

**YERLEŞİM ALANLARI KUŞ BİYOÇEŞİTLİLİĞİNİN BELİRLENMESİ  
ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

**Yasin ANILIR**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Biyoloji Anabilim Dalı**

**Zooloji Bilim Dalı**

**Danışman: Prof. Dr. Elif YAMAÇ**

**Eskişehir**

**Eskişehir Teknik Üniversitesi**

**Lisansüstü Eğitim Enstitüsü**

**Eylül 2021**

Bu tez çalışması BAP Komisyonu tarafından kabul edilen 19ADP011 no.lu proje kapsamında desteklenmiştir.

**ÖZET**  
**YERLEŞİM ALANLARI KUŞ BİYOÇEŞİTLİLİĞİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE**  
**ARAŞTIRMALAR**

Yasin ANILIR

Biyoloji Anabilim Dalı

Zooloji Bilim Dalı

Eskişehir Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Eylül 2021

Danışman: Prof. Dr. Elif YAMAÇ

Kentleşme canlılar üzerinde farklı etkilere sahip olan ekolojik bir konudur. Birçok canlı türü olumsuz etkilenirken, bazı türlerin kentleşmenin sağladığı avantajlardan yararlandığı bilinmektedir. Kuşlar da kentleşmeden etkilenen gruplar arasında yer almaktadır. Bu çalışmanın amacı farklı özellikteki yerleşim yerlerinde dağılım gösteren kuş türleri ve birey sayıları üzerine mevsim ve yerleşim yerlerinin etkilerini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda 2 şehir, 14 ilçe ve 18 köyde kuş türlerini belirlemeye yönelik olarak çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Toplam 57 kuş türü tespit edilmiştir. Türlerin %22' si (13) şehirlerde, %57' si (33) ilçelerde, %73' ü (42) köylerde tespit edilmiştir. En zengin tür çeşitliliğinin görüldüğü köylerde, en fazla sonbahar döneminde 27 tür kaydedilmiştir. Birey sayılarının kış döneminde her yerleşim yerinde diğer dönemlere göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Sonbahar döneminde tür sayısı ile nüfus yoğunluğu arasında zıt yönlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Belli bir türe ait birey sayısı artarken tür çeşitliliğinin azalması kentsel alanların biyoçeşitlilik üzerine olumsuz etkilerini göstermektedir. Çalışmadan elde edilen verilerin, kentleşmenin kuş türleri üzerindeki olumsuz etkilerinin anlaşılmasında ve bu habitatlardaki tür çeşitliliğinin korunmasında yardımcı olacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Sözcükler:** Aves, Biyoçeşitlilik, Eskişehir, Kentsel Alan.

## ABSTRACT

### RESEARCH ON BIRD SPECIES OF RURAL AND URBAN AREAS

Yasin ANILIR

Department of Biology

Programme in Zoology

Eskişehir Technical University, Institute of Graduate Programs, September 2021

Supervisor: Prof. Dr. Elif YAMAÇ

Urbanization is an ecological issue that has different effects on living things. While many species are negatively affected, some species are known to benefit from the advantages of urbanization. Birds are also among the groups affected by urbanization. The aim of this study is to determine the effects of seasons and settlements on bird species and individual numbers distributed in different settlements. For this purpose, studies were carried out to determine bird species in 2 cities, 14 districts and 18 villages. A total of 57 bird species have been identified. Of the species, 22% (13) were identified in cities, 57% (33) in districts, and 73% (42) in villages. In the villages where the richest species diversity is seen, 27 species were recorded in the autumn period. It has been observed that the number of individuals is higher in each settlement in the winter period than in other periods. It has been determined that there is an inverse relationship between the number of species and population density in the autumn period. While the number of individuals belonging to a certain species increases, the decrease in species diversity shows the negative effects of urban areas on biodiversity. It is thought that the data obtained from the study will help to understand the negative effects of urbanization on bird species and to protect species diversity in these habitats.

**Keywords:** Aves, Biodiversity, Eskişehir, Urban Area.

## TEŐEKKÖR

Eğitim hayatımın büyük bir bölümünde, kazandırdığı bilgiler, tecrübeler ve bakış açısıyla, bana akademik hayatı sevdiren, çalışmalarımnda her konuda yardımını esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Elif YAMAÇ'a

Hayatım boyunca, bana her konuda güven veren, maddi, manevi yardımlarını esirgemeyerek beni bugünlere getiren aileme, sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yasin ANILIR



06/09/2021

## **ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ**

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmamın Eskişehir Teknik Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

Yasin ANILIR

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
BAŞLIK SAYFASI .....	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	ii
ÖZET .....	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR .....	v
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLolar DİZİNİ .....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Kentleşmenin Kuş Türleri Üzerindeki Etkileri.....	3
1.1.1. Barınma ve Dağılım.....	3
1.1.2. Beslenme.....	4
1.1.3. Üreme .....	4
1.1.4. Göç .....	5
1.2. Çalışmanın Amacı .....	6
2. MATERYAL VE METOT.....	7
2.1. Çalışma Alanı .....	7
2.2. Kuş Türlerini Belirlemeye Yönelik Çalışmalar.....	10
2.3. Veri Analizi .....	11
3. BULGULAR.....	11
4. TARTIŞMA VE SONUÇ .....	58
4.1. Kuş türü Çeşitliliği Üzerine Yerleşim Alanlarının Etkisi.....	58
4.2. Kuşların Birey Sayıları Üzerine Yerleşim Alanlarının Etkisi .....	60
4.3. Kuş Türü ve Birey Sayıları Üzerine Yüzölçümü ve Nüfusun Etkisi .....	60
4.4. Yerleşim Bölgelerinde Dağılım Gösteren Türler .....	61

**5. SONUÇ** ..... 64

**KAYNAKÇA**..... 66

**ÖZGEÇMİŞ**



## TABLULAR DİZİNİ

### Sayfa

<b>Tablo 2.1.</b> Çalışma yapılan bölgelere ait yüzölçümü ve nüfus bilgileri .....	9
<b>Tablo 3.1.</b> Şehir, ilçe ve köylerde dağılım gösteren kuş türlerinin mevsimlere göre ortalama, SS (standart sapma), en az ve en çok değerleri .....	13
<b>Tablo 3.2.</b> Yerleşim yerlerinde tespit edilen tür sayılarının şehir, ilçe ve köylere göre detaylı verileri .....	13
<b>Tablo 3.3.</b> Yerleşim alanlarında gözlemlenen birey sayılarının mevsimlere göre dağılımı .....	16
<b>Tablo 3.4.</b> Mevsimler ve yerleşim yerlerinin birey sayıları üzerine etkileri (Genel Doğrusal Dağılım testi) .....	18
<b>Tablo 3.5.</b> Bölgesel birey sayılarının ortalamalarının kıyaslanması .....	18
<b>Tablo 3.6.</b> <i>Eskişehir ilinde (Merkez) dönemlere göre gözlenen kuş türleri ve birey sayısı</i> .....	20
<b>Tablo 3.7.</b> Kütahya ilinde (Merkez) dönemlere göre gözlenen kuş türleri ve birey sayısı .....	21
<b>Tablo 3.8.</b> Mihalgazi ilçesinde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı .....	22
<b>Tablo 3.9.</b> Sarıcakaya ilçesinde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı .....	23
<b>Tablo 3.10.</b> İnönü ilçesinde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı .....	24
<b>Tablo 3.11.</b> Alpu ilçesinde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı .....	25
<b>Tablo 3.12.</b> Seyitgazi ilçesinde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı .....	26
<b>Tablo 3.13.</b> Mahmudiye ilçesinde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı .....	27
<b>Tablo 3.14.</b> Beylikova ilçesinde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı .....	28
<b>Tablo 3.15.</b> Çifteler ilçesinde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı .....	29
<b>Tablo 3.16.</b> Han ilçesinde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı .....	30
<b>Tablo 3.17.</b> Mihalıççık ilçesinde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı .....	31
<b>Tablo 3.18.</b> Sivrihisar ilçesinde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı .....	32
<b>Tablo 3.19.</b> Günyüzü ilçesinde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı .....	33
<b>Tablo 3.20.</b> Bozüyük (Bilecik) ilçesinde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı .....	34
<b>Tablo 3.21.</b> Polatlı (Ankara) ilçesinde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı .....	35

<b>Tablo 3.22.</b> Yörükakçayır köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı .....	36
<b>Tablo 3.23.</b> Ağapınar köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı .....	37
<b>Tablo 3.24.</b> Uludere köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı .....	38
<b>Tablo 3.25.</b> Büyükdere köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı...	39
<b>Tablo 3.26.</b> Osmaniye köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı .....	40
<b>Tablo 3.27.</b> Aktepe köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı .....	41
<b>Tablo 3.28.</b> Gümüşbel köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı .....	42
<b>Tablo 3.29.</b> Uyuzhamam köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı .....	43
<b>Tablo 3.30.</b> Kaymaz köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı .....	44
<b>Tablo 3.31.</b> İskankuyu köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı ...	45
<b>Tablo 3.32.</b> Yukarığdeğacı köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı .....	46
<b>Tablo 3.33.</b> Gerenli köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı .....	47
<b>Tablo 3.34.</b> Sadıroğlu köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı .....	48
<b>Tablo 3.35.</b> Ilıcalar köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı .....	49
<b>Tablo 3.36.</b> İğdecik köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı .....	50
<b>Tablo 3.37.</b> Karadat köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı .....	51
<b>Tablo 3.38.</b> Koyunağılı köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı .....	52
<b>Tablo 3.39.</b> Ertuğrulköy köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı .....	53
<b>Tablo 3.40.</b> Kuş türlerinin çalışma alanlarına göre varlık yokluk verileri (Harflerin farklı olduğu sütunlar arasında $p < 0,05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmaktadır). .....	54
<b>Tablo 3.41.</b> Kuş türlerinin bölgesel ve mevsimsel (S: sonbahar, K: kış, Y: yaz) dağılımları .....	55

## ŞEKİLLER DİZİNİ

### Sayfa

<b>Şekil 2.1.</b> <i>Çalışma bölgesinin Türkiye konumu(üstte). Çalışmaların gerçekleştirildiği bölgeler (altta; kırmızı: şehir, mavi: ilçe, sarı: köyleri göstermektedir) .....</i>	18
<b>Şekil 3.1.</b> Şehir, ilçe ve köylerde dağılım gösteren kuş türlerinin mevsimlere göre sayıları .....	12
<b>Şekil 3.2.</b> Kruskal Wallis-H testi sonuçlarına göre sonbahar dönemi farklı yerleşim yerlerine ait kuş türü verileri .....	15
<b>Şekil 3.3.</b> <i>Kuşların yerleşim yerlerine göre sonbahar dönemi birey sayıları .....</i>	19
<b>Şekil 3.4.</b> Kuşların yerleşim yerlerine göre kış dönemi birey sayıları .....	19
<b>Şekil 3.5.</b> Kuşların yerleşim yerlerine göre yaz dönemi birey sayıları .....	20

## 1. GİRİŞ

İnsanların temel ve sosyal ihtiyaçlarına çözüm yolları sunan şehirler, belli bir nüfusun üzerinde bulunan ve gelişmiş fiziksel imkanlara sahip olan yaşam alanlarıdır. Birçok insanın sağlanan kolaylıklar nedeniyle şehir yaşantısını tercih etmiş olması dünyada şehirlerin hem sayıca hem de yüzölçümü olarak artması ile sonuçlanmıştır. Kırsal kesimler ise artan şehir nüfuslarının gıda ve benzeri ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla üretim alanlarına dönüşmüştür.

Şehirleri de kapsayan yerleşim alanlarının canlılar üzerinde hem olumlu hem olumsuz etkileri olduğu bilinmektedir. Farklı büyüklükteki kentsel alanlar ile kırsal bölgelerde bulunan yerleşim alanlarının biyoçeşitlilik üzerine etkileri toplam nüfus, km<sup>2</sup> başına düşen insan sayısı, yerleşim alanlarının sahip olduğu habitat çeşitliliği, sosyal ve ekonomik farklılıklar gibi faktörlere bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir (Michaeli vd., 2015)

Yerleşim alanlarının canlılar üzerine olumlu etkilerini sağlayan koşulların başında kararlı ekolojik değerlere sahip olması gelmektedir. Örneğin hayvansal organizmalar için insanlar tarafından oluşturulan kesintisiz besin kaynakları yerleşim alanlarında yaşayan türler için bir avantaj haline gelebilmektedir (Møller vd., 2014)

Kentsel alanlarda doğal ortamlarına göre daha az avcı baskısının bulunması hayvansal organizmalar için bir diğer avantaj olarak değerlendirilebilir (Fischer vd., 2012). Avcı baskısının az olması ise avlanma riskinin azalması yanında avcıdan kaçma davranışlarında azalma ve daha az enerji harcanması ile sonuçlanabilmektedir (Prosser vd., 2006)

Kentsel alanlar birçok canlı grubuna farklı özelliklere sahip yaşam koşulları sunabilmektedir. Düşük kaliteli yaşam koşullarında hayatta kalmayı başaran türler için bu durum avantaja dönüşebilmektedir. Örneğin, kentsel alanlarda yaşayan beyaz ayaklı fareler (*Peromyscus leucopus*) birçok genetik değişime maruz kalmışlardır. Bazı bireylerin lipit ve karbonhidratları kullanmaya yönelik olarak metabolizmalarında olumlu değişiklikler görülmüş ve bu bireylerin kentsel habitata

uyum konusunda daha başarılı oldukları tespit edilmiştir. (Harris ve Munshi-South, 2017)

Yerleşim alanları her ne kadar bazı canlılar üzerine olumlu etkilere sahip olsa da bu bölgelerin oluşum sürecinde ve sonrasında doğal yaşam alanlarındaki değişimler hem omurgasız hem de omurgalı birçok hayvan türünün olumsuz yönde etkilenmesine neden olabilmektedir. (Alberti vd., 2017). Örneğin kentlerdeki yollar, binalar, siteler gibi net sınırlara sahip yapılar doğal alanlarda karşılaşılan geçişli habitatlardan farklı olarak ani değişimler göstermekte bu da birçok hayvansal türü olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Kociolek vd., 2011).

Kentleşmenin, doğal ortamlar üzerindeki etkileri kentsel bölgelerdeki habitat değişimi ile açıklanamayacak kadar büyüktür. Artan yerleşim alanları sayısı ve çoğalan nüfus ile birlikte yerleşim alanları arasındaki yol, su, elektrik, telefon hatları gibi bağlantıların fazlalaşması yerleşim alanlarından çok daha geniş alanlarda habitat değişimlerine yol açmaktadır (Seto vd., 2010).

Kentlerin olumsuz etkileri ve artan insan nüfusuna bağlı olarak sürekli büyüme eğiliminde olması yakın çevresinde var olan doğal alanların da tehdit altına girmesine neden olmaktadır. Birçok yaban hayatı koruma bölgesinin kentsel alanlara yakın mesafelerde bulunması gelecekte bu bölgelerin biyoçeşitliliğinin de olumsuz olarak etkilenmesi ile sonuçlanabilecektir (McDonald vd., 2009, Mao vd., 2019).

Yerleşim alanlarına bağlı olarak ortaya çıkan evsel ve endüstriyel kirlilik etmenleri de hava, su ve toprağı olumsuz yönde etkileyerek birçok canlı türü için tehdit oluşturabilmektedir (Wirgin vd., 2011; Reid vd., 2016). Kirleticiler canlılar üzerinde çok farklı etkilere sahip olabilmektedirler. Yapılan çalışmalar kentsel kirlilik oranlarının, mutasyonlarda artışa sebep olabileceğini göstermektedir (Barrett ve Schluter 2008). Mutasyona sebep olabilecek, kentleşme kaynaklı kirliliklerin en etkilisi ise radyasyondur. Radyoaktif kazaların yaşandığı bazı bölgelerde, bitki, hayvan ve bakteri gruplarında kanserojen madde kaynaklı mutasyonlar görülmektedir (Mousseau ve Møller 2014). Endüstriyel üretim sonucu ortaya çıkan kanserojen maddelerin, havayı kirletmesi insanın da içinde bulunduğu memelilerde genetik mutasyona sebep olabilmektedir (Somers vd.,

2004). Yerleşim bölgelerinde ışık ve ses kirliliklerine (Endüstriyel makineler, trafik, havai fişekler, vd.) neden olan kaynaklar da türler üzerinde birçok açıdan sorunlar oluşturabilmektedir. (Warren vd., 2006; Shamoun-Baranes vd., 2011; Sanders vd., 2021)

## 1.1. Kentleşmenin Kuş Türleri Üzerindeki Etkileri

Birçok hayvansal organizma gibi kuş türleri de yerleşim alanlarından olumlu ve olumsuz yönde etkilenebilmektedir. Yerleşim alanlarının kuş türleri ve birey sayıları üzerine etkilerini farklı açılardan kısa ve uzun vadede görmek mümkün olabilmektedir.

### 1.1.1. Barınma ve Dağılım

Yerleşim alanları insanların yaşam tarzı ve yoğunluğuna bağlı olarak yapısal açıdan kendi içinde farklılıklar göstermektedir. Bu farklılıklar farklı türlerin farklı bölgeleri tercih etmelerine neden olmaktadır. Metropol benzeri şehirlerde yaşayan kuş türlerine ait bireyler banliyölerde yaşamayı tercih ederken, bahçeli evlerin bulunduğu şehirlerde aynı türe ait bireylerin bahçelerin olduğu bölgelerde gözlendiği tespit edilmiştir (Strohbach vd., 2009). Kentsel alanlarda bulunan yeşil alanların önemi yerleşim alanlarını tercih eden ev serçelerinin (*Passer domesticus*) şehirleşmenin artmasına rağmen popülasyonlarındaki düşüşlerinde görülmektedir. Avrupa’ da şehirlerdeki park, bahçe ve açık alanların azalmasının bir sonucu olarak popülasyonun azaldığı belirtilmektedir (Shaw vd., 2008).

Büyük kentsel alanlarda, orman alaca ağaçkakanı (*Dendrocopus major*), dağ baştankarası (*Poecile montanus*), tepeli baştankara (*Lophophanes cristatus*), çam baştankarası (*Periparus ater*) gibi bazı kuş türlerinin kış döneminde yaprak dökmeyen iğne yapraklı ağaçlar gibi ortamlar sağlaması nedeniyle, kentsel alanların sınırlarını tercih ettikleri bilinmektedir. Saksığan (*Pica pica*) ve mavi baştankara (*Cyanistes caeruleus*) gibi bazı türlerin ise yine kenar etkisinin bir sonucu olarak şehir ve orman arasında kalan alanlarda dağılım gösterdiği, yakın gelecekte kentsel kolonilerin oluşmasının beklendiği bildirilmektedir (Jokimäki, ve Suhonen 1998).

Yerleşim alanlarında bulunan yeşil alanlar her ne kadar birçok tür için uygun barınma alanı oluştursa da kaya güvercini (*Columba livia*) gibi bazı türler ise kentsel alanların temel birimleri olan binaları barınma amaçlı kullanmaktadır (Sacchi vd., 2002).

İnsan yoğunluğu yerleşim alanlarında türlerin dağılımı üzerine etkili olan bir diğer önemli faktör olarak görülmektedir. Çalışmalar kaya güvercini ve ev serçesi türleri ile insan yoğunluğu arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir (Jokimäki, ve Suhonen 1998).

### 1.1.2. Beslenme

Yerleşim alanlarında insan kaynaklı besinlerin bulunmasının kuş türleri için bir avantaj olduğu bilinmektedir (Ciach ve Fröhlich 2017). Diğer taraftan yerleşim alanlarında elde edilen besinlerin protein yönünden yeterli düzeyde olmadığı ve özellikle üreme döneminde yavru yetiştirme sürecinde gerekli enerjiyi sağlayamadığı görülmektedir (Meyrier vd., 2017). Bu nedenle böcekçil veya karnivor olarak beslenen türler yerine bitkisel ya da hem bitkisel hem de hayvansal organizmaları tüketen türlerin şehir yaşamına daha fazla uyum gösterdikleri görülmektedir (Clergeau vd., 1998, Kark vd., 2007)

İnsan atıkları, bozulmuş ve beklemiş gıdalar gibi düşük kalitedeki besin kaynakları kuş türlerinde morfolojik değişimlere neden olabilmektedir. Örneğin şehre yakın bölgelerde yaşayan ev ispinozları (*Haemorphous mexicanus*) populasyonlarının, çöl populasyonlarıyla kıyaslandığında, renklerinin çölde yaşayanlara göre daha soluk olduğu görülmüştür. (Giraudeau vd., 2015).

Kentsel alanlarda kuşlar tarafından tüketilen besinlerin içerik olarak doğal ortamlarda tükettikleri besinlere göre daha düşük kalitede olmasının nörolojik etkilere de sebep olduğu bilinmektedir. Kentsel alanlarda yaşayan kuş türlerinde beyin daha küçük olduğu ve beyin boyutundaki farklılığın davranışlara yansıdığı belirtilmektedir (Møller ve Erritzøe 2015).

### 1.1.3. Üreme

Kentler doğal ortamlarla kıyaslandığında iklimsel faktörler açısından daha kararlı yaşam alanlarıdır. Dengeli iklim koşulları, şehir yaşamına adapte olan bazı türlerin üreme mevsimlerinin uzaması ve popülasyon yoğunluğunun artması ile ilişkilendirilmektedir (Clergeau vd., 1998).

Kentleşmenin yoğun olduğu alanlarda oluşan gürültü kirliliğinin ötücü kuşların üreme biyolojisi üzerinde olumsuz etkileri olduğu düşünülmektedir. Örneğin Schroeder

vd. (2012) gürültü kirliliğinin hem eş seçimi yaparken hem de üreme döneminde ebeveynlerin yavru ile iletişimleri üzerinde negatif etkileri olduğunu bildirmiştir.

Diğer taraftan yerleşim bölgelerinde dağılım gösteren türlerin ötüş repertuarlarının bu bölgelere uyum gösterecek yönde seçilime uğradığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır. Örneğin Cardoso vd. (2020) kentsel alanda dağılım gösteren ötücü kuşların ses bant aralığının geniş olduğunu böylece düşük bant aralığına sahip insan kaynaklı sesler tarafından engellenmediğini tespit etmiştir. Bu veriler farklı frekanslarda sesler ile iletişim kurabilen türlerin gürültülü alanlarda dağılım gösterebileceklerini desteklemektedir (Francis vd., 2011).

Her ne kadar kentsel alanlar birçok kuş türünün üreme alanlarının bozulmasına neden olsa da kaya güvercini ve ev serçesi gibi bazı türler için uygun üreme habitatları sağlayabilmektedir. Örneğin Avrupa'da şehirlerde yaşayan çoğu kuş türüne ait popülasyonların binalarda yuva yaptığı görülmektedir (Reale ve Blair 2005). Ayrıca büyük kentlerde bulunan parklar ve bahçeler, farklı kuş türleri için üreme alanı sağlayabilmektedir. Kentsel alanlarda üreyen kuş türü sayısının, yeşil alanların genişliği, yapısı ve çevre düzenlenmesinden etkilendiği bilinmektedir (Jokimäki, 1999).

Kentleşmenin kuş türlerinin üremesi üzerinde olan bir diğer etkisi ise genetik çeşitliliğinin azalması yönündedir. Kentlerde yaşayan kuş türleri genellikle koloniler halinde bulunmaktadır. Üreme dönemlerinde türe ait bireylerin izole popülasyonlar içinde çiftleşmeleri genetik çeşitliliğin azalması ile sonuçlanabilmektedir (Chen ve Wang 2017).

#### **1.1.4. Göç**

Kentsel alanlarda kış mevsimlerinde belirlenen ortalama sıcaklıkların yüksek olması bazı kuş türlerinin göç davranışlarında da değişimlere neden olmaktadır. Örneğin Avrupa da 19. yüzyıla kadar göçmen olan karatavuk (*Turdus merula*) türünde kentleşmenin gerçekleştiği süreç ile birlikte yerli yaşayan birey sayısında doğru orantılı bir artış olduğu belirlenmiştir. (Møller vd., 2014).

Göç rotaları üzerinde kentsel alanlar bulunan kuş türleri üzerinde yoğun ışık kirliliğine bağlı olumsuzluklar gözlenmektedir. Yılda 2 kez aynı rotaları kullanan bu türler için olumsuz etkilerin anlaşılması oldukça önemlidir. Işık kirliliğine bağlı olarak

gece göç eden türlerde, ışık kirliliği sebebiyle sirkadiyen ritim bozukları (Cabrera-Cruz vd., 2018), deniz kuşlarında ışık kaynaklarının olduğu kıyılara yönelme (Wilhelm ve ark., 2021) ve birçok göçmen kuş türünde göç yönlerinin karıştırılması (Horton vd., 2019) gibi olumsuz etkiler tespit edilmiştir.

Kuşlarda göçün, mevsimsel olarak uygun dönemlerde yapılması gerekmektedir (Drent 2006). Fakat kentsel alanlarda sıcaklık ortalamalarının yüksek olması, birçok omurgasız hayvan ve bitki türü için mevsimsel geçişleri hızlandırmıştır. Bu durum kentsel alanları işgal eden kuş türlerinin kentsel alanlardaki göç noktalarına daha erken ulaşmasını açıklamaktadır. Polonya’da göç eden kuş türleri üzerinde yapılan çalışmalarda, kentsel türlerin kırsallara oranla daha erken göç noktalarına ulaştığı ve bu davranışa adapte olan tür sayısının yıllara göre artmakta olduğu görülmüştür (Tryjanowski vd., 2005).

## 1.2. Çalışmanın Amacı

Her geçen gün hızla artan insan nüfusu doğal yaşam üzerine önemli tehditler oluşturmaktadır. Türlerin yaşam alanlarında meydana gelen değişimler en önemli sorunların başında gelmektedir. Yerleşim alanları ise hem türlerin doğal yaşamlarının değiştirilmesi hem de kimyasal, ışık, ses gibi kirlenici etmenlerin kaynağını oluşturması yönüyle birçok canlının yaşamını tehlike altına sokmaktadır. Yerleşim alanları birçok canlı için tehlike oluştursa da bazı türler korunma, beslenme, üreme vb. ortamlar sağlaması nedeniyle bu bölgeleri tercih edebilmektedir.

Yerleşim alanlarında bulunan ve bulunmayan kuş türlerinin tespit edilmesi biyoçeşitliliği etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi açısından önemli görülmektedir. Türkiye’de şimdiye kadar araştırılmamış olan bu konu ile yerleşim alanlarının kuş türlerinin sayıları üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi ve gelecekte kentleşme ile ortaya çıkan ekolojik faktörlerin kuşlar üzerindeki farklı etkilerinin ne yönde olduğu konusunda detaylı çalışmalar yapılması için temel veri sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu bakış açısı ile çalışma Eskişehir ve çevresinde bulunan farklı büyüklük ve yoğunluktaki yerleşim alanlarının kuş türleri ve bu türlerin birey sayıları üzerinde nasıl bir etkiye sahip olduğunu belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaç kapsamında;

- Şehir, ilçe ve köylerin kuş türü ve birey sayısı yönünden farklılıklarını

tespit etmek

- Farklı insan nüfusuna sahip olan yerleşim bölgelerinin kuş türleri ve birey sayıları üzerine etkilerini belirlemek
- Farklı yüzölçümüne sahip olan yerleşim alanlarının kuş türleri ve birey sayıları üzerine etkilerini belirlemek
- Sadece yerleşim bölgelerinde görülen kuş türlerini tespit etmek hedeflenmiştir.

## 2. MATERYAL VE METOT

### 2.1. Çalışma Alanı

İnsanlara ait yaşam alanlarının kuş türleri ve birey sayıları üzerine etkilerini belirlemek üzere farklı özellik, yüzölçümü ve nüfusa sahip olan yerleşim bölgelerinde araştırmalar gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, Eskişehir ve Kütahya illeri ile 14 ilçe (Sivrihisar, Han, Mihalıççık, Mihalgazi, Seyitgazi, Alpu, Beylikova, İnönü, Sarıcakaya, Çifteler, Mahmudiye, Günyüzü, Bozüyük ve Polatlı) ve 18 köyde gözlemler yapılmıştır (Şekil 2.1.). Köyleri belirlemek üzere Eskişehir ili sınırları içinde yer alan 125 pafta içerisinde rasgele sayı hesaplama programı kullanılarak tesadüfi paftalar seçilmiştir. Tesadüfi seçilen her bir paftada kuşlar üzerine diğer değişkenlerin etkisini ortadan kaldırmak amacıyla, çevresindeki 3 km çaplı alanda ormanlık ve sulak alan içermeyen, İç Anadolu step ve tarımsal alanlar ile çevrili 18 köy belirlenmiştir. Çalışma alanlarının rakımları 200-1400 m arasında değişmektedir. Çalışma yapılan köy ve ilçelerin yüzölçümü Google Earth programı kullanılarak sadece yerleşim alanlarını kapsayacak şekilde ölçülmüştür. Şehirlere ait yüzölçümü bilgisi ve tüm çalışma yapılan bölgelerin nüfus bilgileri ise Türkiye İstatistik Kurumu'nun internet sitesinden temin edilmiştir (<http-1>, 2021). Çalışma yapılan bölgelere ait yüzölçümü ve nüfus bilgileri Tablo 2.1' de sunulmuştur.



**Şekil 2.1.** Çalışma bölgesinin Türkiye konumu(üstte). Çalışmaların gerçekleştirildiği bölgeler (altta; kırmızı: şehir, mavi: ilçe, sarı: köyleri göstermektedir)

**Tablo 2.1.** Çalışma yapılan bölgelere ait yüzölçümü ve nüfus bilgileri

Çalışma Alanları		Yüzölçümü(km <sup>2</sup> )	Nüfus
Şehir	Eskişehir	98,91	786.533
	Kütahya	24,66	272.513
İlçe	Mihalgazi	0,38	3.099
	Sarıcakaya	0,43	4.790
	İnönü	1,36	6.355
	Alpu	2,15	10.614
	Seyitgazi	0,93	12.844
	Mahmudiye	0,28	7.740
	Beylikova	1,57	6.222
	Çifteler	4,06	14.925
	Han	0,59	2.100
	Mihalıççık	0,88	8.011
	Sivrihisar	2,49	20.140
	Günyüzü	0,26	5.455
	Bozüyük	7,06	76.987
	Polatlı	6,76	126.623
	Köy	Yörükakçayır	0,03
Ağapınar		0,63	672
Uludere		0,26	378
Büyükdere		0,16	87
Osmaniye		1,02	820
Aktepe		0,12	57
Gümüşbel		0,16	125
Uyuzhamam		0,30	197
Kaymaz		0,90	1.078
İskankuyu		0,10	42
Yukarığdeğacı		0,18	151
Gerenli		0,39	227
Sadıroğlu		0,26	222
Ilıcalar		0,05	85
İğdecik		0,15	27
Karadat	0,22	127	
Koyunağılı	0,18	139	
Ertuğrulköy	0,38	155	

Eskişehir ili İç Anadolu bölgesinin kuzey batısında, 29-32 derece doğu boylamları ile 39-40 derece kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Batı Karadeniz, Marmara, Ege ve İç Anadolu Bölgelerinin kesişim noktalarında konumlanması nedeniyle kuzeyde Karadeniz güneybatıda ise Akdeniz ikliminden etkilenmektedir. Karadeniz ve Akdeniz ikliminin etkileri yanı sıra Eskişehir ilinin önemli bir bölümüne karasal iklimi hakimdir. Yıllık ortalama sıcaklık 10,9°C'dir. Kış aylarında don etkisi yüksek, yaz aylarında ise Akdeniz iklimine benzer bir kuraklık görülür, fakat özgün ikliminden dolayı ocak aylarında ılık, ağustos aylarında ise bol yağışlı dönemleri olabilir. Her mevsim gece ve gündüz arasında sıcaklık farkı yüksektir. Yıllık yağış ortalaması son 10 yılda 336,7 kg/m<sup>3</sup>'tür. (http-2, 2021)

## **2.2. Kuş Türlerini Belirlemeye Yönelik Çalışmalar**

Arazi çalışmalarında, tür tespit çalışmasına uygunluğundan dolayı transekt yöntemi uygulanmıştır. Habitat çeşitliliği ve kenar etkisini ortadan kaldırmak üzere, binaların ve insanların yoğun olduğu merkezi noktalarda gözlemler gerçekleştirilmiştir (Suhonen, ve Jokimäki 2019). Kuş gözlemi Eskişehir ilinde 4, diğer şehir, ilçe ve köylerde ise 1 çalışma noktasında sürdürülmüştür. Eskişehir ilinde 4 farklı noktada gerçekleştirilen gözlemlerden elde edilen bulgular tek bir veri olarak değerlendirilmiştir. Gözlemler 1 km'lik hatlar boyunca yaya olarak 09:00-11:30 ve 12:30-17:00 saatleri arasında, kuş türlerinin etkinliklerinin yoğun olduğu ve araştırmacıların gün ışığından verimli olarak faydalanabildiği zamanlarda gerçekleştirilmiştir. Kuş türlerini belirlemek üzere Swarovski EL 8x32 WB marka ve model dürbün kullanılmıştır. Hat boyu gözlem sırasında tespit edilen her bir türe ait birey sayılarının tümü kaydedilmiştir. Bireylerin sayılmayacak kadar yoğun olduğu durumlarda belli bir bölgedeki birey sayıları belirlenerek tüm dağılım gösterdikleri alana orantılama yöntemi uygulanmıştır.

Yerleşim alanları ile kuş türü sayısı arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere, çalışma yapılan her bir yerleşim bölgesinin benzer habitat özelliklerine sahip olan ancak yerleşim bulunmayan 5 km yakınındaki toplam 32 noktada araştırmalar tekrarlanmış ve yerleşim olmayan bölgelerde türlerin varlık bilgileri kaydedilmiştir.

Araştırmalar mevsimsel farklılıkları belirlemek üzere sonbahar (eylül, ekim), kış (ocak, şubat), ve yaz (haziran, temmuz) olmak üzere üç dönem tekrar edilmiştir. Çalışma bölgeleri yakınlıklarına göre gruplandırılarak, her arazi çalışmasında bir gruba ait

alanlarda gözlemler gerçekleştirilmiştir. Her çalışma noktası toplamda 3 kez (3 dönem, her dönemde bir kez olmak üzere) ziyaret edilmiştir. Eylül 2019-Temmuz 2020 tarihleri arasında toplam 36 kez arazi çalışması gerçekleştirilmiştir.

### 2.3. Veri Analizi

Elde edilen verilerin analiz edilmesi için IBM.SPSS Statistics 20 programı kullanılmıştır. Sayısal ölçekli verilerin ortalama, standart sapma, en az ve en çok, değerleri hesaplanmıştır. Sayısal ölçekli verilerin normal dağılım gösterip göstermediklerini belirlemek üzere Shapiro-Wilk testi uygulanmıştır.

Mevsimlerin ve farklı özellikteki yerleşim alanlarının (şehir, ilçe ve köy) kuş türü sayısı ve birey sayısı üzerine etkilerini belirlemek üzere normal dağılım gösteren gruplar için Tekrarlı Ölçümlerde Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ve Genel Doğrusal Dağılım (GLM) testi ile analizler gerçekleştirilmiştir. Normal dağılım göstermeyen verilerin normal dağılım göstermesi için logaritmik dönüşüm uygulanmıştır. Normal dağılım göstermemesi durumunda bağımsız verilerin değerlendirilmesi için Kruskal Wallis-H, bağımlı verilerin değerlendirilmesi için Friedman Testi kullanılmıştır.

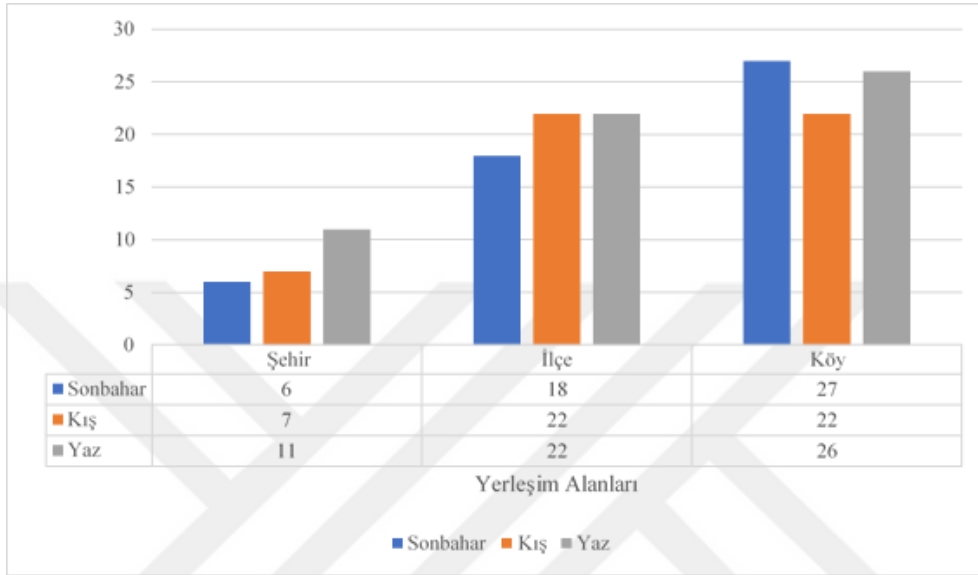
Yerleşim alanlarının yüzölçümü ve nüfusunun kentsel alanda dağılım gösteren türler ve her bir türe ait birey sayıları üzerine etkilerini belirlemeye yönelik olarak korelasyon testleri kullanılmıştır. Normal dağılım gösteren veriler için Pearson korelasyon testi, normal dağılım göstermeyen veriler için ise Spearman Rank korelasyon testi uygulanmıştır. Ayrıca çalışma noktalarının farklı rakımlara sahip olması nedeniyle, tür sayısı üzerine yükseklik farkının belirlenmesine yönelik olarak korelasyon testleri uygulanmış, yükseklik ile tür sayısı arasında herhangi bir ilişki bulunmaması nedeniyle yükseklik değerleri değerlendirmeye alınmamıştır.

Yerleşim alanı olan ve olmayan bölgelerde kuş türlerinin varlık/yokluk bilgilerini karşılaştırmaya yönelik olarak Ki Kare Testi uygulanmıştır. Çalışma alanlarında türün en az bir kez görülmesi durumu var olarak değerlendirilmiştir. Tüm bulgular  $p<0,05$  düzeyinde anlamlı olarak değerlendirilmiştir.

### 3. BULGULAR

Farklı özelliklere sahip yerleşim yerleri ile kuş türü ve birey sayıları arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere yapılan çalışmalar sonucunda 57 kuş türü tespit edilmiştir.

Doğal alanlarda gözlenen türler haricinde, yerleşim yerlerinde (şehir, ilçe, köy) dağılım gösteren 44 tür belirlenmiştir. Tespit edilen kuş türleri arasında şehirlerde dağılım gösteren 13, ilçelerde dağılım gösteren 33 ve köylerde dağılım gösteren 42 tür bulunmaktadır. Şehir, ilçe ve köylerde dağılım gösteren toplam tür sayılarının mevsimlere göre dağılımı Şekil 3.1’de sunulmuştur.



**Şekil 3.1.** Şehir, ilçe ve köylerde dağılım gösteren kuş türlerinin mevsimlere göre sayıları

Yerleşim yerlerinde tespit edilen kuş türlerinin çalışma bölgelerine göre ortalama, standart sapma, en az ve en çok değerleri Tablo 3.1’ de sunulmuştur. Elde edilen verilere göre en fazla tür yaz döneminde ve köyde belirlenmiştir. En az tür sayısı yine köyde ve sonbahar döneminde tespit edilmiştir.

**Tablo 3.1.** Şehir, ilçe ve köylerde dağılım gösteren kuş türlerinin mevsimlere göre ortalama, SS (standart sapma), en az ve en çok değerleri

Yaşam Alanları	n	Dönemler	Ortalama±SS	En az	En çok
Şehir	2	Sonbahar	6,50 ± 0,70	5	6
		Kış	7,50 ± 0,70	7	8
		Yaz	7,50 ± 0,70	7	8
İlçe	14	Sonbahar	6,07 ± 1,26	4	8
		Kış	7,92 ± 1,43	6	11
		Yaz	8,07 ± 3,07	4	15
Köy	18	Sonbahar	7,94 ± 1,76	4	11
		Kış	7,33 ± 1,90	4	11
		Yaz	7,61 ± 2,11	6	15

Mevsimlere göre toplam tür sayılarının yerleşim yerlerine göre detaylı verileri Tablo 3.2’ de belirtilmiştir. Bu verilere göre en fazla tür yaz döneminde Han ilçesi ile İskankuyu köyün de belirlenmiştir.

**Tablo 3.2.** Yerleşim yerlerinde tespit edilen tür sayılarının şehir, ilçe ve köylere göre detaylı verileri

Yerleşim Alanları	Dönemler			
	Sonbahar	Kış	Yaz	
Şehir	Eskişehir	6	7	7
	Kütahya	5	8	8
İlçe	Mihalgazi	7	8	6
	Sarıcakaya	6	7	5
	İnönü	7	10	8
	Alpu	7	6	11
	Seyitgazi	8	7	12
	Mahmudiye	5	11	8
	Beylikova	7	7	6
	Çifteler	6	8	9
	Han	7	9	15
	Mihalççık	4	7	10
	Sivrihisar	5	6	4

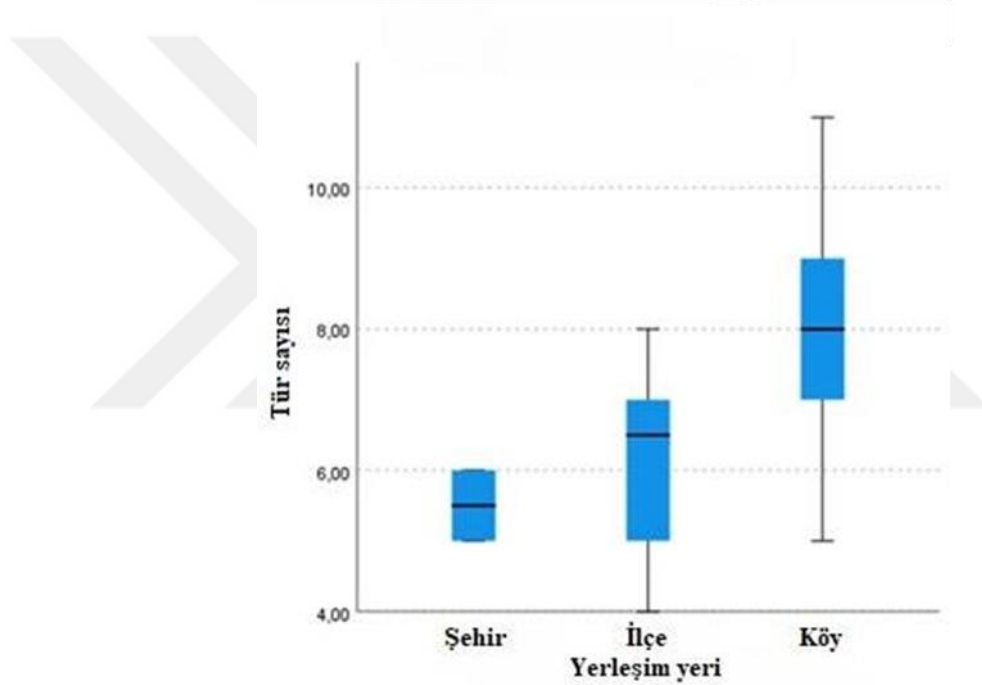
**Tablo 3.2.** Yerleşim yerlerinde tespit edilen tür sayılarının şehir, ilçe ve köylere göre detaylı verileri(devamı)

İlçe	Günyüzü	5	8	7
	Bozüyük	7	9	7
	Polatlı	4	8	5
Köy	Yörükakçayır	4	9	8
	Ağapınar	9	5	7
	Uludere	8	11	7
	Büyükdere	8	7	10
	Osmaniye	10	7	7
	Aktepe	9	5	8
	Gümüşbel	10	7	7
	Uyuzhamam	7	5	7
	Kaymaz	7	9	6
	İskankuyu	5	4	15
	Yukarığdeğacı	7	8	7
	Gerenli	6	6	6
	Sadıroğlu	11	8	7
	Ilıcalar	8	8	6
	İğdecik	9	9	6
	Karadat	9	10	7
	Koyunağlı	8	6	7
Ertuğrulköy	8	8	9	

Yerleşim yerlerinde dağılım gösteren kuş türü sayıları üzerine mevsim ve farklı özellikteki yerleşim yerlerinin (şehir, ilçe ve köy) etkilerini belirlemeye yönelik olarak yapılan değerlendirmelerde şehir ve köy verilerinin normal dağılım göstermemesi nedeniyle, mevsim farklılıklarının etkisini belirlemeye yönelik olarak Friedman Testi uygulanmıştır. Normal dağılım gösteren ilçe verilerinin analizi Tekrarlı Ölçümlerde Tek Yönlü Varyans Analizi ile değerlendirilmiştir.

Elde edilen verilere göre her bir yerleşim alanı ayrı ayrı değerlendirildiğinde şehir ve köylerde tür sayısı yönünden mevsimsel olarak bir farklılık olmadığı görülmüştür (şehir:  $Q=4,00$ ,  $p=0,135$ ; köy:  $Q=3,18$ ;  $p=0,204$ ). Diğer taraftan ilçelerde tür sayısı açısından farklılık olduğu belirlenmiştir ( $F= 4,73$ ,  $p=0,018$ ). Elde edilen verilere göre tür sayısının sonbahar döneminde kış ( $t_{df}=-3,63$ ;  $p=0,003$ ) ve yaz dönemine göre ( $t_{df}=-0,65$ ,  $p=0,02$ ) daha az olduğu belirlenmiştir.

Tür sayısı üzerine şehir, ilçe ve köy olmak üzere 3 farklı özellikteki yerleşim yerlerinin etkisini belirlemek amacıyla, verilerin normal dağılım göstermemesi nedeniyle, bağımsız veriler için parametrik olmayan Kruskal Wallis-H testi uygulanmıştır. Her bir mevsim için yerleşim yerlerine ait tür sayıları karşılaştırılmıştır. Elde edilen verilere göre kış ve yaz döneminde yerleşim yerleri arasında tür sayısı yönünden anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (kış:  $X^2=0,676$ ,  $p=0,713$ ; yaz:  $X^2=0,211$ ,  $p=0,900$ ). Ancak sonbahar döneminde yerleşim yerleri arasında tür sayısı yönünden farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $X^2=11,121$ ,  $p=0,004$ ). Köylerde ilçe ve şehirlere göre tür sayısının daha fazla olduğu belirlenmiştir (Şekil 3.2.).



**Şekil 3.2.** Kruskal Wallis-H testi sonuçlarına göre sonbahar dönemi farklı yerleşim yerlerine ait kuş türü verileri

Yerleşim yerlerinde tespit edilen kuşlara ait birey sayılarının çalışma bölgelerine göre ortalama, standart sapma, en az ve en çok değerleri Tablo3.3.' de sunulmuştur

**Tablo 3.3.** Şehir, ilçe ve köylerde dağılım gösteren kuşlara ait birey sayılarının mevsimlere göre ortalama, SS (standart sapma), en az ve en çok değerleri

Yaşam Alanları	n	Dönemler	Ortalama ± SS	En az	En çok
Şehir	2	Sonbahar	253,50 ± 4,94	250	257
		Kış	451,00 ± 178,19	325	577
		Yaz	189,50 ± 57,27	149	230
İlçe	14	Sonbahar	161,42 ± 285,84	26	1145
		Kış	162,92 ± 134,41	56	568
		Yaz	72,92 ± 25,42	28	124
Köy	18	Sonbahar	135 ± 90,11	31	355
		Kış	192,72 ± 284,06	41	1303
		Yaz	90 ± 63,18	22	266

Yapılan çalışmalarda kuşlara ait en fazla birey sayısı kış döneminde Ertuğrulköy’de en az birey sayısı ise yaz döneminde Ilıcalar’da belirlenmiştir (Tablo 3.4).

**Tablo 3.3.** Yerleşim alanlarında gözlemlenen birey sayılarının mevsimlere göre dağılımı

Yerleşim Alanları		Dönemler		
		Sonbahar	Kış	Yaz
Şehir	Eskişehir	250	325	230
	Kütahya	257	577	149
İlçe	Mihalgazi	106	83	73
	Sarıcakaya	92	89	80
	İnönü	69	103	124
	Alpu	1145	246	81
	Seyitgazi	139	105	93
	Mahmudiye	79	211	85
	Beylikova	95	85	60
	Çifteler	72	568	88
	Han	34	62	99
	Mihalıççık	26	86	45
	Sivrihisar	112	56	69

**Tablo 3.4.** Yerleşim alanlarında gözlemlenen birey sayılarının mevsimlere göre dağılımı (devam)

<b>İlçe</b>	<b>Günyüzü</b>	112	120	47
	<b>Bozüyük</b>	175	247	28
	<b>Polatlı</b>	62	120	49
<b>Köy</b>	<b>Yörükakçayır</b>	332	107	150
	<b>Ağapınar</b>	197	243	112
	<b>Uludere</b>	127	262	65
	<b>Büyükdere</b>	83	91	149
	<b>Osmaniye</b>	190	110	74
	<b>Aktepe</b>	112	95	40
	<b>Gümüşbel</b>	104	138	52
	<b>Uyuzhamam</b>	92	41	53
	<b>Kaymaz</b>	61	85	35
	<b>İskankuyu</b>	31	157	62
	<b>Yukarığdeğacı</b>	66	187	23
	<b>Gerenli</b>	177	81	67
	<b>Sadıroğlu</b>	166	213	67
	<b>Ilıcalar</b>	47	52	22
	<b>İğdecik</b>	126	122	179
	<b>Karadat</b>	100	103	95
	<b>Koyunağlı</b>	64	79	125
<b>Ertuğrulköy</b>	355	1303	266	

Yerleşim yerlerinde dağılım gösteren kuş türlerine ait birey sayıları üzerine mevsim ve farklı özellikteki yerleşim yerlerinin (şehir, ilçe ve köy) etkilerini belirlemeye yönelik olarak yapılan değerlendirmelerde verilerinin normal dağılım göstermemesi nedeniyle uç değerler çıkartılarak logaritmik dönüşüm uygulanmıştır. Dönüştürülen verilerin normal dağılım göstermesi sonucunda Genel Doğrusal Dağılım (GLM) testi ile analizler gerçekleştirilmiştir.

Birey sayılarının mevsimler ve yerleşim yerleri yönünden farklı oldukları ancak her iki değişkenin birlikte birey sayısı üzerine etkisinin bulunmadığı belirlenmiştir (Tablo 3.5).

**Tablo 3.4.** *Mevsimler ve yerleşim yerlerinin birey sayıları üzerine etkileri (Genel Doğrusal Dağılım testi)*

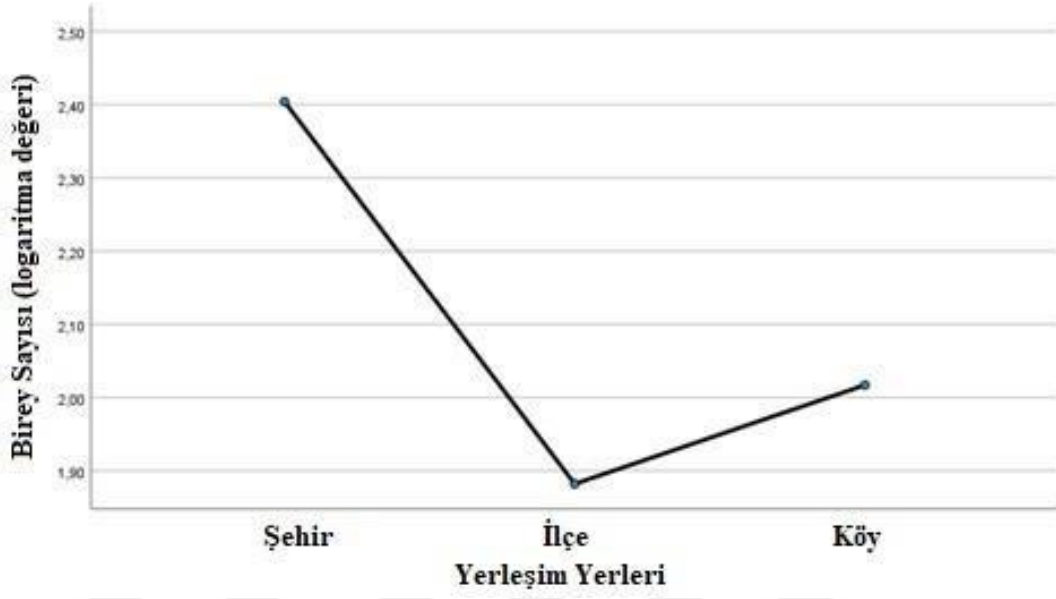
Değişken	df	F	p
Mevsimler	2	5,942	0,004
Yerleşim yerleri	2	8,623	0,001
Mevsimler*Yerleşim yerleri	4	0,673	0,613

Detaylı analizler sonucunda kış döneminde yaz dönemine göre birey sayılarının her 3 yerleşim yerinde de daha fazla olduğu tespit edilmiştir (df=1, F=9,912, p=0,004).

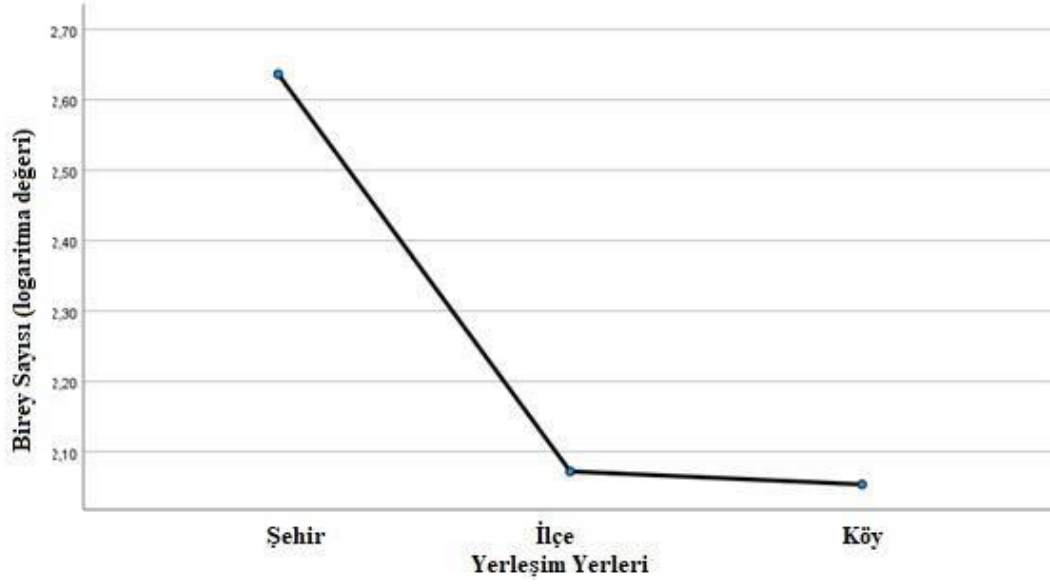
Ayrıca şehirlerde birey sayılarının her 3 mevsimde de diğer yerleşim yerlerine göre daha fazla olduğu belirlenmiştir. İlçe ve köyler arasında birey sayısı yönünden bir farklılık tespit edilmemiştir (Tablo3.6), (Şekil3.3-3.5).

**Tablo 3.5.** *Bölgesel birey sayılarının ortalamalarının kıyaslanması*

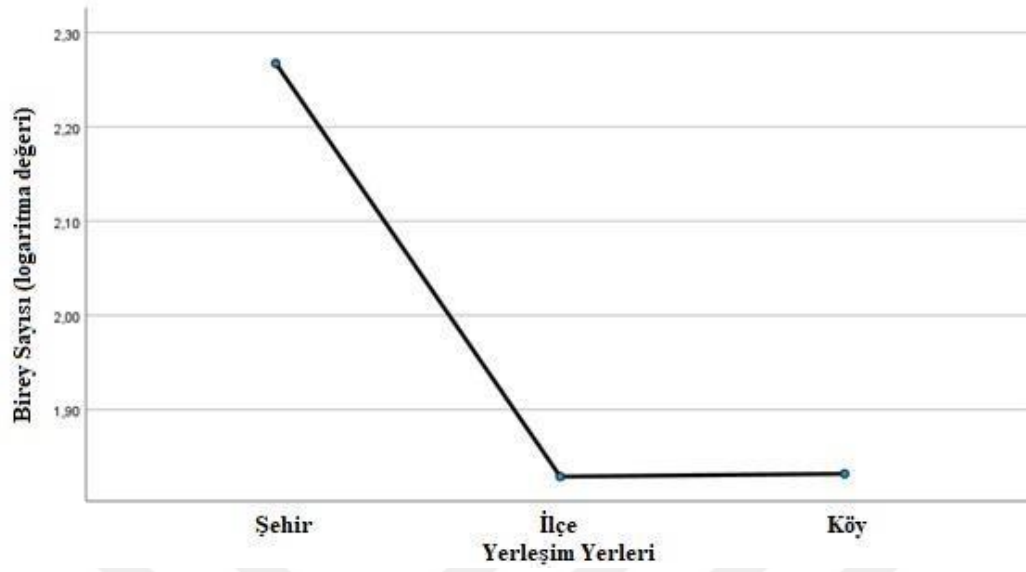
Değişken		Ortalama Fark	p
Sonbahar	Şehir-İlçe	0,521	0,021
	Şehir-Köy	0,386	0,099
	İlçe-Köy	-0,135	0,298
Kış	Şehir-İlçe	0,564	0,013
	Şehir-Köy	0,582	0,009
	İlçe-Köy	0,018	0,977
Yaz	Şehir-İlçe	0,438	0,048
	Şehir-Köy	0,435	0,046
	İlçe-Köy	-0,002	0,999



Şekil 3.3. Kuşların yerleşim yerlerine göre sonbahar dönemi birey sayıları



Şekil 3.4. Kuşların yerleşim yerlerine göre kış dönemi birey sayıları



Şekil 3.5. Kuşların yerleşim yerlerine göre yaz dönemi birey sayıları

Çalışma yapılan yerleşim alanlarında tespit edilen türlerin ve birey sayılarının detaylı bilgileri Tablo3.7-3.40' da sunulmuştur.

Tablo 3.6. Eskişehir ilinde (Merkez) dönemlere göre gözlenen kuş türleri ve birey sayısı

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Columba livia</i>	9	50	5
<i>Streptopelia decaocto</i>	2	2	2
<i>Apus apus</i>	12	-	8
<i>Muscicapa striata</i>	-	1	-
<i>Pica pica</i>	1	3	2
<i>Corvus cornix</i>	4	1	3
<i>Passer domesticus</i>	16	17	8
<i>Passer montanus</i>	-	2	1

**Tablo 3.7.** Kütahya ilinde (Merkez) dönemlere göre gözlenen kuş türleri ve birey sayısı

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Columba livia</i>	50	100	100
<i>Streptopelia decaocto</i>	-	2	2
<i>Spilopelia senegalensis</i>	-	-	1
<i>Apus apus</i>	2	-	5
<i>Pica pica</i>	1	1	-
<i>Corvus cornix</i>	-	-	1
<i>Coloeus monedula</i>	7	100	3
<i>Corvus corax</i>	-	2	2
<i>Hirundo rustica</i>	-	-	2
<i>Periporus ater</i>	-	2	-
<i>Passer domesticus</i>	8	100	3
<i>Fringilla coelebs</i>	-	2	-

**Tablo 3.8.** *Mihalgazi ilçesinde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı*

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Columba livia</i>	4	30	5
<i>Streptopelia decaocto</i>	4	2	2
<i>Pica pica</i>	2	1	1
<i>Streptopelia turtur</i>	-	2	-
<i>Delichon urbicum</i>	2	-	3
<i>Periporus ater</i>	-	2	-
<i>Parus majör</i>	2	2	-
<i>Passer hispaniolensis</i>	2	-	4
<i>Passer domesticus</i>	12	30	7
<i>Fringilla coelebs</i>	-	4	-

**Tablo 3.9.** Sarıcakaya ilçesinde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Columba livia</i>	2	4	3
<i>Streptopelia decaocto</i>	16	4	-
<i>Apus apus</i>	-	-	2
<i>Delichon urbicum</i>	4	-	4
<i>Hirundo rustica</i>	-	-	2
<i>Turdus merula</i>	-	1	-
<i>Muscicapa striata</i>	1	-	-
<i>Pica pica</i>	1	-	-
<i>Corvus cornix</i>	1	4	-
<i>Passer domesticus</i>	3	1	5
<i>Passer montanus</i>	1	2	-
<i>Fringilla coelebs</i>	-	3	-

**Tablo 3.10.** İnönü ilçesinde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Accipiter nisus</i>	-	1	-
<i>Columba livia</i>	4	11	3
<i>Streptopelia turtur</i>	1	-	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	4	2	1
<i>Delichon urbicum</i>	2	-	-
<i>Hirundo rustica</i>	-	-	3
<i>Muscicapa striata</i>	6	-	-
<i>Parus majör</i>	-	3	-
<i>Pica pica</i>	-	3	-
<i>Corvus cornix</i>	-	2	1
<i>Coloeus monedula</i>	15	3	100
<i>Corvus corax</i>	-	-	5
<i>Passer domesticus</i>	7	14	2
<i>Passer montanus</i>	-	20	-
<i>Fringilla coelebs</i>	-	4	-

**Tablo 3.11.** *Alpu ilçesinde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı*

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Columba livia</i>	4	50	8
<i>Streptopelia decaocto</i>	4	2	1
<i>Spilopelia senegalensis</i>	-	-	2
<i>Apus apus</i>	-	-	3
<i>Delichon urbicum</i>	1	-	-
<i>Hirundo rustica</i>	-	-	2
<i>Muscicapa striata</i>	1	-	-
<i>Pica pica</i>	2	1	2
<i>Corvus frugilegus</i>	-	1	2
<i>Corvus cornix</i>	-	1	1
<i>Coloeus monedula</i>	-	-	5
<i>Corvus corax</i>	-	-	2
<i>Sturnus vulgaris</i>	1000	-	-
<i>Passer domesticus</i>	30	10	10

**Tablo 3.12.** Seyitgazi ilçesinde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Buteo buteo</i>	-	1	-
<i>Columba livia</i>	2	2	7
<i>Streptopelia decaocto</i>	2	10	2
<i>Spilopelia senegalensis</i>	-	2	1
<i>Apus apus</i>	-	-	10
<i>Turdus merula</i>	1	-	-
<i>Muscicapa striata</i>	1	-	-
<i>Periporus ater</i>	-	-	1
<i>Pica pica</i>	-	1	1
<i>Corvus cornix</i>	-	-	1
<i>Coloeus monedula</i>	3	10	4
<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	1
<i>Passer domesticus</i>	100	20	10
<i>Passer montanus</i>	-	-	1
<i>Fringilla coelebs</i>	6	9	-
<i>Chloris chloris</i>	-	3	-

**Tablo 3.13.** Mahmuđiye ilçesinde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Accipiter nisus</i>	-	1	-
<i>Buteo buteo</i>	-	1	-
<i>Columba livia</i>	5	5	2
<i>Streptopelia decaocto</i>	6	1	2
<i>Passer domesticus</i>	17	20	10
<i>Passer montanus</i>	-	3	-
<i>Apus apus</i>	-	-	10
<i>Hirundo rustica</i>	-	-	2
<i>Periporus ater</i>	-	3	-
<i>Pica pica</i>	1	2	-
<i>Corvus cornix</i>	2	100	3
<i>Corvus corax</i>	-	3	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	5
<i>Fringilla coelebs</i>	-	1	-
<i>Carduelis Carduelis</i>	-	-	2

**Tablo 3.14.** Beylikova ilçesinde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Columba livia</i>	4	4	6
<i>Streptopelia decaocto</i>	2	8	2
<i>Spilopelia senegalensis</i>	2	-	-
<i>Pica pica</i>	1	2	1
<i>Coloeus monedula</i>	3	5	4
<i>Sturnus vulgaris</i>	-	6	2
<i>Passer domesticus</i>	10	9	5
<i>Passer montanus</i>	-	4	-
<i>Muscicapa striata</i>	1	-	-

**Tablo 3.15.** *Çifteler ilçesinde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı*

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Columba livia</i>	8	200	5
<i>Streptopelia decaocto</i>	2	10	2
<i>Apus apus</i>	-	-	5
<i>Pica pica</i>	-	3	-
<i>Corvus frugilegus</i>	-	100	-
<i>Corvus cornix</i>	5	-	2
<i>Coloeus monedula</i>	4	100	3
<i>Corvus corax</i>	-	3	1
<i>Sturnus vulgaris</i>	8	-	1
<i>Passer hispaniolensis</i>	-	-	-
<i>Passer domesticus</i>	9	100	4
<i>Passer montanus</i>	-	4	3

**Tablo 3.16.** Han ilçesinde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Columba livia</i>	2	5	2
<i>Streptopelia decaocto</i>	1	1	2
<i>Athene noctua</i>	-	-	1
<i>Apus apus</i>	-	-	10
<i>Galerida cristata</i>	-	10	-
<i>Delichon urbicum</i>	-	-	3
<i>Írania gutturalis</i>	-	-	2
<i>Oenanthe oenanthe</i>	-	-	2
<i>Muscicapa striata</i>	2	-	-
<i>Periparus ater</i>	3	3	-
<i>Parus majör</i>	2	-	-
<i>Pica pica</i>	1	1	2
<i>Corvus cornix</i>	-	-	1
<i>Corvus corax</i>	-	-	1
<i>Sturnus vulgaris</i>	-	1	3
<i>Passer domesticus</i>	1	3	10
<i>Passer montanus</i>	-	-	2
<i>Fringilla coelebs</i>	-	4	-
<i>Acanthis cannabina</i>	-	-	2
<i>Carduelis Carduelis</i>	5	2	2

**Tablo 3.17.** *Mihalıcçık ilçesinde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı*

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Columba livia</i>	-	10	2
<i>Streptopelia decaocto</i>	2	-	2
<i>Apus apus</i>	-	-	1
<i>Delichon urbicum</i>	-	-	3
<i>Hirundo rustica</i>	-	-	3
<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	-	2
<i>Oenanthe oenanthe</i>	-	-	1
<i>Turdus merula</i>	-	1	1
<i>Corvus cornix</i>	-	1	-
<i>Corvus corax</i>	2	-	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	-	7	3
<i>Passer domesticus</i>	20	7	2
<i>Parus ater</i>	-	2	-
<i>Fringilla coelebs</i>	2	12	-
<i>Carduelis Carduelis</i>	-	-	2

**Tablo 3.18.** Sivrihisar ilçesinde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Columba livia</i>	5	4	4
<i>Streptopelia decaocto</i>	2	2	2
<i>Delichon urbicum</i>	2	-	-
<i>Muscicapa striata</i>	1	-	-
<i>Sitta neumayer</i>	-	1	-
<i>Pica pica</i>	-	1	2
<i>Corvus corax</i>	-	2	-
<i>Passer domesticus</i>	20	7	5

**Tablo 3.19.** Günyüzü ilçesinde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Columba livia</i>	15	30	2
<i>Streptopelia decaocto</i>	2	2	2
<i>Hirundo rustica</i>	-	-	4
<i>Parus majör</i>	-	1	-
<i>Pica pica</i>	-	2	1
<i>Coloeus monedula</i>	8	7	1
<i>Oriolus oriolus</i>	7	-	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	2
<i>Passer domesticus</i>	7	20	4
<i>Fringilla coelebs</i>	-	2	-
<i>Chloris chloris</i>	-	2	-

**Tablo 3.20.** Bozüyük (Bilecik) ilçesinde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Columba livia</i>	30	5	10
<i>Streptopelia decaocto</i>	2	2	2
<i>Spilopelia senegalensis</i>	1	-	2
<i>Apus apus</i>	3	-	1
<i>Delichon urbicum</i>	2	-	-
<i>Parus majör</i>	-	3	-
<i>Pica pica</i>	1	3	1
<i>Corvus cornix</i>	-	2	-
<i>Coloeus monedula</i>	-	3	-
<i>Corvus corax</i>	-	-	1
<i>Sturnus vulgaris</i>	-	100	-
<i>Passer domesticus</i>	6	11	3
<i>Passer montanus</i>	-	20	-

**Tablo 3.21.** Polatlı (Ankara) ilçesinde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Columba livia</i>	2	6	2
<i>Streptopelia decaocto</i>	2	4	2
<i>Apus apus</i>	5	-	10
<i>Pica pica</i>	-	2	-
<i>Corvus cornix</i>	-	1	-
<i>Coloeus monedula</i>	-	2	1
<i>Corvus corax</i>	-	2	-
<i>Passer domesticus</i>	30	10	2
<i>Fringilla coelebs</i>	-	3	-

**Tablo 3.22.** Yörükakçayır köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Columba livia</i>	-	30	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	3	-	1
<i>Hirundo rustica</i>	-	-	2
<i>Turdus merula</i>	-	1	-
<i>Parus majör</i>	-	1	-
<i>Pica pica</i>	2	2	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	-	6	2
<i>Passer domesticus</i>	50	20	300
<i>Passer montanus</i>	5	4	4
<i>Passer hispaniolensis</i>	-	4	4
<i>Fringilla coelebs</i>	-	2	2
<i>Carduelis Carduelis</i>	-	-	3

**Tablo 3.23.** Ağapınar köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Columba livia</i>	-	40	4
<i>Streptopelia decaocto</i>	2	7	2
<i>Galerida cristata</i>	2	-	-
<i>Delichon urbicum</i>	9	-	-
<i>Hirundo rustica</i>	4		3
<i>Pica pica</i>	5	3	1
<i>Corvus cornix</i>	2	2	20
<i>Corvus corax</i>	2	-	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	8	-	4
<i>Passer domesticus</i>	6	20	7
<i>Passer montanus</i>	5	-	-
<i>Epupa epops</i>	1	-	-

**Tablo 3.24.** Uludere köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Columba livia</i>	6	20	4
<i>Streptopelia decaocto</i>	2	2	2
<i>Hirundo rustica</i>	7	-	-
<i>Dendrocopos syriacus</i>	1	-	-
<i>Galerida cristata</i>	3	-	-
<i>Delichon urbicum</i>	-	-	2
<i>Parus majör</i>	-	3	-
<i>Pica pica</i>	1	3	2
<i>Corvus cornix</i>	-	2	2
<i>Sturnus vulgaris</i>	-	7	2
<i>Passer domesticus</i>	40	20	7
<i>Passer montanus</i>	7	3	-
<i>Passer hispaniolensis</i>	-	2	-
<i>Fringilla coelebs</i>	-	5	-
<i>Chloris chloris</i>	-	1	-

**Tablo 3.25.** Büyükdere köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Columba livia</i>	1	4	3
<i>Streptopelia decaocto</i>	2	2	3
<i>Athene noctua</i>	-	1	-
<i>Apus apus</i>	-	-	3
<i>Hirundo rustica</i>	2	-	2
<i>Muscicapa striata</i>	2	-	-
<i>Merops apiaster</i>	4	-	-
<i>Parus majör</i>	-	2	-
<i>Pica pica</i>	3	4	6
<i>Coloeus monedula</i>	-	20	7
<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	2
<i>Passer domesticus</i>	20	20	50
<i>Passer montanus</i>	-	-	2
<i>Passer hispaniolensis</i>	9	-	5

**Tablo 3.26.** *Osmaniye köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı*

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Columba livia</i>	6	8	3
<i>Streptopelia decaocto</i>	2	2	2
<i>Dendrocopos minör</i>	1	-	-
<i>Galerida cristata</i>	3	-	-
<i>Hirundo rustica</i>	3	-	3
<i>Muscicapa striata</i>	1	-	-
<i>Pica pica</i>	2	2	2
<i>Corvus frugilegus</i>	100	1	-
<i>Coloeus monedula</i>	4	8	4
<i>Passer domesticus</i>	-	11	4
<i>Fringilla coelebs</i>	-	6	-

**Tablo 3.27.** Aktepe köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Columba livia</i>	1	3	2
<i>Streptopelia decaocto</i>	3	1	1
<i>Apus apus</i>	-	-	2
<i>Galerida cristata</i>	5	-	-
<i>Hirundo rustica</i>	2	-	1
<i>Oenanthe isabellina</i>	-	-	1
<i>Muscicapa striata</i>	2	-	-
<i>Pica pica</i>	1	-	3
<i>Sturnus vulgaris</i>	10	4	4
<i>Passer domesticus</i>	20	5	4
<i>Passer montanus</i>	3	1	-

**Tablo 3.28.** Gümüşbel köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Buteo buteo</i>	-	1	1
<i>Columba livia</i>	3	5	2
<i>Streptopelia decaocto</i>	2	2	2
<i>Epupa epops</i>	2	-	-
<i>Merops apiaster</i>	2	-	-
<i>Galerida cristata</i>	3	-	-
<i>Hirundo rustica</i>	3	-	4
<i>Muscicapa striata</i>	1	-	-
<i>Pica pica</i>	2	1	1
<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	10
<i>Passer hispaniolensis</i>	8	-	-
<i>Passer domesticus</i>	20	50	5
<i>Passer montanus</i>	-	20	-
<i>Fringilla coelebs</i>	-	3	-

**Tablo 3.29.** Uyuzhamam köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Columba livia</i>	1	4	1
<i>Streptopelia decaocto</i>	2	2	2
<i>Galerida cristata</i>	4	-	-
<i>Hirundo rustica</i>	3	-	3
<i>Pica pica</i>	1	1	1
<i>Sturnus vulgaris</i>	7	5	1
<i>Passer domesticus</i>	30	10	5
<i>Passer montanus</i>	-	-	1

**Tablo 3.30.** Kaymaz köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Falco columbarius</i>	1	-	-
<i>Columba livia</i>	-	1	10
<i>Streptopelia decaocto</i>	2	2	2
<i>Asio otus</i>	-	2	-
<i>Apus apus</i>	-	-	2
<i>Merops apiaster</i>	4	-	-
<i>Muscicapa striata</i>	1	-	-
<i>Pica pica</i>	2	2	-
<i>Corvus cornix</i>	4	2	1
<i>Corvus corax</i>	-	1	-
<i>Periporus ater</i>	-	3	-
<i>Parus majör</i>	-	2	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	2
<i>Passer domesticus</i>	22	5	4
<i>Passer montanus</i>	-	4	-

**Tablo 3.31.** İskankuyu köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Buteo buteo</i>	-	-	1
<i>Columba livia</i>	-	100	1
<i>Streptopelia decaocto</i>	1	2	1
<i>Epupa epops</i>	-	-	1
<i>Galerida cristata</i>	4	-	-
<i>Hirundo rustica</i>	1	-	2
<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	-	1
<i>Oenanthe oenanthe</i>	-	-	1
<i>Turdus merula</i>	1	-	-
<i>Muscicapa striata</i>	4	-	-
<i>Periporus ater</i>	-	-	2
<i>Sturnus vulgaris</i>	-	10	2
<i>Passer hispaniolensis</i>	-	-	2
<i>Passer domesticus</i>	-	-	7
<i>Fringilla montifringilla</i>	-	-	7
<i>Fringilla coelebs</i>	-	7	-
<i>Serinus serinus</i>	-	-	2
<i>Coccyzus coccyzoides</i>	-	-	1
<i>Carduelis Carduelis</i>	-	-	2

**Tablo 3.32.** Yukarığdeğacı köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Columba livia</i>	11	30	8
<i>Streptopelia decaocto</i>	2	6	1
<i>Galerida cristata</i>	3	3	-
<i>Hirundo rustica</i>	-	-	2
<i>Dendrocopos syriacus</i>	-	1	-
<i>Oenanthe oenanthe</i>	-	-	2
<i>Muscicapa striata</i>	1	-	-
<i>Pica pica</i>	1	3	1
<i>Oriolus oriolus</i>	1	-	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	-	4	2
<i>Passer domesticus</i>	20	20	2
<i>Fringilla coelebs</i>	-	10	-

**Tablo 3.33.** Gerenli köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Columba livia</i>	-	5	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	2	2	2
<i>Hirundo rustica</i>	-	-	4
<i>Pica pica</i>	7	2	-
<i>Corvus cornix</i>	3	2	-
<i>Coloeus monedula</i>	-	8	3
<i>Sturnus vulgaris</i>	20	-	2
<i>Passer hispaniolensis</i>	20	-	-
<i>Passer domesticus</i>	30	20	5
<i>Carduelis Carduelis</i>	-	-	1

**Tablo 3.34.** *Sadıroğlu köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı*

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Falco naumanni</i>	-	-	1
<i>Columba livia</i>	5	3	2
<i>Streptopelia decaocto</i>	2	4	2
<i>Epupa epops</i>	1	-	1
<i>Merops apiaster</i>	2	-	-
<i>Galerida cristata</i>	3	-	-
<i>Hirundo rustica</i>	2	-	3
<i>Oenanthe oenanthe</i>	-	-	1
<i>Pica pica</i>	3	2	-
<i>Coloeus monedula</i>	10	100	3
<i>Sturnus vulgaris</i>	20	5	3
<i>Passer hispaniolensis</i>	4	-	-
<i>Passer domesticus</i>	30	10	5
<i>Passer montanus</i>	-	5	-
<i>Fringilla coelebs</i>	-	5	-

**Tablo 3.35.** *Ilıcalar köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı*

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Columba livia</i>	6	10	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	2	-	2
<i>Dendrocopos syriacus</i>	-	1	-
<i>Galerida cristata</i>	1	-	-
<i>Hirundo rustica</i>	-	-	4
<i>Phoenicurus ochruros</i>	2	-	1
<i>Turdus merula</i>	1	1	-
<i>Muscicapa striata</i>	1	-	-
<i>Pica pica</i>	-	1	-
<i>Corvus cornix</i>	-	3	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	1
<i>Passer domesticus</i>	15	4	5
<i>Passer montanus</i>	-	-	1
<i>Fringilla coelebs</i>	5	6	-
<i>Chloris chloris</i>	-	7	-

**Tablo 3.36.** *İğdecik köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı*

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Streptopelia decaocto</i>	2	2	2
<i>Merops apiaster</i>	3	-	-
<i>Galerida cristata</i>	1	-	-
<i>Hirundo rustica</i>	3	-	5
<i>Muscicapa striata</i>	2	-	-
<i>Periporus ater</i>	-	1	-
<i>Pica pica</i>	2	-	3
<i>Corvus frugilegus</i>	-	1	-
<i>Corvus cornix</i>	4	1	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	-	100	7
<i>Passer domesticus</i>	30	20	100
<i>Passer montanus</i>	-	10	-
<i>Fringilla coelebs</i>	-	2	-
<i>Carduelis Carduelis</i>	3	1	2

**Tablo 3.37.** Karadat köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Columba livia</i>	1	2	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	2	3	2
<i>Athene noctua</i>	-	1	-
<i>Galerida cristata</i>	3	-	-
<i>Hirundo rustica</i>	6	-	4
<i>Muscicapa striata</i>	1	-	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	10	3	5
<i>Pica pica</i>	1	2	2
<i>Corvus cornix</i>	1	2	-
<i>Corvus corax</i>	-	2	4
<i>Passer domesticus</i>	10	4	10
<i>Passer montanus</i>	-	10	-
<i>Fringilla coelebs</i>	-	3	-
<i>Carduelis Carduelis</i>	-	-	1

**Tablo 3.38.** Koyunağılı köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Ciconia ciconia</i>	-	-	3
<i>Columba livia</i>	1	1	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	2	5	5
<i>Dendrocopos syriacus</i>	2	-	-
<i>Galerida cristata</i>	5	-	-
<i>Hirundo rustica</i>	6	-	4
<i>Muscicapa striata</i>	3	-	-
<i>Sitta neumayer</i>	1	-	-
<i>Pica pica</i>	2	2	2
<i>Sturnus vulgaris</i>	-	3	-
<i>Passer hispaniolensis</i>	-	3	10
<i>Passer domesticus</i>	20	8	10
<i>Passer montanus</i>	-	-	2

**Tablo 3.39.** Ertuğrulköy köyünde dönemlere göre gözlenen kuş türü ve birey sayısı

Kuş Türleri	Dönemler		
	Bahar	Kış	Yaz
<i>Buteo buteo</i>	-	1	-
<i>Columba livia</i>	14	100	6
<i>Streptopelia decaocto</i>	2	2	2
<i>Epupa epops</i>	-	-	2
<i>Apus apus</i>	-	-	3
<i>Galerida cristata</i>	-	2	-
<i>Hirundo rustica</i>	-	-	4
<i>Muscicapa striata</i>	1	-	-
<i>Pica pica</i>	2	1	1
<i>Coloeus monedula</i>	7	100	100
<i>Sturnus vulgaris</i>	17	1000	6
<i>Passer domesticus</i>	100	20	5
<i>Passer montanus</i>	3	-	-

Kuş türleri ve sayıları üzerine yerleşim alanlarının yüzölçümü ve nüfusunun etkilerini belirlemek üzere normal dağılım gösteren veriler için Pearson korelasyon testi, normal dağılım göstermeyen veriler için ise Spearman Rank korelasyon testi kullanılmıştır. Elde edilen verilere göre sonbahar dönemi tür sayısı ile nüfus yoğunluğu arasında negatif bir korelasyon bulunmuştur ( $r=-0,477$ ,  $p=0,004$ ).

Kuş türlerinin farklı alanlarda varlık yokluk verileri değerlendirildiğinde şehir, ilçe ve köylerde bulunan türlerin bu bölgelerde görülme oranlarının birbirlerinden farklı olduğu tespit edilmiştir ( $X^2=38,413$ ,  $p<0,001$ ). Ancak yerleşim alanı dışında yer alan türlerin varlık/yokluk oranlarının ilçe ve köylerle benzer olduğu belirlenmiştir. Verilerin detaylı analizi Tablo3.41' de sunulmuştur.

**Tablo 3.40.** Kuş türlerinin çalışma alanlarına göre varlık yokluk verileri (Harflerin farklı olduğu sütunlar arasında  $p < 0,05$  düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmaktadır).

Değişkenler	Çalışma Alanları					Toplam	
	Şehir	İlçe	Köy	Yerleşim Dışı			
Varlık/Yokluk	Gözlenen	47 <sub>a</sub>	28 <sub>b</sub>	13 <sub>c</sub>	24 <sub>b, c</sub>	112	
	Beklenen	28,0	30,9	25,1	28,0	112,0	
	Yok	% Değer	82,5%	44,4%	25,5%	42,1%	49,1%
	Z	5,8	-,9	-3,8	-1,2		
	p	0,002	0,847	0,002	0,696		
	Gözlenen	10 <sub>a</sub>	35 <sub>b</sub>	38 <sub>c</sub>	33 <sub>b, c</sub>	116	
	Beklenen	29,0	32,1	25,9	29,0	116,0	
	Var	% Değer	17,5%	55,6%	74,5%	57,9%	50,9%
	Z	-5,8	,9	3,8	1,2		
	p	0,002	0,847	0,002	0,696		
Toplam	Gözlenen	57	63	51	57	228	
	Beklenen	57,0	63,0	51,0	57,0	228,0	
	% Değer	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Çalışma kapsamında tespit edilen kuş türlerinin yerleşim yeri ve yerleşim yeri olmayan bölgelerdeki varlık yokluk bilgileri aşağıdaki tabloda sunulmuştur. Bu verilere 24 türün sadece yerleşim yerlerinde bulunduğu görülmektedir.

**Tablo 3.41.** Kuş türlerinin bölgesel ve mevsimsel (S: sonbahar, K: kış, Y: yaz) dağılımları

Kuş Türleri	Şehir			İlçe			Köy			Yerleşim Dışı		
	S	K	Y	S	K	Y	S	K	Y	S	K	Y
<i>Ardea alba</i>											✓	
<i>Ciconia ciconia</i>									✓			✓
<i>Circus aeruginosus</i>										✓		
<i>Circus macrourus</i>										✓		
<i>Accipiter nisus</i>					✓							
<i>Buteo buteo</i>					✓			✓	✓		✓	✓
<i>Buteo rufinus</i>											✓	✓
<i>Aquila heliaca</i>												✓
<i>Falco columbarius</i>								✓			✓	✓
<i>Falco naumanni</i>											✓	✓
<i>Columba livia</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓
<i>Columba palumbus</i>												✓
<i>Streptopelia decaocto</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
<i>Spilopelia senegalensis</i>			✓	✓	✓	✓	✓					
<i>Streptopelia turtur</i>				✓	✓							
<i>Athene noctua</i>						✓		✓				
<i>Asio otus</i>								✓				
<i>Apus apus</i>	✓		✓			✓				✓		
<i>Upupa epops</i>							✓		✓	✓		✓
<i>Merops apiaster</i>							✓			✓		✓



**Tablo 3.42.** Kuş türlerinin bölgesel ve mevsimsel (S: sonbahar, K: kış, Y: yaz) dağılımları (devamı)

<i>Oriolus oriolus</i>				✓				✓		
<i>Sturnus vulgaris</i>				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Passer hispaniolensis</i>				✓		✓	✓			✓
<i>Passer domesticus</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Passer montanus</i>		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Fringilla montifringilla</i>										✓
<i>Fringilla coelebs</i>				✓	✓		✓	✓	✓	✓
<i>Serinus serinus</i>								✓	✓	✓
<i>Acanthis cannabina</i>						✓				
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>									✓	
<i>Carduelis carduelis</i>					✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Chloris chloris</i>					✓			✓		
<i>Miliaria calandra</i>										✓
<i>Emberiza cia</i>										✓
<i>Emberiza melanocephala</i>										✓

#### 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Büyüyen insan nüfusunun bir sonucu olarak yerleşim alanları dünya üzerinde önemli oranda artış göstermektedir. Elde edilen verilere göre kentler tüm dünyanın%3'ünü kapsamaktadır (Liu vd., 2014). Yerleşim alanları canlılar üzerinde birçok etkiye sahip olmaktadır. Bu alanların oluşumu ile birlikte çoğu tür bu bölgelerde tamamen ortadan kalkmışlardır. Diğer taraftan bazı türler yerleşim yerlerinin sağladığı olanaklardan faydalanarak bu bölgeleri yaşam alanı olarak tercih eder hale gelmişlerdir. Bu çalışmada farklı özellik, nüfus ve yüzölçümüne sahip olan yerleşim alanları ile yerleşim alanı olmayan bölgelerin kuş türü çeşitliliği üzerinde araştırmalar gerçekleştirilmiş, yerleşim alanı farklılıklarının tür çeşitliliği ve populasyon büyüklüğü üzerine etkileri değerlendirilmiştir

##### 4.1. Kuş türü Çeşitliliği Üzerine Yerleşim Alanlarının Etkisi

Kuş türü çeşitliliği üzerine yerleşim alanlarının etkisini belirlemek amacıyla şehir, ilçe ve köylerde sonbahar, kış ve yaz olmak üzere 3 farklı mevsimde çalışmalar tekrarlanmıştır. Çalışma yapılan bölgelerde tür sayısı üzerine farklı özellikteki yerleşim alanlarının etkisi değerlendirilmeden önce mevsimsel farklılıklar dikkate alınmıştır. Elde edilen verilere göre şehir ve köylerde tür sayısı yönünden mevsimlere göre bir farklılık olmadığı görülmüştür. Diğer taraftan ilçelerde tür sayısının sonbahar döneminde yaz ve kış dönemine göre daha az olduğu tespit edilmiştir.

Mevsimsel faktörlerin özellikle içinde büyük parklar ve bahçeler gibi kuş türleri için uygun yaşam alanları barındıran kentlerde etkili olduğunu gösteren veriler bildirilmektedir. Bu tür yerleşim alanlarında kuş türlerinin insanların yoğun olduğu bölgelerden çok park ve bahçelerde bulduklarını ve türlerin sayıları üzerinde mevsimlerin etkili olduğunu gösteren araştırmalar bulunmaktadır (Caula vd., 2008). Diğer taraftan özellikle şehir gibi büyük yerleşim alanlarında dağılım gösteren kuş türlerinin önemli bir kısmının yerli olduğu bilinmektedir (Aronson vd., 2014). Bu nedenle mevsimsel farklılıkların tür sayısı üzerinde etkisinin görülmemesi söz konusu olabilmektedir. Nitekim tür sayısı üzerinde farklı dönemlerin etkisinin olmadığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Leveau vd., 2018; Hera 2019).

İlçelerde yaz ve kış dönemine göre kuş türü sayısının daha az olması bu dönemde bölgenin kuş türleri tarafından tercih edilmediğini göstermektedir. Yaz döneminde üreme, kış döneminde ise barınma amaçlı olarak bulunan kuş türleri için sonbahar döneminde ilçelerin kaynak sağlamadığı düşünülmektedir. Ayrıca özellikle göç sırasında göçmen türlerin bölgeleri tercih etmedikleri sonucuna ulaşılabilmektedir. Ancak konu ile ilgili kesin bir yargıda bulunmak için detaylı çalışmaların yapılması gerektiği düşünülmektedir.

Farklı yerleşim yerlerinin tür sayısı üzerine etkilerini belirlemek üzere yapılan analizler sonucunda sadece sonbahar döneminde köyler ile ilçe ve şehirler arasında farklılık olduğu tespit edilmiştir. Şehir ve ilçe arasında ise tür sayısı açısından bir farklılık belirlenmemiştir. En fazla tür sayısının sonbahar döneminde köylerde en az tür sayısının ise şehirlerde olduğu tespit edilmiştir. Kentleşme ve insan baskısının tür sayısı ile aralarında ters orantı olduğu ve kentleşmenin kuş türü zenginliğini negatif yönde etkilediği görülmektedir. Ayrıca köylerin hem şehirlerin sağladığı insan kaynaklı avantajlara sahip olması hem de kuş türlerinin doğal alanları ile geçiş özelliği göstermesi açısından daha fazla kuş türüne yaşam ortamı sağlayacağı düşünülmektedir.

Dünya'nın birçok yerinde yapılan çalışmalarda, kentsel alanlar nedeniyle bozulan habitatların tür zenginliği üzerine olumsuz etkili görülmektedir. Özellikle yoğun olarak kentleşmiş bölgelerde kuş türlerinin zenginliğini destekleyen çok az alan olduğu görülmektedir (Ortega-Álvarez ve MacGregor-Fors 2009, Pal vd., 2019). Artan insan nüfusu ile birlikte azalan bitki örtüsü ve sulak alanların ev sahipliği yaptığı birçok tür kentsel alanlardan uzaklaşmıştır. (Crocì vd., 2008; Santos vd., 2008; Rija vd., 2014).

Bu çalışmada, yerleşim yerleri arasındaki tür sayısı yönünden farklılığın özellikle sonbahar döneminde görülmesi elde edilen sonuçlarda kuşların göç döneminin etkili olabileceğini düşündürmektedir. Nitekim köylerde sonbaharda tespit edilen 40 türden 28'inin göçmen olduğu görülmektedir. Şehir ve ilçe gibi büyük yerleşim alanlarının göçmen türler tarafından tercih edilmemesi nedeniyle özellikle bu dönemde köylerde daha fazla tür sayısının tespit edilebileceği düşünülmektedir. Nitekim türlerin göç sırasında trafik kökenli ses kaynakları nedeniyle yerleşim yerlerinden uzak bölgeleri tercih ettikleri ile ilgili veriler

bulunmaktadır (Wiacek vd., 2015; Suhonen vd., 2017). Özellikle yerden beslenen türlerin göç sırasında yerleşim yerlerinde sakındıkları bilinmektedir (Bötsch vd., 2017).

#### **4.2. Kuşların Birey Sayıları Üzerine Yerleşim Alanlarının Etkisi**

Yerleşim alanlarında tespit edilen kuş türlerine ait birey sayıları değerlendirildiğinde her üç farklı yerleşim alanında da mevsimlere bağlı olarak birey sayılarında anlamlı derecede farklılık olduğu tespit edilmiştir. Yerleşim alanlarında birey sayılarında kış döneminde yaz dönemine göre belirgin bir artış olduğu belirlenmiştir. Bu farklılığın yerleşim alanlarının kış döneminde doğal yaşam alanlarına göre daha fazla besin sağlamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim birçok çalışma kış döneminde kuşların daha fazla kaynak bulabilmeleri nedeniyle yerleşim alanlarını seçtiklerini göstermektedir (Cereghetti vd., 2019; Ciach ve Fröhlich 2017; Tryjanowski vd., 2015).

Ayrıca yerleşim yerlerinin kış döneminde doğal yaşam ortamına göre daha uygun iklimsel koşullar sağlaması da birey sayısının daha fazla olmasını açıklayan bir diğer neden olarak görülmektedir. Yapılan çalışmalar kuşların uygun olmayan çevresel koşullar nedeniyle yerleşim alanlarında kış döneminde yoğun olarak bulunduğunu göstermektedir (Bonnet-Lebrun vd., 2020). Soğuğa toleransı olmayan türlerin kentsel alanları tercih etmeyen popülasyonlarının yok olma, yerleşim alanlarında bulunanların ise hayatta kalma olasılığının arttığı yapılan araştırmalarda tespit edilmiştir (Latimer ve Zuckerberg 2021).

Kuşlara ait birey sayılarının şehirlerde diğer yerleşim alanlarına göre her üç dönemde de daha fazla olduğu tespit edilmiş, ilçe ve köyler arasında ise anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir. Şehirlerin, her dönemde yeterli besin ve barınma alanı sağlamasının popülasyon büyüklüğünü desteklediği düşünülmektedir. Kentsel alanların yoğunluğuna bağlı olarak kuş biyoçeşitliliğinin azalması ve yerli tür popülasyonlarının çok büyük rakamlara ulaşması birçok çalışmayla desteklenmiştir (Batáry vd., 2018; Lepczyk vd., 2017).

#### **4.3. Kuş Türü ve Birey Sayıları Üzerine Yüzölçümü ve Nüfusun Etkisi**

Elde edilen verilere göre sonbahar döneminde, nüfus ile tür sayısı arasında negatif korelasyon olduğu belirlenmiştir. Bu veri insan yoğunluğunun tür sayısı

üzerinde etkisini kanıtlamaktadır. Diğer taraftan yaz ve kış mevsimlerinde insan popülasyonu ve yüzölçümü açısından kuş türü sayısı ve birey sayısı arasında bir ilişki tespit edilememiştir. Bu veriler kuş türleri ve birey sayıları üzerine yüzölçümü ve nüfus dışında yerleşim alanlarının içerdiği binalar, parklar, bahçeler, yaydıkları ışık, ses vb. diğer faktörlerin etkilerinin birlikte değerlendirilmesi gerektiğini düşündürmektedir.

#### 4.4. Yerleşim Bölgelerinde Dağılım Gösteren Türler

Yerleşim ve yerleşim dışı alanlarda dağılım gösteren kuş türleri üzerine 2019-2020 yılları arasında gerçekleştirilen çalışmalarda, kuş türlerinin farklı alanlarda varlık/yokluk verileri değerlendirildiğinde şehir, ilçe ve köylerde bulunan türlerin bu bölgelerde görülme oranlarının birbirlerinden farklı olduğu, yerleşim yeri dışında yer alan türlerin varlık/yokluk oranlarının ise ilçe ve köylerle benzer olduğu tespit edilmiştir. Çalışma yapılan bazı ilçe ve köylerin büyük yerleşim alanlarının sahip olduğu kentsel özelliklere sahip olmamasının, yerleşim yeri olmayan yakın bölgelerin tür çeşitliliği ile benzer yapıya sahip olmasında önemli olduğu düşünülmektedir. Ayrıca özellikle köylerin çevrelerindeki yerleşim yeri bulunmayan alanlar ile benzer habitat özelliklerine sahip olmasının da sonucu etkilediği düşünülmektedir. Şehirlerin ise kendilerine özgü yapıları nedeniyle, diğer çalışma alanlarından büyük farklılıklara sahip olması tür zenginliği yönünden farklı olmasını açıklamaktadır.

Elde edilen verilere göre yerleşim yeri dışında 24, yerleşim alanında ise hiç rastlanmayan 13 kuş türü tespit edilmiştir. Bu çalışmada sadece yerleşim yerlerinde belirlenen kaya güvercini, ev serçesi, leş kargası (*Corvus cornix*), küçük karga (*Coloeus monedula*) ve saksagan türlerinin yerleşim yerlerine uyum gösteren türler olduğu bilinmektedir. Bu türler insanların sağladığı beslenme, barınma ve üreme alanı gibi avantajlardan yararlanan türler arasında yer almaktadır (Tryjanowski vd., 2015).

Ağaç serçesi (*Passer montanus*) ve söğüt serçesi (*Passer hispaniolensis*) türlerinin insanlara ait yerleşim yerlerinde bulunmadıkları bilinmektedir. Besin diyetini oluşturan omurgasız hayvanlar ve tohumlardan dolayı ormanlık alanları ve sulak alanlara yakın bölgeleri tercih etmektedirler (Field ve Anderson 2004). Çalışmadan elde edilen verilere göre bu iki tür her ne kadar yerleşim yerlerinde

tespit edilse de buldukları bölgeler doğal yaşam alanları ile uyumlu olarak değerlendirilmiştir.

Leş kargası ve saksagan türleri yerleşim alanları dışında sadece yol kenarlarında gözlenmiştir. Yol kenarlarında, trafik nedeniyle çok fazla hayvan ölümleri gerçekleşmektedir. Bu türlerin beslenme diyetlerini oluşturan hayvan leşlerinin, bölgede bulunmalarını açıklayabilir olduğu düşünülmektedir (Yamac ve Kirazli 2012). *Coloeus monedula* türü ekili alanları tercih eden ve koloni halinde yaşayan bir tür olarak genellikle tarımsal alanlarda bulunmaktadır (Salvati 2002). Daha geniş kapsamlı gözlemlerde yerleşim dışında da görülebileceği düşünülmektedir.

Kumru (*Streptopelia decaocto*) türü kaya güvercini gibi istilacı türler arasındadır. 1800'lü yıllarda Dünya'ya hızla yayılmış olan tür, son yıllarda adalarda dahi kolonileşmeye başlamış ve genellikle yerleşim alanlarında görülmektedir (Bermúdez-Cavero 2021).

Küçük kumru (*Spilopelia senegalensis*), insanlarla birlikte yaşamaya adapte olmuş türlerden biridir. Genellikle yapay park bahçe gibi ortamlarda yaşamayı tercih eden türün yerleşim alanları dışında, benzer ortamlarda görülebileceği düşünülmektedir (Boucherit vd., 2020).

Üveyik (*Streptopelia turtur*) türünün ormanlık alanların sınır bölgelerinde seyrek ağaçlıklı habitatlarda dağılım gösterdikleri bilinmektedir (Bakaloudis vd., 2009). Çalışmada bu türün benzer habitat özelliğine sahip bölgelerde görülmesi türün habitat tercihi ile uyumluluk göstermektedir. Buna rağmen çalışmada sadece 3 bölgede kaydının olmasının türün popülasyon durumu ile ilgili detaylı çalışmalar yapılmasının gerekli olduğunu düşündürmektedir.

Kukumav (*Athene noctua*) türünün genellikle savanlar ve seyrek ağaçların bulunduğu yeşillik bölgeleri tercih etmesi, kırsal alanlardaki bahçeler ve çevrelerinde görülmesini desteklemektedir. Kulaklı orman baykuşu (*Asio otus*) türü ise ormanlık alanların kıyı kesimlerini tercih etmektedir, kentsel alanlarda da kaydı olan türün yerleşim alanlarında görülmesi beklenen bir durumdur (Martínez ve Zuberogoitia 2004).

Ebabil (*Apus apus*) türünün, genellikle binalara yuva yaptığı ve yerleşim alanlarında sıkça görüldüğü bilinmektedir. Yaz döneminde gelen göçmen türün kentsel alanlarda yaşayan türlerin yuvalarını kullandığı da araştırmalarla desteklenmektedir (http-3 2021).

Kırlangıç (*Delichon urbicum*), nehir yataklarında yer alan kayalık alanlara koloni halinde yuvalar yapsa da yerleşim yerlerinde yuvalama alanı olarak evlerin çatılarını kullanan göçmen bir kuş türüdür. Kentleşme ile birlikte değişen yapılar nedeniyle üremek için uygun habitat bulamadığı düşünülmektedir (Kettel vd., 2021). Bu çalışmada da türün bireylerine ilçe ve köylerde rastlanmıştır.

Alaca ağaçkakan (*Dendrocopos syriacus*) çalışma kapsamında sadece köylerde tespit edilmiştir. Ormanlık alanlarda dağılım göstermesine rağmen ağaç miktarı, bulunan ağaç tipi ve ağaçların yaşı gibi değişkenlerin etkili olması koşuluyla, birçok yerleşim yerinde de görülebilmektedir. (Ciach ve Fröhlich 2013). Çalışmaların uygun habitatlara sahip yerleşim dışı bölgelerde sürdürülmesi durumunda bu bölgelerde de belirleneceği düşünülmektedir.

Küçük ağaçkakan (*Dryobates minor*) türüne ait bireylerin çalışmada ormanlık alanlar tercih edilmediği için sadece bir dönem görüldüğü, fakat habitat tercihlerinden dolayı ormanlık alanları kapsayan alanlarda, yerleşim dışı bölgelerde görülme olasılığının daha yüksek olduğu düşünülmektedir (Smith ve Smith 2020).

Dağ ispinozu (*Fringilla montifringilla*), bayağı kocabaş (*Coccothraustes coccothraustes*), keten kuşu (*Acanthis cannabina*), kara kızılkuşuk (*Phoenicurus ochruros*), florya (*Chloris chloris*), bayağı atamaca (*Accipiter nisus*), taş bülbülü (*Irania gutturalis*), benekli sinekkapan (*Muscicapa striata*) ve bayağı sarıasa (*Oriolus oriolus*) türlerinin rastlantısal olarak yerleşim alanlarında görüldüğü, yerleşim olmayan bölgelerde ise daha detaylı çalışmalar ile gözlem kayıtlarının olabileceği düşünülmektedir.

## 5. SONUÇ

Eskişehir ve çevresinde gerçekleştirilen bu çalışma sonunda,

- Tür çeşitliliğın kentleşme ile ters orantılı olarak arttığı
- Bölgelerde görölen türlere ait birey sayıları üzerinde yerleşim yerleri ve mevsimlerin etkili olduğu
- Kış döneminde doğal habitatların zorlu koşullarından etkilenen bireylerin, insanların sağladığı avantajlardan daha çok faydalandığı, kış dönemi içinde insan yoğunluğu ile bu türlerin popölasyonlarının doğru orantılı olarak arttığı
- Sadece yerleşim yerlerinde gözlem kaydı bulunan 24 kuş türü olduğu belirlenmiştir.

Doğal habitatlar, coğrafi oluşumlar (göl, akarsu, kayalık vb.), bitki örtüsü (iğne yapraklı, çalı, savan vb) iklimsel özellikleri nedeniyle çeşitliliğe sahip alanlardır. Şehirlerdeki tekdüzelik, doğal ortamlarda bulunan farklı oluşumların tersine, binalardan ve yollardan oluşmaktadır. Bahçeler ve yeşil alanlar (parklar, kent ormanları), kısıtlı ağaç türü ve ortamı barındırırlar. Bu durum, sürekli olarak artmakta olan insan etkisinin bir sonucudur ve son zamanlarda yaşanan artışlar, kentsel ortamları tercih etmeyenler kadar, tercih eden türleri de etkilemeye başlamıştır. Son 50 yılda, tüm Dünya'da özellikle İngiltere (Vincent 2005), Hindistan (Ghosh vd., 2010) ve Avrupa genelinde (Bernat- Ponce vd., 2018) büyük popölasyon düşüşü yaşayan ev serçelerinin, durumun ciddiyetini anlamak için yeterlidir. Artan insan popölasyonu ve getirdiği değişiklikler tüm canlı türler (Cardillo vd., 2004; Rodrigues vd., 2021) özellikle kuş türleri gibi hassas gruplar için tehdit oluşturabilecek seviyeye ulaşmıştır (Marzluff 2001).

Kentsel planlamalar yapılırken, ekosistemin önemli elemanlarından olan kuş türlerinin ihtiyaç duydukları yaşam koşulları doğrultusunda düzenlemelerin yapılması, yerleşim yerlerinde kuş türlerine yönelik farklı özelliklere sahip uygun yaşamsal alanların oluşturulması önemli görölmektedir. Ayrıca yoğun kentsel alanlarda gereksiz ışık, gürültü ve çevre kirliliği gibi türleri rahatsız edebilecek durumlar en aza indirilmelidir.

Bu çalışmadan elde edilen veriler, tür çeşitliliği üzerinde, insan etkisinin ve değiştirilmiş habitatların negatif etkisini açık bir şekilde göstermektedir. Metropol gibi büyük ölçekli kentsel alanlarda, insanlar tarafından oluşturulan baskı, tür çeşitliliği ve dağılımları üzerinde daha etkili olacağından, benzer çalışmalar, kentleşmenin boyutları göz önünde bulundurularak, farklı bölgelerde de tekrarlanmalıdır.



## KAYNAKÇA

- Alberti, M., Correa, C., Marzluff, J. M., Hendry, A. P., Palkovacs, E. P., Gotanda, K. M., & Zhou, Y. (2017). Global urban signatures of phenotypic change in animal and plant populations. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(34), 8951-8956.
- Aronson, M. F., La Sorte, F. A., Nilon, C. H., Katti, M., Goddard, M. A., Lepczyk, C. A., & Winter, M. (2014). A global analysis of the impacts of urbanization on bird and plant diversity reveals key anthropogenic drivers. *Proceedings of the royal society B: biological sciences*, 281(1780), 20133330.
- Bakaloudis, D. E., Vlackos, C. G., Chatzinikos, E., Bontzorlos, V., & Papakosta, M. (2009). Breeding habitat preferences of the turtledove (*Streptopelia turtur*) in the Dadia-Soufli National Park and its implications for management. *European Journal of Wildlife Research*, 55(6), 597-602.
- Barrett, R. D., & Schluter, D. (2008). Adaptation from standing genetic variation. *Trends in ecology & evolution*, 23(1), 38-44.
- Batáry, P., Kurucz, K., Suarez-Rubio, M., & Chamberlain, D. E. (2018). Non-linearities in bird responses across urbanization gradients: A meta-analysis. *Global Change Biology*, 24(3), 1046-1054.
- Bermúdez-Cavero, A. O., Bernat-Ponce, E., Gil-Delgado, J. A., & López-Iborra, G. M. (2021). Urban landscape selection by Eurasian collared dove (*Streptopelia decaocto*) in eastern Spain. *Caldasia*, 43(1), 138-148.
- Bernat-Ponce, E., Gil-Delgado, J. A., & Guijarro, D. (2018). Factors affecting the abundance of House Sparrows *Passer domesticus* in urban areas of southeast of Spain. *Bird Study*, 65(3), 404-416.
- Bonnet-Lebrun, A. S., Manica, A., & Rodrigues, A. S. (2020). Effects of urbanization on bird migration. *Biological Conservation*, 244, 108423.
- Boucherit, K., Elafri, A., Brahmia, H., Halassi, I., Maazi, M. C., & Houhamdi, M. (2020). Traditional Orchards and Drivers of Reproductive Performance in a Northern Algerian Population of Laughing Doves (*Spilopelia senegalensis*) 2. *J. BIOL. ENVIRON. SCI*, 14(40), 5-15.

- Bötsch, Y., Tablado, Z., & Jenni, L. (2017). Experimental evidence of human recreational disturbance effects on bird-territory establishment. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 284(1858), 20170846.
- Cabrera-Cruz, S. A., Smolinsky, J. A., & Buler, J. J. (2018). Light pollution is greatest within migration passage areas for nocturnally-migrating birds around the world. Scientific reports. *Scientific reports*, 8(1), 1-8.
- Cardillo, M., Purvis, A., Sechrest, W., Gittleman, J. L., Bielby, J., Mace, G. M., & Moritz, C. (2004). Human population density and extinction risk in the world's carnivores. *PLoS biology*, 2(7), e197.
- Cardoso, G. C., Klingbeil, B. T., La Sorte, F. A., Lepczyk, C. A., Fink, D., & Flather, C. (2020). Exposure to noise pollution across North American passerines supports the noise filter hypothesis. *Global Ecology and Biogeography*, 29(8), 1430-1434.
- Caula, S., Marty, P., & Martin, J. L. (2008). Seasonal variation in species composition of an urban bird community in Mediterranean France. *Landscape and Urban Planning*, 87(1), 1-9.
- Cereghetti, E., Scherler, P., Fattebert, J., & Grübler, M. U. (2019). Quantification of anthropogenic food subsidies to an avian facultative scavenger in urban and rural habitats. *Landscape and Urban Planning*, 190, 103606.
- Chen, S., & Wang, S. (2017). Bird diversities and their responses to urbanization in China. E. Murgui, & M. Hedblom içinde, *Ecology and Conservation of Birds in Urban Environments* (s. (pp. 55-74)). Cham: Springer.
- Ciach, M., & Fröhlich, A. (2013). Habitat preferences of the Syrian Woodpecker *Dendrocopos syriacus* in urban environments: an ambiguous effect of pollution. *Bird Study*, 60(4), 491-499.
- Clergeau, P., Savard, J. P., Mennechez, G., & Falardeau, G. (1998). Bird abundance and diversity along an urban-rural gradient: a comparative study between two cities on different continents. *The condor*, 100(3), 413-425.
- Croci, S., Butet, A., & Clergeau, P. (2008). Does urbanization filter birds on the basis of their biological traits. *The Condor*, 110(2), 223-240.

- de la Hera, I. (2019). Seasonality affects avian species distribution but not diversity and nestedness patterns in the urban parks of Vitoria–Gasteiz (Spain). *Animal Biodiversity and Conservation*, 42(2), 279-292.
- Drent, R. H. (2006). The timing of birds' breeding seasons: the Perrins hypothesis revisited especially for migrants. *Ardea*, 94(3), 305-322.
- Fischer, J. D., Cleeton, S. H., Lyons, T. P., & Miller, J. R. (2012). Urbanization and the predation paradox: the role of trophic dynamics in structuring vertebrate communities. *Bioscience*, 62(9), 809-818.
- Francis, C. D., Ortega, C. P., & Cruz, A. (2011). Different behavioural responses to anthropogenic noise by two closely related passerine birds. *Biology letters*, 7(6), 850-852.
- Ghosh, S., Kim, K. H., & Bhattacharya, R. (2010). A survey on house sparrow population decline at Bandel, West Bengal, India. *Journal of the Korean earth science society*, 31(5), 448-453.
- Giraudeau, M., Chavez, A., Toomey, M. B., & McGraw, K. J. (2015). Effects of carotenoid supplementation and oxidative challenges on physiological parameters and carotenoid-based coloration in an urbanization context. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 69(6), 957-970.
- Harris, S. E., & Munshi-South, J. (2017). Signatures of positive selection and local adaptation to urbanization in white-footed mice (*Peromyscus leucopus*). *Molecular ecology*, 26(22), 6336-6350.
- Horton, K. G., Nilson, C., Van Doren, B. M., La Sorte, F. A., Dokter, A. M., & Farnsworth, A. (2019). Bright lights in the big cities: migratory birds' exposure to artificial light. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 17(4), 209-214.
- http-1. (2021, Ağustos). Türkiye İstatistik Kurumu: <https://www.tuik.gov.tr/> adresinden alındı
- http-2. (2021, Ağustos). T.C. TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI ESKİŞEHİR İL TARIM VE ORMAN MÜDÜRLÜĞÜ: <https://eskisehir.tarimorman.gov.tr> adresinden alındı

- http-3*. (2021, Ağustos). IUCN RED LIST OF THREATENED SPECIES: <https://www.iucnredlist.org/> adresinden alındı
- Jokimäki, J. (1999). Occurrence of breeding bird species in urban parks: effects of park structure and broad-scale variables. *Urban Ecosystems*, 3(1), 21-34.
- Jokimäki, J., & Suhonen, J. (1998). Distribution and habitat selection of wintering birds in urban environments. *Landscape and urban planning*, 39(4), 253-263.
- Kark, S., Iwaniuk, A., Schalimtzek, A., & Banker, E. (2007). Living in the city: can anyone become an 'urban exploiter'? *Journal of Biogeography*, 34(4), 638-651.
- Kettel, E. F., Woodward, I. D., Balmer, D. E., & Noble, D. G. (2021). Using citizen science to assess drivers of Common House Martin *Delichon urbicum* breeding performance. *Ibis*, 163(2), 366-379.
- Kociolek, A. V., Clevenger, A. P., St. Clair, C. C., & Proppe, D. S. (2011). Effects of road networks on bird populations. *Conservation Biology*, 25(2), 241-249.
- Latimer, C. E., & Zuckerberg, B. (2021). Habitat loss and thermal tolerances influence the sensitivity of resident bird populations to winter weather at regional scales. *Journal of Animal Ecology*, 90(2), 317-329.
- Lepczyk, C. A., La Sorte, F. A., Aronson, M. F., Goddard, M. A., MacGregor-Fors, I., Nilon, C. H., & Warren, P. S. (2017). Global patterns and drivers of urban bird diversity. E. Murgui, & M. Hedblom içinde, *Ecology and conservation of birds in urban environments* (s. (pp. 13-33)). Cham: Springer.
- Leveau, L. M., Isla, F. I., & Bellocq, M. I. (2018). Predicting the seasonal dynamics of bird communities along an urban-rural gradient using NDVI. *Landscape and Urban Planning*, 177, 103-113.
- Liu, Z., He, C., Zhou, Y., & Wu, J. (2014). How much of the world's land has been urbanized, really? A hierarchical framework for avoiding confusion. *Landscape Ecology*, 29(5), 763-771.
- Martínez, J. A., & Zuberogoita, I. (2004). Habitat preferences for Long-eared Owls *Asio otus* and Little Owls *Athene noctua* in semi-arid environments at three spatial scales. *Bird Study*, 51(2), 163-169.

- Marzluff, J. M. (2004). Worldwide urbanization and its effects on birds. In Avian ecology and conservation in an urbanizing world. J. M. Marzluff, R. Bowman, & R. Donnelly içinde, *Avian ecology and conservation in an urbanizing world* (s. (pp. 19-47)). Boston, MA: Springer.
- Mcdonald, R. I., Forman, R. T., Kareiva, P., Neugarten, R., Salzer, D., & Fisher, J. (2009). Urban effects, distance, and protected areas in an urbanizing world. *Landscape and Urban Planning*, 93(1), 63-75.
- Meyrier, E., Jenni, L., Bötsch, Y., Strebel, S., Erne, B., & Tablado, Z. (2017). Happy to breed in the city? Urban food resources limit reproductive output in Western Jackdaws. *Ecology and evolution*, 7(5), 1363-1374.
- Michaeli, E., Ivanová, M., & Koco, S. (2015). The evaluation of anthropogenic impact on the ecological stability of landscape. *Journal of environmental biology*, 36(1), 1.
- Møller, A., & Erritzøe, J. (2015). Brain size and urbanization in birds. *Avian Research*, 6(1), 1-7. .
- Møller, A., Jokimäki, J., Skorka, P., & Tryjanowski, P. (2014). Loss of migration and urbanization in birds: a case study of the blackbird (*Turdus merula*). *Oecologia*, 175(3), 10191027.
- Mousseau, T. A., & Møller, A. P. (2014). Genetic and ecological studies of animals in Chernobyl and Fukushima. *Journal of Heredity*, 105(5), 704-709.
- Ortega-Álvarez, R., & Macgregor-Fors, I. (2009). Living in the big city: Effects of urban land-use on bird community structure, diversity, and composition. *Landscape and urban planning*, 90(3-4), 189-195.
- Prosser, C., Hudson, S., & Thompson, M. B. (2006). Effects of urbanization on behavior, performance, and morphology of the garden skink, *Lampropholis guichenoti*. *Journal of herpetology*, 40(2), 151-159.
- Reale, J. A., & Blair, R. B. (2005). Nesting success and life-history attributes of bird communities along an urbanization gradient. *Urban Habitats*, 3(1), 1-24.

- Reid, N. M., Proestou, D. A., Clark, B. W., Warren, W. C., Colbourne, J. K., Shaw, J. R., & Whitehead, A. (2016). The genomic landscape of rapid repeated evolutionary adaptation to toxic pollution in wild fish. *Science*, 354(6317), 1305-1308.
- Rija, A. A., Bugingo, A., Said, A., & Mwamende, K. A. (2014). Wet season bird species richness and diversity along urban-rural gradient in Morogoro municipality and surrounding areas, Tanzania.
- Rodrigues, P., Dorreteijn, I., Guilherme, J. L., Hanspach, J., De Beenhouwer, M., Hylander, K., & Nimmo, D. (2021). Predicting the impacts of human population growth on forest mammals in the highlands of southwestern Ethiopia. *Biological Conservation*, 256, 109046.
- Sacchi, R., Gentili, A., Razetti, E., & Barbieri, F. (2002). Effects of building features on density and flock distribution of feral pigeons *Columba livia* var. *domestica* in an urban environment. *Canadian Journal of Zoology*, 80(1), 48-54.
- Salvati, L. (2002). Nest site and breeding habitat characteristics in urban jackdaws *Corvus monedula* in Rome (Italy). *Acta Ornithologica*, 37(1), 15-19.
- Sanders, D., Frago, E., Kehoe, R., Patterson, C., & Gaston, K. J. (2021). A meta-analysis of biological impacts of artificial light at night. *Nature Ecology & Evolution*, 5(1), 74-81.
- Santos, K. C., Pino, J., Rodà, F., Guirado, M., & Ribas, J. (2008). Beyond the reserves: the role of non-protected rural areas for avifauna conservation in the area of Barcelona (NE of Spain). *Landscape and urban planning*, 84(2), 140-151.
- Schroeder, J., Nakagawa, S., Cleasby, I. R., & Burke, T. (2012). Passerine birds breeding under chronic noise experience reduced fitness. *PLoS one*, 7(7), e39200.
- Seto, K. C., Sánchez-Rodríguez, R., & Fragkias, M. (2010). The new geography of contemporary urbanization and the environment. *Annual review of environment and resources*, 35, 167-194.
- Shaw, L. M., Chamberlain, D., & Evans, M. (2008). The House Sparrow *Passer domesticus* in urban areas: reviewing a possible link between post-decline

- distribution and human socioeconomic status. *Journal of Ornithology*, 149(3), 293-299.
- Smith, K. W., & Smith, L. (2020). Long-term trends in the nest survival and productivity of the lesser spotted woodpecker *Dryobates minor* in Britain. *Bird Study*, 67(1), 109-118.
- Somers, C. M., McCarry, B. E., Malek, F., & Quinn, J. S. (2004). Reduction of particulate air pollution lowers the risk of heritable mutations in mice. *Science*, 304(5673), 1008-1010.
- Strohbach, M. W., Haase, D., & Kabisch, N. (2009). Birds and the city: urban biodiversity, land use, and socioeconomics. *Ecology and Society*, 14(2).
- Suhonen, J., & Jokimäki, J. (2019). Temporally stable species occupancy frequency distribution and abundance–occupancy relationship patterns in urban wintering bird assemblages. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 7, 129.
- Suhonen, M. W., Jokimäki, J., Lassila, R., Kaisanlahti-Jokimäki, M. L., & Carbó-Ramírez, P. (2017). Effects of roads on fruit crop and removal rate from rowanberry trees (*Sorbus aucuparia*) by birds in urban areas of Finland. *Urban Forestry & Urban Greening*, 27, 148-154.
- Tryjanowski, P., Kuźniak, S., & Sparks, T. H. (2005). What affects the magnitude of change in first arrival dates of migrant birds? *Journal of Ornithology*, 146(3), 200-205.
- Tryjanowski, P., Skórka, P., Sparks, T. H., Biaduń, W., Brauze, T., Hetmański, T., & Wysocki, D. (2015). Urban and rural habitats differ in number and type of bird feeders and in bird species consuming supplementary food. *Environmental Science and Pollution Research*, 22(19), 15097-15103.
- Tryjanowski, P., Sparks, T. H., Biaduń, W., Brauze, T., Hetmański, T., Martyka, R., & Wysocki, D. (2015). Winter bird assemblages in rural and urban environments: a national survey. *PloS one*, 10(6), e0130299.
- Vincent, K. E. (2005). Investigating the causes of the decline of the urban house sparrow *Passer domesticus* population in Britain.

- Warren, P. S., Katti, M., Ermann, M., & Brazel, A. (2006). Urban bioacoustics: it's not just noise. *Animal behaviour*, 71(3), 491-502.
- Wiącek, J., Polak, M., Kucharczyk, M., & Bohatkiewicz, J. (2015). The influence of road traffic on birds during autumn period: Implications for planning and management of road network. *Landscape and Urban Planning*, 134, 76-82.
- Wilhelm, S., Dooley, S., Corbett, E., Fitzsimmons, M., Ryan, P., & Robertson, G. (2021). Effects of land-based light pollution on two species of burrow-nesting seabirds in Newfoundland and Labrador, Canada. *Avian Conservation and Ecology*, 16(1).
- Wirgin, I., Roy, N. K., Loftus, M., Chambers, R. C., Franks, D. G., & Hahn, M. E. (2011). Mechanistic basis of resistance to PCBs in Atlantic tomcod from the Hudson River. *Science*, 331(6022), 1322-1325.
- Yamac, E., & Kirazli, C. (2012). Road effect on the breeding success and nest characteristics of the Eurasian Magpie (*Pica pica*). *Ekoloji*, 21(83), 1-10.

## ÖZGEÇMİŞ

### EĞİTİM

2017-2021 Zooloji Anabilim dalı (Yüksek Lisans) Anadolu Üniversitesi/Eskişehir Teknik Üniversitesi

2009-2017 Biyoloji Bölümü (Lisans) Anadolu Üniversitesi

2014-2021 İşletme Yönetimi (Ön Lisans) Anadolu Üniversitesi

(A.Ö.F.) 2011-2014 Medya ve İletişim (Ön Lisans) Anadolu

Üniversitesi (A.Ö.F.) **DENEYİM**

### 2017-Halen Yüksek Lisans/Master Tez Öğrencisi

Anadolu üniversitesi, Zooloji Departmanı'nda başladığım yüksek lisans eğitimim, üniversitenin bölünmesi üzerine Eskişehir Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Zooloji Departmanı'nda devam etmiştir. "Yerleşim alanları Kuş Biyoçeşitliliğinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar" 1 yıl ders dönemi, 1 yıl arazi çalışmaları, 1 yılda tez yazım süreci olmak üzere 3 dönem halen sürmektedir. Arazi çalışmaları masraflarının bir kısmı, BAP Komisyonu tarafından kabul edilen 19ADP011 no.lu proje kapsamında desteklenmiştir.

Aynı süreç içerisinde Anadolu Üniversitesi öğrencisi olduğum dönemlerde (3 semestr yaklaşık 1 buçuk yıl) burslu öğrenci olarak laboratuvarlarda çalıştım. Çalışma içeriği, laboratuvar derslerinde uygun malzeme ve ortamların belirlenerek hazırlanması, deneyler sırasında öğrencilere destek olmak.

### 2016-2017 Ön Muhasebe Elemanı (Sıraç Kimya Temizlik Ürünleri)

İş tanımı, temizlik ürünleri üretimi ve satışı sırasında, hammadde stok kontrolü ve tedarik, siparişlerin alınarak üretim sürecinin kontrolü ve dağıtımının organize edilmesi, alacaklıların ve verecekliğin, ETA muhasebe programı kullanılarak girdilerinin yapılması. Faturaların oluşturulup, düzenlenerek, muhasebeye teslim edilmesi.