



Samsun, Amasya, Tokat ve Eskişehir İlleri Memeli Faunası ve Türlerin Koruma Statüleri

Ahmet Yesari SELÇUK¹, Haluk KEFELİOĞLU^{2*}

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun

¹<https://orcid.org/0000-0002-2785-2823>, ²<https://orcid.org/0000-0002-7421-6037>

✉: halukefe@omu.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada Samsun, Amasya, Tokat ve Eskişehir illerinin memeli faunası araştırılmış ve belirlenen memeli türlerinin koruma statüleri belirtilmiştir. Samsun, Amasya, Tokat ve Eskişehir illerinde 2014-2016 yılları arasında arazi çalışması gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışmaları sırasında, canlı hayvan yakalama kapanları, çukur tuzaklar, fotokapan, yuva alanları, hayvan dışkı ve izleri ve pelet içeriklerindeki (baykuş kusmukları) memeli hayvan kalıntılarında (kafatası ve çene kemikleri) faydalanılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda Böcekçiller (Eulipotyphla), Kemiriciler (Rodentia), Tavşanlar (Lagomorpha), Etçiller (Carnivora) ve Çift Toynaklılar (Cetartiodactyla) takımları içerisinde sınıflandırılan Samsun ili için 47, Amasya ili için 32, Tokat ili için 49 ve Eskişehir ili için 34 memeli hayvan türü tespit edilmiştir.

Araştırma Makalesi

Makale Tarihi

Geliş Tarihi : 22.07.2019

Kabul Tarihi : 08.11.2019

Anahtar Kelimeler

Biyolojik çeşitlilik

Kromozom

Kafkasya küçük böcekçili

Microtus sp. Pelet

Mammalian Fauna of Samsun, Amasya, Tokat and Eskisehir Provinces and Conversation Status of Species (Classis: Mammalia)

ABSTRACT

In this study, the mammalian fauna of Samsun, Amasya, Tokat and Eskisehir provinces was investigated and their protection status was determined. In 2014-2016, field studies were carried out in Samsun, Amasya, Tokat and Eskisehir provinces. During the field studies, it was utilized from live animal trapping tools, pit traps, phototraps, nest areas, animal feces and traces, and mammalian remains (skull and jaw bones) in pellet contents (owl pellets). As a result of these investigations, 47 mammal species classified in insectivores (Eulipotyphla), rodents (Rodentia), Rabbitish (Lagomorpha), Carnivores, Even-toed ungulates (Cetartiodactyla) mammal groups were identified for Samsun province, 32 for Amasya province, 49 for Tokat province and 34 for Eskisehir province.

Research Article

Article History

Received : 22.07.2019

Accepted : 08.11.2019

Keywords

Biological diversity

Chromosome

Microtus sp., Pellet

Sorex volnuchini

To Cite : Selçuk AY, Kefelioğlu H 2020. Samsun, Amasya, Tokat ve Eskişehir İlleri Memeli Faunası ve Türlerin Koruma Statüleri. KSU Tarım ve Doğa Derg 23 (2): 378-386. DOI: 10.18016/ksutarimdog.vi.595008.

GİRİŞ

Türkiye, Asya, Afrika ve Avrupa arasındaki coğrafik konumu, iklimsel çeşitliliği, eşsiz jeolojik geçmişinden dolayı biyolojik çeşitlilik açısından oldukça zengindir (Karataş, 2006). Ülkemizdeki 160'tan fazla memeli türü bulunmaktadır (Karataş, 2006). Türkiye'de yayılış gösteren 150'den fazla memeli türünün (deniz memelileri hariç) Kryštufek ve Vohralik (2001, 2005, 2009) koruma statüleri ise, global ölçekte 10 tür veri yetersiz (DD), 11 tür hassas (VU), 10 tür tehlikeye girebilir (NT), 2 tür tehlike altında (EN) ve 117'den fazla tür düşük risk (LC) şeklindedir (IUCN, 2019).

Son yıllarda Türkiye'de memeli hayvan çeşitliliğinin belirlenmesine yönelik birçok çalışma gerçekleştirilmiştir (Karataş, 2016; Bulut ve ark., 2017; Gözütok, 2017; Toyran ve ark., 2017; Toyran ve

Adızel, 2018; Yağcı, 2019). Bu çalışmada gerçekleştirilen arazi çalışmaları sonucunda Samsun, Amasya, Tokat ve Eskişehir illerinin memeli faunasının güncel durumuna katkı yapılması ve türlerin koruma statülerinin anlaşılması amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOD

Bu çalışmada, Samsun, Amasya, Tokat ve Eskişehir illerinde yayılış gösteren memeli türlerinin belirlenmesine yönelik 2014 ve 2016 yılları arasında her ilde ayrı ayrı arazi çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Çalışma alanında ağırlığı 100 g'dan daha düşük olan küçük memeliler için yüksek hassasiyete sahip canlı hayvan yakalama kapanları (Sherman tipi kapan, 100 adet) ve çukur tuzak yöntemi kullanılmıştır. Arazi

çalışmaları sonucunda elde edilen Memeli hayvanların, iç ve dış morfolojik karakterleri ve ayırımında güçlük çekilen türler için kromozom analizleri ve mt-DNA sitokrom *b* gen bölgesi (1140 baz çifti) tür teşhislerinin gerçekleştirilmesinde kullanılmıştır. Kromozom analizler (standart karyotip, C-bantlama, Ag-NOR bantlama) Ford ve Hamerton (1956), Summer (1972), Howell ve Black (1980)'a göre gerçekleştirilmiştir. mt-DNA sitokrom *b* gen bölgesi analizinde ise Selçuk (2018)'de gerçekleştirilen yöntem kullanılmıştır. mt-DNA sitokrom *b* gen bölgesi elde edildikten sonra Gen Bankası'nda (NCBI) her bir dizinin BLAST (Basic Local Alignment Search Tool) analizi sadece *Sorex* türlerinin teşhisinde kullanılmıştır. BLAST analizi gerçekleştirilerek her bir sitokrom *b* dizisinin *Sorex* türlerine ait diğer örneklerle benzerliği kontrol edilmiştir (Selçuk, 2018). *Microtus* (Tarla fareleri) türleri morfolojik karakterlerine dayalı tür teşhislerinin yapılması yarılmalara yol açabileceği için *Microtus* cinsi içerisinde yer alan türlerin teşhisinde kromozom analizlerinin sonuçları dikkate alınmıştır. Canlı yakalama kapanlarının yanı sıra, çalışma alanında yayılış göstermesine rağmen canlı yakalama kapanları ile yakalanamamış küçük memelilerin belirlenebilmesi için, arazi çalışması boyunca baraka, terk edilmiş binalar, bozkır alanlar ve çamlık alanlardan baykuş ve yırtıcı kuş peletleri (kusmukları) toplanmıştır. Türkiye'de yayılış gösteren birçok baykuş türünün ana besin kaynağını küçük memeliler oluşturabilmektedir (Bulut ve ark., 2012; Kaya ve Coşkun, 2017; Selçuk ve ark., 2017, 2018, 2019). Bu nedenle arazi çalışmaları sonucunda elde edilen peletlerin içerikleri laboratuvar ortamında analiz edilmiş ve pellet içeriklerinden elde edilen küçük memelilere ait kafatası ve çene kemikleri tür teşhisinde kullanılmıştır. Çalışma alanında yayılış gösteren büyük memelilerin belirlenmesinde, fotokapanlar, ayak izi, dışkı, kemirme, eşinme, ağaçlarda bırakılan izlerden faydalanılmıştır. Bu sayede çalışma alanında yayılış gösteren büyük memeliler tespit edilmiştir. Yarasa türlerinin alandaki varlığının belirlenebilmesi için Yarasa dedektörü (Anabat ver:1.9, model: Pettersson/M500-384) kullanılmıştır. Memeli tür teşhisleri yapılırken Kryštufek ve Vohralik (2001, 2005, 2009), Turan (1984), Wilson ve Reeder (2005) dikkate alınmıştır. Büyük memelilere ait ayak izi ve dışkıdan tür teşhisinde ise WWF- Türkiye (Doğal Hayat Koruma Vakfı) "Türkiye' deki Memeli Hayvanların İz Rehberi" kitapçığından faydalanılmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

2014-2016 yılları arasında gerçekleştirilen arazi çalışmaları sonucunda (her ilde 40 gün arazi çalışması gerçekleştirilmiştir), Samsun/Amasya/Tokat/Eskişehir illerinde

Eulipotyphla 7/4/3/3, Chiroptera 6/1/8/3, Rodentia 20/19/24/16, Lagomorpha 1/1/1/1, Carnivora 10/5/9/8, Cetartiodactyla 3/2/4/3 olmak üzere toplam Samsun için 47, Amasya için 32, Tokat için 49 ve Eskişehir için 34 memeli hayvan türü tespit edilmiştir. Bu türlerden Samsun ili için LC: 43 tür, VU: 1 tür, NT: 2 tür, DD: 1 tür, Amasya ili için LC: 29 tür, VU:-, NT: 2 tür, DD: 1 tür, Tokat ili için LC: 43 tür, VU: 2 tür, NT: 4 tür, DD: 1 tür ve Eskişehir ili için LC: 31 tür, VU: -, NT: 2 tür, DD: 1 tür koruma statülerinde oldukları belirlendi (Çizelge 1).

İç ve dış morfolojik özelliklerinin türler arasında fark edilemeyecek kadar farklılık göstermesinden dolayı morfolojik verilere dayalı *Sorex* taksonomisi tartışmalıdır (Churchfield, 1990). Türkiye'de yayılış gösteren *Sorex* türlerinin dış karakterleri tür teşhisinde önemli rol oynamaktadır (Kryštufek ve Vohralik, 2001). Ancak, dış karakterlerine dayalı tür teşhisi, araştırmacının değerlendirmesine bağlı olduğu ve dış karakterlerinin coğrafik varyasyon göstermesinden dolayı yetersiz taksonomik veri elde edilmesine sebep olmaktadır (Dolgov, 1968; Dannelid, 1998). Bu nedenle, morfolojik karakterlere dayalı tür teşhisi yerine kromozom analizi ve sitokrom *b* gen bölgesine ait nükleotit dizisinin BLAST analizi sonucunda (Selçuk, 2018) Samsun ili sınırları içerisinde *Sorex volnuchini* türlerinin yayılış gösterdiği belirlenmiştir (Şekil 1c, 2, 3c; Çizelge 1).

Arazi çalışması sonucunda elde edilen *Crociodura suaveolens* (2n=40), *Crociodura leucodon* (2n=28) *Sorex volnuchini* (2n=40), *Cricetulus migratorius* (2n=22) ve *Myodes glareolus* (2n=56) türlerine ait kromozom analizlerinin metafaz plakları da Şekil 3'de gösterilmiştir. Bu sonuçların türler üzerinde daha önce yapılan karyotip çalışmaları ile uyumlu oldukları belirlendi (Arslan ve Akan, 2008; Çolak ve Kıvanç, 1991; Selçuk ve Kefelioğlu, 2017, 2018; Tez, 2000).

Arazi çalışmaları sonucunda canlı yakalama kapanları ve çukur tuzaklar gibi geleneksel canlı hayvan yakalama teknikleri ile arazi çalışmaları sırasında belirlenememiş türlerin tespit edilmesinde baykuş ve yırtıcı kuş peletlerinin analizi oldukça kullanışlı bir yöntemdir (Teta ve ark., 2010; Yalden, 2009). Samsun ve Amasya illerinden elde edilen peletlerin analizi sonucunda *Crociodura suaveolens*, *Crociodura leucodon*, *Suncus etruscus*, *Mus macedonicus*, *Mus domesticus*, *Rattus norvegicus*, *Apodemus flavicollis*, *Microtus levis*, *Arvicola amphibius*, *Meriones tristrami*, *Cricetulus migratorius*, *Mesocricetus brandti*, *Nannospalax xanthodon*, *Pipistrellus pipistrellus* türler belirlenmiştir (Şekil 1a; 4a,c,d,e; Çizelge 1).

Sorex türlerinde olduğu gibi morfolojik olarak birbirlerine benzeyen *Microtus* türlerinin (Şekil 5 c, d) kromozom analizleri sonucunda *Microtus guentheri* için 2n=54 ve Nfa=54; *Microtus subterraneus* için 2n=54 ve Nfa=56; *Microtus levis* için 2n=54 ve Nfa=54; *Microtus dogramacii* için ise 2n=48 ve

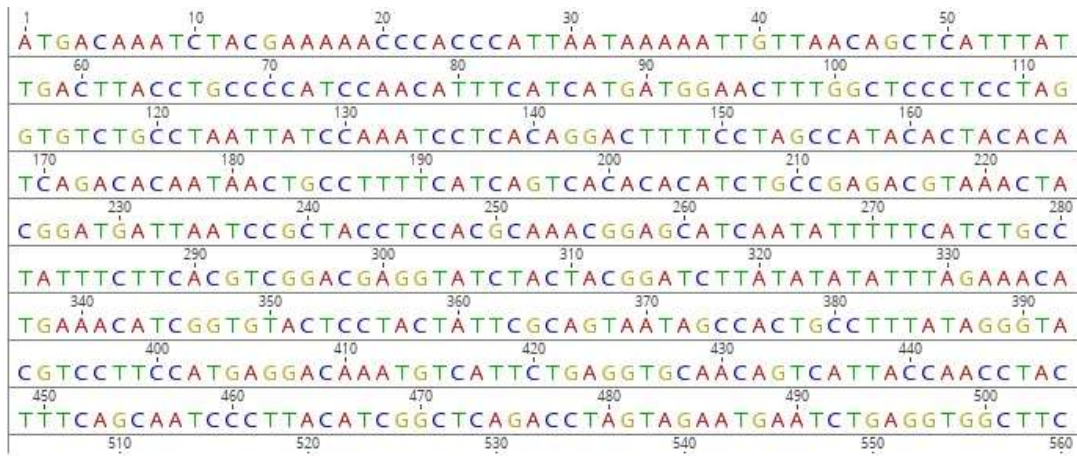
NFa=48 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçların daha önce Türkiye’den farklı araştırmacılar tarafından gerçekleştirilen karyolojik çalışmalar ile uyumlu olduğu gözlemlenmiştir (Çolak ve ark., 1997; Kefelioğlu, 1995; Kefelioğlu ve Kryštufek, 1999).

Spermophilus xanthoprimum (Şekil 6b) ve *Mesocricetus brandti* türlerinin global ölçekte yayılış sınırlarını büyük bir bölümünü Anadolu oluşturmaktadır (Kryštufek ve Vohralik, 2005, 2009; Šidlovskij, 1976). Her iki türde yayılış gösterdiği

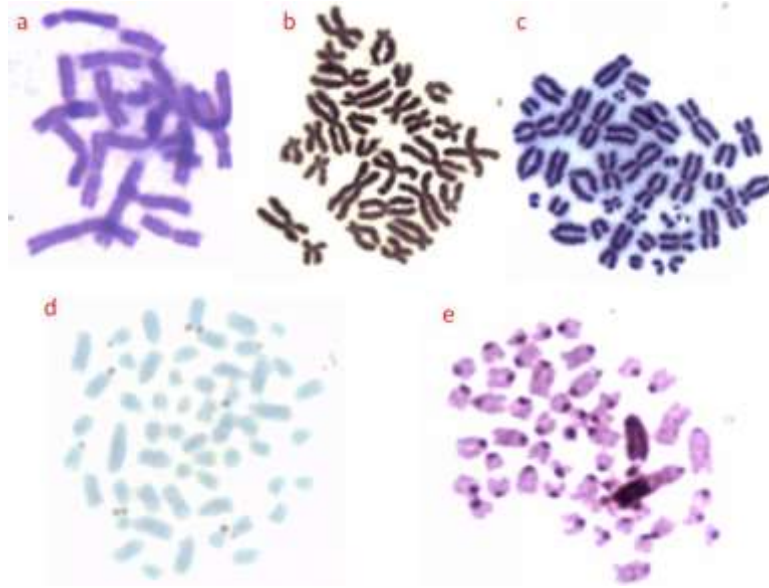
Anadolu’da habitat olarak genellikle bozkır alanları tercih etmektedirler (Gür ve Gür, 2010; Kryštufek ve Vohralik, 2009). Dar bir coğrafya da yayılış gösteren her iki türün de koruma statüsü Tehlike altına girebilir (NT) şeklinde olup popülasyonları azalma göstermektedir (IUCN 2019; Çizelge 1). Tarım alanlarını genişletme çalışmaları sonucunda her iki türün de yaşam alanı olan bozkırların bozulması, popülasyonların parçalanmasına ve azalmasına neden olduğu için türler için tehlike oluşturmaktadır (IUCN, 2019).



Şekil 1. a: Pelet analizi sonucunda elde edilen *Suncus etruscus* kafatası, b: Çukur tuzak yöntemi ile yakalanan *Crocidura suaveolens*, c: *Sorex volnuchini* kafatası, d: *Neomys anomalus*, e: *Erinaceus concolor*, f: *Talpa levantis*
Figure 1. a: Skull of the *Suncus etruscus* obtained from owl pellet analysis b: *Crocidura suaveolens* caught with pitfall trap c: skull of *Sorex volnuchini*, d: *Neomys anomalus*, e: *Erinaceus concolor*, f: *Talpa levantis*



Şekil 2. *Sorex volnuchini* türünün mt-DNA sitokrom b gen bölgesine ait nükleotit dizisi (sadece 560 baz çifti gösterilmiştir).
Figure 2. Nucleotide sequence of the mt-DNA cytochrome b gene region of *Sorex volnuchini* (only 560 base pairs was shown)



Şekil 3. Çalışmada elde edilen örneklerle ait kromozom analiz sonuçları, a: *Cricetulus migratorius* (2n=22, Standart karyotip), b: *Crocidura leucodon* (2n=28, Standart karyotip), c: *Sorex volnuchini* (2n=40, Standart karyotip), d: *Myodes glareolus* (2n=56, Ag-NOR bantlama sonucu), e: *Microtus levis* (2n=54, C-bantlama sonucu)

Figure 3. Result of the chromosome analysis a: *Cricetulus migratorius* (2n=22, conventional karyotype), b: *Crocidura leucodon* (2n=28, conventional karyotype), c: *Sorex volnuchini* (2n=40, conventional karyotype), d: *Myodes glareolus* (2n=56, Ag-NOR banding), e: *Microtus levis* (2n=54, C-banding)



Şekil 4. Dışkı örneği ve pelet analizlerinden elde edilen memeli hayvan kalıntıları, a: *Apodemus flavicollis*, b: *Canis lupus* dışkısı, c: *Mus macedonicus*, d: *Meriones tristrami*, e: *Rattus norvegicus*,

Figure 4. Feces sample and mammals fragments extracted from owl pellets a: *Apodemus flavicollis*, b: feces of *Canis lupus*, c: *Mus macedonicus*, d: *Meriones tristrami*, e: *Rattus norvegicus*,

Türkiye'nin nehir, göl, akarsu gibi sucul alanlarında yayılış gösteren *Lutra lutra* türünün (Şekil 7d,f) koruma statüsü günümüzde Yakın tehdit (NT) şeklinde olup, bu türün popülasyonlarındaki bireyleri tehdit eden unsurların başında araç çarpması (Şekil 7d), avcılık, yaşam alanlarının kirletilmesi ve doğal

yaşam alanlarındaki kıyı bitki örtüsünün tahribi gelmektedir (Roos ve ark., 2001; Simpson, 1997; Turan ve ark., 2015; Tüzün ve Albayrak, 2005). Gerçekleştirdiğimiz bu çalışmada *Lutra lutra* (Şekil 7d), *Martes foina*, *Vulpes vulpes*, *Erinaceus concolor* (Şekil 1e) türlerine karayollarında ölü olarak rastlanıl-

Çizelge 1. Samsun, Amasya, Tokat ve Eskişehir illerinde gerçekleştirilen arazi çalışması sonucunda belirlenebilen memeli türleri ve IUCN koruma statüleri

Table 1. Identifiable species as a result of field studies conducted in Samsun, Amasya, Tokat and Eskişehir provinces and IUCN conservation status

Takım	Familiya	Tür	Samsun	Amasya	Tokat	Eskişehir	ICUN
Order	Family	Species	Samsun	Amasya	Tokat	Eskişehir	IUCN
Eulipotyphla	Soricidae	<i>Sorex volnuchini</i>	+				LC
	Soricidae	<i>Neomys anomalus</i>	+				LC
	Soricidae	<i>Crocidura suaveolens</i>	+	+	+	+	LC
	Soricidae	<i>Crocidura leucodon</i>	+	+	+	+	LC
	Soricidae	<i>Suncus etruscus</i>	+				LC
	Erinaceidae	<i>Erinaceus concolor</i>	+	+	+	+	LC
	Talpidae	<i>Talpa levantis</i>	+	+			LC
	Chiroptera	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	+		+	+
Rhinolophidae		<i>Rhinolophus hipposideros</i>	+		+	+	LC
Rhinolophidae		<i>Rhinolophus euryale</i>			+		NT
Vespertilionidae		<i>Myotis daubentonii</i>	+				LC
Vespertilionidae		<i>Myotis emarginatus</i>	+				LC
Vespertilionidae		<i>Myotis myotis</i>			+	+	LC
Vespertilionidae		<i>Eptesicus serotinus</i>	+		+		LC
Vespertilionidae		<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	+	+	+		LC
Vespertilionidae		<i>Myotis blythii</i>			+		LC
Vespertilionidae		<i>Myotis aurascens</i>			+		LC
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus anomalus</i>	+	+	+	+	LC
	Sciuridae	<i>Spermophilus xanthoprymnus</i>		+	+	+	NT
	Cricetidae	<i>Arvicola amphibius</i>	+	+	+	+	LC
	Cricetidae	<i>Myodes glareolus</i>	+	+	+		LC
	Cricetidae	<i>Microtus levis</i>	+	+	+	+	LC
	Cricetidae	<i>Microtus dogramacii</i>	+	+	+		LC
	Cricetidae	<i>Microtus guentheri</i>		+	+	+	LC
	Cricetidae	<i>Microtus majori</i>	+				LC
	Cricetidae	<i>Microtus subterraneus</i>	+	+	+		LC
	Cricetidae	<i>Mesocricetus brandti</i>	+	+	+		NT
	Cricetidae	<i>Cricetulus migratorius</i>		+	+		LC
	Muridae	<i>Apodemus mystacinus</i>	+		+	+	LC
	Muridae	<i>Apodemus flavicollis</i>	+	+	+	+	LC
	Muridae	<i>Apodemus witherbyi</i>	+		+	+	LC
	Muridae	<i>Apodemus uralensis</i>	+	+	+		LC
	Muridae	<i>Mus domesticus</i>	+	+	+	+	LC
	Muridae	<i>Mus macedonicus</i>	+	+	+	+	LC
	Muridae	<i>Rattus rattus</i>	+	+	+	+	LC
	Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>	+	+	+	+	LC
	Muridae	<i>Meriones tristrami</i>		+	+	+	LC
	Spalacidae	<i>Nannospalax xanthodon</i>	+	+	+	+	DD
	Gliridae	<i>Dryomys nitedula</i>	+		+	+	LC
Gliridae	<i>Muscardinus avellanarius</i>	+		+		LC	
Gliridae	<i>Glis glis</i>	+		+		LC	
Dipodidae	<i>Allactaga williamsi</i>		+	+	+	LC	
Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus europaeus</i>	+	+	+	+	LC
Carnivora	Canidae	<i>Canis lupus</i>	+	+	+	+	LC
	Canidae	<i>Canis aureus</i>	+		+	+	LC

	Canidae	<i>Vulpes vulpes</i>	+	+	+	+	LC
	Ursidae	<i>Ursus arctos</i>	+		+	+	LC
	Mustelidae	<i>Mustela nivalis</i>	+	+	+	+	LC
	Mustelidae	<i>Martes foina</i>	+	+	+	+	LC
	Mustelidae	<i>Meles meles</i>	+	+	+		LC
	Mustelidae	<i>Vormela peregusna</i>	+		+		VU
	Mustelidae	<i>Lutra lutra</i>	+		+	+	NT
	Felidae	<i>Felis silvestris</i>	+				LC
	Felidae	<i>Felis chaus</i>				+	LC
Cetartiodactyla	Suidae	<i>Sus scrofa</i>	+	+	+	+	LC
	Cervidae	<i>Cervus elaphus</i>	+			+	LC
	Cervidae	<i>Capreolus capreolus</i>	+	+	+	+	LC
	Bovidae	<i>Capra aegagrus</i>			+		VU
	Bovidae	<i>Rupicapra rupicapra</i>			+		LC

mıştır. Doğal habitatlarda bulunan karayollarının popülasyonları parçalaması ve bariyer görevi görmesi, araç çarpmaları sonucunda yaban hayvanlarının ölümüne sebep vermesi (Şekil 7d), doğal habitatlarda kayba sebebiyet vermesi gibi etkilerinin olduğu birçok araştırmacı tarafından rapor edilmiştir (Benítez-López ve ark., 2010; Forman ve ark., 2003; Van der Ree ve ark., 2011).

Türkiye’de koruma altında olan ve popülasyonu azalma eğilimi gösteren koruma statüsü ise hassas (VU) kategorisinde olan *Capra aegagrus* türünü tehdit eden başlıca unsur bu türün aşırı avlanmasıdır (IUCN, 2019).

SONUÇ

Sonuç olarak, gerçekleştirilen bu çalışma ile Samsun ili için 47, Amasya ili için 32, Tokat ili için 49 ve Eskişehir ili için 34 memeli hayvan türü tespit edilmiştir. Bu türlerden *Lutra lutra*, *Spermophilus xanthoprimum*, *Mesocricetus brandti*, *Rhinolophus euryale*, *Vormela peregusna* ve *Capra aegagrus* nesli Yakın Tehdit (NT) veya Hassas (VU) kategorisinde yer almaktadır. Bu türlerin popülasyon yoğunlukları

tespit edilerek, türlere özgü koruma yöntemlerinin uygulanması gerekmektedir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Tarım ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Müdürlüğü tarafından yürütülen ‘Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Envanteri ve İzleme Projesi (UBENİS)’ kapsamında gerçekleştirilmiştir. Tarım ve Orman Bakanlığı Samsun, Amasya, Tokat ve Eskişehir şube müdürlüğü çalışanlarına arazi çalışmalarına katkılarından dolayı teşekkür ederiz. Ayrıca sayın Nizamettin Yavuz’a fotoğraflar için teşekkür ederiz (Şekil 5b; Şekil 6a,b,c,d; Şekil 7a,b,c,e,f).

Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.



Şekil 5. a: *Arvicola amphibius*, b: *Rattus norvegicus*, c: *Microtus guentheri*, d: *Microtus dogramacii*
Figure 5. a: *Arvicola amphibius*, b: *Rattus norvegicus*, c: *Microtus guentheri*, d: *Microtus dogramacii*



Şekil 6. a: *Sciurus anomalus*, b: *Spermophilus xanthoprimum*, c: *Capreolus capreolus*, d: *Sus scrofa*
Figure 6. a: *Sciurus anomalus*, b: *Spermophilus xanthoprimum*, c: *Capreolus capreolus*, d: *Sus scrofa*



Şekil 7. a: *Canis aureus*, b: *Felis silvestris*, c: *Lepus europaeus*, d: araç çarpması sonucunda ölmüş olan *Lutra lutra*, e: *Mustela nivalis*, f: *Lutra lutra*
Figure 7. a: *Canis aureus*, b: *Felis silvestris*, c: *Lepus europaeus*, d: *Lutra lutra* was killed by a car crash on road, e: *Mustela nivalis*, f: *Lutra lutra*

KAYNAKÇA

Arslan A., Akan Ş. 2008. G- and C-banded karyotype of *Cricetulus migratorius* Pallas, 1773 (Mammalia: Rodentia) in Central Anatolia. Turkish Journal of

Zoology, 32: 453–456.

Benítez-López A., Alkemade R., Verweij PA. 2010. The impacts of roads and other infrastructure on mammal and bird populations: A meta-analysis.

- Biological Conservation, 143:1307- 1316.
- Bulut Ş., Akbaba B., Ayaş Z. 2012. Analysis of mammal remains from owl pellets (*Asio otus*) in a suburban area in Beytepe, Ankara. Hacettepe Journal of Biology and Chemistry, 40: 233–237.
- Bulut Ş., Akbaba B., Karataş A. 2017. Contributions to the Knowledge of Mammals in Çorum Province, Turkey. Hittite Journal of Science and Engineering, 4(1): 57-63.
- Churchfield S. 1990. *The natural history of shrews*. London, Christopher Helm Publishers, London, 192p.
- Çolak E., Kıvanç E. 1991. Distribution and taxonomic status of genus *Clethrionomys* Tilesius, 1850 (Mammalia: Rodentia) in North Anatolia. Communications Faculty Sciences University Ankara, 9: 1–16. (in Turkish with English summary).
- Çolak E., Yiğit N., Sözen M., Özkurt Ş. 1997. A study on taxonomic status of *Microtus subterraneus* (de Selys Longchamps, 1836) and *Microtus majori* Thomas, 1906 (Mammalia: Rodentia) in Turkey. Turkish Journal of Zoology, 22: 119–129 (in Turkish with English summary).
- Dannelid E. 1998. *Dental adaptations in shrews*. Mammal Research Institute, Polish Academy of Sciences, Białostockie Zakłady Graficzne, Poland, 174p.
- Dolgov VA. 1968. Structure and variability of some bones of the postcranial skeleton of Palearctic red-toothed shrews (Mammalia, *Sorex*). Proceedings of Zoological Museum, 10: 179-199.
- Ford CE., Hamerton, JL. 1956. A colchicine, hypotonic citrate, squash sequence for mammalian chromosomes. Stain Technology, 31: 247-251.
- Forman RTT., Sperling D., Bissonette JA., Clevenger AP., Cutshall CD., Dale VH., Fahrig L., France R., Goldman CR., Heanue K., Jones JA., Swanson FJ., Turrentine, T., Winter TC. 2003. Road Ecology. Science and Solutions. Island Press, Washington, D.C., USA.
- Gözütok S. 2017. Mammalian Fauna of Bursa Province and Conversation Status of Species (Classis: Mammalia). International Journal of Agriculture and Wildlife Science, 3(2): 120-130.
- Howell WM., Black DA. 1980. Controlled silver staining of nucleolus organizer regions with a protective colloidal developer: a 1-step method. Experientia, 36: 1014-1015.
- Karatas A., 2006. Türkiye'nin memelileri. In: Eken G., Bozdoğan M., Isfendiyaroğlu., S., Kılıc DT., Lise Y. (Eds.), Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları. Doğa Derneği, Ankara, Turkey, pp. 50–51 (in Turkish).
- Karataş A., 2016. Hatay ilini memeli faunası. Tabiat ve İnsan, 194: 15-21.
- Kaya A., Çoşkun Y. 2017. Erzurum'dan Toplanan Kulaklı Orman Baykuşu (*Asio otus*) Peletlerinde Memeli Hayvan Türleri. Bitlis Eren University Journal of Science, 6: 47-50.
- Kefelioğlu H. 1995. The taxonomy of the genus of *Microtus* (Mammalia: Rodentia) and its distribution in Turkey. Turkish Journal of Zoology, 19: 35–63. (in Turkish with English summary)
- Kefelioğlu H., Kryštufek B. 1999. The taxonomy of *Microtus socialis* group (Rodentia: Microtinae) in Turkey, with the description of a new species. Journal of Natural History, 33: 47–67.
- Kryštufek B., Vohralík V. 2001. Mammals of Turkey and Cyprus: Insectivora. Annales Majora, Koper.
- Kryštufek B., Vohralík V. 2005. Mammals of Turkey and Cyprus. Rodentia I: Sciuridae, Dipodidae, Gliridae, Arvicolinae. Annales Majora, Koper.
- Kryštufek B., Vohralík V. 2009. Mammals of Turkey and Cyprus. Rodentia II: Cricetinae, Muridae, Spalacidae, Calomyscidae, Capromyidae, Hystricidae, Castoridae. Annales Majora, Koper.
- Roos A., Greyerz E., Olsson M., Sandegren F. 2001. The otter (*Lutra lutra*) in Sweden- population trends in relation to DDT and total PCB concentrations during 1968±99. Environmental Pollution, 111: 457-469.
- Šidlovskij MV. 1976. Opredelitel gryzunov Zakavkazja. Akademija nauk Gruzinskoj SSR, Tbilisi.
- Simpson VR. 1997. Health status of otter (*Lutra lutra*) in south-west England based on postmortem findings. Veterinary record, 141: 191-7.
- Selçuk AY., Kefelioğlu H. 2017. Cytogenetic characteristic of the Caucasian pygmy shrew (*Sorex volnuchini*) and Levant mole (*Talpa levantis*) (Mammalia: Eulipotyphla) in northern Anatolia, Turkey. Turkish Journal of Zoology, 41: 963-969.
- Selçuk AY., Bankoğlu K., Kefelioğlu H. 2017. Comparison of Winter Diet of Long-eared Owls *Asio otus* (L., 1758) and Short-eared Owls *Asio flammeus* (Pontoppidan, 1763) (Aves: Strigidae) in Northern Turkey. Acta Zoologica Bulgarica, 69: 345-348.
- Selçuk AY., Özkoç ÜÖ., Kefelioğlu H. 2018. Diet Composition of the Barn Owl *Tyto alba* (Scopoli, 1769) (Strigiformes: Tytonidae) in the Kızılırmak Delta, Turkey. Acta Zoologica Bulgarica, 70: 517-522.
- Selçuk AY., Kefelioğlu H. 2018. Cytogenetic Characteristics of *Crocidura suaveolens*, *Crocidura leucodon*, *Sorex raddei* (Mammalia: Eulipotyphla) from Turkey: Constitutive Heterochromatin Distribution. Turkish Journal of Nature and Science, 7:15-20.
- Selçuk AY. 2018. Karyological features and molecular phylogeny of *Sorex* species (Mammalia: Soricidae) distributed in Turkey. PHD thesis. Graduate School of Sciences Department of Biology, Ondokuzmayis University, 144p.
- Selçuk AY., Özkoç ÜÖ., Bilir AM., Kefelioğlu H. 2019. Diet composition of the Long-eared Owl (*Asio otus*) in the Eastern Anatolia (Turkey). Turkish Journal

- of Forestry, 20:72-75.
- Sumner AT. 1972. A simple technique for demonstrating centromeric heterochromatin. *Expl Cell Research*, 75: 304-306.
- Tez C. 2000. Taxonomy and distribution of the white-toothed shrews (*Crocidura*) (Soricidae: Insectivora: Mammalia) of Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 24: 365-374.
- Teta P., González-Fischer CM., Codesido M., Bilenca DN. 2010. A contribution from Barn Owl pellets analysis to known micromammalian distributions in Buenos Aires Province, Argentina. *Mammalia*, 74: 97-103.
- Toyran K., Yorulmaz T., Gözütok S. 2017. Mammal fauna of Ihlara Valley (Aksaray, Turkey). *Bitlis Eren University Journal of Science and Technology*, 7(2): 108-114.
- Toyran K., Adızel Ö. 2018. Contributions to the mammal fauna of Bitlis Province, Turkey. *Bitlis Eren University Journal of Science and Technology*, 8(2): 90-94.
- Turan N. 1984. Türkiye'nin Av ve Yaban Hayvanları Memeliler. Olgun Kardeşler Matbaacılık Sanayi, Ankara, 177s.
- Turan İ., Keten A., Yorulmaz Y., Doğan C., Baştar F. 2015. Abant Gölü'ündeki Su Samurunun (*Lutra lutra*) habitat tercihi. *Journal of Forestry Research*, 1:2, 51-56.
- Tüzün İ., Albayrak İ. 2005. The effect of disturbances to habitat quality on otter (*Lutra lutra*) activity in the river Kızılırmak (Turkey): a Case Study. *Turkish Journal of Zoology*, 29: 327-335.
- Van der Ree R., Jaeger, JAG., Van der Grift EA., Clevenger AP. 2011. Effects of roads and traffic on wildlife populations and landscape function: Road Ecology is moving toward larger scales. *Ecology and Society*, 16:48.
- Yağcı T. 2019. Species Identification of Small Mammal Fauna in Bilecik Province and Molecular Researches for the Protection of Gene Resources. *International Journal of Agriculture and Wildlife Science*, 5(1): 149-160.
- Yalden DW. 2009. *The Analysis of Owl Pellets*. 4th. ed. Mammal Society. 28 p.
- Wilson DE., Reeder DM. (eds.). 2005. *Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference*. 3rd edition. Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, 2142 pp.