

Indicator Species of Habitat Preferences to Wildlife Animals in Köprüçay District / Köprüçay Yöresinde Yaban Hayvanların Habitat Tercihlerine Yönelik Gösterge Türler

HALİL SÜEL - EMRAH TAGERTURUL - ENGÜL AKSAN - YASİN ÜNAL -
DOĞAN AKDEMİR - GÖKHAN CENGİZ - HATİCE BAYRAK - MUSTAFA
ÖNDER ERŞEN - DR. SÖRURLU - KÜRAD OZKAN - BRAHİM ÖZDEMİR

(HS) Süleyman Demirel University, Sütçüler Prof. Dr. Hasan Gürbüz Vocational High School,
Isparta, - Turkey, halilsuel@sdu.edu.tr

(A) Akdeniz University, Akseki Vocational High School, Akseki, Antalya - Turkey
(YÜ - DA - GC - HB - MÖE - Ö - ETE - KÖ) Süleyman Demirel University, Faculty of Forestry,
Isparta, Turkey

(O) ITICU, Engineering and Design Faculty, Eminönü, İstanbul - Turkey, iogurlu@ticaret.edu.tr

Abstract

Wildlife animals prefer various habitats. Environmental factors play important roles for habitat preferences of wildlife animals. On the other hand, environmental factors are important for the distributions of plants species as well. On this context, plants species can be directly or indirectly (as indicators) evaluated to obtain data related to habitat preferences of wildlife animals. This study was addressed to determine the indicator plants species for wildlife animals (Red fox-Vulpes vulpes, Cape Hare-Lepus capensis, Badger-Meles meles, Stone marten-Martes fonia, wildboar-Sus scrofa) in the Köprüçay district of the Mediterranean Region, Turkey. In the study, interspecific correlation analysis was applied by using 41 sample plots data. As a results of this statistical analysis, storax (Sytrax officinalis), turpentine tree (Pistacia terebintus) and pyhilleria (Pyhilleria latifolia) with cape hare (Lepus capensis), daphne (Daphne serisian), pyhilleria (Pyhilleria latifolia) with stone marten (Martes fonia), turpentine tree (Pistacia terebintus) with badger (Meles meles), storax (Sytrax officinalis) with wildboar (Sus scrofa) showed significant associations.

Keywords: indicator species, habitat, Köprüçay, interspecific correlation analysis, wildlife animals

Özet

Yaban hayvanlarının farklı habitat tercihleri vardır. Onların habitat tercihlerinde yeti me ortamı özellikleri de önemli rol oynamaktadır. Diğer yandan bitki türlerinin daılımında da yeti me ortamı özellikleri önemlidir. Bu bağlamda yaban hayvanlarının tercih ettiği habitatların belirlenmesinde bitki türleri sadece doğrudan değil aynı zamanda dolaylı olarak veya gösterge olarak önemli bilgiler verebilir. Bu çalışmada Köprüçay yöresinde bulunan yaban hayvanı türlerinin (Tilki-Vulpes vulpes, Tav an-Lepus capensis, Porsuk-Meles meles, Sansar-Martes fonia, Yaban domuzu-Sus scrofa) gösterge olabilecek bitki türlerini tespit etmek için gerçekleştirilmiştir. Çalışmada 41 örnek alan verisi nitelikler arası ilişki analizi ile değerlendirilmiştir. Analiz sonucu tespih çalısı (Sytrax officinalis), Menengiç (Pistacia terebintus) ve akçakesme (Pyhilleria latifolia) tav an (Lepus capensis) ile, dafne (Daphne serisian) ve akçakesme (Pyhilleria latifolia) kaya sansarı (Martes fonia) ile, menengiç (Pistacia terebintus) porsuk (Meles meles) ile, tespih çalısı (Sytrax officinalis) yaban domuzu (Sus scrofa) türü ile istatistiksel olarak önemli pozitif

birliktelikler göstermi tir.

Anahtar Kelimeler: Gösterge tür, habitat, Köprüçay, nitelikler arası korelasyon analizi, yaban hayvanı

Giri

Tüm dünyada oldu u gibi ülkemizde de hızlı nüfus artı ve ehirleme; topra ın, havanın ve suyun kirlenmesi; arazi parçalanması ve do al kaynaklarının a ırı kullanımı gibi çevre sorunlarının sonucu, do al niteli ini koruyan alanlar gün geçtikçe azalmaktadır. Bunun sonucu olarak, yaban hayvanlarının habitatları daralmakta ve barınmaya elveri li ya am alanları bulması güçle mektedir. Bu yüzden, birçok hayvan türünün nesli yok olma tehlikesiyle kar ı kar ıya kalmı tir (Avcı vd., 2005).

Yaban hayvanları geni alanlarda ya arlar. Yaban hayvanlarının korunması, geli tirilmesi her eyden önce onların ekolojilerini bilmek özelliklede habitat tercihlerini iyi bilmekten geçmemektedir (O urlu, 2001; O urlu, 2003). Yaban hayvanları ihtiyaç ve gereksinimleri do rultusunda habitatları içinde yer alan farklı alanları, gün içindeki farklı zamanlarda kullanırlar. Ba ka bir ifade ile yaban hayvanları ya amlarını geçirdikleri ortamda hareket etme ihtiyacı içindedir. Bu ihtiyaç, ya ama ortamını olu turan faktörlerin ortam içi çe itlili inden kaynaklanmaktadır. Ortam içi de i kenlerin çe itlili i veya varyasyonu yaban hayvanlarının habitatları üzerine yapılacak çalı malar için elde edilmesi gereken de i kenlerin önceli ini olu turmaktadır. Yaban hayvanlarının ya ama ortamını ifade etmek için, vejetasyon ve abiyotik faktörlerin özellikleri ve bu özelliklere ait varyasyon de erlerinin tespit edilmesi önemlidir. Yaban hayvanlarının habitat tercihlerinin belirlenmesinde ya ama ortamı faktörlerinden en çok etkilenen de i ken olan bitkiler ön plana çıkmaktadır. Bitki da ılımı aynı zamanda hayvanlarının bir alanı tercihinde önemli rol oynamaktadır (Özkan, 2009).

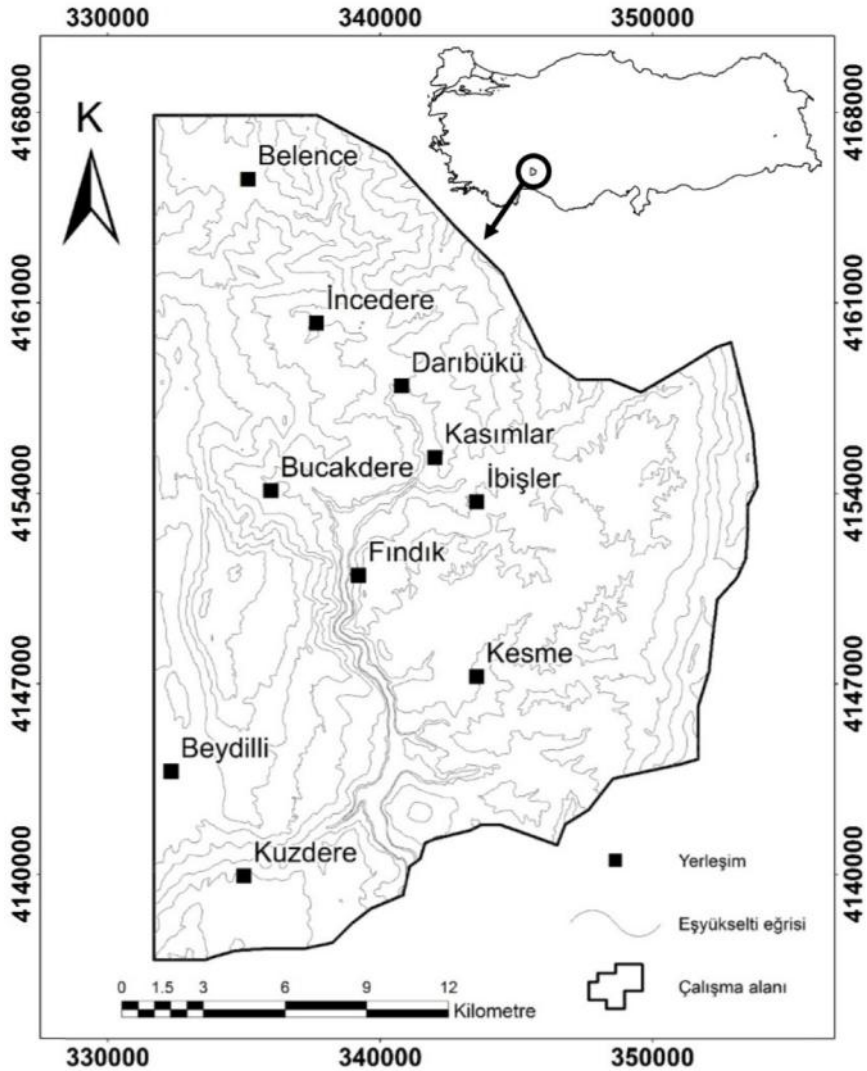
Yaban hayvanlarının habitat tercihleri için uygulanan klasik yakla ımda; iki farklı ya ama ortamdaki, örne in iki farklı habitat tipi, bakı, yükseklik ya da e im grubu gibi, dı kı yo unlukları kar ıla tırılma suretiyle tahmin edilmektedir. Ancak yaban hayvanları ya ama ortamlarını tercih ederken, tüm habitat bile enlerini dikkate alırlar. Bu nedenle, habitat bile enlerinin çok de i kenli yapısı ve bile enlerdeki her bir faktörün etkisi ve bu faktörleri etkileyen di er faktörlerde dikkate alınmalıdır (O urlu ve Yavuz, 1999).

Yaban hayvanları büyüme, üreme ve hayatlarını devam ettirmek için çe itli besinlerinde bulunan, karbonhidrat, protein, vitamin, mineral ve iz elementlere ihtiyaç duymaktadır (O urlu, 2001). Bu maddelere ula mak için etçil bile olsalar belirli zaman dilimlerinde otlara da yönelmektedirler. Bu sebeple yaban hayatı saharlarında etçil türlerin otsu veya odunsu türlere sadece gizlenme, barınma yani örtü bazında de il zorunlu hallerde beslenmek için de ihtiyaç duydu u göz önünde tutulmalıdır.

O urlu vd. (2010), yaban hayvanlarının gerek habitatında gerekse besin tercihinde do al olarak yer alan bitki türlerini Baklagil (Leguminose) ve Bu daygil (Graminae) familyalarına mensup taksonların yanı sıra bazı çalı türlerinin, Alıç (*Crataegus monogyna*), Sumak (*Rhus coriaria*), Menengiç (*Pistacia terebinthus*), Ku burnu (*Rosa canina*), Ahlat (*Pirus elaeagrifolia*), Badem (*Prunus* sp.), Karaçalı (*Helianthemum salicifolium*) ve Yabani erik (*Prunus spinosa*) olarak sıralamı ve yaban hayatı ıslah çalı malarında bu bitki türlerinin önemli oldu unu belirtmi tir.

Yaban hayvanları açısından gösterge bitki türlerinin belirlenmesi hususunda analitik bir de erlendirme yapmak için, yaygın olarak nitelikler arası ili ki analizine ba vurulmaktadır. Özkan (2002), bu analiz yönteminin Holbrook (1979), ile Shmida ve Whittaker (1981), gibi ara tırmacılar tarafından bitki türleri arası ili kilerin ölçümü için kullandı nı bildirmektedir. Ayrıca O urlu ve Aksan (2013), bazı memeli yaban hayvanlarının potansiyel habitatları için gösterge odunsu bitki türlerini ara tırdıkları çalı mada nitelikler arası ili ki analizini tercih

etmi tir.



ekil 1. Isparta li Sütçüler ilçesinde bulunan Köprüçay yöresi yerbuldur haritası

Son yıllarda, bilgisayar kullanımının artması, yeni analitik yöntemlerin geli tirilmesi ve bu yöntemler için hazır paket programların yapılması sayesinde, analitik yöntemler ekoloji alanındaki ara tırmacılar tarafından sıkça kullanılmaktadır (Searcy et al., 2003; Nishijima and Nakata, 2004; Ohtsuka et al., 2006; Özkan ve Süel, 2008). Çalı mamızda da hayvan ve bitki türlerinin da ılımı arasındaki ili kiler çe itli analitik yöntemlerle ara tırılması , yaban hayvanlarının habitat tercihlerini de erlendirilmede gösterge türler tespit edilmeye çalı ılımı tır.

Çalı ma Alanı

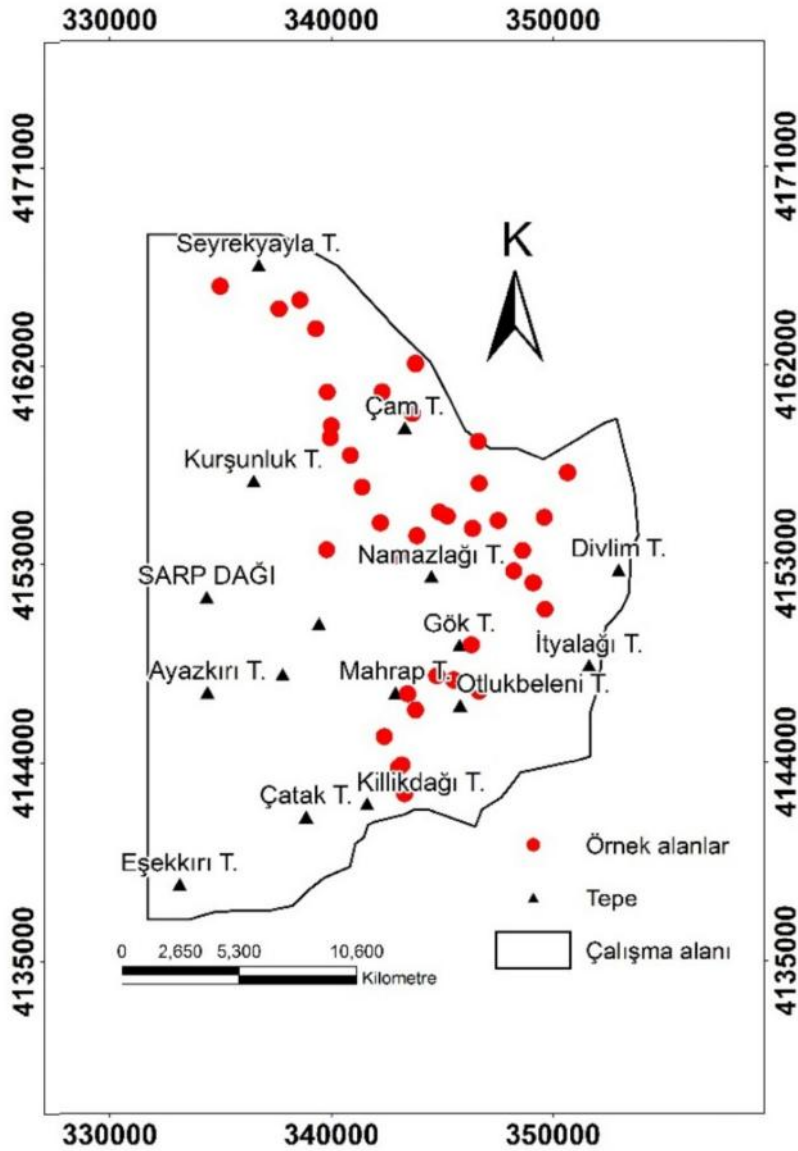
Ara tırma alanı Isparta li Sütçüler İlçesi Köprü Çay yöresidir (ekil 1). Yörede çok fazla yerle im alanı olmasına ra men artık bu alan çok sık kullanılmamakta ve ya ayan insan sayısı oldukça azdır. Çalı ma alanı 700-1600 m yükseltiler arasında bulunmaktadır. Çalı ma alanında 20 adet odunsu bitki taksonu tespit edilmi tir. Yörenin yıllık ortalama sıcaklı ı 13,1 C°, en sıcak

aylar 23,8 C° ile temmuz ve a ustos ayları ve en so uk ay ise 3,3 C° ile ocak ayıdır. En yüksek sıcaklık 37,2 C° ile temmuz ayında, en dü ük sıcaklık ise -12,2 C° ile ubat ayında kaydedilmi tir. Yıllık ortalama toplam ya ı miktarı 950,1 mm'dir.

Materyal ve Yöntem

Arazi çalı malarında kullanılan malzemeler

Arazi çalı malarında 1/25000 ölçekli topo rafik haritalar, pusula, dürbün, GPS, foto raf makinesi, dı kı vb. örnekler için plastik kaplar, izleri, dı kıları ve do rudan görülen hayvanları i lemek için arazi kayıt kartları, bitkiler için yine arazi kayıt kartları kullanılmı tir.



ekil 2. Köprüçay yöresinde gerçekleştirilen çalı amaya ait örnek alan da ılımı

Çalı ma alanında yeti me ortamı ve yaban hayvanlarının verilerinin elde edilmesi

Çalı ma alanı 752 x 752 metre büyüklü ünde karela j ebekesine bölünerek örnek sa halar olu turulmu tur. Her örnek sahada bitki taksonlarının envanteri yapılmı tır. Örnek sa ha içerisine e it da ıtılan 20 x 20 m büyüklü ünde 5 alanda örnekler alınmı ve örnek sahanın odunsu bitki taksonları kayıt edilmi tir. Yaban hayvanları için dolaylı gözlem tekniklerinden noktada sayım metoduyla Badley'in var-yok tekni i uygulanmı tır. Örnek sa halar içerisnde yönleri belirli bir hat alınmı ve hat üzerinde e it mesafelerde 120 cm çaplı daireler e klinde 30 adet örnek alan alınmı tır. Her örnek alanda dı kı ve ayak izi ba ta olmak üzere hayvanlara ait di er belirti ve izler kaydedilmi tir. Çalı ma 41 örnek sahada gerçekte tirilmi tir (ekil 2). Çalı ma alanında bitkiler için 205 adet, yaban hayvanları içinse 1230 adet örnek alan alınmı tır.

statistiksel De erlendirme

Ara tırma alanında daha önceden bahsedildi i üzere toplam 20 odunsu bitki taksonu tespit edilmi tir. Bunlar için istatistiksel de erlendirme sırasında kullanılan kısaltmalar Çizelge 1.'de verilmi tir.

Veriler Microsoft Ofis Excel 2010 ortamına aktarılarak var-yok verisi haline getirilmi tir. Yaban hayvanları ve bitki türleri için frekans yüzdeleri hesaplanmı ve elde edilen sonuçlar sırasıyla Çizelge 2 ve Çizelge 3'te verilmi tir. Frekans; her bir türe ait kayıt yapılan örnek alan sayısının toplam örnek alan sayısına bölünmesi ve bu de erin 100'le çarpımıyla elde edilmi tir (Kocata , 1999).

$$\text{Frekans (F)} = \text{Na} / \text{Nn} \times 100$$

Burada, Na= Türün gözlendi i örnek alan sayısı, Nn= Tüm örnek alan sayısını ifade etmektedir.

Çalı ma da ilk olarak yaban hayvanları ile 20 adet bitki türü arasındaki ili kinin belirlenmesi için nitelikler arası ili ki analizi yapılmı tır. Bunun için var-yok verileri SPSS 17.0 paket programı vasıtasıyla khi kare testi yapılmı elde edilen sonuçlara C3 formülü uygulanarak ili kinin yönü tespit edilmi tir. Daha sonra PC-ORD paket programıyla bitki veri matrisine kümeleme analizi uygulanmı tır. Kümeleme analizi ile ayrılan gruplara yine nitelikler arası ili ki analizi uygulanmı tır. En son olarak PAST programı yardımıyla da yaban hayvanlarının hangi grubu tercih etti ini belirlemek için uyum analiz yapılmı tır.

Var-yok verileriyle ili kinin katsayısı ve yönünü tespit etmek için C3 katsayısı hesaplanırken, 4 gözülü 2x2 tablosu olu turulmu tur (Çizelge 4). Daha sonra C3 formülü kullanılarak C3 katsayıları belirlenmi tir (Cole, 1949; Özkan, 2002).

Çizelge 1. Bitki türlerine verilen kodlar

Kodlar	Bitki türleri	Kodlar	Bitki türleri
ASPACU	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	PINNIG	<i>Pinus nigra</i> Arnold.
ASTSPP	<i>Astragalus</i> spp.	PINBRU	<i>Pinus brutia</i> Ten.
BERVUL	<i>Berberis vulgaris</i> L.	PLAORI	<i>Platanus orientalis</i> L.
CISLAU	<i>Cistus laurifolius</i> L.	PRUSPI	<i>Paliurus spina-christi</i> Mill.
CRESP	<i>Crataegus</i> spp.	PHILAT	<i>Phillyrea latifolia</i> L.
DAPSER	<i>Daphne serisian</i> Vahl	PYRELA	<i>Pyrus elaeagnifolia</i> Pallas
JUNEXL	<i>Juniperus excelsa</i> Bieb.	QUECER	<i>Quercus cerris</i> L.
JUNOYC	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	QUECOC	<i>Quercus coccifera</i> L.
PALSPI	<i>Palirus spina-christi</i> Mill.	ROSCAN	<i>Quercus coccifera</i> L.
PISTER	<i>Pistacia terebinthus</i> L.	SYTOFF	<i>Sytrax officinalis</i> L.

Çizelge 2. Hayvan türleri ve frekans yüzdeleri

Türler	<i>Vulpes vulpes</i> (Tilki)	<i>Lepus capensis</i> (Yaban tav anı)	<i>Sus scrofa</i> (Yaban domuzu)	<i>Martes fonia</i> (Kaya sansarı)	<i>Meles meles</i> (Porsuk)
Frekans %	46	49	59	12	27

Çizelge 3. Bitki türleri frekans yüzdeleri

Türler	ASPACU	ASTSPP	BERVUL	CISLAU	CRESPP	DAPSER	JUNEXL	JUNOYC	PALSPI	PISTER	PINNIG	PINBRU	PLAORI	PRUSPI	PHILAT	PYRELA	QUECER	QUECOC	ROSCAN	SYTOFF
Frekans %	2,4	15	15	20	17	27	24	54	2,4	9,8	12	76	17	22	9,8	2,4	27	63	15	29

Çizelge 4. Türlerarası ili kini yönünü tespit etmek amacıyla kullanılan C3 formülünün tablosu

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

C3 formülü: $[4*(ad-bc)] / [(a+d)^2+(b+c)^2]$

Bulgular

Yaban hayvanı türleri ile bitki türleri arasında uygulanan nitelikler arası ili ki analizi sonuçları elde edilen khi kare (χ^2), önem seviyesi (p) ve ili ki yönü katsayıları (C3) Çizelge 5’de verilmiştir.

Çizelge 5. Hedef memeli yaban hayvanları için gösterge odunsu bitki türleri

S.no	Tür sınıfları	<i>Sus scrofa</i>			<i>Lepus capensis</i>			<i>Meles meles</i>			<i>Martes fonia</i>			<i>Vulpes vulpes</i>		
		χ^2	p	C3	χ^2	p	C3	χ^2	p	C3	χ^2	p	C3	χ^2	p	C3
1	CISLAU	4,606	0,032	-	5,236	0,022	-	-	-	-	-	-	-	4,578	0,032	-
2	SYTOFF	7,672	0,006	0,705	4,668	0,031	0,558	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	PISTER	-	-	-	4,654	0,031	0,381	5,239	0,022	0,286	-	-	-	-	-	-
4	DAPSER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,201	0,004	0,378	-	-	-
5	PHILAT	-	-	-	4,654	0,031	0,381	-	-	-	5,916	0,015	0,188	-	-	-

Yaban domuzu da ılımında tespiti için yapılan çalışmada (SYTOFF) istatistiksel olarak (p: 0,006), pozitif yönde önemli ili kisi oldu u bulunmuştur. SYTOFF formu ve sık dallı olması sebebiyle arkasında saklanan hayvanı gizleme kabiliyetindedir. Saklanma örtüsü yaban hayvanlarının en çok ihtiyaç duydu u olgudur. Çünkü yaban hayvanlarının habitat bile enlerinden besin, örtü ve

su vazgeçilmez oldu u bilinmektedir (O urlu, 2001). Tüm canlılar öncelikli olarak kendini güvende hissetmek ister, daha sonra beslenme, üreme, sosyal ihtiyaç ve kendini kanıtlama çabası göstermektedir.

Yaban domuzu da ılımında CISLAU istatistiksel olarak (p: 0,032) negatif yönde önemli ili kisinin oldu u bulunmu tur. Odunsu bir gövdeye sahip olan ladenlerin sık olması ve sahayı düzensiz ekilde kaplamaları gibi nedenlerden dolayı hayvanların kaç ı sırasında engel olu turmaktadır. Bu durumda hayvanların kendilerini güvende hissetmesine engel olmaktadır.

Porsuk da ılımında menengiçin (PISTER) istatistiksel olarak (p: 0,022), pozitif yönde önemli etkisinin oldu u bulunmu tur. PISTER meyveli odunsu tür olması meyveleri özellikle sonbaharda ve k ı aylarında porsuk için besin de eri zenginli i ile a ır k ı artlarını atlamak açısından önemli besin kayna ıdır. Ayrıca bu alanın otsu türler bakımından zengin olması bu alanları örtü bakımından güvenli bularak yerde yuvalanan ku ların yumurta ve yavrularına rahat ula masını sa lamaktadır.

Sansarın da ılımında DAPSER (p: 0,004) ve PHILAT (p: 0,015) istatistiksel olarak pozitif yönde önemli ili kiler göstermektedir. Bu odunsu bitki türleri sansarın için örtü ihtiyacını kar ılamaktadır. Ayrıca bu odunsu türlerin biyolojilerine göre sık, korunaklı özelliklerinden birini veya birkaçını ta ımaları ile burada yuvalanan ku ların yavru ve yumurtaları ile beslenmektedir. Bu sayede odunsu türler sansar için do rudan saklanma ve bitkisel beslenmenin yanı sıra dolaylı olarak da hayvani besinlerini sa lamasında önemli kaynak olu turmaktadır.

Yaban tav anının da ılımında PISTER (p:0,031), SYTOFF (p:0,031) ve PHILAT istatistiksel olarak (p:0,031) pozitif yönde önemli ili kisi görünmektedir. Bu odunsu türler sayesinde toprak daha çok su tutabilmekte ve otsu türlerin yeti mesine elveri li sahalar olu turmaktadır. Otsu yapı içerisinde yaban tav anının rahatça saklanıp besin ihtiyacını sa lasa dahi yaban tav anı uçan yırtıcılara kar ı yine a açlık ve çalılık alanları daha çok tercih etmektedir. Yaban hayvanları tek tip örtüyü de il zengin örtü ve farklı katmanlara sahip olan alanları tercih etmektedirler. Orman içi açıklıklarda otsu türlerin tohum ve kendileri ile beslenen ku ve memeliler bu alanın tam ortasında de il kenarda çalı ve a aç katmanına yakın olan korunaklı ve güvenli kısımlarını kullanmaktadırlar. Yaban tav anının da ılımında CISLAU ise istatistiksel olarak (p:0,023) negatif yönde önemli etkisinin oldu u bulunmu tur.

Bu çalı mada dikkate alınan türler arasında karnivor olan tek türün tilki olması sebebiyle tilki bütün habitatları tercih etmektedir. Bu nedenle bu türün da ılımı ile odunsu türlerin da ılımı arasında CISLAU d ında bir ili ki bulunmamı tur. Tilkinin yırtıcı bir tür olması nedeni protein ihtiyacını kar ılamak için odunsu türlerin bulundu u alanlarda saklanan, gizlenen, beslenen, üreyen di er küçük yaban hayvanlarının bulunması bu odunsu türlerin bulundu u alanları habitatı olarak tercih etmektedir. Tilkinin da ılımı ile CISLAU da ılımı arasında istatistiksel olarak (p:0,032), negatif yönde önemli bir ili ki vardır. Zira ladenlerin hareket kısıtlaması nedeniyle bu alanlar tilki tarafından tercih etmemektedir.

Kümeleme analiziyle örnek alanlarda odunsu türlerinin da ılımı itibariyle iki gruba ayrılmaktadır. Türlerin var-yok de erleriyle kümeleme analizi (A ve B) grupları khi kare testleri ile incelenmi tir. Türler arası birlikteli in yönü ise, nitelikler arası ili ki analizi C3 katsayısı hesaplamasına göre pozitif/negatif olarak belirlenmi tir (Çizelge 6).

ki gruplu ayrıma göre A grubu ile CISLAU (p:0,032), PRUSPI (p: 0,011) ve PLAORI istatistiksel olarak (p:0,013) pozitif ili ki göstermi tir. Bu türlerden CISLAU türünün yaygın oldu u alanlarda hayvanların hareket kabiliyetlerini azaltmaktadır. Dolayısıyla hayvanlar genel olarak bu türün bulundu u alanlardan uzak durmaktadır.

B grubunun gösterge türleri QUECOC (p: 0,008), JUNOYC (p:0,000) ve SYTOFF olarak tespit edilmi tir. Bu türlerin bulundu u alanlar ise hayvanların beslenme ve saklanma yönüyle tercih etti i alanlardır.

Çizelge 6. kili ayrıma göre A ve B grubunun önemli bitki türleri

A grubu			B grubu				
Türler	²	p	C3	Türler	²	p	C3
ASPACU	2,208	0,137	0,113706	ASPACU	2,208	0,137	-0,11371
ASTSPP	0,009	0,926	0,017758	ASTSPP	0,009	0,926	-0,20614
BERVUL	3,263	0,071	-0,36923	BERVUL	3,263	0,071	0,369231
CISLAU	8,603	0,003	0,514027	CISLAU	8,603	0,003	-0,35082
CRESPP	1,183	0,277	-0,23447	CRESPP	1,183	0,277	0,234467
DAPSER	0,151	0,698	0,095346	DAPSER	0,151	0,698	-0,09535
JUNEXL	6,141	0,013	-0,60961	JUNEXL	6,141	0,013	0,609613
JUNOYC	16,175	0	-0,84996	JUNOYC	16,175	0	0,849957
PALSPI	0,476	0,49	-0,05622	PALSPI	0,476	0,49	0,056216
PISTER	0,685	0,408	0,125918	PICTER	0,685	0,408	-0,12592
PINBRU	2,878	0,09	0,423306	PINBRU	2,878	0,09	-0,42331
PINNIG	2,644	0,104	-0,30481	PINNIG	2,644	0,104	0,304807
PLAORI	6,151	0,013	0,429783	PLAORI	6,151	0,013	-0,42978
PRUSPI	6,508	0,011	0,486334	PRUSPI	6,508	0,011	-0,48633
PHILAT	0,092	0,762	-0,04883	PHILAT	0,092	0,762	0,048835
PYRELA	2,208	0,137	0,113706	PYRELA	2,208	0,137	-0,11371
QUECER	3,688	0,055	0,522543	QUECER	3,688	0,055	-0,52254
QUECOC	6,89	0,008	-0,66127	QUECOC	6,98	0,008	0,661272
ROSCAN	0,009	0,926	0,017758	ROSCAN	0,009	0,926	-0,01776
SYTOFF	4,281	0,039	-0,53927	SYTOFF	4,281	0,039	0,539273

Çalı ma sahasında 41 örnek alan bitki türlerinin da ılımı itibariyle uyum analizine tabi tutulmu ve kümeleme analizi grupları da uyum analizi grafi inde gösterilmi tir(ekil 3.).

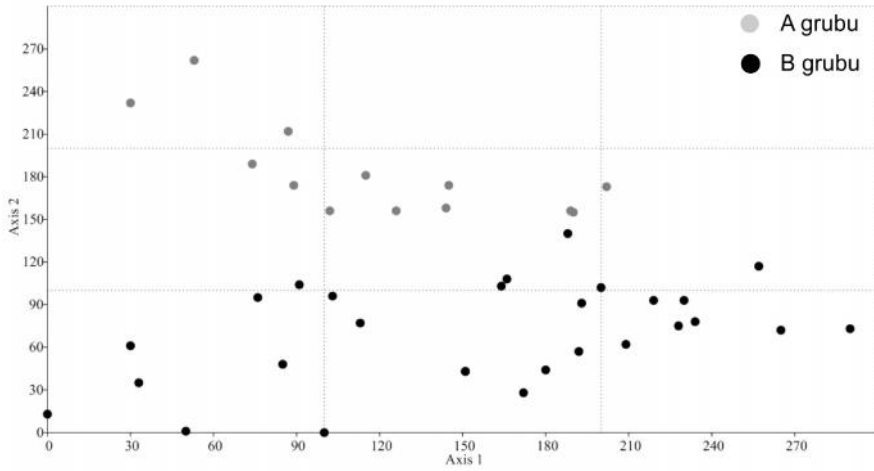
Diyagramda yer alan örnek alanlarda, ekil 4'te Yaban domuzu, ekil 5'te Yaban tav anı, ekil 6'da Porsuk, ekil 7'de Kaya sansarı ve ekil 8'de Tilki'nin bulundu u yerler i aretlenerek, bu türlerin da ılımının bitki grupları ile olan uyumları incelenmi tir.

Yaban hayvanlarının da ılımı incelendi inde yaban domuzun genel olarak her grubu tercih etti i görülmü tür. Öncelikli alanlarının saklanmaya elveri li alanlar oldu u ve sadece hareket alanı zayıf alanlara gitmedi i tespit edilmi tir.

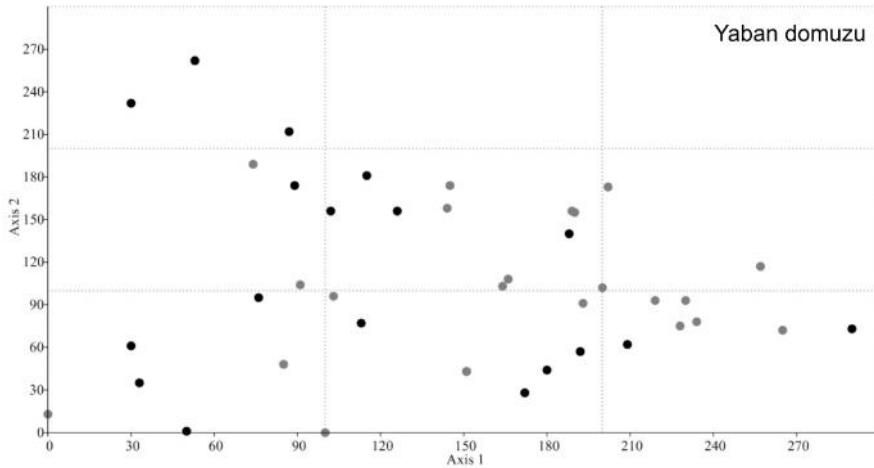
Tav an da ılımı incelendi inde B grubu da ılımının oldu u alanlarda besin faktörü sebebiyle daha çok oldu u kayıt edilmi tir. A grubunun bulundu u kısımda ise gerek hareket kabiliyeti gerekse gizlenme örtüsünü zayıf olması o kısımları kullanmamalarına sebep olmu tur.

Porsuk ve kaya sansarı inceledi inde tamamen rastgele bir alan dola ımı söz konusudur. Omnivor canlılar olması sebebiyle güvenli olan yani onları gizleyecek her alanı ziyaret etme e ilimi göstermektedirler. Örnek alan bazında incelendi imizde güvensiz alanları tercih etmektedirler.

Tilkinin ise çok dola an ve karnivor bir hayvan olması sebebiyle çok fazla alan gezdi i görülmü tür. Çünkü bu türün bitkilerle dolaylı bir beslenme ili kisi vardır.



ekil 3. Uyum analiziyle ayrılmı bitki grupları

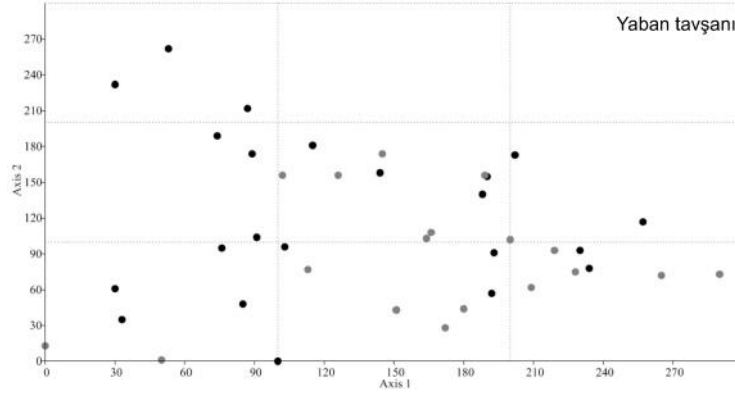


ekil 4. Yaban domuzuna ait uyum analizinin eksenler boyunca örnek alanlardaki dağılımları

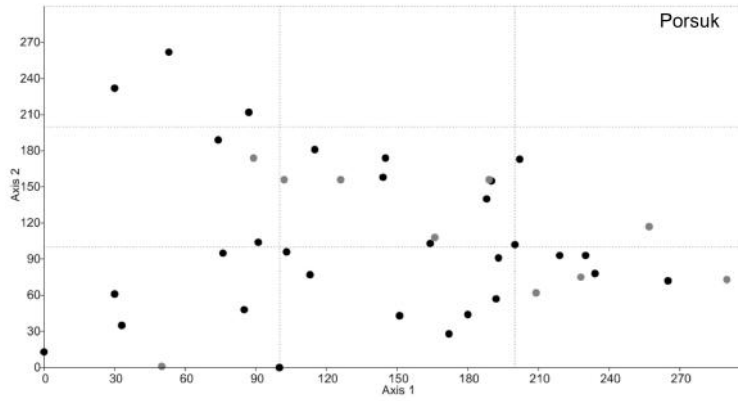
Tartı ma ve Sonuçlar

Çalı ma alanı dü ük kapalılıkta ve orman içi açıklı ı bol ormanlık alan karakterindedir. Bundan dolayı çalı ma sahasında yaban domuzunun ilk etapta örtü, ikinci etapta ise besin ihtiyacı tam anlamıyla kar ılanmamaktadır. Bu yüzden yaban domuzu çok fazla alanı dola ma e ilimi göstermektedir. Yaban domuzu genel olarak kümele erek saklamalarına ve aynı zamanda beslenmeye uygun yumrulu bitkilerin oldu u alanları tercih eder. Sert toprak yapısında taban örtüsü olmayan alanlar, kayalık ve yamaçlar ile ladenlerin alanda serpili olması durumunda, bu tür saklanma ve beslenme ihtiyacını kar ılayamaz. Bu nedenlerden dolayı yaban domuzu önce saklanma, gizlenme ihtiyacı için örtüye sahip sahalara, sonrada bu alanlarda besin ihtiyacını sa lamak için di er unsurlara yönelecektir. Çünkü yaban hayvanlarının ya ama ortamı tercihlerin önemli bile enlerden birisi örtüdür. Hayvanlar örtünün yeterli olmadığı yerleri tercih etmeme

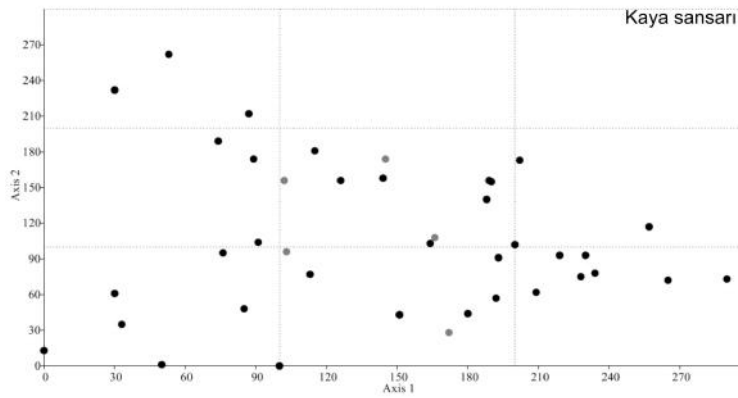
e ilimdedir(O urlu, 2001).



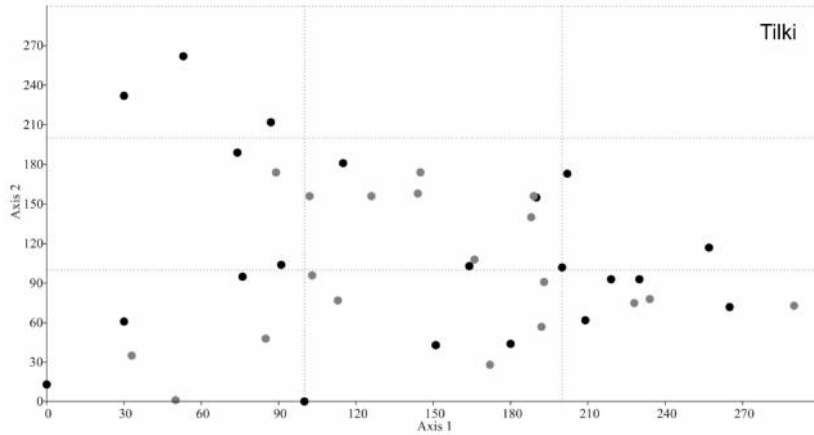
ekil 5. Yaban tavşanına ait uyum analizinin eksenler boyunca örnek alanlardaki dağılımları



ekil 6. Porsuk a ait uyum analizinin eksenler boyunca örnek alanlardaki dağılımları



ekil 7. Kaya sansarına ait uyum analizinin eksenler boyunca örnek alanlardaki dağılımları



ekil 8. Tilkiye ait uyum analizinin eksenler boyunca örnek alanlardaki dağılımları

Yaban domuzunun besin tercihinin geniş bir yelpazeye dağıldığı ve özellikle meyveli bitki türlerini sevdiği yazın suluklu inise yağış açısından zengin kuru meyveli, tohumlu bitkilere yönelip tercihinde bunların ilk sıralarda yer aldığı bilinmektedir (Ourlu ve Aksan, 2013).

Yaban tavşanı için gösterge bitkilerin bulunduğu alan ormanlık olup hayvanın ilk etapta örtü, ikinci etapta ise besin ihtiyacını karşılamaktadır. Bu ormanlık sahaların içerisinde orman içi açıklıklar çok fazla olduğu ve buralarda otsu bitkilerin olduğu görülmüştür. Bu sebeple tavşan için bu alanlar besin açısından öncelikli alanlardır. Yine yaban tavşanının bu odunsu türlerin meyveleriyle beslenmelerinin yanı sıra tavşanın besin kıtlığı çektiği arılık veya kurak zamanlarda bu odunsu türlerin gövdelerini kemirerek besin ihtiyacını gidermesi ve hayatta kalabilmesidir. Ladenlerin fazla kapalılıkta olduğu sahalar ise besin azlığı ve hareket noksanlığı sebebiyle tercih etmediği alanlardır. Tavşanların daha çok orman içi açıklıkları ve ziraat alanlarını kullandığı tespit edilmiştir. Benzer çalı malardan, Ourlu (1997), yaban tavşanının, 1500 - 1670 m yükseklik kademesinde bulunan yoğun orman kuşağını nispeten az kullanmasına karşılık, bitki türleri ve topluluklarının olumsuzluğu karışık türler itibarıyla çeşitlilik gösteren bozuk aralık alanları, açlandırma sahaları ve ziraat alanlarını en fazla tercih ettiği habitat tipleri arasında olduğunu bildirmiştir. Lu (2011), Tibet Lhasa bölgesinde yaygın gösteren yün tavşanı (*Lepus oiostolus*)'nın genellikle çalılıkları ve ziraat alanlarını kullandığını; Peschel et al. (2011), yaban tavşanı genellikle etrafı bitki örtüsü ile çevrili açık habitatları tercih ettiğini bildirmiştir. Böylece bol sayıda açıklık ihtiva eden açlandırma sahalarının ve yine açık habitat karakterinde olan ziraat alanlarının tavşanın habitat kullanımında ön sırada gelen ve habitat tercihini belirleyen habitat tipleri oldukları ortaya çıkmaktadır. Bu sonuçlar, çalı mamızda yaban tavşanın orman içi açıklık alanları tercih etmesiyle paralellik göstermektedir.

Sansarın yırtıcı bir hayvan olmasına karşılık, taze meyve varlığının habitat tercihinde etkili olup olmadığını araştıran bir çalı manın bulgularına göre; açılış örtüsünün çok önemli olduğu ve böğürtlen (*Rubus caesius*) varlığının Sansar'ın habitat tercihinde anahtar rol oynamaktadır. Böğürtlenin bulunmadığı yüksek boylu açıklık alanlarda ise sansar varlığının az olduğu bulunmuş ve böylece sansarın habitat tercihinde taze meyvenin rolü saptanmıştır (Virgos et al., 2010).

Çalı ma alanında sansarın bulunduğu yerlerde çalı ve açlıkların yanı sıra otsu bitkilerinde bulunmaktadır. Sansar bu tip alanları kendine yuva edinmiş fare ve yerde çalıda ya da açığa yuva yapan kuşlardan beslenmektedir. Farenin hem kendisi hem de yavrularıyla, yine kuş

yumurtaları, yuvada bulunan ku yavruları ile beslenerek, protein ve enerji ihtiyacını karılamaktadır.

Porsuk'un habitatu ormanlık karakterde olup hayvanın ilk etapta örtü, ikinci etapta ise besin ihtiyacını karılamaktadır. Porsuk için orman içi açıklıkların oldu u sahalar uygun görünmektedir. Ünal (2011), porsuk bireylerinin, en fazla orman içi açıklıkları ve ormanları tercih etti i belirtmi tir. Porsuk için aynı zaman bu sahalar kazmaya elverişli alanlardır. Toprak nispeten az ta lıdır. Yiyeceklerine kazarak ula an porsuk için bu önemli tercih sebebidir. Özen (2010), Porsuk'un bitki örtüsünün çok sık ve insan faaliyetinin ise az oldu u bölgelerde de görüldü ünü tespit etmi tir. Çalı ma alanında yerle im fazla olmasına rağmen insan sayısı ve faaliyetinin az olması porsuk'un yayılı nda etkili de ildir.

O urlu ve Aksan (2013), yaban hayvanı potansiyel habitatları gösterge bitki türlerini saptamak için gerçekle tirdikleri çalı mada, Yaban tav anı (*Lepus europaeus* L.) için Sedir (*Cedrus libani*), Yaban domuzu (*Sus scrofa* L.) için Yabani erik (*Prunus spinosa*), Porsuk (*Meles meles* L.) için Yabani erik, Ahlat (*Pyrus elaeagnifoli*), Çınar (*Platanus orientalis*) ve Sedir, Kaya Sansarı (*Martes foina* L.) için ise Ku burnu (*Rosa canina*)'nun pozitif gösterge odunsu türler oldu u tespit edilmi tir. Yine yaban tav anı için Kavak (*Populus* sp.) ve Me e (*Quercus* sp.), porsuk için Karaçam (*Pinus nigra*)'ın negatif indikatör türleri oldu u belirlenmi tir. Bu sonuçlara göre Sedir, Yabani erik, Ku burnu, Ahlat, Çınar ile Kavakgiller ve Me e giller gibi meyveli ve tohumlu odunsu türler bakımından zengin sahaların, hedef memeli yaban hayvanları için en uygun habitatlar oldu u belirtmi tir. Bu çalı ma hayvanların bitkilerle olan ili kilerinin besin ve örtüyle birlikte olması açısından çalı mamızın sonuçlarını desteklemektedir.

Çalı mamızdaki odunsu türlerin bulundu u habitat tipleri Yaban domuzu, Porsuk, Yaban tav anı ve Kaya sansarı için önemlidir. Bu alanları tüm ya amsal faaliyetlerini karılaması sebebi ile tercih etmektedirler. Bu durumda Tespih çalı sı (SYTOFF) türünün bulundu u habitatlarda Yaban domuzu ve Yaban tav anı, Menengiç (PISTER) türünün bulundu u habitatlarda Yaban tav anı ve Porsuk, Dafne (DAPSER) türünün bulundu u habitatlarda Kaya sansarı, Akçakesme (PHILAT) türünün bulundu u habitatlarda Yaban Tav anı ve Kaya sansarı'nın görülme olasılı ı daha fazladır denebilir. Bu bilgi sayesinde arazide bulunan bitki türlerine bakarak dolaylı olarak bu türlere ba ımlı ya ayan yaban hayvanlarının varlı ı hakkında fikir yürütebilir ve bu ekilde sahada gerçekle tirilecek uygulamalar konusunda hangi floranın hangi fauna türünü ne ekilde etkileyebilece i öngörülebilir. Bu öngörü sayesinde uygulamaya yön verilebilir, uygulama ekli, zamanı ve benzeri etkenler de i tirilebilir ve daha kısa sürede daha iyi sonuçlar veren planlamalar gerçekle tirilebilir (O urlu ve Aksan, 2010).

Kaynakça

- Avcı M., O urlu ., Sarıkaya O. (2005). Kasnak Me esi Tabiatı Koruma Alanı Faunası Üzerine Ara tırmalar, Korunan Do al Alanlar Sempozyumu, SDÜ Orman Fakültesi, 8-10 Eylül 2005, 599-606.
- Cole L.C. (1949). The measurement of interspecific association, *Ecology*, 30(4), 411-424.
- Kocata A. (1999). Ekoloji ve Çevre Biyolojisi. Ege Üniversitesi Basımevi.
- Lu X. (2011). Habitat Use And Abundance of The Woolly Hare (*Lepus oiostolus*) in The Lhasa Mountains, Tibet, *Mammalia*. 75(1), 35 - 40.
- Nishujima H., Nakata M. (2004). Relationships between plant cover type and soil properties on Syunkunitai coastal sand dune in Eastern Hokkaido. *Ecological Research*, 19, 581-591.
- O urlu ., Yavuz H. (1999). Bazı Memeli Herbivorlarda Dı kı Sayım Yöntemiyle Habitat Tercihinin Belirlenmesinde Kullanılan Bir Bilgisayar Programı Tr. J. of Zoology, Volume 23, 241-249.
- O urlu . (1989). Yaban Hayatında Kenar Etkisi Orman Mühendisli i Dergisi, 26(11), 23-25.
- O urlu ., (1997). Ormanlık Bir Alanda Yabani Tav an (*Lepus europeus* Palas)'ın Habitat

- Seçimi ve Gıda Biyolojisi Üzerine Bir Ara tırma, Tr. J.of Zoology, Volume 21, 381-398.
- O urlu ., (2001). Yaban Hayatı Ekolojisi, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, Orman Fakültesi Yayını.
- O urlu . (2003). Yaban Hayatında Envanter, T.C Çevre ve Orman Bakanlığı ı Do a Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlü ü Av ve Yaban Hayatı Dairesi Ba kanlı ı Matbaası
- O urlu ., Aksan . (2010). Biyolojik Çe itlili in Ülkemiz Açısından Önemi ve Korunan Do al Alan Planlamalarına Yansıtılması. III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi 20-22, Mayıs, 2010, Artvin Çoruh Üniversitesi, Cilt:I Sayfa 107-114.
- O urlu ., Aksan . (2013). Bazı Memeli Yaban Hayvanlarının Potansiyel Habitatları için Gösterge Odunsu Bitki Türleri. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi (Basım a masında).
- O urlu ., Ünal Y., Aksan . (2010). Yaban Hayatında Biyorestorasyon. III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi. 20-22, Mayıs, 2010. Artvin Çoruh Üniversitesi, Cilt:I Sayfa 1225-1231.
- Ohtsuka T., Adachi M., Uchida M., Nakatsubo T. (2006). Relationships between vegetation types and soil properties along a topographical gradient on the northern coast of the Brögger Peninsula, Svalbar. Polar Biosci., Volume 19, 63-72.
- Özen A. S., Uluçay . (2010). Kütahya li Meles meles Linnaeus, 1758 (Mammalia: Carnivora)'in Bazı Ekolojik, Biyolojik ve Taksonomik Özellikleri, Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Sayı 21, 9-20.
- Özkan K. (2002). Türler arası birlikteli in interspesifik korelasyon analizi ile ölçümü. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Sayı 2, 71-78.
- Özkan K., Süel H. (2008). Endemic plant species in a karstic canyon (Mediterranean region, Turkey): Relation to relief and vegetation diversity, Polish Journal of Ecology, 56(4), 635-641.
- Özkan K. (2009). Yaban hayatı ekolojisi'nde analitik de erlendirme açısından uygun envanter metodu üzerine bir öneri. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 2, 60-169.
- Peschel U., Fuchs S., Klar N., Voigt C.C. (2011). Home Range And Habitat Use of The Brown Hare (*Lepus europaeus*) on Organic Farmland, <http://www.natur-schutzhof.de/PDF-Downloads/PosterFeldhase.pdf>. Eri im Tarihi: 28.02.2011.
- Searcy K. B., Wilson B. F., Fownes J. F. (2003). Influence of bedrock and aspect on soils and plant distribution in the Holyoke Range, Massachusetts. Journal of Torrey Botanical Society, 130(3), 158-169.
- Ünal Y. (2011). Isparta - Yazılıkaya'da Av - Yaban Hayatı Envanteri. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- 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) 423-436.