



Bazı memeli yaban hayvanlarının potansiyel habitatları için gösterge odunsu bitki türlerinin belirlenmesi

İdris Oğurlu^a, Şengül Aksan^{b,*}

^a İstanbul Ticaret Üniversitesi, Çevre ve Doğa Bilimleri Araştırma ve Uygulama Merkezi, Küçükyalı- Maltepe-İstanbul

^b Akdeniz Üniversitesi, Akseki Meslek Yüksek Okulu, Avcılık ve Yaban Hayatı Programı, Akseki-Antalya

* İletişim yazarı/Corresponding author: sengulaksan@hotmail.com.tr, Geliş tarihi/Received: 03.08.2012, Kabul tarihi/Accepted: 12.09.2013

Özet: Bu çalışma, Isparta-Gölcük Tabiat Parkında, bazı memeli yaban hayvanlarının habitat tercihlerini belirlemede gösterge olabilecek odunsu taksonları tespit etmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Gölcük Tabiat Parkı'nda 213 adet örnek alan alınmıştır. Her örnek alanda memeli yaban hayvanları ve odunsu türlere ait var-yok verileri kaydedilmiştir. Analitik değerlendirme için çeşitli yöntemler arasından muhtelif nitelikler arası ilişki analizi tercih edilmiştir. Analiz sonucunda; Toros sedirinin (*Cedrus libani*) Yaban Tavşanı (*Lepus capensis*) için, Yabani eriğin (*Prunus spinosa*) Yaban domuzu (*Sus scrofa*) için, Yabani erik, Ahlat (*Pyrus elaeagnifolia*), Doğu çınarı (*Platanus orientalis*) ve Toros sedirini Porsuk (*Meles meles*) için, Kuşburnunun (*Rosa canina*) ise Kaya Sansarı (*Martes foina*) için pozitif gösterge odunsu türler olduğu tespit edilmiştir. Yine yaban tavşanı için Kavak (*Populus sp.*) ve Meşenin (*Quercus sp.*), porsuk için Anadolu karaçamının (*Pinus nigra*) negatif gösterge türleri olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre Toros sediri, Yabani erik, Kuşburnu, Ahlat, Doğu çınarı ile Kavakgiller ve Meşegiller gibi meyveli ve tohumlu odunsu türler bakımından zengin sahaların, hedef memeli yaban hayvanları için en uygun habitatlar olduğu söylenebilmektedir.

Anahtar kelimeler: Gösterge tür, Memeli yaban hayvanları, Nitelikler arası ilişki analizi

Determination of indicator woody plant species for potential habitats of some wild mammalian species

Abstract: This study was carried out to determine the indicator woody taxa for determining habitat preference of some wild mammalian species in Isparta-Gölcük Natural Park. 213 sample plots were taken in the course of the study in the Gölcük Natural Park. Presence/absence data for mammalian wild animals and woody plants were recorded at each sample plot. To examine the data, Interspecific correlation analysis was preferred in various analytical methods. According to the results, Taurus cedar (*Cedrus libani*) for brown hare (*Lepus europaeus*), Sloe (*Prunus spinosa*), for wild boar (*Sus scrofa*), Sloe, Wild pear (*Pyrus elaeagnifolia*), Oriental plane (*Platanus orientalis*) and Taurus cedar for badger (*Meles meles*) and Dog rose (*Rosa canina*) for marten (*Martes foina*) were recorded as positive indicator species. Besides, Poplar (*Populus sp.*) and Oak (*Quercus sp.*) for brown hare and Black pine (*Pinus nigra*) for badger were determined as negative indicator species. The results showed that the areas covered by fruited and phanerogamous woody plants such as Taurus cedar, Sloe, Dog rose, Wild pear, Oriental Plane, Poplar and Oak could be said the most suitable sites for target wild mammalian species in the study area.

Keywords: Indicator species, Mammalian wild animals, Interspecific correlation analysis

1. Giriş

Yaban hayatı envanterinde, hayvanların dağılımını doğrudan ve dolaylı şekilde etkileyen her çeşit faktör dikkate alınmalıdır. Yaban hayvanlarının habitat tercihlerini belirten dolaylı göstergelerle hayvan dağılımını tespit etmek de bu açıdan önem arz eder.

Yaban hayvanlarının envanterinde bitki türlerinin varlığı ve onların dağılımı önem arz etmektedir. Çünkü herhangi bir alanda yetişme ortamı faktörleri, bitki türlerinin dağılımını, bitkilerin dağılımı ise bu bitkilerin sağladığı barınma, gizlenme ve beslenme gibi çeşitli fonksiyon ve imkânlardan yararlanan yaban hayvanlarının sahadaki dağılımını doğrudan etkilemektedir.

Türkiye'de bazı bitki türlerinin potansiyel yayılış alanlarının gösterge türlerini belirlemeye yönelik çalışmalar yapılmıştır. Örneğin, Özkan (2002), yaptığı çalışmada, Beyşehir Gölü Havzası'nda Karaçam'ın potansiyel yayılış

alanları için Karaçamın önemli bir gösterge tür olduğu bildirilmiştir. Benzer şekilde Özkan ve Bilir (2008), tarafından ekolojik ve ekonomik yönden önemli bir çalı türü olan kuşburnunun potansiyel yayılış alanlarının gösterge türleri belirlenmiştir. Güner vd. (2011) ise İç Anadolu Bölgesi'nde Anadolu Karaçamının verimli olabileceği potansiyel alanların odunsu gösterge türlerini araştırmıştır. Öztürk ve Güvenç (2010), Anadolu karaçam için Dalsı likenin (*Pseudevernia furfuracea* var. *furfuracea*) gösterge tür olduğunu tespit etmiştir.

Gösterge türlerden hayvanlara gelince; Kazancı ve Türkmen (2008), akarsu habitat özellikleri ve koruma alanı sınırlarını belirlemede, bazı böceklerin (Ephemeroptera sp.) habitat kalitesi için gösterge olarak kullanılabileceğini belirlemiştir. Ayrıca Arslangüdoğdu (2008) yaptığı çalışmada çeşitli kirleticiler ve etkenler sonucunda bozulan ekosistemlerde öncelikle olumsuz etkilenenlerin kuşlar olduğunu bildirmiştir. Dolayısıyla birçok ekosistemde

gösterge tür olarak kuşlar kabul edilmektedir. Yine, Güven (1999), sucul habitatların sağlıklı olduğunun en büyük göstergesinin Su samuru (*Lutra lutra*) olduğunu bildirmektedir.

Memeli yaban hayvanı türleri beslenme alışkanlıkları itibariyle otçul (herbivor), hepçil (omnivor) ve etçil (karnivor) olarak gruplandırılırlar. Bunlardan etçil olan türlerin normal şartlarda yeterli besin bulabildikleri ve sağlıklı oldukları zaman et kaynaklı beslenmelerine rağmen, zor şartlar altında hastalık, zehirlenme (Oğurlu vd., 2011), besin kıtlığı, ağır kış şartları ve yaralanma gibi durumlarda veya doğumun hemen ardından vitamene ihtiyaç duydukları zamanlarda bitki kaynaklı beslendiklerine dair bilgi (Oğurlu ve Süzek, 1997) mevcuttur.

Virgos vd. (2010), kaya sansarının yırtıcı bir hayvan olmasına karşılık, taze meyve varlığının habitat tercihinde etkili olup olmadığını araştırdıkları çalışmanın bulgularına göre; ağaç örtüsünün çok önemli olduğunu ve Böğürtlen varlığının kaya sansarının habitat tercihinde anahtar rol oynadığını bildirmiştir. Böğürtlenin bulunmadığı yüksek boylu ağaçlık alanlarda ise kaya sansarı varlığının az olduğu tespit edilmiş ve böylece kaya sansarının habitat tercihinde taze meyvenin rolü olduğu belirlenmiştir.

Özen ve Uluçay'ın (2010) Porsuk üzerinde yaptığı çalışmada araştırma alanında, porsuğun bulunduğu habitatta yayılış gösteren başlıca bitki türleri; Badem, Kiraz, Ceviz, Ardiç, Elma, Dut, Karaçam, Doğu çınarı, Erik, Ahlat, Armut, Meşe, Kuşburnu, Söğüt, Akkavak, Mısır, Nohut, Fasulye, Buğday, Pancar ve Ayçiçeği olarak kaydedilmiştir.

Yaban tavşanının besin tercihi ağırlıklı olarak taze otsu türler olsa da yaban tavşanı sonbaharda dökülen yabancı meyveler, kışın da daha ziyade odunsu türlerin gövdeleri ve fidanların sürgünleri ile de beslenmektedir. Ayberk (2003), bu yaban hayvanının kışın kayın, gürgen, dişbudak, akçağaç, karaağaç, titrekavak ve bazen de meşenin tomurcuk ve sürgünlerini yediği, hatta akasya ve katırtırmağının kabuğunu soyarak diri odununu kemirdiğini bildirmiştir.

Yaban domuzunun besin tercihinin geniş bir yelpazeye dağıldığı ve özellikle meyveli bitki türlerini sevdiği yazın sulu, kışın ise yağ açısından zengin kuru meyveli, tohumlu bitkilere yönelip tercihinde bunların ilk sıralarda yer aldığı bilinmektedir.

Yaban hayvanları hayatlarını idame ettirme, büyüme, üreme vb (birincil ve ikincil yaşamsal faaliyetlerini) devam ettirmek için besinlerinde bulunan, karbonhidrat, protein, vitamin, mineral ve iz elementlerin bulunmasına ihtiyaç duymakta (Oğurlu, 2001) ve bu maddelere ulaşmak için ise tabiaten etçil bile olsalar belirli zaman dilimlerinde bitkisel türlere de yönelmektedirler. Bu sebeple yaban hayatı sahalarında etçil türlerin otsu veya odunsu türlere sadece barınma, saklanma yani örtü bazında değil, zorunlu hallerde beslenmek için de ihtiyaç duyduğu gözden kaçırılmayarak saha iyileştirilmesi, ıslah, biyorestorasyon vb gibi çeşitli müdahaleler sırasında bu bitkisel türlerin varlığını korumaya dikkat etmek gerekmektedir.

Yaban hayvanlarının belli bir besine hayvanın hangi büyüme/gelişme safhasında ihtiyaç duyduğu, mevsimin hangi döneminde bu besine yöneldiği araştırılarak hedef yaban hayvanı türünün envanterinde bu bitkinin bulunduğu yerlerde gözlem, izleme, sayma gibi uygun envanter yöntemleri uygulanarak hayvanın sahada varlık-yokluğu, popülasyon yoğunluğu habitat tercihleri vb bilgilere kısa sürede ve pratik olarak ulaşılabilir.

Bu bağlamda yabancı hayvan türlerinin dağılımının ortaya çıkarılması ve potansiyel dağılımın ifade edilmesinde, hayvanlar ile odunsu bitki türleri arasındaki negatif veya pozitif ilişkiyi analiz ederek dağılımda etkili olan gösterge odunsu bitki türlerden faydalanmak mümkündür.

Yaban hayvanları açısından gösterge (negatif-pozitif) bitki türlerinin belirlenmesine yönelik analitik değerlendirme yapmak gerektiğinde, çoğunlukla ve yaygın olarak nitelikler arası ilişki analizine başvurulmaktadır. Özkan (2002), bu analiz yönteminin Holbrook (1979) ve Shmida ve Whittaker (1981) gibi araştırmacılar tarafından, bitki türleri arası ilişkilerin ölçümü için kullanıldığını bildirmektedir. Türlerin yetişme ortamı ile ilişkilerini tespiti konusunda ise, Moore ve Attwell (1999)'in, bazı odunsu elemanların dağılımları ile kaba kum strüktürü gösteren alanlar arasındaki ilişkileri tespit etmek amacıyla yaptığı çalışma; Güner vd. (2011)'nin İç Anadolu Bölgesi'nde Anadolu Karaçamının verimli olabileceği potansiyel alanların odunsu gösterge türlerini araştırdığı çalışma; Özkan (2004)'ün Beyşehir Gölü Havzası'nda Anadolu karaçamının yayılışı ile fizyografik yetişme ortamı faktörleri arasındaki ilişkileri tespit etmek amacıyla gerçekleştirilmiş oldukları çalışma ve yine Özkan vd. (2007)'nin Beyşehir Gölü Havzası topraklarının özellikleri ile toprak rengi ve strüktürü arasındaki ilişkileri araştırdıkları çalışma gösterilebilir. Adı geçen çalışmalara nitelikler arası ilişki analizini kullanmaları dolayısıyla bu konumuz için örnek oluşturmuştur.

Yukarıda verilen bilgilere göre alan envanterinde gösterge bitki türlerinden faydalanmak suretiyle bu bitkilerle ilişkisi bilinen belirli tür hayvanların varlık ya da yokluğunun kestirilebileceğini söylemek mümkün olmaktadır. Bu sayede zaman, emek ve maddi açıdan külfet getiren envanterler kısa zamanda, maddi ve manevi zarara neden olmadan en az sayıda araştırmacı ve minimum iş gücü ile gerçekleştirilebilmektedir. Yani yapılacak envanterde hedef alınan yaban hayvanlarının sahadaki geçit yolları, yataklar veya direkt gözlenebileceği yüksek alanlar aranmadan ve bunlara bağlı kalınmadan sadece besin tercihinde yer alan odunsu türlerin civarında dolaylı gözlem yapılarak sahada yaşayan veya dağılım gösteren memeli yaban hayvanı türleri hakkında kritik temel bilgiler elde edilebilir.

Verilen bu bilgilerin ışığında çalışmamızda, Isparta Gölcük Tabiat Parkı ve yöresinde yaşayan yaban hayvanlarının ve odunsu bitki türlerine bağımlı olarak dağılıp dağılmadıklarının belirlenmesi ve aralarındaki ilişkiyi analitik olarak değerlendirmede, nitelikler arası ilişki analizi tekniğinin kullanılması tercih edilmiştir.

2. Materyal ve yöntem

2.1. Materyal

Araştırma sahası olan Gölcük Tabiat Parkı, Kuzey Batı Akdeniz bölgesinde, Isparta kentinin güney-güney batısında 37°41'04"-37°45'03" kuzey enlemleri ve 30°27'40"-30°35'33" doğu boylamları arasında olup, şehir merkezine 12 km uzaklıktadır. Saha 1991 yılında "Tabiat Parkı" statüsü kazanmıştır. Tabiat Parkı 5.925 ha (83 ha göl yüzeyi, 5842 ha karasal alan)'dır.

Sahada doğal olarak yayılış gösteren memeli yaban hayvanlarından; Yaban tavşanı, Yaban domuzu, Porsuk ve Kaya sansarı hedef tür olarak seçilmiştir. Bu türler Çizelge 1’de gösterilen çalı ve ağaç türlerini beslenme, barınma ve gizlenme gibi çeşitli hayati ihtiyaçlarını karşılamak için kullanan memeli yaban hayvanlarıdır. Örnek alanlarda bu hayvanlara ait iz, dışkı vb. belirtilerin bulunup, bulunmadığı ve yine örnek alanlardaki odunsu bitki türleri kaydedilmiştir. Bu sayede yaban hayvanlarının göstergesi niteliğini taşıyacak odunsu bitki türleri belirlenmiştir.

2.2. Yöntem

Isparta-Gölcük Tabiat Parkı’nda gerçekleştirilen bu çalışmayla odunsu taksonların varlığı ve çeşitliliği ile yaban hayvanlarının varlık durumları belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışmamızda odunsu bitki türleri ile yaban hayvanlarının varlığı arasındaki ilişki, nitelikler arası ilişki analizi yöntemiyle araştırılmıştır.

Isparta-Gölcük Tabiat Parkı’ndan rast gele alınan 213 adet örnek alanda (Şekil 1) kaydedilen yaban hayvanlarına ait var-yok verileri ile alanlar içindeki odunsu türlerin var-yok verileri aşağıda belirttiğimiz şekliyle odunsu türler ile yaban hayvanları arasındaki pozitif ve negatif ilişkiyi belirlemek üzere değerlendirilmiştir.

Örnek alanlar, sahayı temsil edecek sayı ve yeterli büyüklükteki 400 m²’lik kareler şeklinde (Yücel ve Güner, 2010) alınmıştır. Her örnek alanda, doğrudan ve dolaylı gözlem tekniklerinden yararlanılarak yaban hayvanları ve odunsu türlerin var-yok verileri envanter karnelerine kaydedilmiştir.

Kaydedilen veriler istatistik analizler öncesi, her örnek alanda bulunan yaban hayvanlarına ait iz ve belirtiler için var (1), herhangi bir iz veya belirtiyeye rastlanmadığında yok (0); örnek alanlarda bulunma durumlarına göre odunsu bitki taksonlarına var (1), yok (0) değerleri verilerek veri matrisi hazırlanmıştır (213 alan x 26 tür).

Gölcük yöresinde bulunan yaban hayvanlarının gösterge (negatif/pozitif) odunsu bitki türlerinin belirlenmesi hususunda analitik değerlendirmeler için türler arası ilişkilerin ölçümü için kullanılan nitelikler arası ilişki analizine başvurulmuştur. İlişki katsayısı hesabında C₃ formülü kullanılmıştır (Güner vd., 2011).



Şekil 1. Çalışma sahası ve örnek alan dağılımı

Nitelikler arası ilişki analizinin yapılabilmesi için Özkan’ın Cole (1949)’a atfen bildirdiği aşağıda verilen sıralama takip edilmiştir (Özkan, 2002; 2004; Özkan vd., 2007);

1. Nitelikler arası ilişki analizinde, 4 gözlü 2x2 tablosunda hücre değerlerinin 5’ten küçük olması sebebiyle, Fischer’in KhiKare testi uygulanmıştır.

2x2 çizelgesinin oluşturulması,

Türler	Tür A		
	Var	Yok	Toplam
Var	a	b	a+b
Yok	c	d	c+d
Toplam	a+c	b+d	a+c+b+d

$$2. \chi^2 = \frac{(ad - bc)^2 n}{(a + b)(a + c)(c + d)(b + d)}$$

formülünden Kikare değerinin elde edilmesi,

3. Kikare cetvelinden, n-1 için p (önem düzeyi) değerinin bulunması,

4. Türlerin dağılımının birbirlerine bağlılığı önemli ise, bu bağlılığın yönünün (ad>bc ise pozitif, bc>ad ise negatif (Özkan, 2002; Özkan vd., 2007) belirlenmesi,

$$5. C_3 = \frac{4(ad - bc)}{(a + d)^2 (b + c)^2}$$

formülünden korelasyon katsayısının hesap edilmesi (C₃),

3. Bulgular ve tartışma

Araştırma alanında toplam 22 ağaç ve çalı türü tespit edilmiştir. Bu türler ve bunlar için arazi çalışması sırasında kullanılan kısaltmalar Çizelge 1.’de verilmiştir.

Her odunsu türün, memeli yaban hayvanı varlığı bağlamında varlık durumlarını ortaya koyan a, b, c, d değerleri oluşturulmuştur (Çizelge 2).

Oluşturulan bu a, b, c, ve d değerleri kullanılarak yapılan Kikare analiziyle (Özkan, 2002), Kikare değerleri ve Kikare cetvelinden, n-1 için p (önem düzeyi) değerleri elde edilmiştir (Çizelge 3).

Bu aşamalar tüm türler için ayrı ayrı oluşturularak, hedef memeli yaban hayvanlarının odunsu gösterge türleri arasındaki ilişki ve anlam düzeyi belirlenmiştir. Türler arası birlikteliğin yönü ise, nitelikler arası ilişki analizi C₃ katsayısı hesaplamasına göre pozitif/negatif olarak belirlenmiştir (Çizelge 4).

Genelde memeli yaban hayvanlarının sahadaki varlığı ile sulu ve kuru meyveli odunsu tür dağılımı ve çeşitliliğinin pozitif yönde ilişkisi olduğu tespit edilmiştir.

Yaban tavşanı dağılımında sedirin istatistiksel olarak (p=0,001) pozitif yönde önemli etkisinin olduğu, kavağın (p=0,002) ve meşenin (p=0,002) ise negatif yönde önemli sonuç verdiği anlaşılmıştır. Yaban tavşanın özellikle sedir sahalarını tercih ettiği tespit edilmiştir. Kavaklık ve meşelik alanların çalışma sahasında yerleşim yerine yakın kesimleri işgal ettiği kaydedilmiştir.

Çizelge 1. Bitki türleri ve verilen kodlar

Sıra no	Türkçe isim	Latince isim	Kısaltma
1	Karaçam	<i>Pinus nigra</i>	Pin
2	Sedir	<i>Cedrus libani</i>	Ced
3	Yalancıakasya	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Rob
4	Kavak	<i>Populus sp.</i>	Pop
5	Söğüt	<i>Salix alba</i>	Sal
6	Yabani Erik	<i>Prunus spinosa</i>	Spi
7	Badem	<i>Amygdalus communis</i>	Amy
8	Meşe	<i>Quercus sp.</i>	Que
9	Elma	<i>Malus sylvestris</i>	Mal
10	Dikenardıç	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Jox
11	Kuşburnu	<i>Rosa canina</i>	Ros
12	Böğürtlen	<i>Rubus sanctus</i>	Rub
13	Karamuk	<i>Berberis vulgaris</i>	Ber
14	Alıç	<i>Crataegus orientalis</i>	Cra
15	Ceviz	<i>Juglans regia</i>	Jug
16	Ahlata	<i>Pyrus elaeagnifolia</i>	Pyr
17	Kiraz	<i>Cerasus avium</i>	Cer
18	Doğu çınarı	<i>Platanus orientalis</i>	Pla
19	Tespah çalı	<i>Styrax officinalis</i>	Sty
20	Laden	<i>Cistus laurifolius</i>	Cis
21	İdris Ağacı	<i>Prunus mahaleb</i>	Mah
22	Katırtırnağı	<i>Spartium junceum</i>	Sjun

Çizelge 2. Yaban tavşanı ve Karaçam için türlerin katılım değerleri (2x2 çizelgesi)

Türler		Karaçam		
		Yok	Var	Toplam
Yaban tavşanı	Yok	89 (a)	38 (b)	127 (a+b)
	Var	61 (c)	22 (d)	83 (c+d)
	Toplam	150 (a+c)	60 (b+d)	210 (a+c+b+d)

Çizelge 3. Yaban tavşanı ve Karaçam için Kikare değerleri ve önem düzeyi (p)

	Değer	n-1 için p (önem düzeyi)
Kikare	0,287	0,592

Yaban domuzu dağılımında yabancı eriğin istatistiksel olarak ($p=0,012$) pozitif yönde önemli etkisinin olduğu bulunmuştur. Erik ağaçlarının gövdelerinde yaban domuzuna ait sürtünme ve diş izleri kaydedilmiş ayrıca yaban domuzunun dışkısında bu meyvenin çekirdeklerine rastlanmıştır. Çalışma sahasında eriğin bulunduğu kısımların özellikle sulak alanlara yakın nemli alanlar olduğu belirlenmiştir.

Yine sahada yer alan ve yaban domuzunun ziyaret edeceği düşünülen elma bahçelerinin rekreasyon alanı içinde kaldığı, meşelik alanın ise yerleşim yerlerinin hemen yakınında bulunduğu tespit kaydedilmiştir. Yaban domuzu itibarıyla ilişki meşe için negatif, elma için düşük önem seviyesinde olarak tespit edilmiştir.

Porsuğun dağılımında istatistiksel olarak yabancı eriğin ($p=0,002$), ahlata ($p=0,036$), doğu çınarının ($p=0,036$) ve sedirin ($p=0,074$) pozitif yönde önemli etkisinin olduğu, Karaçam'ın ($p=0,024$) ise negatif yönde önemli etkide bulunduğu ortaya çıkmıştır. Eriğin bulunduğu alanların çalışılan diğer habitatlara göre suya yakın ve nemli olduğu belirlenmiştir.

Kaya sansarın dağılımında kuşburnunun istatistiksel olarak ($p=0,006$) pozitif yönde önemli etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Gerçekleştirilen var-yok çalışması sırasında özellikle sonbahar ve kış aylarında rastlanan kaya sansarı dışkılarında bol miktarda kuşburnu kalıntılarında rastlanmıştır.

Bu sonuçlara göre; sedirin, yaban tavşanının gösterge türü olduğu, kavak ve meşenin ise negatif yönde önemli birer gösterge türü olduğu ortaya çıkmaktadır. Yaban domuzunun gösterge türünün ise yabancı erik olduğu belirlenmiştir. Yabancı erik, ahlata, doğu çınarının ve sedirin porsuk için pozitif yönde önemli etkisinin olduğu, Karaçam'ın ise negatif yönde önemli sonuç verdiği anlaşılmıştır. Kaya sansarı ile kuşburnu arasında pozitif yönde önemli ilişki olduğu bulunmuştur.

4. Sonuç ve öneriler

Ekolojik değerlendirmeler, gösterge türlerin kullanılması sayesinde hızlı bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Bu sebeple, hızlı ekolojik değerlendirme gerektiren araştırmalara bölgesel ve ulusal ölçekte şiddetle ihtiyaç duyulmaktadır.

Türkiye'de bazı bitki türlerinin potansiyel yayılış alanlarının gösterge türlerini belirlemeye yönelik çalışmaların bir kısmı sadece bitki türlerini temel alarak gerçekleştirilmiş, bazıları ise sadece habitatın sağlığını gösteren yaban hayvanları üzerine yapılmıştır.

Bu çalışmada yaban hayvanı varlığı ve odunsu bitki türleri dağılımı arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Başka bir ifade ile yabancı hayvanların alanda bulunması, dağılımı ve habitat tercihinde etkili olan odunsu türlerin hangileri olduğu tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu çalışma ile elde edilen verilerden yararlanılarak sahada bulunan odunsu bitki türlerinden faydalanılarak, memeli yaban hayvanlarının varlığı hakkında fikir yürütülebilecektir.

Bilindiği üzere yaban hayvanlarının birebir gözlenmesi ve doğrudan sayım teknikleri kullanılarak envanterinin yapılması fazlaca insan gücü, emek, zaman ve masrafa mal olmaktadır (Oğurlu, 2003). Ayrıca bu çalışmalar ancak hava şartlarının elverdiği ölçüde gerçekleştirilebilmektedir. Böylece, yaban hayatı çalışanları ve hayvan envanteri yapan araştırmacılar bu çalışmada konu edilen bitki türlerini bulduran 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 belirleyebileceklerdir.

Gölcük Tabiat Parkı'nda yaban tavşanının sedir gibi yağlı tohum veren bitkilerle beslendiği ve besin bulamadığı ağır kış şartlarında ise hem beslenmek hem de örtü ve gizlenmek için sedir sahalarını tercih ettiği görülmektedir. Kavaklık ve meşelik alanların çalışma sahasında yerleşim yeri ve insan faaliyetlerine (yapacak ve yakacak için odun toplama, avcılık vb.) açık olması yüzünden yaban tavşanı bu alanlardan uzak durmaktadır.

Çizelge 4. Hedef memeli yaban hayvanları için gösterge odunsu bitki türleri

Sıra no	Tür sınıfları	Yaban Tavşanı			Yaban Domuzu			Porsuk			Kaya Sansarı		
		x ²	p	C3	x ²	p	C3	x ²	p	C3	x ²	p	C3
1	Pin	0,287	0,592	-0,06509	0,324	0,569	-0,06279	5,091	<u>0,024</u>	<u>-0,26101</u>	0,203	0,652	0,053471
2	Ced	11,259	<u>0,001</u>	<u>0,391782</u>	2,29	0,13	0,179548	3,197	<u>0,074</u>	<u>0,202918</u>	1,188	0,276	-0,09918
3	Rob	0,687	0,407	-0,09054	0,27	0,604	0,051631	0,092	0,762	-0,03035	0,257	0,612	0,053573
4	Pop	9,803	<u>0,002</u>	<u>-0,20958</u>	2,699	0,1	-0,09035	2,045	0,153	0,123114	2,436	0,119	0,097214
5	Sal	1,674	0,196	-0,07269	0,449	0,503	-0,03188	0,358	0,55	0,029046	0,686	0,408	0,044441
6	Spi	0,552	0,458	-0,05636	6,268	<u>0,012</u>	<u>0,173433</u>	9,759	<u>0,002</u>	<u>0,195355</u>	1,137	0,286	-0,07972
7	Amy	2,665	0,103	-0,05851	1,787	0,181	0,04131	1,869	0,172	-0,0431	0,277	0,599	-0,01827
8	Que	4,526	<u>0,033</u>	<u>-0,18512</u>	0,031	0,86	-0,01328	2,081	0,149	0,107134	0,069	0,793	0,021804
9	Mal	1,837	0,175	0,066546	1,268	0,26	0,049306	0,159	0,69	-0,01763	0,564	0,453	-0,03684
10	Jox	0,584	0,445	0,045877	0,18	0,671	0,022531	0,021	0,884	0,007837	0,831	0,362	0,053329
11	Ros	2,421	0,12	-0,14609	1,498	0,221	-0,09796	0,033	0,856	-0,01531	7,471	<u>0,006</u>	<u>0,234044</u>
12	Rub	0,657	0,418	-0,01448	2,292	0,13	-0,02283	2,192	0,139	0,022812	1,666	0,197	0,02229
13	Ber	0,095	0,758	0,016222	0,302	0,582	0,025323	2,540	0,111	0,072238	3,381	0,066	0,092533
14	Cra	0,314	0,575	0,049008	0,303	0,582	0,043695	2,436	0,119	0,119795	2,675	0,102	0,137315
15	Jug	0,093	0,761	0,007646	0,885	0,347	0,020405	0,323	0,57	0,012434	0,132	0,716	0,008888
16	Pyr	0,093	0,761	0,007646	0,885	0,347	0,020405	4,406	<u>0,036</u>	<u>0,045333</u>	3,348	0,067	0,044373
17	Cer	1,537	0,215	0,021984	0,44	0,507	0,010139	2,192	0,139	0,022812	0,606	0,436	-0,01356
18	Pla	1,32	0,251	-0,02906	0,885	0,347	0,020405	4,406	<u>0,036</u>	<u>0,045333</u>	0,132	0,716	0,008888
19	Sty	1,32	0,251	-0,02906	0,363	0,547	-0,01291	0,925	0,336	-0,0213	0,132	0,716	0,008888
20	Cis	2,665	0,103	-0,05851	0,734	0,392	-0,02581	3,592	0,058	0,057611	2,428	0,119	0,05318
21	Mah	0,657	0,418	-0,01448	2,292	0,13	-0,02283	0,461	0,497	-0,01059	0,606	0,436	-0,01356
22	Sjun	0,36	0,549	-0,02136	3,815	0,051	-0,0581	0,078	0,78	-0,00871	0,277	0,599	-0,01827

Yaban domuzunun eriğinin meyveli olduğu zamanlarda ağaca sürtünerek meyveleri düşürdüğü ve bunlar ile beslendiği, ağaç üzerindeki sürtünme ve diş izleri ile hayvanın dışkısında bu meyvenin çekirdeklerine rastlanmasından anlaşılmaktadır. Çalışma sahasında eriğin bulunduğu kısımların özellikle sulak alanlara yakın ve nemli olması yaban domuzunun biyolojisinde olan toprağı eşeleme davranışıyla bu alanlarda yaşayan yumuşakçalar ile beslenmesini sağlamaktadır. Yaban domuzunun elmayı çok sevdiği, kışın ise meşe tohumlarını tercih ettiği bilinen bir olgudur. Ancak sahadaki elma bahçeleri rekreasyon alanı içinde kalmakta, meşelik alan ise yerleşim yerlerinin hemen yakınında bulunmaktadır. Dolayısıyla domuz insan faaliyeti ve evcil köpekler sebebiyle bu odunsu türlerin bulunduğu alanlardan uzak kalma mecburiyetindedir. Bunun sonucu aranan ilişki meşe için negatif, elma için önem seviyesi düşük olarak çıkmaktadır.

Porsuk diğer yaban hayvanları gibi erik ve ahlatı meyve zamanında, doğu çınarı ve sedir tohumlarını ise enerji açısından yüksek değere sahip olmaları bakımından kışın besin bulamadığı zamanlarda tercih etmektedir. Bunun yanı sıra yabani eriğin bulunduğu alanların suya yakın ve nemli olması ile porsuğun bu kesimlerde toprağı kolayca kazarak

ve yine besini olan yumuşakçalar ve diğer kazıcı kemirgenlere rahatça ulaşmasını sağlamakta, böylece yabani eriğin, porsuk varlığı ve habitat kullanımını açısından önem seviyesi yüksek çıkmaktadır. Aynı şekilde sedir alanlarının dikim sahası oldukları için kolay kazılabilir olması ve sedir ağacının gövde dallarının yere yakın olup ağaç altlarının korunaklı olması sayesinde porsuğun ağacın hemen altına güvenli şekilde yuvalanması, porsuk ile sedir arasındaki anlamlı pozitif ilişkiyi açıklamaktadır. Karaçam sahalarının tür ile negatif ilişki göstermesi ise Karaçam alanlarında ağaçların sık olması ve dökülen ibreleri yüzünden altlarında ot bitmemesi, toprağın sıkışık ve sert olması yönüyle porsuğun kazarak gizlenme, saklanma ve yuvalanma ihtiyaçlarını karşılamaması ile açıklanabilir.

Sonbahar ve kış aylarında rastlanan kaya sansarı dışkılarında besin artığı olarak kuşburnu parçaları ve tohumlarının görülmesi bu iki tür arasında pozitif ilişki olduğunu doğrudan açıklamaktadır. Yine kuşburnu bitkisinin bulunduğu kısımlarda kaya sansarının besin tercihinde yer alan küçük memeli kemirgenlerin varlığı ve ayrıca kuşburnu meyveleri ile beslenmeye gelen diğer yaban hayvanlarını avlama imkânı bulması sebebiyle kuşburnu ile kaya sansarı arasında kuvvetli bir ilişki göze çarpmaktadır.

Bu sonuçlarla ulaşılan kanaat: Hedef olarak seçtiğimiz memeli yaban hayvanlarına gösterge olduğu belirlenen odunsu türler sayesinde bu yaban hayvanlarını doğrudan görülmesi dahi sahadaki varlıkları hakkında fikir yürütülebileceğidir.

Odunsu tür çeşitliliğinin yüksek olduğu alanlar yaban hayvanlarının varlığını işaret etmektedir. Odunsu türler ne kadar çeşitli olursa yaban hayvanları için barınma, sığınma, saklanma, beslenme, dinlenme vb aktiviteleri için kullanabilecekleri yaşam alanları o denli zengin olacak ve yaban hayvanları tarafından daha çok tercih edilen alanlar olacaktır.

Elde edilen sonuçlara baktığımızda, memeli yaban hayvanı mevcudiyeti için kesin bir bilginin olmadığı her hangi bir yerde, memeli yaban hayvanlarının potansiyel varlığı hakkında şu öngörülerde bulunmak mümkündür:

Eğer bir alanda sedir, yabani erik, kuşburnu, ahlat ve doğu çınarı türlerinden herhangi birine rastlandıysa, o alanın çeşitli memeli yaban hayvanları için bulunma durumunun yüksek olduğu düşünülebilir.

Eğer bir alanda kavak, meşe ve Karaçam tür/türleri bulunuyorsa ilk etapta bu alanda memeli yaban hayvanı varlığının bulunma olasılığının düşük olduğu düşünülebilir. Ancak bu tür sahalarda sedir, yabani erik, kuşburnu ve ahlat gibi türlerin mevcudiyetine, su kaynağına olan mesafesine ve saha yakınında ekoton veya üçburunların bulunup bulunmadığına bakılmalıdır. Buna göre eğer alanda bu dört türden özellikle yabani erik veya kuşburnu yoksa memeli yaban hayvanlarının bu alanda bulunma ihtimali düşük olacaktır.

Bu çalışma küçük ölçekli bir alanda gerçekleştirilmesinden dolayı bulgularda kuvvetli sonuçlar elde edilememiştir. Ne var ki hayvanların coğrafi olarak izole olan ve insan faaliyetleriyle çevrili bu kapalı ve dar alanda (Gölcük Tabiat Parkı) dağılım ve yoğunlaşmaları çok belirgin kısımlarda olmayıp, sahada yaygın meyveli ve tohumlu odunsu türlerin bol oluşu nedeniyle geniş dolaşım ve dağılım gösterdikleri tespit edilmiştir.

Elma, alıç, böğürtlen gibi meyvelerin yaban hayvanları tarafından çekici bulunmalarına rağmen sahada bu türlerin bulunduğu kısımlarda insan aktivitelerinin yoğun olması sebebi ile yaban hayvanı varlığı ve odunsu tür arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bu bağlamda yaban hayvanları ile ilgili yorumlamalar yapılırken bu canlıların bitkilerin aksine hareketli ancak diğer yandan strese karşı zayıf oldukları, tüm biyotik ve abiyotik faktörlerden kolayca etkilendikleri unutulmamalıdır. Bu hayvanlar için yapılacak olan her türlü envanter, değerlendirme, planlama ve uygulamada yukarıda bahsi geçen unsurların etkili olduğu dikkate alınarak ve yine muhtemel bütün faktörler değerlendirilerek çok yönlü düşünülmeli ve yapılacak faaliyetler ona göre gerçekleştirilmelidir.

Teşekkür

Bu çalışma “SDÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi” tarafından desteklenen 2803-D-11 nolu proje çalışmaları ile eşzamanlı olarak gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda, SDÜ-BAP Yönetim Birimi’ne, ayrıca kıymetli öneri ve yorumlarını esirgemeyen Doç.Dr. Kürşad ÖZKAN’a ve istatistik hesaplamalar sırasında vermiş olduğu katkıdan dolayı Yrd.Doç.Dr. Serkan GÜLSOY’a teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Arslangündoğdu, Z., 2009. Sakarya havzası sulak alanlarında aralık ayı su kuşu sayımı. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, B59 (2): 1–14.
- Ayberk, H., 2003. Yaban hayvanlarında kış yemlemesi. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi: 79–86.
- 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.
- Güven, N., 1999. Türkiye Su samuru (*Lutra lutra*) Projesi. Su Samurunun Türkiye’deki Durumu 1. Sempozyumu, Antalya, <http://www.akyaka.org/otter/index.htm> (Erişim tarihi 12.06.2012)
- Holbrook, S.J., 1979. Habitat utilization, competitive interactions, and coexistence of three species of cricetine rodents in East-Central Arizona. Ecology, 60(4): 758–769.
- Kazancı, N., Türkmen, G., 2008. Ephemeroptera (Insecta) türlerinin bir koruma alanındaki akarsuların habitat özelliklerini ve koruma alanı sınırlarını belirlemede indikatör olarak kullanılması. Ege Üniversitesi. Su Ürünleri Dergisi, 25(4): 325–331.
- Moore A.E., Attwell C.A.M., 1999. Geological controls on the distribution of woody vegetation in the central Kalahari, Botswana, South African Journal of Geology, 102(4): 350–362.
- Oğurlu, İ., 2001. Yaban Hayatı Ekolojisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, Orman Fakültesi Yayın No:4, SDÜ Yayın No:19, Isparta.
- Oğurlu, İ., 2003. Yaban Hayatında Envanter. TC Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Av ve Yaban Hayatı Dairesi Başkanlığı Matbaası, Ankara.
- Oğurlu, İ., Süzek, H., 1997. Ağaç Sansarı (*Martes martes*)’nın habitat seçimi ve beslenme rejimi üzerine bir araştırma. Turkish Journal of Zoology, 21: 63–68.
- Oğurlu, İ., Süel, H., Ünal, Y., Ertuğrul, E. T., 2011. Importance and position of herbal non-wood forest products on the diet of the wild animals. 2nd International Non-Wood Products Symposium, 8-10 September 2011, Isparta / Turkey, s.78.
- 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: 9–20.
- Özkan, K., 2002. Türler arası birlikteliğin interspesifik korelasyon analizi ile ölçümü. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 2: 71–78.
- Özkan, K., 2004. Beyşehir Gölü Havzası’nda Anadolu Karaçamı’nın (*Pinus nigra* Arnold) yayılışı ile fizyografik yetişme ortamı faktörleri arasındaki ilişkiler. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 2: 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: 9–22.
- Özkan, K., Bilir, N., 2008. Influence of soil and topographical characteristics on spatial distribution of wild rose (*Rosa canina* L.) and its indicator species in

- Beysehir watershed, Mediterrian region, Turkey. Journal of the Malaysian Forester, 71: 87-96.
- Öztürk, Ş., Güvenç, Ş., 2010. Comparison of the epiphytic lichen communities growing on various tree species on Mt. Uludağ (Bursa, Turkey). Turkish Journal of Botany, 34: 449-456.
- Shmida, A., Whittaker, R.H., 1981. Pattern and biological microsite effects in two shrub communities, Southern California. Ecology, 62(1): 234-251.
- 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.
- Yücel, E., Güner, S.T., 2010. Sulphur pollution and its impact dependency on the altitude in the West Anatolian Scots Pine Forest. Ekoloji, 19(76): 1-7.