

Ilgaz Dağı Milli Parkı'nda Yayılış Gösteren Kuş Türlerinin Alansal Yoğunluklarının Belirlenmesi

Determination of Spatial Densities of Bird Species Distributed in Ilgaz Mountain National Park

Nilay Aniltürk¹ , Özkan Evcin^{1*} 

¹ Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye.
ror.org/015scty35

*Sorumlu yazar / Corresponding author:
oevcin@kastamonu.edu.tr

Öz: Kastamonu ili, konumu, sahip olduğu bitki örtüsü, topoğrafik yapısı ile yaklaşık 200 kuş türüne ev sahipliği yapmaktadır. Ilgaz Dağı Milli Parkı biyolojik zenginliği yüksek korunan alan olması yanında önemli rekreasyon alanlarından birisidir. Yaban hayatı yönetimi için popülasyon verilerinin doğru ve düzenli bir şekilde elde edilmesi kritik öneme sahiptir. Bu çalışma, Ilgaz Dağı Milli Parkı'nda yayılış gösteren kuş türlerinin güncellenmesini ve popülasyon yoğunluklarının belirlenmesini amaçlamıştır. Noktada sayım yöntemi kullanılarak ve saha karelerine bölünerek tür popülasyon yoğunlukları belirlenmiş, kuş türlerinin alansal yoğunluk haritaları oluşturulmuştur. Çalışma sonucunda alanda 14 familyaya ait toplam 1348 adet kuş bireyi tespit edilmiş olup, İspinozgiller (Fringillidae) ve Baştankaragiller (Paridae) familyalarına ait türlerin sahada yayılış gösteren diğer türlere kıyasla daha baskın olduğu gözlemlenmiştir. Çalışmanın, Ilgaz Dağı Milli Parkı'nda kuş türlerinin habitat kullanımını belirlemek için temel veriler sağlayarak yaban hayatı planlaması ve yönetimine katkı sağlaması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Habitat kullanımı, Ornitoloji, Yaban hayatı yönetimi, Noktada sayım, Kastamonu

Abstract: Kastamonu province, thanks to its location, vegetation, and topographic structure, is home to approximately 200 bird species. Ilgaz Mountain National Park is not only a protected area with high biological diversity but also an important recreational area. Obtaining accurate, systematic population data is critical for wildlife management. This study aimed to update the bird species distributed in Ilgaz Mountain National Park and to determine their population densities. Population densities of bird species were determined using the point count method and by dividing the study area into grid cells, and spatial density maps of the species were produced. As a result of the study, a total of 1,348 individual birds belonging to 14 families were recorded in the area, and it was observed that species of the families Fringillidae and Paridae were more dominant than other species present in the field. The study is expected to contribute to wildlife planning and management by providing baseline data for determining the habitat use of bird species in Ilgaz Mountain National Park.

Keywords: Habitat use, Ornithology, Wildlife management, Point count, Kastamonu

Geliş / Received: 28.11.2025
Revizyon / Revision: 27.04.2026
Kabul / Accepted: 14.05.2026
Yayınlanma / Online: 18.06.2026

I. GİRİŞ

Kuşlar, gösterdikleri yüksek tür çeşitliliği ve geniş ekolojik toleransları sayesinde yeryüzündeki hemen her habitatta gözlemlenebilen omurgalı canlılardır. Morfolojik, davranışsal ve fizyolojik özelliklerindeki çeşitlilik; onların farklı beslenme stratejileri geliştirmelerine, çeşitli yaşam alanlarını kullanabilmelerine ve bu alanlarda önemli ekolojik işlevleri yerine getirmelerine olanak tanımaktadır (Lovette ve Fitzpatrick, 2016; Stratford ve Şekercioğlu, 2015). Özellikle tohum yayılımı, polinasyon, leşlerin ortadan kaldırılması ve böcek popülasyonlarının düzenlenmesi gibi görevleri sayesinde kuşlar, ekosistem sağlığının korunmasında kilit rol üstlenmektedir (Şekercioğlu ve Buechley, 2016).

Kuş türleri, yaşadıkları coğrafyanın ekolojik koşullarına ve iklimsel değişkenlerine bağlı olarak yıllık yaşam döngüleri çerçevesinde hareket ederler. Bu yıllık döngüler, üreme, tüy değiştirme, göç ve kışlama gibi ardışık dönemleri içerir (Gill vd., 2019). Bu dönemlerin sıralaması ve zamanlaması, türün ekolojik gereksinimlerine ve bulunduğu çevresel koşullara göre değişiklik gösterebilir. Örneğin yüksek enlemlerde yaşayan türler, daha belirgin mevsimsel göç davranışları sergilerken; tropikal bölgelerde yaşayan birçok tür yıl boyunca aynı bölgede kalabilmektedir (Sharma vd., 2023). Bu yıllık döngüler boyunca kuşların ihtiyaç duyduğu barınma, üreme alanı, besin kaynağı ve iklimsel koruma gibi temel ekolojik gereksinimler, büyük ölçüde orman ekosistemleri tarafından sağlanmaktadır. Ormanlar, sahip oldukları katmanlı yapı,

mikrohabitat çeşitliliği ve zengin biyotik kaynaklar ile kuşlar için vazgeçilmez bir yaşam ortamı sunmaktadır (Stratford ve Şekercioğlu, 2015). Evrimsel süreç içerisinde kuşlar, orman habitatları ile yakın bir ekolojik ilişki geliştirmişlerdir. Nitekim günümüzde dünya üzerindeki kuş türlerinin yaklaşık %77'si ormanlarla doğrudan ilişkilidir ve bu türlerin büyük bir bölümü için ormanlar birincil yaşam alanı niteliğindedir (BirdLife International, 2020).

Ormanların bu denli yüksek düzeyde kuş çeşitliliğine ev sahipliği yapması, söz konusu ekosistemlerin yalnızca habitat temin eden alanlar değil, aynı zamanda kuşların popülasyon dinamiklerini sürdürebilmeleri açısından da kritik öneme sahip olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, orman ekosistemlerinin sürdürülebilir yönetimi ve korunması, küresel kuş çeşitliliğinin devamlılığı açısından hayati bir zorunluluk teşkil etmektedir. Başarılı bir yaban hayatı yönetiminin sağlanması için en önemli unsurlardan bir tanesi güncel, doğru ve düzenli popülasyon verilerinin elde edilmesidir. Bu amaçla yapılacak olan envanter çalışmaları yaban hayatı yönetimi için strateji geliştirilmesine de yardımcı olmakta; yaban hayatındaki değişimleri anlamak, yaban hayatı yönetim uygulamalarının popülasyonlar ve habitatlar üzerindeki etkilerini anlamak için de önem taşımaktadır. Kuş türlerinin mevsimsel habitat kullanımının ve popülasyon dağılımlarının belirlenmesi ornitoloji bilimi için önem taşıyan bir olgudur (Uyar vd., 2025). Kuş türlerinin bolluğu ve çeşitliliğindeki mevsimsel dalgalanmalar; gıda bulunabilirliği, iklimsel değişkenlik ve habitat tercihleri gibi çeşitli faktörlerden etkilenmektedir (Li vd., 2022; Wellbrock vd., 2017). Kuş türlerinin yerel ve kıtasal gerçekleştirdiği göçler ve hareketlilik mevsimsel olarak farklı popülasyon dağılımlarına sebep olabilmektedir. Ayrıca iklim değişikliğinin getirmiş olduğu farklı mevsimsel hava koşulları kuşları ve yaşadıkları habitatları farklı şekilde etkileyebilmektedir, bu nedenle mevsimsel hava şartlarının yapılacak envanter ve planlama çalışmalarında dikkate alınması gerekmektedir (Li vd., 2022; Pautasso, 2012).

Kastamonu ili bulunduğu konum, bitki örtüsü, topoğrafik yapısı ve iklim şartları ele alındığında her ne kadar 100'e yakın kuş türünü barındırmakta olduğu ifade edilse de çok daha fazla sayıda kuş türünü barındırdığı tahmin edilmektedir (Küçük vd., 2017). 2012 yılında Orman ve Su İşleri Bakanlığı Kastamonu Şube Müdürlüğü tarafından hazırlanan Ilgaz Dağı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası Yönetim ve Gelişme Planı'nda (DKMP, 2012) Ilgaz Dağı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası'nda 77 kuş türü olduğu kayıt edilmiş, Aslan (2015) ise yapmış olduğu çalışmada Ilgaz Dağı Milli Parkı'nda 9 takımın 27 familyasına ait olan 54 kuş türü tespit etmiştir. Ancak yapılan çalışmalar incelendiğinde alandaki envanter çalışmalarının sadece kuş türlerini tespit etme amaçlı olduğu, güncel olmadığı ve popülasyon yoğunluklarının alansal olarak ele alınmadığı görülmüştür. Ayrıca literatür (Küçük vd. 2017; Uğış vd., 2016) incelendiğinde Kastamonu ilinde yapılan kuş çalışmalarının da sınırlı olduğu tespit edilmiştir. Yapılan bu çalışmada Kastamonu ilinde bulunan Ilgaz Dağı Milli Parkı'nda yayılış gösteren kuş türleri tespit edilerek tür popülasyon yoğunlukları belirlenmiş ve haritalandırılmıştır. Tespit edilen kuş türlerine ait yoğunluk haritası ile alana ait meşcere haritası karşılaştırılarak türlerin yoğun olarak bulunduğu meşcereler de tespit edilmiştir.

II. MATERYAL METOT

A. Çalışma Alanının Tanıtımı

Sahip olduğu doğal, kültürel ve rekreasyonel zenginlikler ve kaynak değerleriyle Türkiye'nin önemli korunan alanlarından biri olan Ilgaz Dağı Milli Parkı, Kastamonu ve Çankırı illeri arasında yer almaktadır. Toplam 1088,61 hektara yayılan milli parkın büyük çoğunluğu (750,86 ha) Kastamonu tarafında yer alırken, geri kalan kısmı (337,75 ha) Çankırı il sınırları içerisindedir. Avrupa-Sibirya flora bölgesinin Oksin alt kuşağında yer alan bu alan, bu bağlamda biyolojik çeşitlilik açısından da oldukça değerli bir konumdadır. Başta Kazdağı göknarı (*Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani*) ile sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) türleri milli park içerisinde doğal yayılışını gerçekleştirmekte ve orman ekosistemini oluşturmaktadır (DKMP, 2023).

Ilgaz Dağı Milli Parkı, sahip olduğu zengin flora örtüsünün yanı sıra yüksek faunal çeşitliliğe de sahiptir. Alandaki orman ve orman altı flora pek çok memeli türü için önemli bir sığınak görevi görmektedir. Alanın hedef türü olan karaca (*Capreolus capreolus*) dışında, Kızılgeyik (*Cervus elaphus*), Yaban Domuzu (*Sus scrofa*), Boz Ayı (*Ursus arctos*), Kurt (*Canis lupus*), Vaşak (*Lynx lynx*), Tilki (*Vulpes vulpes*) ve Çakal (*Canis aureus*) alanda yayılış gösteren büyük memelilerdir. Alanda yayılış gösteren başlıca orta ve küçük memeliler olarak da Porsuk (*Meles meles*), yaban tavşanı (*Lepus europaeus*), sansar (*Martes sp.*), Anadolu sincabı (*Sciurus anomalus*), köstebek (*Talpa europaea*) ve gelincik (*Mustela nivalis*) sıralanabilir (Tekşen, 2024).

Ilgaz Dağı Milli Parkı, uzun süreli dağ yürüyüşleri, doğa/ekoloji grupları ve izciler için zengin olanaklara sahip bir alandır. Bölgedeki zengin orman altı bitki örtüsü ve çeşitli jeolojik yapılar, amatör grupları farklı mevsimlerde bu bölgeyi tercih etmeye yönlendirmektedir. Özellikle Ilgaz Dağı Milli Parkı, 1990'lı yıllardan bu yana kış turizmi aktivitelerine ev sahipliği yapmaktadır. Bu dönemde, milli park içinde ve sınırlarında yer alan tesisler özellikle kış aylarında yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Tesisler kayak yapma ve doğa turizmi amacıyla gelen misafirlere hizmet vermek üzere tasarlanmış olup, kış sporlarına ilgi duyan ziyaretçilere konaklama, yeme içme ve diğer aktiviteler için çeşitli imkânlar sunmaktadır. Ilgaz Dağı'nın etkileyici doğal güzellikleri ve kışın sunduğu spor olanakları, bölgeyi cazip kılıp, turistlerin ilgisini çekmektedir. Bu sayede, Ilgaz Dağı Milli Parkı hem doğaseverlere hem de kış sporları tutkunlarına hitap eden bir rota haline gelmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Ilgaz Dağı Milli Parkından bir görünüm.

A.1. Arazi Çalışmaları

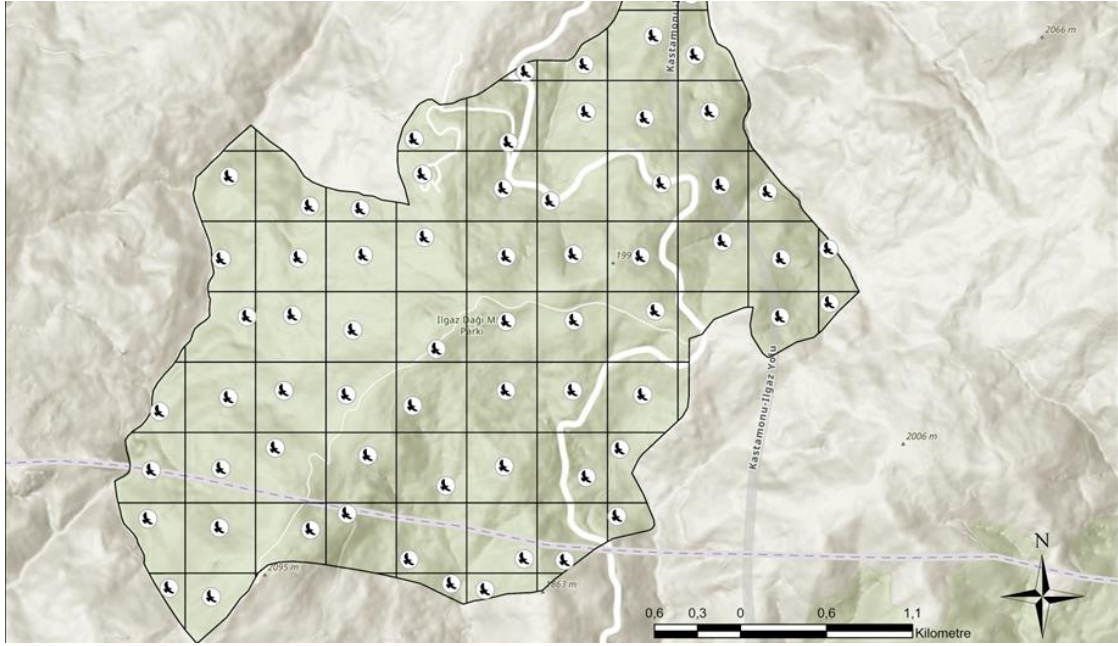
Yapılan çalışmanın arazi çalışmaları Ekim 2024 – Mayıs 2025 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Bu tarihler arasında hava koşulları el verdiği sürece 450*450 m'lik toplam 69 adet karelajdan veri alınmıştır. Çalışmada kuş türlerini ve yoğunluklarını tespit için Bibby vd. (1992)'nin belirttiği örnekleme yöntemlerinden biri olan noktada sayım (Point count) yöntemi kullanılmıştır (Şekil 2).



Şekil 2. Arazi gözlem çalışmalarından bir görüntü.

Nokta sayımları, gözlemcinin önceden seçilmiş bir noktada belirli bir süre boyunca (genellikle 3, 5 veya 10 dakika) bekleyerek, görsel veya işitsel olarak tespit edilen tüm türleri kaydetmesini içeren bir kuş sayım yöntemidir (Ralph vd., 1995; Hamel vd., 1996). Literatürde 5 dakikalık sayımların daha uzun süreli sayımlardan daha efektif olduğu belirtilmiştir (Ralph vd., 1995; Rosenstock vd., 2002; Thompson vd., 2002). Özellikle yoğun bitki örtüsüne sahip habitatlarda kuşları tespit etmek için hat boyu sayım yerine nokta sayım yöntemi önerilmektedir (Hutto ve Young, 2002). Yöntemde gözlemci gözlem yaparken kuşları ürkütmemesi için belirlenen noktada sessizce durur ve sesi duyduğu veya gözlemlediği kuşları envanter karnesine işler.

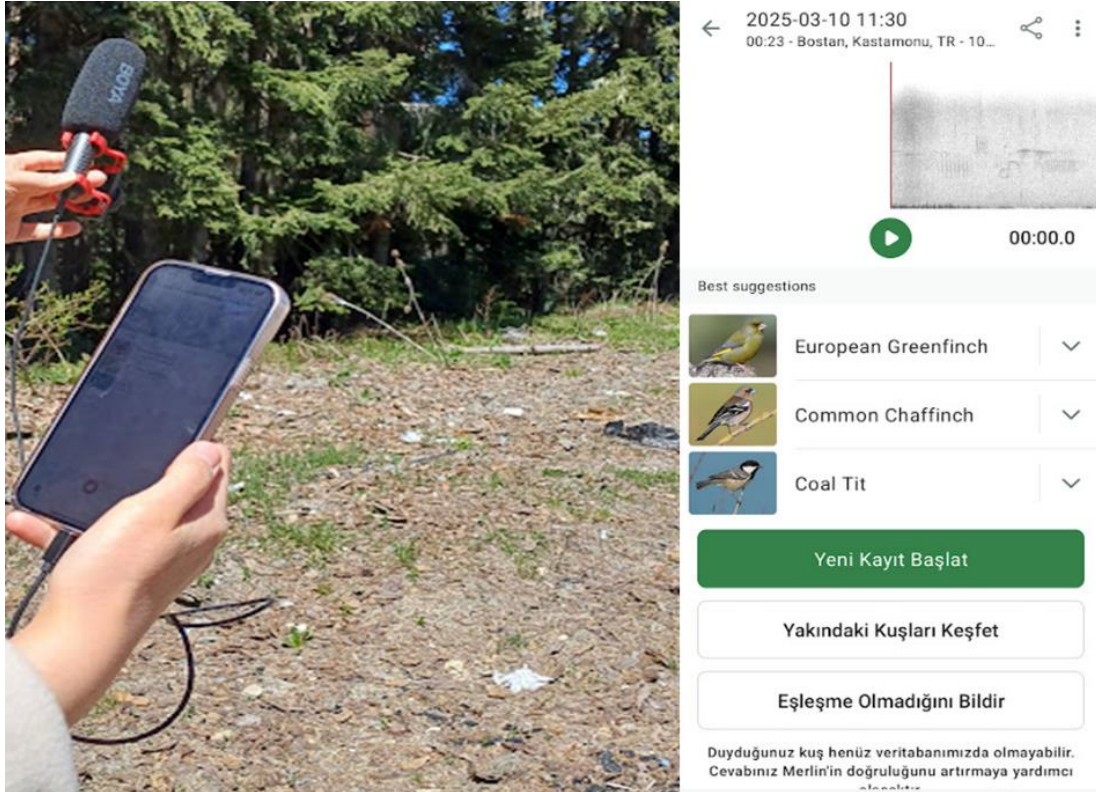
Yapılacak çalışmada Ilgaz Dağı Milli Parkı sahasını gösteren harita ArcMap Pro programında fishnet aracı ile 450*450 m'lik karelajlara bölünmüştür (Şekil 3). Orman ötücü kuş türleri genellikle 100–500 m arasında değişen günlük hareket mesafelerine sahiptir (Whitaker ve Warkentin, 2010). Gözlem süresi ve arazi erişilebilirliği açısından uygulanabilir bir örnekleme birimi oluşturmak ve orman ekosistemindeki yerli kuşların günlük hareket ve habitat kullanım örüntülerini yansıtmak mekânsal çözünürlüğü yakalamak amacıyla bu ölçekte bir karelaj kullanılmıştır.



Şekil 3. Ilgaz Dağı Milli Parkı'ndaki gözlem noktalarını gösteren harita.

Yapılan çalışmada harita kml formatına dönüştürülmüş, GPS ve telefon uygulaması yardımıyla tüm karelajlar gezilerek, her bir karelaj içindeki noktaya yakın bir noktada en az 5 dk'lık sayımlar gerçekleştirilmiştir. Gözlem çalışmalarına sabah 09:00 civarı başlanmış ve 15:00 civarında gözlem ve dinleme sonlandırılmıştır.

Çalışma esnasında noktada sayım tekniğinin yanı sıra dolaylı gözlem teknikleri de kullanılmıştır. Çalışmada kuş dinleme için parabolik mikrofon kullanılarak, kuş tanımlama uygulaması olan Cornell Lab'ın Merlin Bird ID (Cornell Üniversitesi (Sürüm 3.7)) kullanılmıştır. Her bir 5 dakikalık kayıt uygulama tarafından alınmış ve ardından her tür gerçek pozitif tespit veya yanlış pozitif tespit olarak doğrulanmıştır. Her dinleme sonucunda tür zenginliğini ve popülasyonu tespit için, çağrının kaç kez geldiğine ve seslerin aynı anda farklı bireylerden gelmesine dikkat edilmiştir (Kalta ve Gregory, 2024), (Şekil 4).



Şekil 4. Arazide kuş seslerinden tür tespiti için yapılan çalışmalardan bir görüntü ve uygulama görüntüsü.

Bekleme esnasında dikkat çekmeden sessiz bir şekilde beklenerek ötüşü duyulan ve gözlemlenebilen tüm kuş türleri kayıt altına alınmıştır. Arazi gözlemleri esnasında görsel tür tespiti için de Svensson'un Collins Bird Guide (Svensson vd. 2009) kitabı, dürbün, yer gözlem teleskobu, DSLR fotoğraf makinesi, 150-600 mm telelens ve kamuflaj örtü kullanılmıştır.

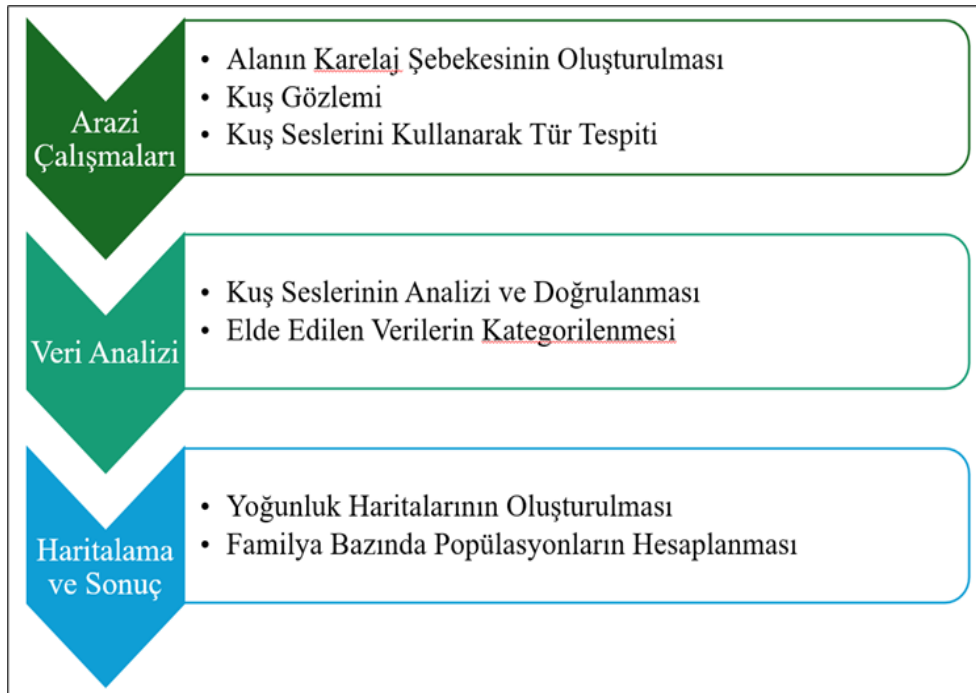
A.2. Çalışma Yöntemi

Arazi çalışmalarında elde edilen kuş verileri not edilmiş ve alınan verilere ait koordinatlar GPS yardımıyla kaydedilmiştir. Saha gözlemleri sonucunda elde edilen noktasal veriler, ilgili coğrafi koordinat sistemi kullanılarak ArcGIS Pro (v3.5) ortamına aktarılmıştır. Her bir gözlem noktasında tespit edilen birey sayısı, o noktaya ait öznel tablosuna işlenmiştir. Çalışma kapsamında tespit edilen kuş familyalarına ait popülasyon verileri, sistematik bir şekilde Microsoft Excel programına aktarılmıştır. Her bir familyanın gözlem noktalarındaki birey sayıları belirlenmiş, istatistiksel karşılaştırmalar yapılmış ve elde edilen sonuçlar grafiksel olarak görselleştirilmiştir. Grafik aracılığıyla, familyaların popülasyon yoğunlukları arasındaki farklar ortaya konulmuştur.

Gözlem verilerinin kendi içlerindeki ilişkileri incelemek amacıyla PAST v.5 yazılımı (Hammer vd., 2001) kullanılmıştır. Veri setinin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro-Wilk W testi ile değerlendirilmiş ve Kolmogorov-Smirnov (K-S) ile kontrol edilmiştir (Özdemir, 2024; Uyar vd., 2025). Sonuçlar, türlerin normal dağılım gösterdiğini ortaya koymuştur ($p>0,05$). Bu nedenle türler arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde Pearson korelasyon katsayısı (rs) kullanılmış ve türlerin kendi içlerindeki ilişkileri ortaya konulmuştur.

Araziden elde edilen veriler ışığında her familya için ayrı ayrı yoğunluk analizleri gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, mekânsal istatistiksel çalışmalarda yaygın olarak kullanılan Empirical Bayesian Kriging (EBK) yöntemi tercih edilmiştir. EBK, klasik kriging yaklaşımlarından farklı olarak varyogram modellemesini çoklu yinelemelerle otomatik biçimde gerçekleştirir ve kullanıcı kaynaklı model hatalarını en aza indirerek tahmin yüzeyindeki belirsizliği azaltabilmektedir. Böylece, az sayıda veri noktasıyla dahi güvenilir mekânsal tahminler üretilebilmektedir (Krivoruchko, 2012). ArcGIS Pro içerisindeki Geostatistical Analyst modülü kullanılarak, elde edilen veriler kullanılarak raster haritalar oluşturulmuş, bu haritalar çalışma alanı sınırlarına göre kesilerek kuş familyalarının yoğunlaştığı bölgeler belirlenmiştir.

Elde edilen raster yüzeyler, düşükten yükseğe doğru değişen birey sayısı değerlerine göre sınıflandırılmış ve az yoğun bölgeyi soğuk renkler, çok yoğun bölgeyi ise sıcak renkler temsil edecek şekilde renk skalası ile görselleştirilmiştir. Bu sayede çalışma alanında familyaya göre dağılımın mekânsal olarak nasıl değiştiği görülebilmektedir (Şekil 5).



Şekil 5. Çalışmanın yöntemine ait akış diyagramı

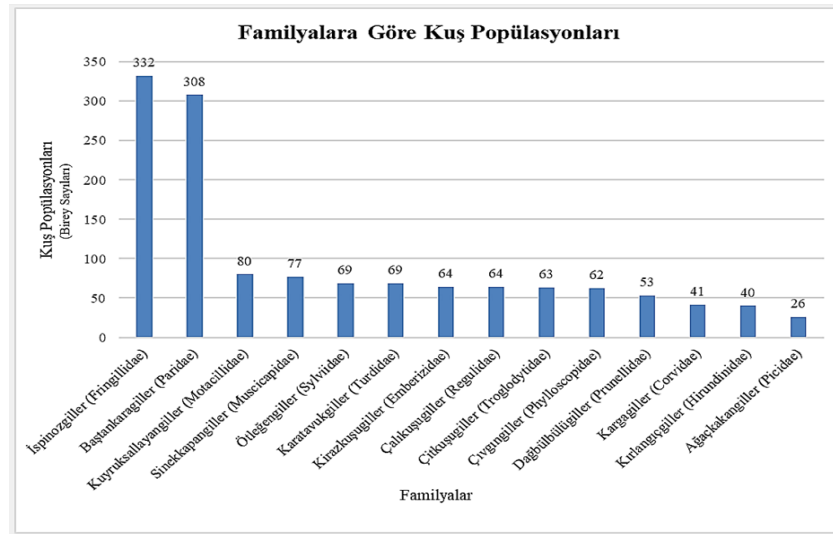
III. BULGULAR VE TARTIŞMALAR

Ilgaz Dağı Milli Park'ında yapılan gözlem çalışmaları sonucunda 14 familyadan toplam 27 türe rastlanılmış ve kaydı alınmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Arazi çalışmalarında rastlanılan kuş türleri.

No	Türkçe	Latince	İngilizce	Toplam Tespit Edilebilen Popülasyon
1	Orman alaca ağaçkakanı	<i>Dendrocopos major</i>	Great Spotted Woodpecker	26
2	Leş kargası	<i>Corvus corone</i>	Carion Crow	31
3	Kuzgun	<i>Corvus corax</i>	Common Raven	10
4	Çam baştankarası	<i>Periparus ater</i>	Coal Tit	28
5	Büyük baştankara	<i>Parus major</i>	Great Tit	280
6	Çalikuşu	<i>Regulus regulus</i>	Goldcrest	45
7	Sürmeli çalikuşu	<i>Regulus ignicapilla</i>	Common Firecrest	19
8	Çit kuşu	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Eurasian Wren	63
9	Dağ bülbülü	<i>Prunella modularis</i>	Dunnock	53
10	Kızılgerdan	<i>Erithacus rubecula</i>	European Robin	45
11	Kara kızkıyruk	<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Black Redstart	20
12	Taşkuşu	<i>Saxicola rubicola</i>	European Stonechat	6
13	Karatavuk	<i>Turdus merula</i>	Eurasian Blackbird	69
14	Küçük sinekkapan	<i>Ficedula parva</i>	Red-breasted Flycatcher	3
15	Halkalı sinekkapan	<i>Ficedula albicollis</i>	Collared Flycatcher	3
16	Karabaş ötleğen	<i>Sylvia atricapilla</i>	Eurasian Blackcap	55
17	Ak gerdanlı ötleğen	<i>Curruca communis</i>	Greater Whitethroat	14
18	Yeşil çıvgın	<i>Phylloscopus nitidus</i>	Green Warbler	62
19	Ağaç incirkuşu	<i>Anthus trivialis</i>	Tree Pipit	10
20	Ak kuyruksallayan	<i>Motacilla alba</i>	White wagtail	70
21	Ev kırlangıcı	<i>Delichon urbicum</i>	Western House Martin	40
22	İspinoz	<i>Fringilla coelebs</i>	Common Chaffinch	221
23	Saka	<i>Carduelis carduelis</i>	European Goldfinch	72
24	Karabaşlı iskete	<i>Spinus spinus</i>	Eurasian Siskin	4
25	Florya	<i>Chloris chloris</i>	European Greenfinch	30
26	Şakrak	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Eurasian Bullfinch	5
27	Bataklık kiraz kuşu	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Reed Bunting	64

Çalışmada elde edilen popülasyonlar değerlendirildiğinde İspinozgiller ve Baştankaragillerin popülasyonları yüksek miktarda çıkmıştır. Çünkü bu türler genellikle yayılışlarını ormanlık alanlar veya yakınında ormanlık alan bulunan alanlarda yapmakta ve orman ekosistemlerinde bolca bulunan tohum ve böcek kaynaklarından etkin şekilde yararlanabilmektedir. Özellikle Baştankaragiller, besin kalitesi ve çeşitliliği açısından orman habitatlarına güçlü bir şekilde bağlıdır (Atiénzar vd., 2010; Wawrzyniak vd., 2020). Öte yandan Kuyruksallayangiller daha çok milli park içindeki otel bölgelerinde görülmüş, bu alanlarda kolay ulaşılabilen besin kaynaklarının (örneğin açık alanlarda böcek bolluğu veya insan faaliyetleriyle ortaya çıkan yiyecek artıkları) varlığıyla orantılı olduğu değerlendirilmiştir. Kuyruksallayangillerin son zamanlarda şehir hayatına adapte olan türlerden biri olduğu da literatürde belirtilmiştir (Jiang vd., 2021). Diğer türlerin popülasyonları ise birbirine yakın çıkmıştır (Şekil 6).



Şekil 6. Familyalara göre kuş popülasyonlarını gösteren grafik.

Pearson korelasyon analizi sonuçları (Tablo 2), familyalar arasında değişen derecelerde ilişkiler olduğunu göstermektedir. Özellikle Baştankaragiller, birçok türle anlamlı pozitif korelasyon göstermektedir (örneğin Fringillidae-

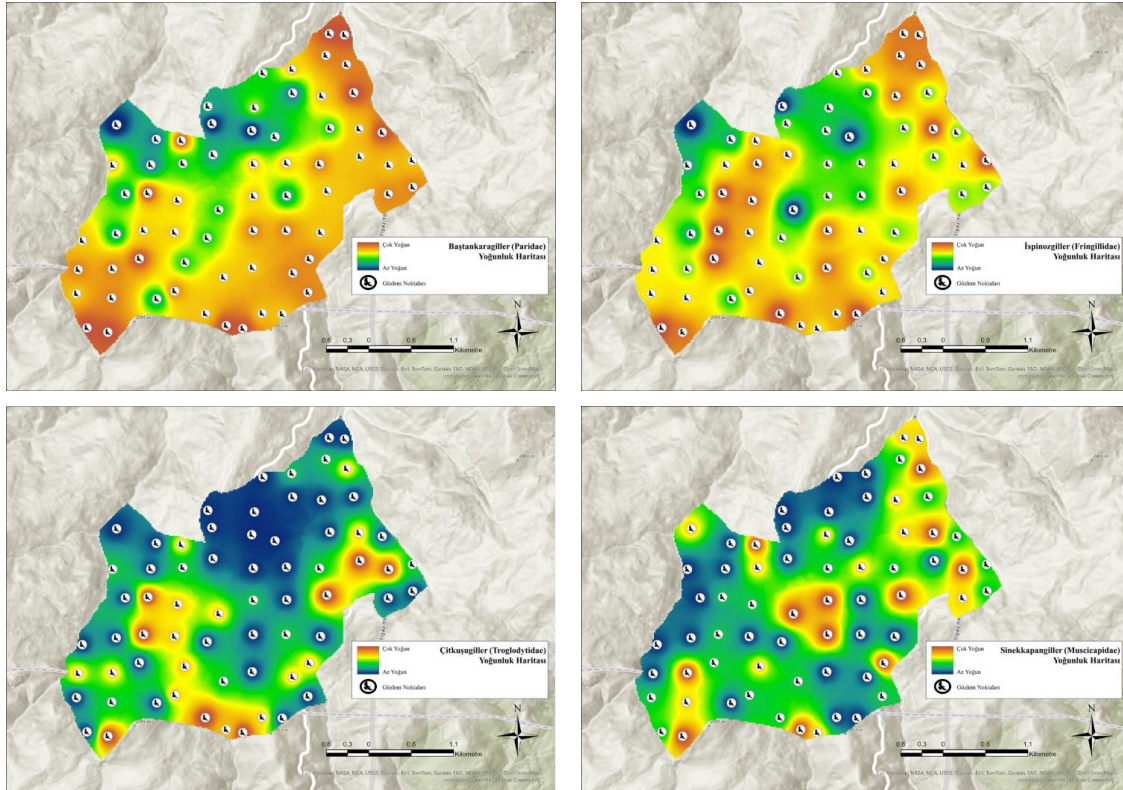
İspinozgiller, Muscicapidae-Sinekkapangiller, Hirundinidae-Kırlangıçgiller gibi), bu da bu türlerin belirli habitatlarda birlikte bulunma eğiliminde olduklarını göstermektedir. Orman ekosistemleri, özellikle böcek bolluğu ve çeşitliliği açısından Baştankaragiller ve diğer ötücü kuşlar için en uygun beslenme alanlarını oluşturmaktadır. Bu nedenle, bu türlerin ormanlarda yoğunluk göstermesi, doğrudan besin kaynaklarının sürekliliği ve erişilebilirliği ile ilişkilendirilebilir.

Benzer şekilde Fringillidae-İspinozgiller ve Troglodytidae-Çitkuşugiller gibi familyalar arasında da anlamlı ilişkiler gözlenmiştir. Regulidae-Çalıkuşugiller ve bazı diğer familyalar için $p > 0.05$ olup, bu türlerin bağımsız dağıldığını ve yoğunluklarının birbirini etkilemediğini göstermektedir. Genel olarak analiz, kuş türlerinin bazı gruplarının birlikte yoğunluk gösterdiğini, bazı türlerin ise bağımsız hareket ettiğini ortaya koymaktadır. Kuş türlerinin dağılımını besine ulaşılabilirlik durumu ve yırtıcı faktörü gibi çeşitli etmenlerin etkilemesiyle beraber; türler arasındaki korelasyonların yalnızca dağılım değil, aynı zamanda habitat kalitesi ve çevresel koşullarla da şekillendiği literatürde belirtilmiştir (Cartwright vd., 2014; Jones, 2001; Tu vd., 2020; Wiens ve Rotenberry, 1981).

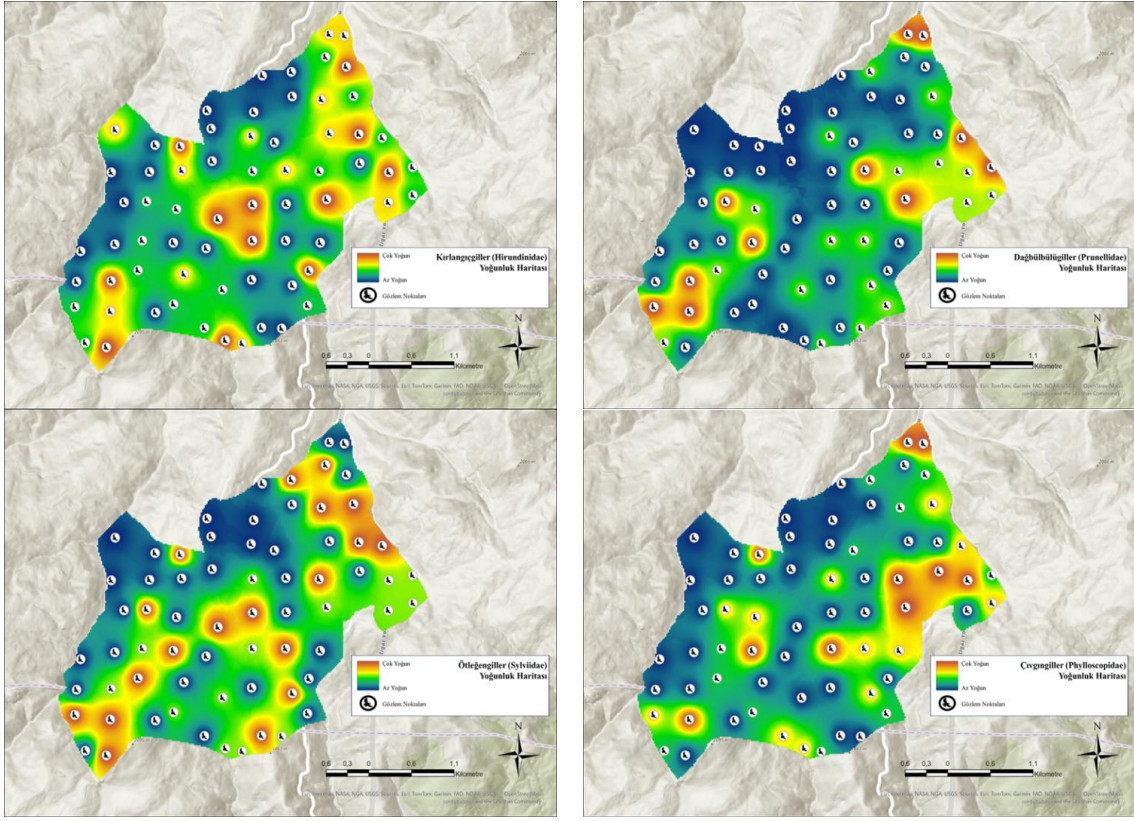
Tablo 2. Familyalar arası korelasyon matrisi.

	Paridae	Fringillidae	Troglodytidae	Muscicapidae	Hirundinidae	Prunellidae	Regulidae	Sylviidae	Phylloscopidae	Emberizidae	Turdidae	Corvidae	Picidae	Motacillidae
Paridae														
Fringillidae	0,50884													
Troglodytidae	0,36635	0,40627												
Muscicapidae	0,40422	0,31201	0,38635											
Hirundinidae	0,44778	0,2392	0,10021	0,20929										
Prunellidae	0,53825	0,31867	0,36036	0,32033	0,38302									
Regulidae	0,22786	0,38846	0,14042	0,19421	0,26019	0,17118								
Sylviidae	0,49145	0,46326	0,52405	0,33212	0,35452	0,47824	0,14436							
Phylloscopidae	0,54016	0,31794	0,28326	0,1902	0,5151	0,3965	0,087601	0,40409						
Emberizidae	0,56584	0,37195	0,41524	0,39083	0,19811	0,44757	0,16862	0,24473	0,18461					
Turdidae	0,29855	0,33249	0,1804	0,21823	0,1718	0,30598	0,33481	0,14043	0,28039	0,29127				
Corvidae	0,26718	0,33718	0,13938	0,26961	0,31369	0,15181	-0,0043152	0,17422	0,29522	0,4325	0,19589			
Picidae	0,41864	0,2713	0,17135	0,12508	0,35638	0,33391	0,44101	0,29431	0,26532	0,24716	0,14651	0,019821		
Motacillidae	0,32055	0,28133	0,14053	0,29773	0,26194	0,21674	0,095537	0,37371	0,2586	0,21037	0,11751	0,34781	0,13433	

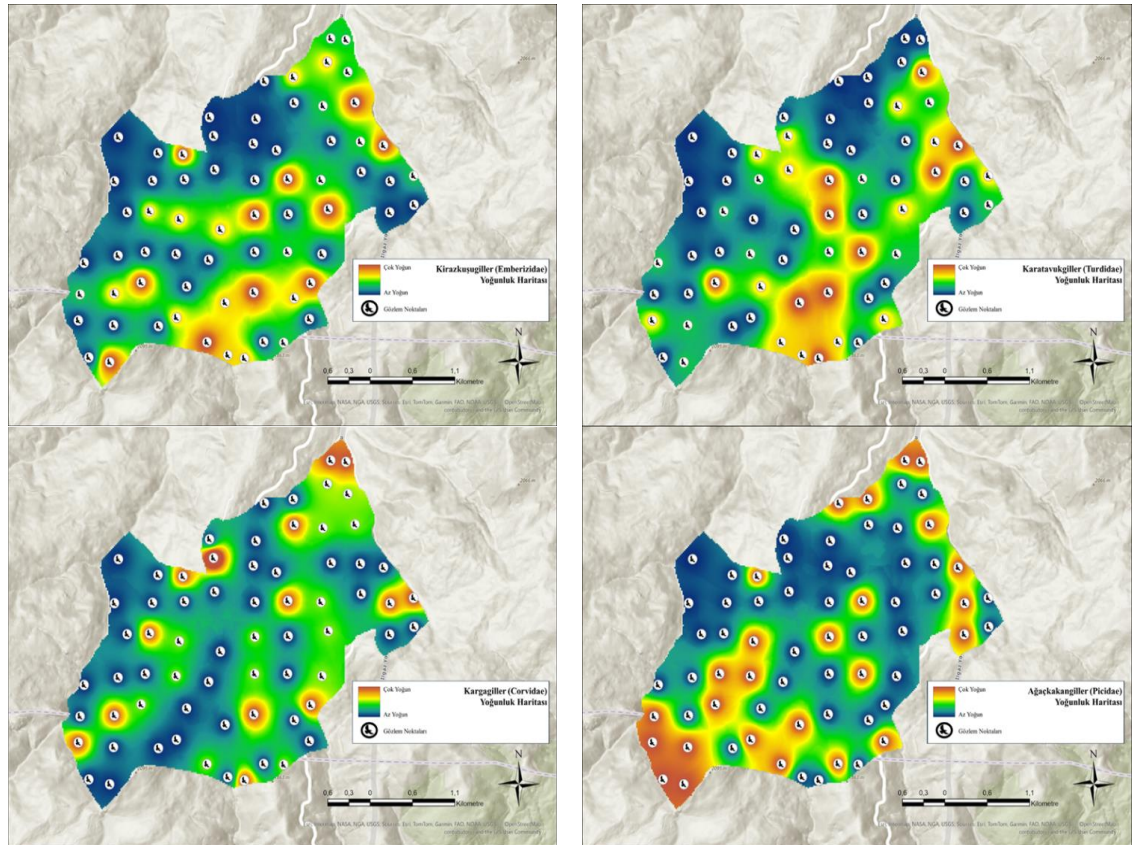
Elde edilen popülasyon verileri coğrafi bilgi sistemleri (CBS) kullanılarak haritalandırılmış ve kuş familyaları bazında mekânsal dağılımlar görsel olarak ortaya konmuştur. İlgili familyaya ait bireylerin hangi bölgelerde daha fazla yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Aşağıda familya bazında alana ait yoğunluk haritaları verilmiştir (Şekil 7, Şekil 8, Şekil 9).



Şekil 7. Familyalara göre kuş yoğunluk haritaları – I.



Şekil 8. Familyalara göre kuş yoğunluk haritaları – II.



Şekil 9. Familyalara göre kuş yoğunluk haritaları – III.

IV. SONUÇLAR

Ilgaz Dağı Milli Parkı'nda Ekim 2024 – Mayıs 2025 tarihleri arasında gerçekleştirilen bu çalışmada, 14 familyaya ait toplam 27 kuş türü tespit edilmiştir. Elde edilen veriler, alanın özellikle ötücü kuşlar (Passeriformes) takımı için önemli bir habitat niteliği taşıdığını göstermektedir. Tespit edilen türler arasında Büyük Baştankara (*Parus major*), İspinoz (*Fringilla coelebs*) ve Karatavuk (*Turdus merula*) gibi orman içi açıklıkları ve kenar zonları tercih eden türlerin varlığı, alanın bitki örtüsü ve topografik yapısının kuş çeşitliliği üzerindeki etkisini doğrular niteliktedir.

Çalışma alanında, Ilgaz Dağı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası Yönetim ve Gelişme Planı kapsamında yapılan bir envanter sayımında 77 kuş türü tespit edilmiş, başka bir çalışmada ise 54 tür tespit edilmiştir (Küçük vd., 2017). Çalışmamızda tespit edilen tür sayısının (27 tür), önceki çalışmalara kıyasla daha düşük olması, araştırmamızın fenolojisi ile açıklanabilir. Bu çalışmada arazi gözlemleri ağırlıklı olarak kış ve erken bahar dönemlerinde (Ekim–Mayıs) gerçekleştirilmiştir. Yaz döneminde ise artan turizm faaliyetleri ve insan yoğunluğuna bağlı olarak düzenli ve sistematik veri toplanmasında sınırlılıklar yaşanmıştır. Bu durum, özellikle göçmen üreme türlerinin değerlendirilmesi açısından bir kısıt oluşturmaktadır. Bununla birlikte, çalışmanın odağını oluşturan orman ekosistemine bağlı yerli kuş türleri açısından, bu dönemlerde elde edilen veriler türlerin genel alansal dağılımı ve alan kullanım desenlerinin yorumlanması için yeterli nitelikte olmuştur.

Literatürde de belirtildiği üzere, Ilgaz Dağı'ndaki uzun ve sert kış koşulları, kuşların besin bulmasını zorlaştırmakta, bu dönemde tür çeşitliliğinde ve gözlem sıklığında doğal bir düşüşe neden olmaktadır (Golawski ve Kasprzykowski, 2010). Özellikle çalışma bulgularında Çalıkuşu (*Regulus regulus*) ve Sürmeli çalıkuşu (*Regulus ignicapilla*) gibi soğuğa dirençli ve ibreli ormanları tercih eden türlerin kaydı, bahsettiğimiz iklimsel periyotta bu türler için hala bir sığınak görevi gördüğünü kanıtlamaktadır.

Tür kompozisyonu açısından bakıldığında, sahada yapılan önceki çalışmalarda olduğu gibi bizim çalışmamızda da Passeriformes takımının baskınlığı dikkat çekmektedir. İspinoz (*Fringilla coelebs*), önceki çalışmalarda %88,8 ile %100 arasında değişen yüksek bulunma frekanslarına sahipken, bizim dönemimizde de sahadaki en bol bulunan türlerden biri olarak kaydedilmiştir. Elde edilen verilerin mekânsal analizleri, kuşların rastgele dağılmadığını; belirli habitat parçalarında yoğunlaştığını göstermiştir. Özellikle birden fazla familyanın yoğunlaştığı kesişim bölgeleri, ekolojik açıdan "sıcak noktalar" (hotspot) olarak değerlendirilebilir. Bu alanlar genellikle besin erişilebilirliğinin daha yüksek olduğu ve yırtıcı baskısının dengelendiği mikro habitatlardır.

Ilgaz Dağı Milli Parkı'nın kış turizmi potansiyeli göz önüne alındığında, insan baskısı kritik bir tehdit unsuru olma potansiyeli taşımaktadır. Yoğun turizm ve rekreasyon faaliyetlerinin yaban hayatı üzerindeki baskıyı artırdığı bilinmektedir. Özellikle sinantropik türler haricinde, kış aylarında enerji bütçeleri kısıtlı olan kuş türleri için, kayak ve turizm faaliyetlerinin yoğun olduğu bölgeler ile kuşların kışlama alanlarının çakışması, popülasyon üzerinde stres yaratabilir. Bu bağlamda, çalışmamızdaki yüksek yoğunluklu alanların, rekreasyonel planlamalarda "hassas bölgeler" olarak dikkate alınması önerilmektedir.

Sonuç olarak, kuş türlerinin familya ve tür düzeyinde ele alınarak yapılan bu analizler, alandaki ekolojik izleme çalışmaları için temel bir referans noktası oluşturma potansiyeline sahiptir. Çalışmamız, Ilgaz Dağı'nın kış ve erken bahar dönemindeki avifauna yapısını güncel verilerle ortaya koymuştur. Gelecek çalışmalarda, göç dönemlerini de kapsayacak şekilde yıl boyu süren izleme programlarının yapılması ve özellikle alpin zon türleri ile orman içi türlerin habitat tercihleri arasındaki farkların irdelenmesi, bölgenin biyolojik çeşitlilik envanterine önemli katkılarda bulunacaktır. Ayrıca, doğal varlıkların korunması adına halkın ve ziyaretçilerin bilinçlendirilmesi, türlerin sürdürülebilirliği için hayati önem taşımaktadır. Bununla birlikte, bu tarz çalışmaların korunan alanlarda genişletilerek göç dönemlerinin de dahil edilmesi ve yıl boyunca sürdürülecek izleme çalışmaları ile desteklenmesi, bölgesel ve ulusal ölçekte kuş çalışmalarına katkıda bulunacak ve daha kapsamlı sonuçlara ulaşılmasını sağlayacaktır.

BEYANLAR

Teşekkürler: Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı kapsamında desteklenen 1919B012317577 numaralı projeden üretilmiştir.

Yazar Katkıları: Kavramsallaştırma, Ö.E.; Metodoloji, Ö.E. ve N.A.; Doğrulama, Ö.E.; Araştırma, N.A. ve Ö.E.; Kaynaklar, Ö.E.; Veri Düzenleme, N.A.; Yazım—Orijinal Taslak, N.A. ve Ö.E.; Yazım—Gözden Geçirme ve Düzenleme, N.A.; Denetim, Ö.E.; Görselleştirme: Ö.E.; Proje Yönetimi: N.A. ve Ö.E.; Finansman Alımı: N.A. ve Ö.E. Tüm yazarlar makalenin son halini okumuş ve onaylamıştır.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Destekleyen Kuruluşlar: Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı kapsamında 1919B012317577 numaralı proje ile desteklenmiştir.

Etik Onay: Bu çalışma insan veya hayvan katılımcıları içermemektedir. Tüm prosedürler bilimsel ve etik ilkelere uygun olarak gerçekleştirilmiş olup, atıfta bulunulan tüm çalışmalar uygun şekilde kaynak gösterilmiştir.

İntihal Beyanı: Bu makale intihal açısından değerlendirilmiş ve herhangi bir intihal vakası tespit edilmemiştir.

YZ Araçlarının Kullanımı: Yazarlar, bu makalenin hazırlanmasında Yapay Zeka (AI) araçlarının kullanılmadığını beyan ederler.

KAYNAKLAR

- Atiénzar, F., Visser, M. E., Greño, J. L., Holleman, L. J. M., Belda, E. J., & Barba, E. (2010). Across and within-forest effects on breeding success in Mediterranean great tits *Parus major*. *Ardea*, 98(1), 77-89. <https://doi.org/10.5253/078.098.0110>
- Aslan, F. (2015). *İlgaz Dağı Milli Parkının kuş faunası* [Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi].
- Bibby, C. J., Burgess, N. D., & Hill, D. A. (1992). *Bird census techniques*. Academic Press. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-03531-4>
- BirdLife International. (2020). *State of the world's birds: Taking the pulse of the planet*. <https://www.birdlife.org/> Erişim Tarihi: 14 Eylül 2025
- Cartwright, S. J., Nicoll, M. A. C., Jones, C. G., Tatayah, V., & Norris, K. (2014). Anthropogenic natal environmental effects on life histories in a wild bird population. *Current Biology*, 24(5), 536-540. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2014.01.040>
- Doğa Koruma ve Millî Parklar Genel Müdürlüğü (DKMP). (2012). *İlgaz Dağı YHGS yönetim ve gelişme planı raporu*. Kastamonu İl Şube Müdürlüğü.
- Doğa Koruma ve Millî Parklar Genel Müdürlüğü (DKMP). (2023). *İlgaz Dağı Milli Parkı*. 10. Bölge Müdürlüğü. <https://bolge10.tarimorman.gov.tr/Menu/40/Ilgaz-Dagi-Milli-Parki> Erişim tarihi: 9 Haziran 2025
- Gill, F., Donsker, D., & Rasmussen, P. (Eds.) (2019). *IOC world bird list (v9.2)*. <https://www.worldbirdnames.org/>
- Golawski, A., & Kasprzykowski, Z. (2010). The influence of weather on birds wintering in the farmlands of eastern Poland. *Ornis Fennica*, 87(4), 153-159. <https://doi.org/10.51812/of.133754>
- Hamel, P. B., Smith, W. P., Twedt, D. J., Woehr, J. R., Morris, E., Hamilton, R. B., & Cooper, R. J. (1996). *A land manager's guide to point counts of birds in the Southeast* (General Technical Report SO-120). U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. <https://doi.org/10.2737/SO-GTR-120>
- Hammer, Ø., Harper, D. A. T., & Ryan, P. D. (2001). Past: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica*, 4(1), 1-9.
- Hutto, R. L., & Young, J. S. (2002). Regional landbird monitoring: Perspectives from the Northern Rocky Mountains. *Wildlife Society Bulletin (1973-2006)*, 30(3), 738-758. <https://www.jstor.org/stable/3784226>
- Jiang, X., Zhang, C., Zhou, B., & Liang, W. (2021). Sleeping in a noisy world: Roosting sites of large aggregations of White Wagtails *Motacilla alba* in a tropical city, China. *Ornithological Science*, 20(1), 109-113. <https://doi.org/10.2326/osj.20.109>
- Jones, J. (2001). Habitat selection studies in avian ecology: A critical review. *The Auk*, 118(2), 557-562. <https://doi.org/10.1093/auk/118.2.557>
- Kalta, B., & Gregory, A. (2024). Mocking bird (*Mimus polyglottos*) calls potentially confound acoustic indices of bird diversity and provide a potential heuristic to distinguish them. *Micropublication Biology*. <https://doi.org/10.17912/micropub.biology.001148>
- Krivoruchko, K. (2012). *Empirical Bayesian kriging*. Esri, Redlands, CA.
- Küçük, O., Evcin, Ö., & Aslan, F. (2017). Evaluating the frequency, dominance, resemblance analysis and diversity index of bird species in Ilgaz Mountain National Park. *Fresenius Environmental Bulletin*, 26(8), 5295-5304.
- Özdemir, S. (2024). Testing the effect of resolution on species distribution models using two invasive species. *Polish Journal of Environmental Studies*, 33(2), 1325-1335. <https://doi.org/10.15244/pjoes/166353>
- Li, X., Liu, Y., & Zhu, Y. (2022). The effects of climate change on birds and approaches to response. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1011(1), Article 012054. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1011/1/012054>
- Lovette, I. J., & Fitzpatrick, J. W. (Eds.). (2016). *Handbook of bird biology* (3rd ed.). Wiley-Blackwell.
- Pautasso, M. (2012). Observed impacts of climate change on terrestrial birds in Europe: An overview. *Italian Journal of Zoology*, 79(2), 296-314. <https://doi.org/10.1080/11250003.2011.627381>
- Ralph, C. J., Sauer, J. R., & Droege, S. (1995). *Monitoring bird populations by point counts* (General Technical Report PSW-GTR-149). U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Southwest Research Station. <https://doi.org/10.2737/PSW-GTR-149>
- Rosenstock, S. S., Anderson, D. R., Giesen, K. M., Leukering, T., & Carter, M. F. (2002). Landbird counting techniques: Current practices and an alternative. *The Auk*, 119(1), 46-53. <https://doi.org/10.1093/auk/119.1.46>
- Sharma, A., Sur, S., Tripathi, V., & Kumar, V. (2023). Genetic control of avian migration: Insights from studies in latitudinal passerine migrants. *Genes*, 14(6), 1191. <https://doi.org/10.3390/genes14061191>

- Stratford, J. A., & Şekercioğlu, Ç. H. (2015). Birds in forest ecosystems: Ecology and conservation. In K. S.-H. Peh, R. T. Corlett, & Y. Bergeron (Eds.), *Handbook of forest ecology* (pp. 281–296). Routledge.
- Svensson, L., Mullarney, K., & Zetterstrom, D. (2009). *Collins bird guide. The most complete guide to the birds of Britain and Europe* (2nd ed.). HarperCollins.
- Şekercioğlu, Ç. H., & Buechley, E. R. (2016). Avian ecological functions and ecosystem services in the tropics. In Ç. H. Şekercioğlu, D. G. Wenny, & C. J. Whelan (Eds.), *Why birds matter: Avian ecological function and ecosystem services* (pp. 321–340). University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226382777.003.0011>
- Tekşen, Z. N. (2024). *Yaban hayatı yapay su kaynaklarının kullanımı: Ilgaz Dağı yaban hayatı geliştirme sahası örneği*. [Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi].
- Thompson, F. R., III, Burhans, D. E., & Root, B. (2002). Effects of point count protocol on bird abundance and variability estimates and power to detect population trends. *Journal of Field Ornithology*, 73(2), 141–150. <https://doi.org/10.1648/0273-8570-73.2.141>
- Tu, H. M., Fan, M. W., & Ko, J. C. J. (2020). Different habitat types affect bird richness and evenness. *Scientific Reports*, 10(1), Article 1221. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-58202-4>
- Uğış, A., Akkuzu, E., & Evcin, Ö. (2016). Aquatic birds of beyler and Karaçomak Dam Lake in Kastamonu province. *Kastamonu University Journal of Forestry Faculty*, 16(2), 447–462. <https://doi.org/10.17475/kastorman.289755>
- Uyar, Ç., Özdemir, S., Perkumienė, D., Aleinikovas, M., Šilinskas, B., & Škėma, M. (2025). Spatiotemporal patterns of avian species richness across climatic regions. *Diversity*, 17(8), Article 557. <https://doi.org/10.3390/d17080557>
- Wawrzyniak, J., Gładalski, M., Kaliński, A., Bańbura, M., Markowski, M., Skwarska, J., Zieliński, P., & Bańbura, J. (2020). Differences in the breeding performance of great tits *Parus major* between a forest and an urban area: A long term study on first clutches. *The European Zoological Journal*, 87(1), 294–309. <https://doi.org/10.1080/24750263.2020.1766125>
- Wellbrock, A. H. J., Bauch, C., Rozman, J., & Witte, K. (2017). ‘Same procedure as last year?’ Repeatedly tracked swifts show individual consistency in migration pattern in successive years. *Journal of Avian Biology*, 48(6), 897–903. <https://doi.org/10.1111/jav.01251>
- Whitaker, D. M., & Warkentin, I. C. (2010). Spatial ecology of migratory passerines on temperate and boreal forest breeding grounds. *The Auk*, 127(3), 471–484. <https://doi.org/10.1525/auk.2010.127.3.471>
- Wiens, J. A., & Rotenberry, J. T. (1981). Habitat associations and community structure of birds in shrubsteppe environments. *Ecological Monographs*, 51(1), 21–42. <https://doi.org/10.2307/2937305>