



## Relationship between some wild mammalian species and agricultural crops

Şengül AKSAN \*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Orman Fakültesi, Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi Bölümü. Isparta, Turkey

### Abstract

This study was carried out in order to determine whether there is a relationship between some wild mammal species and agricultural crops in farm land of Isparta-Atabey province. 60 sample plots were taken in the course of the study in Atabey province. Presence/absence data for mammalian wild animals and agricultural crops were recorded at each sample plot. To examine the data, Interspecific correlation analysis was preferred in various analytical methods. According to the results were determined as positive relationship between, *Prunus persica* (p=0,031), to brown hare (*Lepus europaeus*); *Vitis vinifera* (p=0,012) and *Prunus persica* (p=0,04) to wild boar (*Sus scrofa*); *Prunus persica* (p=0,011), *Juglans regia* (p=0,028) and *Vitis vinifera* (p=0,032) to badger (*Meles meles*) and *Prunus persica* (p=0,003), *Prunus avium* (p=0,013), *Juglans regia* (p=0,027), *Amygdalus communis* (p=0,088) to marten (*Martes foina*). Besides, between *Triticum aestivum* (p=0,047) and *Malus domestica* (p=0,073) for brown hare and *Triticum aestivum* (p=0,009) ve *Medicago sativa* (p=0,08) for wild boar, *Hordeum vulgare* (p=0,057) and *Triticum aestivum* (p=0,064) for badger and *Vitis vinifera* (p=0,055) for marten were determined as negative relationship.

**Key words:** agricultural crops, wild mammals, interspecific correlation analysis

----- \* -----

## Zirai bitki türleri ile bazı memeli yaban hayvanı türleri arasındaki ilişki

### Özet

Bu çalışma Isparta-Atabey ovası ziraat alanlarında rastlanan bazı memeli yaban hayvanları ile zirai bitkiler arasında ilişki olup olmadığını tespit etmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Atabey ovasında rastgele 60 adet örnek alan alınmıştır. Her örnek alanda memeli yaban hayvanları ve zirai bitki türlerine ait var-yok verileri kaydedilmiştir. Analitik değerlendirme için nitelikler arası ilişki analizi tercih edilmiştir. Analiz sonucunda yaban tavşanı (*Lepus europaeus*)'nın *Prunus persica* (p=0,031) ile, yaban domuzu (*Sus scrofa*)'nun *Vitis vinifera* (p=0,012) ve *Prunus persica* (p=0,04) ile, porsuk (*Meles meles*)'un *Prunus persica* (p=0,011) ile, *Juglans regia* (p=0,028) ve *Vitis vinifera* (p=0,032) ile, kaya sansarı (*Martes foina*)'nın *Prunus persica* (p=0,003), *Prunus avium* (p=0,013), *Juglans regia* (p=0,027) ve *Amygdalus communis* (p=0,088) ile pozitif ilişkili türler olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte yaban tavşanı için *Triticum aestivum* (p=0,047) ve *Malus domestica* (p=0,073), yaban domuzu için *Triticum aestivum* (p=0,009) ve *Medicago sativa* (p=0,08), porsuk için *Hordeum vulgare* (p=0,057) ve *Triticum aestivum* (p=0,064), sansar için ise *Vitis vinifera* (p=0,055) türleri negatif ilişkili türler olarak belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** tarım ürünü, memeli yaban hayvanları, nitelikler arası ilişki analizi

### 1. Giriş

Günümüzde yaban hayvanlarının doğal habitat istekleri bilinmekle birlikte insan etkisi altındaki zirai alanlarda varlık gösteren yaban hayvanları hakkında kesin bir habitat tanımlaması yoktur. Yaban hayvanı bulunduğu alanın yaşam şartlarına göre değişik tercihlerde bulunabilir. Tercihinde birçok ekolojik etmenin farklı türlerde ve alanlarda farklı şekilde birleşmesi sonucu özel durumlarla karşılaşmaktadır. Yaban hayvanlarının tarım alanlarını beslenme, gizlenme

\* Corresponding author / Haberleşmeden sorumlu yazar: Tel.: +902462113958; Fax.: +902462371810; E-mail: sengulaksan@gmail.com

© 2008 All rights reserved / Tüm hakları saklıdır

BioDiCon. 707-0117

ve örtü gibi hangi özelliği için tercih ettikleri ve meydana getirdikleri zararlar hakkında az sayıda çalışma mevcuttur. Genel olarak zirai alanlarda böcek zararı çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Yaban hayvanlarının da zirai alanlar ve besi hayvanları üzerinde zayıya yol açtıkları bilinmektedir. Yaban hayvanları ve meydana getirdikleri zararlar neticesinde insan ve yaban hayvanı anlaşmazlığı/çatışması denen kavram ortaya çıkmıştır. Bitkisel ve hepçil beslenen yaban hayvanları ziraat alanlarında zarara yol açarken, etçil beslenenler ise besi hayvanları ile evcil hayvanlara zarar vermekte ve hatta insanlar için tehlike oluşturmaktadır.

Çiftçilerin yaban hayvanları ile birebir karşılaşmaları ve zirai ürünlerde meydana getirdikleri zararlar ile ilgili çeşitli şikâyetleri mevcuttur. Ülkemizde genellikle yaban domuzu zirai alanlara, kurt ise besi hayvanlarına zarar vermektedir. Diğer ülkelerde farklı yaban hayvanları çeşitli zayıtlara neden olmaktadır. Yaban hayvanı zararını konu alan çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Cai vd., (2008) Çin’de gerçekleştirdikleri çalışmada yaban domuzunun mısır, patates ve buğday ziraatı yapılan alanlarda hasara neden olduğunu bildirmiştir (ss. 723–728). Chiyo ve arkadaşlarının (2005) Uganda Kibale Orman Milli Parkı’ndaki fillerin ziraat alanlarına olan hasarı incelenmiş, vejetasyonun yükselmesi ve mısır olgunlaşması ile zararın arttığını ifade etmişlerdir (ss. 48–55). Hill (2000) tarafından Uganda Budongo Orman Rezervinin güney kenarındaki ekin tarlalarına başta babun olmak üzere primatlar tarafından yapılan baskınların etkisini incelemiştir (ss. 299–315). Vijayan ve Pati (2002) değişen zirai modellerin şeker kamışı ve mango yetiştiriciliği arttıkça aslan ve panter dağılımı ile tarım alanlarındaki besi hayvanı ve insana yönelik saldırıların arttığını bildirmiştir (ss. 541–559). Virgos vd. (2010) kaya sansarı ile taze meyve varlığı arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır (ss. 423–43). Araştırmacılar ağaç örtüsünün çok önemli olduğunu ve böğürtlen varlığının kaya sansarının habitat tercihinde etkili olduğunu bildirmiştir. Özen ve Uluçay (2010) porsuğun badem, kiraz, ceviz, ardıç, elma, dut, karaçam, doğu çınarı, erik, ahlat, armut, meşe, kuşburnu, söğüt, akkavak, mısır, nohut, fasulye, buğday, pancar ve ayçiçeği bitkilerinin bulunduğu alanları yaşam alanı olarak tercih ettiğini kaydetmiştir (ss. 9–20). Ayberk (2003) yaban tavşanının kışın kayın, gürgen, dişbudak, akçaağaç, karaağaç, titrek kavağı, bazen de meşenin tomurcuk ve sürgünlerini yediğini hatta akasya ve katırtırnağının kabuğunu soyarak diri odununu kemirdiğini bildirmiştir (ss. 79–86).

Ekolojik çalışmalarda hedef tür (hayvan veya bitki) ile ilişkili gösterge türlerin kullanılması değerlendirmelerin hızlı bir şekilde gerçekleşmesine imkân sağlamaktadır. Türkiye’de bazı bitki türlerinin potansiyel yayılış alanlarının gösterge türlerini belirlemeye yönelik çalışmalar gerçekleştirilmiştir (Çelik vd., 2006; Gülsoy vd., 2013; Gülsoy ve Özkan, 2013; Gülsoy ve Negiz, 2014; Negiz vd., 2015; Kaya vd., 2017). Bitkiler yaban hayvanları için besin ve örtü sağlamasından dolayı önemlidir. Yaban hayvanlarının habitat tercihlerinin belirlenmesinde yaşama ortamı faktörlerinden en çok etkili olan değişken bitkilerdir. Bazı çalışmalarda ise korunan alan veya doğal alanlarda, yaban hayvanı varlığı ve odunsu bitki türlerinin dağılımı arasındaki ilişkiler araştırılmıştır (Oğurlu ve Aksan, 2013; Süel vd., 2013; Süel vd., 2016). Oğurlu ve Aksan (2013) toros sedirinin yaban tavşanı, yabani eriğin yaban domuzu, yabani erik, ahlat, doğu çınarı ve toros sedirinin porsuk ve kuşburnunun ise kaya sansarı için pozitif gösterge odunsu türler olduğunu tespit etmiştir (ss. 81-87). Yine aynı çalışmada yaban tavşanı için kavak ve meşenin, porsuk için ise Anadolu karaçamının negatif gösterge türler olduğu kaydedilmiştir. Köprüçay yöresinde yaban hayvanların habitat tercihlerine yönelik gösterge türler araştırılmış; tespith çalısı, menengic ve akçakesme tavşanı ile, tespith çalısı yaban domuzu ile, menengic porsuk ile, dafne ve akçakesme kaya sansarı türleri ile istatistiksel olarak önemli pozitif birliktelikler gösterdiği rapor edilmiştir (Oğurlu ve Aksan 2013; Süel vd., 2013). Bu çalışmalar ışığında yaban hayatı araştırmacıları çalışmada konu edilen bitki türlerini bulunduran bir sahada çalıştıklarında, buradaki bir bitki türü ile hedef hayvan türü arasındaki ilişkiyi kullanarak alanda çok kısa bir sürede ve zahmetsizce yaban hayvanlarının potansiyel varlığını belirleyebilecektir. Yine bu çalışmalar neticesinde elde edilen veriler ışığında yaban hayvanlarını doğal alanlarında doğal bitki türlerinin ekim veya dikimi gerçekleştirilebilir.

Gerçekleştirilen çalışmada ise Atabey ovasında ekim ve dikimi yapılan zirai bitki türleri ile bazı memeli yaban hayvanı türleri arasındaki ilişki araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar ile insan yaban hayvanı karşılaşması/çatışmasına çözüm olabilecek maddeler belirtilmiştir.

## 2. Materyal ve yöntem

### 1.1. Materyal

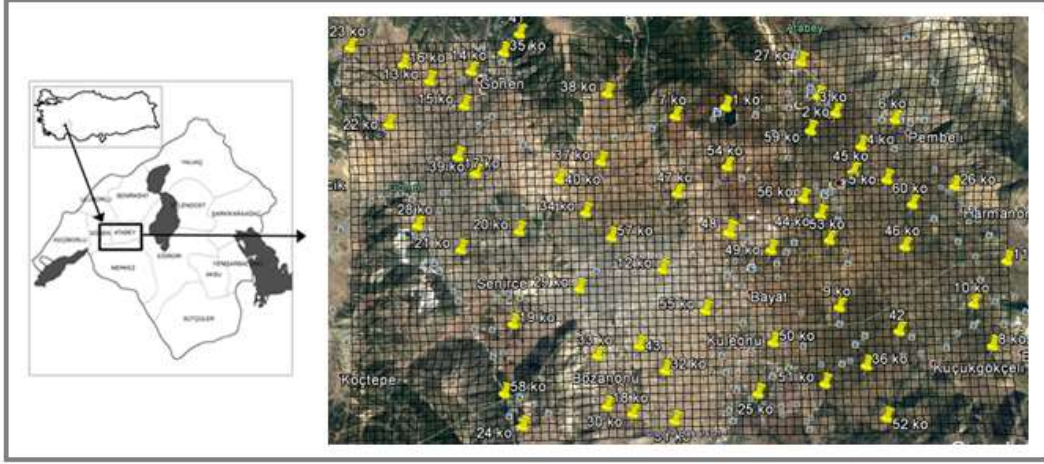
Atabey ovası Isparta ilinin 15 km kuzeydoğusunda, 30° 27.718' - 30° 39.039' doğu boylamları ile 37° 50.547' - 37° 58.328' kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Sahada karasal iklim etkilidir. 2017 yılına ait ortalama sıcaklık değerlerine göre yıllık ortalama sıcaklık 12 °C en yüksek sıcaklık 22,3 °C ile Temmuz, en düşük sıcaklık 2 °C ile Ocak aylarında belirlenmiş olup, yıllık toplam yağış ise 560 mm olarak ölçülmüştür (Climate-data, 2017).

Atabey Ovası toplam 202.000 dekar arazi alanına sahiptir. Sahanın 79.190 dekarı tarım alanı, 63.480 dekarı orman alanı, 7.267 dekarı mera alanı ve 52.063 dekarı diğer (akarsu, gölet, 2B, kadastro dışı arazi, yerleşim alanı) alanı özelliğindedir (IGTHM, 2017). Sahada geleneksel ve klasik tarım yöntemleri uygulanmaktadır.

### 2.2. Yöntem

Atabey ovası 300 m x 300 m büyüklüğünde olacak şekilde 3666 adet kareye bölünmüştür. Bu karelerden 60 adedinde envanter çalışması yapılmıştır (Şekil 1). Rastgele alınan 60 adet örnek alanda kaydedilen yaban hayvanları ve

bitki türlerine ait var-yok verileri, zirai türler ile yaban hayvanları arasındaki pozitif veya negatif ilişkiyi belirlemek üzere değerlendirilmiştir.



Şekil 1. Atabey Ovası örnek alanlar

Arazi çalışmaları 2016 yılının vejetasyonun canlı olduğu Nisan-Ağustos ayları arasında dolaylı gözlem tekniklerinden yararlanılarak gerçekleştirilmiştir. Örnek alanlarda karşılaşılan iz ve belirtilerin teşhisinde Elbroch (2003, ss. 779) ve Murie ve Elbroch (2005, ss. 391)'dan yararlanılmıştır.

Çalışmamızda zirai bitki türleri ile yaban hayvanlarının varlığı arasındaki ilişki, nitelikler arası ilişki analizi yöntemiyle araştırılmıştır. Nitelikler arası ilişki analizinin yapılabilmesi için Özkan'ın Cole (1949)'a atfen bildirdiği sıralama [4 gözlü 2x2 tablosunun oluşturulması, Kikare değerinin ( $x^2$ ) elde edilmesi, Kikare cetvelinden n-1 için önem düzeyi (p) değerinin bulunması, ilişki yönü (-/+) ve korelasyon katsayısının hesap edilmesi (C3)] takip edilmiştir (aktaran Özkan, 2002; Özkan, 2004; Özkan vd., 2007; Güner vd., 2011; Oğurlu ve Aksan, 2013).

### 3. Bulgular

Sahadaki tarımı yapılan ürünler tarla bitkileri, sebzelikler, meyvelikler, bağlar, endüstri ve süs bitkileridir. Örnek alanlarda ziraatı yapılan toplam 15 zirai bitki türü tespit edilmiştir (Tablo 1). Her zirai türün memeli yaban hayvanı varlığı bağlamında ilişki ve anlam düzeyi Kikare analiziyle, Kikare cetvelinden, n-1 için p (önem düzeyi) değerleri ve türler arası birlikteliğin yönü ise nitelikler arası ilişki analizi C3 katsayısı hesaplamasına göre pozitif/negatif olarak belirlenmiştir (Tablo 2).

Tablo 1. Bitki türleri ve verilen kodlar

Sıra no	Türkçe ismi	Latince ismi
1	Arpa	<i>Hordeum vulgare</i>
2	Badem	<i>Amygdalus communis</i>
3	Buğday	<i>Triticum aestivum</i>
4	Ceviz	<i>Juglans regia</i>
5	Elma	<i>Malus domestica</i>
6	Erik	<i>Prunus domestica</i>
7	Fiğ	<i>Vicia sativa</i>
8	Gül	<i>Rosa damascena</i>
9	Haşhaş	<i>Papaver somniferum</i>
10	Kavak	<i>Populus nigra.</i>
11	Kiraz	<i>Prunus avium</i>
12	Şeftali	<i>Prunus persica</i>
13	Üzüm	<i>Vitis vinifera</i>
14	Vişne	<i>Prunus cerasus</i>
15	Yonca	<i>Medicago sativa</i>

Tablo 2. Hedef memeli yaba hayvanı türleri ile zirai bitki türleri arasındaki ilişki

No	Türler	Yaban Tavşanı			Yaban Domuzu			Porsuk			Sansar		
		x2	p	C3	x2	p	C3	x2	p	C3	x2	p	C3
1	Arpa	0,59	0,443	-0,17314	0,923	0,337	-0,2323	3,614	<b>0,057</b>	<b>-0,43886</b>	1,004	0,316	-0,24236
2	Badem	0,171	0,679	0,090811	0,019	0,891	0,033186	2,261	0,133	0,329876	2,911	<b>0,088</b>	<b>0,403846</b>
3	Buğday	3,952	<b>0,047</b>	<b>-0,408</b>	6,898	<b>0,009</b>	<b>-0,56807</b>	3,436	<b>0,064</b>	<b>-0,40367</b>	0,767	0,381	-0,21562
4	Ceviz	1,532	0,216	0,199804	2,675	0,102	0,30083	4,855	<b>0,028</b>	<b>0,362069</b>	4,904	<b>0,027</b>	<b>0,425214</b>
5	Elma	3,214	<b>0,073</b>	<b>-0,36175</b>	0,034	0,853	-0,0444	0	1	0	1,635	0,201	-0,3027
6	Erik	0,017	0,897	0,011753	0,812	0,368	0,096154	1,392	0,238	0,114	0,285	0,594	0,06
7	Fiğ	0,26	0,61	-0,06116	1,054	0,305	-0,14381	0,539	0,463	-0,09615	0,152	0,697	0,055556
8	Gül	0,005	0,945	0,012645	0,137	0,711	0,076419	2,591	0,107	0,294	0,648	0,421	0,170354
9	Haşhaş	0,051	0,821	-0,024	0,49	0,484	-0,08801	0,188	0,664	-0,05058	1,22	0,269	-0,14081
10	Kavak	0,584	0,445	0,149378	0,156	0,693	-0,08879	0,734	0,392	0,222306	0,184	0,668	0,097669
11	Kiraz	0,055	0,815	0,052402	0,992	0,319	0,237838	1,669	0,196	0,290832	6,17	<b>0,013</b>	<b>0,566769</b>
12	Şeftali	4,643	<b>0,031</b>	<b>0,284672</b>	4,22	<b>0,04</b>	<b>0,326198</b>	6,492	<b>0,011</b>	<b>0,359214</b>	8,635	<b>0,003</b>	<b>0,488936</b>
13	Üzüm	0,624	0,43	0,105779	6,326	<b>0,012</b>	<b>0,37</b>	4,622	<b>0,032</b>	<b>0,293103</b>	3,679	<b>0,055</b>	<b>-0,01284</b>
14	Vişne	1,837	0,175	-0,14938	0,122	0,726	0,043243	0,188	0,664	-0,05058	0,005	0,945	-0,00888
15	Yonca	0,051	0,821	-0,024	3,061	<b>0,08</b>	<b>-0,22198</b>	0,188	0,664	-0,05058	1,22	0,269	-0,14081

Elde edilen sonuçlara göre sulu veya kuru meyveli odunsu türlerin varlığı ile memeli yaban hayvanlarının sahadaki varlığı arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Yaban tavşanı ile şeftali varlığı arasında istatistiksel olarak ( $p=0,031/+$ ) pozitif yönde ilişki var iken, buğday ( $p=0,047/-$ ) ve elma ( $p=0,073/-$ ) ile negatif yönde bir ilişkili olduğu belirlenmiştir. Yaban domuzu varlığının zirai bitki türlerinden üzüm ( $p=0,012/+$ ) ve şeftali ( $p=0,04/+$ ) ile pozitif yönde ilişkili olduğu, ancak buğday ( $p=0,009/-$ ) ve yonca ( $p=0,08/-$ ) ile ise negatif yönde bir ilişkisinin olduğu saptanmıştır. Arazi çalışmalarından elde edilen var-yok durumlarına göre porsuk ile şeftali ( $p=0,011/+$ ), ceviz ( $p=0,028/+$ ) ve üzüm ( $p=0,032/+$ ) arasında pozitif yönde, arpa ( $p=0,057/-$ ) ve buğday ( $p=0,064/-$ ) arasında ise negatif yönde ilişki gözlenmiştir. Kaya sansarı varlığı ile zirai türlerden şeftali ( $p=0,003/+$ ), kiraz ( $p=0,013/+$ ), ceviz ( $p=0,027/+$ ) ve badem ( $p=0,088/+$ ) varlığı arasında pozitif yönde bir ilişki, üzüm ( $p=0,055/-$ ) ile negatif yönde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Yaban hayvanlarının özellikle şeftali bahçelerinin olduğu zirai alanları çoğunlukla tercih ettiği kaydedilmiştir. Türler bu alanları şeftali ağaçlarının düzenli sulanması ile zemin örtüsünde taze ot bulabildiği, tarlaların arasında ve etrafında saklanıp gizlenebilecekleri uygun alanların bulunmasından dolayı bu alanları tercih ettiği belirlenmiştir. Yine şeftali bahçelerinin bulunduğu alanların çevresinin yapısal olarak ve zirai bitki türü açısından çeşitlilik göstermesinden dolayı yaban hayvanları için uygun habitatlar oluşturduğu gözlenmiştir. Tahıl alanları ile hedef türlerin varlığı arasında negatif yönde bir ilişki tespit edilmiştir. Bu alanlar geniş düzlüklerde yer almakta ve civarı yine buğday, arpa ve fiğ gibi tahıl alanlarından oluşmaktadır. Hedef türlerimiz, vejetasyonun gelişip saklanma örtüsü oluşturan kadar gizlenmek için uygun olmadığı için bu alanlardan uzak durmaktadır. Ayrıca bu alanların çevresi tür habitat ihtiyaçlarına uygun özellikte değildir. Ancak etrafında saklanıp gizlenebileceği örtü bulunan sahalara yakın örnek alanlarda kısmen hedef türlere ait iz ve belirtilere rastlanmıştır.

#### 4. Sonuçlar ve tartışma

Ekolojik çalışmalarda hedef tür (hayvan veya bitki) ile ilişkili gösterge türlerin kullanılması değerlendirmelerin hızlı bir şekilde gerçekleşmesine imkân sağlamaktadır. Bu sayede sorunlara çözümler geliştirilebilmekte ve zarara yönelik önlemler alınabilmektedir.

Cai vd., (2008) yaban domuzunun mısır, patates ve buğday ziraatı yapılan alanlarda hasara neden olduğunu, ziraat alanının yaban domuzu habitatına yani dağlara ve suya yakınlığı arasındaki bağlantının hasarı arttırdığı bildirilmiştir (s. 726). Chiyo ve arkadaşlarının (2005) fillerin ziraat alanlarına olan hasarını incelediği çalışmalarında vejetasyonun yükselmesi ve mısır olgunlaşması ile zararın arttığını belirtilmiştir (s. 53). Vijayan ve Pati (2002) şeker kamışı ve mango yetiştiriciliği arttıkça aslan ve panter dağılımı ile tarım alanlarındaki besi hayvanlarına ve insana

yönelik saldırıların arttığını bildirmiştir (s. 256). Çünkü bu alanlar yırtıcılara gizlenme örtüsü sağlamaktadır. Elde ettiğimiz sonuçlar ve yapılan tüm bu çalışmalar yaban hayvanlarının besin tercihi yanında besinlerin yetiştiği ortam faktörlerinin de etkili olduğunu göstermektedir. Oğurlu ve Aksan (2013) odunsu tür çeşitliliğinin yüksek olduğu alanlarda yaban hayvanlarının bulunma sıklığının oldukça yüksek olduğunu ifade etmişlerdir (s. 85). Alandaki yapısal çeşitlilik ile birlikte otsu ve odunsu bitki türlerinin çeşitliliği yaban hayvanlarının barınma, sığınma, saklanma, beslenme ve dinlenme gibi aktiviteleri için kullanabilecekleri yaşam alanlarının zenginliğini artırmaktadır (Aksan 2013 s. 249). Yapısal çeşitlilik ve tür çeşitliliği arttıkça yaban hayvanlarının bulunma olasılığı yükselmektedir. İnsan müdahalesi ile (tarım ve bazı ormancılık uygulamaları) alanlar tekdüzeleştikçe yaban hayvanları kendileri için uygun alanlara çekilmekte ve bu alanlarda sıkışmaktadır. Yaban hayvanlarının ihtiyaçlarını karşılayabilecek uygun alanların azalması nedeniyle insan ve yaban hayvanı karşılaşmaları ve dolayısı ile çıkar çatışmaları (ekin/besin) artmaktadır. Hayvanlar besin ve su gibi ihtiyaçları için zaruri olarak ziraat alanlarına veya yerleşim yerlerine yaşlaşmak zorunda kalmaktadır. Çiftçiler yaban hayvanı türleri içerisinde en fazla yaban domuzundan şikâyet etmektedir. Yaban domuzu ise daha çok su ve nemin bulunduğu alanları/tarlaları tercih etmektedir (Cai vd., 2008; Aksan,2013; Aksan vd., 2013; Oğurlu ve Aksan, 2014). Özellikle sebze ve meyve bahçelerinde hasara neden olan yaban domuzundan korunmak için çiftçiler ses çıkaran çeşitli sistemler kurmak gibi uygulamalara başvurmaktadır. Ancak yaban domuzu sistematik olarak çıkarılan bu seslere alışmakta ve maalesef bu uygulamalarda yaban domuzunun neden olduğu hasarı engelleyememektedir. Yaban domuzu hasarını önleyebilmek için en uygun yöntem ziraat alanını tel örgü ile çevirmektir.

Zirai bitki türleri ile memeli yaban hayvanı türlerinin varlığı arasındaki ilişkinin tespitine yönelik yapılan bu çalışma ile hangi zirai bitki türünü hangi yönde (pozitif/negatif) ve niçin tercih ettikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu sayede çiftçi ve yaban hayvanı arasında gerçekleşen çıkar çatışmasını engellemeye yönelik önlemler alınabilir.

Gerçekleştirilen bu çalışmanın sonuçlarından faydalanılarak doğal alanlara yakın ve yaban hayvanlarının habitatlarına yakın bulunan tarım alanlarına, yaban hayvanlarının uzak durduğu veya tercih etmediği zirai bitki türlerinin ekimi ve dikimi yapılarak yaban hayvanlarının zararına karşı bir güvenlik bölgesi oluşturulabilir. Bu alanlar ilk olarak yaban hayvanlarının tercih etmedikleri besin türü veya kendilerini güvende hissedemedikleri örtü tipi gibi özellikler taşımalarından dolayı yabani türler bu alanlardan uzak duracaktır ve bu alandan öteye ilerlemeleri kısmen önlenmiş olacaktır. Bu tampon denilebilecek alanlar sayesinde yaban hayvanı doğal habitatından uzak ziraat alanlarında yani daha iç kesimlerde sulu veya kuru meyveli ya da sebze veya meyve yetiştiriciliği daha az zararlı gerçekleştirilebilir. Çünkü yaban hayvanları kendilerini güvende hissetmedikleri koruma alanını geçerek zirai alanlara nadiren gelme eğilimi gösterecektir. Yaban hayvanları habitatlarına yakın, güvenli ve kolay şekilde besin bulabilecekleri alanları tercih eder. Zirai alanların tel örgü ile çevrelenmesi yine yaban domuzu zararını engellemektedir. Ancak porsuk, sansar ve yaban tavşanı açısından tel örgünün pek faydası olmamaktadır. Gölcük tabiat parkında gerçekleştirdiğimiz çalışmada porsuk, sansar ve yaban tavşanının tarım alanına tel örgü altını kazarak girdiği gözlenmiştir. Yaban hayvanlarını ziraat alanlarından uzaklaştırmanın en uygun yolu ise yaban hayvanları ile pozitif yönde ilişkisi bulunan bitki türlerinin doğal alanlar içerisinde ekimi, dikimi ve su kaynaklarının oluşturulması gibi yöntemler uygulanarak yaban hayvanlarının doğal habitatlarında kalmalarını sağlamaktır (Oğurlu ve Aksan, 2013, ss. 81-87). Ancak bu uygulamalar alanın doğal yapısını bozmayacak şekilde uygulanacak yenileme ve rehabilitasyon çalışmaları ile gerçekleştirilebilir.

## Kaynaklar

- Aksan, Ş. (2013). *Gölcük Tabiat Parkı'nda bazı yabani memeli türlerinin dağılımlarının modellenmesi*. Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, ISPARTA.
- Aksan, Ş., Özdemir, İ., Oğurlu, İ. (2014). Modeling the distributions of some wild mammalian species in Gölcük Natural Park. *Biological Diversity and Conservation*, 7(1), 1-15.
- Ayberk, H. (2003). Yaban hayvanlarında kış yememesi. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*. 53(1), 79–86.
- Cai, J., Jiang, J., Zeng, Y., Li, C., Bravery, B. D. (2008). Factors affecting crop damage by wild boar and methods of mitigation in a giant panda reserve. *European Journal of Wildlife Research*, 54(4), 723–728.
- Çelik S., Özkan, K., Yücel, E., Göktürk, R. S., Öztürk, M. (2006). Determination of indicator species and comparison of soil characteristics of *Centaurea mucronifera* DC. and *Centaurea pyrrhoblephera* Boiss. distributed in Turkey. *International Journal of Biology and Biotechnology* . 3(3), 609-617.
- Chiyo, P.I., Cochrane, E. P., Naughton, L., Basuta, G. I. (2005). Temporal patterns of crop raiding by elephants: a response to changes in forage quality or crop availability? *African Journal of Ecology*. 43(1). 48–55.
- Climate-data. (2017). Climate-Data.Org. <https://tr.climate-data.org/location/19359/>. (Erişim Tarihi: 25/08/2017).
- Elbroch, M. (2003). *Mammal tracks & Sing: A Guide to North American Species*. Stackpole Books Press Pennsylvania, 779.
- Gülsoy, S. Negiz, M.G. (2014). Determination of environmental factors and indicator species affecting the distribution of *Origanum onites* L.: a case study from the Lakes district, Turkey. *Environmental Engineering and Management Journal*, 13(4), 1013-1019.

- Gülsoy, S., Özkan, K. (2013). Determination of Environmental Factors and Indicator Plant Species for Site Suitability Assessment of Crimean Juniper in the Acipayam District, Turkey. *Sains Malaysiana*, 42(10), 1439–1447.
- Gülsoy, S., Şentürk, Ö., Negiz, M.G. (2013). Hedef türler için gösterge bitki türlerinin sayısal metotlar kullanılarak tespiti: Acipayam Yöresi örneği. *SDÜ Orman Fakültesi Dergisi*, 14(1), 10-14.
- Güner, Ş.T., Özkan, K., Çömez, A., Çelik, N. (2011). İç Anadolu Bölgesi'nde Anadolu Karaçamı'nın (*Pinus nigra* subsp. *pallasiana*) verimli olabileceği potansiyel alanların odunsu gösterge türleri. *Ekoloji*, 20(80), 51–58.
- Hill, C. M. (2000). Conflict of Interest Between People and Baboons: Crop Raiding in Uganda. *International Journal of Primatology*, 21(2), 299–315.
- IGTHM. 2017. Isparta İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü. <http://isparta.tarim.gov.tr/Menu/9/Atabey>, (Erişim Tarihi: 19.09.2017).
- Kaya, C., Şentürk, Ö., Gülsoy, S., Negiz, M.G., Baş, M. (2017). Environmental and species indicators of *Pistacia terebinthus* L.: A case study from Gaziantep district. I. International Congress on Medicinal and Aromatic Plants: "Natural and Healthy Life" Book of Abstracts 09-11 May, P.203, Konya Turkey.
- Murie, O., J. and Elbroch, M. (2005). The Peterson Field guide to Animal Tracks. Houghton Mifflin Company, Boston New York, Printed in Singapore.
- Negiz, M.G., Eser, Y., Kuzugüdenli, E., Özkan, K. (2015). Indicator species of essential forest tree species in the Burdur district. *Journal of Environmental Biology*, 36(Special issue), 107-111.
- Oğurlu, İ., Aksan, Ş. (2013). Determination of indicator woody plant species for potential habitats of some wild mammalian species. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 14(2), 81-87.
- Özen, A.S., Uluçay, İ. (2010). Kütahya İli *Meles meles* Linneus, 1758 (Mammalia: Carnivora)'ın bazı ekolojik, biyolojik ve taksonomik özellikleri. *Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 21(1), 9–20.
- Özkan, K. (2002). Türler arası birlikteliğin interspesifik korelasyon analizi ile ölçümü. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 2(1), 71–78.
- Özkan, K. (2004). Beyşehir Gölü Havzası'nda Anadolu Karaçamı'nın (*Pinus nigra* Arnold) yayılışı ile fizyografik yetiştirme ortamı faktörleri arasındaki ilişkiler. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 2(1), 30–47.
- Özkan, K., Mert, A., Gülsoy, S. (2007). Beyşehir gölü havzası topraklarının bazı özellikleri ile toprak rengi ve strüktürü arasındaki ilişkiler. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 2(1), 9–22.
- Süel, H. (2014). Isparta-Sütçüler yöresinde av türlerinin habitat uygunluk modellemesi. Doktora Tezi. SDÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, ISPARTA.
- Süel, H., Akdemir, D., Kıracı, A., Ünal, Y. (2016). The Indicatory Plant Species Of Wild Animals In The Gidengelmez Mountains District. 4th International Geography Symposium, Book of Proceedings, 23 - 26 May, Kemer, Antalya, TURKEY.
- Süel, H., Ertuğrul, E.T., Aksan, Ş., Ünal, Y., Akdemir, D., Cengiz, G., Bayrak, H., Ersin, M.Ö., Oğurlu, İ., Özkan, K., Özdemir, İ. (2013). Indicator Species of Habitat Preferences to Wildlife Animals in Köprüçay District. *GeoMed 2013. The 3rd International Geography Symposium*, 10-13 June, Kemer-ANTALYA, Türkiye. pp. 553-565
- Vijayan S., Pati B. P. (2002). Impact of Changing Cropping Patterns on Man-Animal Conflicts Around Gir Protected Area with Specific Reference to Talala Sub-District, Gujarat, India. *Population and Environment*, 23(6), 541–559
- Virgos, E., Cabezas-Diaz, S., Mangas, J. G., Lozano, J. (2010). Spatial distribution models in a frugivorous carnivore, the stone marten (*Martes foina*): is the freshy-fruit availability a useful predictor? *Animal Biology*, 60(4), 423–43.

(Received for publication 02 October 2017; The date of publication 15 August 2018)