

Ormanlık Bir Alanda Yabani Tavşan (*Lepus europaeus* (Pallas))'ın Habitat Seçimi ve Gıda Biyolojisi Üzerine Bir Araştırma

İdris OĞURLU

Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi, Atabey, Isparta-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 29 / 12 / 1994

Özet: Bu çalışmayla; Çatacak ormanında, Yabani Tavşan (*Lepus europaeus* (Pallas))'ın habitat seçimi ile seçimi etkileyen faktörlerin, farklı habitatlardan faydalanma oranları ile bunun 3 yıllık bir dönemdeki seyrinin ve ayrıca tavşanın beslenme biyolojisinin incelenmesi amaçlandı. Bu amaçla, yarı tesadüfi örnekleme tekniği ile dışkı sayımı ve doğrudan gözlem yapıldı.

Tavşanın sahadaki önemli diriörtü tiplerinden faydalanma oranları ve beslendiği bitki türlerini belirlemek için vejetasyon deneme alanları alındı.

Yoğun orman kuşağının (1500-1670 m) nispeten az kullanılmasına karşılık interspersiyon açısından zengin; yani bitki türleri ve topluluklarının oluşturduğu karışımlar itibarıyla çeşitlilik gösteren bozuk ardıç alanları (Bar), ağaçlandırma sahaları (AS) ile ziraat alanlarının (ZA), tavşan tarafından en fazla tercih edilen ($RU > 1.0$) habitat tipleri olduğu tesbit edildi. "AS" ve kesim alanları (KES)'nda faydalanma oranı ilk yıldan sonra gittikçe artmaktadır. "AS'da dikim yılında önemsiz miktarda zarar kaydedilmektedir.

Popülasyon yoğunluğu, 1400-1500 m yüksekliğe kadar artmakta, bundan sonra yeniden azalmaktadır. Arazinin Güney bakırları ve %16-30 eğimli kesimleri daha fazla kullanılmaktadır. Eğimde meydana gelen değişimler, kısa mesafe (<150 m)'de kullanım oranına yansımamaktadır.

Tavşan, yazın başlıca Fabaceae ve Poaceae'ye mensup çayır otları, kışın ise Rosaceae, Berberidaceae'ye mensup çallılar, Meşe (*Quercus spp.*) ve Titrekkavak [*Populus tremula* L.]'ın kuru yaprak, kabuk ve alçak sürgünleri, kurumuş otlar ve ayrıca kesim alanlarında bulunduğu yosun ve ökseotu (*Viscum album* L ve *Archeuthobium oxycedri* Bieb) ile beslenmektedir. Ökseotu gibi belirli habitatlara mahsus belirli bitkiler, habitat seçiminde etkili rol oynamaktadır.

Direkt sayımlarda görülen birey adetleri esas alındığında, farklı habitat tiplerinde kaydedilen tavşan sayısı ile bu habitatların kullanım oranları arasında paralellik olduğu göze çarpmaktadır. Direkt gözlem için en kullanışlı metodun ise spot ışığı yöneltme olduğu tesbit edilmiştir.

Üç farklı habitat tipinde, üç yıl tekrarlanan dışkı sayımına göre popülasyon yoğunluğunun 1992 - 1994 periyodunda aynı seviyede kaldığı tesbit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Çatacak Ormanı, Dışkı Sayımı, Doğrudan Gözlem, Habitat Kullanımı, Popülasyon Yoğunluğu.

Habitat Use and Food Habits of Brown Hare (*Lepus europaeus* (Pallas)) in a Woodland

Abstract: Objectives of the survey were: to investigate the Brown Hare (*Lepus europaeus* (Pallas))'s habitat preferences with affecting factors, habitat use in different areas, the progress of the use in a 3-year-period and food habit of hare in Çatacak Forest.

Habitat preferences were determined from pellet frequencies by using presence-absence technique on the plots was applied semi-randomly in different altitudes, aspects and slope classes.

Hare's uses of the major vegetation associations in the survey area and certain plant species supplying the hare were assessed on the vegetation plots.

There was relatively little use of the dense forest stratum (1500-1670 m) while higher frequencies ($RU > 1.0$) were recorded in the areas with high interspersiyon such as degraded juniper wood (Bar), pine plantations (AS) and crop fields (ZA). Hare used increasingly both plantations and cutting areas (KES) after from the first year. There was a little damage by hare in the plantations in the planting year.

Population density increased regularly up to 1400-1500 meters, but declined again on the upper zones. Hare used more often the areas on southern slopes which have inclination of 16-30%. Fluctuation of slope within short distance (<150 m) did not affect the hare's use.

Hare's food habit in summer was formed by the grasses and herbs of *Poaceae* and *Fabaceae*. During the winter period, it used mainly dried leaves, lower twigs or barks of the woody plants such as oak (*Quercus spp.*), aspen (*Populus tremula* L), shrubs of *Rosaceae* and *Berberidaceae*. Besides, it fed on dried herbs or mosses and mistletoes (*Viscum album* L. and *Archeuthobium oxycedri* Bieb) in the cutting areas. Special plants such as mistletoes in certain habitats acted an important role in habitat selection.

Based on sighted individuals during direct counts in the vantage points, it was found a relation between hare's numbers in different habitats types and use of these types. Among the direct methods, the most effective one was the spotlight counts.

From the pellet counts were repeated 3 times in 3 habitat types, the population density remained stable during the 1992-1994 period.

Key Words: Brown Hare, Habitat use, Food habits, Pellet counts, Direct counts

Giriş

Yabani hayvan türlerinin; olumsuz etkilere (1) karşı bilinçli ve planlı şekilde korunarak populasyonlarının arttırılabilmesi için, ekolojilerinin iyi bilinmesi gereklidir.

Türkiye'nin memeli faunasından yaygın bir tür olan yabani tavşan (*Lepus europaeus* (Pallas))'a yurdumuzun hemen her tarafında rastlanmasına (2) rağmen, bu türün ülkemizdeki ekolojisi üzerine yapılmış çalışmaya rastlanmamaktadır. Bulunduğu sahalarda yaşama ortamının her yerini aynı derecede tercih etmediği bilinen (3) tavşan, Çatacık yöresinde de bu özelliği göstermektedir.

Kontrol altına alınmamış tavşan populasyonu, elverişli bir zemin ve uygun şartlar bulduğunda hızla üreyip yayılır (3). Böyle bir populasyonun bulunduğu sahanın vejetasyon yapısını dahi değiştirecek derecede etkili olduğu, bir çok yerde gözlenmiştir. Zira, tavşanın besini tamamıyla bitkisel olup, yazın yeşil bitkileri, kışın da ağaç kabuğu ve kuru bitkileri yerler (4). Ormanlık bir alanda ağaçların tomurcuklarını ve sürgünlerini koparıp yiyen Tavşan, kış aylarında da ağaç ve ağaççıkların ulaşabildiği kısımlarını kemirir. Hatta, zorda kaldığında iğne yaprakları bile yer. Bu arada, fidanlıklarda fidanlara da musallat olduğundan (5), yoğun olduğu alanlarda tavşanın varlığı kolayca hissedilebilir ve vejetasyon üzerindeki etkisi gözlenebilir. Tavşan özellikle tarım arazilerinde önemli zararlara yol açmaktadır (6). Ayrıca, yoğun bir populasyon, plantasyonlardaki fidanları büyük ölçüde tahrip edebildiği gibi, yine özellikle koniferlerin gövde kabuğu ve dallarına karşı gayet tahripkardır (7). Bundan başka, şayet kontrol edilmezse, populasyon yoğunluğundaki artış sebebiyle sadece vejetasyon harap olmakla kalmaz, bir süre sonra sosyal baskı ve stresden kaynaklanan sendromlar ve ardından üremede azalma ve

mortalitede artma başladığından, populasyon azalmaya yüz tutar (8).

Şu halde, gerek yaşama ortamını ve gerekse populasyonun sağlığını korumak için, ayrıca populasyondaki artışları ekonomik ürün elde edebilmek için, kontrol ve faydalanmanın planlanması gerekmektedir. Bugün için, her ne kadar usulsüz ve aşırı avlanmalar tavşan populasyonlarının bu denli artmasına izin vermiyor olsa da geleceğe dönük av amenajman planlarının hazırlanabilmesi için, çeşitli yörelerdeki tavşan yaşama alanlarının şimdiden etüd edilerek populasyon ekolojisine dair verilerin ve bilimsel tecrübelerin elde edilmesinde fayda vardır.

Tavşan (*L. europaeus* (Pallas))'ın Çatacık yöresindeki ekolojisini araştırmak ve gelecekteki av amenajman planlarında kullanılabilecek temel verileri elde etmek hedefine yönelik bu çalışmada; Çatacık ormanı ve civarında, tavşana rastlanan 1200 ha.lık bir saha, vejetasyon yapısına göre 10 kategoriye ayrılmış ve bu alanlarda alınan deneme hatları boyunca dışkı sayımı metoduyla habitat seçimi belirlenmiştir. Bitki türlerinin tespiti için vejetasyon deneme alanları alınmış, tavşanın yediği bitkileri belirlemek için ise sabit deneme alanları ayrılmıştır. Ayrıca, gündüz transektler üzerinde, geceleyin de yol boylarında spot ışığı ile yapılan sayımlar, populasyon yoğunluğu tahmininde kullanılmıştır.

Çalışma arazinin karla kaplı olduğu kış aylarında da sürdürülmüş, kar üzerindeki ayak izlerinden faydalanılarak kış ekolojisine dair veri toplanmıştır.

Çalışma Alanının Tanıtımı

Araştırma alanı, Sündiken dağlarının orta kesimi olarak tarif edilebilir. Bu kesimde yer alan Çatacık-Değirmendere ormanları Eskişehir'e 90 km. mesafede ve Mihaliççik ilçesi idari sınırları içerisinde yer almaktadır.

En yüksek sıcaklığın görüldüğü Temmuz ayında ortalama sıcaklık 30 °C'dir. Ortalama en düşük sıcaklık ise Ocak ayında görülmekte olup ortalama -5° C kadardır. Yıllık ortalama yağış değerleri Kuzey genel bakıda 814 mm, çalışma sahasının Güney kesiminde ise 693 mm.'dir. Yıllık yağış ortalamasının 600-800 mm. arasında değiştiği söylenebilir. Yağışlı günlerin ortalama sayısı ise 75-100 gün arasında değişmektedir.

Orman sınırı 1000 m civarındadır; ormanlar oldukça geniş bir alan kaplamaktadır. Asli ağaç türleri Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) ve Karaçam (*Pinus nigra* Arnold var *Pallasiana* Endl.)'dir. Bunun yanında, özellikle güneye indikçe ve çamların tahrip edildiği yerlerde, daha ziyade çalı ve bodur ağaçlar şeklinde bir bitki formasyonu oluşturan Titrekkavak (*Populus tremula* L.), Meşe (*Quercus* spp.) ve Ardıç (*Juniperus* spp.) türleri yoğunluk kazanmaktadır. Rakım açısından bakılacak olursa, genel olarak 1200-1800 m kademesinde Sarıçam, bunun altında Karaçam meşçereleri bakiya göre de değişerek yer alır. Meşe ve Ardıç türleri ancak 1200 m.'den aşağılarda hakim durumdadır. Bu türler, yüksekliğin azalmasına paralel olarak bodurlaşmakta, 900-1000 m. arasında ise step sınırına girilmektedir.

Oğurlu, alanının diğer odunsu ve otsu bitkilerini, aynı sahada evvelce yaptığı bir çalışmada (9) 47 familyadan 138 tür olarak tesbit etmiştir. Aynı çalışmada yörenin faunasındaki diğer memeli türlerden Geyik (*Cervus elaphus* L.), Yabandomuzu (*Sus scrofa* L.), Kurt (*Canis lupus* L.), Tilki (*Vulpes vulpes* L.), Çakal (*Canis aureus* L.), Porsuk (*Meles meles* L.), Yabankedisi (*Felis sp.*) ve Sansar (*Martes spp.*) zikredilmektedir.

Saha; bakım, kesim ağaçlandırma gibi ormancılık çalışmaları bakımından faaldir. Bu güne kadar Tavşan (*L. europæus* (Pallas))'ın sebep olduğu önemli bir orman koruma problemi kaydedilmemiştir.

Materyal ve Metot

1992 Temmuzunda başlatılan çalışmanın ilk sözveyinde, örnekleme intensitesinin belirlenebilmesi için, sahadaki popülasyonun yoğunluğu ve dağılımına dair bir fikir edinilmesi amaçlanmıştır. Bu arada, farklı özellik gösteren habitat tipleri ayrılmış ve haritaya işlenmiştir. Her yıl Mayıs, Temmuz, Eylül ve Şubat aylarında 7'şer gün araziye çıkılmış ve arazi çalışması 10 Eylül 1994 tarihinde tamamlanmıştır. Çalışmada kullanılan materyal ve metod aşağıda verilmektedir.

Materyal

Çalışmanın planlaması safhasında ve arazi çalışması boyunca 1/25 000 ölçekli topografik harita paftalarından faydalanıldı. Ölçüm ve gözlemlerde, Makaralı Şişli Ölçme İpi (mişip) (9), vejetasyon ölçme çubuğu, altimetre, klizimetre, şeritmetre, pusula ve dürbün kullanıldı. Veriler standart arazi kartlarına kaydedildi. Transekt orijinleri 5 x 6 x 100 cm ebadında kazıklarla işaretlendi. Geceleyin yapılan gözlemlerde far ışığı kullanıldı. Kaydedilen verilerin çözümlenip değerlendirilmesi için paket bilgisayar programı (10) kullanıldı.

Metot

Habitat tiplerinin belirlenmesinde, Oğurlu (9)'nun aynı saha için kullandığı sınıflandırma esas alındı. Ancak, sözkonusu sınıflandırmada verilen tiplerden, tavşan ekolojisi açısından aynı derecede öneme sahip olduğu kabul edilen habitat tipleri, aynı kategoride toplanmak suretiyle, Oğurlu (9)'nun sınıflandırması sadeleştirildi. Böylece, 10 farklı habitat tipi ayrılarak, değerlendirme bu tipler bazında yapıldı. Ayrılan tiplerin "Farklı bitki komünitelerin birbirine girişme-karışma derecesi ve bu sayede ekoton sayısı ve kenar etkisinin artması şeklinde tarif edilen (11-13)" interspersiyon değerlerinin takdirinde, aynı habitat tipinde 150 m dahilinde rastlanan mikrohabitat sayısı (11-13) ölçü alınmıştır. Ayrılan habitat tipleri:

- NK Normal kapalı Çs, Çk, veya Çs+Çk korusu. Alt tabakada diriörtü yok veya seyrek. Mozaik oranı veya interspersiyon değeri; 1=0-10
- KES Kesim boşluğu ihtiva eden ve kesimle oluşan boşlukları yapraklı ağaç ve çalı türlerinin işgal ettiği, zemin florası bakımından da nisbeten zengin çam korulukları. 1=55-65
- BK Alt flora ve çalı formasyonundaki yapraklı türler ihtiva eden gevşek kapalıltaki bozuk çam korusu veya bozuk baltalıklar. 1=45-55
- AS Çam gençliği ile bunların yanında çalimsı formda yapraklılar ve otsu türlerin bol olduğu ağaçlandırma sahaları. 1=70-80
- Bar Her türlü çalı ve otsu bitkinin gelişmesine imkan verecek çapta boşluklar ve seyrek olarak da Çk ihtiva eden bozuk ardıç sahaları. 1=80-90
- OT Çayır otları bakımından zengin, fakat gizlenme örtüsü bakımından yetersiz olan orman içi açıklık veya çayırıklar. 1=35-45
- MÇ Mera, otlak veya geniş çayırık. 1=05

Yy İşlek araç yoluna 25 m'ye kadar mesafedeki her türlü habitat. 1=25-35

Sy Herhangi bir su kaynağına 25 m'ye kadar mesafedeki her türlü habitat. 1=10-20

ZA Ziraat alanı. 1=5-15

Keza, Oğurlu (9)'nun aynı sahada farklı yükseklik kademeleri, eğim sınıfları ve toprak örtüsü tiplerinin tercihini belirlemek amacıyla kullandığı değerler aynen alındı. Buna göre, sahada 1000 m'den 1670 m'ye kadar değişen rakım, 200'er m'lik kademelere; %0-65 arasında değişen farklı meyile sahip alanlar %15 genişliğindeki eğim sınıflarına ayrılarak değerlendirildi. Oğurlu (9)'nun ayırmış olduğu ve bu çalışmada da aynen kullanılan diriörtü tipleri aşağıda verilmekte olup, bunlardan ilk ikisi daha önce Çepel (14)'in tarif ettiği şekliyle kabul edilmiştir. Kullanılan diriörtü tipleri şunlardır:

Yeş: Yeşillenmiş, toprağı kaplama oranı (TKO) yaklaşık %10-20

Yab: Yabılaşmış, TKO: yaklaşık %50-70

Kap: Kapanmış, yani aralanmadan zemini görünmeyecek derecede sık bitkiler olup yoğun bir strüktür ile karakterize edilen form, TKO: %100

Yok: Diriörtü yok, sadece ölü örtü var.

Top: Ne diriörtü, ne de ölü örtü var; madeni toprak görünüyor.

Taş: Seyrek diriörtüye sahip taşlık alanlar, TKO; %5-10

Kes: Ölü veya diriörtüye ilaveten kesim artığı dal v.s. bulunur. TKO 9640-50

Yukarıdaki diriörtü formlarının hangi tür bitkilerden meydana geldiği, vejetasyon deneme alanlarında yapılan çalışma ile belirlenmiştir.

Dışkı sayımına geçmeden önce, 1992 Temmuz ayında 10 gün süreyle pilot çalışma yapıldı. Bu çalışma sonunda, farklı habitat tiplerini örneklemek için alınması gerekli deneme alanı sayısı: $n=2008$ olarak hesaplandı. Bu hesaplama için Baddeley (15)'in önerdiği $n=t^2.f/(PLE_0)^2(1-f)$ formülü kullanılmıştır.

Formüldeki (t); t tablosundan %95 güven düzeyi ve n-1 serbestlik derecesi için alınan değer olup, bu çalışmada t=2 alınmıştır.

f; yapılan var-yok pilot çalışması sonucunda rastlanan dışkı frekansı yüzdesi olup $f=\%20$ olarak bulundu.

PLE = Kabul edilecek muhtemel hata yüzdesi olup, 0.10 olarak alındı.

D = Greig-Smith (16)'ce verilen frekans/yoğunluk dönüşüm değeri olup, bu değer;

$D = -\log_e(1-f)$ eşitliğinden faydalanılarak bulundu, (D)'nin muhtemel hata yüzdesi ise $PLE_D = PLE \times D$ formülünden hesaplandı.

Dışkı sayımında ve vejetasyonu oluşturan bitki türlerinin belirlenmesinde kullanılan geçici deneme alanları, araziye yarı tesadüfi olarak dağıtılmıştır. Bu amaçla, harita üzerinde rasgele dağıtılan noktalardan, en yakın dere çizgisine doğru bir dikme indirilerek, bu dikmenin dere çizgisine kestiği nokta, transektin orijin noktası olarak işaretlenmiştir. Arazide orijin noktasından itibaren dere-tepe istikametinde ilerlenerek her 15 metrede bir 110 cm yarıçapında dairevi deneme alanları işaretlendi.

Deneme alanları arası mesafenin ve deneme alan çapının ayarlanmasında "mişip" (9) kullanılmıştır.

Her bir deneme alanında Baddeley (15)'in "var-yok" tekniği kullanılarak dışkı topakları bulunup bulunmadığı araştırılmış, arama sırasında Neff (17) ve Baddeley (15)'in koyduğu esaslar ve öneriler ile Oğurlu (9)'nun aynı sahada daha önce geyik popülasyonu üzerinde uyguladığı hususlara uyulmuştur. Deneme alanlarında ayrıca rakım, bakı, eğim gibi habitat özellikleri kaydedildi.

Aynı transektler üzerinde her 60 m. de bir 4 m yarıçapında bir daire alınarak bu alana düşen bitki türleri ve tahmini hakimiyet oranları tespit edildi.

Gıda biyolojisini tesbit amacıyla evcil hayvan otlatması dışında kalan alanlarda $r=56.5$ cm yarıçaplı daimi deneme alanları alındı. Bu alanlara Mayıs, Temmuz ve Eylül aylarında 7'şer gün gidilerek tavşanın yediği bitki türleri ve bu arada fidanların tavşandan zarar görüp görmediği araştırıldı.

Habitat tercih derecelerinin ifade edilmesinde, Hickling (18)'in $RU=PGD/PGD_2$ şeklindeki nisbi kullanım indeksi kullanıldı. Buradaki RU = Nisbi kullanım; PGD_1 = Belirli bir habitat tipinde kaydedilen dışkı frekansı; PGD_2 = saha genelinde rastlanan dışkı frekansı, yani dışkıya rastlanan plot oranı olarak alınmıştır.

Çalışma süresince üç türlü direkt gözlem yapıldı. Bunlardan ilki gün ağarırken ve akşam alaca karanlıkta belirli noktalarda bekleme (3), ikincisi transekt boyunca rastlanan tavşan bireylerini kaydetme (3), üçüncüsü ise geceleyin yollar ve civarında görülen bireyleri kaydetme (12) şeklinde uygulandı. Bu sonucunu, farları söndürülerek yolun bir tarafına çevrilmiş bir arabada bek-

lenirken aniden farları yakıp bakmak tarzında uygulanmıştır. Ayrıca, dolunaylı 3 gecede orman içi açıklıklar ve çayırılık yakınlarında beklemek suretiyle 1-3 saat süren gözlemler yapıldı. Transektler dışındaki bütün gözlemler için seyrek vejetasyonla kaplı alanlar tercih edildi (15).

Şubat aylarında, önce farklı habitat tiplerinden geçmek üzere alınan 5 transekt yardımıyla tavşanın yoğunlaştığı arazi kısımları ve habitatlar belirlendi. Daha sonra, popülasyonun yoğunlaştığı alanlardan sayıları 2-5 arasında değişen 11 transekt geçirilmek suretiyle, bu transektler boyunca kar tabakası üzerinde rastlanan ayak izleri ve bunların civarlarında rastlanan bitki türleri incelenerek, tavşanın yediği türler kaydedildi. İzleri takip etmek için gerektiğinde transekt ekseninden 30 m kadar içeri girilmiş, bu mesafeden sonra arayış kesilip yeniden transekt çizgisine dönmüştür. Bu arada sahanın evcil hayvanların fazlaca girdiği kısımlar ve geyik izlerinin yoğunlaştığı alanlar, yenilen türlerle ilgili daha sağlıklı veri elde edebilmek amacıyla ihmal edilmiştir.

Kenar etkisi ve diriörtü mozaiklerinin popülasyon dağılımına tesirini (11-12) irdelemek için, arazi kartlarına kaydedilmiş bilgilerin dökümü yapılarak; habitat tipi, bakı ve diriörtünün değiştiği ve aynı kaldığı alanlar, dışkı frekansı bakımından kıyaslandı. Bu kıyaslamada kullanılan değişkenler, 10 plot bazında kaydedilen diriörtü, eğim ve bakıdaki değişim sayısı ile, bu değişikliğe mukabil eden dışkı frekanslarıdır.

Keza, popülasyon yoğunluğunun kısa mesafedeki arazi röliyefinden etkilenip etkilenmediğini araştırmak amacıyla, deneme hatları boyunca arazi eğimindeki değişim adedi ile dışkı frekansları arasındaki ilişki incelendi. Bunun için, 10 plot bazında kaydedilen değişim sayısı ile buna tekabül eden dışkı adedi karşılaştırıldı.

Kesim ve dikim yapılan alanlarda (KES ve AS) dışkı sayımı her yıl tekrarlandı. Kesim alanlarında kesim, dikim alanlarında dikim işinin tamamlanmasından sonra bunu izleyen ilk Temmuz ayında ilk sayım yapılmış, bunu 2. ve 3. yılların aynı ayında yapılan sayımlar takip etmiştir. Bu sayımlarda, Kuzey ve Güney bakılara dağıtılmak üzere sayıları 39 ila 119 arasında değişen deneme alanı alınmıştır.

Vejetasyonu oluşturan türlerden, tavşanın yediği veya belirli habitat tiplerine özgü olduğu tesbit edilen bazı bitkilerin kantitatif durumunu belirlemek için, bunların floristik kompozisyona girme oranları ve tekerürleri ölçülmüştür.

Tüm çalışma boyunca elde edilen veriler Sr. Bas bilgisayar programı (IO)'nda değerlendirilmiştir. Farklı

habitatların tercih dereceleri ve bu tercihte etkili olan habitat faktörlerinin önem dereceleri, χ^2 testi ve multivaryans analizleri ile ölçülmüştür.

Bulgular

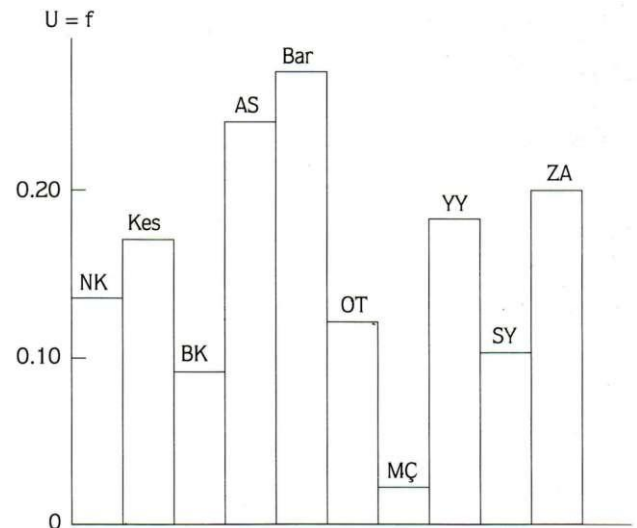
Nisbi Faydalanma (Habitat Seçimi)

Tavşanın faydalandığı çeşitli habitat tiplerinin, bu türün habitat seçimi açısından farklı önem derecelerine sahip oldukları ($\chi^2=25.4$; $P<0.05$) tespit edildi.

Habitat tipleri ve nisbi faydalanma indeksleri Tablo 1'de gösterilmektedir. Şekil 1'de ise tavşanın farklı habitat tiplerinden faydalanma oranları gösterilmiştir.

Tablo 1. Çeşitli Habitat Tiplerine Göre Nisbi Faydalanma İndeksleri (n=2675)

Habitat Tipi	Toplam (n)	Plot Sayısı		Nisbi Faydalanma indeksi
		Dışkı Rastlanan (d)	Dışkı Frekansı (f=d/n)	
NK	126	17	0.13	0.08
KES	990	171	0.17	0.11
BK	147	13	0.09	0.06
AS	111	27	0.24	0.16
Bar	924	250	0.27	0.18
OT	17	2	0.12	0.08
MÇ	40	1	0.02	0.01
Yy	137	25	0.18	0.12
sy	82	8	0.10	0.06
ZA	61	12	0.20	0.13
Genel	2675	526	F=0.20	1



Şekil 1. Farklı Habitat Tiplerinde Faydalanma Oranları

Yükseklik Seçimi

Çoklu varyans analizine göre farklı rakımların ve bu rakım kademelerindeki çeşitli habitatların tavşan tarafından farklı oranlarda ($F=2.5$ ve $F=4.5$; $P<0.05$) kullanıldığı anlaşılmaktadır.

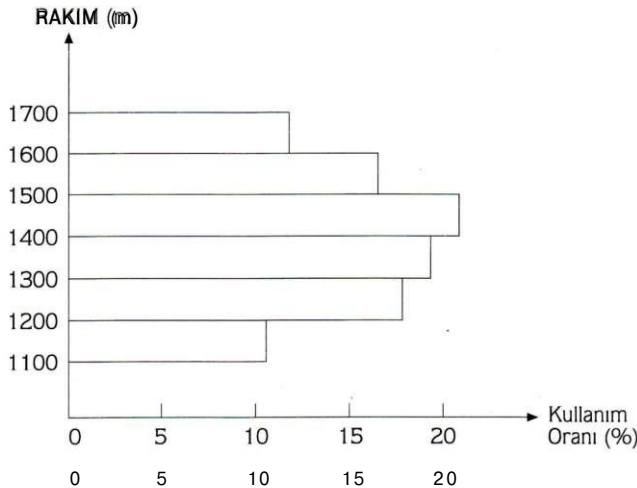
Populasyonun dikey dağılışı Şekil 2'de ve her bir rakım kademesindeki farklı habitatların kullanım oranları Tablo 2'de gösterilmektedir.

Populasyonun 1500 m'ye kadar gittikçe yoğunlaştığı, bu rakımdan sonra ise yoğunluğun dikkat çekecek şekilde düştüğü görülmektedir. En yoğun kullanılan yükseklik kademesi 1400-1490 m.'ler arasında yer almakta, bu kademedeki diğerlerinde olduğu gibi bozuk ardiç alanları (Bar) en yoğun faydalanmaya sahne olmaktadır. İkinci derecede kullanılan habitatlar 1100-1190 m. kademesinde ziraat alanları (ZA), diğer kademelerde ise ağaçlandırma sahaları (AS) ve bunun olmadığı yerlerde kesim boşlukları (KES)'dir.

Bakı Tercihi

Populasyonun bakılara dağılımı Şekil 3'de, bakılar itibarıyla dışkı frekansı ve nisbi faydalanma indeksleri Tablo 3'de görülmektedir. Bakı tercihinde görülen farklılıkların, istatistik açıdan önemli olup olmadığı χ^2 testi ile ölçülmüş ve farklı bakıların farklı oranlarda ($\chi^2 = 36.7$; $P<0.05$) tercih edildiği görülmüştür. Buna göre, tavşana en bol (%29) rastlanan GD bakıları hemen D bakı (%26) izlemekte, bunu birbirine eşit ölçüde (%19) GB ve KB bakıları takip etmektedir. K bakı G ile aynı derecede (%18) tercih edilirken, KB'ya bakan yamaçların en az (%9) tercih edildiği ortaya çıkmaktadır.

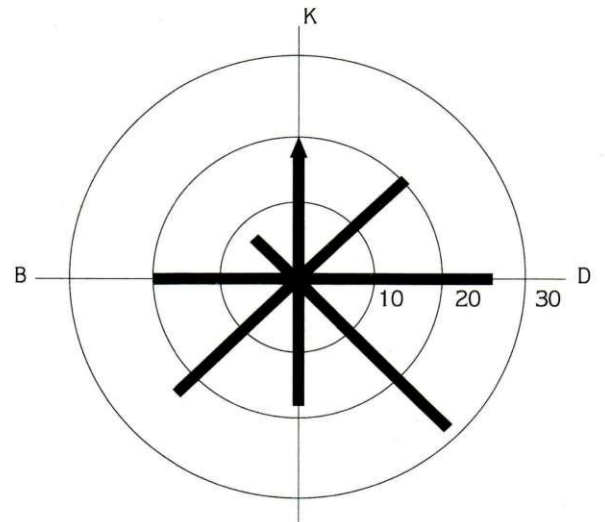
Bakı tercihi habitat tipleri bazında incelendiğinde (Tablo 4), aralarında önemli ölçüde ($F=3.52$; $P<0.05$) farklar olduğu ortaya çıkmıştır. Tavşanın en çok faydalandığı habitat tipi olan bozuk ardiç alanları



Şekil 2. Tavşan Populasyonunun Dikey Dağılışı

Tablo 2. Tavşan Populasyonunun Farklı Rakımlardaki Habitat Tiplerini Kullanımı:

Yükseklik (m)	Habitat	DRP	n	fH	fR	RUH	RUR
1100-1190	BK	9	100	0.09		0.7	
	Bar	1	3	0.34		2.6	
	ZA	9	45	0.20		1.5	
		19	148		0.13		0.71
1200-1290	KES	6	35	0.17		0.9	
	BK	7	78	0.09		0.5	
	Bar	15	44	0.34		1.9	
	AS	2	8	0.24		1.3	
		30	165		0.18		1.00
1300-1390	KES	27	147	0.18		1.0	
	BK	7	78	0.09		0.5	
	AS	4	17	0.24		1.3	
	Bar	20	52	0.38		2.0	
	Meça	1	10	0.10		0.5	
	SY	3	17	0.18		1.0	
		62	321		0.19		1.05
1400-1490	NK	4	31	0.13		0.6	
	KES	29	170	0.17		1.2	
	BK	3	33	0.09		0.4	
	Bar	61	179	0.34		1.6	
	OT	9	90	0.10		0.5	
	Yy	3	17	0.18		0.8	
		109	520		0.21		1.16
1500-1590	KES	33	214	0.15		0.8	
	BK	19	211	0.09		0.5	
	AS	18	75	0.24		1.3	
	Bar	34	110	0.31		1.7	
	Yy	3	17	0.18		1.0	
	Sy	9	55	0.16		0.9	
		116	647		0.17		0.94
1600-1690	NK	8	61	0.13		0.9	
	KES	8	47	0.17		1.2	
	BK	2	22	0.09		0.6	
	AS	1	4	0.24		1.7	
	Yy	3	17	0.18		1.2	
			22	151		0.14	
		358	2000		0.18		



Şekil 3. Bakılar İtibarıyla Dışkı Frekansları (96)

Tablo 3. Bakılara göre dışkı Frekansları ve Nisbi Faydalanma indeksleri

	Plot Sayısı		Dışkı	Nisbi Faydalanma indeksi
	Toplam	Dışkı Rastlanan		
K	160	29	0.18	0.89
KD	135	26	0.19	0.96
D	185	48	0.26	1.29
GD	407	117	0.29	1.44
G	907	161	0.18	0.88
GB	350	82	0.23	1.14
B	160	31	0.19	0.96
KB	292	28	0.09	0.48
Genel	2596	522	0.20	

(Bar)'ndaki faydalanmanın, 9677 oranında G bakılarında cereyan ettiği görülmektedir.

Kullanımda ikinci sırayı alan ağaçlandırma sahaları (AS)'nda G bakıların 9630 oranında kullanılmasına karşılık, K bakılardaki kullanım %70'dir.

Tablo 4. Tavşanın Farklı Habitat Tiplerinde Bakılara Dağılımı

Hab Tipi	Bakı	Dışkıya Rastlanan Plot		Hab Tipi	Bakı	Dışkıya Rastlanan Plot	
		Sayı	Oran%			Sayı	Oran%
NK	K	6	21	Bar	G	46	31
	D	1	03		GD	29	19
	G	1	03		GB	24	16
	GD	3	11		B	50	33
	B	6	21			149	
	GB	11	39				
		28		OT	KD	2	100
KES	K	1	007	MÇ	G	8	80
	KD	13	09		GB	2	20
	D	30	22		10		
	GD	5	04	Yy	K	2	9
	G	72	53		D	9	43
	B	14	09		GD	2	9
	KB	1	007		G	2	9
		136	B		4	19	
			KD	2	9		
BK	G	7	54		21		
	GD	5	38	SY	G	12	86
	KB	1	08		B	2	14
		13			14		
AS	K	16	59	ZA	GD	2	16
	KD	1	04		G	6	50
	D	6	22		GB	4	31
	GD	2	07			12	
	KB	2	07			412	
		27					

Üçüncü derecede tercih edilen ziraat alanları (ZA)'nda faydalanmanın tamamı G bakılarında olmaktadır. Mera ve çayırliklar (MÇ)'da da durum aynıdır.

Yola yakın yerler (Yy)'de habitatlarda tavşan belirli bir bakıyı tercih etmiyorken, suya yakın habitatlar (Sy)'in ise G tarafları kullanılmaktadır.

Ayrıca, güney bakılar tavşan tarafından; kesim boşlukları (KES)'nda 9684, normal korular (NK)'da 9677, bozuk korular (BK)'da ise 9692 oranında tercih edilmektedir.

Diriörtü Tiplerinin Kullanımı

Çeşitli diriörtü tiplerinin hakim olduğu değişik alanlarda kaydedilen dışkı frekansları arasında önemli fark olduğu ($\chi^2=53.8$; $P<0.05$) tespit edilmiştir.

Saha genelinde tavşanın en fazla tercih ettiği kırsımlar kapalı formdaki diriörtü (Kap) ile kaplı alanlardır (Tablo 5). Bu tip diriörtüye ise yoğun olarak ağaçlandırma sahaları (AS)'nda ve suya yakın (Sy) yerlerin genellikle D ve K bakılarında rastlanmaktadır.

Diriörtü	DRP	Plot Sayısı	Faydalanma Oranı (f)	Nisbi Faydalanma İndeksi (RU)	Dirtünün En Yoğun Olduğu Habitat Tipleri	En Yoğun Rastlandığı Bakılar
Yeş	189	746	0.25	1.25	Bar,ZA,BK	GB,B,GD
Yab	33	201	0.16	0.81	Bar.Meça	K,KB,KD,D
Kap	51	192	0.26	1.32	AS.Sy.Bar	D,K,KD,KB
Yok	29	276	0.10	0.52	NK.Bar	GD,G
Top	26	116	0.22	1.11	YY, Bar	GD,G,D
Kes	73	547	0.13	0.66	Kes.OAB	G,B,GB
Taş	128	548	0.23	1.116	Bar	B,GD,G,GB
Genel	529	2626	0.20			

Tablo 5. Farklı Diriörtü Tiplerinde Dışkı Dağılımı ve Faydalanma

"Kap" tipi diriörtüye daha az ölçüde rastlanan habitatlardan bir diğeri de bozuk ardıç alanları (Bar)'dır.

Sahada ikinci derecede yaygın olan yeşillenmiş toprak örtüsüne (Yeş) başta bozuk ardıç koruları (Bar) olmak üzere, ziraat alanları (ZA) ve bozuk korular (BK)'ın daha ziyade G ve B bakılarında rastlanmaktadır.

Kullanımda üçüncü sırayı alan ve diriörtünün ya seyrek otlarla kaplı taşlık (Taş) alanlar veya ölü ve diri örtüden mahrum topraklara (Top) da yine "Bar" ve ayrıca yola yakın alanları (Yy)'ın G genel bakılarında rastlanmaktadır. Tablo 5'den diğer örtü tiplerinin yayılış ve kullanımına dair bilgi edinmek mümkündür.

Tablo 6'da tavşanın hangi bakıda hangi tip diriörtüyü seçtiği görülmektedir. Buna göre bakıların diriörtü tipine bağlı olarak tercih edilmesinde, önemli ölçüde farklılık ($F=2.91$; $P<0.05$) olduğu dikkat çekmektedir. Sözelimi K bakıda yabancılaşmış, doğuya bakan yamaçlarda da "Kap" tipteki diriörtülerin fazlaca seçildiği görülmektedir.

Kapanmış diriörtü (Kap)'nın hakim olduğu noktalarda, bu formu oluşturan sık bitki topluluklarının, içlerinden ziyade kenarları ve civarlarında dışkı topraklarına daha fazla rastlandığı kaydedilmiştir.

Farklı diriörtü tiplerini oluşturan bitki gruplarından bazıları Tablo 7'de görülmektedir.

Yamaç Meylinin Habitat Seçiminde Etkisi

Eğim sınıflarının tercih edilmiş oranları arasında önemli fark olduğu ($F=2.82$; $P<0.05$) tesbit edilmiştir. Tablo 8'deki değerlere bakıldığında genel olarak 9616-30 eğim sınıfının yoğun olarak kullanıldığı, bunu 960-15 sınıfı ile %31-45 sınıfının izlediği görülmektedir. Bu genel eğilimden farklı olarak normal korular (NK)'da 9631-45, ziraat alanları (ZA)'nda ise 960-15

Tablo 6. Tavşanın Farklı Bakılardaki Diriörtü Tiplerine Dağılımı (n=408)

Bakı	D.Örtü	DRP	DRPO(%)	Bakı	D.Örtü	DRP	DRPO(%)
K	Yeş	-	-	G	Yeş	36	22
	Kes	-	-		Yab	4	02
	Kap	6	33		Yok	16	10
	Yab	11	61		Top	10	06
	Yok	1	05		Kes	37	23
		18		Taş	56	35	
					159		
KD	Yeş	-	-	GB	Yeş	25	58
	Yab	3	14		Yok	3	07
	Kap	7	32		Taş	15	35
	Kes	12	54			43	
		22					
D	Yeş	2	04	B	Yeş	17	39
	Yab	6	11		Yab	4	09
	Kap	39	71		Kap	1	02
	Yok	1	02		Taş	21	49
	Top	1	02		43		
	Kes	4	07	KB	Yeş	4	25
	Taş	2	04		Yab	6	37
	55		Kap		4	25	
GD	Yeş	20	38		Kes	1	06
	Yab	1	02		Taş	1	06
	Yok	2	04			16	
	Top	1	02			408	
	Kes	8	15				
	Taş	20	38				
		52					

eğim sınıflarının daha fazla kullanıldığı görülmektedir ki bu durum söz konusu habitatların yer aldığı arazinin yapısından, yani normal koruların daha ziyade ya-

Tablo 7. Farklı Diriörtü Tiplerini Oluşturan Bitki Gruplarından Bazıları

Diriörtü Tipi	Bitki Türü	Diriörtü Tipi	Bitki Türü
Taş	<i>Acantholimon acerasum</i> (Wild) Boss <i>Agropyron elengatum</i> (Host.), Beauv <i>Anagryis foetida</i> * <i>Astragalus</i> spp. <i>Avena pratensis</i> * <i>Carex glauca</i> Scop * <i>Festuca</i> spp. <i>Juniperus</i> spp. * <i>Koeleria</i> spp. * <i>Lathyrus</i> spp. <i>Melica nutans</i> <i>Nardus stricta</i> L. <i>Onium</i> spp. * <i>Poa bulbosa</i> L.	Yeş	<i>Juniperus</i> spp. * <i>Koeleria</i> spp. <i>Onium</i> spp.
Yeş	* <i>Achillea millefolium</i> L. <i>Anagryis foetida</i> L. <i>Asperula</i> spp. <i>Avena pratensis</i> * <i>Bromus</i> spp. * <i>Carex glauca</i> Scop <i>Galium</i> spp. * <i>Festuca</i> spp.	Kap	* <i>Acer</i> spp. <i>Carpinus orientalis</i> Mill <i>Cistus laurifolius</i> L. <i>Daphne oleodides</i> Schreber <i>Digitalis ferruginea</i> L. <i>Hypericum perforatum</i> L. <i>Jasminum fruticans</i> L. <i>Paeonia</i> spp. <i>Phlomis</i> spp. * <i>Populus tremula</i> L. * <i>Quercus</i> spp. <i>Rhus coriaria</i> L. <i>Ribes rubrum</i> L. <i>Salix</i> spp. <i>Silene compacta</i> Fischer <i>Verbascum</i> spp. <i>Viburnum lantata</i> L. <i>Silene compacta</i> Fischer <i>Verbascum</i> spp.

(*Tavşanın yedikleri)

Tablo 8. Tavşanın Habitattların Farklı Eğimdeki Kısımlarını Tercihi

Hab	Meyil	DRP	DRPO(%)	Hab	Meyil	DRP	DRPO(%)
NK	%16-30	2	15	NBar	%0-15	13	10
	%31-45	10	77		%16-30	97	78
	%46-60	1	08		%31-45	14	11
		<u>13</u>			<u>124</u>		
KES	%0-15	23	20	MÇ	%0-15	2	20
	%16-30	58	52		%16-30	6	60
	%31-45	25	22		%31-45	2	20
	%46-60	5	04		<u>10</u>		
	=60	1	01				
		<u>112</u>		YY	%0-15	1	20
BK	%0-15	26	56		%16-30	3	60
	%16-30	14	12		%46-60	1	20
	%31-45	6	13		<u>5</u>		
		<u>46</u>		SY	%16-30	6	100
AS	%16-30	10	71	ZA	%0-15	9	100
	%31-45	3	21		<u>339</u>		
	%46-60	1	07				
		<u>14</u>		T	%0-15	74	21.8
				O	%16-30	196	57.8
				P	%31-45	60	17.7
				L	%46-60	8	2.5
				A	= 60	1	0.3
				M		<u>339</u>	

maçları, tarlaların ise düzlükleri işgal etmesinden kaynaklanmaktadır.

Besini Oluşturan Bitki Türleri

Tavşanın Yediği Türler

Tablo 9'da tavşan tarafından yenildiği tesbit edilen bitkilerin listesi verilmektedir.

Tablo 9 ve Tablo 10'dan çıkan sonuca göre tavşanın yediği 37 türden 11'i bozuk ardiç sahalari (Bar)'nda bulunan türlerdir. Bunların 9'u "Bar" a özgü türler olup, bu türlerin floristik kompozisyona katılma oranı %37'dir.

Söz konusu 37 türün 15'ine ağaçlandırma sahalari (AS)'nda rastlanmıştır. 'AS'nda yetişip de tavşanın ye-

diği tür adedi sadece 3 olup, bunlar floristik kompozisyonda %20 oranında yer tutmaktadır.

Yine Tablo 10'da görüleceği üzere tavşanın yediği bitkiler (Tablo 9)'den 3'ü kesim alanları (KES)'nda bulunup, "KES"e özgü olan, 6'sı da normal korular (NK)'larda bulunup "NK'lara has olan türlerdir. Keza, sadece bozuk korular (BK)'da yayılış gösteren iki tür de yine tavşan tarafından yenilmektedir.

Belirli Habitat Tiplerinde Rastlanan (Tipe Özgü) Bitki Türleri

Tavşanın saha genelinde diriörtü tiplerinden faydalanma oranları ile nisbi faydalanma indeksleri ve her bir habitatta hangi diriörtü formuna yoğun olarak rastlandığı Tablo 5'de verilmişti. Bununla beraber, ayrıca

Tablo 9. Tavşanın Yediği Bitkiler

Familya	Tür	Bakı	Yediği Dönem		En Yoğun Rastlandığı Hab.Tipi	Tekerrür Oranı %	
			Yaz	Kış			
Aceraceae	<i>Acer hyrcanum</i>	K		*	NK	15.4	
Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i> L.	G,K		*	BK	7.6	
	<i>Carduus personata</i> Jacq	G		*	Kes	7.6	
Berberidaceae	<i>Berberis vulgaris</i>	G		*	Bar	15.4	
Cyperaceae	<i>Carex glauca</i> Scop.	K		*	Bar	7.6	
Fabaceae	<i>Astragalus</i> spp.	G		*	Bar	30.8	
	<i>Lathyrus</i> spp.	G	*		Bar	92.3	
	<i>Ononis spinosa</i> Miller	K		*	Bar	15.4	
	<i>Trifolium medium</i> L.	G	*		AS	15.4	
	<i>Trifolium repens</i> L.	G	*		AS	15.4	
	<i>Vicia villosa</i> Roth	K	*		AS	15.4	
Fagaceae	<i>Quercus</i> spp.	G,K		*	AS	74.2	
Loranthaceae	<i>Arceuthobium oxycedri</i> Bieb	G		*	Bar	7.6	
	<i>Viscum album</i> L.	G,K		*	KES	38.5	
Poaceae	<i>Agropyron elongatum</i> (Host) Beauv.	K		*	AS	15.4	
	<i>Brachypodium pinnatum</i>	G	*		AS	7.6	
	<i>Bromus tectorum</i> L.	K	*		AS	23.1	
	<i>Bromus secalinus</i>	G,K	*		AS	23.1	
	<i>Festuca ovina</i> L.	K	*		AS	23.1	
	<i>Koeleria cristata</i> (L.) Pers.	G	*		AS	7.6	
	<i>Koeleria pholoides</i>	G	*		Bar	92.3	
	<i>Melica nutans</i>	G	*		Bar	15.4	
	<i>Poa bulbosa</i> L.	G	*		AS	23.1	
	<i>Dactylis glomerata</i> L.	K	*		NK	40.7	
	Rosaceae	<i>Crateagus microphylla</i>	G		*	NK	53.8
		<i>Malus sylvestris</i> Mill.	G		*	Bar	7.6
		<i>Prunus</i> spp.	G		*	Bar	15.4
<i>Rosa</i> spp.		G		*	Bar	23.1	
<i>Rubus canescens</i> D.C.		K	*		AS	30.8	
<i>Rubus ideaus</i> L.		K	*	*	AS	7.6	
<i>Rubus hirtus</i> W.K.		K		*	AS	38.5	
<i>Rubus tomentosus</i> Barchk		K		*	AS	30.8	
<i>Sorbus aria</i> (L.) Cranta		G	*	*	Bar	38.5	
<i>Sorbus umbellata</i> (Dsf.) Fritsch		G		*	NK	7.6	
Salixaceae	<i>Populus tremula</i> L.	G,K		*	KES	38.5	
Onagraceae	<i>Epilobium angustifolium</i> L.	K	*		AS	7.6	
Usneaceae	<i>Evernia</i> spp.	G,K		*	KES	30.8	
	<i>Usnea</i> spp.	G,K		*	BK	7.6	

Tablo 10. Sadece Belirli Bir Habitat Tipinde Rastlanan Bitkiler (Belirli Habitat Tiplerine Mahsus Bitki Türleri)

Hab Tipi	Bitki Türü	Botanik Kompozisyon (%)	Hab Tipi	Bitki Türü	Botanik Kompozisyon (%)
BK	<i>Viburnum lantana</i> L.	2.3	KES	<i>Silene compacta</i> Fischer	19.0
	* <i>Achillea millefolium</i> L.	4.1		* <i>Carduus personata</i> Jacq.	10.6
	<i>Sedum</i> sp. L.	5.0		<i>Rubus ideaus</i>	17.1
	<i>Daphne sericea</i> Vahl.	3.5		<i>Galium palustre</i> L.	12.2
	<i>Urtica dioica</i> L. Hoffm.	3.1		<i>Salix caprea</i> L.	+
	* <i>Usnea florida</i> (L) Hoffm.			<i>Digitalis</i> spp.	13.1
	Toplam	18.0		Toplam	72.0
	Diğer Türler	82.0		Diğer Türler	28.0
Bar	<i>Juniperus excelsa</i> Bieb.	+	NK	<i>Malus sylvestris</i> Mill.	+
	<i>Quercus ithaburensis</i>	+		<i>Prunus</i> sp.	+
	<i>Phlomis longifolia</i> Boiss ve Bl.	+		<i>Rosa pinpinellifolia</i> L.	+
	<i>Salvia</i> spp	5.1		<i>Sorbus umbelatta</i> (Desf.)	
	<i>Teucrium scordium</i> L.	8.2		Fritsch.	+
	<i>Teucrium polium</i> L.	3.8		<i>Populus alba</i> L.	+
	* <i>Arceuthobium oxycedri</i> Bieb.	+		* <i>Acer hyrcanum</i> Fisch. et Mey	+
	<i>Reseda lutea</i> L.	0.2		<i>Campanula patula</i> L.	4.6
	<i>Rhamnus</i> spp.	6.2		<i>Chrysanthemum parthenium</i> L.	2.1
	<i>Agropyron elongatum</i>			<i>Cirsium arvense</i> (L.)	1.0
	L. (Host.), Beauv	1.0		* <i>Dactylis glomerata</i> (L.)	0.8
	<i>Avena pratensis</i>	3.4		<i>Carex nigra</i>	4.2
	* <i>Carex glauca</i> Scop.	4.3		<i>Dorycnium</i> sp.	1.3
	* <i>Melica nutans</i> L.	5.9		<i>Epilobium angustifolium</i> L.	3.5
	* <i>Poa bulbosa</i> L.	9.9		<i>Epilobium lanceolatum</i>	1.1
	<i>Anagris foetida</i>	4.1		<i>Epilobium roseum</i>	2.6
	* <i>Lathyrus hirsitus</i> L.	2.8		* <i>Crateagus microphylla</i>	+
	* <i>Lathyrus digitatus</i> (Breb) Fiori	4.0		<i>Laurocerasus officinalis</i>	0.6
	<i>Acantholimon acerasum</i> (Wild)			<i>Digitalis ferruginea</i>	3.2
	Boss	2		<i>Verbascum</i> spp.	1.0
Toplam	63.0	Toplam	26.0		
Diğer Türler	37.0	Diğer Türler	74.0		
SY	<i>Acantholimon acerasum</i>		AS	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	8.0
	(Wild.) Boss			<i>Carpinus orientalis</i> Mill.	3.5
	<i>Luzula campestris</i> (L.) Lan	2.0		<i>Epilobium roseum</i> Schreber	1.0
	<i>Geranium tuberosum</i> L.	2.5		* <i>Brachypodium pinnatum</i>	10.0
	<i>Geranium molle</i> L.	0.8		* <i>Bromus tectorum</i>	7.2
	<i>Ribes rubrum</i> L.	4.5		<i>Hypericum bithynicum</i> Boiss	
	<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser	3.2			11.2
	<i>Dorycnium latifolium</i> Willd.	4.1		<i>Hypericum perforatum</i> L.	2.1
	<i>Galium verum</i>	7.7		<i>Hypericum pruriatum</i> Boiss.	
	<i>Salix</i> sp.	+			6.0
Toplam	24.8	<i>Anemone blanda</i> Schott.	1.6		
Diğer Türler	75.2	<i>Helleborus orientalis</i> Lam.	4.4		
MÇ	<i>Anagris foetida</i>	4.9	Toplam	55.0	
	<i>Avena pratensis</i>	1.4	Diğer Türler	45.0	
	<i>Carex glauca</i>	1.6	(+ Ağaçlar ve ağaç üzerinde yetişen türler)		
	* <i>Lathyrus nissolia</i> L.	9.1	(* Tavşanın yediği türler)		
	Toplam	94.0			
Diğer Türler	6.0				

diriörtünün hangi tür bitkilerden oluştuğu ve bunların diriörtüye yani botanik kompozisyona katılma oranlarının da bilinmesi gerektiğinden, bu bilgiler de Tablo 10'da gösterilmiştir. Bütün sahaya yayılmış türlerin tekrarından kaçınmak için Tablo 10'da yalnız belirli habitat tiplerine özgü türlerin adı verilmiştir.

Kesim ve Dikim Alanlarında Gelişen Bitki Türleri

Kesim yapılan alanlar (KES)'da kesimden sonra ve ağaçlandırılacak sahalarda ise dikim öncesi yapılan toprak işlemlerini müteakkip bu alanlara gelen bitki türleri Tablo 11'de gösterilmektedir. Buna göre "KES"de toplam 14 ve "AS"nda ise toplam 26 tür görülmektedir. Bunlardan kesim boşluklarında gelişen türlerin %64'ü ve dikim alanlarına gelen türlerin de %42'si tavşanın yediği bitkilerden oluşmaktadır.

Faydalanmanın Yıllara Göre Seyri

Tablo 12 incelendiğinde; Dikim alanlarının kesim alanlarından daha fazla kullanıldığı, dikim alanlarında kuzey bakıların daha çok kullanıldığı, kesim alanlarındaki faydalanmanın bakılara göre önemli ölçüde ($X^2=11.3$; $P<0.05$) değiştiği, faydalanma oranının gerek kesim ve gerekse dikim alanlarında zaman geçtikçe arttığı görülmektedir.

Yıllık Dönemde Populasyon Yoğunluğunun Seyri

Tablo 13'de normal kuru, bozuk kuru ve bozuk ardıç alanlarında üç yıl tekrarlanan dışkı sayımı sonuçları verilmektedir.

Tablo 13'deki (f) ve (D) değerlerine bakıldığında her üç habitat tipinde dışkı frekansları veya dışkı yoğunluğu bakımından yıllar itibarıyla önemli ($F=1.84$; $P<0.05$) bir değişiklik meydana gelmediği görülmektedir. Buradan, en azından bu üç habitat tipini kapsayan alanlarda, populasyon yoğunluğunun 3 yıl itibarıyla aynı kaldığı sonucu çıkmaktadır.

Tablo 11. Kesim ve Dikim Alanlarında Gelişen Bitki Türleri

Bitki Türü	Bitki Türü
Dikim Alanları	<i>Verbascum spp.</i>
<i>Cirsium arvense</i>	<i>Sanicula europaea</i>
<i>Doranicum caucasicum</i>	<i>Viola spp.</i>
<i>Carpinus orientalis</i>	<i>*Carex glauca</i>
<i>Epilobium roseum</i>	Toplam 26 tür
<i>Euphorbia sp.</i>	Yenilen türler %42
<i>Pyrola secunda</i>	Kesim Alanları
<i>*Quercus spp.</i>	<i>Silene spp.</i>
<i>*Brachypodium pinnatum</i>	<i>*Carduus personata</i>
<i>*Bromus tectorum</i>	<i>*Populus tremula</i>
<i>Hypericum spp.</i>	<i>*Quercus spp.</i>
<i>Luzula campestris</i>	<i>*Festuca spp.</i>
<i>*Lathyrus spp.</i>	<i>*Trifolium medium</i>
<i>Anemone blanda</i>	<i>*Trifolium repens</i>
<i>Helleborus orientalis</i>	<i>*Rubus ideaus</i>
<i>*Crateagus microphylla</i>	<i>*Rubus spp.</i>
<i>*Rubus spp.</i>	<i>*Vicia spp.</i>
<i>Asperula odorata</i>	<i>Galium pallustre</i>
<i>Galium spp.</i>	<i>Salix caprea</i>
<i>Scrophularia rupestris</i>	<i>Digitalis spp.</i>
<i>*Berberis spp.</i>	<i>Verbascum spp.</i>
<i>*Rosa spp.</i>	Toplam 14 tür
<i>*Populus tremula</i>	Yenilen %64

(*Tavşanın yedikleri)

Doğrudan Gözlem Sonuçları

Farklı tarih ve mevkilerde yapılan doğrudan gözlem sonuçları Tablo 14'de gösterilmektedir. Tablodaki ilk iki sütun günün erken saatleri ve akşam alaca karanlığında belirli noktalarda yapılan beklemeler sonucu görülen bireyleri, 3. sütun aydınlık gecelerde yapılan gözlemleri, 4. sütun spot ışığı denemesi sonuçlarını, 5. sütun gündüz dışkı sayım çalışması sırasında rastlanan tavşan sayılarını, 6. sütun farklı habitat tiplerinde tavşanın görülme sıklığını göstermektedir.

Belirli bir gözlemede tavşan görülüp-görülmemiş olması esas alındığında, gece ve gündüz gözlemleri ara-

Tablo 12. Kesim ve Dikim Alanlarında Yıllar itibarıyla Faydalanma Oranları

Yıl	Alan Türü	Geçen Zaman (Ay)	Plot Sayısı		Dışkı Sayısı		Faydalanma Oranı		
			Kuzey	Güney	Kuzey	Güney	Kuzey	Güney	Ortalama
1992	Kesim	4	119	39	7	5	0.06	0.13	0.09
1992	Dikim	3	63	95	11	13	0.17	0.14	0.15
1993	Kesim	16	119	39	19	6	0.16	0.15	0.15
1993	Dikim	15	63	95	13	17	0.21	0.18	0.15
1994	Kesim	28	119	39	35	10	0.29	0.26	0.27
1994	Dikim	27	63	95	19	28	0.30	0.29	0.29
Genel	Kesim	48	357	117	61	21	0.17	0.18	0.17
	Dikim	45	189	286	43	58	0.23	0.20	0.21

Tablo 13. 1992-1994 Yıllarında Bazı Habitat Tiplerinde Rastlanan Dışkı Yoğunlukları

Habitat Tipi	Yıl	Dışkı Frekansı (f)	Dışkı Yoğunluğu (D)
NK	1992	0.12	0.13
	1993	0.13	0.14
	1994	0.10	0.10
BK	1992	0.08	0.08
	1993	0.09	0.09
	1994	0.09	0.09
Bar	1992	0.26	0.30
	1993	0.27	0.31
	1994	0.26	0.30

sında belirgin farklılık ($\chi^2=16.9$; $P<0.05$) olduğu görülmektedir. Akşam alacakaranlığı, ayışığı ve spot ışığında ise görme sayıları hemen hemen birbirine eşittir. Keza, farklı habitat tiplerinde görülme sıklığı (f) arasında da önemli oranda fark ($\chi^2=3.64$; $P<0.05$) bulunmamaktadır. Habitat tiplerinin seçimi ve gözlem tekniği arasındaki ilişki, bölüm 5.10'da tartışılmıştır.

Kış Dönemi Çalışması

Kışın alınan ön transektler, 1992-1993 yıllarında tavşan iz ve dışkılarının çalışma sahasının nisbeten alçak rakımlarını işgal eden ve daha az kar alan güney kesimlerinde yoğunlaştığını gösterdi. Bu kesimlerde, başlıca bozuk çam ve ardıç koruları (BK ve Bar), ile hububat tarlalarının (ZA) bulunduğu bilinmektedir. Bu

habitatlarda yapılan intensif çalışma sonunda, Şubat ayı itibarıyla esas olarak "Bar" ve ikinci derecede ise "BK"da, ayak izleri ve dışkı frekansının yükseldiği tesbit edildi.

Tavşanın kış döneminde besinini; *Cretaegus*, *Prunus* ve *Rosa* gibi çalı türlerinin yere yakın sürgün ve kuru yaprakları, *Sorbus* ve *Malus* gibi ağaçların yaprak ve meyveleri, Meşe (*Quercus spp.*) yaprakları, Fabacea'ye mensup bazı kurumuş bitkiler, ökse otları (Lorantacea) ve ağaç gövdelerinde yetişen bir takım yosunlar (Tablo 9) oluşturmaktadır. Bunlardan ökse otları ve yosunlara kesim alanlarında kesilen gövdeler ile dallar üzerinde, ardıç alanlarında ise çobanların sırıkla vurup dal düşürdüğü yerlerde sıkça rastlanmaktadır. Bu gibi yerlerde ve kesim alanlarında, kesilmiş gövde ve dallar etrafında tavşanın ayak izleri, dışkıları ve yiyinti artıkları sıklaşmaktadır. Keza, buralarda tavşanın karakteristik katı dışkı toprakları yerine, içinde ökseotu tohumları görülen cıvık dışkıları da yine ökseotunun tavşan tarafından bolca yendiğine işaretler. Bunlardan Adi Ökseotu (*Viscum album L*)'na sadece kesim alanları (KES), Ardıç Ökseotu (*Archeuthobium oxycedri Bieb*)'na ise bozuk ardıç alanları (Bar)'nda rastlanmaktadır (TABLO 10).

Ağaçlardan geyik, kuş veya kemirgenler gibi bir takım canlılar yahut rüzgar sebebiyle kar üzerine düştüğü tahmin edilen yosun parçaları civarında yoğunlaşan tavşan izleri de tavşanın yosuna yöneldiği yönünde bir delil olarak kabul edilmiştir.

Güney kesimlerdeki ağaçlandırma sahaları (AS)'nda ortalama 10 ha.'da 2 fidanın gövde kabuğu ve ibrelerinde hafif ölçüde zarar kaydedildi.

Tablo 14. Direkt Gözlem Sonucu Kaydedilen Birey Adedi

Hab Tipi	Alacakaranlık				Transekt Boyu	Toplam Görülen	Frekans (%)
	Sabah	Akşam	Ay Işığı	Spot Işığı			
NK	3	-	-	2	-	5	0.4
KES	2	1	3	1	-	7	0.8
BK	-	3	-	-	-	3	0.2
AS	3	5	-	5	-	13	0.6
Bar	6	2	4	-	-	12	0.6
OAB	-	-	4	1	1	6	0.6
MÇ	1	1	3	3	-	8	0.8
YY	2	3	2	12	1	20	1.0
SY	1	-	-	-	-	1	0.2
ZA	-	1	5	3	2	11	0.8
	18	16	21	27	4	86	

Tartışma ve Sonuç

Yükseklik Seçimi

Populasyonun yükseklik kademelerine dağılışında dikkat çeken husus, 1450 m'ye kadar kullanımın rakım yükseldikçe artmakta oluşudur. 1500-1700 m olup arasında ise yoğunluk yeniden azalmaktadır. Populasyonun en yoğun olduğu rakım 1400-1500 m olup, bu ise populasyonun, sörvey alanı ortalama yüksekliği (1400 m)'nin hemen üzerinde 100 m'lik kuşakta yoğunlaştığını göstermektedir.

Diğer taraftan, tavşanın ağaçlandırma sahası (AS) bulunan kademelerde (1500-1600 m) bozuk korular (BK)'a itibar etmediği veya oldukça az faydalandığı (1600-1700 m), "AS" bulunmayan kademelerde ise kesim alanları (KES) ve bunun yarısı oranında "BK"ları tercih ettiği görülmektedir. Keza, bir kademede "AS" bulunuyorsa, "KES" in de düşük oranda kullanıldığı (Tablo 2) anlaşılmaktadır.

1400-1500 m kuşağı altındaki kademelerde yapılagelen evcil hayvan otlatması (9) ve buna bağlı olarak artan insan faaliyeti, tavşanı bu kesimden belli bir ölçüde uzaklaştırarak kullanım oranını azaltmaktadır. Bu kuşağın üzerindeki kademelerde ise genellikle sık tepe çatısına sahip orman örtüsü yer almakta olup, buralarda gerek tavşanın beslendiği otsu türlerin yetişeceği ormaniçi açıklıklar ve gerekse örtü ihtiyacını karşılayabilecek olan çalılık alanların oranı düşmektedir (9). Ayrıca, sözkonusu kademeler daha yüksekte yer aldığından, yazın nisbeten serin, kışın da daha uzun süre karla kaplı kalmaktadır. Bu durumda, yükseklik arttıkça, bu yüksekliklerdeki habitatların, tavşanın ekolojik isteklerine cevap verebilme imkanı gitgide azalmaktadır. Bu sebeplerle de 1400 m. den itibaren aşağı inildikçe ve 1500 m. den yukarı çıkıldıkça tavşan yoğunluğu azalmakta, dolayısıyla 1400-1500 m. kademesi tavşanın yoğunlaştığı zon olarak kendini göstermektedir.

Bakı Tercihi

Ağaçlandırma sahaları (AS) hariç tutulmak kaydıyla bütün habitat tiplerinin güney bakıları, belirgin olarak daha fazla tercih edilmektedir. Bu tercihin sebebini, yoğun habitat tiplerinin ve tavşanın yediği bitkilerin sahadaki dağılımıyla açıklamak mümkündür. Zira, sahada kuzey bakılar genellikle normal koru (NK) ve "AS" ile kaplıyken diğer habitat tipleri güney bakılarda yer almaktadır. Ayrıca "NK"lardan özellikle Çk korularının en fazla tercih edilen bakılarının da güney olduğu görülmektedir. Bundan başka, saha genelinde tavşanın beslendiği yem bitkilerinin daha ziyade G bakılarda yoğunlaştığı (Tablo 9) görülmektedir. Mesela bunlardan

ardıç sahaları (Bar)'nda tavşanın yediği 8 bitkinin 7'si Güney bakıda tesbit edilmiştir.

"AS" ise bir istisna teşkil etmekte olup, bunlardan daha ziyade K bakıları tercih edilmektedir. Bu durum, tavşan için besin değerine sahip olup aynı zamanda floristik kompozisyona katılma ve tekerrür oranı fazla olan türlerin, genellikle K bakılarda yer alması (Tablo 9 ve Tablo 10) ile açıklanabilir. En fazla tercih edilen GD bakıdaki yeşillenmiş (Yeş) örtü veya taşlık alanlardaki seyrek diriörtü (Taş)'lerin aynı oranda kullanılması, bu iki vejetasyon formunun toprağı örtme oranları (TKO) ve floristik kompozisyona giren türler bakımından benzer özellikler göstermesindedir.

Diriörtü Seçimi

Tavşanın en fazla faydalandığı kapanmış yapıdaki tip diriörtü (Kap) (Tablo 5)'de Akçaağaç (*Acer hyrcanum*), Titrekavak (*P. tremula*) ve Meşe (*Q.spp*) yanında tavşanın yediği herhangi bir otsu türe rastlanmamış olmasına (Tablo 7) rağmen populasyonun "Kap" formu etrafında yoğunlaşması, örtü ihtiyacından kaynaklanmaktadır. Çünkü, "Kap" formundaki diriörtü; etrafında yer alan, yem bitkileri tarafından zengin, fakat gizlenme örtüsü sağlayabilmesi açısından yetersiz olan, yani tavşanın saklanıp gizlenebilme imkanı bulamayacağı derecede açık yapıdaki diğer diriörtü tiplerinin, bu eksikliğini tamamlamaktadır.

Böylece "Kap" formunun diğer formlarla karışması, yani dispersiyonu oranında - ki bu belirli bir alan dahilindeki interspersiyonun artması anlamına gelmektedir - o alanda dışı frekansının yükseldiği görülmektedir. Bu sebeple, belirli bir alanda habitat tipinin değişmesi yanında, diriörtü değişmesi de dikkate alınmalı ve aynı habitat tipine dahil edilmiş olsa bile farklı diriörtü mozaikleri oluşturan ve interspersiyon değeri yüksek bölümlerin, farklı faydalanma dereceleri gösterebileceği hesaba katılmalıdır.

"Yeş" ve "Taş" tipi diriörtülerin ise ekseriya tavşanın yediği türlerden meydana gelmesi (Tablo 7) bu formların kullanım oranının büyük (Tablo 5) oluşunu açıklamaya yetmektedir.

Ölü ve diri örtüden tamamen yoksun yerler (Top)'in nisbeten fazla kullanılmasının da Tavşanın sıcak gecelerde ağnama (toza yatma, tozlanma, toz banyosu) (3) ihtiyacından ileri geldiği zannedilmektedir. Zira, aynı davranışın izlerine tavşanın geçtiği yol üzerleri (Yy)'nde rastlanmıştır.

Diriörtünün Habitat Seçimine Etkisi

Örtü, populasyonun yoğunlaşma noktalarını belirleyen bir faktör olarak gözükmekte ve tavşan özel-

likle çalimsı formlar ile dikenli türlerin kök ve gövde diplerine sığınmaktadır. Gerçekten de yazın dinlenme saatlerinde bu tip yerleri örtü amacıyla kullanan, ancak gıda olarak tercih etmeyen tavşan, kış şartlarında ve özellikle sahanın karla kaplı olduğu zamanlarda, yazın rağbet etmediği odunsu ve dikenli bitki kısımlarına bu kez beslenme amacıyla yaklaşmaktadır. Bu durum, Tavşanın sadece kışın yediği Berberidaceae, Rosaceae ve Asteraceae türlerinden (Tablo 9) anlaşılmaktadır.

Bozuk ardıç alanları (Bar)'nın hemen bütün diriörtü tiplerini ihtiva etmesi (Tablo 5) ve diriörtüdeki yenilen tür sayısının da yüksek (Tablo 9 ve 10) olması, tavşanın habitat seçiminde olumlu yönde etkili olmaktadır. Diğer taraftan, çalışma sahasının güneyinde kalan ve nisbeten daha alçak rakımda yer alan "Bar" da tavşanın kışın da faal olması ve kış dönemindeki faydalanmanın büyük oranda bu alanlarda cereyan etmesinde, bu alanlardaki çalimsı türlerin (Tablo 9) de rolü vardır. Bu durumda, tavşanın kış döneminde çalışma alanının karla kaplı kuzey kesiminden güneyine doğru kayması, Kuru (4)'nün verdiği "elverişsiz hava şartlarında tavşanın gruplar halinde besin bakımından zengin alanlara göç ettiği" şeklindeki bilgiyle uyum arz etmektedir. Zira, bu dönemde daha alçak olduğu için az kar tutan ve ayrıca çalimsı formlar bakımından zengin olan güney kesimlerde tavşanın kolayca besin bulabildiği görülmektedir.

Belirli Habitatlara Has Bitkilerin Habitat Seçimine Etkisi

Habitat tiplerinin farklı derecelerde tercih edilmiş sebeplerinden en önemlisi, bu tiplerdeki vejetasyonu oluşturan bitki türleridir. Zira, tavşanın besin ve örtü ihtiyacının karşılanması, sözkonusu bitkilerin varlığı ve bolluğuna bağlıdır. Bununla beraber, saha geneline yayılmış bir türün belirli bir habitatın tercih edilmesindeki etkisini ölçmek kolay değildir. Bu ancak, her bir türün hem saha genelindeki hem de belirli bir habitat tipindeki hakimiyet oranı, botanik kompozisyona girme oranı ve tekerrürünü bilmek suretiyle anlaşılabilir. Bunun yerine, daha pratik bir yol olarak, her bir habitat tipi için sadece o tipe özgü türleri tesbit ederek ve farklı tiplere mahsus bu bitki gruplarını karşılaştırarak sonuca varılması düşünülmüştür. Çalışmamızın sonuçlarına göre, bu yaklaşımın uygun ve pratik olabileceğini söylemek mümkündür. Mesela, yalnız ardıç sahalarında (Bar) yetişen ve bu sahaya özgü olan 9 adet bitki türü, "Bar" tipi habitatların floristik kompozisyonunun %38'ini, tavşanın yediği tüm türlerin ise %24'ünü teşkil etmektedir. (Tablo 9 ve 10). Şu halde sözkonusu türlerden *Agropyron elongatum* *Me-Hca nutans*, *Poa bulbosa* gibi buğdaygillerin, *Anagris foetida*, *Lathyrus hirsutus* ve *L. digitatus* gibi baklagiller

ve ayrıca *Carex spp.* gibi diğer yem bitkilerinin tavşanın beslenmesinde önemli yer tuttuğunu söylemek mümkündür. Keza "Bar"a özgü diğer bir tür olan ve bilhassa kışın çobanlar tarafından sıklıkla düşürülen ardıç dalları üzerinde rastlanan *Arceuthobium oxycedrfyi* tavşanın arayıp bulunduğu ve severek yediği, düşen dallar etrafında yoğunlaşan, izler, yiyinti artıkları ve dışkıdaki belirtilerden anlaşılmaktadır.

Çalışma alanının muhtelif yerlerinde rastlanan, buna rağmen tavşanın ancak kesim yapılan yerler (KES)'de yararlanabildiği adi ökseotu (*Viscum album* L.) "KES" tipi habitatlara münhasır kalan bir besin kabul edilebilir. Bu durumda özellikle kışın, kesim alanlarındaki faydalanma ve dolayısıyla habitat seçiminde, birinci derecede ökseotunun etkisi olduğu anlaşılmaktadır.

Bilhassa Çk sahalarında alt tabakayı oluşturan bazı *Rosa*, *Prunus*, *Sorbus*, *Populus*, *Acer* ve *Malus* türlerine (Tablo 10) sadece normal korular (NK)'da rastlanmıştır. Çalimsı formdaki bu türlerin alçak sürgün ve dökülen yapraklarının, tavşan için kışın besin sağlaması, bu tip habitatların kış dönemlerinde tercih edilmesinde etkili bir faktör olmaktadır. Kışın, bir taraftan yukarıda sayılan türlerce zengin olması, diğer yanda ise daha az kar tutmasının, Çk korularının daha yüksekte kalan Çs korularına göre daha fazla tercih edilmesine yol açtığı düşünülebilir. Keza, bozuk korular (BK)'da bulunup Çk gövdelerinde rastlanan *Usnea florida*'nm ve yine ancak Çk sahalarında bolca rastlanan *Achillea millefolium*'un tavşanı kışın bu alanlara çekmekte etkili olduğu söylenebilir.

Tavşanın yediği türlerin %40'ına ağaçlandırma sahaları (AS)'nda rastlanmaktadır. Bunların ancak %8'ini oluşturan 2 tür olan *Brachypodium pinnatum* ve *Bromus tectorum*'un botanik kompozisyona %17 oranında girmeleri (Tablo 10), bunların Tavşan'ın diyetinde belli bir yer işgal ettikleri ve "AS"nın seçiminde etkili oldukları sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

Habitat Seçiminde Mozaik Yapı ve Ekotonların Etkisi

Normal veya bozuk korular (NK ve BK)'da tekdüze ve homojenite görünmesine karşılık ardıç sahaları (Bar)'nda yer yer münferiden ve yer yer de kümeler halinde dağılmış ardıçlar, çalimsı meşe grupları, çalı öbekleri, otla kaplı boşluklar ve yine yem bitkileri ihtiva eden taşlık alanlar bulunmaktadır. Böylece zengin bir komüniteye ve interspersiyona sahip ardıç sahalarındaki mozaik yapı dolayısıyla oluşan kenar ve ekotonların, populasyonun buralarda yoğunlaşmasına yol açtığı anlaşılmaktadır. Halbuki, özellikle normal korulardaki (NK) homojen ve tekdüze habitat yapısı, tav-

şan popülasyonunun gelişmesine imkan vermemektedir. Zira, homojen yapıdaki bir habitatın, yabani tavşanın barınmasına elverişli olmadığı (19) bilinmektedir.

"KES" tipi habitatlar ise normal kuru parçaları (NK) ve kesim boşluklarından (KES) ibaret olup, bu boşluklar çeşitli çalı türleri ve çayır otları tarafından istila edilmiştir. Ancak, çoğu küçük çaplı olup 0.5-2 hektarı geçmeyen bu boşlukların tavşanın barınması için yeterli çeşitliliği sağlayamadığı ortaya çıkmaktadır. Nitekim, 20 hektardan daha dar kesim alanlarının, tavşan için yeterli olmadığı bildirilmektedir (19). Ayrıca, kesim alanları (KES)'nda oluşan keskin kenarlar (12) ve zayıf ekotonlar (11) faydalanma imkanını azaltırken (19), ardıçlık alanlar (Bar)'ın bozuk korular (BK) ile yaptığı mozaik kenarları (11,12) ve ekoton değeri fazla geniş geçiş zonlarında popülasyonun yoğunlaştığı (Tablo 1) görülmektedir. Zira, "Bar", bitişiklerindeki Çk koruları (BK) ile keskin kenar yapımadıklarından, bunları arazi çalışması sırasında ÇK+Ar karışımı gösteren "Bar"dan kesin olarak ayırmak mümkün olmamış ve bu ekotonlar genellikle "Bar" hanesine kaydedilmiştir. Böylece "Bar" tipinin nisbi faydalanma indeksi büyük çıkmaktadır. Esasen "Bar" tipi habitatları, hemen baştanbaşa Meşe+Ardıç+Karaçam karışımından ibaret ve otsu bitkiler bakımından da o derece çeşitlilik gösteren geniş bir step-orman ekotonu veya habitatlar dispersiyonu kabul etmek mümkündür.

"NK"lardan geçen yolların boylarında görülen çallılar ve otsu türler, koruların homojenitesini kırarak bitki çeşitliliğini arttırmakta ve bu kesimleri besin açısından zenginleştirmekte olduğundan, yola yakın (YY) habitatlardan faydalanma oranı (Tablo 1) yüksektir.

Genellikle tam kapalı olan "BK"lar, alt tabakada meşe ve titrekavak ihtiva etmekle beraber toprak vejetasyonu bakımından nisbeten fakir durumda olduğundan, tavşan yazın buraları daha az tercih etmektedir.

Eğim Tercihi

Farklı habitatlardan genellikle %16-30 eğime sahip kısımların daha fazla tercih edildiği anlaşılmaktadır (Tablo 7). ZA ve bozuk korular (BK) ise genellikle sahanın düz veya az meyilli bölümlerinde kaldığından, kullanım tabiatıyla %0-15 eğim sınıfında cereyan etmektedir. Buna benzer şekilde, sahanın dik yamaçlarını kaplayan ve "NK" tipine dahil edilen Çs ve Çk korularında ise arazi yapısından dolayı kullanım bir üst eğim sınıfına (%31-45) kaymış görünmektedir.

Faydalanmada ilk iki sırayı alan ve saha geneline nisbeten RU=1.3 misli daha fazla tercih edilen bozuk

ardıç alanları (Bar) ve ağaçlandırma sahaları (AS)'nın %77 oranında 9616-30 eğimli kısımları kullanılmaktadır. Saha genelinde bu eğim sınıfının kullanım oranı, yaklaşık %58 olup, bunu %0-15 ve 9631-45 eğim sınıfları izlemektedir. Bu durumda, tavşanın orta meyilli yerleri düz yerler ve dik yamaçlara tercih ettiği söylenebilir. Ancak, bu tercihte eğimin etkisi yanında vejetasyon faktöründe rol oynadığı tahmin edilebilir. Nitekim sahanın dik yamaçlarını işgal eden normal kapalı korular (NK) ve yerleşim yerlerine yakın olan tarla-bahçeler (ZA) sayılmazsa, diğer habitat tiplerinin çoğu, orta eğim (%16-30) sınıfında kaldığından tercihte vejetasyonun etkisinin de pay sahibi olduğu düşünülmelidir.

Aynı yamaçta, belli bir mesafe dahilindeki dalgalanma (eğim değişimi sayısı) ile dışkı sayısı arasında belirli bir ilişki bulunamamıştır. Böylece, eğim değişikliğinin, kısa mesafe (<150 m)'de dışkı frekansını ve dolayısıyla popülasyonun alandaki faaliyetini ve kullanım oranını etkilemediği anlaşılmıştır.

Kesim ve Dikim Alanlarındaki Faydalanma

Ağaçlandırma sahaları (AS), gerek bitki türü sayısı ve gerekse kendine özgü türlerin sayısı bakımından kesim alanları (KES)'nden aşağı kalmadığı halde zengin (Tablo 9-11) olduğu halde, tavşanı yediği türler itibarıyla kesim alanlarından daha fakirdir (Tablo 9-11). Mesela, "AS'nda hem tavşanın yediği bitkilerden olup, hem de AS'na has olan *Brachypodium pinnatum* ve *Bromus tectorum*'dan başka bir türe rastlanmamaktadır. Yani, habitat seçiminde belirleyici olan belirli bir bitki grubundan söz etmek mümkün değildir. Buna rağmen "AS'nın "KES'den 9630 oranında kullanılıyor olmasının (Tablo 1) üzerinde durmak gerekmektedir. Bu noktada, nisbi faydalanma açısından en önde (R=1.32) olan kapalı formadik diriörtüye en yoğun olarak "AS'nda rastlandığı (Tablo 5) dikkate alınır, "AS'nın tercih edilmesinde asıl olarak örtü ihtiyacının rol oynadığını, bununla birlikte besin ihtiyacını da aynı alanlardan kolayca karşılanabildiği (Tablo 9), dolayısıyla, tavşanın "AS'nda beslenme ve gizlenme açısından uygun şartları birarada bulabildiğini söylemek mümkün olmaktadır. Şu halde, ağaçlandırma sahalarının kesim alanlarına göre daha fazla tercih edilmesinin asıl sebebi, örtü şartlarının daha iyi olmasıdır. Nitekim, kesim alanlarında "Kes" tipi diriörtü hakim olup, bu tip diriörtü toprağı 9645 oranında örtüyorken, "AS'da toprağı 96100 oranında örten ve aynı zamanda dikey kapallık sağlayan "Kap" tipi diriörtünün yaygın olduğu (Tablo 5) görülmektedir.

Diğer taraftan, ağaçlandırma sahaları (AS)'ın K bakıları, tür sayısınca zengin olmaları sayesinde daha fazla tercih edilmektedir. Zira, tavşanın yediği bitkilerden ağaçlandırma sahalarının K bakılarında bulunan bitki türü sayısı 7 iken G bakılarda sadece 4 tür bulunmuştur.

Kesim ve Dikim Alanlarından Faydalanmanın Zaman İçindeki Değişimi

Dikim alanları (AS)'nda, ilk 3 yıl içinde faydalanma oranının ancak 0.21'e çıktığı (Tablo 12), halbuki çalışma alanı genelinde ağaçlandırma sahalarındaki faydalanmanın 0.24 olduğu (Tablo 1) gözönüne alınacak olursa, dikim yapılan alanlardaki kullanım oranının üçüncü yıldan sonra da büyümeye devam ettiği hüküme varılabilir. Zira, dikim alanlarında faydalanmanın 2. yıl % 26 ve 3. yıl ise % 52 oranında artması (Tablo 12), zaman ilerledikçe "AS"ın tavşan tarafından daha fazla kullanılmakta olduğunu göstermektedir. Bu durum, "AS"ın dikiminden sonraki yıllarda zaman geçtikçe daha fazla örtü imkanı sağlamasıyla açıklanabilir. Çünkü, dikim alanları tavşan için ilk yıldan itibaren yeterli seviyede besin sağlayacak derecede bol ve çeşitli bitki türlerine sahiptir (Tablo 11). Şu halde, dikimi izleyen yıllardaki faydalanma artışında rol oynayan esas faktörün örtü olduğu kolayca iddia edilebilir.

Benzer şekilde, kesim alanları (KES)'nda da faydalanma oranının zamanla arttığı görülmektedir. Bu artış, alanlardaki diriörtünün zaman geçtikçe gelişmesinden kaynaklanmaktadır. Ancak, kesim alanlarında toprak işlenmediği için, ilk yılda sahaya dikim alanları (AS)'nda olduğu kadar bol otsu tür gelmemektedir. Bu sebepten, kesim alanlarının kullanılması 1992 yılında, dikim alanlarına göre önemli ölçüde düşük kalmaktadır. İkinci yıldan itibaren ise, açılan tepe çatısından yeterli güneş alan "KES", bitki çeşitliliği bakımından, ilk yıldaki toprak işleminin avantajına sahip "AS"na yetişmekte ve dolayısıyla tavşan tarafından aynı ölçüde kullanılabilir. Zira, tavşanın yediği bitkilerden ağaçlandırma sahalarının K bakılarında bulunan bitki türü sayısı 7 iken G bakılarda sadece 4 tür bulunmuştur.

Direkt Gözlem Sonuçları

Direkt gözlemlerde en yüksek sayı yola yakın yerler (Yy)'de ve spot ışığı altında görülmüştür (Tablo 14). Buna göre direkt gözlem için en kullanışlı metodun spot ışığı yöneltme olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.

Nisbi faydalanma açısından ilk sıralarda gelen bozuk ardıç alanları (Bar) ve ziraat alanları (ZA)'nda gözlenen birey sayısı bakımından da önlerde yer almışlardır. Keza normal korular (NK), kesim alanları (KES), ağaçlandırma alanları (AS) ve ormaniçi açıklıklar (OT)'da da

bu paralellik göze çarpmaktadır. Farklı tiplerinde görülen birey adedi ile bu habitatların nisbi faydalanma oranları arasında genelde paralellik bulunmaktadır. Buna mukabil, nisbi kullanımı en düşük olan orman içi açıklıklarda gözlenen birey sayısı o ölçüde düşük çıkmamıştır. Bu sonuç ise doğrudan gözlem için ormaniçi açıklık ve boşlukların uygun yerler olabileceğini göstermektedir.

Nisbi faydalanma indeksi $RU=1.0$ olan, yani kullanım oranı açısından orta değere sahip ziraat alanlarında görülen tavşan sayısı, kullanım oranı en büyük ($RU=2.4$) olan ardıç alanlarında kaydedilen sayıya çok yakın çıkmıştır. Bu ise, tarla ve anızlarda bulunan ve ormanlık alana nazaran oldukça sık ve seyrek olan örtünün, açık görüş şartları dolayısıyla gözleme daha elverişli olmasıyla açıklanabilir.

Sabah saatlerindeki gözlemlerden daha iyi sonuç alındığı görülmektedir (Tablo 14). Bunun sebebi, bu saatlerde daha uzunca süre gözlem yapılabilmesidir. Zira, gün doğmadan yarım saat önce başlatılan bir gözlem, güneşin doğuşundan yaklaşık bir saat sonrasına kadar verimli şekilde sürdürülebilmektedir. Halbuki, akşam saatlerinde ise ancak günbatımını takip eden yaklaşık 20-25 dakikalık bir süre içinde verimli gözlem yapılabilmekte, ondan sonra karanlık çöktüğünden görüş imkanı azalmaktadır.

Diğer taraftan, akşam üzeri ve geceleyin görülen birey sayısının belirgin fazlalığı, Tavşanın esasen gece aktif olduğunu göstermekte, bu da mevcut bilgilerle (2,4-8) uyum arz etmektedir. Mesela, Burton (7) tavşanın en faal olduğu periyodun saat 19.00 ile geceyarısı olduğunu, Kuru (4) ise ayışığında da faal olduğunu bildirmektedirler. Ayışığı ve spot ışığı gözlemleri gibi sözkonusu zaman aralığında yürütülen gözlemlerden iyi sonuç alınması, bu ifadeleri doğrulamaktadır. Keza, Kuru (4)'nun Tavşanın krepuskular (sabah veya akşamın alacakaranlığında faal) olduğuna dair ifadesi de bu periyotta yapılan gözlemlerden aldığımız sonuçlar ile teyid edilmiş olmaktadır.

Gerek yaz ve gerek kışın geçirilen transekler sırasında ancak az sayıda birey görülebilmiş olması, vejetasyon çalışmasıyla direkt gözlemin birlikte yürütülemeyeceği veya optimize edilemeyeceğini göstermektedir. Çünkü, direkt gözlem sükunet ve dikkat istemektedir. Halbuki transekt boyunca ilerleyen araştırmacının dikkati, ister istemez deneme noktalarında yoğunlaşmakta, bu sırada sessiz ilerleme kuralına uyulmadığı gibi gözlem noktaları ve obje de gözden kaçırılmaktadır.

Öneriler

Tavşanın nisbi faydalanmasında 2. sırayı alan, fakat, orman koruması açısından ise birinci derecede önem verilmesi gereken alanlar olan ağaçlandırma sahaları (AS)'nda tavşan zararı yok denecek kadar azdır. Ancak, populasyonun artması halinde doğabilecek muhtemel tahribata karşı, bu alanların tavşan girişini önleyecek çit ve tel örgüyle çevrilmesi düşünülebilir.

Kaynaklar

1. uğurlu, I., Av Kaynaklarımızın Azalma Sebepleri ve Geliştirilmesi İmkanları I. Ormancılık Şurası, T.C. Orman Bakanlığı, 1-5 Kasım 1993, Ankara Tebliğler ve Ön Çalışma Grubu Raporları, Cilt 2, 121-132, 1993.
2. Turan, N., Türkiye'nin Av ve Yaban Hayvanları, 1. Kitap-Memeliler, Ogun Kardeşler Matbaacılık Sanayii, Ankara, 178 Sh., 1984.
3. Thompson, H.V., Warden A.N., The Rabbit, Chapter 6-Ecology, Coolins St. James's Palace, London, 1956.
4. Kuru, M., Omurgalı Hayvanlar, Atatürk Üniversitesi Yayınları No. 646, Kazım Karabekir Eğitim Fak. Yayınları, No: 3, A.Ü. Basımevi Erzurum, 735 Sh., 1987.
5. Huş, S., Av Hayvanları ve Avcılık, I.Ü. Orman Fak. Yayınları, I.Ü. Yayın No: 1971. O.F. Yayın No: 202, 2.Baskı, Kutulmuş Matbaası, İstanbul, 406 Sh., 1974.
6. Selçuk, E., Tavşan Yetiştiriciliği, T.C. Tarım Orman ve Köyleri Bakanlığı Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü, Yayın No: 2, 58 sh., 1985.
7. Burton, M., Wild Animals of the British Isles, Frederick Warne & Co. Ltd. London and New York, 93 Sh., 1975.
8. Smith, R.L., Ecology and Field Biology, 2nd Edition, Harper & Row Publishers, New York, San Francisco, London, 347 sh., 1974.
9. Oğurlu, I., Çatacık Koruma-Üretim Sahasında Geyik (*Cervus elaphus* L.) Populasyon Ekolojisi Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, K.T.Ü. Orman Fak., 1992 (Yayımlanmadı).
10. Oğurlu, I., Yavuz, H., Bazı Memeli Herbivorlarda Dışkı Sayımıyla Habitat Tüpinin Tercihinde Bilgisayar Kullanılması (Yayımlanmadı).
11. Thomas, J.W., Maser, C, Rodiek, J.E., Wildlife Habitats in Managed Rangelands-The Great Basin of Southeastern Oregon-Edges, General Technical Report PNW-85, Pasific Northwest Forest and Range Experiment Station-Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 1979.
12. Oğurlu, L, Yaban Hayatında Kenar Etkisi, Orman Mühendisliği, 26 (11)1989,19-22.
13. Harris, L.D. ve Smith, W.H., Relations of Forest Practices to Non-timber Values and Adjacent Ecosystems, IMPAC Report, 3 (5) 1979, Florida, USA.
14. Çepel, N., Orman Ekolojisi, 1st. Üniv. Orman Fak. Yayınları, I.Ü. Yayın No: 2979, O.F. Yayın No: 257, Taş Matbaası, İstanbul, 534 Sh., 1978..
15. Baddeley, J.C., Assasment of Wild Animal Abundance, FRİ Bulletin No 106, Protection Forestry Division, Forest Research Institute, Christchurch, New Zealand, 46 Sh., 1985.
16. Greig-Smith, P., Quantitative Plant Ecology, 2nd Edition, Butterworths, London, 198sh.. 1964.
17. Neff, D.C., The Pellet Group Count Techique for Big Game Trend, Census and Distribution, Journal of Wildlife Management 32, 597-694, 1968.
18. Hickling, G., Distribution and Abundance of Introduced Mammals, Report on a Survey of the Proposed Wapiti Area-West Nelson, Edit. Davis, M.R., Orwin, J., Protection Forestry Div. FRI Christchurch, New Zealand, Section 10, 153-173, 1985.
19. Harris, L.D., Hirth, D.H., Marion, W.R., The Development of Silvicultural Systems for Wildlife, IMPAC Report, Volume 4, Number 5, Florida, 1979.