

Batı Akdeniz Bölgesi'ndeki kızılçam ormanlarında uygulanan tıraşlama kesimlerinin kuşlar üzerindeki etkileri

Doğan Akdemir^a, İbrahim Özdemir^{a,*}

Özet: Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.), ülkemizde en geniş yayılışı olan iğne yapraklı ağaç türüdür. Özellikle gençleştirme problemiyle az karşılaşılması ve hızlı gelişen bir tür olması, kızılçam ormanlarında yoğun işletmecilik faaliyetlerini beraberinde getirmektedir. Bu yoğun işletmeciliğin sonucu olarak yapısal çeşitlilik (hem meşcereler arasında hem de meşcere içinde) giderek azalmakta ve yaban hayatının bu durumdan olumsuz yönde etkilendiği düşünülmektedir. Bu sebeple, yapılan tıraşlama kesimlerinin yaban hayatı üzerindeki etkilerinin araştırılması sürdürülebilir bir orman işletmeciliği için önemli görülmektedir. Bu çalışmada, Batı Akdeniz Bölgesindeki kızılçam ormanlarında uygulanan tıraşlama kesimlerinin kuşlar üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Antalya ve Isparta karayolunun her iki tarafında konumlanan ve Bucak, Sütçüler, Serik ve Eğirdir Orman İşletme Müdürlükleri sınırları içindeki kızılçam ormanları çalışma sahası olarak seçilmiştir. Çalışmada, tıraşlama kesimlerinden sonra getirilen meşcerelerin iki yaş grubundan (1-5; 15-40 yaş) ve kontrol amaçlı d çağındaki yaşlı doğal meşcerelerden (>80 yaş) 15'er adet olmak üzere toplam 45 deneme alanı (0,25 ha) alınmıştır. 2013 yılının Mart ve Temmuz ayları arasında, her deneme alanı 5'er kez ziyaret edilerek, deneme alanları itibarıyla kuş türü sayısı ve ortalama kuş yoğunluğu tespit edilmiştir. Kuş türlerinin envanterinde 'Noktada Sayım Yöntemi' kullanılmıştır. Kuş türü zenginliği ve ortalama kuş yoğunluğu bakımından üç farklı meşcere tipi arasında istatistiksel bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla, "Tek Yönlü Varyans Analizi" kullanılmıştır. Ayrıca, kuş türleri ile üç farklı meşcere tipi arasında ilişkiler, "Nitelikler Arası İlişki Analizi" ile ortaya koyulmuştur.

Anahtar kelimeler: Kızılçam, Tıraşlama kesim, Kuş türü zenginliği, Ortalama kuş yoğunluğu

Effect of clear cutting on birds in brutian pine forests in the Western Mediterranean Region

Abstract: Brutian pine (*Pinus brutia* Ten.) is the most widespread tree species among the conifer species of Turkey. Intensive management activities have been carried on for many decades due to the facts that brutian pine stands are easily and successfully regenerated, and this tree species shows a rapid growing performance. Structural diversity of the brutian forests [both among stands (landscape diversity and stand diversity) and within a stand (vertical diversity or canopy layering)] decreases resulting from this intensive timber management activities and it is considered that wildlife is adversely affected from this unfavorable situation. Therefore, it is considered that researches examining the influences of clear cuts on wildlife are significant for a sustainable forest management. In this scope, this paper investigates the influence of clear cuts on bird species in the forests in the Western Mediterranean Region. The study was carried out in the brutian pine stands, along the Antalya-Isparta main road, located inside the boundaries of forest management units including Bucak, Sütçüler, Serik, and Eğirdir. Bird observations were realized in 45 sampling plots with 0.25 ha. The plots were equally taken from the 3 age classes (1-5; 15-40 and >80) of forest stands generated after clear cut harvesting and natural mature stands with old-growth characteristics. Accordingly, bird observations were made 15 different regions including these three brutian pine stands. Three stand types were selected in juxtaposition as far as possible in order to minimize other environmental factors such as distance from water sources, altitude, and aspect. In each plot, bird species richness and average bird density was determined during a series of observations in definite intervals. A "One Way Variance Analysis" was used in order to determine whether there is a statistically significant difference between stand types and bird species richness / average bird density. Furthermore, an "Interspecific Correlation Analysis" was employed in order to determine the relationships between bird species and the stand types.

Keywords: Brutian pine, Clear-cut, Bird species richness, Average bird density

1. Giriş

Basit bir tanımlamayla, belirli bir coğrafi bölgedeki bitki ve hayvan türlerinin sayıca fazlalığı biyolojik çeşitlilik olarak adlandırılmaktadır (Jeffries, 2006). Her ekosistem kendine özgü bir biyolojik çeşitliliğe sahiptir. Doğal kaynakların planlanmasında, bu kavramın giderek önem kazandığı görülmektedir. Biyolojik çeşitlilik bir ekosistemin

dengeğini, sağlığını, ürün ve hizmetlerin üretimini ve onu tehdit eden dış faktörlere karşı olan direncini niteleyen bir gösterge olarak kabul edilmektedir (Gaston ve Spicer, 2004). Çevre sorunları ve insan müdahalelerinin doğal bir sonucu olarak, orman ekosistemlerinde biyoloji çeşitliliği giderek azalmaktadır (Lindenmayer ve Franklin, 2002). Bu yüzden, biyolojik çeşitliliği korumak ve zenginleştirmek,

✉ ^a Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi, Yaban hayatı Ekolojisi ve Yönetimi Bölümü, Isparta

@ ^{*} **Corresponding author** (İletişim yazarı): ibrahimozdemir@sdu.edu.tr

✓ **Received** (Geliş tarihi): 02.04.2015, **Accepted** (Kabul tarihi): 12.05.2015



Citation (Atf): Akdemir, D., Özdemir, İ., 2015. Batı Akdeniz Bölgesi'ndeki kızılçam ormanlarında uygulanan tıraşlama kesimlerinin kuşlar üzerindeki etkileri. Turkish Journal of Forestry, 16(2): 102-110. DOI: [10.18182/tjf.07148](https://doi.org/10.18182/tjf.07148)

ülkelerin sınırlarına bakılmaksızın, birçok bilim çevresince ortak bir dünya meselesi olarak tanımlanmaktadır.

Ormancılık çalışmaları açısından bakıldığında, odun ve odun dışı orman ürünlerinin hasadını, biyolojik çeşitliliği koruyacak ve ekosistem içindeki elemanların ilişkilerini zedelemeyecek şekilde gerçekleştirmek, alınacak tedbirlerin başında gelmektedir. Sertifikasyon ve katılımcılık gibi süreçlerle desteklenen bu işletmecilik biçimi, "sürdürülebilir orman işletmeciliği" olarak adlandırılmaktadır (Rametsteiner ve Simula, 2003). Ülkemizin de taraf olduğu antlaşmalarda, biyolojik çeşitlilik, sürdürülebilir orman işletmeciliğinin temel kriterlerinden birisi olarak kabul edilmektedir (Lindenmayer vd., 2000). Buradan anlaşılmaktadır ki; orman işletmesinde gerçekleştirilecek tüm faaliyetlerin bu ilke gözetilerek yapılması, aynı zamanda uluslararası anlaşmalardan doğan bir mecburiyettir. Dolayısıyla, orman ekosisteminde yaşayan yaban hayatı türlerinin de, bu kapsamda değerlendirilmesi gerekmektedir. Bunun için, meşcerenin kuruluşundan hasadına kadar, ormanın gelişme çağları ve yapısının hayvan türleri üzerindeki olumlu ve olumsuz etkileri bilinmelidir. Başka bir ifadeyle, ormanda yapılacak her türlü faaliyet ve silvikültürel müdahalenin yaban hayatını ne şekilde etkileyeceğini bilmek ve ona göre hareket etmek gerekmektedir. Çünkü ormancılık faaliyetleri, yaban hayvanların yaşama ortamı ve üreme şartlarında az ya da çok değişiklik meydana getirmektedir. Bu değişimler, hayvanlar için faydalı olabileceği gibi zararlı da olabilir. Bu itibarla yapılan hangi ormancılık faaliyetlerinin yaban hayatını ne yönde ve ne derecede etkileyeceğini bilmek, orman kaynaklarının etkili planlanması açısından gereklidir. Ülkemizde de, bu ormancılık faaliyetlerinin yaban hayatı üzerindeki etkilerini araştıran çalışmalara acil olarak ihtiyaç duyulmaktadır.

Biyolojik çeşitlilik çok geniş bir kavram olup, orman ekosistemlerinde koruma stratejilerinin nasıl geliştirileceği hala tartışılmaktadır. Biyolojik çeşitliliğin önemli bir göstergesi olan meşcere çeşitliliği ve meşcere içi yapısal çeşitlilik artırılırsa, o orman ekosisteminin çok sayıda bitki ve hayvan türünün barınabileceği habitatlar sağlayacağı düşüncesi, bilim çevrelerinde taraftar kazanmaya başlamıştır (MacArthur ve MacArthur, 1961; MacArthur, 1964; Karr, 1968; Recher, 1969; Karr ve Roth, 1971; Roth, 1976; Khanaposhtani vd., 2012). Bu düşünceden hareketle, işletmecilik faaliyetlerinin doğal yıkıcı faktörler taklit edilerek uygulanması yolu tercih edilmektedir (Angelstam, 1998; Seymour ve White, 2002). Orman yapısını homojenleştiren geniş alanlarda tıraşlama kesimleri yerine daha küçük alanlarda hasat çalışmaları yapmak, yaşlı meşcere adacıkları oluşturmak ya da tıraşlama alanı içinde yeşil ağaç bırakmak bu konudaki uygulamaların başında gelmektedir (Probst ve Crow, 1991; Asan ve Özdemir, 2005; Rosenvald ve Lohmus, 2008). Yine kaliteli odun üretimini amacıyla tasarlanan silvikültürel uygulamaları biraz değiştirerek, hedef ağaç türünün dışındaki ara ve alt tabakadaki farklı türleri korumak, bir miktar dikili kuru ve ölü odun bırakmak da diğer bir koruyucu önlemler olarak sıralanabilir (Stevenson vd., 2006; Steventon vd., 1998).

Anlaşılabileceği gibi, işletmecilik faaliyetlerini yoğun uyguladığı alanlarda alınacak bir takım tedbirlerle, bütüncül olarak biyolojik çeşitliliği koruma ve geliştirme yoluna gidilebilir. Değilse, tek tek türleri ele alıp korumak, orman amenajmanı pratiği açısından düşünüldüğünde, hem plan

yapımını karmaşıklaştırmakta, hem de uygulanmasını zorlaştırmaktadır. Mevcut planların bile zamanında bitirilemediği ve üretim faaliyetlerinin çoğu işletmelerde uzun yıllar plansız olarak devam ettirildiği ülkemizde, amenajman planları için öngörülecek her ilave yükün yeni sorunlara yol açması kaçınılmazdır. Diğer taraftan, mevcut planlar bile uygulanırken yaşanan aksaklıklar çözümlenemezken, biyolojik çeşitlilik açısından daha ayrıntılı düzenlenecek planların, ne türlü belirsizliklere yol açacağı da diğer bir sorun olarak karşımıza çıkacaktır.

Bir orman işletmesinde, orman yapısının, hem arazi düzeyinde (meşcerelerin ve diğer nitelikli doğal alanların çeşitliliği, bunların niteliği ve mekânsal dizilişi) hem de meşcere düzeyinde (meşcere içindeki çeşitlilik; ölü odun, dikili kuru, tür çeşitliliği, boyut çeşitliliği vs.) nasıl kontrol edilmesi gerektiği, öncelikle silvikültürel faaliyetlerinin biyolojik çeşitlilik üzerindeki etkilerinin ortaya koyulmasına bağlıdır (Başkent ve Jordan, 1995; Başkent ve Jordan, 1996). O halde, biyolojik çeşitliliği korumaya yönelik bir planlama yapmadan önce, yapılan hasat kesimlerinin bitki ve hayvan türleri üzerindeki etkilerinin bilinmesi gerekmektedir. Bu konuda farklı ülkelerde yapılmış çalışmalarda genellikle, grup ve tek ağaç şeklinde yapılan kesimlerin, yaşlı ormanlara bağlı kuş türlerinin yaşam alanlarını koruduğunu, ancak tıraşlama kesimlerinin ise o yerdeki kuş türlerini tamamen değiştirip, bu alanların başka kuş türlerine ev sahipliği yaptığını tespit etmişlerdir (Steventon vd., 1998; Haulton, 2008). Diğer taraftan, bu bulgulara zıt tespitlerde yapılmıştır. Örneğin, Avusturya'da yapılan bir araştırmada farklı silvikültürel uygulamaların kuş tür zenginliği ve kuş bolluğu üzerinde fazla bir etkisinin olmadığı gözlemlenmiştir (Abbott ve Williams, 2011). Buradan her ülkenin kendi orman ekosistemleri için bağımsız çalışmalar yürütmesinin gerekliliği anlaşılmaktadır.

Gençleştirme sorunlarıyla az karşılaşılması ve gençleştirmede geniş alanlarda tıraşlama yönteminin tercih edilmesi, kızılçam ormanlarında yoğun işletmecilik faaliyetlerinin yapılmasına yol açmıştır. İşletme faaliyetlerinin, özellikle de geniş alanlarda uygulanan tıraşlama kesimlerinin kızılçam ağırlıklı orman ekosistemlerinde, biyolojik çeşitliliği nasıl etkilediği ile ilgili kaygılar, meslek kamuoyunda giderek artmaktadır (Odabaşı ve Özalp, 1994). Bu sebeple, buradaki kaliteli odun üretimine yönelik gerçekleştirilen silvikültürel faaliyetlerin, biyolojik çeşitlilik ve özellikle de yaban hayatına etkilerinin öncelikle araştırılması, sürdürülebilir orman işletmeciliği açısından önemli görülmektedir.

Bir ormanlık alanda kuş türlerinin fazlalığı, o orman ekosisteminin sağlığının ve işleyişinin iyi olduğu yönünde bir işaret olarak kabul edilmektedir. Ayrıca kuş türü zenginliği ve kuş yoğunluğu, biyolojik çeşitliliğin de önemli göstergelerinden birisi kabul edilmektedir (Howard vd., 1998; Brooks vd., 2001). Dolayısıyla, silvikültürel uygulamaların biyolojik çeşitliliğe etkilerini ortaya koymak amacıyla, kuş türü zenginliği ve kuş bolluğu üzerinde bilimsel araştırmaların yoğunlaştığı görülmektedir. Aynı şekilde, bu araştırmada da kızılçam yoğun işletmecilik faaliyetlerinin biyolojik çeşitliliği etkilerini belirlemek amacıyla kuş türlerine odaklanılmıştır. Sonuç olarak bu çalışmada, Batı Akdeniz bölgesindeki kızılçam orman ekosistemlerinde gençleştirme çalışmalarının kuş türleri, kuş

yoğunluğu ve kuş türü zenginliği üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

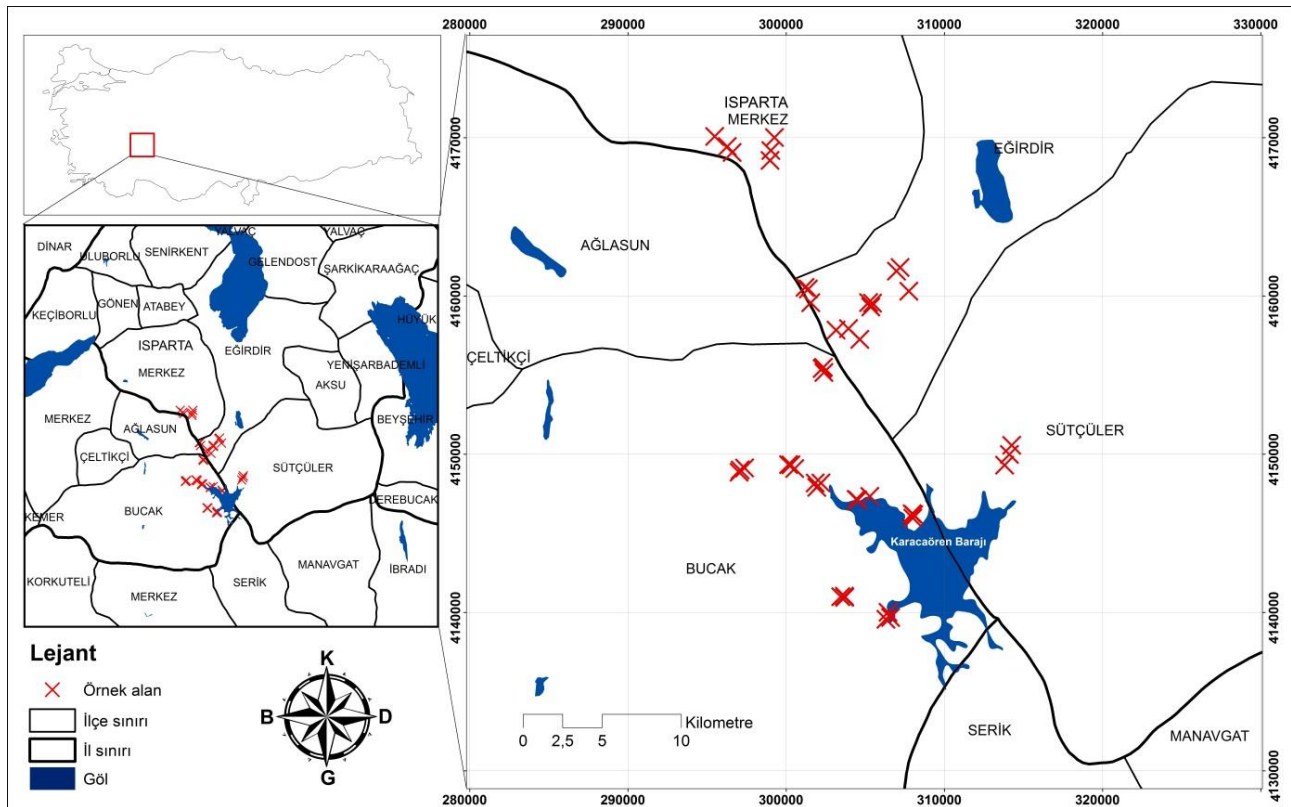
2. Materyal ve Yöntem

2.1. Çalışma alanı

Çalışma, Isparta Orman Bölge Müdürlüğü'ne bağlı Burdur, Bucak, Eğirdir ve Sütçüler Orman İşletme Müdürlüğü sınırları içindeki, tam kapalı (kapalılık > %70) saf kızılçam meşcerelerinde yürütülmüştür. En güneydeki deneme alanı, Karacaören barajı yakınlarında, en kuzeydeki Ağlasun, en doğudaki Sütçüler Çandır ve en batıdaki ise Bucak ilçesi Çamlık mevkiinde bulunmaktadır (Şekil 1). Deneme alanlarının yükselti değerleri, 272 metre ile 972 metre arasında değişmektedir. Çalışma alanı, odun üretimine yönelik yoğun işletmecilik faaliyetlerine konu olan bir ormanlık alandır. Yörede saf kızılçam meşcereleri ağırlıkta olup, yine kızılçamın meşe ile yaptığı karışık meşcereler bulunmaktadır. Maki bitki örtüsünün hâkim olduğu bozuk kızılçam meşcerelerine de sahada sıkça rastlanmaktadır. Gençleştirme yöntemi olarak, "büyük alan tıraşlama" tercih edilmektedir. Yörede uygulanan doğal gençleştirme çalışmaları çoğunlukla başarılıdır. Kaliteli odun üretimi amacıyla, maktaya yeni getirilen gençliğe düzenli olarak bakım müdahaleleri uygulanmaktadır. Bunun sonucu olarak yapısal çeşitlilik, bakım kesimlerine konu olan bu meşcerelerde oldukça azalmıştır.

Tıraşlama kesimlerinin uygulandığı tarih ile meşcere kapalılığının oluştuğu ve ardından meşcerenin düzenli bakım müdahaleleri ile ince ağaçlık çağına gelmesine kadar geçen sürede meşcere yapısı sürekli değişmektedir. Bu değişimin diğer bir anlamı, aynı maktanın farklı zamanlarda farklı yaban hayvanları için değişik habitat özellikleri sunmasıdır. Dolayısıyla, amaçlanan araştırma için tüm gelişim çağlarını hesaba katarak bir örnekleme yapmak en uygun seçenek olarak gözükmektedir. Diğer taraftan, amenajman planlarının düzenlenmesinde esas alınan meşcere ayırım kriterlerinin tamamını dikkate alarak böyle bir çalışmanın yürütülmesi pratik olarak imkânsızdır. Çünkü 4 farklı çağ sınıfı (a, b, c, d) ve bunların değişik kombinasyonları (ab, bc ve cd) ve öngörülen 15 tekerrür düşünülürken, kuş gözlemi yapılacak deneme alanı sayısı çok artmaktadır. Daha önemlisi, çevresel faktörlerin etkisini en aza indirmek amacıyla, değişik meşcereleri temsil edecek nitelikte 6-7 deneme alanını, küçük bir coğrafi bölge içinde bulmak da neredeyse mümkün değildir. Sıralanan tüm unsurlar düşünüldüğünde, çalışmanın sağlıklı biçimde yürütülebilmesi için, farklı gelişim çağlarının birleştirilmesi kararlaştırılmıştır.

Çalışma saf kızılçam meşcerelerinde yürütüldüğünden, diğer bir meşcere ayırım kriteri olan ağaç türü ve karışımı bu çalışmada dikkate alınmamıştır. Diğer taraftan, çalışma sahasındaki, gençleştirme çalışmaları sonucunda getirilmiş genç meşcerelerde kapalılık çoğunlukla %70'den büyük olduğundan, standart (karşılaştırılabilir) olması açısından d çağındaki yaşlı doğal meşcerelerde de kapalılığın %70den büyük olmasına dikkat edilmiştir.



Şekil 1. Çalışma alanının yer gösterir haritası

Sonuç olarak bu çalışma, i) yeni tıraşlanmış meşcereler (a çağı), ii) genç meşcereler (ab, b ve bc çağı) ve iii) yaşlı doğal meşcereler (d çağı) olmak üzere üç meşcere tipi esas alınarak yürütülmüştür. Deneme alanlarının seçiminde belirtilen üç farklı meşcere tipinin aynı mevkide (1-2 km² içinde) bulunmasına azami özen gösterilmiştir. Böylece diğer çevresel faktörlerin (bakı, eğim, yamaç konumu, yükselti, su kaynağına uzaklık) kuşlar üzerindeki muhtemel etkileri mümkün olduğunca azaltılmaya çalışılmıştır. Böylece, bu üç farklı nitelikteki meşcerelerin bir arada bulunduğu toplam 15 mevkide deneme alanları alınmıştır. Yine deneme alanları seçilirken değişik yükselti ve bakı gurupları örneklenmeye çalışılmıştır. Sonuç olarak kuş gözlemleri 45 (15 mevkii x 3 meşcere tipi) deneme alanında gerçekleştirilmiştir.

2.2. Kuş gözlemleri

Kuş türlerinin envanterinde doğrudan sayım tekniklerinden "Noktada sayım yöntemi" kullanılmıştır (Oğurlu, 2003). Her örnek meşcerede bir kenarı 50 metre olan kare şeklinde deneme alanları alınmıştır. Bunların köşeleri ağaç kazıklar kullanılarak arazide sabitlenmiştir. Aynı şekilde deneme alanı merkezi de ağaç bir kazıkla işaretlenmiştir. Deneme alanı merkezi ile köşe noktaların tam ortasında durulmak suretiyle kuş gözlemleri yapılmıştır (Melles vd., 2003; Hutto vd., 1986; Ralph vd., 1993; Shiu ve Lee, 2003; Loehle vd., 2005). Yani 2500 m²'lik deneme alanı içinde, eşit dağıtılmış dört noktada kuş gözlemleri gerçekleştirilmiş ve gözlem süresi her noktada 5 dakika olmak üzere her deneme alanında toplam 20 dakika olacak şekilde uygulanmıştır (Oğurlu, 2003). Kuş gözlemlerine 2013 yılı Mart ayında başlamış aynı yılın Temmuz ayında bitirilmiştir. Gözlemler, kuş türlerin en hareketli olduğu sabah saatlerinde yapılmıştır (gün doğumundan sonraki 4 saat içinde).

Kuş türlerinin teşhisini kolaylaştırmak için dürbün (10x50 Nikon) ve fotoğraf makinesinden faydalanılmıştır. Gözlemlenen kuş türlerinin teşhis edilmesinde Bang ve Dahlstrom (1980), Kızıroğlu (1989), Heinzel vd., (1995), Macdonald ve Barrett (1993), Türkiye Kuş Konferansı (Anonim, 2000) ve Karacaören I Barajı'nın Kuş ve Memeli Türleri adlı yüksek lisans tezinden (Süel, 2008) yararlanılmıştır. Türkçe isimlerin verilmesinde ise Türkçe kuş isimleri listesi (DHKD, 2000; Bilgin, 2000) ve Türkiye ve Avrupa'nın Kuşları (Heinzel vd., 1995) esas alınmıştır. Kuş gözlemlerinin sağlıklı bir şekilde yapılması için olumsuz hava koşullarının (rüzgar, yağmur vb.) bulunduğu günlerde araziye çıkılmamıştır (Schieck et. al. 1995). Her deneme alanı en az 5 kez ziyaret edilmiştir. Arazi çalışmaları yapılırken mümkün oldukça kenar etkisinden kaçınılmış, yani meşcerenin iç kısımlarından örnek alanlar alınmıştır. Her deneme alanında toplam kuş türü sayısı ve birey sayısı belirlenmiş, olası tekerrürlü sayımlar en aza indirilmeye çalışılmıştır. Sonuç olarak, 5 gözlem boyunca görülen toplam kuş türü sayısı esas alınarak, o deneme alanının "kuş türü zenginliği" belirlenmiştir. Yine 5 gözlem boyunca görülen toplam kuş sayısı (birey sayısı), gözlem sayısına bölünerek "ortalama kuş yoğunluğu" hesaplanmıştır (Thomas vd., 2011).

2.3. İstatistiksel değerlendirme

Kuş türü zenginliği ve ortalama kuş yoğunluğu bakımından üç farklı meşcere tipi arasında istatistiksel bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla, "Tek Yönlü Varyans Analizi" kullanılmıştır. Daha sonra, gözlem kayıtları bilgisayar ortamında excel programına aktararak var-yok verisi haline getirilmiştir. Her kuş türü ile üç farklı meşcere tipi arasında ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla, "Nitelikler Arası İlişki" analizi kullanılmıştır (Özdamar,1999). Bu analiz için var yok verilerine "Khi Kare Testi" uygulanarak ilişkinin yönü tespit edilmiştir.

3. Bulgular

3.1. Tıraşlama kesimlerin kuş türü zenginliği ve ortalama kuş yoğunluğu üzerine etkileri

Çalışma sonucunda çalışma sahasında toplam 19 kuş türü tespit edilmiştir. Bunlar; Alaca ağaçkakan (*Dendrocopos syriacus*), ispinoz (*Fringilla coelebs*), Anadolu sıvacı (*Sitta krueperi*), çıvgın (*Phylloscopus collybita*), çam baştankarası (*Parus ater*), orman tırnaşık kuşu (*Certhia Familiaris*), çıtkuşu (*Troglodytes troglodytes*), kara başlı iskete (*Carduelis spinus*), maskeli örümcekkuşu (*Lanius nubicus*), kulaklı orman baykuşu (*Asio otus*), kirazkuşu (*Emberiza hortulana*), kınalı keklük (*Alectoris chukar*), saka (*Carduelis carduelis*), ak kuyruksallayan (*Motacilla alba*), karatavuk (*Turdus merula*), büyük baştankara (*Parus major*), alakarga (*Garrulus grandarius*), mavi baştankara (*Parus caeruleus*) ve ibibik (*Upupa epops*) dir.

Tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre, kuş türü zenginliği (F=78,195, p<0,01) ve ortalama kuş yoğunluğunun (F=28,705, p<0,01), incelenen üç meşcere tipi itibariyle farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. En fazla kuş türüne yaşlı doğal meşcerelerden alınan deneme alanlarında rastlanmıştır (ort: 9,27, max: 12, min: 6). Bunu yeni tıraşlanmış alanlar izlemiştir (ort: 4,47, max: 8, min: 1). En az kuş türüne ise sırkılık, direklik ve ince ağaçlık çağındaki meşcerelerden alınan deneme alanlarında rastlanmıştır (ort: 2,47, max: 4, min:0). Ortalama kuş yoğunluğu yani ortalama birey sayısı bakımından da benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Aynı şekilde, en fazla bireye yaşlı doğal meşcerelerde rastlanmıştır (ort: 35,93, max:52, min: 24,8). Bunu sırasıyla, yeni tıraşlanmış sahalar (ort: 21,67, max:44, min: 2,4) ve bakım müdahaleleri görmüş genç meşcereler (ort: 12,87, max:52, min:24,8) takip etmiştir.

Aşağıdaki grafikte (Şekil 2), 5 gözlem boyunca tespit edilen kuş türlerine ait birey sayılarının, meşcere tipleri itibariyle oranları verilmiştir. Grafikten de görüleceği gibi, 9 kuş türüne sadece yaşlı doğal meşcerelerde rastlanmıştır. Diğer taraftan, 4 kuş türü sadece yeni tıraşlanmış alanlarda gözlemlenmiştir. Bunların dışında kalan 6 kuş türü ise iki ya da üç meşcere tipinde görülmüştür.

3.2. Kuş türleri ile meşcere tipleri arasındaki ilişkiler

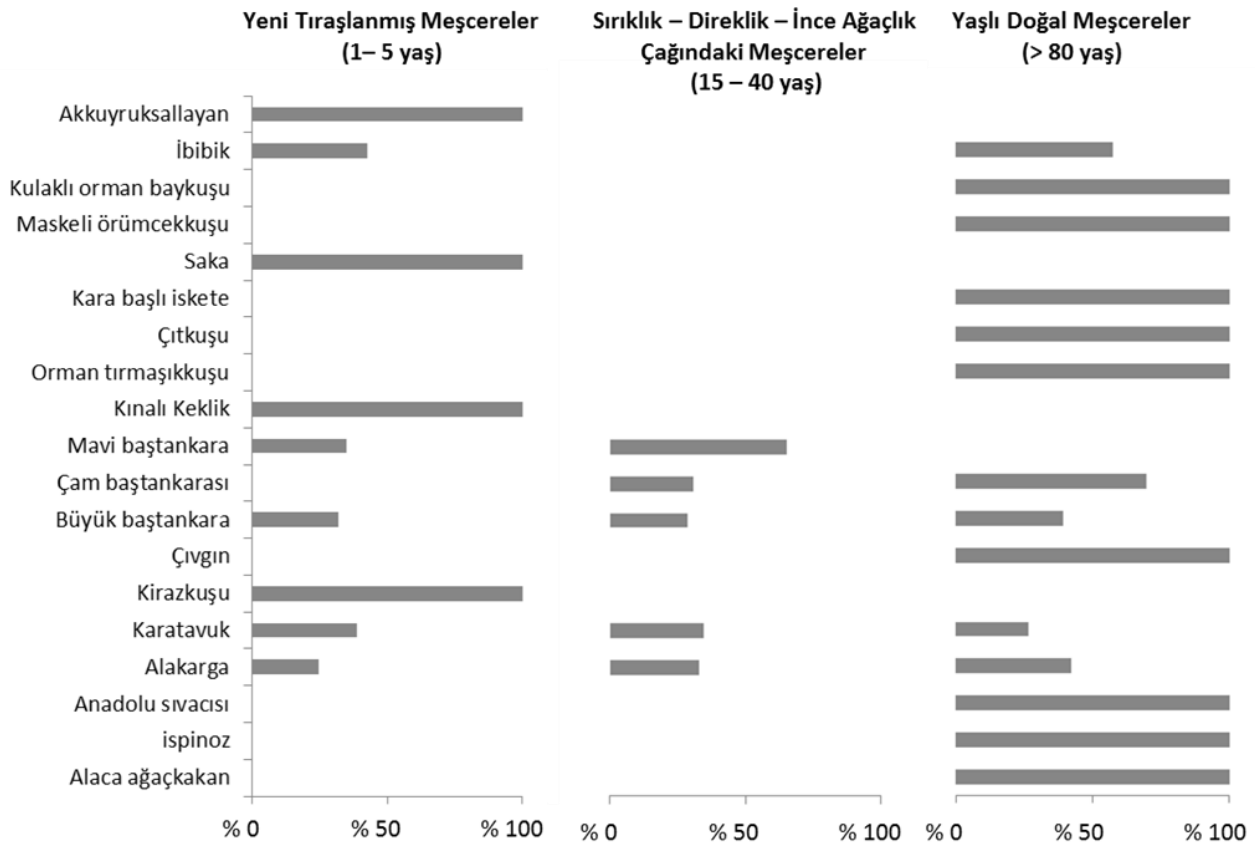
Çalışmada incelenen üç meşcere tipi ile kuş türleri arasında ilişkiler ayrı ayrı belirlenmiştir. Yeni tıraşlanmış meşcereler ile kuş türleri arasında uygulanan nitelikler arası ilişki analizi sonucunda elde edilen khi kare (χ^2), önem

seviyesi (p) ve ilişki yönü katsayıları (C3) çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1’e bakıldığında; alaca ağaçkakan, ispinoz, Anadolu sıvacısı, çıvgın, çam baştankarası, orman tırmaşı kuşu, çıt kuşu, kara başlı iskete, maskeli örümcek kuşu ve kulaklı orman baykuşunun yeni tıraşlanmış gençleştirme sahaları ile istatistiksel olarak negatif yönde ilişki gösterdiği görülmektedir ($p<0,05$). Dolayısıyla bu kuş türlerinin habitat ihtiyaçları için yeni gençleştirilmiş sahalarını tercih etmediği anlaşılmaktadır. Diğer taraftan, kirazkuşu, kınalı keklik, saka ve akkuyruksallayanın ise yeni tıraşlanmış meşcereler ile pozitif yönde ilişkili olduğu bulunmuştur

($p<0,05$). Yani bu üç kuş türünün yeni tıraşlanmış alanları yoğun biçimde kullandığı anlaşılmaktadır.

Sıklık, direklik ve ince ağaçlık çağındaki meşcereler ile kuş türleri arasında yapılan nitelikler arası ilişki analizi sonuçları çizelge 2’de görülmektedir. Buna göre; alaca ağaçkakan, ispinoz, Anadolu sıvacısı, kirazkuşu, çıvgın, kınalı keklik, orman tırmaşıkuşu, çıt kuşu, karabaşlı iskete, saka, maskeli örümcek kuşu, kulaklı orman baykuşu ve ibibik’in bu meşcereleri tercih etmediği ve bu alanlar ile istatistiksel anlamda negatif yönde ilişki gösterdiği tespit edilmiştir. Gözlemlenen kuşlar içinde sadece mavi baştankara türünün orta yaşlı meşcereler ile pozitif yönde ilişki gösterdiği bulunmuştur.



Şekil 2. Kuş türlerine ait birey sayılarının meşcere tipleri itibariyle oranları

Çizelge 1: Kuş türleri ile yeni tıraşlanmış meşcereler (a çağı) arasında yapılan nitelikler arası ilişki analizi sonuçları

	A	B	C	D	Pearson Khi Kare	Önem (p)	C3
Alaca ağaçkakan	19	11	15	0	7,279	0,007	-0,63645
İspinoz	22	8	15	0	4,865	0,027	-0,47384
Anadolu sıvacısı	20	10	15	0	6,429	0,011	-0,58537
Alakarga	11	19	7	8	0,417	0,519	-0,17358
Karatavuk	15	15	7	8	0,044	0,833	0,05923
Kirazkuşu	30	0	7	8	19,459	0	0,643001
Çıvgın	21	9	15	0	5,625	0,018	-0,53097
Büyük baştankara	6	24	6	9	2,045	0,153	-0,32
Çam baştankarası	9	21	15	0	19,688	0	-0,91503
Mavi baştankara	23	7	10	5	0,511	0,475	0,167754
Kınalı keklik	30	0	6	9	22,5	0	0,693642
Orman tırmaşıkuşu	20	10	15	0	6,429	0,011	-0,58537
Çıtkuşu	22	8	15	0	4,865	0,027	-0,47384
Kara başlı iskete	21	9	15	0	5,625	0,018	-0,53097
Saka	30	0	4	11	29,118	0	0,777843
Maskeli örümcekkuşu	21	9	15	0	5,625	0,018	-0,53097
Kulaklı orman baykuşu	20	10	15	0	6,429	0,011	-0,58537
İbibik	24	6	12	3	0	1	0,023576
Ak kuyruksallayan	30	0	9	6	13,846	0	0,522876

Yaşlı doğal meşcere ile kuş türleri arasında uygulanan nitelikler arası ilişki analizi sonuçları Çizelge 3'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, alaca ağaçkakan, ispinoz, Anadolu sıvacısı, çıvgın, büyük baştankara, çam baştankarası, orman tırnaşıkkuşu, çıt kuşu, karabaşlı iskete, maskeli örümcek kuşu, kulaklı orman baykuşu ve ibibiğin yaşlı doğal meşcerelerle pozitif yönde ilişkili olduğu ve dolayısıyla buraları tercih ettiği görülmektedir. Diğer taraftan, kirazkuşu, mavi baştankara, kınalı keklik ve saka (carcar) türlerinin ise yaşlı doğal meşcerelerde pek rastlanmadığı anlaşılmaktadır.

4. Tartışma ve Sonuç

Çalışma sonuçları, kızılçamda uygulanan tıraşlama kesimlerin ve sonrasında yapılan bilinçli bakım müdahalelerinin, kızılçam orman ekosistemlerinde kuş türlerinin kompozisyonunu etkilediğini göstermektedir. Başka bir ifadeyle bir maktanın, kuruluşundan itibaren

geçirdiği farklı gelişim çağlarında, kuşlar için farklı habitat özellikleri taşıdığı anlaşılmaktadır. Yaşlı doğal meşcereler, kızılçamın incelen süksesyon aşamalarıyla (a, ab, b ve bc gelişim çağları) karşılaştırıldığında, daha fazla kuş türüne habitat imkânı sunmaktadır. Bu sonuç daha önce yapılan çalışmaların bulgularıyla büyük ölçüde örtüşmektedir. Örneğin, Schieck vd. (1995), üç yaş sınıfını (genç, orta yaşlı ve yaşlı) kuş türü zenginliği ve kuş bolluğu açısından kıyasladıkları çalışmalarında, benzer sonuçlara ulaşmışlardır. Kanada'da yapılan bu çalışmada, 27 kuş türünün yaşlı meşcereleri, 10 kuş türünün genç meşcereleri, 3 kuş türünün de orta yaşlı meşcereleri tercih ettiği gözlenmiştir. Yine Kanada'da, Hobson ve Bayne (1999) tarafından gerçekleştirilen başka bir çalışmada, yine yakın bulgular elde edilmiştir. Bu çalışmada da, kuş türü zenginliği ve kuş bolluğu, yaşlı meşcerelerde (80-110 yaş) diğerlerine (tıraşlama kesimlerinden sonra gelen genç meşcere (15-25 yaş) ve olgun meşcere (50-60 yaş) oranla daha yüksek bulunmuştur.

Çizelge 2. Kuş Türleri ile sıklık, direklik ve ince ağaçlık (ab, b ve bc) çağındaki meşcereler arasında yapılan nitelikler arası ilişki analizi sonuçları

	A	B	C	D	Pearson Khi Kare	Önem (p)	C3
Alaca ağaçkakan	19	11	15	0	7,279	0,007	-0,63645
İspinoz	22	8	15	0	4,865	0,027	-0,47384
Anadolu sıvacısı	20	10	15	0	6,429	0,011	-0,58537
Alakarga	10	20	8	7	1,667	0,197	-0,33551
Karatavuk	14	16	8	7	0,178	0,673	-0,11799
Kirazkuşu	22	8	15	0	4,865	0,027	-0,47384
Çıvgın	21	9	15	0	5,625	0,018	-0,53097
Büyük baştankara	7	23	5	10	0,511	0,475	-0,16775
Çam baştankarası	15	15	9	6	0,402	0,526	-0,17699
Mavi baştankara	25	5	8	7	4,602	0,032	0,45264
Kınalı keklik	21	9	15	0	5,625	0,018	-0,53097
Orman tırnaşıkkuşu	20	10	15	0	6,429	0,011	-0,58537
Çıtkuşu	22	8	15	0	4,865	0,027	-0,47384
Kara başlı iskete	21	9	15	0	5,625	0,018	-0,53097
Saka	19	11	15	0	7,279	0,007	-0,63645
Maskeli örümcekkuşu	21	9	15	0	5,625	0,018	-0,53097
Kulaklı orman baykuşu	20	10	15	0	6,429	0,011	-0,58537
İbibik	21	9	15	0	5,625	0,018	-0,55328
Ak kuyruksallayan	24	6	15	0	3,462	0,063	-0,35398

Çizelge 3. Kuş türleri ile yaşlı doğal meşcereler (d çağı) arasında yapılan nitelikler arası ilişki analizi sonuçları

	A	B	C	D	Pearson Khi Kare	Önem (p)	C3
Alaca ağaçkakan	30	0	4	11	29,118	0	0,777843
İspinoz	30	0	7	8	19,459	0	0,643001
Anadolu sıvacısı	30	0	5	10	25,714	0	0,738462
Alakarga	15	15	3	12	3,75	0,053	0,512821
Karatavuk	15	15	7	8	0,044	0,833	0,05923
Kirazkuşu	22	8	15	0	4,865	0,027	-0,47384
Çıvgın	30	0	6	9	22,5	0	0,693642
Büyük baştankara	11	19	1	14	4,602	0,032	0,526829
Çam baştankarası	24	6	0	15	25,714	0	0,924855
Mavi baştankara	18	12	15	0	8,182	0,004	-0,68376
Kınalı keklik	21	9	15	0	5,625	0,018	-0,53097
Orman tırnaşıkkuşu	30	0	5	10	25,714	0	0,738462
Çıtkuşu	30	0	7	8	19,459	0	0,643001
Kara başlı iskete	30	0	6	9	22,5	0	0,693642
Saka	19	11	15	0	7,279	0,007	-0,63645
Maskeli örümcekkuşu	30	0	6	9	22,5	0	0,693642
Kulaklı orman baykuşu	30	0	5	10	25,714	0	0,738462
İbibik	27	3	9	6	5,625	0,018	0,441781
Ak kuyruksallayan	24	6	15	0	3,462	0,063	-0,35398

Bu çalışmayla elde edilen bulgular ve uluslararası literatür birlikte değerlendirildiğinde, kuş türlerinin yuva ve yiyecek ihtiyacını karşılamak için yaşlı ormanları daha fazla tercih ettiği anlaşılmaktadır. Çalışılan yörede, kulaklı baykuş, maskeli örümcekkuşu, kara başlı İskete, çıtkuşu, orman tırnaşıkkuşu, çıvgın, Anadolu sıvacısı, ispinoz, alaca ağaçkakanın dâhil olduğu 9 kuş türü sadece yaşlı doğal meşcerelerde gözlemlenmiştir (Şekil 1). Yaşlı doğal orman alanlarındaki yapısal çeşitliliğin fazla olması buradaki biyolojik çeşitliliği arttırmakta ve kuş türleri için çok sayıda mikro-habitat sağlamaktadır. Özellikle dikili kurular devrikler ve çürümekte olan kalın odun enkazı, tepesi kırılmış ve gövdesinde kovuk bulunan yaşlı ağaçlar, kuşlar için yuva, tüneme, besin imkânları sunmaktadır (Lohr vd., 2002). Ülkemizde Albayrak (2007) tarafından Anadolu Sıvacısının habitat tercihlerinin araştırıldığı çalışmada da, az müdahale görmüş ibrelili ağaç türlerinden oluşan yaşlı meşcerelerin, bu kuş türü için çok önemli olduğu belirtilmiştir.

Diğer taraftan, yeni tıraşlanmış daha çok yörenin doğal çalı türlerinin hâkim olduğu sahalarda da, yaşlı doğal ormanlarda rastlanmayan kuş türleri gözlemlenmiştir. Çalışmada ak kuyruksallayan, saka, kınalı keklik ve kiraz kuşu sadece yeni tıraşlanmış alanlarda görülmüştür. Stevenson vd., 1998 tarafından, kuş bolluğu açısından, farklı kesim alanı büyüklüklerini karşıladıkları çalışmada da, benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Bunun sebebi olarak, kesim artıklarından oluşan yığımlar, otsu türlerin varlığı, yer yer işlenmiş toprak ve yoğun çalı örtüsünün bazı kuş türleri için farklı habitatlar sağlaması gösterilebilir.

Orman amenajmanı pratiği açısından elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde, iyi bir biyolojik çeşitlilik yönetimi için yaşlı doğal meşcerelerin korunması gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Hansen vd., 1991). Planlama çalışmalarında bu hususun mutlaka göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Kesim düzeni oluşturulurken, belirli miktarda ve büyüklükte yaşlı doğal orman, adacıklar halinde kesilmeden bırakılmalıdır (yaklaşık %10). Özellikle kızılçam orman ekosistemleri içinde yer alan dere kenarı ormanları bu amaçla düşünülmelidir. Yine yaşlandığında “yaban hayatı ağacı” olma potansiyeli yüksek olan meşe, harnup gibi ağaç türleri tıraşlama alanlarında hektarda 1-2 adet bırakılmalıdır. Bırakılan yaşlı meşcerelerde, yangın ve böcek endişesiyle devrik ağaçların ormandan çıkarılmasına izin verilmemeli ve bunlar çürümeye terk edilmelidir.

Ülkemizde, şiddetli ışık ağacı olan kızılçamda büyük alan tıraşlama işletmeciliği yaklaşık 40-50 yıldır yoğun olarak uygulanmaktadır. Büyük alanlarda tıraşlamanın biyolojik çeşitliliği olumsuz etkilediği gerçeği bilim çevreleri tarafından sürekli dile getirilmektedir. Diğer taraftan, ülkemizin odun ihtiyacı düşünüldüğünde kızılçam ormanlarında bu yöntemle üretime devam edilmesi kaçınılmaz görülmektedir. Bu çalışmayla da desteklenmiştir ki; tıraşlama sahaları özellikle ilk yıllarda farklı kuş türlerine değişik özellikte yuva ve besin imkânları sağlamaktadır. Başka bir ifadeyle, tıraşlama kesimleri bir orman işletmesindeki konumsal arazi yapısını çeşitlendirmektedir. Dolayısıyla bu yöntemin kullanılmasında biyolojik çeşitliliğin korunması bakımından temelde bir sıkıntı bulunmamaktadır. Burada önemli olan, büyük saha tıraşlama kesimlerin yol açtığı sorunların

azaltılması amacıyla, kesim sahalalarının yani makta büyüklüklerinin küçültülmesidir. Bu miktarın 5-10 ha olarak belirlenmesi uygun gözükmektedir (Odabaşı ve Özalp, 1994). Sonuç olarak, kızılçam odun üretimi yapılan işletme sınıflarında, belirli miktar yaşlı meşcerenin doğal haline bırakılması ve tıraşlama alanlarının küçültülmesiyle, kuş türü zenginliği ve dolayısıyla biyolojik çeşitliliğin korunabileceği söylenebilir. Wallendorf vd., (2007) tarafından yürütülen benzer bir çalışma sonunda da, kuş türleri üzerindeki olumsuz etkiyi azaltmak için tıraşlama kesimlerinin 8 ila 13 hektar büyüklüğünde yapılmasının uygun olduğu belirtilmiştir. Eğer daha büyük sahalarda çalışma zorunluluğu varsa, gruplar halinde “yeşil ağaç bırakma” yöntemi diğer bir seçenek olarak düşünülmelidir.

Kızılçam orman ekosistemlerinde, büyük maktalar biçiminde yan yana yapılan kesimler ve kaliteli odun üretimine dönük düzenli bakım kesimleri sonucunda, çok geniş sahalarda yapısal çeşitliliğin çok düşük olduğu saf kızılçam meşcereleri ortaya çıkmıştır. Çalışmanın bulguları, çok az kuş türünün bu meşcereleri ziyaret ettiğini göstermektedir. Bu sebeple, böyle ormanlarda yapısal çeşitliliği artırıcı tedbirler alınması (çalı yığınları, yapay kovuk açma vs) biyolojik çeşitliliği korunması açısından faydalı olabilir.

Teşekkür

Çalışmamızı 3473-YL1-13 numaralı proje ile destekleyen Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Abbott, I., Williams, M.R., 2011. Silvicultural impacts in jarrah forest of Western Australia: Synthesis, evaluation, and policy implications of the Forestcheck monitoring project of 2001-2006, Australian Forestry, Vol. 74, No. 4, 350-360.
- Albayrak, T., 2007. Türkiye ve Midilli Adası'ndaki Anadolu Sıvacısı (*Sitta Krueperi*) Populasyonunun Çeşitliliği, Yayılışı ve Habitat Seçiminin Belirlenmesi Türkiye ve Midilli Adası'ndaki Anadolu Sıvacısı (*Sitta Krueperi*) Populasyonunun Çeşitliliği, Yayılışı ve Habitat Seçiminin Belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Antalya.
- Angelstam, P.K., 1998. Maintaining and restoring biodiversity in European boreal forests by developing natural disturbance regimes. Journal of Vegetation Science, 9(4):593-602.
- Anonim, 2000. Türkiye Kuş Konferansı. Doğal Hayatı Koruma Derneği Yayınları, No:3, 48s. İstanbul.
- Asan, Ü., Özdemir, İ., 2005. Turizm Merkezleri Civarındaki Ormanların Amenajman Sorunları ve Planlama İlkeleri, SDÜ Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Sayı 1, 117-131.
- Bang, P., Dahlstrom, P., 1980. Animal Tracks and Signs. St. James's Place, No: 13 240s. London.
- Başkent, E.Z., Jordan, G., 1995. Characterizing spatial structure of forest landscapes, Canadian Journal of Forest Research, 25(11): 1830-1849.
- Başkent, E.Z., Jordan, G., 1996. Designing forest management to control spatial structure of landscapes, Landscape and Urban Planning, 55-74.

- Bilgin, C., 2000. Gökyüzüne Dargın Kuşlar. Gezi Dergisi, 29, 92-99s.
- Brooks, T., Balmford, A., Burgess, N., Hansen, L.A., Moore, J., Rahbek, C., Williams, P., Bennun, L., Byaruhanga, A., Kasoma, P., Njoroge, P., Pomeroy, D., Wondafrash, M. 2001. "Conservation priorities for birds and biodiversity: do East African Important Bird Areas represent species diversity in other terrestrial vertebrate groups?", *Ostrich Suppl.* 15, 3–12.
- DHKD Broşürü., 2000. Kuş Gözlemcisi, Gezi Dergisi, 29, 108-109s. Eskişehir, 1999.
- Gaston, K.J., Spicer J.I., 2004. Biodiversity: An Introduction, Wiley-Blackwell; 2 edition, 208 p.
- Hansen, A.J., Spies, T.A., Swanson, F.J., Ohmann, J.L., 1991. Conserving biodiversity in managed forests. *BioScience*, 382-392.
- Haulton, S., 2008. Effects Of Silvicultural Practices On Bird Communities In Deciduous Forests Of Eastern And Central North America, A Literature Review with Recommendations for Management, 22 s., Erişim tarihi: 19.10.2012 <http://www.in.gov/dnr/forestry/files/fo-ManagedForestBirdReview.pdf>.
- Heinzel, H., Fitter, R., Patslow, J., 1995. Birds of Britain and Europe with North Africa and The Middle East. HapperCollins Publishers Ltd., ISBN 97897594098281, 384s. England.
- Hobson, K.A., Bayne, E., 1999. The Effects of stand age on avian communities in aspen-dominated forests of central Saskatchewan, Canada, *Forest Ecology and Management* 136 121-134.
- Howard, P.C., Viskanic, P., Davenport, T.R.B., Kigenyi, F.W., Baltzer, M., Dickinson, C.J., Lwanga, J.S., Matthews, R.A., Balmford, A., 1998. "Complementarity and the use of indicator groups for reserve selection in Uganda", *Nature* 394, 472–475.
- Hutto, R.L., Pletschet, S.M., Hendricks, P., 1986. A fixed-radius point count method for nonbreeding and breeding season use. *Auk* 103 (July), 593–602.
- Jeffries, M. J. 2006. Biodiversity and Conservation, Routledge; 2 edition, 256 s.
- Karr, J.R., 1968. Habitat and avian diversity on strip mined land in east central Illinois. *Condor*, 70. 348-357.
- Karr, J.R., Roth, R.R., 1971. Vegetation structure and avian diversity in several new world arcas. *Am Nat.* 105. 423-435.
- Khanaposhtani, M.G., Kaboli, M., Karami, M., Etemad, V., 2012. Effect of Habitat Complexity on Richness, Abundance and Distributional Pattern of Forest Birds, *Environmental Management*, 50(2) 296-303.
- Kızıroğlu, İ., 1989. Türkiye Kuşları. Orman Genel Müdürlüğü Basımevi, No: 186, 314s. Ankara.
- Lindenmayer, D.B., Franklin, J.F., 2002. Conserving forest biodiversity: a comprehensive multiscaled approach. Island Press.
- Lindenmayer, D.B., Margules, C.R., Botkin, D.B., 2000. Indicators of biodiversity for ecologically sustainable forest management. *Conservation biology*, 14(4), 941-950.
- Loehle, C., Wigley, T.B., Shipman, P.A., Fox, S.F., Rutzmoser, S., Thill, R.E., Melchioris, M.A., 2005. Herpetofaunal species richness responses to forest landscape structure in Arkansas. *Forest Ecology and Management*, 209, 293–308.
- Lohr, S.M., Gauthreaux, S.A., Kilgo, J.C., (2002). Importance of coarse woody debris to avian communities in loblolly pine forests. *Conservation Biology*, 16(3), 767-777.
- MacArthur, R.H., 1964. Environmental factors affecting bird species diversity. *Am Not.* 98, 387-397.
- MacArthur, R.H., MacArthur, J.W., 1961. On bird species diversity. *Ecology*, 42, 594-598.
- Macdonald, D., Barrett, P., 1993. Mammals of Britain & Europe (Collins Field Guide), Printed by Printing Express, 312s. Hong Kong.
- Melles, S., Glenn, S., Martin, K., 2003. Urban bird diversity and landscape complexity: Species–environment associations along a multiscale habitat gradient. *Conservation Ecology*, 7(1), 5.
- Odabaşı, T., Özalp, G., 1994. Ormanların işletilmesi yöntemleri ve doğaya uygun ormancılık anlayışı. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University (JFFIU)*, 44(1-2), 35-48
- Oğurlu, İ., 2003. Yaban hayatında envanter. TC Çevre Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Av ve Yabana Hayatı Dairesi Başkanlığı, 207.
- Özdamar, K., 1999. Paket Programlar ile İstatistik Veri Analizi, Kaan Kitabevi, 1.cilt(2.baskı)
- Probst, J.R., Crow, T.R., 1991. Integrating biological diversity and resource management, *J. For.*, 89: 12–17.
- Ralph, C.J., Geupel, G.R., Pyle, P., Martin, T.E., DeSante, D.F., 1993. Handbook of Field Methods for Monitoring Landbirds, General Technical Report PSW-GTR-144. USDA Forest Service, 41 pp.
- Rametsteiner, E., & Simula, M., 2003. Forest certification—an instrument to promote sustainable forest management?. *Journal of environmental management*, 67(1), 87-98.
- Recher, H.F., 1969. Bird species diversity and habitat diversity in Australia and North America. *Am Not.* 103, 75-80.
- Rosenvald, R., Lohmus, A., 2008. For what, when, and where is green-tree retention better than clear-cutting? A review of the biodiversity aspects, *Forest Ecology and Management*, 255, 1–15.
- Roth, R.R., 1976. Spatial heterogeneity and bird species diversity. *Ecology*, 57, 773-783.
- Schieck, J., Nietfeld, M., Stelfox, J.B., 1995. Differences in bird species richness and abundance among three successional stages of aspen-dominated boreal forests *Can. J. Zool.* 73: 1471-1431, Kanada.
- Seymour, R. S., & White, A.S., 2002. Natural disturbance regimes in northeastern North America—evaluating silvicultural systems using natural scales and frequencies. *Forest Ecology and Management*, 155(1), 357-367.
- Shiu, H.J., Lee, P.F., 2003. Assessing avian point-count duration and sample size using species accumulation functions. *Zool. Stud.* 42 (2), 357–367.
- Stevenson, S.K., Jull, M.J., Rogers, B.J., 2006. Abundance and attributes of wildlife trees and coarse woody debris at three silvicultural systems study areas in the Interior Cedar-Hemlock Zone, British Columbia *For. Ecol. Manage.*, 233, 176–191.
- Steventon, J.D., MacKenzie, K.L., Mahon T.E., 1998. Response of small mammals and birds to partial cutting

- and clearcutting in northwest British Columbia, *For. Chron.*, 74 (1998), 703–713.
- Süel, H., 2008. Karacaören I Barajı'nın Kuş ve Memeli Türleri. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Thomas, P. J., Martin, P., & Boutin, C., 2011. Bush, bugs, and birds; interdependency in a farming landscape. *Open Journal of Ecology*, 1(02), 9.
- Wallendorf, M.J., Porneluzi, P.A., Gram, W.K., Clawson, R.L., Faaborg J., 2007. Bird Response to Clear Cutting in Missouri Ozark Forests, *The Journal of Wildlife Management*, 71(6).