

**Doğu Kayını Ağırlıklı Ormanlarda Aralama Müdahalesinin Yaban Hayatı Üzerine Etkileri \*****The Effects of Thinning in Beech Forests on wildlife****Zülküf Kahraman<sup>1</sup> ve Akif Keten<sup>1</sup>****Öz**

Tamamına yakını devlet tarafından işletilen ormanlarımızda sürdürülebilir orman yönetimi ve odun üretimi yapabilmek için çeşitli silvikültürel uygulamalar yapılmaktadır. En önemli silvikültürel müdahalelerden biri de aralamadır. Ormanlar sadece odun üretimi değil yaban hayatı habitatlarını barındırma gibi çeşitli fonksiyonları da sağlamaktadır. Ormanlarda yapılan silvikültürel müdahaleler yaban hayatını etkilemektedir. Bu nedenle doğal alanlarda yaban hayatının korunması için yapılan ormancılık faaliyetlerinin etkilerinin bilinmesi gerekmektedir. Bu çalışma Gölyaka doğu kayını ağırlıklı ormanlarında (KnGncd3) uygulanan aralama müdahalelerin yaban hayatına olan etkilerinin belirlenmesi için yapılmıştır. Alandaki büyük memeli türler 3 dönem olarak (aralama öncesi, aralama süreci esnasında ve aralama sonrasında) fotokapanlarla gözlenmiştir. Aralama sonrasında hektardaki ağaç sayısı ve kapalılık azalmış, ortalama göğüs çapı artmıştır. Ayrıca, aralama ile meşceredeki yaban hayvanı tür sayısı ve alan kullanım oranının azaldığı belirlenmiştir. Meşcerede meydana gelen yapısal değişiklikler genel olarak yırtıcı türlerin alan kullanımını azaltırken, Karacanın daha fazla alan kullanımını sağlamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Büyük memeli, Fotokapan, Gölyaka

**Abstract**

In Turkey forest almost all run by the state, silvicultural practices are made for sustainable management and wood product. Forests not only wood product, but also provide various functions such as wildlife habitat. The thinning practices affect wildlife. It is necessary to know of effects of forestry activities on wild animal in natural forest areas. The current study is aim to determine the effect of thinning on wildlife in Duzce-Golyaka beech forest matured and coded as KnGncd3 in forest management plans. The big mammals were observed via wildlife trap camera for three periods; (1) before the thinning treatment, (2) during the thinning, and (3) after the thinning treatment. We determined that big mammals species richness and rate of habitat using were diminished with forestry activities during the periods. Also, the number of trees per hectare and canopy closure decreased, and the average of diameter at breast height increased after thinning. Structural changes in the stand reduced habitat using of carnivores species generally, but, increased for roe deer.

**Keywords:** Big mammals, Trap camera, Golyaka

Received: 19.06.2019 Revised: 20.12.2019, Accepted: 22.12.2019

Address: <sup>1</sup>Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi Bölümü

E-mail: akifketen@duzce.edu.tr

\*Bu çalışma, Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı'nda yapılan Yüksek Lisans Tezinden hazırlanmıştır.

## 1. Giriş

Türkiye’de ormanların tamamına yakını devlet mülkiyetinde olup, 1937 yılından beri yönetimi ve işletimi Orman Genel Müdürlüğü tarafından taşradaki işletmeler aracılığıyla gerçekleştirilmektedir (Gülen ve Özdönmez, 1981). Günümüz orman işletmeciliğinde esas olan, ormanın sürekliliğini sağlamak ve en üst seviyede faydalanmayı verecek üretim metotlarını kullanmaktır. Burada ana prensip optimum fayda sağlanan ormanların mevcudiyetinin devamını gözetmektir (Saatcioğlu, 1968). Ormanın kuruluş aşamasından nihai ürün alımına kadar ki geçen süre içerisinde yapılan silvikültürel müdahalelerin temel amacı, ormanın kendine yaptığı bakımı daha kısa zamanda suni yolla gerçekleştirip insan kullanımını için sürdürülebilir odun hammaddesi üretmek olarak açıklanabilir. En önemli silvikültürel müdahale olarak tanımlanan aralamalar, meşcere hayatında sıklık çağından sonra başlayan ve meşcere gençleştirmeye alınana kadar devam eden, kapalılığı sürekli olarak kırmadan, ağaçların aralarında yaptığı mücadeleye aktif müdahaleler yapan, sürekli ve planlı kesimler olarak tanımlanmaktadır (Saatçioğlu, 1971). Aralamaların meşcerede büyümeye ve son hasıllata etkisine yönelik çalışmalar oldukça fazla iken (Makineci, 2004; Özbayram, 2014; Diaconu ve ark., 2015; Özbayram ve Çiçek, 2018; Özbayram, 2018) yaban hayatı üzerine etkisine yönelik sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Ormanlar farklı fonksiyonlarının yanı sıra yaban hayatı için önemli habitatları oluşturduğu için (Asan, 1990), aralama gibi silvikültürel müdahaleler yaban hayvanları üzerinde olumlu ya da olumsuz etkiler oluşturabilmektedir (Thompson ve ark., 2003). Meşcerenin ilk kurulum aşamalarından, ara bakım ve hasat aşamalarına kadar yapılan her müdahale habitatlar üzerinde değişikliklere dolayısıyla da yaban hayatı üzerine etkilere neden olabilmektedir (Wigley ve Roberts, 1994; Oğurlu, 2008).

Bu çalışmada Bolu Orman Bölge Müdürlüğü Gölyaka İşletme Müdürlüğüne bağlı Gölyaka Orman İşletme Şefliği sınırları içerisinde yer alan doğu kayını ağırlıklı karışık ormanlarda aralamaların kısa vadeli yaban hayatı üzerine olan etkisini ortaya koymak amaçlanmıştır. Yapılan bakım çalışmalarının büyük memeli türler üzerinde oluşturabileceği etkilerin belirlenmesi, gelecekte sürdürülebilir ormancılık işletmeciliği yapan teknik personele yardımcı olacaktır. Biyolojik çeşitliliğin temel unsurlarından olan memeli türlerin ormanlık alanlarda zarar vermeden devamlılığının sağlanması etkilerin ortaya konulmasıyla mümkün olacaktır.

## 2. Materyal ve Yöntem

### 2.1. Araştırma Alanı

Çalışma alanı Batı Karadeniz Bölgesinde Düzce-Merkez İlçe Sınırları içerisinde olup Kuzeyinde Büyük Melen Dere, Güneyinde Sarp Dere, Doğusunda Kıran Sırtı, Batısında Boğmalı Düz Tepe bulunmaktadır (Şekil 1). İdari bakımdan Bolu Orman Bölge Müdürlüğü, Gölyaka Orman İşletme Müdürlüğü, Gölyaka Orman İşletme Şefliğine bağlıdır. Şefliğin amenajman planında 40 nolu bölme olup, meşcere tipi KnGncd3'tür. Sahanın ortalama yüksekliği 990 m'dir. Yıllık ortalama sıcaklık 13,01 °C, son 54 yılda görülen maximum sıcaklık 42,4 °C, minimum sıcaklık -20,5 C°, ortalama yağışlı gün sayısı 135, yıllık toplam yağış miktarı ortalaması 816,7 mm'dir. Alanın hâkim bitki örtüsü doğu kayını (*Fagus orientalis*) olup, gürgende yayılış göstermektedir.



**Şekil 1.** Gölyaka Orman İşletme Müdürlüğü'nde kayın ağırlıklı ormanlarda aralama çalışmasının yaban hayatına etkisinin araştırıldığı alanının coğrafi konumu

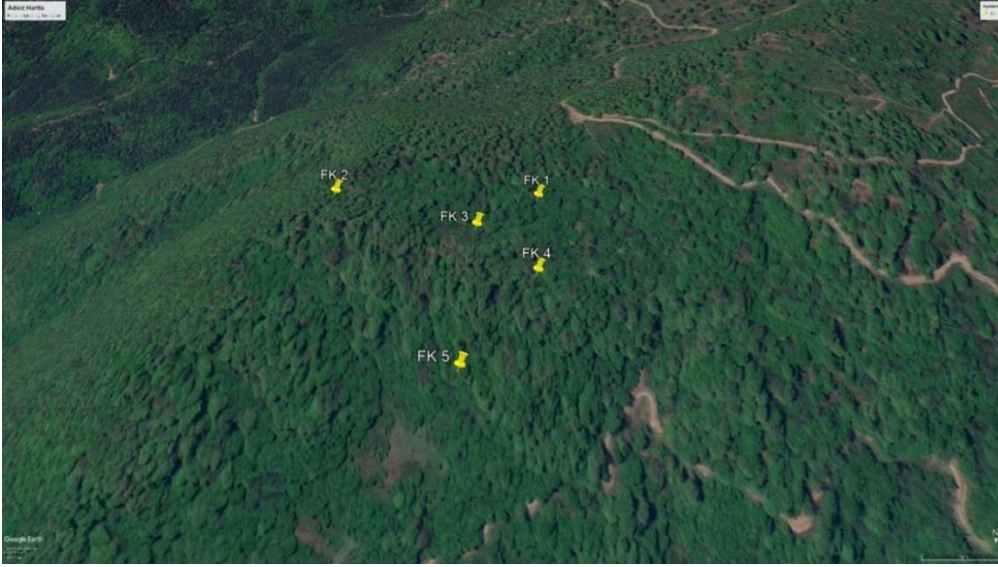
Çalışma alanının bulunduğu Samanlı Dağlarının Düzce ili sınırlarında kalan bölgede memeli yaban hayvanı türlerinden; kızıl geyik (*Cervus elaphus*), karaca (*Capreolus capreolus*), yaban domuzu (*Sus scrofa*), vaşak (*Lynx lynx*), yaban kedisi (*Felis sylvestris*), bozayı (*Ursus arctos*), kaya sansarı (*Martes foina*), gelincik (*Mustela nivalis*), su samuru (*Lutra lutra*), Anadolu sincabı (*Sciurus anomalus*), yaban tavşanı (*Lepus europaeus*), kurt (*Canis lupus*), çakal (*Canis aureus*), tilki (*Vulpes vulpes*), porsuk (*Meles meles*) ve kirpi (*Erinaceus concolor*), bahçe sivri faresi, (*Crocidura suaveolens*), Akdeniz köstebeği (*Talpa levantis*), sarıboyunlu orman faresi (*Apodemus flavicollis*), dağ faresi (*Apodemus sylvaticus*),

ev faresi (*Mus musculus*), ev sıçanı (*Rattus rattus*), fındık faresi (*Muscardinus avellanarius*) tespit edilmiştir (Keten ve ark., 2016).

## 2.1. Veri Toplama

Çalışma için Orman Amenajman planlarından 40 nolu KnGncd3 bölmesi belirlenmiştir. Bölmeye 16.09.2013 tarihinde gidilerek sahanın çalışmaya uygunluğu test edilmiştir ve bölme sınırları içerisinde aralarında 300 m mesafe olacak şekilde belirlenen 5 adet noktaya fotokapan kurulmuştur (Şekil 2). Fotokapanlar, yaban hayvanlarının muhtemel yaşam alanlarına ve/veya geçiş güzergâhlarına kurulmuştur. Fotokapan noktaları merkez kabul edilerek 15 metre çapında ki örnekleme alanlarında sabit ve değişkenlik göstermeyecek olan faktörlerden olan koordinat, eğim, bakı, yükseklik, yola olan mesafe, suya olan mesafe; değişken faktörlerden olan ağaç türleri, ortalama ağaç sayısı, ortalama göğüs çapı, ortalama ağaç boyu, kapalılık derecesi, diri örtü türleri, diri örtü örtme derecesi meşcere özellikleri kayıt edilmiştir. Fotokapanlar aylık periyotlar halinde kontrol edilerek görüntüleri bilgisayara aktarılmış ve bakımları yapılmıştır. Elde edilen görüntülere ait fotokapan noktaları, ay ve aralama zamanı (öncesi, sırası, sonrası) kategorilerine ayrı ayrı toplanmıştır. Aralama öncesi dönem 27 Ağustos 2013 – 13 Mart 2014 ve aralama sonrası dönem 1 Ağustos 2014 – 7 Ağustos 2015 tarihleri arasındaki periyottur. Bu iki dönem arasındaki dönem de ise bakım çalışmaları yapılmış ve “Aralama süreci” olarak adlandırılmıştır. Aslında silvikültürel müdahale resmiyette kesilecek ağaçların belirlendiği ve “Dikili Ağaç Damgası” ile işaretlemenin yapıldığı tarih itibarıyla başlamaktadır. Ancak kesim çalışmaları hemen başlamamakta ve meşcerede başka faaliyet yapılmamaktadır. Bu nedenle çalışmada üretim sürecinin başlama tarihi ilk kesimlerin yapıldığı 14 Mart 2014 tarihi olarak kabul edilmiştir.

Aralama müdahalesi çerçevesinde yapılan iş ve işlemler (kesme, sürütme, nakliyat) 14 Mart 2014 tarihinde başlamış ve 31 Temmuz 2014 tarihinde son bulmuştur. Aralama müdahalesi süresinde üretim işlemleri için iş periyodu, 14 gün kesme, 29 gün sürütme, 6 gün nakliye şeklinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma alanında gerçekleştirilen aralama bakımı çalışmaları 140 gün içerisinde 37 iş gününde tamamlanmıştır.



**Şekil 2.** Gölyaka Orman İşletme Müdürlüğü'nde kayın ağırlıklı ormanlarda aralama çalışması yapılan sahada yaban hayvanlarını görüntülemek amacıyla kurulan fotokapanların arazi üzerindeki konumu

## 2.2. Veri Analizi

Doğu kayını ağırlıklı karışık meşcerede aralama müdahalelerinin (1) bazı meşcere özelliklerine etkisi t-testi ile (2) yaban hayvanları üzerindeki etkisi ise varyans analizi (ANOVA) ile karşılaştırılmıştır. Yaban hayvanlarına ilişkin veriler karşılaştırılırken veriler standartlaştırmak için fotokapanlardan elde edilen görüntülerden görüntülenme oranı (GO) ((Görüntü sayısı/Görüntülenme gün sayısı) x 100) hesaplanmıştır. Fotokapan çalışmalarında veriler değerlendirilirken 100 gözlem günü esas alınarak değerlendirmeler yapılmaktadır (Rovero ve Marshall, 2009). Analizlerde 100 fotokapan gözlem günündeki gözlem sayısı kullanılmıştır. Her noktadaki tür sayısı ve türlere ait görüntülenme oranı aylara ve ormancılık faaliyeti zamanına göre sınıflandırılmıştır. Çalışmada Anadolu sincabı ve daha büyük cüsseli memeli türler tür bazında tespit edilmiştir. Aralama öncesi ve aralama sonrası ilk vejetasyon döneminde meşcere verileri (kapalılık, göğüs çapı ( $d_{1,30}$ ), ağaç boyu, hektardaki ağaç sayısı, diri örtü örtme yüzdesi ve açık toprak yüzeyi yüzdesi) ölçülmüştür. Bu değerlerin üretimle değişip değişmediği test edilmiştir. Tüm istatistik değerlendirmeler  $\alpha = 0,05$  güven düzeyinde değerlendirilmiştir. Analizler Program R ile yapılmıştır (R-Development Core Team, 2018).

## 3. Bulgular

### 3.1. Aralamanın Bazı Meşcere Özelliklerine Etkisi

Aralama ile meşcereden çıkarılan ağaçlar doğrudan ve dolaylı olarak meşcerenin ağaç sayısını ( $P < 0,001$ ), kapalılığını ( $P < 0,001$ ) azaltırken; ortalama göğüs çapını ( $P = 0,020$ ) ise

artırmıştır. Diğer meşcere özelliklerinden ortalama ağaç boyu, diri örtü örtme oranı ve açık toprak yüzey oranında önemli değişiklik olmamıştır (Çizelge 1).

**Çizelge 1.** Kayın ağırlıklı ormanda aralama öncesi ve aralama sonrası ilk vejetasyon dönemindeki meşcere özelliklerinin karşılaştırma sonuçları

	Aralama öncesi	Aralama sonrası	P
Ağaç sayısı(Adet ha <sup>-1</sup> )	310,0 ± 10,6	216,0 ± 12,5	<0,001
Kapalılık (%)	94,0 ± 2,2	72,0 ± 2,7	<0,001
Ort. Göğüs çapı (d <sub>1.30</sub> ) (cm)	36,8 ± 1,2	38,8 ± 1,1	0,020
Ort. Boy (m)	21,0 ± 1,0	21,4 ± 1,3	0,609
Açıklık (%)	12,0 ± 2,7	13,0 ± 2,7	0,580
Diri örtü örtme (%)	74,0 ± 6,5	80,0 ± 5,0	0,144

### 3.2. Aralamanın Yaban Hayvanlarına etkisi

Sahaya kurulan fotokapanlardan toplam 3550 fotokapan gününde 470 büyük memeli görüntüsü elde edilmiştir. Bu görüntülerden 566 adet birey sayılmıştır. Çalışmada 3 Takımdan 7 Familyaya ait 10 memeli yaban hayvanı tanımlanmıştır (Çizelge 2). Tespit edilen türler IUCN'e göre koruma statüsü bulunmamaktadır.

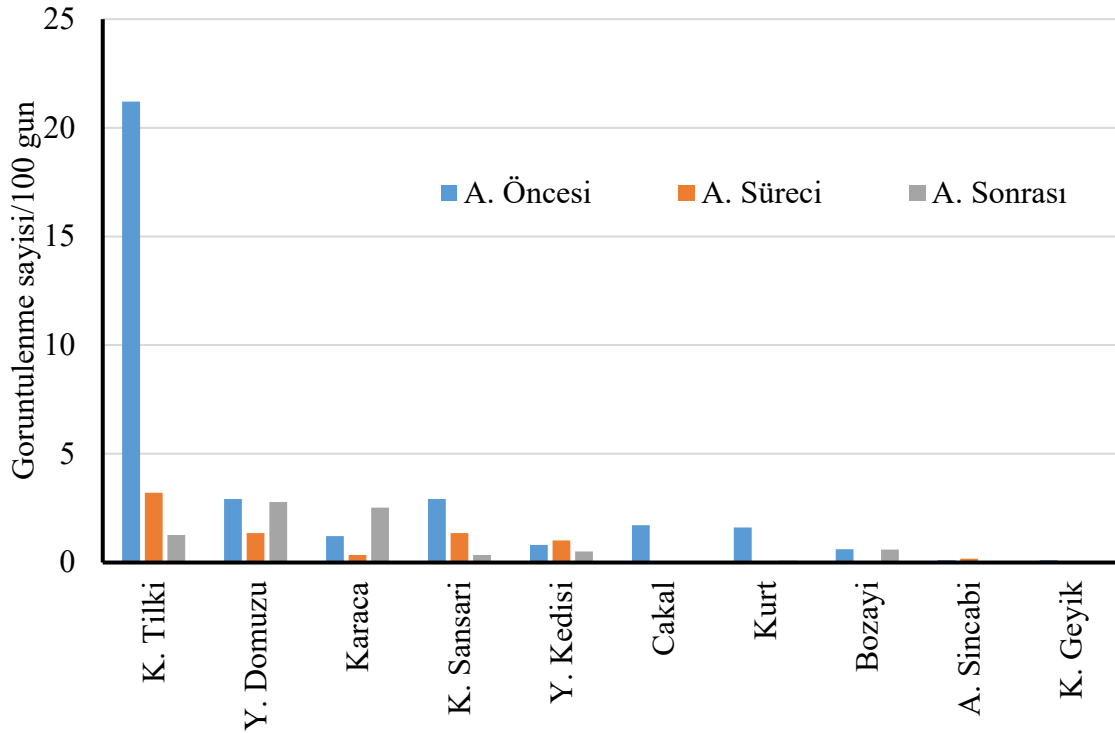
Alanın yakın çevresinde tespit edilen memeli türlerden porsuk (*Meles meles*), yaban tavşanı (*Lepus europaeus*) ve vaşak (*Lynx Lynx*) dışındaki büyük cüsseli türler çalışmamız sırasında alanda tespit edilebilmiştir. Çalışma alanında en fazla görüntü kızıl tilki (245), yaban domuzu (70), karaca (44) ve kaya sansarı (41) türlerine aittir.

**Çizelge 2.** Gölyaka Orman İşletme Müdürlüğü'nde kayın ağırlıklı ormanlarda tespit edilen memeli yaban hayvanı türlerinin taksonomi dağılımı ve türlere göre elde edilen görüntü ve birey sayısı.

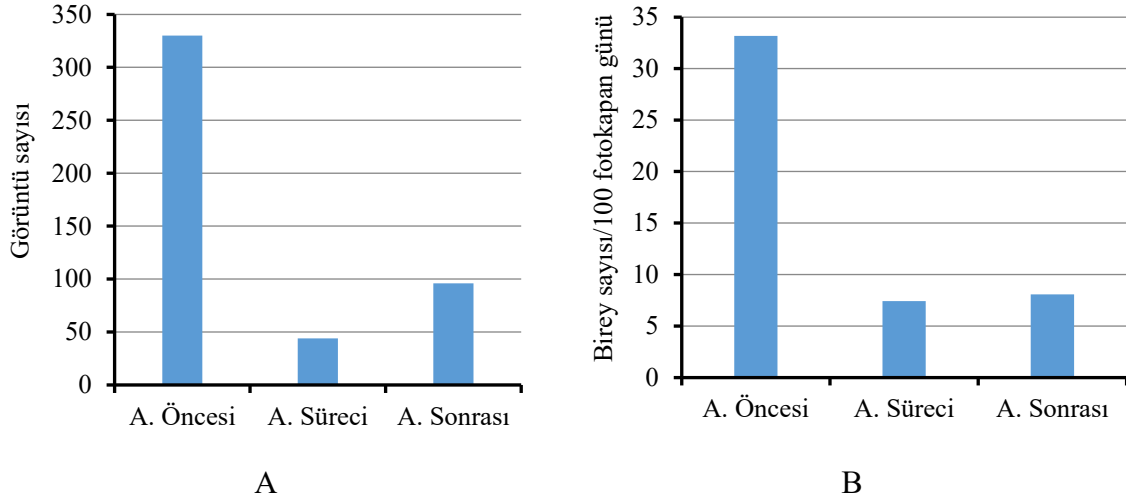
Takım	Familya	Tür	Türkçe adı	Görüntülenme sayısı	Birey Sayısı
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus anomalus</i>	Anadolu sincabı	2	2
Carnivora	Canidae	<i>Canis aureus</i>	Çakal	17	20
		<i>Vulpes vulpes</i>	Tilki	245	247
		<i>Canis lupus</i>	Kurt	17	22
	Felidae	<i>Felis sylvestris</i>	Yaban kedisi	20	20
	Mustelidae	<i>Martes foina</i>	Kaya sansarı	41	41
	Ursidae	<i>Ursus arctos</i>	Bozayı	13	13
Artiodactyla	Cervidae	<i>Capreolus capreolus</i>	Karaca	44	54
		<i>Cervus elaphus</i>	Kızıl geyik	1	1
	Suidae	<i>Sus scrofa</i>	Yaban domuzu	70	146

Gölyaka Orman İşletme Müdürlüğü doğu kayını ağırlıklı karışık ormanlarında yapılan silvikültürel müdahaleler tür sayısı (F<sub>2;18</sub> = 14,02; P <0,001) azalmıştır. Çalışmada tespit edilen tüm türler (toplam 10 tür) aralama müdahalesi öncesinde alanda gözlenebilmiştir.

Aralama müdahalesi sürecinde 6 tür ve aralama müdahalesi sonrasında 7 türün varlığı belirlenmiştir. Alanda çakal, kurt, kızıl geyik ve bozayı aralama müdahalesi sürecinde, çakal, kızıl geyik ve Anadolu sincabı aralama müdahalesi sonrasında görüntülenememiştir. Kızıl tilki ve kaya sansarının alan kullanımı aralama müdahalesi süreciyle azalmıştır. Yaban domuzu aralama müdahalesi sürecinde alanı daha az kullanmış ancak ormancılık faaliyetinden sonraki dönemde yine alanı önceki gibi yoğun kullanmaya başlamıştır. Karaca ise aralama müdahalesi sürecinde alanı daha az kullanırken, aralama müdahalesi sonrasında aralama yapılmadan önceki durumdan daha yoğun kullanmıştır (Şekil 3). Her üç süreç boyunca yaban hayvanlarının görünme oranı ( $F_{2,92} = 14,79$ ;  $P < 0,001$ ) ve birey sayıları ( $F_{2,92} = 11,37$ ;  $P < 0,001$ ) önemli farklılık göstermiştir (Şekil 4). Aralama yapılırken ve aralama sonraki dönemde önemli miktarda her iki ölçüm değeri azalmıştır.



**Şekil 3.** Gölyaka Orman İşletme Müdürlüğü'nde kayın ağırlıklı ormanlarda fotokapanlarla tespit edilen yaban hayvanı türlerinin 100 fotokapan günündeki sayılarının aralama öncesi, aralama müdahalesi esnasında ve aralama sonrası aşamalarına göre dağılımı. Türle ait toplam değerler çoktan aza doğru sıralanmıştır.



**Şekil 4.** Gölyaka Orman İşletme Müdürlüğü'nde kayın ağırlıklı ormanlarda aralama öncesi, aralama müdahalesi esnasında ve aralama sonrasında yaban hayvanlarının görüntülenme sayısının (A) ve 100 fotokapan günündeki birey sayısının (B) dağılımı.

#### 4. Tartışma

Ağaçlık çağındaki kayın ormanlarında yapılan aralama müdahaleleri yaban hayvanlarının alanı kullanmasını olumsuz etkilemiştir. Çakal ve kızıl geyik aralama sonrası alanı terk etmiştir. Kızıl geyik yakın çevrede de nadiren görülen bir türdür (Keten ve ark., 2016). Bu türün insan aktivitesiyle alandan uzaklaşması mümkündür. Ancak çakalın alandan uzaklaşması önemlidir. Tür sayısının azalmasının yanı sıra görüntülenme sayılarında da önemli azalmalar tespit edilmiştir. Genel olarak aralama esnasında daha az görülen türlerden sadece karaca aralama sonrasındaki süreçte nispeten daha fazla görüntülenmiştir. Otçul davranışa sahip tür, kapalılığın azalmasıyla artan otsu türlerin artmasıyla alanı daha fazla kullandığı düşünülebilir (Evcin, 2018). Alanı kullanan yırtıcı türlerin tür sayısı ve alan kullanım oranlarındaki azalma aralama sonrasında da devam etmiştir. Türlerin alanda daha az görüntülenmesinin nedeni olarak ağaçlık çağındaki kayın meşcerelerinin yapısal özelliklerinin değişmesi ile türlerin kullandığı habitat özelliklerinin bozulması olabilir. Çalışma alanına yakın bölge olan Yedigöller Yaban Hayatı Geliştirme Sahası içerisindeki saf meşe ormanlarında yapılan benzer çalışmada ise yaban hayatı tür sayısı odun üretimi yapılırken azalmış ancak üretim sonrasındaki dönemde artmıştır. Meşcerede özellikleri (ağaç sayısı, kapalılık, göğüs çapı, diri örtü oranı) önemli değişiklik göstermemiştir (Naiboğlu, 2016). Bu çalışma kapsamındaki kayın ormanlarına yapılan müdahale şiddeti meşe ormanında yapılabildiği kadar yüksek değildir. Aralamanın şiddetli olması yaban hayvanlarından bazı türler için olumsuz olarak kabul edilebilir. Yapılacak silvikültürel müdahalelerin gerek sürdürülebilir orman yönetimi gerekse yaban hayatı için aşırıya kaçmadan yerinde ve



mutedil olması gerekmektedir. Yanlış yapılacak herhangi bir müdahalenin geri dönüşü gerek maddi açıdan gerekse ekosistem için büyük kayıplara neden olabilir. Boreal ormanlarda %30'a kadar yapılan odun üretimi memeli türlerin oluşan yeni yaşam alanına adaptasyon sağlayabilmesine uygun olduğu bildirilmiştir (Vanderwel ve ark., 2009). Mutedil yapılan bakımlar kapalılık, kuru ve devrik ağaç miktarı, gençlik gibi bazı parametrelerin azalmasına neden olur ancak bu durum küçük memeli türleri açısından olumsuzluk oluşturmamakta (Brooks ve Healy, 1988) hatta olumlu etkiler yapabilmektedir (Fuller ve ark., 2004).

Habitatlarda bulunan besin miktarı üzerinde etki eden faktörler çoğu zaman habitatlardaki örtü miktarını da etkilemektedir. Örtü, yaban hayvanlarının yaşamını devam ettirebilmesi, barınması, saldırılara ve çevresel zor koşullara karşı dayanabilmesi için önemli bir faktördür. Bir yaban hayvanı üreme, yuva yapma, gizlenme, gezinme, dinlenme, beslenme gibi çeşitli örtülerden birine veya birden fazlasına ihtiyaç duyabilir (Öymen, 2010). Doğu kayını meşcerelerinde yapılan aralama müdahaleleri meşcere tepe kapalılığının azalmasına neden olmuştur. Yabani hayvan türlerinin alandan çekilmesine kapalılığın azalması neden olmuş olabilir. Çakal, kızıl tilki ve kaya sansarı gibi türler besin olarak ormanlık alanlardaki küçük memeli türleri tüketmektedir. Yırtıcı memelilerin aralama müdahalesi sürecinde ve sonrasında alandan uzaklaşmaları küçük memeli türlerin aralama müdahalesinden etkilendiğini ve yırtıcı türlerinde alanı kullanmadıkları çıkarımı yapabilir. Aralama çalışmalarından önce az da olsa alanda görülen kurt ormancılık faaliyetlerinden sonra alanda tespit edilememiştir. Ormancılık faaliyetlerinin kurtlar üzerinde olumsuz etkilendiği bölgede yapılan çalışma ortaya konulmuştur (Tokmak ve Ambarlı, 2018) Ancak, doğu kayını gibi hızlı tepe yayabilen türler aralamadan 3-4 yıl sonra aralama öncesi kapalılığa tekrar kavuşabilmektedir (Özbayram, 2018). Bu nedenle aralamaların yaban hayvanlarına etkisine ilişkin orta ve uzun vadeli çalışmalar önerilebilir.

Çalışma alanında gerçekleştirilen aralama müdahaleleri uygulanacak alanları ve çıkarılacak ağaçların tespitiyle başlayıp bölmeden çıkarmalar ile yaklaşık 3 aya yakın bir sürede tamamlanmıştır. Özellikle bu dönemin yaz aylarına denk gelmesi ise sahalardaki insan aktivitesinin saat bazında bulunmasını artırmıştır. Sahada ormancılık faaliyetlerinin neden olduğu ses ve görüntü kirliliğinden dolayı alanlarda yaban hayatı aktivitesi azalmıştır. Her ne kadar kesim zamanı yaban hayvanları için kış ayları olarak tavsiye edilse de (Oğurlu, 1988), bu sosyo-ekonomik sebeplerden dolayı uyulamamaktadır. Odun hammaddesine olan talep orman alanlarında yani yaban hayatı habitatlarına müdahaleyi zorunlu kılmaktadır. Ancak bu durumu yapılabilen en kısa sürede ve en az tahribata neden olabilecek şekilde planlanarak yapılması yabani hayvan türlerinin olumsuz etkilenmelerini azaltacaktır.

## Teşekkür

Bu çalışma “Gölyaka Orman İşletme Şefliği Kayın Ormanlarında Bakım Müdahalesinin Yaban Hayati Üzerine Kısa Dönemdeki Etkisi” adlı Yüksek Lisans Tezi verilerinden yararlanılarak üretilmiştir. Çalışmadaki desteklerinden dolayı Gölyaka Orman İşletme personeline teşekkür ederiz.

## Kaynaklar

- Asan, Ü. 1990. Orman kaynaklarının çok amaçlı kullanım ve fonksiyonel planlama. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 40(3): 67-84.
- Brooks, R.T., Healy W. M. 1988. Response of small mammal communities to silvicultural treatments in eastern hardwood forests of West Virginia and Massachusetts. In: Szaro, R.C., Severson, K.E., Patton, D.R. (Tech. coord.) Management of Amphibians, Reptiles, and Small Mammals in North America, USDA Forest Service General Technical Report RM-166, Northeastern Forest Experiment Station, Broomall, Pennsylvania, 313-318.
- Diaconu, D., Kahle, H.-P., Spiecker, H. 2015. Tree- and stand-level thinning effects on growth of European beech (*Fagus sylvatica* L.) on a northeast- and a southwest-facing slope in southwest Germany. *Forests*, 6(9): 3256-3277.
- Evcin, Ö. 2018. Kastamonu ve Sinop'ta karacanın (*Capreolus capreolus*) popülasyon ekolojisi. Doktora Tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Fuller, A.K., Harrison, D.J., Lachowski, H.J. 2004. Stand scale effects of partial harvesting and clearcutting on small mammals and forest structure. *Forest Ecology and Management*, 191 (1): 373-386.
- Gülen, İ. ve Özdönmez, M. 1981. Türkiye'de orman ve ormancılık. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 31(2): 1-13.
- Keten, A., Beşkardeş, V., Değermenci, A.S., Turan, I., Kaya, S.T., Sert, C., Işık, O. 2016. Düzce İli Kuş ve Memeli Türlerinin Tespiti. Proje Raporu. Düzce Üniversitesi, DÜBAP No: 2012.02.02.125.
- Makineci, E. 2004. Long term effects of Sessile Oak (*Quercus Petrea* (Matlusch) Lieb.) thinning on herbaceous understory and oak seedlings. *Journal of Balkan Ecology*, 7(2): 198-204.

- Naiboğlu, M. 2016. Bolu-Sarıçam Orman İşletme Şefliği Meşe Ormanlarında Bakım Müdahalesinin Yaban Hayatı Üzerine Kısa Dönemdeki Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Düzce.
- Oğurlu, İ. 1988. İşletme ormanlarında yaban hayatı habitatlarının düzenlenmesi. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 38(2): 120-135.
- Oğurlu, İ. 2008. Yaban hayatı kaynaklarımızın yönetimi üzerine. Türkiye Ormancılık Dergisi, Seri A (2): 35-88.
- Öymen, T. 2010. Yaban Hayatı Bilgisi, İ.Ü. Yayın no: 4899 Orman Fakültesi yayın no: 494, İstanbul
- Özbayram, A.K. 2014. Düzce yöresindeki doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky) meşcerelerinde aralama şiddetinin büyüme etkisi. Doktora Tezi, Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Düzce.
- Özbayram, A.K. 2018. Doğu kayını meşcerelerinde aralamanın yaprak alan indeksine etkisi. Journal of Bartın Faculty of Forestry, 20(3): 590-598.
- Özbayram, A.K., Çiçek, E. 2018. Thinning experiments in narrow-leaved ash (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) plantations: 10-year results. New Forests, 49(5): 585-598.
- R Development Core Team, 2018. R: A language and environment for statistical computing, <http://R-project.org>. Accessed 16 November 2018
- Rovero, F., Marshall, A. R. 2009. Camera trapping photographic rate as an index of density in forest ungulates. Journal of Applied Ecology, 46 (5): 1011-1017.
- Saatçioğlu, F. 1968. Zamanımızın ileri silvikültür anlayışı, amenajman ve silvikültür arasındaki ilişkiler. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 18 (1): 45-52.
- Saatçioğlu, F. 1971. Orman Bakımı: Meşcere yetiştirmesine ait tedbirler. İÜ. Orman Fakültesi yayın no: 1636/160, İstanbul
- Thompson, I. D., Baker, J. A., Ter-Mikaelian, M. 2003. A review of the long-term effects of post-harvest silviculture on vertebrate wildlife, and predictive models, with an emphasis on boreal forests in Ontario, Canada. Forest Ecology and Management, 177(1-3): 441-469.
- Tokmak, F., Ambarlı, H. 2018. Kurtların (*Canis lupus*) Batı Karadeniz Bölgesi'ndeki habitat tercihleri ve habitatlarının yönetilmesi için öneriler. Ormancılık Araştırma Dergisi, 5(2): 169-175.
- Vanderwel, M.C., Mills, S.C., Malcolm, J.R. 2009. Effects of partial harvesting on vertebrate species associated with late-successional forests in Ontario's boreal region. The Forestry Chronicle, 85 (1): 91-104.

- Wigley, T. B., Roberts, T. H. 1994. A review of wildlife changes in southern bottomland hardwoods due to forest management practices, *Wetlands*, 14(1): 41-48.
- Denerel, S. B. 2011. Geleneksel ve bilgisayar destekli çizim araçlarının peyzaj mimarlığı tasarım sürecine etkileri üzerine bir araştırma, Doktora tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.