

Bir Anadolu Endemiği; Anadolu Tarla Faresi *Microtus anatolicus*'nin Ekolojik Tercihleri

Mustafa YAVUZ^{1*}, Mehmet ÖZ¹, İrfan ALBAYRAK²

¹Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kampüs 07058 Antalya-TÜRKİYE

²Kırıkkale Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 71450 Kırıkkale-TÜRKİYE

*Corresponding author: myavuz@akdeniz.edu.tr

Özet

Bu çalışmada; 2007 yılı Haziran-Temmuz aylarında, bir Anadolu endemiği olan *Microtus anatolicus*'un tercih ettiği habitat tipi ve habitat karakteristikleri araştırılmıştır. Çalışmada 4 lokaliteden (Kozan, Bozdoğan, Cevizli ve Dereköy) *M. anatolicus* türüne ait toplam 63 (29 ♂♂ + 34 ♀♀) adet örnek ölü ve 16 (7 ♂♂ + 9 ♀♀) adet canlı olmak üzere toplam 79 örnek kullanılmıştır. Çalışılan lokalitelerden Cevizli ve Dereköy ilk kayıt olma özelliğindedir. Eşeylere göre örneklerin ölü yakalanma ve canlı yakalanma frekansları arasında istatistiksel bir farklılık yoktur ($\chi^2_{ölü} = 0,20$; $df = 1$; $p = 0,66$ ve $\chi^2_{canlı} = 0,13$; $df = 1$; $p = 0,72$). Diğer taraftan, örneklerin yakalandıkları lokalitelerin rakımlarına göre; ölü ve canlı olarak yakalanma frekansları ile populasyon yoğunlukları arasında pozitif yönde korelasyonlar tespit edilmiştir (sırasıyla, $r_{ölü} = 0,742$; $n = 4$; $p = 0,023$, $r_{canlı} = 0,785$; $n = 4$; $p = 0,037$ ve $r_{pop.yoğun} = 0,933$; $n = 6$; $p = 0,009$). *M. anatolicus* kuru ve dar yuva alanlarında, küçük koloniler halinde yaşar. Çalışmada az eğimli de olsa (200 ye kadar) yuvaların çoğunlukla güneş alan bakılara yapıldığı görülmüştür. Yakalanan örneklerin yuvalarının bakıları incelendiğinde; 63 ölü örneğin tamamının (%100), 16 canlı örneğin tamamının (%100) yakalandığı ve populasyon yoğunluğunun %98,94'ünün güney, güneydoğu ve güneybatı yönünde olduğu görülmektedir. Yani kuzey bakılı alanlardan hiç örnek yakalanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Antalya, baki, ekoloji, *Microtus anatolicus*, Rodentia.

Ecological Preferences of the Anatolian Vole *Microtus anatolicus* (Rodentia: Cricetidae), an endemic species of the Anatolia

Abstract

In this study, from June to July 2007, habitat type and characteristics of *Microtus anatolicus* an endemic species of the Anatolia was investigated. Of the caught 79 samples, 63 (29 ♂♂ + 34 ♀♀) were dead individuals and 16 (7 ♂♂ + 9 ♀♀) were alive from four localities (Kozan, Bozdoğan, Cevizli and Dereköy). Also Cevizli and Dereköy are first records for species. There were no differences between sexes for snaptrapping and livetrapping ($\chi^2_{snaptrapping} = 0,20$; $df = 1$; $p = 0,66$ ve $\chi^2_{livetrapping} = 0,13$; $df = 1$; $p = 0,72$). On the other hand, there were strong positive correlations between the capture frequencies in traps (snap and livetrapping), also population density and the altitude of localities ($r_{snaptrapping} = 0,742$; $n = 4$; $p = 0,023$, $r_{snaptrapping} = 0,785$; $n = 4$; $p = 0,037$ ve $r_{density} = 0,933$; $n = 6$; $p = 0,009$). *M. anatolicus* lives in dry and narrow nesting areas at small colonies. In the areas, observed that nesting in with slopes of 0-20° at sunny south-facing areas. All of 63 dead and all of 16 alive individuals were caught on the south-facing (south, southeast, and southwest) exposures, but not north-facing areas. Also 98.94% of population density in South-facing areas.

Keywords: Antalya, ecology, exposure, *Microtus anatolicus*, Rodentia.

Yavuz M, Öz M, Albayrak İ (2011) Bir Anadolu Endemiği; Anadolu Tarla Faresi *Microtus anatolicus* (Rodentia: Cricetidae)'nin ekolojik tercihleri. Ekoloji 20 (80): 59-65.

GİRİŞ

Microtus cinsine ait türler yuvalarını genellikle eğimli tarım arazilerinin sürülmeyen kenar şeritlerine, nadasa bırakılmış arazilere, yoğun gramine vejetasyonu bulunan araziler ile yol kenarlarında bulunan tarım arazilerine komşu alanlara yapmaktadırlar (Yavuz ve ark. 2008, 2010). Bu cinsin üyeleri özellikle stepler, nemli-kuru ovalar, sürülmemiş ya da nadasa bırakılmış tarım

arazileri, makilikler arası açık biyotoplarda geniş yayılış göstermektedir (Çolak ve ark. 1998, 1999, Kefelioğlu 1991, 1995, Özkurt ve ark. 1999).

Microtus cinsi üyelerinden ve Yurdumuzda Anadolu endemiği olan *Microtus anatolicus* Kryštufek ve Kefelioğlu (2002) türüne ait ilk kayıtlar Türkiye'nin en kurak alanlarından Aksaray Ovası'nda Konya ili Cihanbeyli ilçesi, Yapalı Köyü'nden verilmiştir (Kryštufek ve Kefelioğlu

Geliş: 20.07.2010 / Kabul: 12.10.2010

2002). Tür ile ilgili ikinci ve en güncel kayıt Yavuz ve ark. (2009) tarafından Bozdoğan ve Kozan'dan verilmiştir. Böylece türün yayılış alanının sınırları yaklaşık 180 km daha güneye genişleyerek, Antalya Torosları'na kadar ulaşmıştır. Türün yayılış sınırlarındaki bu habitatların da oldukça kurak olduğu dikkat çekmektedir.

Yayılış alanları ve habitatlarıyla ilgili sınırlı bilgi sahibi olduğumuz türün ekolojik tercihleri konusunda neredeyse hiç veri bulunmamaktadır. Sadece yaşadıkları habitatların genel durumlarıyla ilgili olarak kurak alanları tercih ettikleri bilinmektedir (Kryštufek ve Vohralik 2005).

Bu çalışmada, ekolojisi konusunda çok az şey bilinen Anadolu'ya özgü bu türün temel ekolojik tercihleri (habitat tercihleri, habitat eğimi, bakı tercihleri ve sıcaklık ilişkileri) irdelenmeye çalışılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Arazi çalışmaları ve uygulama düzeni:

Çalışma için 2007 yılı Haziran-Temmuz ayları arasında Antalya'da 4 lokaliteden (Kozan; 600 m, 37°13' 31.55"K - 30°55'45.72"D, Bozdoğan; 530 m, 37°15'05.91"K - 30°55'09.95"D, Cevizli; 1055 m, 37°10'35.97"K - 31°46'47.31"D ve Dereköy; 1260 m, 37°13'28.65"K - 32°10'12.80"D) *M. anatolicus* türüne ait toplam 63 (29 ♂♂ + 34 ♀♀) adet örnek ölü ve 16 (7 ♂♂ + 9 ♀♀) adet canlı olmak üzere toplam 79 örnek yakalanmıştır (Şekil 1).

Ölü olarak yakalanan örneklerin 44 (%69,84)'ü ergin ve 19 (%30,16)'u genç bireylerden oluşurken, yakalanan erginlerin 33 (%75,00)'ü dişi ve 11 (%25,00)'i erkek, gençlerin ise 1 (%5,26)'i dişi ve 18 (%94,74)'i erkektir. Örneklerin yakalanmasında, her defasında 100 adet yaylı ve 50 adet shermann tipi canlı örnek yakalama kapanları kullanılmıştır. Bu kapanlar arazinin eğimi (iki grup: 0-45 ve 46-90°) ve bakı durumları (Güney= Güney, Güneydoğu, Güneybatı ve Kuzey= Kuzey, Kuzeydoğu ve Kuzeybatı) göz önünde tutularak her 10 m² ye 1 kapan gelecek şekilde yerleştirilmiştir. Buna göre; yaylı kapanlardan 50 tanesi araziye ulaşıldığı günün akşamı (güneş batmadan iki saat önce), diğer 50'si ertesi günün sabahı yerleştirilmiş ve akşam güneş batmadan 2 saat önce (yarım gün sonra) kontrol edilmiştir. Shermann tipi kapanlar ise sabah saatlerinde araziye yerleştirilip, ertesi günün sabahı yani bir gün sonra kontrol edilmişlerdir. Örnekleri yakalayabilmek amacıyla yem olarak kavrulmuş yer fıstığıyla çiğnenmiş bir miktar ekme kullanılmıştır.



Şekil 1. Çalışma alanında *M. anatolicus* yakalanan lokaliteler: Kozan 24 (14 ♂♂; 10 ♀♀), Bozdoğan 21 (10 ♂♂; 11 ♀♀), Cevizli 9 (3 ♂♂; 6 ♀♀), Dereköy 9 (2 ♂♂; 7 ♀♀).

Canlı yakalan örnekler "populasyon yoğunluğu hesaplanması" sırasında kullanılmak üzere "Mark-Recapture Population Sampling Method of Lincoln-Peterson (Lincoln-Peterson'un işaretli-tekerrar yakala populasyon örnekleme) metodu uyarınca dorsal kılları boyanıp işaretlenerek serbest bırakılmışlardır. Buna göre: ilk uygulamada rastgele bir deneme desenine göre, canlı olarak yakalanan örneklerin tümünün sırt kılları boyanarak serbest bırakılırlar. İkinci uygulamada yine rasgele örnekleme kurallarına uygun olarak yakalanan örneklerin kaç tanesinin işaretli olduğu belirlenir. Her değişken için (bu çalışmada eğim gurubu) için ayrı ayrı belirlenen bu değerler aşağıdaki matematiksel eşitlikte yerlerine konur ve populasyon yoğunluğu hesaplanır (Krebs 1999, Pollock ve ark. 1990).

$$N = MC/R$$

N= Hesaplanan populasyon büyüklüğü

M= İlk uygulama sırasında işaretlenen birey sayısı

C= İkinci uygulama sırasında yakalanan toplam birey sayısı

R= İkinci uygulama sırasında yakalanan işaretli birey sayısı

İstatistiksel analiz:

Populasyon dinamikleri, eğim, bakı ve sıcaklık değişimleri arasındaki ilişkilerin irdelenebilmesi için kolaylık sağlaması açısından; eğim değerleri 0-45 ve 46-90° olmak üzere, bakı durumları da Güney= Güney, Güneydoğu, Güneybatı ve Kuzey= Kuzey, Kuzeydoğu ve Kuzeybatı olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Her bir grup için veri dağılımlarının homojeniteleri kontrol edilmiştir.

Sıcaklık değişimlerinin diğer parametrelerle olan

ilişkisini araştırmak amacıyla çeşitli eğimlerdeki arazilerde yer alan galerilerin giriş çıkış deliklerinin içerisine yerleştirilen küçük termometreler ile aynı gün öğle 12⁰⁰-13⁰⁰ ile gece 23⁰⁰-24⁰⁰ saatleri arasında sıcaklık ölçümleri yapılmıştır. Yuvaların bulunmadığı 81-90°'lik eğimli arazilerde ise, toprak içine 15 cm derinliğe sokulan termometrelerle ölçüm yapılmıştır. Bu durumda sıcaklık verileri gündüz, gece ve gündüz gece farkları şeklinde ele alınmıştır.

Habitat tercihleri ve eğim arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesinde Pearson Korelasyonu ve En Küçük Kareler Regresyonundan, ortalama yakalanma frekansları ve populasyon yoğunlukları bakımından gruplar arasında fark olup olmadığı Student-t testinden yararlanılarak değerlendirilmiştir. Sıcaklık verileri arasındaki farklılığın değerlendirilmesi ise Tek Faktörlü Varyans Analizi (Oneway ANOVA) ile gerçekleştirilmiştir. Tüm istatistiksel analizlerde kabul edilebilir en yüksek yanılma payı p= 0,05 olarak alınmış, ayrıca her test için geçerli olası güvenilirlik düzeyi verilmiştir.

BULGULAR

Eşey Dağılımı ve Populasyon Yoğunluğu

Yapılan istatistiksel analizler sonucunda; eşeylere göre örneklerin yaylı kapana yakalanma ve canlı yakalanma frekansları açısından istatistiksel bir farklılık bulunmamıştır ($\chi^2= 0,20$; $df= 1$; $p= 0,66$ ve $\chi^2= 0,13$; $df= 1$; $p= 0,72$).

Ölü olarak yakalanan örneklerin 44 (%69,84)'ü ergin ve 19 (%30,16)'u genç bireylerden oluşurken, yakalanan erginlerin 33 (%75,00)'ü dişi ve 11 (%25,00)'i erkek, gençlerin ise 1 (%5,26)'i dişi ve 18 (%94,74)'i erkektir.

Diğer taraftan, örneklerin yakalandıkları lokalitelerin rakımları ile ölü ve canlı olarak yakalanma frekansları ile populasyon yoğunlukları arasında pozitif yönde korelasyonlar tespit edilmiştir (sırasıyla, $r= 0,742$; $n= 4$; $p= 0,023$, $r= 0,785$; $n= 4$; $p= 0,037$ ve $r= 0,933$; $n= 6$; $p= 0,009$). Bir başka deyişle, lokalitelerin yüksekliği arttıkça örneklerin yakalanma frekansları ve populasyon yoğunluğu da artmaktadır.

Ekolojik Tercihleri

Habitatları

M. anatolicus kuru ve dar yuva alanlarında yaşar. Habitatlarında genellikle halofitler ve *Verbascum* gibi kurakçıl vejetasyon yaygındır. Kurakçıl graminelerin bulunduğu bozkır karakterli, kuru topraklarda yuvalandıkları belirlenmiştir (Şekil 2). Ölü olarak (63 birey) ve canlı olarak (16 birey) yakalanan

örneklerin tamamı bu tip habitatlardan yakalanmışlardır. Çoğunlukla sudan uzak lokalitelerde yerleştikleri gözlenmiştir. Bu alanlarda türün hareketinden kaynaklanan ve yuva girişlerini birbirine bağlayan izlekler rahatlıkla görülebilir (Şekil 3)

Yuva alanı yakınlarında *Prunus domestica*, *Pyrus communis* ve *Crataegus* sp. formasyonlarını görmek mümkündür. Nadiren orman sınırında yerleştikleri görülmekle birlikte, kesinlikle orman içinde yuva sistemlerine rastlanmamıştır. Sık formasyonlar içinde yuvalanmadıkları çoğunlukla dar ve açık düzlükleri tercih ettikleri saptanmıştır.

Habitat eğimi

M. anatolicus'a ait ölü örneklerin 48 (%76,19)'i, canlı örneklerin ise 14 (%87,50)'ü 0-20°'lik eğimli alanlardan yakalanmıştır. Bu eğim aralığında populasyon yoğunlukları en yüksektir (Şekil 4).

M. anatolicus'a ait ölü örneklerin 48 (%76,19)'i, canlı örneklerin ise 14 (%87,50)'ü populasyon yoğunluğu en yüksek olan 0-20°'lik eğimli alanlardan yakalanmıştır. (Şekil 4).

M. anatolicus populasyonları tarafından yuva yapımı için tercih edilen araziye ait eğim dereceleri Şekil 4, 5 ve 6'da verilmiştir. Buna göre; 0-20°'lik eğime sahip alanlarda yapılan çalışmalarda ölü, canlı olarak yakalanma frekansları ve populasyon yoğunluğu ile eğim arasında güçlü negatif korelasyonlar olduğu saptanmıştır (sırasıyla, $r= -0,82$; $n= 9$; $p<0,0001$, $r= -0,60$; $n=9$; $p<0,001$, $r= -0,48$; $n= 9$; $p<0,001$). Yine 46-90°'lik eğimli alanlarda da sözkonusu faktörler açısından negatif korelasyonlar olduğu (sırasıyla, $r= -0,48$; $n= 9$; $p<0,001$, $r= -0,27$; $n= 9$; $p<0,05$, $r= -0,38$; $n= 9$; $p<0,01$) bulunmuştur. Yani eğim 0-90° arasında arttıkça tercih edilme frekansının azaldığı gözlenmiştir. İki eğim grubu arasında ölü ve canlı yakalanma frekansları ortalamaları (sırasıyla, $X_{(0-45)}= 5,44 \pm 2,693$, $2,56 \pm 1,144$; $X_{(46-90)}= 1,667 \pm 0,986$, $0,111 \pm 0,111$) açısından istatistiksel bir farklılık bulunmamıştır ($t_{ölü}= 1,33$; $df= 16$; $p>0,20$, $t_{canlı}= 1,56$; $df= 16$; $p>0,13$). Yani, dağılım homojen bir özellik göstermektedir.

Bakı tercihi ve sıcaklık ilişkileri

Alanda yapılan gözlemlerimizde az eğimli de olsa (20°'ye kadar) yuvaların çoğunlukla güneş alan bakılara yapıldığı görülmüştür. Yakalanan örneklerin yuvalarının bakıları incelendiğinde; 63 ölü örneğin tamamının (%100), 16 canlı örneğin tamamının (%100) ve populasyon yoğunluğunun %98,94'ünün



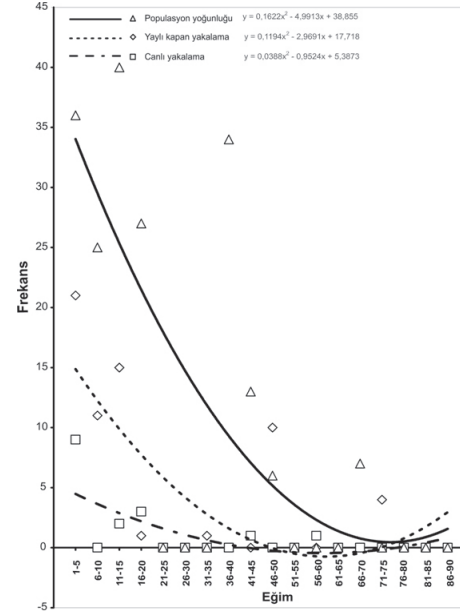
Şekil 2. *M. anatolicus*'un tercih ettiği habitatlara ait genel bir görünüm (Dereköy'den).



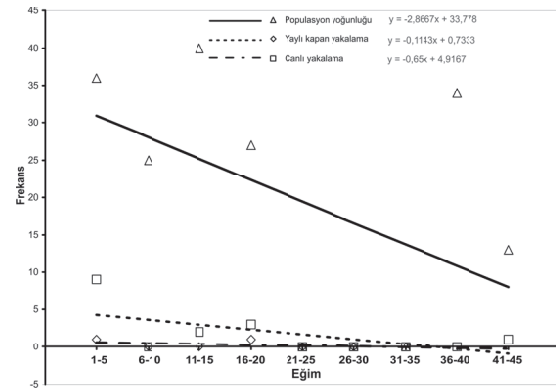
Şekil 3. *M. anatolicus*'un hareketleri nedeniyle oluşmuş izlekler (Cevizli'den).

güney, güneydoğu ve güneybatı yönünde olduğu görülmektedir (Şekil 7). Yani, ölü ve canlı yakalanma frekansları açısından kuzey bakılı alanlardan hiç örnek yakalanmamıştır.

Bakılara göre sıcaklık ilişkileri incelendiğinde, güney bakılar için 0-45°'lik eğim gurubunda eğim ile ortalama gündüz ve gece sıcaklıkları arasında çok güçlü pozitif bir korelasyon (sırasıyla, $r_{\text{gündüz}} = 0,991$; $p < 0,0001$, $r_{\text{gece}} = 0,994$; $p < 0,0001$) bulunmasına rağmen, aynı grupta eğim ile ortalama gündüz-gece farkı (fark) arasında çok güçlü negatif bir korelasyon bulunmuştur ($r_{\text{fark}} = -0,983$; $p < 0,001$). Diğer taraftan, 46-90°'lik eğim grubu için, eğim ile ortalama gündüz ve gece sıcaklıkları arasında çok güçlü negatif bir korelasyon (sırasıyla, $r_{\text{gündüz}} = -0,901$; $p > 0,001$, $r_{\text{gece}} = -0,938$; $p < 0,0001$) olmasına rağmen, aynı grupta eğim ile ortalama gündüz-gece farkı arasında güçlü pozitif bir korelasyon tespit edilmiştir ($r_{\text{fark}} = 0,964$; $p < 0,001$).



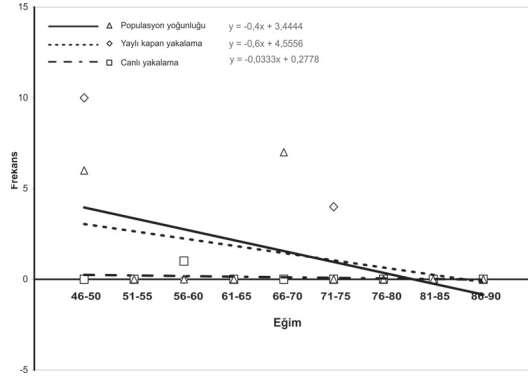
Şekil 4. 0-90°'lik eğim grubu ile populasyon yoğunluğu, ölü ve canlı yakalanma frekanslarının ilişkisi.



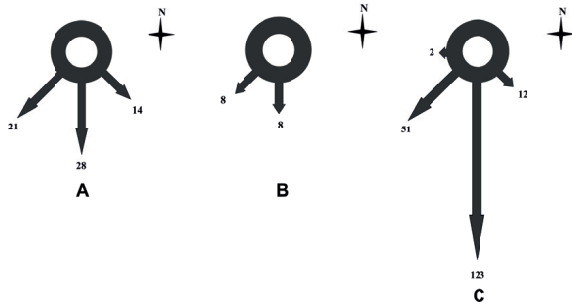
Şekil 5. 0-45°'lik eğim grubu ile populasyon yoğunluğu, ölü ve canlı yakalanma frekanslarının ilişkisi.

Yine güney bakılar için; her iki eğim grubundan gündüz ve gece ölçülen yuva içi ortalama sıcaklıklar ile gündüz-gece farkı ortalamaları arasındaki çeşitlilik önemli bulunmuştur ($F_{\text{gündüz}} = 61,952$; $df = 8$; $df = 351$; $p < 0,0001$, $F_{\text{gece}} = 73,620$; $df = 8$; $df = 351$; $p < 0,0001$, $F_{\text{fark}} = 38,566$; $df = 8$; $df = 351$; $p < 0,0001$). Aynı zamanda gündüz ve gece 0-45°'lik eğim grubundan ölçülen değerler ile 46-90°'lik eğim grubundan ölçülen değerler arasındaki fark anlamlı bulunmuştur ($t_{\text{gündüz}} = 10,854$; $df = 199$; $p < 0,0001$, $t_{\text{gece}} = 13,435$; $df = 199$; $p < 0,0001$, $t_{\text{fark}} = 10,604$; $df = 199$; $p < 0,0001$).

Kuzey bakılar için ise; 0-45°'lik eğim gurubunda



Şekil 6. 46-90°'lik eğim grubu ile populasyon yoğunluğu, ölü ve canlı yakalanma frekanslarının ilişkisi.



Şekil 7. *M. anatolicus*'un baki tercihlerinin ölü (A), canlı yakalanma frekansları (B) ve populasyon yoğunluğu (C) ile ilişkisi.

eğim ile ortalama gündüz ve gece sıcaklıkları arasında güçlü negatif bir korelasyon ($r_{\text{gündüz}} = -0,754$; $p < 0,0001$, $r_{\text{gece}} = -0,673$; $p < 0,0001$) olmasına rağmen, aynı grupta eğim ile ortalama gündüz-gece farkı arasında zayıf negatif bir korelasyon bulunmuştur ($r_{\text{fark}} = -0,405$; $p < 0,040$). Diğer taraftan, 46-90°'lik eğim grubu için, eğim ile ortalama gündüz sıcaklıkları arasında kısmen zayıf negatif bir korelasyon vardır ($r_{\text{gündüz}} = -0,326$; $p < 0,001$). Oysa aynı grupta eğim ile ortalama gece sıcaklıkları arasında zayıf bir korelasyon ($r_{\text{gece}} = -0,138$; $p > 0,099$) bulunurken, ortalama gündüz-gece farkı arasında güçlü negatif bir korelasyon bulunmuştur ($r_{\text{fark}} = -0,619$; $p < 0,0001$).

Yine kuzey bakılar için; her eğim gurubundan gündüz ve gece ölçülen yuva içi ortalama sıcaklıklar ile gündüz-gece farkı ortalamaları arasındaki çeşitlilik önemli bulunmuştur ($F_{\text{gündüz}} = 62,863$; $df = 8$; $df = 351$; $p < 0,0001$, $F_{\text{gece}} = 91,477$; $df = 8$; $df = 351$; $p < 0,0001$, $F_{\text{fark}} = 74,006$; $df = 8$; $df = 351$; $p < 0,0001$). Aynı zamanda gündüz ve gece 0-45°'lik eğim grubundan ölçülen değerler ile 46-90°'lik eğim

grubundan ölçülen değerler arasındaki fark anlamlı bulunmuştur ($t_{\text{gündüz}} = 16,894$; $df = 199$; $p < 0,0001$, $t_{\text{gece}} = 13,548$; $df = 199$; $p < 0,0001$, $t_{\text{fark}} = 14,522$; $df = 199$; $p < 0,0001$).

Son olarak, güney ve kuzey bakılarından gündüz ve gece ölçülen ortalama sıcaklıklar ile gündüz-gece farkı ortalamaları arasındaki farklar anlamlı bulunmuştur ($t_{\text{gündüz}} = 60,284$; $df = 359$; $p < 0,0001$, $t_{\text{gece}} = 68,043$; $df = 359$; $p < 0,0001$, $t_{\text{fark}} = 52,156$; $df = 359$; $p < 0,0001$).

TARTIŞMA

M. anatolicus için gerek ölü ve canlı yakalanma frekansı ve gerekse tekrar yakalanma oranı açısından olsun eşeyler arasında istatistiksel bir fark yoktur. Çalışmada eşeylere göre örneklerin ölü ve canlı olarak yakalanma frekansları açısından eşeyler arasında istatistiksel bir farklılık bulunmamıştır ($\chi^2_{\text{ölu}} = 0,20$; $df = 1$; $p = 0,66$ ve $\chi^2_{\text{canlı}} = 0,13$; $df = 1$; $p = 0,72$). Yani, eşeyler arasında yakalanma oranı bakımından bir fark yoktur. Bu durumda populasyonlarındaki eşey dağılımının orantılı olduğu söylenebilir.

M. anatolicus'un yakın akrabası *Microtus guentheri* 30-60°'lik eğimleri tercih ederken (Yavuz ve ark. 2008), *M. anatolicus*'un optimum eğim tercihi 0-20° arasındadır. Tür oldukça kurak iklim yapısına sahip lokalitelerde yaşamaktadır (Kryštufek ve Vohralik 2005). Bu tip lokalitelerde vejetasyon oldukça zayıftır. Oysa kemiricilerin bu vejetasyona şiddetle ihtiyacı vardır. Bu tip alanlarda eğimli yerlerden hızla akıp giden sular düzlüklerde göllenir ve bir sürede olsa buralarda kalır. Bu olayların etkisiyle bu tarz lokalitelerde vejetasyonun eğimli alanlara oranla düzlüklerde çok daha yoğun olduğu bir gerçektir. Bu durumda, yaşamı vejetasyona bağlı olan böylesi türlerin daha çok düzlüklerde ya da daha az eğimli alanlarda yerleşmesi şaşırtıcı değildir.

Diğer taraftan, Felten ve ark. (1973) Antalya Çıgılkara'dan karstik yapıları aktif olmayan düdenlerden ve sulak lokalitelerden *M. subterraneus*, Gromov ve Erbajeva (1995) Doğu Karadeniz ve Kafkas sınırında sığ ve küçük parçalı kayalık alanlardan *M. majori*, Kafkaslarda alpin bölge çayırılıkları, yarı kurak alanlar ve nadiren tahıl tarlalarının kenar şeritlerinden *M. daghestanicus*, Kryštufek ve Vohralik (2005) Doğu Anadolu'nun kuzeyi ve Kafkas sınırında step vejetasyonu ve kısa çayırılıklardan *M. obscurus*, Šidlovskij (1976) ile Yiğit ve ark. (2003) Anadolu'nun doğusundaki çayırılıklardan, steplerden, yarı kurak biyotoplardan ve tarım

alanlarından *M. socialis* türlerine ait bilgiler vermişlerdir. Görüldüğü üzere; cinsin diğer türleri arasında en kurak alanlarda yaşayan *M. anatolicus*'tur.

Microtus cinsinin en yakın akrabası *Chionomys* cinsi üyeleri ise, daha çok kayalıklar arasındaki açık alanlarda yaşamayı tercih etmekte iken (Ognev 1964, Sidlovskij 1976, Kratochvil 1981-1983, Krapp 1982, Kryštufek ve Kovacic 1989), nadiren de olsa orman içinde nemli biyotoplarda yaşamaktadırlar. En yakın akraba bu cinsin türleri bile çok kurak ve açık alanlarda dağılım göstermezler.

Sonuç olarak, bulgularımız ve istatistiksel analizlerimiz göstermektedir ki; Güney bakılı yuva alanları, Kuzey bakılı yuva alanlarına göre daha çok ve hızlı ısınır ve daha geç soğurlar. Dolayısıyla, böyle özelliklere sahip güney bakılı alanların tercih edilmesinin nedeni homoiterm olan türler için

evrimsel olarak yuva ısısını muhafaza etme yönünde çok önemli avantajlar sağlamıştır.

Diğer taraftan; bu çalışma ile, şimdiye kadar sadece Konya-Cihanbeyli, Yapalı Köyü (Kryštufek ve Kefelioğlu 2002) ile Kozan ve Bozdoğan (Yavuz ve ark. 2009)'dan bilinen yayılış alanı lokalitelerine Cevizli ve Dereköy eklenerek *M. anatolicus*'un yayılış alanı İç Anadolu'nun güneyinden Orta Batı Akdeniz'e kadar genişletilmiştir. Dolayısıyla, Cevizli ve Dereköy lokaliteleri tür için yeni kayıt olma niteliğindedir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi tarafından 2005.03.0121.012 proje numarası ile Mustafa YAVUZ'un doktora tezi kapsamında desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

- Çolak E, Özkurt Ş, Sözen M, Yiğit N (1998) A Study on Ecology and Biology of *Microtus guentheri* Danford and Alston, 1880 (Mammalia: Rodentia) in Turkey. Turkish Journal of Zoology 22: 289-296.
- Çolak E, Özkurt Ş, Sözen M, Yiğit N (1999) Age Variations in *Microtus guentheri* Danford and Alston, 1880 (Mammalia: Rodentia) in Turkey. Turkish Journal of Zoology 23: 145-156.
- Felten H, Spitzenberger F, Storch G (1973) Zur Kleinsaugerfauna West-Anatoliens. Teil II. Senckenbergiana Biologica 54: 227-290.
- Gromov IM, Erbajeva MA (1995) The mammals of Russia and adjacent territories. Lagomorphs and rodents. Russian Academy of Sciences, Zoological Institute, St. Petersburg. (in Russian).
- Kefelioğlu H (1991) Türkiye *Microtus* (Mammalia: Rodentia) Cinsinin Taksonomisi ve Yayılışı. Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Kefelioğlu H (1995) Türkiye *Microtus* (Mammalia: Rodentia) Cinsinin Taksonomisi ve Yayılışı. Turkish Journal of Zoology 19 (1): 35-63.
- Krapp F (1982) *Microtus nivalis* (Martins, 1842) Schneemaus. In: Niethammer J, Krapp F (eds.) Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 2/I. Rodentia II (Cricetidae, Arvicolidae, Zapodidae, Spalacidae, Hystricidae, Capromyidae). Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden, 261-283.
- Kratochvil J (1981) *Chionomys nivalis* (Arvicolidae, Rodentia). Acta Sciences of Naturale Brno 15 (11): 1-62.
- Kratochvil J (1983) *Microtus arvalis* und *M. epiroticus* in der Bulgarischen Volksrepublik. Folia Zoologica 32: 193-202.
- Krebs CJ (1999) Ecological Methodology. Addison-Welsey Educational Publishers, California.
- Kryštufek B, Kovacic D (1989) Vertical distribution of the snow vole *Microtus nivalis* (Martins, 1842) in northwestern Yugoslavia. Zeitschrift für Säugetierkunde 54, 153-156.
- Kryštufek B, Kefelioğlu H (2002) Redescription and species limits of *Microtus irani* Thomas, 1921, and description of a new social vole from Turkey (Mammalia: Arvicolidae). Bonner Zoologische Beiträge 50 (1-2): 1-14.
- Kryštufek B, Vohralik V (2005) Mammals of Turkey and Cyprus. *Rodentia I: Sciuridae, Dipodidae, Gliridae, Arvicolinae*. Koper. University of Primorska, Sciences and Research Centre, Slovenia.
- Ognev SI (1964) Mammals of the USSR and adjacent countries. Mammals of Eastern Europe and northern Asia. Vol. VII, Rodents. Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem.

Özkurt Ş, Yiğit N, Çolak E, Sözen M (1999) *Microtus guentheri* (Danford ve Alston 1880) Mammalia: Rodentia'nın İç Anadolu Bölgesindeki Tarım alanları Üzerine Etkisi ve Mücadele Yöntemleri. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 12 (4): 907-919.

Pollock KH, Nichols JD, Brownie C, Hines JE (1990) Statistical inference for capture-recapture experiments. Wildlife Monographs 107: 1-97.

Šidlovskij MV (1976) Key to the rodents of Transcaucasia. Opredelitel'gryzunov Zakavkaz'ja. Akademija nauk Gruzinsko SSR Institut zoologii, Tbilisi (in Russian).

Yavuz M, Öz M, Albayrak İ (2008) Antalya ilinde yayılış gösteren tarla farelerinin (Rodentia: *Microtus guentheri*) habitat tercihleri ve yuva anatomisi. Tabiat ve İnsan 42 (3): 2-7.

Yavuz M, Öz M, Albayrak İ (2009) Two New Locality Records Extend The Distribution of Anatolian Vole, *Microtus anatolicus* Kryštufek and Kefelioglu, 2002 (Mammalia: Rodentia) into Antalya Province in Turkey. North Western Journal of Zoology 5 (2): 364-369.

Yavuz M, Öz M, Albayrak İ (2010) Levant Voles (*Microtus guentheri* (Danford and Alston 1880)) Prefer Southerly-Facing Slopes in Agricultural Sites at Antalya, Turkey. North Western Journal of Zoology 6 (1): 36-46.

Yiğit N, Çolak E, Sözen M, Özkurt Ş (2003) A study on the geographic distribution along with habitat aspects of rodent species in Turkey. Bonner Zoologische Beiträge 50: 355-368.