, yosun tabakaları, taş altları, çürümüş kütükler veya nemli toprak içi boşluklarında bulunur. Araştırmacılar özellikle dere ve dere kıyısı boyunca biriken yaprak döküntülerini ‘leaf-litter bag’ ya da yaprak-döküntü torbaları kullanarak elenmek suretiyle semenderleri tespit etmektedirler (Bkz. Şekil 11). Elde edilen bireyler, arazi koşullarında zarar görmemeleri için genellikle bez torbalar, plastik kutular, bölmeli kasalar, ağaç çekmeceler veya küçük cam/plastik kavanozlar içerisinde taşınmaktadır. Bu yöntemler özellikle küçük karasal semender türlerinin güvenli biçimde örnekleme ve kısa süreli taşınmasında uluslararası standartlar arasında yer almaktadır (Crump ve Scott, 1994; Zimmerman, 1994).



*Şekil 11. Yaprak-Döküntü Torbası Tekniği (Fotoğraf: Bahadır Akman)*

Amfibilerde küresel ölçekte ciddi bir gerileme yaşanmakta olup, türlerin yaklaşık yarısında popülasyon düşüşü gözlenmektedir. Bununla birlikte, 165'e yakın tür kritik düzeyde yok olma riski taşımaktadır. Bu ciddi popülasyon kayıplarının ardında habitat tahribatı, hastalıklar ve iklim değişikliğinin yanı sıra insan kaynaklı doğrudan baskılar da bulunmaktadır. Literatüre göre kurbağalar biyolojik özellikleri ve ekonomik önemi nedeniyle başta bilimsel araştırmalar, evcil hayvan (pet) ticareti, tıbbi kullanım, gıda tüketimi, deri ve süs eşyası üretimi ile eğitim amaçlı diseksiyon gibi farklı amaçlarla yurt dışına kaçırıldığı görülmektedir. Çeşitliliğinin iyi durumda olması, kolay bulunabilir taksonlar olmaları ve diğer canlı gruplarına göre bakımının daha kolay olması tercih edilirliliğini arttırmaktadır. Örneğin, *Xenopus laevis* gibi türler fizyoloji, gelişim biyolojisi, toksikoloji ve embriyoloji gibi alanlarda model organizma olarak yaygın şekilde kullanıldığı için laboratuvarlara yasa dışı yollarla ulaştırılabilmektedir (Tinsley & Kobel, 1996; Weldon vd. 2004). Uluslararası egzotik hayvan ticareti için kurbağalar önemli bir talep oluşturmaktadır. Özellikle Renkli Dart Kurbağaları (Dendrobatidae), Ağaç Kurbağaları (Hylidae) ve çeşitli *Rana* türleri yüksek ticari değer taşımaktadır.

Nijman ve Shepherd (2010), birçok türün çevrimiçi ticaret platformlarında kaynağı belirsiz veya kaçak yollarla satıldığını ortaya koymuştur. Kurbağa salgılarının tıbbi ve farmasötik potansiyeli de yasa dışı toplama faaliyetlerini artırmaktadır. Örneğin, *Phyllomedusa bicolor* gibi türlerden elde edilen dermorfin ve deltorfin gibi peptidlerin farmakolojik etkileri, biyolojik madde kaçakçılığında önemli bir kaynak oluşturmaktadır (Erspamer vd. 1993). Bunun yanında, kurbağa bacağı ticareti özellikle Asya ve Avrupa mutfaklarında talep gördüğü için bazı *Rana* türleri yoğun biçimde toplanmakta ve uluslararası pazarlara kaçak yollarla gönderilmektedir (Kusrini ve Alford, 2006). Kurbağalara ait deri, iskelet ve kurutulmuş örneklerinin süs amaçlı ürün ticareti de bazı ülkelerde kayıt altına alınmış yasadışı faaliyetler arasında yer almaktadır (Carpenter vd., 2014).

Amfibilerin eğitim amaçlı diseksiyon materyali olarak kullanılmasının da izinsiz toplama ve ticareti teşvik ettiği bilinmektedir (McCallum, 2007). Bu bulgular, kurbağaların farklı sektörlere yönelik çok yönlü kullanımları nedeniyle biyokaçakçılığa açık bir canlı grup olduğunu göstermektedir.

Kurbağa ve semenderlerin ülkeden çıkarılmalarında tercih edilen yöntemler arasında

- Kişisel eşyalara gizleme
- Oyuncak içinde saklama
- Valizlerin veya sırt çantalarının gizli bölmelerinde saklama

- İlaç kutusu ya da plastik tüplerin kullanılması
- Nemli torbalar
- Hava deliği olan kaplar
- Kargo ve posta yolu yer almaktadır.

### 2.3.3. Sürüngenler

Sürüngenler (Reptilia), ektoterm, amniyot ve keratinize pullarla kaplı bir vücut yapısına sahip omurgalı bir sınıftır. Solunumları tamamen akciğerlerle gerçekleşir ve vücut sıcaklıklarını davranışsal termoregülasyonla düzenlerler. İskeletleri iyi gelişmiştir. Beyinlerinden 12 çift sinir çıkmaktadır. Çoğunlukla ovipar olup amniyotik yumurta suya bağımlı olmadan embriyonik gelişimi mümkün kılar; bazı türlerde ovovivipari veya vivipari görülür. Kaplumbağa, kertenkele ve yılanlar bu sınıfa bağlı canlı gruplarıdır (Vitt ve Caldwell, 2013, Crump ve Scott, 1994; Zimmerman, 1994).



*Şekil 12. Yılan Örneklerini Yakalamak İçin Kullanılan Tong, Eldiven ve Kanca*

Kaplumbağalar yaşadıkları habitatların özelliklerine göre karasal, tatlı su ve deniz kaplumbağaları olmak üzere 3'e ayrılmaktadırlar. Araştırmalar amacıyla farklı habitatlarda yaşamlarını sürdüren kaplumbağalar ortamlarından farklı şekillerde toplanabilmektedirler. Karasal kaplumbağaları doğadan el ile alınarak hayvanın boynuna uygun uzun bir torbaya veya kese içerisine yerleştirilir. Büyük havuz, göl, yavaş akan çay veya nehir ortamlarında bulunan tatlısu kaplumbağaları kepçe ve ağlardan yararlanılarak toplanmaktadır. Bazen sığ sular ya da dere kenarlarında ağaç kökleri arasında güneşlenirken el ile yakalanmaları da mümkün olmaktadır. Deniz kaplumbağaları ise üreme

dönemlerinde sahile yaklaştıkları sırada ağlar yardımıyla toplanabilirler. Habitatlarından canlı olarak taşınamayacak kaplumbağa örnekleri farklı tekniklerle preperasyon uygulanarak taşınmaktadır. 40-45 °C suda bekletme, %50'lik alkol veya formol kullanarak, ağız içine %95'lik nikotin eriği zerk edilerek, baş bölgesine eterli kumaş bağlanarak, kalp veya akciğerlere % 70'lik alkol enjekte edilerek çeşitli preperasyon yöntemleri uygulanmaktadır. Bu yöntemler ile kaplumbağalar cansız şekilde taşınabilmektedirler. Ayrıca kaplumbağa örnekleri kurutulularak da muhafaza edilebilmektedir.

Kertenkeleler ile ilgili araştırmalar için yürütülen arazi çalışmalarında özellikle diş ve tırnak gibi yapıları sebebiyle çalışmayı dikkatli yürütmek gerekmektedir. Bazı türlerde kuyruk bölümü oldukça hassas olmasından dolayı doğadan toplama yapılırken çok dikkatli olmak gerekmektedir. Doğadan bu canlıların toplanması için öncelikle iyi bir gözlem yapmak gerekir. Ayrıca canlının diş ve tırnaklarından zarar görmemek için kalın, sağlam deri eldivenler tercih edilmektedir. Bu canlıların toplanmasında aktif oldukları dönem ve gün içerisinde aktif oldukları saatler dikkate alınmaktadır. Gece aktif yaşam süren taksonlar için güçlü ışığı olan fenerler veya kafa fenerleri kullanılmaktadır. Bazı türler el ile toplanabilirken, tırmanıcı olan taksonlar saplı fırçalar yardımıyla toplanmaktadır. Toplanan örnekler bezden üretilmiş keseler içinde taşınmaktadır. Bunların yanı sıra kaya veya ağaçlar üzerindeki taksonların toplanması için ucuna misina veya mumlu ip bağlanan bir sopa yardımıyla; bambu veya balık kargısı ile de toplanmaktadır. Kertenkele grubunun cansız olarak araziden taşınmasında sıcak veya soğuk suda bekletmek, % 60'lık etil alkol, kapalı kapta eter uygulamak veya sulandırılmış pentobarbital sodyumun deri altına enjekte edilmesi gibi yöntemlerle gerçekleştirilmektedir (Vitt ve Caldwell, 2013).

Türkiye, hem zehirli hem de zehirsiz birçok yılan türünü barındıran geniş bir herpetofauna çeşitliliğine sahiptir. Ülkemizde zehirsiz türler daha yaygın olmakla birlikte, tür teşhisinde uzman olmayan bireylerin tüm yılanlara karşı temkinli yaklaşması gerekmektedir. Arazi çalışmalarında özellikle yılan örnekleriyle çalışırken olası ısırılma riskini azaltmak amacıyla kalın ve dayanıklı deri eldivenlerin kullanılması önerilmektedir. Yılan türleri arasında davranışsal açıdan belirgin farklılıklar bulunmakta olup bazı türler uysal bir karakter sergilerken, bazıları yüksek derecede ısırgan olabilir. Zehirsiz türlerin ısırıkları genellikle ciddi bir sağlık sorunu oluşturmaz ve çoğunlukla yüzeysel kanamalara yol açar. Buna karşın, zehirli türlerin envenomasyon ile sonuçlanan ısırıkları, hızlı müdahale gerektiren ciddi klinik tablolara ve nadiren ölümcül vakalara neden olabilmektedir (Crump ve Scott, 1994; Zimmerman, 1994; Kibar, 2021).





Şekil 13. Doğadan yılan ve kertenkele yakalanması (Fotoğraf: Bahadır Akman)

Zehirli yılanlar için, özel yapılan yılan eldivenleri veya ağır kaynak eldivenleri kullanılmaktadır. Çünkü birçok yılan ele alındığında hemen ısırmağa çalışmaktadır. Kertenkele türlerinde olduğu gibi, yılanlarda da gündüzcü (diurnal) veya gececi (Nokturnal) türler bulunmaktadır. Gündüzcü türler için, görsel temas ile arama tekniği, taş, kaya, kütük altı kontrolleri yapılmaktadır. Özellikle yılanların ilkbaharda aktifleşmek için güneşlendikleri dönemlerde gözlemek daha kolaydır. Bu dönemlerde hem gececi hem de gündüzcü türler güneşlenmek için çıkmaktadırlar. Zehirli yılanları yakalamak için Tong veya bazı kancalar da kullanılmaktadır. Özellikle baş bölgelerini sabitleyip yılanı boyun bölgesinden tutmak için kullanılırlar. Yılanların cansız olarak taşınması için % 65’lik etil alkol veya eter kullanılmaktadır (Kibar, 2021) (Bkz. Şekil 12, 13).

Sürüngenlerin yasa dışı yollarla Türkiye’den çıkarılmasına ilişkin kayıtlar, kaçakçıların çoğunlukla kişisel eşyaları ve taşıyıcı ürünleri kamuflaj amacıyla kullandığını göstermektedir. Küçük boyutlu yılan ve kertenkele türleri sıklıkla ayakkabı tabanlarının iç kısımlarına, iç çamaşırı ve çoraplara, kemer içlerine yerleştirilmekte; termal folyo ve bantla vücuda sarılarak ısı kaybı azaltılmaktadır. Gözlük kutusu, kalem kutusu, ilaç şişesi, film kutusu, Eppendorf tüpleri, kozmetik tüpleri ve termos gibi gündelik nesneler, canlı veya cansız sürüngenlerin taşınmasında yaygın olarak kullanılmaktadır.

Daha büyük türlerin taşınmasında ise çift tabanlı valizler ve bavulların gizli bölmeleri tercih edilmekte, kutular ve plastik kaplar kıyafetler arasına gizlenmektedir. Araçla yapılan transferlerde sürüngenler torpido arkası, motor bölmesi çevresi, yedek lastik içi gibi kapalı kısımlara yerleştirilmektedir. Bazı kaçakçılık vakalarında ise sürüngenlerin sahte etiketlerle “akvaryum malzemesi”, “bitki gönderisi” veya “koleksiyon ürünü” şeklinde kargoya verildiği belirlenmiştir. Ulusal ve uluslararası raporlar, özellikle Avrupa’ya yapılan sevkiyatlarda çevrimiçi satışlar aracılığıyla canlı hayvanların posta veya kargo yoluyla gönderilmesinin giderek arttığını ortaya koymaktadır (Arroyo-Quiroz ve Wyatt, 2019).

#### 2.3.4. Kuşlar

Kuşlar (Aves), vücutlarının tüylerle kaplı olması, ön ekstremitelerinin kanatlara dönüşmüş bulunması ve hafifletilmiş, pneumatize kemik yapılarıyla diğer omurgalılarından ayrılmaktadır. Endoterm bir metabolizmaya sahip olmaları, yüksek enerji gerektiren uçuş faaliyetlerini sürdürebilmelerine olanak sağlamaktadır. Solunum sistemleri, akciğerlerle birlikte hava keselerinin varlığı sayesinde son derece verimli bir yapı sergilemekte ve bu yönleriyle diğer tetrapodlardan ayrılmaktadır. Tüm kuş türlerinde dişsiz bir gaga bulunmaktadır. Gaga, yalnızca besinin alınmasında değil, aynı zamanda uçuş esnasında kuşun dengesinin korunmasına da katkı sağlamaktadır. Türlerin beslenme stratejileri farklılaştıkça gaga morfolojisi de buna paralel olarak çeşitlilik göstermektedir. Kuşların derisinde genel olarak salgı bezleri bulunmaz; bunun istisnası ise yalnızca kuyruk tabanında yer alan yağ bezidir. Beyin sinirleri 12 çifttir (Kızıroğlu, 2023; Anonim, 2025). Kuşlarda üreme ise kalsiyum karbonat kabuklu yumurtalar aracılığıyla gerçekleşmektedir. Sıcağa büyük gereksinim duymalarına karşın uçuş özelliklerinden dolayı embriyolarını canlı doğuramayıp yumurtayla çoğalırlar. Ses üretimi için özgün bir yapı olan *syrixin* varlığı, kuşları ses çeşitliliği ve iletişim davranışları açısından diğer omurgalı gruplarından ayırmaktadır. Kuşlar taksonomik olarak yaklaşık 30 takım halinde bulunurlar. Uçan kuşlar ve uçamayan kuşlar olarak iki gruba ayrılmaktadırlar. Uçamayan kuşlarda kara ve deniz formları görülmektedir. Uçan kuşlarda ise yüzcü ve dalcı kuşlar; su, bataklık ve kıyı kuşları; etçil kuşlar olacak şekilde ayrılmaktadırlar (Kızıroğlu, 2023).

Kuşlar ile ilgili araştırmaların önemli bir kısmı gözleme dayanmaktadır. Kuşları öğrenmeye çoğu kişi “*kızılgerdan*, *saksağan*, *alakarga*, *karatavuk*, *kumru*, *serçe*” gibi yaygın birkaç kuş türünü öğrenerek başlamaktadırlar. Bu süreci rehber kitaplarla ve sahada alınan gözlem notları takip etmektedir (Boyla vd., 2019; Kızılaslan vd., 2021) (Bkz. Şekil 14).



Şekil 14. Kuş gözlemlerinde kullanılan rehber bazı eserler

Bir kuş türünün tanınmasında; bireyin yaklaşık büyüklüğü (örneğin serçe, sığırcık veya güvercin ölçeği), dal veya gövde üzerindeki duruş biçimi (dik, eğik, yatay, ters vb.), gaga morfolojisi (küt, sivri, yassı vb.), kuyruk uzunluğu ve şekli, tüy yapısı ve desenleri (göz çevresindeki sürmeler, baştaki lekeler, kanat üstü ve altı renkleri vb.), bacak ve ayak yapısı (uzun-kısa, ince-kalın vb.), ses ve ötüş özellikleri (tiz, kısık, sürekli, kesik vb.) ile uçuş karakteristikleri (kanat çırpma biçimi, süzülme davranışı, uçuş hattı ve ritmi gibi özellikler) temel teşhis kriterleri olarak kullanılmaktadır (Kibar, 2021). Kuş gözlemcilerinin en temel arazi gereçlerinden biri dürbündür. Ayrıca uzun süreli gözlemlerde teleskop, not defteri ve sayaç bulundurmaları da önem arz etmektedir (Bkz. Şekil 15).



Şekil 15. Kuş gözlemlerinde kullanılan teçhizatların temsili görünümü

(Yapay zekâ tarafından üretilmiştir.)

Kuşlarla ilgili araştırmalarda doğrudan ve dolaylı yöntemler kullanılmaktadır. Doğrudan yapılan incelemelerde kafes tuzakları, kapanan tuzaklar, whoosh ağı, düşen tuzaklar, ışıkla yakalama, roket ağlar, balçarı tipi tuzaklar, yürü-gir ve yüz gir kapanları, tünel ağlar, sis ağları, halkalama, dronela, hat transektleri ve nokta sayımları kullanılmaktadır. Dolaylı yöntemlere bakıldığında ise elde edilecek bilgiye göre seçilen yöntemler söz konusudur. Kuş popülasyonlarındaki değişimleri izlemek için “*Üreme kuşu araştırmaları*” yürütülmektedir. Kuş popülasyonlarındaki üreme başarılarını takip etmek için “yuva araştırmaları” yapılmaktadır. Farklı taksonları tanımlayıp, yoğunluklarını anlamak için “ses analizi” yöntemi kullanılmaktadır. Dönemsel olarak gelişimlerini anlamak için “*DNA Analizi*” yöntemi tercih edilmektedir. Kuş popülasyonlarının habitatlarla olan ilişkilerini anlamak için “uzaktan algılama” yöntemi kullanılmaktadır. Bunların dışında jeo-mekansal analiz, radar, telemetri, termal görüntüleme, zaman atlamalı fotoğraf çekimi gibi yöntemler de kullanılmaktadır (Kibar, 2021).

Kuşların, biyokaçakçılık faaliyetlerinde ağırlıklı olarak canlı bireyler şeklinde yasa dışı yollardan yurt dışına çıkarıldığı bilinmektedir. Kuşların yasa dışı yollardan yurt dışına çıkarılması, biyokaçakçılık faaliyetleri içerisinde en sık karşılaşılan uygulamalardan biridir ve bu süreçte kullanılan yöntemler hem ulusal yakalama kayıtları hem de uluslararası kaçakçılık raporlarıyla büyük ölçüde örtüşmektedir. Kuşlar çoğunlukla canlı bireyler hâlinde kaçırılmakta ve taşınabilirliklerinin yüksek olması nedeniyle çeşitli gizleme teknikleri kullanılmaktadır. Canlı kuşlar, özellikle kanatlı ticareti, egzotik pet ticareti, koleksiyonculuk, müze ve tropikal kuş tüyü ticareti, şahinçilik/doğan yetiştiriciliği, eğitim ve gösteri kuşçuluğu, yumurta kaçakçılığı gibi amaçlarla uluslararası pazarlara transfer edilmektedir (Nijman, 2010). Yasa dışı çıkış işlemlerinde kuşların çoğunlukla kıyafetlerin iç kısımlarında, bacaklara sabitlenen tüpler içinde, ayakkabı tabanlarında, gizli ceplerde, çorap ve bandajlar arasında, çantaların ve valizlerin gizli bölmelerinde, kamera ve elektronik cihaz kasalarında, bebek arabası, oyuncak veya kitap kapaklarında, hatta özel olarak tasarlanmış hava geçirmez plastik kutularda taşındığı tespit edilmektedir. Özellikle küçük ötücü kuşlar ve şahin, doğan türü yırtıcılar için bireyler çoğu zaman uyuşturularak ya da hareketlerini sınırlandıran bantlar kullanılarak saklanmaktadır. Bazı vakalarda yumurtaların vücuda yakın bölgelerde sabitlenerek, ısı dengesinin korunması amacıyla karın veya koltuk altı bölgelerinde taşındığı, uluslararası kaçakçılık vakalarını inceleyen çalışmalar tarafından ayrıntılı olarak bildirilmiştir (Nijman, 2010).

Türkiye’de yakalanan kuş kaçakçılığı olaylarında da benzer yöntemler görülmekte olup, birçok örnekte canlı bireylerin valiz içlerine yerleştirilmiş bölmelerde, kafeslerin iç yüzeylerine gizlenmiş poşetlerde, yolculuk çantalarının astarlarında ve yem torbalarının alt bölmelerinde taşındığı kaydedilmiştir. Bu tür yöntemler özellikle saksagan, ispinoz, saka, florya, bıldırcın, doğan ve şahin gibi türlerde yaygındır. Canlı taşımada oksijen yetersizliği, travma ve stres kaynaklı ölüm oranları yüksek olduğundan kaçakçıların bazı durumlarda kuşların ayaklarını veya kanatlarını bağlayarak hareketsiz hâle getirdiği vaka kayıtlarında bildirilmiştir. (WWF Türkiye, 2012; UK Home Office ve Border Force, 2013; Reuter ve O’Regan, 2017; BirdLife International, 2025; United Nations Office on Drugs and Crime, 2024).

### 2.3.5.Memeliler

Memeli (Mammalia) sınıfı en yüksek organizasyonlu omurgalıları kapsamaktadır. Yavrularını süt salgılayan göğüs bezleriyle (Latince Mamma= göğüs, meme, süt bezi) beslediklerinden bu hayvanlara memeli (Mammalia) adı verilmiştir. Mammalia sınıfı çok geniş yayılış alanına ve farklı habitatlara uyum sağlama özelliği göstermektedir. Memeliler (Mammalia), vücutlarının büyük bölümünü kaplayan ve belirli dönemlerde yenilenen kıllı bir dış örtüye sahip olmalarıyla karakterize edilirler. Derileri, farklı türlerde değişen yoğunluk ve dağılımda kıl yapılarıyla desteklenmiştir. İskelet sistemleri büyük oranda kemikleşmiş olup, alt çenenin kafatası ile tek bir kemik üzerinden kurduğu güçlü bağlantı morfolojik açıdan belirgindir. Kafatasında iki oksipital kondilin bulunması, memelileri diğer omurgalı gruplarından ayıran önemli bir özelliktir. Boyunda çoğunlukla yedi adet servikal omur yer alır (Terletzky, 2012; Mammal, 2025).

Çoğu memeli türünde kuyruk yapısı belirgindir ve türün ekolojik davranışlarına göre uzunluk ve hareket kabiliyeti bakımından çeşitlilik gösterir. Heterodont diş formasyonu yani kesici, köpek, küçük azı ve azı dişlerinin belirgin işlevsel farklılıklar göstermesi memelilerin önemli ayırt edici morfolojik özelliklerinden biridir. Dil yapısı genellikle hareketlidir ve ağız içi yapılarla koordineli çalışacak biçimde özelleşmiştir. Gözlerde hareketli göz kapakları bulunur; kulaklarda ise dış kulak kepçesinin gelişmiş olması memelilerin morfolojik karakterleri arasında yer alır (Terletzky, 2012; Mammal, 2025). Memelilerin büyük çoğunluğunda dört üye bulunur; üyeler türün ekolojik gereksinimlerine bağlı olarak koşma, kazma, tırmanma, yüzme veya uçuş gibi farklı işlevsel biçimlere uyum sağlamış morfolojik varyasyonlar göstermektedir. Parmak sayısı genellikle beş ya da daha azdır ve parmaklarda tırnak, pençe veya toynak gibi keratinize yapılar bulunur.



Parmak altlarında yer alan etli yastıklar da birçok türde belirgin bir morfolojik özelliktir (Terletzky, 2012; Mammal, 2025)

Memeli hayvanların araştırma amacıyla arazide takibi ve envanter çalışmalarının yürütülmesi doğrudan ve dolaylı olarak gerçekleştirilmektedir. Memeli hayvanlarda doğrudan sayım teknikleri, popülasyonun tamamına ait bireylerin ya da örnekleme yapılması durumunda popülasyonun belirli bir bölümünü temsil eden fertlerin doğrudan gözlenmesine dayanmaktadır. Bu yaklaşımda temel amaç, bireylerin çıplak gözle veya çeşitli teknolojik araçlarla doğrudan görülmesi ya da tespit edilmesidir. Doğrudan sayım yöntemlerinde memelilerin varlığı, genellikle uzak mesafelerden bile olsa bireyin kendisinin gözlenmesiyle belirlenmektedir. Bu çerçevede uçak ve helikopter gibi hava araçlarıyla gerçekleştirilen geniş alan taramaları ile termal kamera veya termal görüntüleme sistemleri kullanılarak yapılan uzaktan tespit çalışmaları da memeli popülasyonlarının izlenmesinde doğrudan sayım yöntemleri arasında değerlendirilmektedir (Crump ve Scott, 1994; Southwood ve Henderson, 2009; Terletzky vd., 2012). Dolaylı olarak memeli hayvanlarla ilgili yürütülen çalışmalarda dışkı, iz gibi hayvanların bırakmış olduğu işaretler takip edilerek sonuca varılmaktadır. Memeli hayvanlarla dolaylı şekilde yürütülen çalışmalar tek işaretleme tek tekrar yakalama; birden çok işaretleme yeniden yakalama; Capture, Mark gibi programların kullanımı; Cormack-Jolly-Seber metodu; yakala markala tekrar yakala yöntemi; sistematik örnekleme metodu; Peterson metodu; Schanbel metodu gibi izleme ve envanter metodları tercih edilmektedir (Southwood ve Henderson, 2009; Henderson ve Southwood, 2016; Kibar, 2021) (Bkz. Şekil 16).



Şekil 16. Bazı memeli hayvanların ayak izlerinin temsili görünümü

(Yapay zeka tarafından üretilmiştir.)



Memeli hayvanları yakalama metodları da izleme ve envanter çalışmaları gibi farklılıklar göstermektedir. Hayvanın otçul veya etçil oluşuna göre memeliler için tercih edilen yöntemler çeşitlilik gösterir. Otçul ve büyük memeli gruplar için düşme ağ, kutu/tel kafes, helikopter veya binek araçtan tüfek ile ağ veya enjektör atma, tahta kapan odaları tercih edilmektedir. Etçil olan büyük memeliler için ayı kapanı, kurt kapanı (Bkz. Şekil 17.), düşme ağ, file kafes (çift kapılı ve büyük veya küçük) (Bkz. Şekil 18.), zincirle güçlendirilmiş telli kafes (çift ya da tek kapılı), ahşap kutu kapan, tahta kapan odaları tercih edilmektedir (Kibar, 2021; Seyfi vd., 2021; Mammal, 2025) (Tablo 2).



*Şekil 17. Bir çelik kurt kapanının temsili görünümü*

*(Yapay zekâ tarafından üretilmiştir.)*



*Şekil 18. Tek kapaklı file kafesin temsili görünümü  
(Yapay zekâ tarafından üretilmiştir.)*

*Tablo 2. Memeli Hayvan Yakalama Ekipmanı ve Yakalanabilecek Hayvan Türleri*

| Yakalama Ekipmanı                                                | Yakalanabilecek Hayvanlar           |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Ayı kapanı (Snare)                                               | Bozayı                              |
| Kurt Kapanı                                                      | Sırtlan, Kurt, Çakal, Tilki         |
| Drop-Net (Düşme-Ağ)                                              | Kızıl Geyik, Alageyik, Yaban Keçisi |
| File Kafes-Çift Kapılı (büyük)                                   | Yaban keçisi ve Vaşak               |
| Zincirle güçlendirilmiş telli kafes<br>(Çift Kapı veya Tek Kapı) | Yaban Domuzu                        |
| Ahşap Kutu Kapan                                                 | Vaşak                               |
| File Kafes-Çift Kapılı (küçük)                                   | Karakulak                           |
| Tahta Kapan Odaları                                              | Yaban koyunu, Ceylan                |

Tablo 3’te, farklı memeli türleri için yakalama noktalarının belirlenmesinde dikkate alınması gereken temel ekolojik ve davranışsal faktörler özetlenmektedir. Türlerin beslenme tercihleri doğrultusunda kullanılan yem türleri, yıl içerisindeki yakalama açısından en uygun mevsimler ve bireylerin doğal dağılım özelliklerine bağlı olarak seçilen en uygun habitat noktaları sistematik biçimde sunulmaktadır. Buna göre büyük memelilerde yakalama çalışmalarının, özellikle türün doğal alan kullanım düzenine, dışkı ve işaretleme alanlarına, su kaynaklarına yakınlığa ve insan baskısından uzak bölgelerin seçilmesine bağlı olarak planlandığı görülmektedir. Ayrıca avcı türler için koku temelli çekiciler (idrar, dışkı, catnip vb.) kullanılırken, otçul

türlerde mineral tuzları ve bitkisel yemlerin daha etkili olduğu anlaşılmaktadır. Mevsimsel döngüler ve üreme dönemleri de yakalama başarısını doğrudan etkilediğinden, türlere özgü en uygun zaman aralıkları dikkate alınarak yakalama stratejileri oluşturulmaktadır (Sikes vd., 2011; Kibar 2021).

**Tablo 3. Türlerle Göre Yakalama Noktalarının Belirlenmesi**

| Tür                | Yem                                                                                           | En Uygun Mevsim                | En uygun noktalar                                                                                                                      |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bozayı             | Meyveler<br>(elma, armut vb.)<br>Et (kırmızı veya beyaz)<br>Ölü hayvan                        | Bahar ortası<br>ve sonu        | Uyuşturmanın en güvenli<br>şekilde yapılacağı araç ile<br>ulaşılabilen,<br>İnsandan uzak noktalar<br>Mutlaka telefon çeken<br>noktalar |
| Kurt               | Kurt idrarı veya<br>Başka bölgeden toplanmış<br>kurt dışkısı<br>Köpek veya bozayı yoksa<br>et | Kış başı veya<br>ortası        | İşaretleme veya dışkı<br>noktaları                                                                                                     |
| Çizgili<br>Sırtlan | Hafif çürük veya taze et                                                                      | Kış                            | Yuvasının çevresindeki<br>alandaki (mağara, in)                                                                                        |
| Çakal              | İdrar veya et                                                                                 | Her mevsim                     | Köpeklerin olmadığı, dere<br>çevresindeki alanlar                                                                                      |
| Kızıl Tilki        | İdrar veya et                                                                                 | Her mevsim                     | Köpeklerin olmadığı alanlar                                                                                                            |
| Vaşak              | Catnip (kediotu, <i>Nepata<br/>cataria</i> )<br>veya Vaşak idrarı                             | Kış ortası ve<br>Bahar başları | Türün dışkı ve işaret<br>noktaları<br>Bir tarafı uçurum bir tarafı<br>kayalık orman yolları                                            |
| Karakulak          | Kuş tüyü veya catnip<br>(kediotu, <i>Nepata cataria</i> )                                     | Kış ortası ve<br>Bahar başları | Sürekli geçiş yaptığı tespit<br>edilmiş bölgeler                                                                                       |
| Kızıl Geyik        | Kaya Tuzu                                                                                     | Bahar sonu<br>ve Güz ortası    | Türün yoğunlukla ziyaret<br>ettiği alanlar                                                                                             |
| Yaban Keçisi       | Kaya Tuzu                                                                                     | Bahar sonu<br>ve yaz başı      | Türün yoğunlukla ziyaret<br>ettiği alanlar                                                                                             |
| Alageyik           | Mısır                                                                                         | Bahar sonu<br>ve Güz ortası    | Türün yoğunlukla ziyaret<br>ettiği alanlar                                                                                             |
| Yaban<br>Domuzu    | Mısır veya meyve                                                                              | Her mevsim                     | Evci Mutlaka Hayvan<br>sürülerinin uğramadığı<br>alanlar telefon çeken<br>noktalar                                                     |
| Yaban<br>Koyunu    | Kaya tuzu, su                                                                                 | İlkbahar, yaz                  | Su kaynağı çevresi                                                                                                                     |
| Ceylan             | Kaya tuzu, su                                                                                 | İlkbahar, yaz                  | Su kaynağı çevresi                                                                                                                     |

Memeli hayvanların yasa dışı ticaretinde, kaçakçıların kullandığı yöntemlerin büyük bölümünün, bilimsel araştırmalarda uygulanan yakalama ve örnekleme tekniklerinin kötüye uyarlanmış biçimleri olduğu görülmektedir. Uluslararası suç raporlarına göre (Unodc, 2024; Interpol, 2023), özellikle küçük ve orta boy memeliler, kutu kapan, kafes tuzak, ağ sistemi veya yemle çekme gibi klasik bilimsel yakalama yöntemlerine benzer tekniklerle doğadan alınmakta ve daha sonra yasa dışı nakil zincirine dahil edilmektedir. Büyük memelilerde ise, araştırma amaçlı uyuşturucu iğnelerin kaçakçılar tarafından da kullanıldığı, hayvanların geçici olarak etkisiz hale getirildikten sonra araçlara yüklenerek sınır bölgelerinden geçirildiği bildirilmektedir (Reuter ve O'Regan, 2017). Taşıma yöntemleri çoğunlukla hayvan refahı gözetilmeksizin yürütülmekte olup, memeliler; valiz, ahşap sandık, havalandırması değiştirilen araç bölmeleri, çuvallar ve evcil hayvan taşıma kutuları içerisinde saklanarak sevk edilmektedir (Traffic, 2024; Wyatt, 2013). Canlı bireylerin dışında, memeli türlere ait post, deri, diş, kemik, boynuz ve trofe materyallerinin ise gizlenebilme imkanı yüksek olduğu için çoğunlukla ticari yükler, yolcu eşyaları veya kargo gönderileri içinde taşındığı belirtilmektedir (Arroyo-Quiroz ve Wyatt, 2019). Literatürde, bu yöntemlerin yapı, amaç ve uygulama açısından bilimsel yakalama teknikleriyle benzerlik taşıdığı; ancak kaçakçılık faaliyetlerinde hayvan sağlığı, etik standartlar ve ekolojik sürdürülebilirliğin tamamen yok sayıldığı vurgulanmaktadır.

### 3. ÜLKEMİZDEN YASA DIŞI YOLLARLA ÇIKARILMAYA ÇALIŞILAN BAZI CANLILARA İLİŞKİN VAKA ÖRNEKLERİ

Ülkemiz topraklarında ilk biyolojik hırsızlığın Osmanlı İmparatorluğu döneminde gerçekleştiği bilinmektedir. Selçuklular döneminde Anadolu topraklarına giren lale bitkileri Türk halkı tarafından çok sevilmiş ve kültürel olarak oldukça değer verilmiştir. Osmanlı döneminde renk ve görüntüsü nedeniyle bahçeleri süsleyen bu bitki için o döneme Yahya Kemal Beyatlı tarafından “Lale devri” adı verilmiştir. Lale devrinde bahçelerde yetiştirilen lale türlerinin *Tulipa gesneriana* L. (Şekil 19.), *Tulipa suaveolens*, *Tulipa armena* (Şekil 20), *Tulipa agenensis* Redouté (Şekil 21), *Tulipa lanata* Regel türleri ve hibritleri olduğu literatürde belirtilmektedir. Anadolu topraklarında bulunan bu lale türlerine ait soğanlar Hollandalılar tarafından usulsüz şekilde ülkeden çıkarılmıştır. Bazı kaynaklara göre lale soğanlarını elde etmek için oldukça yüksek bedel ödendiği ifade edilmektedir. Lale soğanlarının kaçırıldığı dönem “*Tulipamania* (Lale çılgınlığı)” olarak nitelendirilmektedir (Christenhusz vd., 2013; Posthumus, 2024; Büyükkaya ve Mirzaoglu, 2024)



Şekil 19. *Tulipa gesneriana* L. (K000844387, 29.05.1891 tarihli örnek, @RGB Kew)



Şekil 20. Tulipa armena Boiss. (K000844460, 01.06.1853 tarihli örnek, @RGB Kew)





Şekil 21. *Tulipa agenensis* Redouté (K003945302, 19.07.1846 tarihli örnek, @RGB Kew)



Şekil 22. *Tulipa lanata* Regel (K003946138, 28.04.1934 tarihli örnek, @RGB Kew)

Osmanlı döneminde ülkemizden kaçırılan laleler 19. Yüzyılda habitatından yok olmuştur. Hollanda’da lale üzerine çalışan bilim insanları tarafından eski İstanbul lalesi bulunmuş ve çoğaltılmıştır. 2020 yılında Hollanda Krallığı İstanbul Başkonsolosu Barth van Bolhuis tarafından İstanbul lalesine ait soğanlar İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı’na hediye edilmiştir. 2021 yılında ise Hollanda Krallığı İstanbul Başkonsolosu Arjen Uijterlinde tarafından 1000 adet lale soğanı İstanbul Büyükşehir Belediyesine hediye edilmiş ve her yıl Emirgan korusunda düzenlenen lale festivalinin başlamasına vesile olmuştur (Yeşil İstanbul, 2021).

Lale soğanları ile ilgili biyokaçakçılık faaliyetleri yakın tarihlerde de devam etmiştir. Edirne Kapıkule Gümrük görevlileri tarafından tespit edilen lale soğanı vakasında Hollandalı Franciscus Johannes Linschoten ve Micheal Hubertus Klok tarafından birçoğu endemik bitkilerden oluşan 160 taksona

ait 5236 tohum, kök ve canlı fide örneği yakalanmıştır. Söz konusu bitki kaçakçılarının 2011 yılı ceza rakamlarına göre 56.980 TL. ceza kesilmiş ve materyallere el konulmuştur (Gıda Ticareti Dergisi, 2011; Çevreciyiz, 2011) (Bkz. Şekil 23).



Şekil 23. Hollandalı Franciscus Johannes Linschoten Vakası (Gıda Ticareti Dergisi, 2011; Çevreciyiz, 2011)

2014 yılında Jah-wild Skipper isimli İngiliz asıllı Fransız bir vatandaş “Botanical Survey in the Taurus Mountains projesi kapsamında yürüteceği çalışmalar ile ilgili para toplamak üzere bir web sayfası kurmuştur. Aynı zamanda ülkeyi ve insanlarımızı daha yakından tanımak için Facebook’ta ülkemizdeki kişiler tarafından kurulan flora sayfalarında gezinmeye ve Akdeniz’den topladığı bitkilerin fotoğraflarını paylaşarak teşhis ettirmeye başlamıştır. Durumu fark eden Abdullah Çetin isimli flora araştırmacısı Antalya’da bu kişiyle yüz yüze görüşmek suretiyle kendisine yasal izni olup olmadığını sormuş ve olumsuz yanıt almıştır. Çalışmalarına devam eden Skipper 30 Mayıs 2014’te Antalya havalimanında topladığı numuneler ile yakalanmıştır (Bkz. Şekil 24).

## The Project: Plant survey in the South-West of Turkey

### "What is it all about?"

The aim of this project is to carry out a botanical survey of the wild plants growing in the Taurus mountains between, Antalya and Isparta (South-western Turkey).

The scientific assessment of the plant biodiversity will also contribute to a better understanding of the plant distribution and taxonomy of this botanically rich but very understudied region.



€10 EUR

Botanical goodies

-E-mail thanking you - Photographic updates of the plants - A print of one of my botanical illustrations drawn on the field in Turkey - A signed copy of my dissertation.

17 claimed  
Ships Worldwide

ESTIMATED JULY 2014

Şekil 24. Botanical survey in the Taurus Mountains Project (Indiegogo, 2014).

Skipper'in üzerinde *orkide yumruları* ve çeşitli endemik bitki türlerine ait tohumlar olduğu belirlenmiştir. Özellikle Isparta ve Burdur civarında çok sayıda bitki örneğini topladığı tespit edilmiştir. Topladığı tüm materyallere el konulmuştur ve kendisi de ülkesine gönderilmiştir (Bkz. Şekil 25).

ODATV

Güncel Ekonomi Dünya Spor Yazarlar A

### FRANSIZ BOTANİKÇİ GÖZETİM ALTINDA

Edinilen bilgiye göre Skipper'in çok sayıda orkide yumrusu ve bu yumrudan elde edilen saşlep tozu ile çeşitli endemik bitki türlerine ait tohumlarla yakalandığı öğrenildi. Olayla ilgili Savcılık soruşturması sürerken, Skipper'in gözetim altında tutulduğu da edinilen bilgiler arasında.



ODATV

Güncel Ekonomi Dünya Spor Yazar

Öğrenilen Jah Skipper'in Türkiye'den kaçırılması yasak olan orkide yumruları ve çeşitli endemik bitki türlerine ait tohumları, iki Türk biyologun dikkati sonucu yakalandı.

Fransa'nın Lyon kentinde özel bir botanikte görev yaptığı öğrenilen Jah Skipper, yaklaşık bir aydır Isparta ve Burdur çevresinde yaptığı arazi çalışmalarında çok sayıda bitki örneği topladı. Yasal izni olmadan çalıştığı öne sürülen Fransız botanikçi, topladığı orkide yumruları ve çeşitli endemik türlerle ait tohumları ülkesine çıkarırken Antalya Havaalanı'nda yakalandı. Türkiye'nin kanayan yaralarından biri olan bitki kaçaklığı, bu kez iki genç biyologun dikkati sonucu ele geçirildi.



Şekil 25. Jah-wild Skipper Vakası Oda Tv Haberi (Oda Tv, 2014)

2015 yılında Macar Profesör Atilla M. ve asistanları araştırma amacıyla ülkemize gelmişlerdir. Orkide taksonları ile çalışan ekip Antalya ili Serik ilçesinin kırsal bölgelerinde uzunca bir süre arazi çalışmaları yürütmüşlerdir. Ancak yaptıkları araştırmanın resmi ve yasal iznini almadan yürüttükleri araştırma Kaş ilçesi Uğrar Mahalle mezarlığında son bulmuştur. Araştırma amacıyla ülkemize gelen ekip endemik bir bitki olan “*Likya Kaş Orkidesi*” veya “*Likyasalebi*” olarak bilinen bitkiye ait 365 yumru, 6 farklı taksona ait 58 canlı salep örneği, 71 farklı bitki numunesi ve çeşitli toprak örnekleri topladıkları tespit edilmiştir. Ayrıca “*güvercin tüyü*” örnekleri de aldıkları belirlenmiştir. Macar ekibin yakalanmasında Türk botanik araştırmacılarının önemli tespitleri yardımcı olmuştur. Bölgede “*Likya Kaş Orkidesi Koruma Projesi*” kapsamında yürütülen çalışmalar nedeniyle *Likya Salebi*’nin yayılış alanlarına hakim olan Türk araştırma ekibinin yönlendirmesiyle kolluk kuvvetleri kısa sürede izinsiz toplama yapan Macar ekibin yakalanmasını sağlamıştır (Milliyet, 2015) (Bkz. Şekil 26).

*Ophrys lycia* Renz & Taubenheim adıyla literatüre geçmiş olan bu orkide türü araştırmalara göre lokal endemik olarak kayıtlarda yer almaktadır. IUCN listesinde yer almadığı görülen *Ophrys* türüyle ilgili yürütülen araştırmalar türün yayılış gösterdiği alanlarda habitat tahribatı sebebiyle gözlemlenemediğini vurgulamaktadır. 2012 yılında araştırmacı İsmail Gökhan Deniz tarafından yapılan makalede 2005-2012 arasındaki 7 yıllık zaman zarfında türün popülasyonunun giderek ciddi şekilde azaldığını ortaya koymaktadır. Aynı araştırmanın kayıtlarına göre Antalya’da doğal yayılış gösteren “*Ophrys lycia* Renz & Taubenheim, *Ophrys phaseliana* D.Rückbr. & U.Rückbr., *Ophrys isaura* Renz & Taubenhei ve *Ophrys climacis* Heimeier & Perschke” türlerin kritik düzeyde tehlike altında oldukları belirtilmektedir (Deniz, 2012). Kew Botanik Bahçesi tarafından çalışmaları organize edilen ve dünya genelinde isimlendirme kayıtları kabul gören “Plants of the world online” sitesinin kayıtlarına göre *Ophrys lycia* Renz & Taubenheim (*Likya salebi*) ismi “*Ophrys lycia* Renz & Taubenheim “*Kühn, R., Pedersen, H.Æ. & Cribb, P.J. (2019). Field Guide to the Orchids of Europe and the Mediterranean: 1-430. Kew Publishing, England.*” isimli araştırma ile sinonim yapılmış ve bilimsel olarak “*O. sphogodes* subspecies *lycia* (Renz & Taubenheim) H.A.Pedersen & P.J.Cribb” adıyla kayıtlara geçmiştir.



## ANTALYA'DA MACAR UZMANLARIN BITKİ HIRSIZLIĞI

10.04.2015 - 13:36 | Son Güncelleme: 10.04.2015 - 14:33



EN ÇOK OKUNANLAR

KEŞFET YENİ

YAZARLAR



Antalya'nın Kaş ilçesinde yurt dışına çıkarılması yasak olan orkide ve toprak örnekleriyle birlikte yakalanan Macaristan uyruklu 1'i profesör 3 kişi gözaltına alındı. Yapılan bir ihbarı değerlendiren jandarma ekipleri, Doğa Koruma ve Milli Parklar

Şekil 26. Macar Profesör Atilla M. Vakası (Milliyet, 2015)

Ağrı ilinde Doğa Koruma ve Milli Parklar yetkilileri tarafından tespit edilen salep biyokaçakçılığı vakası Doğu Anadolu bölgemizde de biyolojik materyal kaçakçılığının yapılmaya çalışıldığını göstermektedir. İlgili vakada yabancı uyruklu S.G. ve R.T isimli kişiler 23 çuval (610 kg) kurutulmuş salep yumrusu ile yakalanmışlar ve kendilerine 601.712 TL ceza verilmiştir (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019). Yapılan bu eylem kapsamında elde edilen salep yumrusu miktarına bakıldığında materyallerin ticari amaçla kullanılacağını düşündürmektedir (Bkz. Şekil 27).



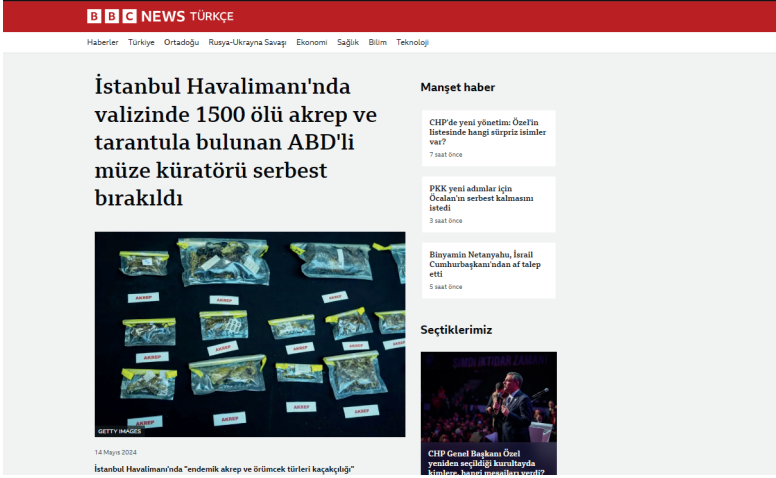
Şekil 27. Ağrı ilimizde yakalanan salep kaçakçıları vakası (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019)



2024 yılında Amerikan Doğal Tarih Müzesi küratörü Lorenzo Prendini İstanbul Havaalanında valizinde akrep ve örümcek örnekleriyle yakalanmıştır (Şekil 28). İlgili müze küratörü bu örnekleri ülkemizden dışarı çıkarmak için resmi izin aldığını belirtmiştir. Ancak yaptığı açıklamalar ve valizinde bulunan örnekler ile haberlere yansıyan bu olayın içinde çeşitli şüpheler barındırdığını ortaya koymaktadır. Öncelikle bir müze küratörünün yurt dışına çıkarmaya çalıştığı örnek sayıları oldukça dikkat çekicidir. 88 şişe likit örnek, 1500 akrep ve örümcek örneği koleksiyon amaçlı bir çalışma için oldukça yüksek rakamlar olduğu göze çarpmaktadır. Müze küratörünün valizinde bulunan örneklerle ilgili takson tespitine yönelik veriye rastlanmamıştır. Müze küratörünün mahkemede verdiği ifadeler oldukça çelişki uyandırıcı niteliktedir. Ülkemizde bulunan bir araştırmacı ile ortak çalışma yaptığını ve kendisinin çalışma yaptığı, bu araştırmacılar ile problem yaşayan başka bir yerel araştırmacı tarafından şikâyet edildiğini belirtmiştir (BBC News Türkçe, 2024). Araştırmaya konu olan bu materyallerin yurt dışına çıkarılırken izin belgelerinde sayısal bir sınırlama olması gerekmektedir. Toplanan örneklerin toplandığı alan ve popülasyonun durumu da incelenmelidir. Yürütülen araştırmalarda canlı taksonların doğal yayılış gösterdikleri alanlardan araştırma amaçlı toplanırken sayısal olarak azaltılmamasına dikkat edilmesi gerekmektedir.

Akreplerin günümüzde pek çok araştırmaya konu olduğu bilinmektedir. İlaç geliştirilmesine yönelik çalışmalarda yüksek miktarlarda örneğe ihtiyaç duyulduğu araştırmalarla kendini göstermektedir. Özellikle kanser hücre hatları ile ilgili yürütülen çalışmalar oldukça dikkat çekicidir. “*Pharmacological Effects of the Scorpion (Androctonus crassi-cauda) Venom from Urfa Environment on Laboratory Animals and the Antagonistic Effects of Streptomycin to Most of These Effects* (Altınkurt vd. 1980)”, “*Urfa Yöresi Akrep (Androctonus crassicauda) Zehrinin Deney Hayvanlarındaki Farmakolojik Etkileri İle Bu Etkiler-den Bir Çoğuna Streptomisin’in Antagonistik Cevapları* (Mec ve Ankara, 1980)”, “*Nationwide scorpion exposures reported to US poison control centers from 2005 to 2015* (Kang vd., 2017)”, “*Scorpion venom: a poison or a medicine-mini review* (Shah vd., 2018)”, “*Thermostable potassium channel-inhibiting neurotoxins in processed scorpion medicinal material revealed by proteomic analysis: Implications of its pharmaceutical basis in traditional Chinese medicine* (Yang vd., 2019)”, “*Mesobuthus gibbosus (Scorpiones: Buthidae) Akrep Ham Zehrinin Kanser Hücre Hatları Üzerine Sitotoksik ve Antiproliferatif Etkilerinin Araştırılması*. (Kayhan vd. 2023)” bu araştırmalar akrepler üzerine yürütülen eski ve yeni araştırmalar için birkaç örnek olarak sunulmuştur. Günümüzde “*Google Akademik*” web sayfasında “scorpion, medicine, poison” kelimeleri ile bir tarama yapıldığında 19.000 kayıt olduğu görülmektedir. Bu sayı araştırmaya

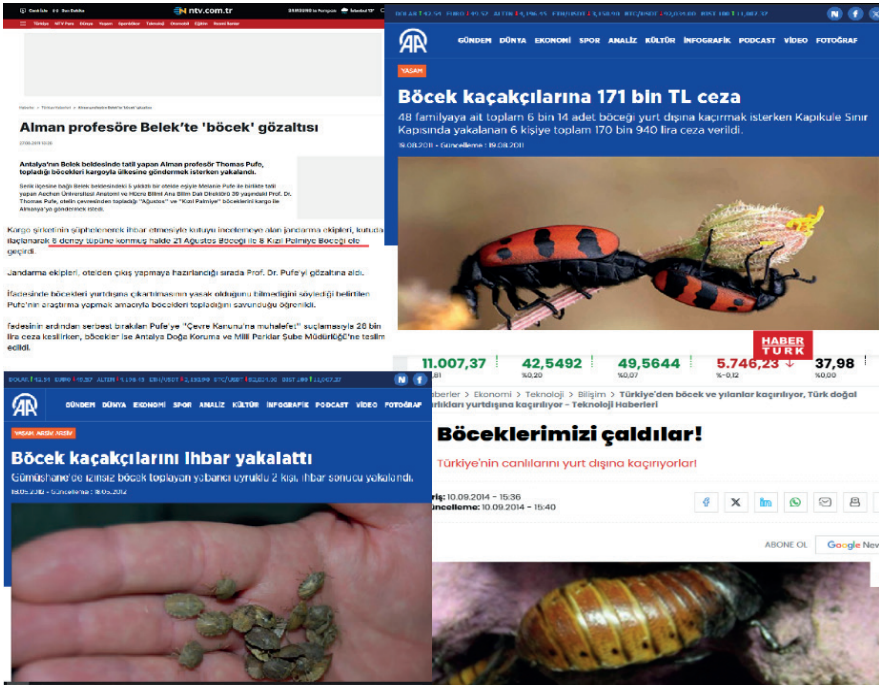
söz konusu olan akreplerin bilim dünyasındaki yerini göstermek için oldukça önemli bir rakamdır. İnsanlık için yürütülen bu araştırmalarda kullanılan canlı materyallerin kontrollü bir şekilde kullanılması, bu canlı grubunun dünya üzerindeki varlığını sağlıklı bir şekilde sürdürmesine destek olacaktır.



Şekil 28. İstanbul 2024, Müzesi küratörü “Lorenzo Prendini” Vakası (<https://www.bbc.com/turkce/articles/cd1vvz7lypeo>)

Ülkemizden izin götürülmeye çalışılan canlılar arasında böceklerin önemli bir yer tuttuğu Tarım ve Orman Bakanlığı’nın istatistiklerinde yer almaktadır. Bu bilgiyi 2011 yılından günümüze kadar yayınlanan birçok haber doğrular niteliktedir. Ülkemizin farklı haber kaynaklarında tespit edilmiş vakaları görmek mümkündür. 18.05.2012 tarihinde yayınlanan haberlere göre Gümüşhane ve Trabzon illerimizde iki farklı ülkenin vatandaşları (Çek Cumhuriyeti vatandaşı J.H; Rusya vatandaşı S.M) ülkemizden resmi izin belgeleri olmadan böcek toplama yaparken duyarlı vatandaşlarımızın ihbarı üzerine yakalanmışlardır (Anadolu Ajansı, 2012). Aachen Üniversitesi, Anatomi ve Hücre Bilimi A.B.D. Başkanı Alman Prof. Dr. Thomas Pufe tatil yapmak için kaldığı otel civarından topladığı böcekleri ilaçlayarak 6 deney tüpü içerisine yerleştirmiş ve ülkesine kargolamak üzereyken yakalanmıştır. 21 adet *Cicadatra* sp. (Ağustos böceği) ve 8 adet *Rhynchophorus ferrugineus* (Kızıl Palmiye böceği) toplayan profesöre 28.000 TL ceza verilmiştir (NTV, 2011). Böcek biyokaçakçılığı ile ilgili büyük olaylardan biri de 2011 yılının Ağustos ayında yaşanmıştır. Kapıkule sınır kapısında Çek Cumhuriyeti vatandaşı olan “Evzen Hajdaj, Tomas Rybarik, Adolf Makyska, Patrik Hajdaj, Keveoslava Majerova, Josef Majer” isimli 6 şahıs 48 böcek ailesine mensup

6014 adet böcek örneği ile yurt dışına çıkmak isterken yakalanmışlardır. Bu vakada yakalanan kişilerin 45 gün süre ile böcekleri topladıkları belirlenmiştir. Kaçırmaya çalıştıkları taksonların *Eurygaster integriceps* (süne), *Aelia rostrata* (kımul) gibi türlerin yanında, Cicadidae türleri (ağustos böceği), çeşitli *Diptera* familyaları (sinek türleri), Coccinellidae (uğur böcekleri), Tenebrionidae (kınkanatlı türler), Lucanidae (geyik böcekleri), Apidae (arı türleri) familyalarına ait taksonlar oldukları entomologlar tarafından belirlenmiştir. Araç içine gizlenmiş kutularda bulunduğu tespit edilen böceklerle ilgili hazırlanan bilirkişi raporunda canlı materyaller ile ilgili olarak “etil asetat ile ıslatılmış talaş bulunan saklama kaplarında preparasyon yapıldığı ve saklandığı” bilgisi yer almaktadır. Bu vakada 6 kişiye toplamda 170.940 TL ceza kesilmiştir (Dünya 2011; Anadolu Ajansı, 2012; Habertürk, 2014; DHA 2023) (Bkz. Şekil 29).



Şekil 29. Farklı Tarihlerde Tespit Edilen Böcek Biyokaçakçılığı Vakaları (NTV 2011; Dünya 2011; Anadolu Ajansı, 2012; Habertürk, 2014; DHA, 2023)

Biyolojik materyal kaçakçılığı vakalarında kuşlarla ilgili olaylar incelendiğinde kimi zaman doğrudan canlı materyalin kimi zaman da o canlı gruba ait bir parçanın götürülmeye çalışıldığı anlaşılmaktadır. 2013 yılında yapılan bir habere göre Amerikalı bir vatandaş ülkemizden Atmaca kuşuna ait

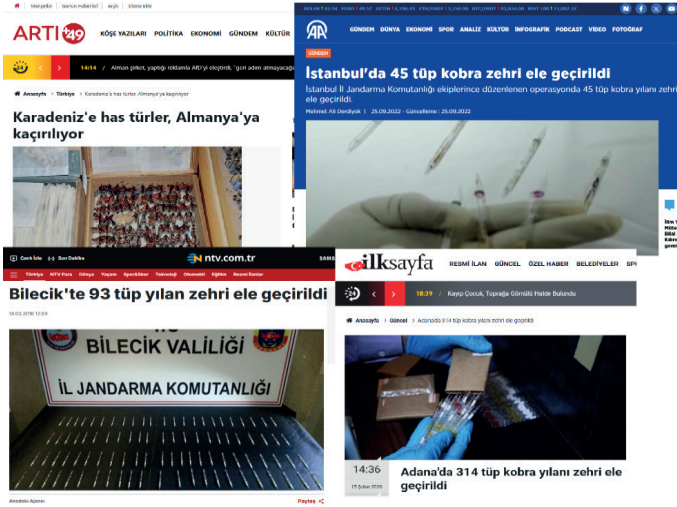
kan örneği götürmeye çalışırken yakalanmıştır (Memurlar.net, 2013) 2022 yılında Kilis ilimizden Suriye'ye kaçırılmak üzere 900 adet canlı Saka kuşu örneği yakalanmıştır. Kilis Dkmp İl Şube müdürlüğü tarafından yakalanan şüpheliden alınan kuş örnekleri yeniden doğaya salınmıştır. Şüpheli kişiye ise 1.173.734 TL. para cezası kesilmiştir (Hürriyet, 2022b) (Bkz. Şekil 30).



Şekil 30. Kuşlarla İlgili Örnek Biyokaçakçılık Vakaları (Memurlar.net, 2013; Hürriyet, 2022b)

Sürüngenler ile ilgili biyokaçakçılık vakalarının önemli bir kısmı bu canlı gruplarından elde edilen materyallere bağlı olarak gerçekleştirilmektedir. Sürüngen gruplarından daha çok kan ya da zehir örneklerinin alındığı ve kaçırılmaya çalışıldığı kayıtlara geçen haberler arasında yer almaktadır. Artvin yöresinde doğal yayılış gösteren “hopa engereği (*Vipera kaznakovi*)” bu canlıların başında gelmektedir. Farklı zamanlarda yılanlardan elde edilmiş zehir materyali olarak ele geçirilen birçok vaka bulunmaktadır. 2018 yılında Bilecik ilimizde 93 tüp, 2020 yılında Adana ilimizde 314 tüp, 2022 yılında İstanbulda 45 tüp yılan zehrinin yakalandığı vakalar haberlere yansımıştır. Ele geçirilen bu zehirler genellikle kobra, engerek gibi yılan türlerinden elde edilmiş materyallerdir. Kayıtlara ve bilirkişi raporlarına göre bu zehirlerin kanser için tedavi metodu üretilmesinde, doping malzemesi üretiminde, kozmetik ürün geliştirilmesinde ve kimyasal silah yapımında kullanıldığı

bilinmektedir (Artı 49, 2015; NTV 2018; İlksayfa 2020; Anadolu Ajansı 2022; Medya 2022) (Bkz. Şekil 31).



Şekil 31. Süürüngenler İle İlgili Biyokaçakçılık Vakaları

(Artı 49, 2015; Anadolu Ajansı 2022; NTV 2018; İlksayfa 2020; Medya 2022)

Ülkemizde ele geçirilen hayvansal materyaller arasında ülkemize ait olmayan canlı türlerine ilişkin materyaller de bulunmaktadır. Özellikle egzotik bölgelere ait canlıların kaçırılmasında ülkemizin köprü olarak kullanıldığı görülmektedir. 2020 yılında 25 farklı yerde gerçekleştirilen operasyonlar ile 444 canlı hayvan, 54 hayvansal materyal ve 11 adet hayvansal materyal kaynaklı ürün ele geçirilmiştir (Anadolu Ajansı, 2020). 2024 yılında ise İstanbul ilinden yürütülen bir operasyon ile 15 farklı ilde egzotik hayvan kaçakçılığına yönelik tespit yapılmış ve 36 şüpheli tutuklanmıştır (TRT Haber, 2024). 2022 yılında yapılan bir habere göre Hakkari ilinde 21 adet timsah derisi Hakkari DKMP Şube müdürlüğü ve Hakkari il Emniyet Müdürlüğü ortak çalışması ile ele geçirilmiştir (Hürriyet, 2022a) (Bkz. Şekil 32).



HABERLER > GÜNDEM HABERLERİ

## Hakkari'de 21 timsah derisi ele geçirildi

Güncelleme Tarihi: Aralık 10, 2022 14:02

#Timsah

#Deri

#Hakkari



Şaduman UNUTMAZ/ANKARA, (DHA)

Oluşturulma Tarihi: Aralık 10, 2022 14:02

1dk okuma

Şekil 32. Ülkemizde doğal yayılış göstermeyen canlılara ilişkin vaka örneği (Hürriyet, 2022a).

#### 4. BİYOKAÇAKÇILIK VAKALARININ ÖNLENMESİ İÇİN ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER VE KORUMA STRATEJİLERİNE YÖNELİK ÖNERİLER

Dünyanın ekolojik şartları en çok da insan kaynaklı olarak değişmektedir. Değişen ekolojik koşullara dünya üzerindeki canlıların dayanma süreci her geçen gün daha da zorlaşmaktadır. İnsanların doğada bulunan canlıları kullanma biçimleri ve onları bulundukları habitatlardan uzaklaştırma çabaları “insan” dahil dünyada var olan bütün canlıların popülasyonlarının sürdürülebilirliğini tehlike altına almaktadır (Almond vd. 2020). Bu nedenle bir an önce önlem almak ve koruma çalışmalarını daha iyi planlamak elzemdir.

Günümüzde her ülkeden biyoçeşitliliği oluşturan canlılar ülkelerin yasal izinleri olmadan kaçırılmaktadır. Bu suç için her ülkenin yasal düzeni farklıdır. Avusturalya biyokaçakçılık konusunda yasal düzenlemeleri ile en katı ülkeler arasında yer almaktadır. Yaban hayvanı ticareti ile ilgili yaptırımlar içinde hapis cezası bulunmaktadır (DCCEEW, 2021). Kenya’nın da yasaları içinde kritik veya nesli tükenmekte olan türlerin ithalat veya ihracatına yardım ve



yataklık etmenin cezası 20 milyon KES para cezası veya 10 yıl hapis cezası olarak karşılık bulmaktadır (Kenya Wildlife Conservancies Association, 2019). Alman hükümeti nesli tehlike altında olan canlıların yasa dışı ticareti ile ilgili faaliyet gösteren kişilere 50.000 avro para cezası (SE-Legal, 2023) uygularken, Rusya hükümeti ise nesli tükenmekte olan türleri öldüren veya bunları izinsiz götürmeye kalkan kişiler için 1,1 milyon RUB (35.000 ABD Doları) para cezası ile cezalandırılması kararını uygulamaktadır (Traffic, 2013). Bu yasal sınırlamalar birçok ülkenin bu konuda yürüttüğü çalışmalarda hassasiyeti göz önüne sermektedir. Ülkemizde hala bu konu ile ilgili yasal boşluklar mevcuttur.

Uluslararası ölçekte biyoçeşitlilik kayıplarıyla mücadelede en temel hukuki çerçeveyi üç önemli sözleşme oluşturmaktadır. Bu sözleşmelerden ilki, nesli tehlike altındaki türlerin uluslararası ticaretini düzenleyen ve belirli türlerin ticaretini izin ve kota sistemine bağlayan CITES (1973) olup Türkiye 1996 yılından beri bu sözleşmeye taraftır. Ayrıca Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (CBD, 1992) ülkelerin biyolojik kaynakların korunması, sürdürülebilir kullanımı ve genetik kaynaklardan elde edilen faydanın adil paylaşımı konusunda yükümlülükler getirmektedir. Genetik kaynaklara erişim ve fayda paylaşımını düzenleyen Nagoya Protokolü (2010) ise her ne kadar Türkiye tarafından henüz onaylanmamış olsa da küresel ölçekte biyokaçakçılık ve biyokorsanlık tartışmalarının hukuki temelini oluşturmaktadır.

Ülkemizde 2872 sayılı Çevre kanununun 9.maddesi kapsamında biyoçeşitliliğin tahribi, nesli tehlike altında olan canlıların yasal mevzuata aykırı şekilde ticarete tabi olması ile ilgili “idari para cezası” uygulandığı görülmektedir. 4915 sayılı Kara Avcılığı kanunu kapsamında korunan türlere yönelik yasaklı faaliyetler hakkında adli uygulamalar yapılabileceği belirtilmiştir. Biyokaçakçılık faaliyetleri “5326 sayılı kanun (Kabahatler Kanunu)” kapsamında ele alınmış olup idari para cezası uygulandığı bilinmektedir. Ancak yasal metinde “Biyokaçakçılık” ifadesi kullanılmamaktadır. Bunların dışında 2873 sayılı *Milli Parklar Kanunu*, 6831 sayılı *Orman Kanunu*, 1380 sayılı *Su Ürünleri Kanunu*, 4458 sayılı *Gümrük Kanunu* ve 5607 sayılı *Kaçakçılıkla Mücadele Kanunu* gibi kanunlar kapsamında ülkemizde gerçekleşen biyokaçakçılık eylemlerine idari cezalar verilmektedir (TBMM, 2012; DKMPGM, 2019). Bu cezalar ülkemizde yürütülen biyokaçakçılık fiilleri için caydırıcı özellik taşımamaktadır. Kayıt altına alınmış vakalar bunu açıkça göstermektedir. Nitekim Kaş’ta Macaristan uyruklu bir profesör ve beraberindeki iki kişinin 365 orkide yumrusu ve 71 bitki örneğiyle yakalanmasına rağmen yalnızca idari yaptırımla karşılaşmaları, mevcut cezaların caydırıcılığının sınırlı olduğunu göstermektedir (AA, 2015). Benzer şekilde, Belek’te böcek örneklerini kargo ile kaçırmaya çalışan

Alman uyruklu şüphelinin düşük tutarlı para cezası ile serbest bırakılması da biyokaçakçılık fiillerine yönelik yaptırımların yeterince etkili olmadığını ortaya koymaktadır (NTV, 2014).

81 İlde çalışmaları gerçekleştirilen “*Biyokaçakçılıkla Mücadele Projesi*” ülkemiz içerisinde faaliyet gösteren yabancıların yakalanması ve vaka kayıtlarının artmasında pozitif katkı sunmuştur. Özellikle yerel halkın ve kolluk kuvvetlerimizin bilinçlendirilmesine dayanan çalıştaylar halkımızda ciddi bir duyarlılığın oluşmasına vesile olmuştur. Ancak bu çalıştaylar gerçekleştirildiği döneme büyük katkı sağlasa da sürdürülebilir nitelikte planlanmadığı görülmektedir. Bu konuda duyarlı DKMP (Doğa Koruma ve Milli Parklar Şube Müdürlüğü) yetkilileri halkı bilgilendirme konusunda kurumsal çalışmalarını sürdürmektedir. Ancak ülkemizde daha detaylı çalışmaların yürütülmesi esastır.

Biyokaçakçılıkla mücadele çalışmalarını daha başarılı bir şekilde yürütebilmek için bu faaliyetlerin temel nedenleri bilmek ve emin olmak gerekmektedir. Biyokaçakçılık faaliyetlerini yönlendiren temel motivasyonlar çok boyutlu olup literatürde ekonomik, akademik, biyoteknolojik ve hobi temelli etkenler şeklinde sınıflandırılmaktadır. Ekonomik motivasyonlar; salep, endemik orkide türleri ve çeşitli böcek grupları gibi yüksek ticari değere sahip türlerin yasa dışı pazarlarda alıcı bulmasıyla ilişkilidir (Yılmaz vd. 2019; Dhanda vd. 2022; Traffic, 2024). Akademik motivasyonlar ise özellikle yabancı araştırmacıların yeni tür keşfetme isteği, yayın baskısı ve uluslararası prestij arayışından kaynaklanmakta olup, yerel araştırmacıların yayın üretme süreçlerindeki zorluklar nedeniyle yabancı iş birliklerine aşırı esneklik göstermesi bu süreci kolaylaştırabilmektedir (Wyatt, 2013; Reuter ve O'Regan, 2017). Biyoteknolojik ve endüstriyel motivasyonlar arasında genetik materyal elde etme, farmakolojik bileşiklerin araştırılması ve ticari ürün geliştirme amacıyla bitki ve hayvan örneklerinin toplanması yer almaktadır (Xu ve Lai, 2015; Eisner vd., 1980; Kurek-Górecka vd., 2020). Bunun yanında koleksiyonculuk, egzotik hayvan besleme merakı ve amatör doğa gözlemcilerinin (yurttaş bilgin) farkında olmadan çevrimiçi tür kayıtları paylaşması da kaçakçılığı teşvik eden hobi temelli motivasyonlar olarak değerlendirilmektedir (Wyatt, 2013). Bu çok yönlü motivasyonlar, biyokaçakçılıkla mücadeleyi güçleştiren ve farklı disiplinlerden bütüncül yaklaşımlar gerektiren temel unsurlardır.

Öncelikle ülkemizin biyokaçakçılık faaliyetleri için neden tercih edildiğini anlamalı ve bu sebepler ortadan kaldırılmalıdır. Türkiye'nin yüksek endemizm oranı ve geniş habitat çeşitliliği, biyolojik materyal temininde cazip bir kaynak oluşturmaktadır (Şekercioğlu vd., 2011). Biyokaçakçılıkla

mücadele edebilecek nitelikte güçlü yasal yaptırımlarımız bulunmamaktadır. Yasal boşlukların bilincinde olan yabancı araştırmacılar ülkemizde yayın ihtiyacı olan yerel araştırmacıların zaaflarından faydalanmaktadırlar. Kırsal bölgelerimize yakın olan doğal alanları değerlendiren biyolojik çeşitlilik hırsızları yerel halkımızın iyi niyetini kullanmaktadırlar. Turizm alanında faaliyet gösteren özellikle rehber kitlenin ekolojik konulardaki bilgi eksikliği “*ekoturizm perdesi*” altında ülkemize gelen biyokaçakçıları fark edememelerine neden olmaktadır. Bunlar bildiğimiz ve literatürde de yer alan temel sebeplerdir. Çözüm bulabilmek ve hırsızlıkla mücadele edebilmek için bakış açımızı genişletmeli, daha derin düşünmeliyiz. Biyokaçakçılık ile mücadele konusunda atılacak en önemli adım kanunlarımızı ve bu konudaki yaptırımları güçlendirmektir. Bu adım için öncelikle diğer ülkelerin yaptırımları dikkatlice incelenmeli ve ülkemizdeki faaliyetleri engelleyebilecek nitelikte ağırlaştırılmış cezalar uygulanmasına karar verilmelidir.

Bir diğer önemli adım bu konuda çalışacak personelin istihdam edilmesidir. Tarım ve Orman Bakanlığı bünyesinde çalışan personellerin önemli bir kısmının Orman mühendisi olduğu ve “Biyolog” istihdamının oldukça sınırlı olduğu bilinmektedir. Özellikle ülkemizdeki yok olma ihtimali bulunan, hassas ve nadir türler için uzmanlık gerektiren donanımına sahip personele ihtiyaç vardır. Bu ihtiyacın karşılanması için Biyoloji bölümlerinde eğitim alan öğrencilerin eğitim müfredatına bu konunun alınması, tür tanımlama bilgilerinin verildiği sistematik derslerinin kaliteli bir şekilde aktarılması ve alanında uzman biyologların yetiştirilmesi önem taşımaktadır. Tarım ve Orman Bakanlığı dışında Gümrük kapılarında, havaalanı, otobüs terminali ve limanlarda; kolluk kuvvetlerinin içinde (polis ve jandarma) mutlaka uzman biyologlar istihdam edilmelidir.

Endemik, nadir ve tehlike altındaki türler için eylem planları hazırlanırken eylem planlarına dahil olan kurumlara özellikle bu türlerle ilişkili olarak “biyokaçakçılık” ve “biyokorsanlık” faaliyeti gösterebilecek kişi ve ülkeler ile ilgili bilgi paylaşımı yapılmalıdır. Ayrıca bu türlerin popülasyon büyüme veya küçülmeleri düzenli takip edilerek gerekli hallerde önlem alınmalıdır. Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından biyokaçakçılık faaliyetlerine hassas olan bölgelerimizin haritaları çıkarılmış ve bu bölgelerde yayılış gösteren hassas türlerimiz kayda geçirilmiştir. İlgili bölgelerde özellikle de bu hassas türlerimizin yayılış gösterdiği alanlarda yaşamını sürdüren yerel halka belirli aralıklarla bu türler hakkında bilgiler paylaşılmalıdır. Muhtarlıklara, köy okullarına DKMP yetkilileri tarafından ziyaretler gerçekleştirilmeli, hatta bölgeye özel türler ile ilgili olarak broşür dağıtımı yapıp, seminerler verilmelidir. Günümüzde bu çalışmalar kısmi olarak yürütülmektedir. Özellikle ilköğretim çağındaki öğrencilerin bu konuda zamanında bilinçlendirilmesi

ülkemizde yaşamını sürdüren canlıların geleceği bakımından büyük önem taşımaktadır.

Ülkemizde görev yapan akademisyenlerin akademik yükselme kriterleri her geçen gün ağırlaşmaktadır. Özellikle bazı alanlarda yayın yapmak akademisyenleri zorlamaktadır. Bununla birlikte bilimsel yayınları bilim dünyasına paylaşan dergilerin bu araştırmaları yayınlamak için istedikleri ücretler önemli düzeyde bütçe problemlerine neden olmaktadır. Bu nedenle yurt dışındaki üniversitelerle bağlantısı olan birçok akademisyen yurt dışındaki meslektaşlarını yayın problemini çözmek için araştırmalarına dahil etmektedir. Bu durum yurt dışında bulunan ve canlı materyale erişimi kolay olmayan kitle (akademi veya özel şirket) için ülkeye giriş yapabilmelerinin yolu olarak görülmektedir. Bütçe ve yabancı dil nedeniyle yayın çıkarmada zorlanan yerel akademisyenlerin başvurduğu çözüm ise yurt dışındaki araştırmacıyı ülkeye davet etmek veya ilgili araştırmacıya ülkedeki canlı materyali göndermektir. YÖK tarafından organize edilen akademik çalışma ve yükselme kriterleri ile ilgili düzenlemeler kapsamında göz önünde bulundurulmayan bu sorunlar ciddi biyolojik kayıplara neden olmaktadır. Kayıpların önüne geçebilmek için habitatı ülkemizde bulunan yerli taksonlarla ilgili yurt dışındaki araştırmacılar ile çalışma yürütecek olan yerel araştırmacıların izinleri Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından mutlaka detaylandırılmalıdır. Ayrıca yurt dışında çalışılacak materyal ile ilgili sınırlandırmalar getirilmelidir. Çalışma sonrası kalan materyalin ülkeye geri döndüğünden veya ülkemizdeki bir müzede muhafaza edildiğinden emin olunmalıdır. Genetik materyale dayalı çalışmalarda ise daha detaylandırılmış prosedürler oluşturulmalı ve genetiği değiştirilmiş organizmalara yönelik araştırmaların sonuçları takip edilmelidir. Bu araştırmaların sonucunda ülkemiz insanları ile ilgili farklı deneyler söz konusu olabilir veya araştırma sonucunda elde edilen biyolojik silahlar ülkemize karşı kullanılabilir. Ülkemizde varlığını sürdüren canlılar ile ilgili çalışmalarda (özellikle endemik türler) lokasyon kayıtları verilirken hassas davranılmalıdır.

Turizm alanında çalışan rehberlere yönelik yeni uygulamalar geliştirilmelidir. Turizm sektöründe görev yapan rehberlere yönelik eğitim ve farkındalık çalışmalarının güçlendirilmesi, biyokaçakçılıkla mücadelede önemli bir bileşen olarak değerlendirilmektedir. Özellikle yabancı araştırmacıların “ekoturizm” görünümü altında gerçekleştirdikleri yasadışı biyolojik örnek toplama faaliyetlerinin çoğu, saha bilgisi sınırlı rehberler tarafından fark edilememektedir. Bu nedenle rehberlerin görev, yetki ve sorumluluklarını düzenleyen 1618 sayılı Seyahat Acentaları ve Seyahat Acentaları Birliği Kanunu (TC. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2012) ile Turist Rehberliği Meslek Kanunu ve ilgili Rehberlik Yönetmeliği (TC. Kültür

ve Turizm Bakanlığı, 2023) kapsamında, doğa koruma ve biyokaçakçılık farkındalığını içeren zorunlu eğitim modüllerinin eklenmesi büyük önem taşımaktadır. Ayrıca turist rehberlerinin güzergâhları üzerindeki endemik ve hassas türlere ilişkin güncel bilgilere erişiminin sağlanması ve saha eğitimlerinin periyodik hâle getirilmesi, biyokaçakçılık girişimlerinin erken fark edilmesine önemli ölçüde katkı sağlayacaktır. Turizm sektöründe hale hazırda çalışan rehberlere çalıştıkları bölgede doğal yayılım gösteren ve önemli türler ile ilgili güncel bilgilerin paylaşılması gerekmektedir. Özellikle mevsimine göre turist sezonunun başladığı zaman dilimlerinde rehberlere seminerler düzenlenerek kullandıkları rotalarla ilgili bilgi güncellemeleri yapılmalıdır. Turizm sektöründe istihdam edilmek üzere eğitim alan Turizm öğrencilerine ise “Ekoturizm” dalında verilen derslerde özellikle “Biyokaçakçılık” ve “Biyokorsanlık” konuları detaylı şekilde ve biyolog akademisyenler tarafından işlenmelidir.

Ülkemizde son zamanlarda biyoçeşitlilikle hobi amaçlı ilgilenen kitle akademik çalışmalara dahil edilmeye başlamıştır. Bu kişiler akademik camia tarafından “Yurttaş Bilgin” adıyla ifade edilmektedir. Canlı örneklerine ilişkin çektikleri fotoğrafları sosyal medya hesaplarında paylaşan, gruplar ya da topluluklar oluşturan, meraklarını gidermek için akademisyenleri bu topluluklara dahil eden yurttaş bilginler yürüttükleri bazı çalışmalarda farkında olmadan veya bilinçli bir şekilde yabancı araştırmacıların örnek temin etme konusundaki ihtiyaçlarını karşılamaya katkı sağlamaya başlamışlardır. “yurttaş bilimi” faaliyetleri, bilimsel araştırmalara olumlu katkı sağlamakla birlikte, kontrolsüz veri paylaşımı ve tür lokasyonlarının sosyal medya üzerinden yayılması nedeniyle kaçakçılık için yeni fırsatlar oluşturabilmektedir (Dickinson vd., 2010; Sonricker Hansen vd. 2012; Bergman vd., 2022). Bu bulgular, biyokaçakçılık faaliyetlerinin yalnızca ekonomik motivasyonlarla değil, bilgi eksikliği, denetimsiz akademik ilişkiler ve dijital paylaşım ağlarının kontrolsüzlüğü ile de ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Sosyal medya hesapları aracılığı ile fotoğraflar üzerinden canlı materyal teşhisi talep eden yurttaş bilginler bu araştırmacılara teşhis edemedikleri materyalleri “kargolamak” suretiyle ulaştırmaktadırlar. Biyokaçakçılık ile mücadele projesi kapsamında alınan önlemlerden biri de kargo şirketlerinden gönderilen materyallerin bilgi şeffaflığı ile gönderilmesine yöneliktir. Ancak bu önlemlere rağmen hala gözden kaçırılan bazı kargo gönderimleri gerçekleşmektedir.

Koruma stratejilerinin geliştirilmesinin önemli olduğu aşikardır. Ama biyokaçakçılık faaliyetlerini tamamen durdurmak mümkün değildir. Bu nedenle önlemler almanın yanı sıra bilinçlendirme ve farkındalık çalışmaları da sürdürülmelidir. Kırsal kesimde yaşamını sürdüren yerel halkımız, çocuklar ve gençler için sosyal medya paylaşımları, kamu spotları, haberler, broşür

ve kitapçıklar hazırlanmalıdır. Biyokaşakçı profilini net bir şekilde tanınır hale getirmek gerekmektedir. Özellikle yaşadıkları bölgede biyoçeşitlilik ile ilgili fark ettikleri yasa dışı faaliyetleri anlayabilir ve kolluk kuvvetlerini en kısa sürede bilgilendirebilir hale getirilmelidirler. Gümrükte ya da farklı lokasyonlarda ele geçirilen canlı veya kuru materyallerin geri kazanımları ile ilgili yaptırımlar geliştirilmelidir. Canlı materyaller doğaya mutlaka geri kazandırılmalıdır. Ancak kurutulmuş halde ya da canlıya ait kısmi parçalar için “biyoçeşitlilik müzeleri”, “milli botanik bahçesi veya herbaryum” veya “milli hayvanat bahçeleri” içinde özel alanlar oluşturularak eğitim materyali olarak halkın hizmetine sunulmalıdır.

Biyolojik çeşitliliğin sunduğu zenginlik, yalnızca doğal mirasımızın değil, aynı zamanda ekosistemlerin sürdürülebilirliğinin de temel güvencesidir. Bu nedenle ülkemizin sahip olduğu bu benzersiz doğal sermayenin korunması, yalnızca çevresel bir sorumluluk değil, aynı zamanda gelecek kuşaklara karşı yerine getirilmesi gereken etik ve bilimsel bir yükümlülüktür. Üzerinde yaşadığımız coğrafyanın ekolojik değerlerini doğru tanımak ve bu değerleri tehdit eden unsurları bilimsel veriler ışığında değerlendirmek, etkili koruma politikalarının ön koşuludur. Çünkü varlığından haberdar olmadığımız ya da önemini yeterince kavrayamadığımız bir türü korumamız mümkün değildir; bilinmeyen hiçbir varlık sürdürülebilir bir koruma stratejisinin parçası olamaz. Dolayısıyla Türkiye’nin biyolojik çeşitliliğini yaşatmak, ancak toplumun tüm kesimlerinin bilgi temelli farkındalığının artırılması ve bilimsel temelli koruma yaklaşımlarının kararlılıkla uygulanmasıyla mümkün olacaktır.



## Kaynakça

- Almond, R. E., Grooten, M., & Peterson, T. (2020). Living Planet Report 2020-Bending the curve of biodiversity loss. World Wildlife Fund.
- Altinkurt, O., & Altan, M. (1980). Pharmacological Effects of the Scorpion (Androctonus crassicauda) Venom from Urfa Environment on Laboratory Animals and the Antagonistic Effects of Streptomycin to Most of These Effects. Journal of Faculty of Pharmacy of Ankara University, 10(1), 41.
- Anadolu Ajansı (2021). Emniyet birimleri geçen yıl çeşitli türlerdeki 444 hayvanı kaçakçıların elinden kurtardı [https://www.aa.com.tr/tr/gundem/emniyet-birimleri-gecen-yil-cesitli-turlerdeki-444-hayvani-kacakcilarin-clinden-kurtardi/2425198?utm\\_source=](https://www.aa.com.tr/tr/gundem/emniyet-birimleri-gecen-yil-cesitli-turlerdeki-444-hayvani-kacakcilarin-clinden-kurtardi/2425198?utm_source=)
- Anadolu Ajansı. (2011). Böcek kaçakçılarına 171 bin TL ceza. <https://www.aa.com.tr/tr/yasam/bocek-kacakcilarina-171-bin-tl-ceza/416636#>
- Anadolu Ajansı. (2012). Böcek kaçakçılarını ihbar yakalattı. <https://www.aa.com.tr/tr/yasam/bocek-kacakcilarini-ihbar-yakalatti/367373>
- Anadolu Ajansı. (2022). İstanbul’da 45 tükobra zehri ele geçirildi. <https://www.aa.com.tr/tr/gundem/istanbulda-45-tup-kobra-zehri-ele-gecirildi/2694054>
- Anonim (2025). Omurgalıları Biyolojisi-Kuşlar. Ankara Üniversitesi Açık Ders Malzemeleri. [https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/126245/mod\\_resource/content/0/Ders%209.%20Omurgal%C4%B1lar%20Biyolojisi-KU%C5%9ELAR.pdf](https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/126245/mod_resource/content/0/Ders%209.%20Omurgal%C4%B1lar%20Biyolojisi-KU%C5%9ELAR.pdf)
- Arıkan, K. G., Büyük, Ö. G., Yeni, B., & Per, E. (2021). Türk medyasında yaban hayatı kaçakçılığı. Acta Infologica, 5(2), 299-317.
- Arroyo-Quiroz, I., & Wyatt, T. (2019). Green criminology and wildlife trafficking: The illegal trade in reptiles. European Journal of Criminology, 16(3), 321-339. <https://doi.org/10.1177/1477370819825757>
- Arroyo-Quiroz, I., & Wyatt, T. (2019). Wildlife trafficking between the European Union and Mexico. International Journal for Crime, Justice and Social Democracy, 8(3), 23-37.
- Artı49. (2015). Karadeniz’e has türler Almanya’ya kaçırılıyor. <https://www.arti49.com/karadeniz-has-turler-almanyaya-kaciriliyor-371780h.htm>
- Aşkın, A. K., Küçüktopçu, Y., Saruhan, İ., & Akça, İ. (2023). Collecting and preserving techniques for insects. In Proceedings of the 15th International Istanbul Scientific Research Congress on Life, Engineering, and Applied Sciences (pp. 203-210). ISBN: 978-625-6879-40-9.
- Aydın, F., & Sivri, N. (Eds.). (2023). Biyoçeşitlilik ve ekosistemler. Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA). <https://tuba.gov.tr/files/yayinlar/raporlar/TUBA-978-625-8352-58-0.pdf>

- Barragán-Fonseca, K. B., Gort, G., Dicke, M., & van Loon, J. J. A. (2017). Nutritional value of the black soldier fly (*Hermetia illucens* L.) and its suitability as animal feed: A review. *Journal of Insects as Food and Feed*, 3(2), 105–120.
- BBC News Türkçe. (2024). *İstanbul Havalimanı'nda valizinde 1500 ölü akrep ve tarantula bulunan ABD'li müze küratörü serbest bırakıldı*. <https://www.bbc.com/turkce/articles/cd1vz7lypeo>
- Bergman, J. N., Buxton, R. T., Lin, H. Y., Lenda, M., Attinello, K., Hajdasz, A. C., ... & Bennett, J. R. (2022). Evaluating the benefits and risks of social media for wildlife conservation. *Facets*, 7(1), 360-397.
- BirdLife International. (2025). Tackling the illegal trade and trafficking of birds. <https://www.birdlife.org/projects/tackling-illegal-trade-inc-songbirds/>
- Boyla, K. A., Sınay, L., & Dizdaroğlu, D. E. (2019). Türkiye üreyen kuş atlası. WWF-Türkiye (Doğal Hayatı Koruma Vakfı).
- Büyükkaya, N., & Mirzaoglu, G. (2024). Türk Kültürü Bağlamında Anadolu'da Lâle Motifi Ve Ters Lâle. *Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (34), 515-532.
- Carpenter, A. I., Andreone, F., Moore, R. D., & Griffiths, R. A. (2014). A review of the international trade in amphibians: the types, levels and dynamics of trade in CITES-listed species. *Oryx*, 48(4), 565–574.
- CBD (1992). Convention on Biological Diversity. <https://www.cbd.int/>
- Christenhusz, M. J., Govaerts, R., David, J. C., Hall, T., Borland, K., Roberts, P. S., ... & Fay, M. F. (2013). Tiptoe through the tulips—cultural history, molecular phylogenetics and classification of *Tulipa* (Liliaceae). *Botanical journal of the Linnean Society*, 172(3), 280-328.
- CITES. (1973). Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. <https://cites.org/>
- Conservation International, 2025. Biodiversity Hotspots. <https://www.conservation.org/learning/biodiversity-hotspots>
- Critical Ecosystem Partnership Fund. (2025). Biodiversity hotspots map. <https://www.cepf.net/our-work/biodiversity-hotspots>
- Crump, M. (2015). Eye of newt and toe of frog, adder's fork and lizard's leg: the lore and mythology of amphibians and reptiles. In *Eye of Newt and Toe of Frog, Adder's Fork and Lizard's Leg*. University of Chicago Press.
- Crump, M. L., and N. J. Scott. 1994. Visual encounter surveys. In W. R. Heyer, M. A. Donnelly, R. W. McDiarmid, L. A. C. Hayek, and M. S. Foster (Eds.): *Biological diversity handbook series; measuring and monitoring biological diversity: Standard methods for amphibians*. pp. 84–92. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.

- Çevreciyiz (2011). Son lâleyi kaçırarlara 56 bin 980 lira ceza. <https://www.cevreciyiz.com/haber-detay/3934/son-laleyi-kaciranlara-56-bin-980-lira-ceza> (Erişim tarihi: 28 Kasım 2025).
- Demirören Haber Ajansı. (2023). Biyokaçakçılar en çok kelebek ve böceklerle yakalandı. <https://www.dhapress.com/tr/news/dha-exclusive/1801>
- Deniz, I. G. (2012). Critically endangered (cr) orchid species of Antalya Province of Turkey. In XI International Symposium on Flower Bulbs and Herbaceous Perennials 1002 (pp. 37-41).
- Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water (DCCE-EW) (2021) Wildlife Seizures Guidelines <https://www.dcceew.gov.au/environment/wildlife-trade/law/wildlife-seizures-guidelines>
- Dhanda, S., Bullough, L.-A., Whitehead, D., Grey, J., & White, K. (2022). A review of the edible orchid trade. Royal Botanic Gardens, Kew; Prepared for the CITES Secretariat. CoP19 Inf. 9. <https://cites.org/sites/default/files/document/E-CoP19-Inf-009.pdf>.
- Dickinson, J. L., Zuckerberg, B., & Bonter, D. N. (2010). Citizen science as an ecological research tool: challenges and benefits. Annual review of ecology, evolution, and systematics, 41(1), 149-172.
- Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü. (2013). *Biyokaçakçılıkla Mücadele Rehberi*. Ankara.
- Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü. (2013–2020). *Faaliyet Raporları*. Ankara.
- Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü.(DKMPGM) (2019). *Biyokaçakçılıkla Mücadele El Kitabı (Güncellenmiş Baskı)*. Ankara.
- Dünya. (2011). 6 bin böceği kaçıracaktı. <https://www.dunya.com/gundem/6-bin-bocegi-kaciracaklardi-haberi-149693>
- Eisner, T., Nowicki, S., Goetz, M., & Meinwald, J. (1980). Red cochineal dye (carminic acid): its role in nature. Science, 208(4447), 1039-1042.
- Gıda Ticareti Dergisi. (2011). Ters lale’ye ters ceza. <https://www.gidavitrini.com.tr/guncel/ters-laleye-tersten-ceza-h1390.html> (Erişim tarihi: 1 Aralık 2025)
- Good Morning America. (2013, October 17). Man smuggled 25 bird eggs across the globe—in his underwear. ABC News.
- Gullan, P. J., & Cranston, P. S. (2014). The insects: an outline of entomology. John Wiley & Sons.
- Güler, E., & Mutlu, A. (2022). Biyokorsanlık sorunu ve Türkiye’de biyokorsanlığa yönelik politikalar. Yönetim Bilimleri Dergisi, Özel Sayı, 271–300. <https://doi.org/10.35408/comuybd.1146725>
- Habertürk. (2014). Böceklerimizi çaldılar. <https://www.haberturk.com/ekonomi/teknoloji/haber/988844-boceklerimizi-caldilar>

- Harlan, J. R. (1971). Agricultural origins: Centers and noncenters. *Science*, 174(4008), 468–474. <https://doi.org/10.1126/science.174.4008.468>
- Henderson, P. A., & Southwood, T. R. E. (2016). *Ecological methods*. John Wiley & Sons.
- Hürriyet (2022a). Hakkari’de 21 timsah derisi ele geçirildi. <https://bit.ly/4pUqTov>
- Hürriyet (2022b). 900 sakayı Suriye’ye kaçırmak isteyen şüpheliye rekor ceza. <https://www.hurriyet.com.tr/gundem/900-sakayi-suriyeye-kacirmak-isteyen-supheliye-rekor-ceza-42157917>
- Indiegogo. (2014). Botanical survey in the Taurus Mountain <https://www.indiegogo.com/projects/botanical-survey-in-the-taurus-mountains/#/>
- Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). (2019). Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services: Summary for Policymakers. Retrieved from [https://files.ipbes.net/ipbes-web-prod-public-files/inline/files/ipbes\\_global\\_assessment\\_report\\_summary\\_for\\_policymakers\\_en.pdf](https://files.ipbes.net/ipbes-web-prod-public-files/inline/files/ipbes_global_assessment_report_summary_for_policymakers_en.pdf)
- Interpol. (2023). 2,114 seizures of endangered animals and timber in major international law enforcement operation. <https://www.interpol.int/interpol.int>
- İlksayfa (2020). Adana’da 314 tüp kobra yılanı zehri ele geçirildi <https://www.gazeteilksayfa.com/adanada-314-tup-kobra-yilani-zehri-ele-gecirildi-67081h.htm>
- Kang, A. M., & Brooks, D. E. (2017). Nationwide scorpion exposures reported to US poison control centers from 2005 to 2015. *Journal of medical toxicology*, 13(2), 158-165.
- Kaya, H., & Muca Yiğit, B. (2025). *Biopiracy of Heirloom Seeds: Ecological Risks and the Biological Necessity for Conservation Policies*. In G. Semiz & G. K. Akyıldız (Eds.), *IConPB 2025 – 4th International Congress on Plant Biology, Congress Book* (p. 179, Poster No. PP175). Pamukkale University; Flora Research Association.
- Kayhan, N. Y., Öcal, İ. Ç., & Büyükkartal, O. (2023). *Mesobuthus gibbosus* (Scorpiones: Buthidae) Akrep Ham Zehrinin Kanser Hücre Hatları Üzerine Sitotoksik ve Antiproliferatif Etkilerinin Araştırılması. *Abant Medical Journal*, 12(1), 19-31.
- Kendir, G., & Güvenç, A. (2010). Türkiye’de etnobotanik çalışmalar ve tıbbi bitkiler. *Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi*, 30(2), 49–80. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/842044>
- Kenya Wildlife Conservancies Association. (2019). Institutional changes, offences and penalties in the recent amended Wildlife Act 2013. <https://kwcakenya.com/institutional-changes-offences-and-penalties-in-the-recent-amended-wildlife-act-2013/?utm>

- Kıncal, C., & Ceylan, Y. (2021). Muğla ili Ula ilçesinde etnobotanik bir araştırma. *Biological Diversity and Conservation*, 14(1), 162–184. <https://dergipark.org.tr/en/pub/biodicon/article/768665>
- Kızılaslan, M., Boyla, K., Dizdaroğlu, D. E., Albayrak, T., & Bilgin, C. (2021). Türkiye’nin kuşları: Türkiye’de yaşayan tüm kuş türleri (1. baskı). Trakus Yayınları.
- Kibar, M. (2021). Yaban Hayvanlarının İzlenmesi ve Transferi, Duvar Yayınları.
- Kızıroğlu, İ. (2023). Türkiye kuş bilimi (ornitoloji) tarihi ve kuş (ornis) çeşitliliği. In TÜBA (Ed.), *Türkiye Ekosistem Atlası* (pp. 31–86). Türkiye Bilimler Akademisi. <https://doi.org/10.53478/TUBA.978-625-8352-58-0.ch02>
- Kundu, B., Kundu, S. C., & et al. (2013). Silk proteins for biomedical applications: Bioengineering perspectives. *Progress in Polymer Science*, 38(10), 1720–1765.
- Kurek-Górecka, A., Górecki, M., Rzepecka-Stojko, A., Balwierz, R., & Stojko, J. (2020). Bee products in dermatology and skin care. *Molecules*, 25(3), 556.
- Kurt, O., Kurt, H., Göre, M., & Çelik, N. (2019). Türkiye’de biyoçeşitliliği tehdit eden biyo-kaçakçılık. *Türk Tarım - Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 7(sp2), 46–51. <https://doi.org/10.24925/turjaf.v7isp2.46-51.3124>
- Kusrini, M. D., & Alford, R. A. (2006). Indonesia’s exports of frogs’ legs: Trade patterns and welfare aspects. *Amphibia-Reptilia*, 27(2), 303–311.
- Kühn, R., Pedersen, H.Æ. & Cribb, P.J. (2019). *Field Guide to the Orchids of Europe and the Mediterranean: 1-430*. Kew Publishing, England.
- Leather, S. R. (Ed.). (2008). *Insect sampling in forest ecosystems*. John Wiley & Sons.
- Liu, W.-h., Zheng, J.-w., Wang, Z.-r., Li, R., & Wu, T.-h. (2021). *A bibliometric review of ecological research on the Qinghai–Tibet Plateau, 1990–2019*. *Ecological Informatics*, 64, 101337. <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2021.101337>
- Liu, X., Zhang, L., & Hong, S. (2011). Global biodiversity research during 1900–2009: A bibliometric analysis. *Biodiversity and Conservation*, 20, 807–826. <https://doi.org/10.1007/s10531-010-9981-z>
- Mammal. (2025). In *Encyclopædia Britannica*. <https://www.britannica.com/animal/mammal>
- McCallum, M. L. (2007). Amphibian decline or extinction? Current declines dwarf background extinction rate. *Journal of Herpetology*, 41(3), 483–491.
- Mec, A. E. F., & Ankara, J. F. P. (1980). Urfa Yöresi Akrep (*Androctonus crassicauda*) Zehirinin Deney Hayvanlarındaki Farmakolojik Etkileri İle Bu

- Etkiler-den Bir Çoğuna Streptomisin'in Antagonistik Cevapları. J. Fac. Pharm Ankara, 10, 41.
- Medya (2022). 45 tüp kobra yılanı zehri ele geçirildi! Kanser tedavisi ve kozmetikte kullanılıyor. <https://medya.com.tr/h12162535/asayis/45-tup-kobra-yilani-zehri-ele-gecirildi-kanser-tedavisi-ve-kozmetikte-kullaniliyor>
- Memurlar.net. (2013). Atmacanın kan örneğini götürürken yakalandı. <https://www.memurlar.net/haber/404728/atmacanın-kan-ornegini-gotururken-yakalandi.html>
- Milliyet (2015). <https://www.milliyet.com.tr/yerel-haberler/antalya/antalya-da-macar-uzmanlarin-bitki-hirsizligi-10722049>
- Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and the Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from Their Utilization. (2010). <https://www.cbd.int/abs/>
- Nijman, V. (2010). An overview of international wildlife trade from Southeast Asia. *Biodiversity and conservation*, 19(4), 1101-1114.
- Nijman, V., & Shepherd, C. R. (2010). The role of Asia in the global trade in CITES II-listed poison arrow frogs: hopping from Kazakhstan to Lebanon to Thailand and beyond. *Biodiversity and Conservation*, 19(7), 1963-1970.
- NTV (2018). Bilecik'te 93 tüp yılan zehri ele geçirildi. [https://www.ntv.com.tr/turkiye/bilecikte-93-tup-yilan-zehri-ele-gecirildi-HQyv\\_IxbHUakpL-M1zD9tKQ](https://www.ntv.com.tr/turkiye/bilecikte-93-tup-yilan-zehri-ele-gecirildi-HQyv_IxbHUakpL-M1zD9tKQ)
- NTV. (2011). Alman profesöre Belek'te böcek gözaltısı. [https://www.ntv.com.tr/turkiye/alman-profesore-belekte-bocek-gozaltisi,Spua7FIAPU-e7m5QW\\_UMSXg](https://www.ntv.com.tr/turkiye/alman-profesore-belekte-bocek-gozaltisi,Spua7FIAPU-e7m5QW_UMSXg)
- OdaTv. (2014). <https://www.odatv.com/yazarlar/yusuf-yavuz/bu-fransizi-iki-genc-yakaladi-59420>
- Özdan, A. (2014). Gelincik Dağı Tabiat Parkı ve Kovada Gölü Milli Parkı (İsparta) Ichneumonidae (Hymenoptera) faunası (Yayımlanmamış doktora tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Payne, C. L. R., Scarborough, P., Rayner, M., & Nonaka, K. (2016). Are edible insects more or less “healthy” than commonly consumed meats? *European Journal of Clinical Nutrition*, 70, 285-291.
- Posthumus, N. W. (2024). The tulip mania in Holland in the years 1636 and 1637. In *Great Bubbles*, vol 1 (pp. 92-129). Routledge.
- Reuter, P., & O'Regan, D. (2017). Smuggling wildlife in the Americas: scale, methods, and links to other organised crimes. *Global Crime*, 18(2), 77-99.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity. (2014). *Global Biodiversity Outlook 4*. Montréal.



- Secretariat of the Convention on Biological Diversity. (2020). Global Biodiversity Outlook 5. Montréal.
- SE-Legal (2023). Trading with endangered species: criminal defense. <https://se-legal.de/criminal-defense-lawyer/trading-with-endangered-species-criminal-defense/?lang=en>
- Seyfi, E., Bulut, Ş., & Karataş, A. (2021). Türkiye’nin Tehlike Altındaki Memeli Türleri. *Doğanın Sesi*, (7), 54-72.
- Shah, P. T., Ali, F., Noor-Ul-Huda, S. Q., Ahmed, S., Haleem, K. S., Tauseef, I., ... & Khan, I. (2018). Scorpion venom: a poison or a medicine-mini review. *Indian J Geo-Marine Sci*, 47, 773-778.
- Shah, P. T., Ali, F., Noor-Ul-Huda, S. Q., Ahmed, S., Haleem, K. S., Tauseef, I., ... & Khan, I. (2018). Scorpion venom: a poison or a medicine-mini review. *Indian J Geo-Marine Sci*, 47, 773-778.
- Sikes, R., Gannon, W. L., The Animal Care and Use Committee of the American Society of Mammalogists (2011). Guidelines of the American Society of Mammalogists for the use of wild mammals in research. *Journal of Mammalogy*, 92(1), 235-253.
- Son, D. J., Lee, J. W., Lee, Y. H., Song, H. S., & Hong, J. T. (2007). Therapeutic application of anti-arthritis, pain-relieving and anti-cancer effects of bee venom and its constituent compounds. *Pharmacology & Therapeutics*, 115(2), 246-270.
- Sonricker Hansen, A. L., Li, A., Joly, D., Mekaru, S., & Brownstein, J. S. (2012). Digital surveillance: a novel approach to monitoring the illegal wildlife trade. *PLoS One*, 7(12), e51156.
- Southwood, T. R. E., & Henderson, P. A. (2009). *Ecological methods*. John Wiley & Sons.
- Şekercioğlu, Ç. H., Anderson, S., Fretwell, S., Özkurt, Ş. O., & Şekercioğlu, Ç. (2011). Turkey’s globally important biodiversity. *Biological Conservation*, 144(12), 2752-2769.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2018). *Türkiye’nin Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı (2018-2028)*. Ankara.
- T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı. (2012). 1618 sayılı Seyahat Acentaları ve Seyahat Acentaları Birliği Kanunu. <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=1618&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5>
- T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı. (2023). Turist Rehberliği Meslek Kanunu ve Turist Rehberliği Yönetmeliği. <https://teftis.ktb.gov.tr/TR-336568/turist-rehberligi-meslek-kanunu.html>
- T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, DKMP. (2019). *Türkiye Biyoçeşitlilik Verileri Raporu*. Ankara.

- T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü. (2014). *Biyolojik Çeşitlilik İzleme Rehberi*. Ankara.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü. (2024). *Türkiye'nin korunan alanlar ve biyolojik çeşitlilik durumu 2024*.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü. (2025). *İstatistikler*. (30 Kasım 2025 tarihinde erişilmiştir), <https://nuhungemisi.tarimorman.gov.tr/public/istatistik>
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü (DKMPGM). (2024). Biyokaçakçılıkla Mücadele İstatistikleri (2007–2024) [Resmî istatistik veri seti] <https://www.tarimorman.gov.tr/DKMP>
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2019). Kaçak salep toplayıcılarına büyük ceza. <https://www.tarimorman.gov.tr/Haber/3947/Kacak-Salep-Toplayicilarina-Buyuk-Ceza> (Erişim tarihi: 6 Aralık 2025)
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2021, 25 Mayıs). Dünyada biyoçeşitlilik azalırken Türkiye’de artıyor. <https://bit.ly/3MwG34H>
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2025). İstatistikler. Nuh’un Gemisi <https://nuhungemisi.tarimorman.gov.tr/public/istatistik>.
- Tan, A., Taşkın, T., & İnal, A. (2006). Bitki genetik kaynaklarının toplanması (Teknik Broşür No. 7). T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/etae/Belgeler/TeknikBrosur/7-bgk-toplama.pdf>
- TBMM (2012). *Biyokaçakçılıkla Mücadele ve Genetik Kaynakların Korunması Araştırma Komisyonu Raporu*. Ankara.
- Terletzky, P., Ramsey, R. D., & Neale, C. M. (2012). Spectral characteristics of domestic and wild mammals. *GIScience & Remote Sensing*, 49(4), 597-608.
- Tinsley, R. C., & Kobel, H. R. (1996). *The biology of Xenopus*. Oxford University Press.
- Traffic (2013). Endangered animal trafficking officially criminalised in Russia. <https://www.traffic.org/news/endangered-animal-trafficking-officially-criminalised-in-russia>
- Traffic. (2024). Report on wildlife trafficking in Colombia. <https://www.traffic.org/publications/reports/el-trafico-de-vida-silvestre-en-colombia/>
- TRT Haber (2024). İstanbul merkezli “egzotik hayvan” kaçakçılığı: 36 gözaltı <https://www.trthaber.com/haber/turkiye/istanbul-merkezli-egzotik-hayvan-kacakciligi-36-gozalti-854842.html>
- Tulipa agenensis* Redouté <http://specimens.kew.org/herbarium/K003945302>
- Tulipa armena* <http://specimens.kew.org/herbarium/K000844460>
- Tulipa gesneriana* L. <http://specimens.kew.org/herbarium/K000844387>
- Tulipa lanata* Regel <http://specimens.kew.org/herbarium/K003946138>

- UK Home Office & Border Force. (2013, May 20). Bird smuggled in suitcases found at Leeds Bradford Airport. GOV.UK. <https://www.gov.uk/government/news/birds-smuggled-in-suitcases-found-at-leeds-bradford-airport>
- UK Home Office & Border Force. (2019, January 10). Wildlife criminal jailed for rare bird eggs importation attempt. <https://www.gov.uk> GOV.UK
- Uma, M. M., & Düzenli, A. (2012). Bitki toplama, teşhis ve herbaryum teknikleri. Ç. Ü Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 28(3), 153-162.
- UN Environment Programme. (2016). Global Biodiversity Outlook: Regional Overviews. Nairobi.
- United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC). (2024). World Wildlife Crime Report 2024. [https://www.unodc.org/cofrb/uploads/documents/ECOS/World\\_Wildlife\\_Crime\\_Report\\_2024.pdf](https://www.unodc.org/cofrb/uploads/documents/ECOS/World_Wildlife_Crime_Report_2024.pdf)
- Utermohlen, M., & Baine, P. (2018). In plane sight: Wildlife trafficking in the air transport sector. United States Agency for International Development (USAID), Routes Partnership, & C4ADS. SCIRP+1
- Ünal, Y., & Arslan, D. (2020). Böcekçil beslenme ve bazı büyük memeli yaban hayvanı türlerinin besin tercihleri. Bilge International Journal of Science and Technology Research, 4(2), 160-170.
- van Huis, A. (2013). *Potential of insects as food and feed in assuring food security*. Annual Review of Entomology, 58, 563–583.
- van Lenteren, J. C. (2012). *The state of commercial augmentative biological control: Plenty of natural enemies, but a frustrating lack of uptake*. BioControl, 57, 1–20.
- Velthuis, H. H. W., & van Doorn, A. (2006). *A century of advances in bumblebee domestication and the economic and environmental aspects of its commercialization for pollination*. Apidologie, 37(4), 421–451.
- Vitt, L. J., & Caldwell, J. P. (2013). Herpetology: an introductory biology of amphibians and reptiles. Academic press.
- Weldon, C., Du Preez, L. H., Hyatt, A. D., Muller, R., & Speare, R. (2004). Origin of the amphibian chytrid fungus. *Emerging infectious diseases*, 10(12), 2100.
- Wells, K. D. (2019). *The ecology and behavior of amphibians*. University of Chicago press.
- WWF Türkiye. (2012). <https://www.wwf.org.tr/?1500/canlivarliklarticarimaldegildir>
- WWF. (2020). Living Planet Report 2020: Bending the curve of biodiversity loss. Almond, R. E. A., Grooten, M., & Petersen, T. (Eds.). World Wide Fund for Nature. <https://livingplanet.panda.org/en-US>

- Wyatt, T. (2013). A comparative analysis of wildlife trafficking in Australia, New Zealand and the United Kingdom. *Journal of Trafficking, Organized Crime and Security*, 2(1), 62-81.
- Wyatt, T., Johnson, K., Hunter, L., George, R., & Gunter, R. (2018). Corruption and wildlife trafficking: three case studies involving Asia. *Asian Journal of Criminology*, 13(1), 35-55.
- Xu, X., & Lai, R. (2015). The chemistry and biological activities of peptides from amphibian skin secretions. *Chemical reviews*, 115(4), 1760-1846.
- Yang, F., Wang, D., Tong, Y., Qin, C., Yang, L., Yu, F., ... & Zhao, X. (2019). Thermostable potassium channel-inhibiting neurotoxins in processed scorpion medicinal material revealed by proteomic analysis: Implications of its pharmaceutical basis in traditional Chinese medicine. *Journal of proteomics*, 206, 103435.
- Yeşil İstanbul. (2021). İstanbul Lalesi. [https://yesil.istanbul/haber\\_istanbul-lalesi](https://yesil.istanbul/haber_istanbul-lalesi)
- Yılmaz, A., Dayıoğlu, H., & Başaran, G. (2019). Türkiye’de biyokaçakçılık. *Journal of Science and Technology of Dumlupınar University*, (43), 74–90.
- Yi, H. Y., Chowdhury, M., Huang, Y. D., & Yu, X. Q. (2014). Insect antimicrobial peptides and their applications. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 98, 5807–5822.
- Zimmerman, B. L. 1994. Audio strip transects. Pages 92-97 in W R. Heyer, M. A. Donnelly, R.W. McDiarmid, L. C. Hayek, and M. S. Foster, editors. *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians*. Smithsonian Press, Washington, D.C., USA.

