
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Gazi
1926

YAYGIN KUŞLAR ÜZERİNE METAANALİZ

Pınar GÜMÜŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANA BİLİM DALI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

NİSAN 2025

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Pınar GÜMÜŞ
15/04/2025

YAYGIN KUŞLAR ÜZERİNE METAANALİZ

(Yüksek Lisans Tezi)

Pınar GÜMÜŞ

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Nisan 2025

ÖZET

Yaygın kuş türleri, ekosistem hizmetleri açısından kritik roller üstlenmelerine rağmen, bilimsel literatürde çoğunlukla nadir ve tehdit altındaki türlere kıyasla daha az dikkate alınmaktadır. Bu meta-analiz çalışması, 2012–2024 yılları arasında yayımlanmış olan akademik yayınları inceleyerek yaygın kuşların popülasyon eğilimleri, beslenme stratejileri ve coğrafi dağılımları gibi çok yönlü değişkenleri değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu araştırmada, türlerin karasal ve sucul ekosistemlerdeki varlığı, yaygınlık derecesi, koruma statüsü, taksonomik sınıflandırmaları, beslenme biçimleri ve kentleşmeden kaynaklanan fırsat-tehdit dengesi gibi ekolojik ve antropojenik faktörler kapsamlı biçimde analiz edilmiştir. Yaygın kuşların popülasyon eğilimleri büyük ölçüde besin tercihine, bölgesel baskılara ve yaşam stratejilerine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Özellikle böcekçil türlerin popülasyon eğiliminde dikkat çekici bir azalma gözlenmiş, buna karşın omnivor ve ekolojik toleransı geniş türlerin kentleşmeye daha kolay uyum sağladığı tespit edilmiştir. Zoocoğrafik bölgelere ve kıtalara göre yapılan sınıflandırmalar, araştırmaların büyük oranda Avrupa ve Kuzey Amerika kıtalarında yoğunlaştığını; Sahra Altı Afrika, Güneydoğu Asya ve Latin Amerika gibi yüksek biyolojik çeşitliliğe sahip ancak bilimsel verisi sınırlı bölgelerde ciddi bilgi boşlukları bulunduğunu göstermektedir. Ayrıca, veri kümesindeki makalelerin çoğunluğunun tür temelli olduğu, çeşitlilik ve alan temelli çalışmaların görece daha az temsil edildiği belirlenmiştir. Çalışmada elde edilen veriler, kentleşmenin kuşlar için hem fırsat hem de tehdit oluşturabileceğini; bu etkinin tür bazında değiştiğini göstermektedir. Bu sonuçlar, koruma biyolojisi, kent planlaması ve sürdürülebilir doğa yönetimi politikaları açısından tür-temelli değil, çok katmanlı ekolojik yaklaşımların gerekliliğini vurgulamaktadır.

Bilim Kodu : 20312
Anahtar Kelimeler : Biyoçeşitlilik, ekosistem, kentleşme, koruma biyolojisi
Sayfa Adedi : 55
Danışman : Doç. Dr. Esra PER

METAANALYSIS ON COMMON BIRDS

(M. Sc. Thesis)

Pınar GÜMÜŞ

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

April 2025

ABSTRACT

Despite playing critical roles in ecosystem services, common bird species are often underrepresented in scientific literature compared to rare and threatened species. This meta-analysis examines academic publications from 2012 to 2024 to assess multifaceted variables related to common birds, including population trends, feeding strategies, and geographical distributions. The study conducts a comprehensive analysis of ecological and anthropogenic factors such as species presence in terrestrial and aquatic ecosystems, degree of commonness, conservation status, taxonomic classifications, feeding behaviors, and the opportunity-threat balance posed by urbanization. Population trends of common birds vary significantly depending on dietary preferences, regional pressures, and life-history strategies. Insectivorous species show a notable population decline, while omnivorous and ecologically tolerant species appear to adapt more readily to urban environments. The zoogeographical classification reveals a research concentration predominantly in Europe and North America, while data gaps persist in biodiversity-rich but under-studied regions such as Sub-Saharan Africa, Southeast Asia, and Latin America. Furthermore, the dataset indicates a predominance of species-specific studies, with diversity- and area-based research being relatively underrepresented. Findings demonstrate that urbanization presents both opportunities and threats to bird populations, with species-specific responses. These results underscore the necessity for multilayered ecological approaches-rather than solely species-centric ones-in conservation biology, urban planning, and sustainable nature management policies.

Science Code : 20312
Key Words : Biodiversity, ecosystem, urbanization, conservation biology
Page Number : 55
Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Esra PER

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasının her aşamasında bana rehberlik eden, akademik gelişimime katkıda bulunan ve sabırla yol gösteren danışmanım Doç. Dr. Esra PER'e en içten teşekkürlerimi sunarım. Lisans döneminden itibaren kendisinden edindiğim bilgi ve ilham, bu çalışmayı gerçekleştirme sürecimde en önemli motivasyon kaynaklarımdan biri olmuştur.

Tezime yaptıkları öneriler ve bilimsel katkılarla bana yol gösteren Prof. Dr. Aysel Çağlan GÜNAL ve Doç. Dr. Sadık DEMİRTAŞ hocalarıma teşekkür ederim.

Eğitim hayatım boyunca desteklerini esirgemeyen, daima yanımda olan babam İhsan GÜMÜŞ, annem Zeliha GÜMÜŞ ve sevgili abilerime ve değerli eşlerine teşekkür ederim. Varlıkları ve teşvikleri, bu akademik süreci başarıyla tamamlamamda önemli bir rol oynamıştır.

Tez hazırlama ve yazım sürecine bilgi birikimiyle katkı sağlayan ve manevi desteğini hiç eksik etmeyen Umut UĞUR'a, bu süreçte yanımda olan ve bana destek veren Hatice ÇOLAKKADI ve Vildan ZIVALI'ya gönülden teşekkür ederim.

Bu süreci benim için daha anlamlı hale getiren ve katkılarıyla çalışmamı zenginleştiren herkese içten teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET iv

ABSTRACT v

TEŞEKKÜR vi

İÇİNDEKİLER vii

ÇİZELGELERİN LİSTESİ ix

ŞEKİLLERİN LİSTESİ x

RESİMLERİN LİSTESİ xi

HARİTALARIN LİSTESİ xii

SİMGELER VE KISALTMALAR xiii

1. GİRİŞ 1

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI 7

2.1. Yaygın Kuşlar: Tanımı ve Popülasyon Eğilimleri 7

2.2. Yaygın Kuş Türlerini Tehdit Eden Faktörler: Habitat Kaybı, Kentleşme ve İklim Değişikliği 8

2.3. Yaygın Kuş Türlerinin Ekosistem Hizmetleri ve Fonksiyonları 9

2.4. Kentleşmenin Yaygın Kuş Türleri Üzerindeki Etkileri: Ekolojik ve Popülasyon Dinamikleri 10

2.5. Yaygın Kuş Türlerine Yönelik Araştırmalar: Küresel ve Bölgesel Örnekler 10

3. YÖNTEM 15

3.1. Veri Toplama Süreci 15

3.1.1. Literatür taraması 15

3.1.2. Makale seçim kriterleri 15

3.2. Veri Analizi Süreci 17

3.2.1. Betimsel analiz 17

3.2.2. İstatistiksel analizler 18

Sayfa

3.2.3. Çalışmanın güvenilirliği ve sınırlamaları 22
4. BULGULAR 23
5. TARTIŞMA 41
6. SONUÇ VE ÖNERİLER 45
6.1. Geleceğe Yönelik Öneriler 46
6.2. Coğrafi Yoğunlaşmalar ve Araştırma Açıkları 47
6.3. Besin Tercihleri ve Ekolojik İşlevler 47
6.4. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH) ile Uyum 47
6.5. Popülasyon Trendleri ve Kentleşme 48
6.6. İklim Değişikliği ve Veri Sınırlılığı 48
KAYNAKLAR 49
ÖZGEÇMİŞ 55

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge **Sayfa**

Çizelge 3.1. Veri kategorileri ve toplanacak değişkenler 16

Çizelge 4.1. Araştırmalarda en fazla yer alan türler ve frekansları 30

Çizelge 4.2. Araştırmalarda en fazla yer alan kuş familyaları 32

Çizelge 4.3. Araştırmalarda yer alan kuş takımları ve frekansları 33

Çizelge 4.4. Araştırmalarda yer alan türlerin koruma statüsü ve frekansları 34

Çizelge 4.5. Akademik çalışmalarda incelenen tür sayılarına ait temel istatistiksel değerler 37

Çizelge 4.7. Türlerin farklı değişkenlere göre anlamlılık düzeylerinin hesaplanması ... 38

Çizelge 4.8. Popülasyon eğilimlerinin kuşların besin tercihine göre değişimi 39

Çizelge 5.1. Kuşların ekosistem hizmetleri ve ekolojik fonksiyonları 41

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil **Sayfa**

Şekil 3.1. Metaanaliz sürecinin basamakları 20

Şekil 4.1. Yaygın kuşlar ile ilgili araştırma sayısının yıllara göre değişimi 23

Şekil 4.2. Yaygın kuşlar ile ilgili araştırmaların zoocoğrafik bölgelere göre dağılımı... 24

Şekil 4.3. Yaygın kuşlar ile ilgili araştırma yapan kıtalar 26

Şekil 4.4. Coğrafi bölgelere göre araştırma sayısı ve kümülatif yüzde dağılımı 27

Şekil 4.5. Yaygın kuşlar üzerine yapılan araştırma sayılarının, ülke statülerine göre dağılımı 28

Şekil 4.6. Ülkelere göre araştırma sayısı ve kümülatif yüzde dağılımı 29

Şekil 4.7. Yaygın kuş türleri ile ilgili yapılmış çalışmaların araştırma türüne göre dağılımı 29

Şekil 4.8. Popülasyon eğilimine göre türlerin dağılımı 34

Şekil 4.9. Araştırmada yer alan türlerin besin tercihi 35

Şekil 4.10. Türlerin SKH statüsüne göre dağılımı 35

Şekil 4.11. Kentsel alanın türler üzerindeki etkisi 36

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim **Sayfa**

Resim 4.1. Mavi baştankara *(Cyanistes caeruleus*) ©Pınar Gümüş 30

Resim 4.2. Saksağan (*Pica pica)* ©Pınar Gümüş 31

Resim 4.3. İspinoz (*Fringilla coelebs)* ©Pınar Gümüş 31

Resim 4.4. Karatavuk (*Turdus merula)* ©Pınar Gümüş 31

Resim 4.5. Kaya güvercini *(Columba livia*) ©Pınar Gümüş 32

Resim 4.6. Serçe (*Passer domesticus)* ©Pınar Gümüş 32

HARİTALARIN LİSTESİ

Harita **Sayfa**

Harita 4.1. Yaygın kuşlar ile ilgili araştırmaların zoocoğrafik bölgelere göre dağılımı 24

Harita 4.2. Yaygın kuşlar ile ilgili araştırmaların kıtalara göre dağılımı..... 25

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	**Açıklamalar**
©	Pınar Gümüş
p	Anlamlılık düzeyi (p-değeri)
χ^2	Ki-kare değeri
%	Yüzde

Kısaltmalar	**Açıklamalar**
AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
CR	Kritik
EBCC	Avrupa Kuş Sayım Komitesi
HES	Hidroelektirik Santrali
HIC	Yüksek Gelirli Ülkeler
IUCN	Dünya Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği
LC	Az Endişe
LMIC	Düşük Gelirli Ülkeler
OSB	Orman ve Su İşleri Bakanlığı
PECBMS	Pan-Avrupa Yaygın Kuş İzleme Projesi
RES	Rüzgar Enerji Santrali
SD	Standart Sapma
SKH	Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri
UMIC	Orta Gelirli Ülkeler
VU	Hassas
WWF	Doğal Hayatı Koruma Vakfı

1. GİRİŞ

Yaygın kuş türleri, ekosistem dengesinin korunmasında kritik bir rol oynamakta olup, tozlaşma, tohum yayma ve zararlı böcek popülasyonlarını kontrol etme gibi önemli ekosistem hizmetleri sağlamaktadır (Lees, Haskell ve Allinson, 2022). Ancak, nadir veya nesli tehlike altında olan türlere kıyasla genellikle daha az ilgi görmektedirler. Oysaki yaygın kuş türlerinin korunması, ekosistem sağlığının sürdürülmesi ve biyolojik çeşitliliğin devamlılığı açısından büyük önem taşımaktadır. Bu türler, ekolojik rolleri ve habitat kullanımları nedeniyle doğa koruma çalışmalarında önemli bir yere sahiptir (Chamberlain ve diğerleri, 2009). Ancak, şehirleşme, tarımsal faaliyetler ve iklim değişikliği gibi çevresel faktörler, popülasyon eğilimleri, habitat tercihleri ve beslenme stratejileri üzerinde büyük ölçüde etkili olmaktadır (Evans, Newson ve Gaston, 2009).

Kentsel alanlar, bazı kuş türleri için yeni beslenme ve barınma fırsatları sağlarken, birçok tür için ise habitat kaybı ve popülasyon azalmasına neden olmaktadır. Kentleşme, doğal alanları dönüştürerek ekosistemleri hızla değiştirmekte ve birçok canlı için uygun olmayan yeni habitatlar ortaya çıkarmaktadır (Grimm ve diğerleri, 2008; Aronson ve diğerleri, 2014). Bu dönüşüm, özellikle kuş popülasyonları üzerinde önemli baskılar oluşturmakta ve türlerin dağılımında değişikliklere yol açmaktadır. Kentleşmenin ekolojik etkileri arasında besin kaynaklarının değişmesi, yapay ışık kirliliği, kimyasal kirleticiler ve gürültü gibi stres faktörleri yer almakta olup, bu faktörler kuş türlerinin davranışlarını, üreme başarılarını ve hayatta kalma oranlarını doğrudan etkilemektedir (Lowry, Lill ve Wong, 2013; Sol, Lapiedra ve González-Lagos, 2013). Yapılan çalışmalar, şehirlerin bazı türler için yeni besin kaynakları sunduğunu, ancak doğal habitatların kaybı nedeniyle birçok türün dağılımının değiştiğini göstermektedir (Seress ve Liker, 2015). Özellikle omnivor ve granivor türlerin kent ortamında daha başarılı olduğu, böcekçil türlerin ise yaşam alanlarının daraldığı tespit edilmiştir (Bowler, Heldbjerg, Fox, de Jong ve Böhning-Gaese, 2019). Kentleşmenin kuş popülasyonları üzerindeki etkilerini anlamak, koruma biyolojisi ve ekosistem yönetimi açısından kritik bir gerekliliktir. Kentsel ekosistemlerde hangi türlerin avantaj sağladığını ve hangi türlerin tehdit altında olduğunu belirlemek, doğa koruma stratejilerinin oluşturulmasında yol gösterici olacaktır.

Yaygın kuş türlerinin popülasyon dinamikleri, besin tercihleri ve habitat kullanım örüntüleri üzerine yapılan çalışmalar, bu türlerin ekolojik rollerinin anlaşılması ve etkili

koruma stratejilerinin geliştirilmesi açısından kritik bir öneme sahiptir (Tirozzi, Orioli, Dondina ve Bani, 2021). Farklı ekosistemlerde yapılan analizler, yaygın türlerin popülasyon eğilimlerinin değişkenlik gösterdiğini; bazı türlerin popülasyonlarının istikrarlı kaldığını, bazılarının ise giderek azaldığını ortaya koymaktadır. Özellikle Avrupa'daki böcekçil kuş türlerinin uzun vadede azalma eğiliminde olduğu belirlenmiş ve bu durumun büyük ölçüde tarımsal uygulamalar ve böcek popülasyonlarındaki düşüşle ilişkili olduğu tespit edilmiştir (Galbraith, Beggs, Jones, ve Stanley, 2015). Yaygın kuşlara yönelik uzun dönemli izleme çalışmaları, popülasyon değişimlerinin nedenlerini anlamak ve koruma politikalarını belirlemek için gerekliliktir.

Kuşların göç zamanlamaları, üreme başarıları ve popülasyon dinamikleri küresel sıcaklık artışları, değişen yağış rejimleri ve ekstrem hava olaylarından doğrudan etkilenmektedir. Kuşlar, iyi tanımlanmış yaşam alanlarına ve düzenli olarak gözlemlenen popülasyon yoğunluklarına sahip olmalarıyla, omurgalılar arasında en kapsamlı şekilde izlenen gruplardan biridir. Bu ayrıntılı veriler, kuş türlerini hava koşulları ve iklimin üreme süreçlerine, nüfus eğilimlerine ve dağılımlarına olan etkilerini incelemek için ideal bir kaynak haline getirir (Walther ve diğerleri, 2002). Küresel iklim değişikliğinin yaban hayatı üzerindeki etkilerine dair artan kaygılar, kuşları, değişen iklim koşullarının yaban hayatı üzerindeki sonuçlarını takip etmek ve bu etkilerin altında yatan mekanizmaları çözümlemek için ideal bir model grup haline getirmektedir (McClure, Rolek, McDonald, ve Hill, 2012). İklim değişikliği, yani ortalama hava koşullarındaki uzun süreli değişimler, kuşlar üzerindeki etkileriyle son zamanlarda daha fazla önem kazanmıştır. Hayvanlar ve bitkilerin bu değişimden etkilendiğini gösteren sağlam kanıtlar bulunmaktadır (Walther ve diğerleri, 2002). Hava ve su sıcaklıklarındaki artış, tohum çimlenmesi, ağaçlarda yaprak üretimi, böceklerin büyümesi ve gelişimi gibi hız süreçlerinin artmasına neden olmaktadır. Bu değişiklikler özellikle karnivor ve herbivor beslenme şekline sahip kuş türlerinde besin bulmanın zorlaşmasına ve beslenme değişikliğine yol açabilmektedir (Carey, 2009). Bu etkiler arasında kuşların üreme döneminin daha erken başlaması, göç zamanlamasında yaşanan değişiklikler, üreme başarısı üzerinde (yumurta boyutu ve yuvalama oranı gibi) gözlemlenen farklılıklar, popülasyon büyüklüğündeki dalgalanmalar, dağılım bölgelerindeki kaymalar ve popülasyon içindeki seçilim farklılıkları bulunmaktadır.

Dünyamızın karmaşık ve çok boyutlu sorunları, küresel ölçekte etkili çözümler geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu bağlamda, sorunların tek tek ele alınmasından

ziyade, çevresel, sosyal ve ekonomik kalkınmayı destekleyecek şekilde, ekonomi ile çevre arasındaki hassas dengeyi kurmayı ve sürdürmeyi esas alan bütüncül bir yaklaşım benimsemek büyük önem taşımaktadır (Peşkircioğlu, 2016).

Sürdürülebilir kalkınma, küresel gündemin bir parçası olan güncel bir konudur. Dünyanın daha sürdürülebilir olabilmesi için bir yol belirlemeye çalışılmakta ve bu doğrultuda çeşitli hedefler ve amaçlar belirlenmektedir. Birleşmiş Milletler tarafından 2015 yılında tanıtılan 17 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi (SKH), dünyayı etkileyen ekonomik, sosyal ve çevresel sorunları ele almayı ve sürdürülebilirlik kavramını teşvik etmeyi amaçlamaktadır (Halkos ve Gkampoura, 2021). SKH'ler, ekonomik refah ve çevre korumayı sağlayarak dünyamızı dönüştürmek için 2030 gündemini belirlemiştir. SKH'ler kalkınmaya bütünsel ve çok boyutlu bir bakış açısı sağlamaktadır (Pradhan, Costa, Rybski, Lucht ve Kropp, 2017). Bu hedefler, kamu, özel sektör ve sivil toplum arasındaki iş birliğini teşvik ederek sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması için küresel ölçekte ortak hareket etmeyi gerektirmektedir.

Bu çalışma, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH) ile uyumlu olarak, biyoçeşitliliğin korunmasına ve ekosistem hizmetlerinin sürdürülebilir yönetimine katkı sağlamayı hedeflemektedir. Özellikle, SKH 15 (Karasal Yaşam) karasal ekosistemleri korumayı, sürdürülebilir kullanımını teşvik etmeyi, çölleşmeyle mücadele etmeyi, biyolojik çeşitliliği korumayı ve bozulan doğal habitatları eski haline getirmeyi amaçlamaktadır. Araştırma konusu olan yaygın kuşların yuvalama ve beslenme alanlarının güvence altına altına alınmasını da kapsamaktadır. Ayrıca, SKH 13 (İklim Eylemi) iklim değişikliği ve etkileriyle mücadele etmek için küresel çapta dayanıklılığı artırmayı, uyum kapasitesini geliştirmeyi ve sürdürülebilir politikalar oluşturmayı hedefler. Araştırma konusu olan yaygın kuş türler üzerine iklim değişikliğinin etkileri ile adaptasyon stratejilerini de kapsamaktadır. SKH 11 (Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar), kentleşmeyi sürdürülebilir bir hızda artırarak güvenli, dayanıklı ve kapsayıcı şehirler oluşturmayı, temel hizmetlere erişimi iyileştirmeyi ve çevresel etkileri azaltmayı hedefler. Araştırma konusu olan kentleşmenin kuş popülasyonları üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi ve sürdürülebilir şehir planlamaları için öneriler sunulmasını da kapsamaktadır.

Metaanaliz, belirli bir konu üzerine yapılan benzer çalışmaların farklı yöntemlerle bir araya getirilerek yeniden değerlendirildiği ve bu süreçte yeni sonuçların ortaya konduğu bir araştırma yöntemidir (Göktaş, 2018). 1970'lerden itibaren geliştirilen bu niceliksel sentez yöntemi, bilimsel çalışmalarda devrim niteliğinde bir etki yaratmış, kanıta dayalı uygulamaların gelişmesine olanak tanımış ve çelişkili araştırma sonuçlarının açıklığa kavuşturulmasına katkı sağlamıştır (Gurevitch, Koricheva, Nakagawa ve Stewart, 2018).

Yaygın kuş türleri üzerine yapılan meta-analiz çalışmaları, dünya genelinde sınırlıdır. Roca ve diğerleri (2016) tarafından yürütülen metaanaliz çalışması, tek bir tür ve tek bir bölgeye odaklanarak kuşların antropojenik gürültüye verdiği tepkileri incelemiştir. Reid, Capilla-Lasheras, Hoddou, Boonekamp ve Dominoni (2024) tarafından gerçekleştirilen farklı bir metaanaliz çalışmasında ise kentsel ve kentsel olmayan alanların kuş sağlığı üzerindeki etkileri araştırılmıştır.

Mevcut bireysel çalışmalar genellikle bölgesel ölçekte gerçekleştirildiğinden, geniş ölçekli eğilimleri anlamakta yetersiz kalmaktadır. Metaanaliz kapsamında uluslararası düzeyde yapılan çalışmalar sınırlı olup, yaygın kuş türleri çoğunlukla tek yönlü değerlendirilmiştir (Roca ve diğerleri, 2016). Yaygın kuşların coğrafi bölgelere göre popülasyon dinamiklerindeki değişimleri anlamak ve genel bir çıkarım yapabilmek için dünya genelinde yürütülen çalışmaların ortak bir şekilde ele alınması gerekmektedir (Reid ve diğerleri, 2024). Bu bağlamda, türlerin çevresel faktörlere verdiği tepkileri daha iyi anlamak için geniş ölçekli metaanaliz çalışmalarına duyulan ihtiyaç giderek artmaktadır (Gurevitch ve diğerleri, 2018). Türkiye'deki mevcut metaanaliz çalışmaları oldukça sınırlıdır. Türkiye'deki bu tür çalışmalara yönelik akademik kaynakların ve verilerin sistematik şekilde bir araya getirilmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada, yaygın kuş türlerine yönelik akademik araştırmaların sistematik bir metaanalizi gerçekleştirilerek, mevcut bilimsel verilerin kapsamlı bir şekilde incelenmesi amaçlanmaktadır. Araştırmanın temel hedefleri; farklı ekosistemlerde bu türlerin popülasyon dinamiklerinde nasıl değişime uğradığını anlamak ve tür koruma stratejilerine yönelik bilimsel temelli öneriler geliştirmektir. Ayrıca, kentsel alanların bu türlerin popülasyonları üzerindeki etkisini değerlendirerek, hangi türlerin tehdit altında olduğunu belirlemeye yönelik veri odaklı bir analiz sunulacaktır.

Bu metaanaliz çalışması, yaygın kuş türlerinin korunmasına yönelik stratejik planlamalara katkı sağlayacak bilimsel bir çerçeve oluşturmayı hedeflemektedir. Elde edilen bulgular, ekosistem sürdürülebilirliğinin sağlanması ve biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik akademisyenler, politika yapıcılar ve doğa koruma uzmanları için yol gösterici olacaktır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Yaygın Kuşlar: Tanımı ve Popülasyon Eğilimleri

Yaygın türler, büyük popülasyonları nedeniyle karasal ve deniz ekosistemlerinin işleyişi, ekosistem süreçleri ve hizmet sunumunda orantısız bir öneme sahiptir. Bununla birlikte, habitat kaybı, ekosistem bozulması ve aşırı kullanım gibi nedenlerle en fazla zarar gören gruplar arasında yer alması nedeniyle sıklıkla popülasyon ve dağılımlarında azalmalar yaşanır. Bolluklarına rağmen, bu türler ekologlar ve koruma biyologlarının yeterli ilgisini çekmemiştir (Gaston, 2010, 2011). En yaygın kuşlar sayıca fazla olanlardır. Bu türlerin sayılarının azalması Avrupa'da sağladıkları ekosistem işlevleri ve hizmetlerini etkileyebilmektedir (Inger ve diğerleri, 2015).

Yaygın kuşlar, farklı iklim ve coğrafi bölgelerdeki çeşitli habitatlara uyum sağlayabilen, çevre koşullarına karşı dirençli ve geniş dağılıma sahip türlerdir. Bu türler, nadir kuşlara kıyasla daha geniş bir alanda bulunmalarına rağmen, habitat değişiklikleri ve insan kaynaklı baskılar nedeniyle çeşitli tehditlerle karşı karşıyadır. Yaygın kuş türlerinin uzun vadeli izlenmesi, doğa koruma çalışmaları açısından ekosistem sağlığını değerlendirmek ve çevresel tehditlerin etkilerini anlamak için kritik bir araç olarak görülmektedir (Balkız, Tavares, Akarsu, Ataol ve Onmuş, 2008).

Popülasyon eğilimi, belirli bir zaman diliminde bir popülasyonda meydana gelen değişikliklerin uzun vadeli çevresel faktörlere bağlı olarak gösterdiği eğilimi ifade etmektedir (Jarošík, 2005). Kuş popülasyonlarının azalması ya da artışı, ekolojik faktörler ve habitat değişiklikleri ile yakından ilişkilidir. Batı Avrupa ve Kuzey Amerika'da tarımsal yoğunlaşma, Kuzey ve Güney Avrupa'da ise orman genişlemesi ve arazi terk edilmesi en önemli ekosistem değişiklikleri arasında yer almaktadır. Ayrıca, kentleşme ve orman habitatlarının parçalanması da üreme alanları üzerinde baskı oluşturarak popülasyon dinamiklerini değiştirmektedir. İklim değişikliğinin de kuş bolluğu üzerindeki etkilerine dair güçlü kanıtlar bulunmaktadır, ancak bu değişimlerin popülasyonlar üzerindeki nedensel mekanizmaları tam olarak anlaşılabilmiş değildir (Reif, 2013).

Popülasyon eğilimlerinin ciddi şekilde negatif olması, eğer çevresel faktörlerin etkisi değişmeden devam ederse, bazı türlerin bölgesel yok oluşuna kadar sürüklenebileceğini

göstermektedir (Owens ve Bennett, 2000). Bu nedenle, dünya çapında kuş popülasyonlarının izlenmesi, koruma çalışmaları açısından büyük önem taşımaktadır. Popülasyon değişimlerinin türler arasındaki farklılıklarını açıklamak ve çevresel faktörlerle bağlantılarını kurmak amacıyla çeşitli bilimsel çalışmalar yürütülmektedir. Benzer özelliklere sahip türlerin, belirli çevresel faktörlere karşı ortak tepkiler gösterdiği ve popülasyon eğilimlerinde paralellikler olduğu öne sürülmektedir (Webb, Hoeting, Ames, Pyne ve Poff, 2010).

Her ne kadar kuş popülasyon eğilimleri ile türlerin ekolojik özelliklerini ilişkilendiren araştırmalar önemli ilerlemeler kaydetmiş olsa da, bu çalışmaların koruma biyolojisi açısından etkinliği sınırlı kalmaktadır. Bunun temel nedenlerinden biri, elde edilen sonuçların farklı bölgelerde çelişkili olması ve yorum farklılıkları nedeniyle kesin bir çıkarım yapılamamasıdır. Farklı çalışmaların bulguları çoğu zaman parçalı ve bölgesel ölçeklerde kesinlikten uzak olmaktadır (Reif, 2013). Bu durum, yaygın kuş popülasyonlarının korunması için bütüncül ve geniş ölçekli analizlere olan ihtiyacı vurgulamaktadır.

2.2. Yaygın Kuş Türlerini Tehdit Eden Faktörler: Habitat Kaybı, Kentleşme ve İklim Değişikliği

Son yıllarda çevresel faktörler, doğal alanların yapısını değiştirerek ekosistemler üzerinde ciddi zararlar yaratmaktadır (Kaya, 2015). Bu değişimler, farklı türler üzerinde farklı etkiler yaratmakta olup, çoğu tür habitat kaybı nedeniyle olumsuz etkilenmektedir.

Yerleşim yoğunluğu arttıkça birçok kuş türünün popülasyonları azalmakta ve yok olma riskiyle karşı karşıya kalmaktadır. Bununla birlikte, bazı türler kentleşmeye daha yavaş tepki vermekte, ancak zamanla popülasyonları azalma eğilimi göstermektedir. Kentsel olmayan habitatlarda yaşayan kuş türleri, kentleşmiş alanlardaki türlere kıyasla daha düşük yaşam potansiyeline sahiptir. Kentleşme aynı zamanda, bazı yabanıl kuş türlerinin insana bağımlı hale gelmesine, evcilleşmesine ve ırksal farklılaşmalara yol açmasına neden olabilmektedir (Özkazanç ve Özay, 2019).

Habitat parçalanması, ticaret, biyokaçakçılık, avcılık ve çevre kirliliği, insan kaynaklı baskılar arasında yer almakta ve kuşları doğal yaşam alanlarından koparark farklı ortamlara uyum sağlamaya zorlamaktadır (Özkazanç ve Özay, 2019).

Bunun yanı sıra, barajlar, hidroelektrik santraller (HES), termik santraller, yüksek gerilim hatları, rüzgâr türbinleri, havaalanları ve karayolları gibi büyük ölçekli ticari yatırımlar, doğal ekosistemleri tahrip ederek kuş popülasyonları üzerinde ciddi tehditler oluşturmaktadır. Tarım alanlarında kullanılan dikenli teller, sulak alanların kurutulması ve tarımsal ilaç kullanımı da kuşların yaşam alanlarını daraltarak popülasyonlarını tehdit etmektedir. Bu tür antropojenik baskılar, kuş türlerinin habitat kaybına uğramasına ve ekosistem dengesinin bozulmasına neden olmaktadır.

İklim değişikliği, bu yüzyılın en önemli küresel sorunlarından biri olarak türlerin büyük bir bölümünü olumsuz etkilemekte ve dünya üzerindeki birçok canlının hayatta kalma şansını tehdit etmektedir (Li, Liu ve Zhu, 2022). Yapılan araştırmalar, kuş türlerinin yakın gelecekte yüksek yok olma riski taşıdığını ortaya koymaktadır (King ve Finch, 2013). Özellikle dağlık bölgelerde yaşayan kuş türleri, iklim değişikliğinden en fazla etkilenen gruplardan biri olarak öne çıkmaktadır. Bu nedenle bilim insanları ve politika yapıcılar, bu türleri korumak amacıyla sistematik veri toplama yöntemleri kullanmalı ve özel koruma yasaları geliştirmelidir (Mark, van Ommen, Morgan, Philips ve Palmer, 2003). Ekosistemlerin korunması ve iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması için uluslararası iş birliği ve sürdürülebilir çevre politikalarının güçlendirilmesi büyük önem taşımaktadır.

İklim değişikliği, hava sıcaklıklarının artışıyla birlikte kuşların ilkbahar göç zamanlamasını değiştirmesine, yaşam alanlarını yeniden şekillendirmesine ve virüs bulaşma riskinin artmasına neden olabilir. Bunun yanı sıra, fenolojik uyumsuzluklara yol açarak popülasyon büyüklüğünü ve tür çeşitliliğini azaltabilir. Bazı kuş türlerinde yumurtlama tarihinin öne çekilmesine ve besin kaynaklarının azalmasına sebep olarak ekolojik dengeleri bozabilir (Li ve diğerleri, 2022). Bu değişimler, ekosistemlerin dengesi üzerinde uzun vadeli etkilere neden olup, kuşların hayatta kalma stratejilerini yeniden şekillendirmelerine yol açabilir.

2.3. Yaygın Kuş Türlerinin Ekosistem Hizmetleri ve Fonksiyonları

Ekosistemlerde en iyi bilinen ve en yaygın gözlemlenen canlı gruplarından biri kuşlardır. Kuş popülasyonlarındaki artış veya azalış, bulundukları ekosistemin sağlığı hakkında önemli bilgiler sunmaktadır. Kuş sayısındaki azalmalar, o bölgedeki ciddi çevresel sorunların varlığına işaret edebilir. Kuşların hareketleri, dizilişleri ve uçuş şekilleri,

ekosistem sağlığını değerlendirmek amacıyla incelenebilen biyolojik göstergeler arasındadır (Kardaş ve Cebe, 2021).

Kuşlar, bir ekosistemin sürdürülebilirliği açısından kritik bir role sahiptir. Böceklerle beslenen türler, hem kendi besin ihtiyaçlarını karşılamakta hem de böcek popülasyonlarını kontrol ederek bitki örtüsünün korunmasına katkıda bulunmaktadır. Tohum ve meyvelerle beslenen türler ise tohum yayılımını sağlayarak bitki örtüsünün sürekliliğine destek olmaktadır. Kuşlar, besin zincirinde önemli bir yere sahip olmanın yanı sıra, tozlaşma ve biyolojik ayrışma süreçlerinde de rol oynamaktadır (Şekercioğlu, 2006). Bu nedenle, kuş popülasyonlarının izlenmesi ve korunması, ekosistem dengesinin sürdürülebilirliği açısından büyük bir öneme sahiptir.

2.4. Kentleşmenin Yaygın Kuş Türleri Üzerindeki Etkileri: Ekolojik ve Popülasyon Dinamikleri

Kentsel ekoloji, kent içinde yaşayan canlıların birbirleriyle ve çevreleriyle olan etkileşimlerini inceleyen bir disiplindir (Gökalp ve Yazgan, 2013). Kentsel alanlarda canlı ve cansız faktörler bir arada bulunarak, kentsel ekosistemin temel bileşenlerini oluşturur (Suri ve Oğurlu, 2021). Kentsel çevre, biyolojik çeşitliliğin gelişimine katkı sağlayabilmekte ve bazı türler için elverişli habitatlar sunabilmektedir (Selim ve diğerleri, 2015). Ancak, kentleşme; türlerin hayatta kalma şansını, popülasyon dinamiklerini ve üreme davranışlarını etkileyerek ekolojik süreçlerde önemli değişimlere neden olmaktadır.

Kentleşme ile birlikte arazi örtüsündeki değişiklikler, hayvanların yeni ortamlara adaptasyon süreçlerini gözlemlemek için doğal bir deney alanı sağlamaktadır (Clucas ve Marzluff, 2012). Bununla birlikte, yapay ortamların artışı, bazı türler için avantaj sağlarken, habitat kaybı ve parçalanması gibi etkiler nedeniyle birçok tür için tehdit oluşturmaktadır. Kentsel alanların ekolojik yapısının daha iyi anlaşılması, sürdürülebilir kent planlaması ve biyoçeşitliliğin korunması açısından büyük önem taşımaktadır.

2.5. Yaygın Kuş Türlerine Yönelik Araştırmalar: Küresel ve Bölgesel Örnekler

Yaygın kuş türleri, geniş coğrafi dağılımları, yüksek gözlemlenebilirlikleri ve ekolojik hassasiyetleri nedeniyle doğa koruma biyolojisinde etkili biyolojik göstergeler olarak kabul edilmektedir. İnsan faaliyetlerinin doğal yaşam üzerindeki etkilerini ölçmek ve çevresel

değişimleri izlemek açısından önemli veriler sunmaktadırlar (Gregory ve van Strien, 2010). Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde, yaygın kuş türlerine ilişkin sistematik izleme çalışmaları, tarım politikalarına yön vermenin yanı sıra ekosistem sağlığının değerlendirilmesinde de kullanılmaktadır.

Bu kapsamda Avrupa Kuş Sayım Komitesi (EBCC) tarafından koordine edilen ve Türkiye'nin de dahil olduğu Pan-Avrupa Yaygın Kuş İzleme Projesi (PECBMS), 2002 yılından itibaren 30'dan fazla ülkede gönüllü gözlemciler aracılığıyla kuş popülasyon verilerini toplamaktadır. Elde edilen uzun dönemli veriler, özellikle tarım arazilerinde yaşayan kuş türlerinin sayısında belirgin azalmalar olduğunu ortaya koymuştur. 26 yıllık bir süreçte izlenen 124 yaygın kuş türünden 56'sının popülasyonlarında 20 Avrupa ülkesinde anlamlı düşüşler kaydedilmiştir (Balkız ve diğerleri, 2008).

Bu tür popülasyon değişimlerini izlemek amacıyla geliştirilen Tarım Kuşları Endeksi, Avrupa düzeyinde yaygın kuş türlerinin izlenmesini standartlaştırmak için kullanılmış hem Avrupa Birliği hem de Biyoçeşitlilik Sözleşmesi tarafından resmi gösterge olarak kabul edilmiştir (Gregory ve diğerleri, 2005). Endeks, yaygın kuş türlerinin popülasyonlarındaki değişimleri, AB politikalarıyla ilişkilendirmeye olanak tanımakta ve tarımsal faaliyetlerin doğa üzerindeki etkilerini değerlendirme amacıyla kullanılmaktadır (Orman ve Su İşleri Bakanlığı [OSB], 2011).

İklim değişikliği ve habitat parçalanması ise, doğal yaşam alanları üzerinde baskı oluşturan en önemli faktörler arasındadır. Bu süreçler, hem türlerin dağılımında hem de üreme başarılarında önemli değişimlere yol açmaktadır (Scridel ve diğerleri, 2018). Bu doğrultuda yapılan yerel araştırmalar, yaygın türlerin gelecekteki varlığını öngörebilmek açısından büyük önem taşımaktadır. Evcin (2024) tarafından Türkiye'de gerçekleştirilen bir çalışma, Ev serçesi *(Passer domesticus*) türünün 2021–2080 yıllarını kapsayan iklim senaryoları çerçevesinde potansiyel dağılım alanlarını modellemiştir. İnsan yerleşimlerine yüksek uyum göstermesiyle bilinen bu türün uygun habitat alanlarının gelecekte nasıl değişebileceği, türlerin adaptasyon kapasiteleriyle ilişkilendirilerek değerlendirilmiştir.

Bölgesel düzeyde önemli bir diğer katkı, Doğal Hayatı Koruma Vakfı (WWF) öncülüğünde hazırlanan Türkiye Kuş Atlasıdır. Bu atlas, ülke genelindeki kuş türlerinin mekânsal dağılımını, habitat tercihlerini ve yoğunlaştıkları bölgeleri kapsamlı şekilde

ortaya koymakta; bu sayede koruma önceliklerinin belirlenmesine bilimsel temel sunmaktadır (Boyla, Sinav ve Dizdaroğlu, 2019). Habitat kaybı, iklim değişikliği ve antropojenik etkilerin kuş popülasyonları üzerindeki etkilerini değerlendirmek açısından söz konusu atlas stratejik bir kaynak olarak değerlendirilmektedir.

Yerel ölçekte yapılan araştırmalar da kentleşmenin etkilerini ortaya koymaktadır. Örneğin, Öztürk ve Özkan (2020) tarafından Düzce ilinde gerçekleştirilen bir çalışmada, rekreatif alanlar ve kent parklarında gözlenen kuş türlerinin dağılımı analiz edilmiştir. Sonuçlara göre, kentleşmeye yüksek adaptasyon gösteren türler (örneğin, *Columba livia, Passer domesticus, Corvus corone*) popülasyon artışı göstermiş; habitat bağımlılığı yüksek olan bazı türlerin ise kent ortamlarını tercih etmediği tespit edilmiştir. Araştırma, baskın türlerin ekolojik denge üzerindeki etkilerine dikkat çekmekte ve kuşların yaşam alanlarını daha verimli kullanabilmesi için ekosistem tabanlı planlama önerileri sunmaktadır.

Yaygın kuş türlerinin ekolojik özelliklerinin araştırılması popülasyon eğilimlerindeki değişimleri anlamamıza olanak sağlamaktadır. Bu kapsamda, Turan (1988), tarafından yapılan çalışmada yaygın türlerden biri olan Saksağan *(Pica pica)* türünün popülasyonlarının ekolojik özellikleri incelenmiş ve türün popülasyonlarındaki dalgalanmaları etkileyen faktörler belirlenmiştir. Türün, yuvalama davranışları ile kuluçka önce ve sonrası popülasyon eğilimlerindeki değişimler gözlemlenmiştir.

Antropojenik etkilerle birlikte tarımsal faaliyetler de artmakta ve habitatlar hızlı bir şekilde yok olmaktadır. Yıldırım (2013), tarafından yapılan çalışmada yine Saksağan *(Pica pica*) türüne ait 469 birey gözlemlenmiştir. Bu çalışmada da türün popülasyonunun ekolojik özellikleri araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda yuva yapımı için en çok tercih edilen ağaç türleri ve yuvalama davranışlarını etkileyen faktörler belirlenmiştir. Bu faktörler arasında habitat bozulmaları ve tarımsal faaliyetlerde kullanılan zararlı kimyasalların kuşları olumsuz etkilediği sonucuna varılmıştır.

Çankaya ve Tabur (2023), tarafından yapılan çalışmada ise Ev serçesi *(Passer domesticus)* türünün, besin tercihleri ve üreme davranışlarını etkileyen faktörler incelenmiştir. Kuş türlerinin predatör baskılarına verdikleri tepkiler ve buna bağlı popüslasyondaki değişiklikler gözlemlenmiştir. Çalışma sonucunda, kuş türlerinin besin tercihleri ile zararlı böcek türlerini azaltarak tarım ürünlerindeki verimi arttırdıkları tespit edilmiştir.

Kentsel alanlar çoğu tür için tehdit oluşturmasına karşın bazı türler için de çeşitli fırsat sunabilmektedir. Kentsel alana en iyi uyum sağlamış türlerden biri de güvercinlerdir. Murat, (2019), tarafından yapılan bir çalışmada Kaya güvercini'in *(Columba livia Gmelin)* biyolojisi araştırılmıştır. Bu çalışma ile kaya güvercininin popülasyonunda ki mevsimsel değişimler, beslenme alışkanlıkları, barınma alanları, insanlarla etkileşimleri incelenmiştir. Bu çalışmanın sonucunda ise kaya güvercinlerinin insanların yoğun olduğu alanları tercih ettiği ve bu alanlardaki besin çeşitliliğinden faydalandığı gözlemlenmiştir.

3. YÖNTEM

Bu çalışmada yaygın kuş türlerinin popülasyon eğilimleri ve besin tercihlerine yönelik sistematik bir meta-analiz gerçekleştirilmiştir. Araştırma, Web of Science, Scopus ve Dergipark akademik veri tabanlarında yayımlanmış çalışmaların sistematik olarak taranması ve analiz edilmesine dayanmaktadır. Çalışma kapsamında kullanılan veri toplama ve analiz yöntemleri aşağıda detaylandırılmıştır.

3.1. Veri Toplama Süreci

3.1.1. Literatür taraması

Bu çalışmada, Web of Science, Scopus ve DergiPark akademik veri tabanlarında "yaygın kuş türleri", "popülasyon eğilimleri", "kentsel alan etkisi", "besin tercihleri" ve "koruma statüsü" gibi anahtar kelimeler kullanılarak sistematik bir literatür taraması yapılmıştır.

Çalışmaların belirlenmesi sürecinde aşağıdaki kriterler dikkate alınmıştır:

- Yalnızca hakemli akademik dergilerde yayımlanmış makaleler değerlendirmeye alınmıştır.
- Türlerin popülasyon dinamikleri, ekolojik işlevleri veya kentsel alanların etkisini ele alan çalışmalar analiz kapsamına dahil edilmiştir.
- Yayın yılı aralığı 2012 yılı Ocak ayı -2024 yılı Aralık ayı olarak belirlenmiştir.

Bu tarama süreci, yaygın kuş türlerinin korunması ve ekolojik rollerinin anlaşılması için yapılan bilimsel araştırmaları kapsamlı bir şekilde değerlendirmek amacıyla yapılmıştır.

3.1.2. Makale seçim kriterleri

Seçilecek çalışmalar aşağıdaki dahil edilme ve hariç tutma kriterlerine göre değerlendirilmiştir:

Dahil edilme kriterleri

- Yaygın kuş türlerinin popülasyon eğilimleri, habitat tercihleri, besin alışkanlıkları veya kentsel alan etkisini inceleyen çalışmalar.
- Minimum 5 yıl süreyle kuş popülasyonları üzerine yapılmış uzun vadeli çalışmalar.
- Alan çalışmaları, deneysel araştırmalar veya modelleme çalışmaları içeren akademik yayınlar.

Hariç tutma kriterleri

- Yalnızca nadir veya tehdit altındaki kuş türlerini ele alan çalışmalar.
- Yeterli veri içermeyen veya metodolojisi net olmayan çalışmalar.
- Kitaplar, derleme makaleleri ve popüler bilim yayınları (bilimsel veri içermeyen kaynaklar).

Bu kriterler, çalışmaya dahil edilecek araştırmaların bilimsel geçerliliğini artırmak ve meta-analiz sürecinde metodolojik tutarlılığı sağlamak amacıyla belirlenmiştir.

Veri kategorileri ve değişkenler

Bu çalışmada, yaygın kuş türlerine yönelik akademik araştırmaların sistematik bir meta-analizi gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında belirlenen makalelerden çeşitli veri kategorileri ve değişkenler toplanarak analiz edilmiştir (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Veri kategorileri ve toplanacak değişkenler

Veri Kategorisi	Toplanacak Değişkenler
Temel Bilgiler	- Kaynak ve referans bilgileri (yazar adı, dergi adı, makale başlığı)
	- Yayın yılı
	- Çalışmanın yürütüldüğü ülke ve gelişmişlik düzeyi (HIC, UMIC, LMIC)
	- Çalışmanın yürütüldüğü kıta
	- Araştırmanın kapsamı (yerel, bölgesel, küresel ile tür, alan ve çeşitlilik)
Popülasyon Dinamikleri	- Türlerin popülasyon eğilimleri (artış, azalma, durağan, bilinmeyen)
	- Türlerin popülasyon değişimlerine dair uzun vadeli gözlemler
Beslenme Stratejileri	- Karnivor (etçil)
	- İnsektivor (böcekçil)
	- Omnivor (hem etçil hem otçul)
	- Herbivor (otçul)

Çizelge 3.1. (devam) Veri kategorileri ve toplanacak değişkenler

	- Leşçil (carrion feeder)
Koruma Statüsü	- IUCN kriterlerine göre belirlenen korunma statüsü (Hassas, Tehlike Altında vb.)
SKH ile İlişkilendirme	- SKH 15: Karasal Yaşam
	- SKH 13: İklim Eylemi
	- SKH 11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar
	- Çalışmaların biyolojik çeşitlilik, ekosistem hizmetleri ve iklim değişikliği ile ilişkisi
Kentsel Alan Etkisi	- Türlerin kentleşmeden nasıl etkilendiği (olumlu, olumsuz, nötr)
	- Kentleşmeye bağlı habitat kaybı, besin kaynağı değişimi, yapay ışık ve gürültü kirliliği etkileri
	- Kent ortamına adaptasyon düzeyi (Uyum sağlayan, hassas veya tehdit altında olan türler)

Bu veriler, yaygın kuş türlerinin ekolojik işlevleri, korunma gereksinimleri ve çevresel tehditlere tepkileri hakkında bütüncül bir analiz sunmak amacıyla kullanılmıştır. Toplanan değişkenler üzerinden, meta-analiz yöntemiyle yaygın kuş türlerinin korunma öncelikleri ve popülasyon dinamikleri üzerine bilimsel çıkarımlar yapılmıştır.

3.2. Veri Analizi Süreci

3.2.1. Betimsel analiz

Bu yöntem, araştırmacının öncelikle nitel verileri ayrıntılı bir şekilde inceleyerek ilgili temaları ve fikirleri bulması ve daha sonra bunları daha fazla karşılaştırma ve değerlendirme için sayısal verilere dönüştürmesiyle gerçekleşir (Nassaji, 2015).

Bu kapsamda, betimsel analiz sürecinde izlenen aşamalar şunlardır:

- Veri toplama ve düzenleme: Meta-analiz kapsamında değerlendirilen tüm akademik çalışmalardan elde edilen veriler sistematik olarak toplanmıştır. Bu veriler, yaygın kuş türlerinin popülasyon eğilimleri, beslenme tercihleri ve ekolojik rollerine dair kapsamlı bilgileri içermektedir.
- Verilerin Görselleştirilmesi: Betimsel analiz sürecinde, verilerin daha etkili bir şekilde sunulabilmesi için grafikler, tablolar ve haritalar gibi görsel araçlardan yararlanılmıştır. Bu yöntem, verilerin daha anlaşılır hale gelmesine ve temel eğilimlerin belirginleşmesine katkı sağlayacaktır.

- Çalışma Özelliklerinin Tanımlanması: Meta-analize dahil edilen her bir çalışmanın temel karakteristik özellikleri belirlenerek analiz edilmiştir. Bu aşamada, çalışmaların yürütüldüğü coğrafi bölgeler gibi kategoriler dikkate alınmıştır.
- Genel Eğilimlerin ve Örüntülerin Belirlenmesi: Betimsel analiz, yaygın kuş türlerinin ekolojik ve biyolojik özelliklerine dair önemli bilgileri ortaya çıkarmakta ve bu türlerin farklı çevresel faktörlere verdiği tepkileri anlamlandırmaya yardımcı olmaktadır. Bu analiz, araştırmanın ana bulgularını destekleyen güçlü bir yorumlama sürecini mümkün kılmaktadır.

Verilerin dağılımı, frekans analizleri ve görselleştirme yöntemleri kullanılarak detaylı bir şekilde incelenmiştir. Yaygın kuş türlerinin popülasyon eğilimleri yıllara ve bölgelere göre değerlendirilmiş, farklı ekosistemlerdeki değişim dinamikleri ortaya konmuştur. Bu süreçte elde edilen bulgular, ekosistem yönetimi ve koruma biyolojisi açısından bilimsel verilere dayalı çıkarımların yapılmasına olanak sağlamıştır.

3.2.2. İstatistiksel analizler

Metaanaliz

Metaanaliz, belirli bir konuya ilişkin farklı zaman, mekân ve araştırma merkezlerinde gerçekleştirilen çalışmaların sonuçlarını hem niteliksel hem de niceliksel olarak birleştiren istatistiksel bir yöntemdir (Karasoy, 2008). Bu yöntem, bilimsel literatürdeki mevcut verileri bir araya getirerek konu hakkında bütüncül ve kapsamlı bir bakış açısı sunmayı amaçlamaktadır. Metaanaliz sürecinde verilerin değerlendirilmesi için niteliksel meta-analiz ve niceliksel metaanaliz olmak üzere iki temel yöntem bulunmaktadır:

Niteliksel Metaanaliz: Bu yöntemde, araştırmalar belirlenen kriterlere göre sınıflandırılarak detaylı bir şekilde incelenir. Araştırmaların metodolojileri, çalışma kapsamları ve elde edilen sonuçları niteliksel olarak değerlendirilir. Her bir çalışma, belirli temalara göre gruplandırılarak analiz edilir ve çalışmaların karakteristik özellikleri belirlenir.

Niceliksel Metaanaliz: Farklı çalışmalardan elde edilen verileri istatistiksel olarak birleştiren bu yöntem, ilgili konudaki genel eğilimleri ve bulguları ortaya koymayı amaçlamaktadır. Çeşitli araştırmalardan elde edilen verilerin bir araya getirilmesiyle,

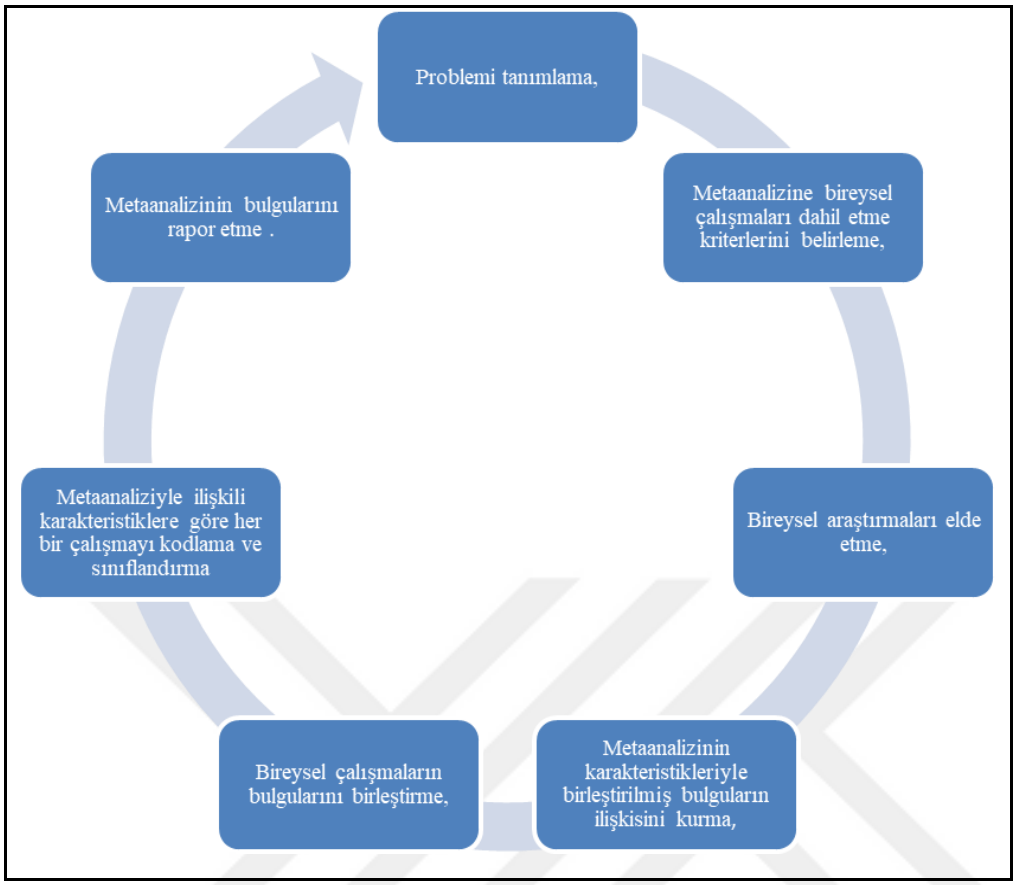
gelecekte bu alanda yapılacak çalışmalara yön vermek ve daha güçlü istatistiksel çıkarımlar yapmak mümkün hale gelmektedir (Tuncer ve Özeren, 2015). Hem niteliksel hem de niceliksel meta-analiz yöntemleri, araştırmacılara geniş bir perspektif kazandırarak konuyla ilgili bilgi birikimini etkili bir şekilde özetlemeye olanak tanımaktadır.

Meta-analiz sürecinde, mevcut tüm akademik çalışmaları tespit etmek büyük önem taşımaktadır. Bu analiz, farklı araştırmalardaki bulguları birleştirerek genel bir sonuç çıkarmayı hedeflemektedir. Meta-analizde, orijinal ham veriler doğrudan kullanılabileceği gibi, ilgili çalışmalarda sunulan özet istatistiklerden de yararlanılabilir (Karasoy, 2008).

Genel olarak, başarılı bir meta-analiz çalışması aşağıdaki temel aşamaları içermektedir:

- Literatür Taraması: Konuyla ilgili akademik çalışmaları belirlemek ve sistematik bir şekilde incelemek.
- Dahil Edilecek Çalışmaların Seçimi: Belirlenen kriterlere göre uygun çalışmaların meta-analize dahil edilmesi.
- Veri Toplama ve Kodlama: Seçilen çalışmaların verilerinin sistematik olarak toplanması ve kodlanması.
- İstatistiksel Analiz: Meta-analiz yöntemine uygun olarak verilerin analiz edilmesi ve yorumlanması.
- Sonuçların Yorumlanması ve Raporlanması: Elde edilen bulguların sistematik bir şekilde değerlendirilmesi ve bilimsel çerçevede yorumlanması.

Bu süreç, yaygın kuş türlerine yönelik metaanaliz kapsamında, popülasyon dinamikleri, habitat kullanımı, ekolojik roller ve çevresel faktörlerin etkilerini daha kapsamlı bir şekilde anlamamıza olanak tanımıştır.



Şekil 3.1. Metaanaliz sürecinin basamakları

Bu çalışmada yaygın kuş türlerinin ekolojik rolleri ve kentsel alan etkilerine dair yayınlanmış veriler bir araya getirilerek, genel eğilimleri belirlemek için metaanaliz yöntemleri kullanılmıştır. Metaanaliz, bireysel çalışmaların heterojenliğini kontrol etmek amacıyla rastgele etkiler modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Metaanaliz, belirli bir araştırma alanında gerçekleştirilen birden fazla nicel çalışmanın bulgularını sistematik olarak birleştirip sentezleyen güçlü bir yöntemdir (Paul ve Barari, 2022). Bilimsel bilgi, bireysel çalışmaların oluşturduğu birikmiş bulgulara dayanmakta olup, her yeni araştırmanın mevcut bilgi birikimine katkı sağlaması ve önceki bulgular üzerine inşa edilmesi beklenmektedir (Rowley ve Paul, 2021; Grewal, Puccinelli ve Monroe, 2018). Bu sürecin başarılı bir şekilde yürütülebilmesi için araştırmacıların, ilgili literatürdeki boşlukları belirleyerek araştırma hedeflerini net bir şekilde tanımlamaları ve bu boşlukları dolduracak şekilde çalışmalarını tasarlamaları gerekmektedir (Paul ve diğerleri, 2021).

Metaanaliz ayrıca, küçük örneklem büyüklüğüne sahip tekil çalışmalarla kıyaslandığında daha yüksek istatistiksel güce sahiptir. Bunun temel nedeni, bireysel çalışmaların birleşik örneklem büyüklüğünün daha büyük olmasıdır (Cooper, 2015). Daha geniş bir veri havuzuna dayanarak yapılan metaanalizler, bir alandaki değişkenler ile bu değişkenleri etkileyen faktörler arasındaki ilişkileri daha kesin ve güvenilir bir şekilde ortaya koyabilmektedir (Littell, Corcoran ve Pillai, 2008).

Etki büyüklüğü

Metaanalizde etki büyüklüğü istatistiğinin hesaplanabilmesi için araştırma sonuçları belirli kategorilere ayrılmaktadır. İlk olarak, metaanalize dahil edilecek nicel çalışmaların bulguları belirlenir ve ardından bu bulgular etki büyüklüğünü ölçmek amacıyla kodlanarak analiz sürecine dahil edilir. Araştırma sonuçları önceden belirlenen kriterlere uygun olduğu takdirde, rapor edilen veriler metaanalizin test etmek istediği hipotez doğrultusunda değerlendirilir. Etki büyüklüğü istatistiği, farklı ölçüm yöntemleri ve değişkenleri içeren araştırma bulgularını ortak bir standart çerçevesinde ele alarak, bilimsel yorumlamayı daha sistematik ve tutarlı hale getirmektedir (Bakioğlu ve Özcan, 2016).

Heterojenlik

Metaanalizin amacı, yalnızca seçilmiş çalışmaların bulgularını sentezleyerek özet etki büyüklüğünü tahmin etmek ve karşılaştırılan bilgilerin etkililiğini belirlemekle sınırlı değildir. Aynı zamanda, çalışmalar arasındaki gerçek etki büyüklüklerinde istatistiksel farklılıklar (heterojenlik) olup olmadığını, bu farklılıkların düzeyini ve elde edilen sonuçların yorumlanmasına olan etkilerini değerlendirmeyi de kapsamaktadır. Heterojenlik, metaanalize dâhil edilen çalışmalarda gözlemlenen gerçek etki büyüklüklerinin dağılımını ifade etmektedir (Spineli ve Pandis, 2020).

Elde edilen etki büyüklükleri arasındaki heterojenlik, grafik ve tablolar kullanılarak görselleştirilmelidir. Bu heterojenliğin daha doğru bir şekilde belirlenmesi için ki-kare gibi istatistiksel testler uygulanmalı ve örneklem büyüklüğünden bağımsız standart sapmalar hesaplanmalıdır (Göktaş, 2018).

Rastgele etkiler modeli

Rastgele etkiler modeli, metaanalize dâhil edilen çalışmalar arasında etki büyüklüğünün değiştiğini varsayar. Bu modelde, yalnızca çalışma içi hata değil, aynı zamanda çalışmalar arası varyans da dikkate alınmaktadır (Tufanaru, Munn, Stephenson ve Aromataris, 2015; Dettori, Norvell ve Chapman, 2022). Metaanalizde rastgele etkiler modeli kullanıldığında, çalışmalar arasındaki etki büyüklüklerinin varyansı veya heterojenliği, bu farklılıkların yalnızca örnekleme hatalarından kaynaklanıp kaynaklanmadığını belirlemek açısından istatistiksel bir ölçüt olarak değerlendirilir. Bu model, gerçek etki büyüklüklerinin örnekleme hatalarının ötesinde ne ölçüde değiştiğini ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Etki büyüklüklerindeki değişimi hem çalışma içi hataya hem de çalışmalar arası heterojenliğe bağladığı için, bu varyans ölçüsü rastgele etki modellerinin temel parametrelerinden biri olarak kabul edilmektedir (Borenstein, Hedges, Higgins ve Rothstein, 2010).

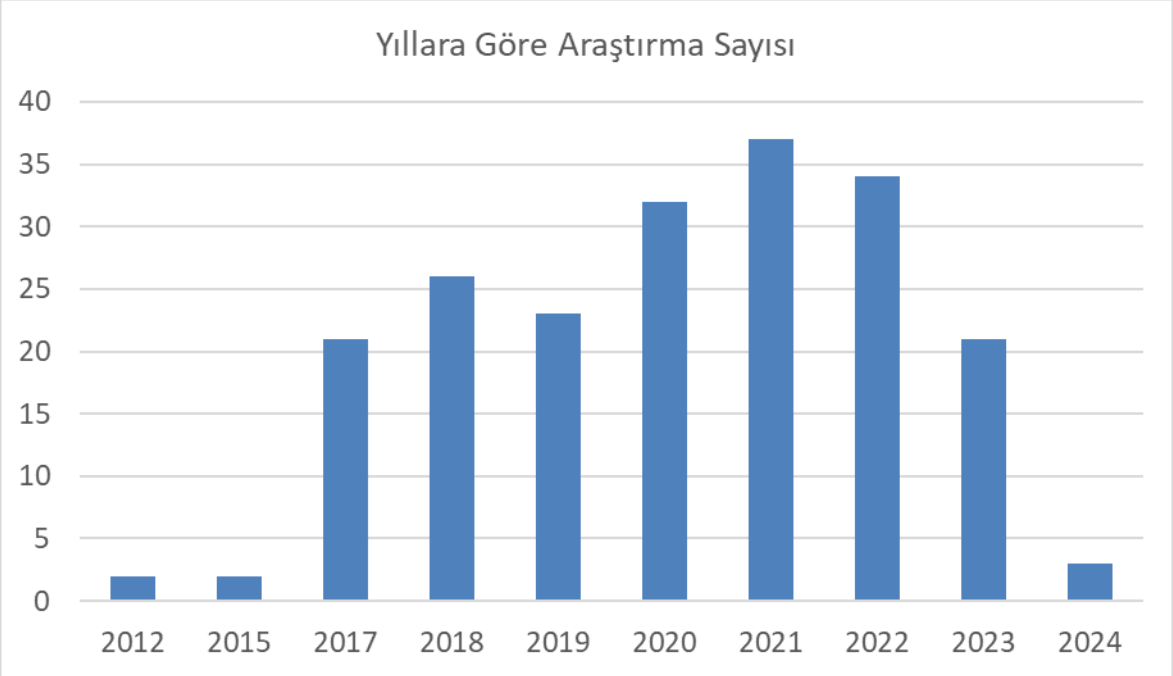
3.2.3. Çalışmanın güvenilirliği ve sınırlamaları

Veri kalitesi

Bu çalışmada kullanılan verilerin güvenilirliği, hakemli akademik kaynaklardan elde edilmesiyle sağlanmıştır. Yalnızca bilimsel dergilerde yayımlanmış ve akademik geçerliliği onaylanmış çalışmalar analiz kapsamına alınmıştır. Böylece, yaygın kuş türlerinin korunmasına yönelik bilimsel verilere dayalı güçlü ve güvenilir bir metaanaliz sunulmuştur.

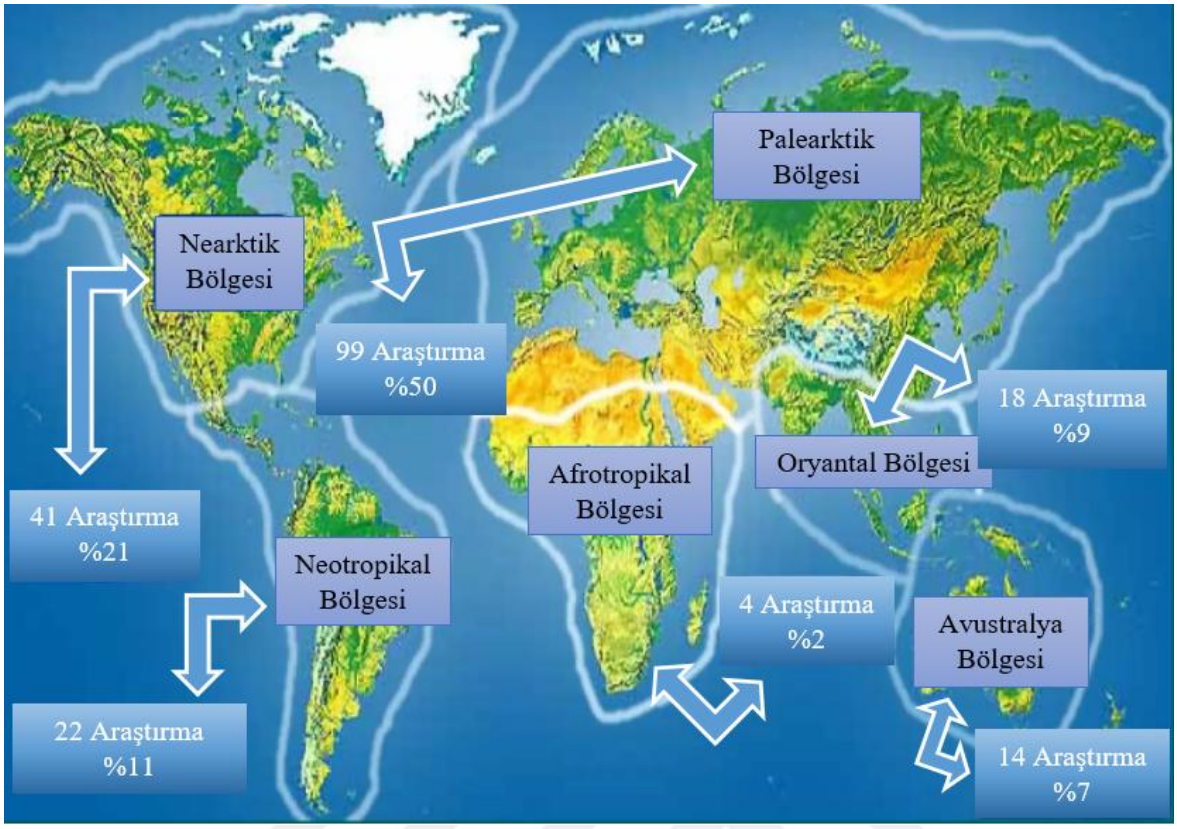
4. BULGULAR

Bu çalışma, 2012-2024 yılları arasında yayımlanan 201 araştırmayı kapsamaktadır. Araştırma konusuna olan ilginin özellikle 2020-2023 yılları arasında arttığı görülmektedir (Şekil 1). 2012 ve 2015 yıllarında yapılan çalışmalar toplamın yalnızca %1,3'ünü (2 çalışma) oluştururken, 2017 yılında %13,5'e (21), 2020'de %20,5'e (32) ve 2021'de %23,7'ye (37) ulaşarak önemli bir artış göstermiştir. Ancak 2023 yılında bu sayı %13,5'e (21), 2024 yılında ise %1,9'a (3) gerileyerek dikkat çekici bir düşüş yaşanmıştır.

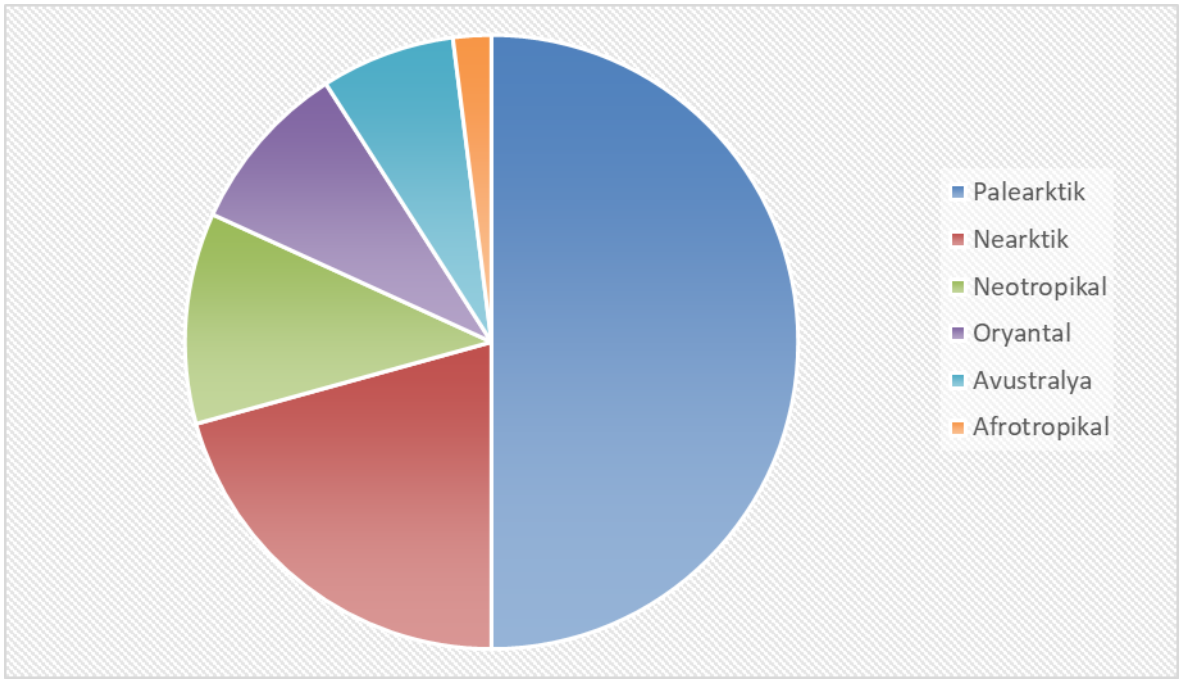


Şekil 4.1. Yaygın kuşlar ile ilgili araştırma sayısının yıllara göre değişimi

Araştırmaların zoocoğrafik bölgelere göre dağılımı incelendiğinde, %50'sinin Palearktik bölgede (99), %21'inin Nearktik (41), %11'inin Neotropikal (22), %9'unun Oryantal (18), %7'sinin Avustralya (14) ve %2'sinin Afrotropikal bölgede (4) gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Bu dağılım, araştırmaların çoğunlukla Palearktik ve Nearktik bölgelerde yoğunlaştığını, Afrotropikal bölgedeki çalışmaların ise oldukça sınırlı olduğunu göstermektedir (Şekil 4.2).



Harita 4.1. Yaygın kuşlar ile ilgili araştırmaların zoocoğrafik bölgelere göre dağılımı

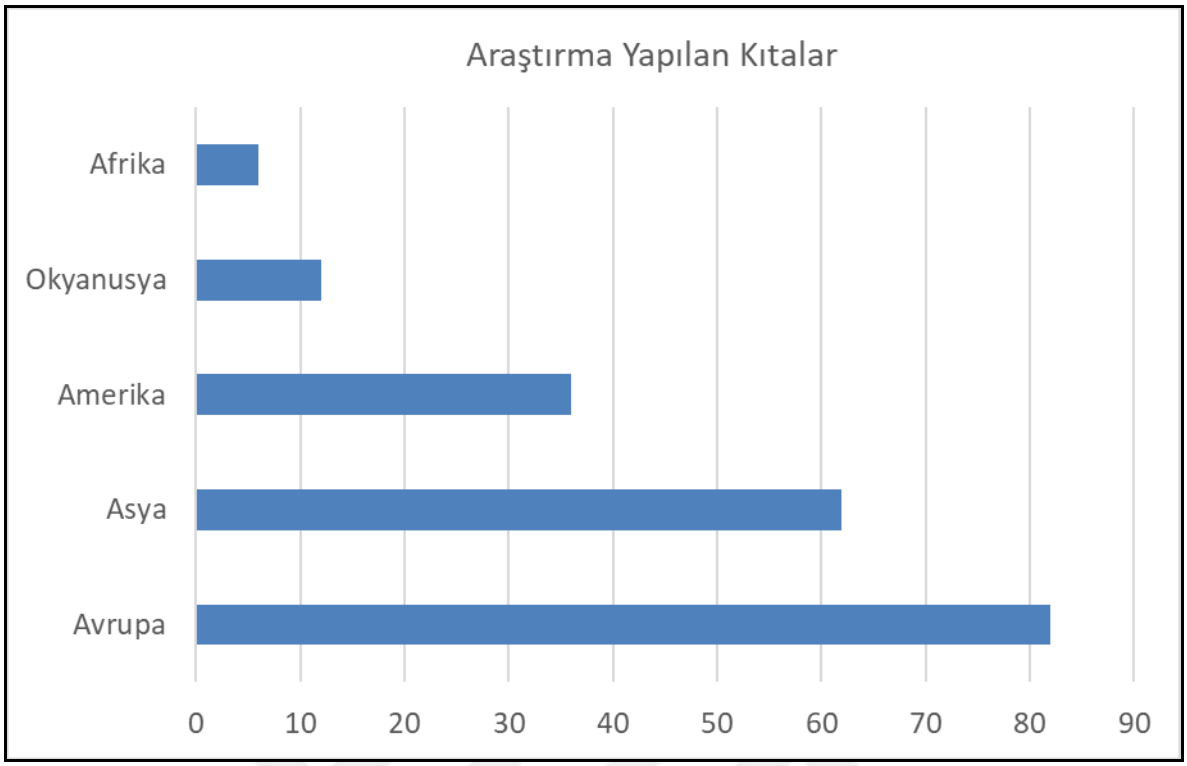


Şekil 4.2.Yaygın kuşlar ile ilgili araştırmaların zoocoğrafik bölgelere göre dağılımı

Araştırmaların kıtalara göre dağılımı incelendiğinde, %40,6'sının Avrupa'da (82), %30,5'inin Asya'da (62), %17,8'inin Amerika kıtasında (36), %5,9'unun Okyanusya'da (12) ve %3,0'ünün Afrika'da (6) gerçekleştirildiği görülmektedir (şekil 4.3). Bu dağılım, bilimsel çalışmaların büyük ölçüde Avrupa ve Asya kıtalarında yoğunlaştığını, Afrika'da ise sınırlı sayıda araştırma yapıldığını ortaya koymaktadır.

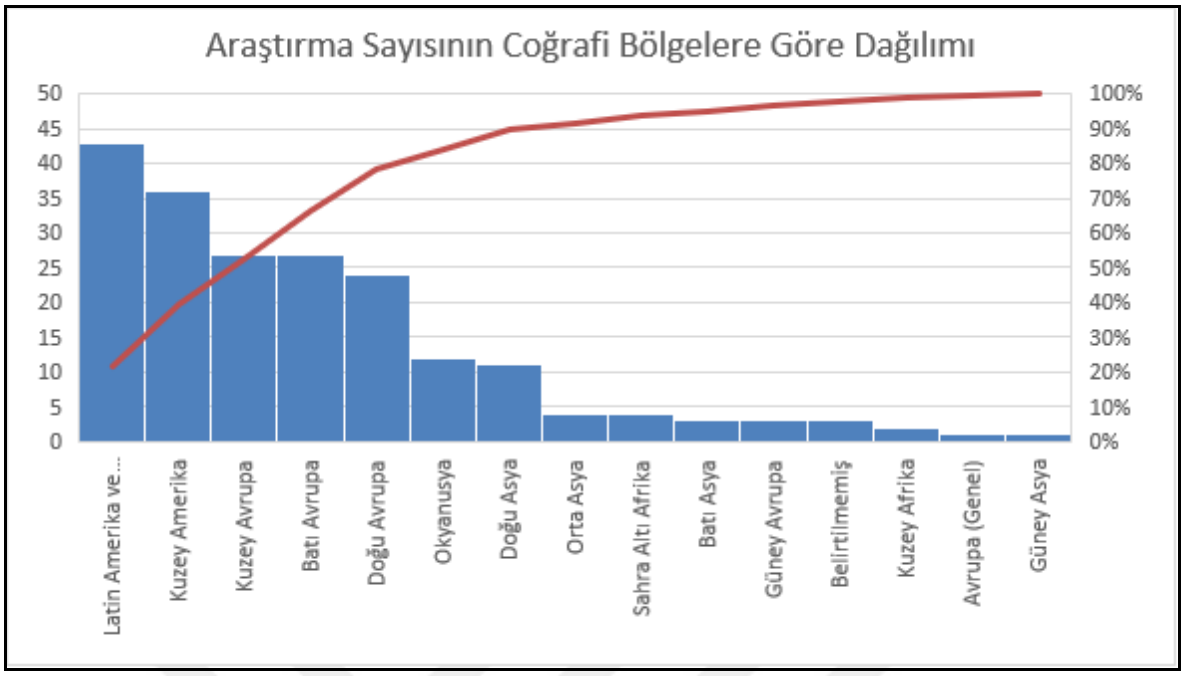


Harita 4.2. Yaygın kuşlar ile ilgili araştırmaların kıtalara göre dağılımı



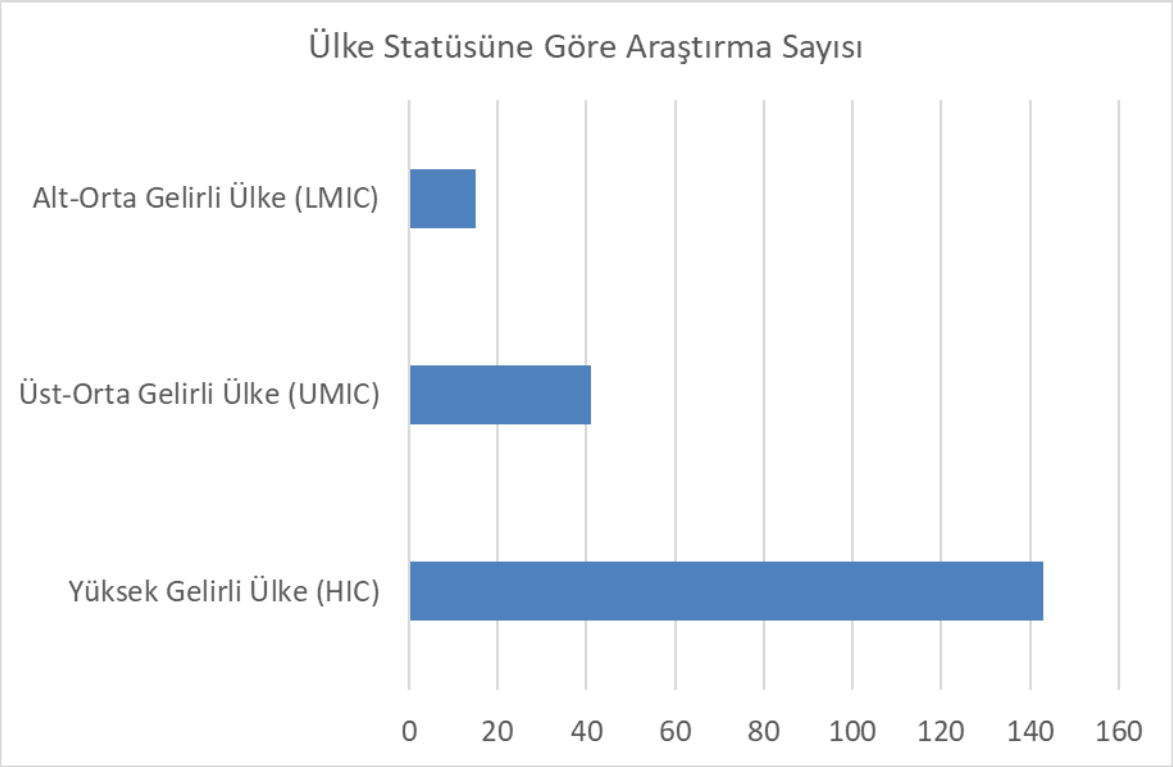
Şekil 4.3. Yaygın kuşlar ile ilgili araştırma yapan kıtalar

Coğrafi bölgelere göre araştırma dağılımı incelendiğinde, en fazla çalışmanın Latin Amerika ve Karayipler, Kuzey Amerika ve Kuzey Avrupa bölgelerinde gerçekleştirildiği; buna karşılık Sahra Altı Afrika, Güney Asya ve Kuzey Afrika bölgelerinde araştırma sayılarının daha düşük olduğu belirlenmiştir. Şekilde mavi sütunlar her bölgedeki araştırma sayısını, kırmızı çizgi ise kümülatif yüzdeleri göstermektedir (Şekil 4.4).



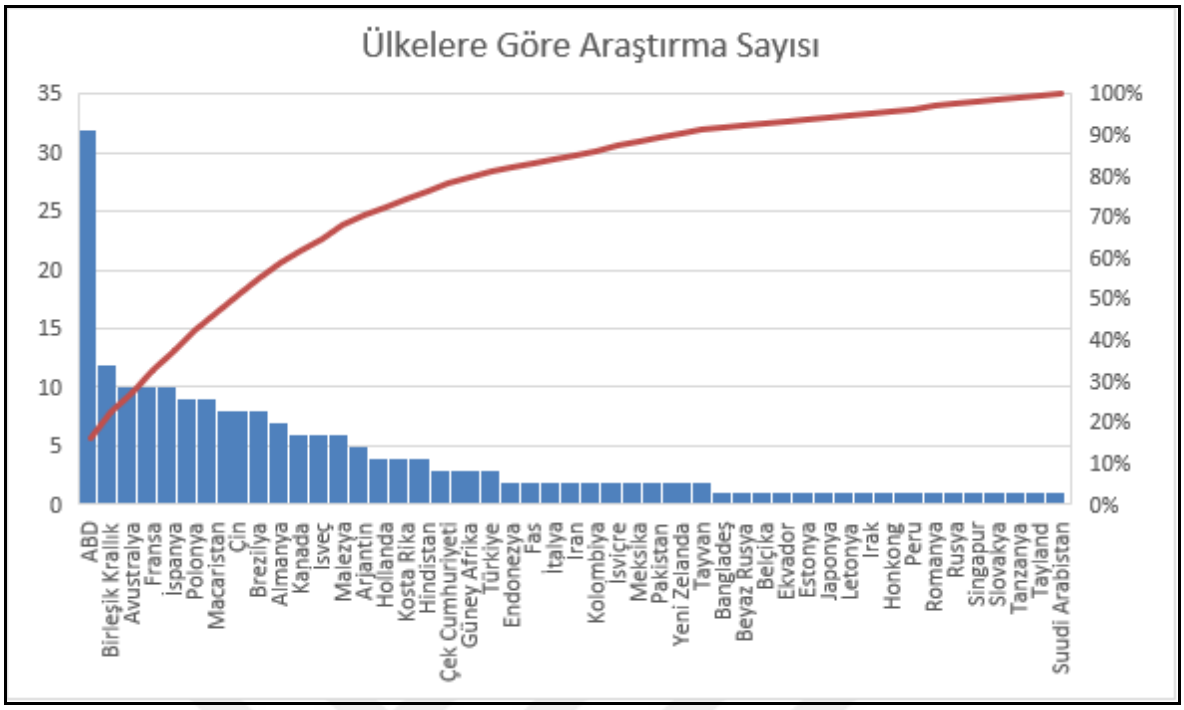
Şekil 4.4. Coğrafi bölgelere göre araştırma sayısı ve kümülatif yüzde dağılımı

Araştırmaların gerçekleştirildiği ülkelerin gelir düzeyine göre dağılımı incelendiğinde, çalışmaların %76,8'inin yüksek gelirli ülkelerde (HIC), %22,0'sinin üst-orta gelirli ülkelerde (UMIC) ve %8,1'inin alt-orta gelirli ülkelerde (LMIC) yapıldığı görülmektedir. Gelir durumu belirtilmemiş veya eksik olan araştırmalar ise %0,5 oranında yer almaktadır. Bu dağılım, bilimsel çalışmaların büyük ölçüde ekonomik olarak daha güçlü ülkelerde yoğunlaştığını göstermektedir.



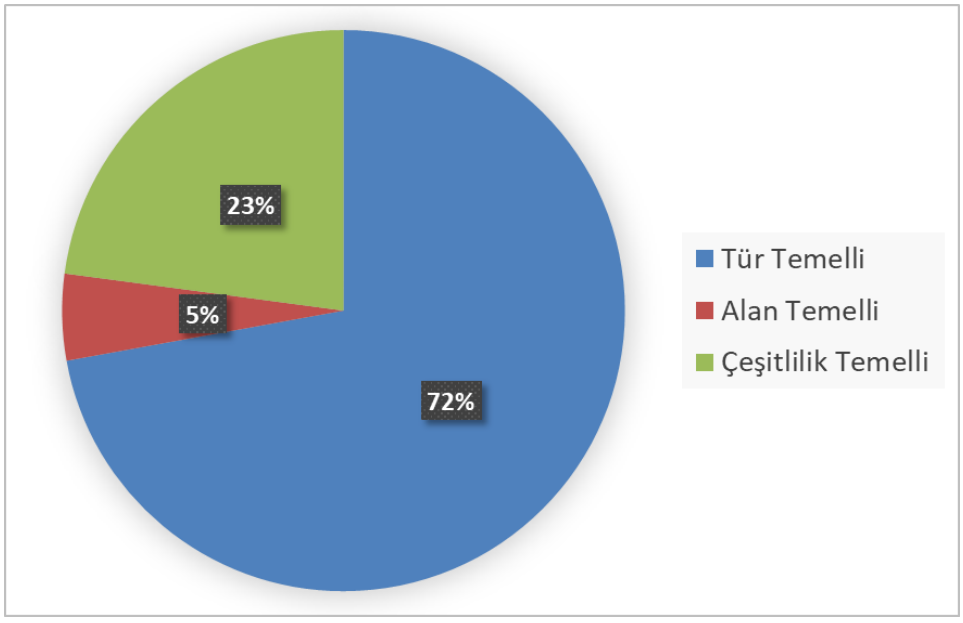
Şekil 4.5. Yaygın kuşlar üzerine yapılan araştırma sayılarının, ülke statülerine göre dağılımı

Ülkelere göre araştırma katkısı değerlendirildiğinde, ABD, Birleşik Krallık, Avustralya ve Fransa en çok araştırma yapılan ülkeler olarak öne çıkmaktadır. Şekilde mavi sütunlar ülkelere ait araştırma sayılarını, turuncu çizgi ise kümülatif (gittikçe artan) yüzdeleri göstermektedir (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Ülkelere göre araştırma sayısı ve kümülatif yüzde dağılımı

Araştırma konularının odaklandığı yaklaşımlar incelendiğinde, çalışmaların %72'sinin tür temelli, %23'ünün çeşitlilik temelli ve %5'inin alan temelli olduğu belirlenmiştir. Bu durum, literatürde çoğunlukla belirli kuş türlerine odaklanıldığını, ancak ekosistem düzeyindeki çeşitliliğe yönelik araştırmaların da önemli bir yer tuttuğunu göstermektedir (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Yaygın kuş türleri ile ilgili yapılmış çalışmaların araştırma türüne göre dağılımı

Toplamda 202 farklı kuş türü belirlenmiş olup, aşağıdaki tabloda yalnızca ortalamanın üzerinde sıklıkla yer alan türlere yer verilmiştir. En çok incelenen türler arasında *Parus major* (35), *Passer domesticus* (20) ve *Cyanistes caeruleus* (15) yer almaktadır. Bu türler, yaygınlıkları ve kentsel çevreye uyumları nedeniyle araştırmalarda daha fazla ilgi görmektedir.

Çizelge 4.1. Araştırmalarda en fazla yer alan türler ve frekansları

Latince	Türkçe	Toplam
Parus major	Büyük Baştankara	35
Passer domesticus	Serçe	20
Cyanistes caeruleus	Mavi Baştankara	15
Passer montanus	Ağaç Serçesi	12
Turdus merula	Karatavuk	10
Columba livia	Kaya Güvercini	7
Haemorhous mexicanus	Ev Çütresi	7
Erithacus rubecula	Kızılgerdan	6
Fringilla coelebs	İspinoz	6
Hirundo rustica	Kır Kırlangıcı	6
Larus michahellis	Gümüş Martı	6
Pica pica	Saksağan	6
Acridotheres tristis	Çiğdeci	5
Chloris chloris	Florya	5
Copsychus saularis	Çinhindi Alaca Bülbülü	5
Melospiza melodia	Ötücü Serçe	5
Sturnus vulgaris	Sığırcık	5
Corvus splendens	Ev Kargası	4
Fulica atra	Sakarmeke	4
Junco hyemalis	Kara Gözlü Junko	4
Molothrus bonariensis	Parlak İnekkuşu	4
Orthotomus sutorius	Terzikuşu	4
Pycnonotus goiavier	Ak Yüzlü Arapbülbülü	4



Resim 4.1. Mavi baştankara *(Cyanistes caeruleus*) ©Pınar Gümüş



Resim 4.2. Saksağan (*Pica pica)* ©Pınar Gümüş



Resim 4.3. İspinoz (*Fringilla coelebs)* ©Pınar Gümüş



Resim 4.4. Karatavuk (*Turdus merula)* ©Pınar Gümüş



Resim 4.5. Kaya güvercini *(Columba livia*) ©Pınar Gümüş



Resim 4.6. Serçe (*Passer domesticus)* ©Pınar Gümüş

Araştırmalarda 59 farklı kuş familyası tespit edilmiş olup, aşağıda en sık karşılaşılan kuş familyaları ve bunların araştırmalarda yer alma sıklıklarına yer verilmiştir (Çizelge 4.2). En çok çalışılan familyalar arasında Paridae (41 araştırma), Passeridae (28) ve Turdidae (18) öne çıkmaktadır. Bu tablo, tür çeşitliliği ve gözlemlenme sıklığı açısından bilimsel literatürde daha fazla ilgi gören kuş familyalarını yansıtmaktadır.

Çizelge 4.2. Araştırmalarda en fazla yer alan kuş familyaları

Familya	Türkçesi	Araştırma sayısı
Paridae	Baştankaragiller	41
Passeridae	Serçegiller	28
Turdidae	Karatavukgiller	18
Corvidae	Kargagiller	17
Tyrannidae	Tirannigiller	16
Thraupidae	Tanagiller	15
Columbidae	Güvercingiller	14
Fringillidae	İspinozgiller	11
Muscicapidae	Sinekkapangiller	10

Çizelge 4.2. (devam) Araştırmalarda En Fazla Yer Alan Kuş Familyaları

Pycnonotidae	Arapbülbülügiller	10
Sturnidae	Sığırcıkgiller	10
Accipitridae	Atmacagiller	8
Passerellidae	Yenidünya serçegilleri	8
Psittacidae	Papağangiller	8
Hirundinidae	Kırlangıçgiller	7
Laridae	Martıgiller	7
Icteridae	Kızılgerdangiller	6
Motacillidae	Kuyruksallayangiller	4
Troglodytidae	Çit kuşugiller	4

Araştırmalarda yer alan kuş türlerinin ait oldukları takımlar, her bir takımın araştırmalarda kaç kez yer aldığı ve bu sayının toplam içindeki yüzdelik (%) karşılığı değerlendirilmiştir. Passeriformes takımı, tüm araştırmaların yaklaşık %75,8'ini oluşturmaktadır. Bu oran, Passeriformes'un (ötücü kuşlar başta olmak üzere) kuş çeşitliliğindeki baskın rolünü ve araştırmalarda bu takıma olan yoğun ilgiyi ortaya koymaktadır. Onu takip eden takımlar arasında Columbiformes (%5,1), Psittaciformes (%3,4) ve Charadriiformes (%2,8) yer almaktadır. Diğer takımlar ise daha düşük oranlarla temsil edilmekte olup, araştırmalardaki toplam tür çeşitliliğine daha sınırlı katkı sağlamaktadır.

Çizelge 4.3. Araştırmalarda yer alan kuş takımları ve frekansları

Takım	Araştırma sayısı	Frekans
Passeriformes	270	75,8
Columbiformes	18	5,1
Psittaciformes	12	3,4
Charadriiformes	10	2,8
Accipitriformes	8	2,2
Pelecaniformes	5	1,4
Cuculiformes	4	1,1
Galliformes	4	1,1
Gruiformes	4	1,1
Piciformes	4	1,1
Strigiformes	4	1,1
Anseriformes	3	0,8
Apodiformes	3	0,8
Caprimulgiformes	2	0,6
Coraciiformes	2	0,6
Falconiformes	2	0,6
Nyctibiiformes	1	0,3

IUCN kriterlerine göre değerlendirilen kuş türlerinin %99'u "En Az Endişe Veren (LC)" kategorisindedir. "Hassas (VU)" ve "Kritik Tehlikede (CR)" kategorilerindeki türler ise

yalnızca ikişer kez araştırmalarda yer almıştır. Bu durum, araştırmaların genellikle yaygın ve tehlike altında olmayan türler üzerinde yoğunlaştığını göstermektedir.

Çizelge 4.4. Araştırmalarda yer alan türlerin koruma statüsü ve frekansları

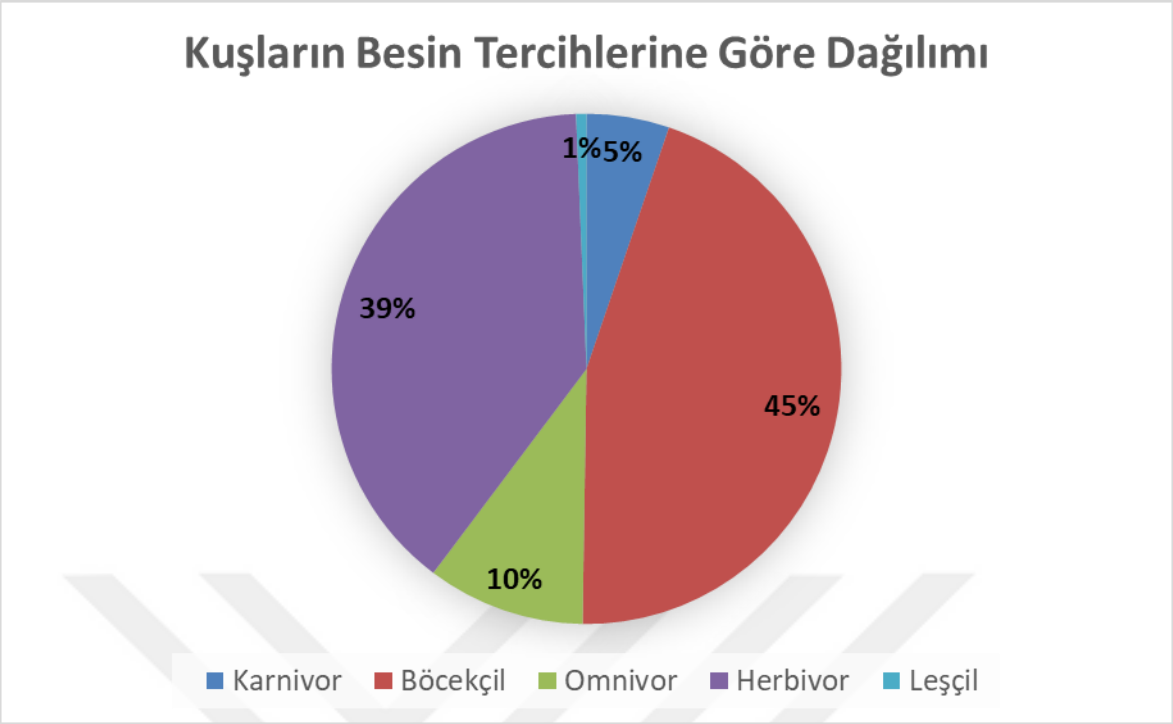
Koruma Statüsü	Türkçe Açıklama	Araştırma sayısı	Frekans
LC	En Az Endişe Veren	405	99,0
VU	Hassas	2	0,5
CR	Kritik Tehlikede	2	0,5

Popülasyon trendi açısından, türlerin %38'inin artış eğiliminde olduğu, %33'ünün durağan kaldığı, %28'inin azalma eğiliminde olduğu ve %1'inin popülasyon eğiliminin bilinmediği tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, yaygın türlerin önemli bir kısmının çeşitli baskılarla karşı karşıya olduğunu göstermektedir (Şekil 4.8).



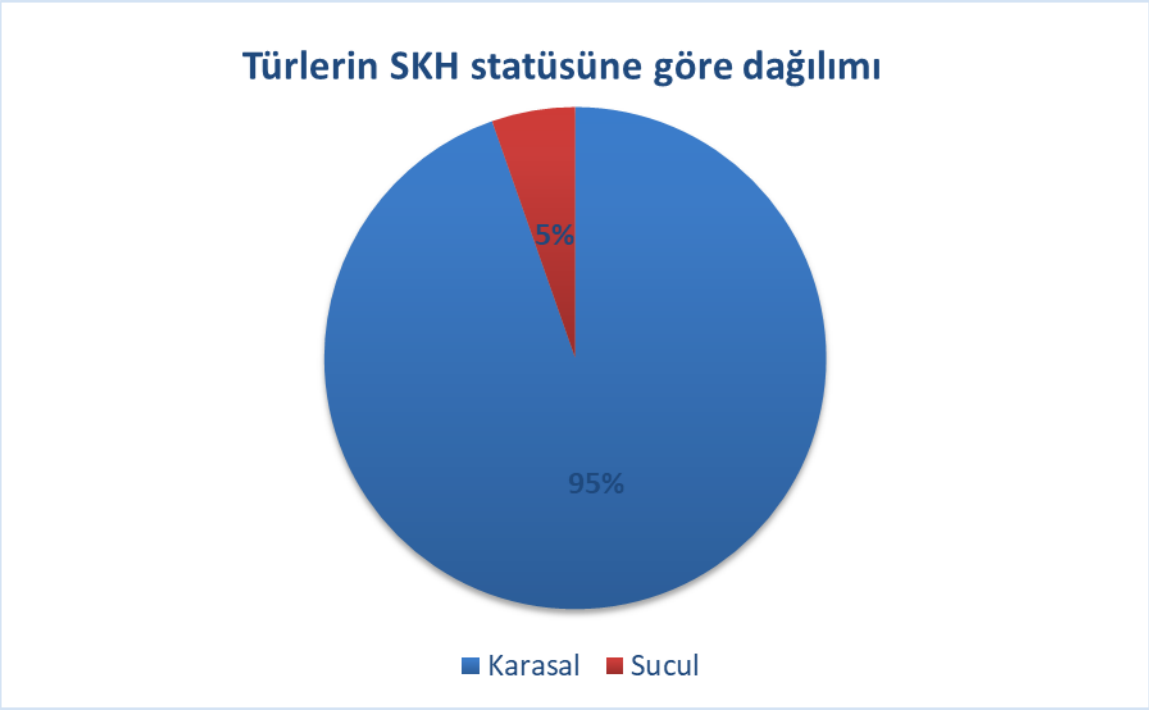
Şekil 4.8. Popülasyon eğilimine göre türlerin dağılımı

Beslenme alışkanlıklarına göre değerlendirildiğinde, türlerin %45'inin böcekçil, %39'unun otçul, %10'unun hepçil, %5'inin etçil ve %1'inin leşçil olduğu görülmektedir (Şekil 4.9). Çeşitli beslenme stratejilerine sahip türlerin varlığı, ekosistem içindeki işlevselliğin korunmasının önemini vurgulamaktadır.



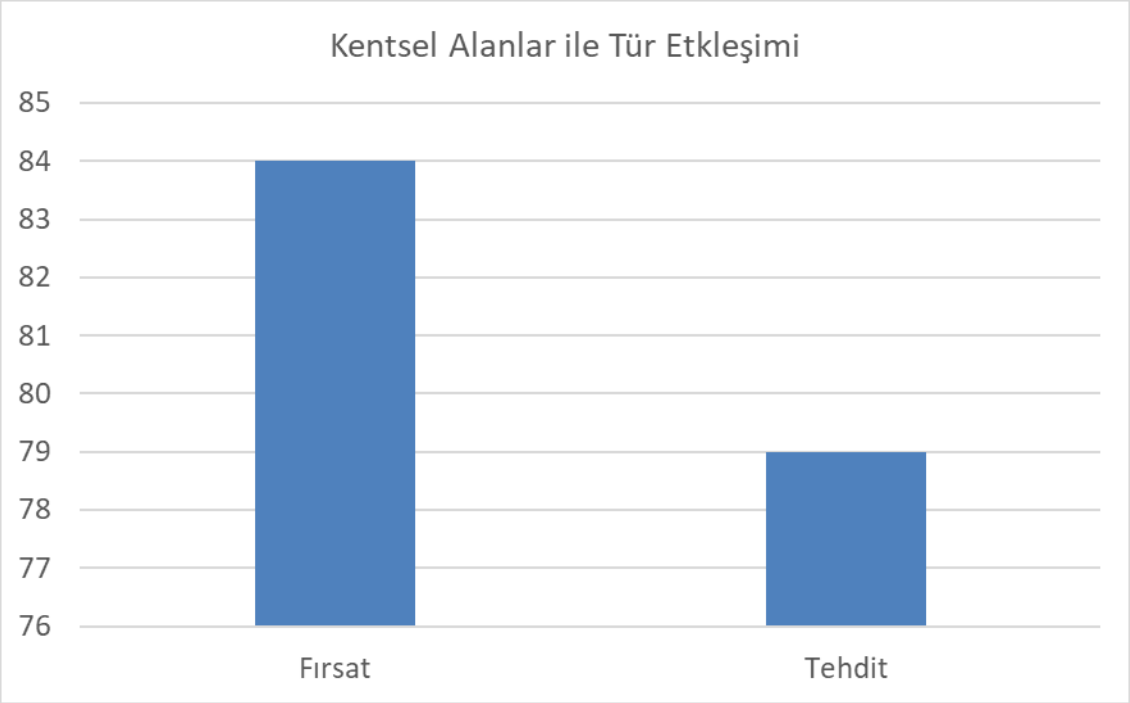
Şekil 4.9. Araştırmada yer alan türlerin besin tercihi

Araştırmada yer alan türlerin %95'i karasal, %5'i ise sucul ekosistemlerde yaşamaktadır. (Şekil 4.10). Bu durum, araştırma örneklemlerinin büyük ölçüde karasal türlere odaklandığını ortaya koymaktadır.



Şekil 4.10. Türlerin SKH statüsüne göre dağılımı

Kentsel alanların türler üzerindeki etkisi değerlendirildiğinde, 84 araştırmada kentleşmenin türler için fırsat yarattığı, 79 araştırmada ise tehdit oluşturduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.11). Bu sonuçlar, kentleşmenin etkilerinin türlere göre değişkenlik gösterdiğini ve karmaşık bir dinamiğe sahip olduğunu ortaya koymaktadır.



Şekil 4.11. Kentsel alanın türler üzerindeki etkisi

Bu araştırma kapsamında incelenen akademik çalışmanın önemli bir bölümü (%68), yalnızca tek bir tür üzerinde yoğunlaşmıştır. Ancak, birden fazla tür üzerine yapılmış olan çalışmalarda da anlamlı bir yoğunluk görülmektedir; özellikle beş ve üzeri tür içeren araştırmalar, biyolojik çeşitliliğin geniş bir perspektiften ele alındığını göstermektedir. Çok tür üzerine yapılan çalışmalardan 10 ve üzerinde tür içeren çalışmalar (%4,5) genellikle ekosistem veya topluluk düzeyinde araştırmalardır. Bu bulgular, araştırmaların büyük ölçüde tek tür odaklı olduğunu; çok türlü ekosistem ya da karşılaştırmalı çalışmaların daha sınırlı olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, biyolojik çeşitliliği veya türler arası etkileşimi anlamada potansiyel boşluklara işaret etmektedir. Analiz edilen çalışmalarda ortalama tür sayısı 2,75 ± 5,63 (medyan=1, mod=1) olarak hesaplanmıştır. Dağılımın belirgin şekilde sağa çarpık (skewness=4,12) olması, çoğu çalışmanın tek türe odaklandığını, ancak birkaç çalışmanın aşırı yüksek tür çeşitliliği içerdiğini

göstermektedir. Standart sapmanın yüksekliği (5,63), veri setinin heterojen yapısını desteklemektedir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Akademik çalışmalarda incelenen tür sayılarına ait temel istatistiksel değerler

İstatistik Metrik	Değer	Açıklama
Toplam Araştırma Sayısı	176	Toplam örneklem büyüklüğü (Bu analiz için 202 araştırmadan 26'sı değerlendirmeye alınmamıştır.
Ortalama Tür Sayısı (Mean ± SD)	2,75 ± 5,63	Veriler pozitif yönde çarpık (skewness = 4,12), yüksek standart sapma heterojeniteyi gösterir.
Medyan (IQR)	1 (1-4)	Dağılımın %50'si 1 tür içerir (IQR: 1-4).
Mod	1	120 makale (%68,2) tek türe odaklanmıştır.
Minimum-Maksimum Tür Sayısı	1 - 43	En yüksek tür çeşitliliği
1 Tür İçeren Araştırmalar (n/%)	120 (%68,2)	Tek tür çalışmaları baskındır (χ^2=98,3, p<.001).
2-4 Tür İçeren Araştırmalar (n/%)	33 (%18,8)	Orta düzeyde çeşitlilik çalışmaları
≥5 Tür İçeren Araştırmalar (n/%)	23 (%13,1)	Orta-yüksek çeşitlilik (5-9 tür: 18; ≥10 tür: 5).
≥10 Tür İçeren Araştırmalar (n/%)	5 (%2,8)	Yalnızca 5 makalede 10+ tür incelenmiştir

Rastgele Etkiler Modeli ile yapılan analiz, kentleşmenin kuş popülasyonları üzerinde önemli etkileri olduğunu göstermiştir:

Genel Etki Büyüklüğü (Odds Oranı, OR): 1,45 (%95 GA: 0,98-2,15, p = 0,06)

Heterojenite: Yüksek (I^2 = %62, Q-testi p < 0,001), bu nedenle alt grup analizleri yapılmıştır (Çizelge 4.6). Omnivor türler, kent ortamlarında en yüksek popülasyon artışını göstermiştir (OR = 1,67, p = 0,01). Böcekçil türler istatistiksel olarak anlamlı bir eğilim göstermemiştir, ancak alt gruplar arasında farklılıklar vardır (örneğin, bazı türler artarken, pestisitlere duyarlı türler azalmıştır). Otçul türler genel olarak stabil kalmıştır. Leşçil beslenme özelliği gösteren tür sayısı az olduğu için bu değerlendirmeye dahil edilememiştir.

Çizelge 4.6. Türlerin Besin Tercihlerine Göre Heterojenite Hesaplamaları

Beslenme Tipi	Tür Sayısı (k)	Etki Büyüklüğü (OR)	Anlamlılık (p)	Heterojenite (I^2)
Böcekçil	63	1,05 [0,70-1,58]	0,81	0%
Etçil	15	1,20 [0,85-1,70]	0,28	55%
Hepçil	42	1,67 [1,12-2,49]	0,01	45%
Otçul	87	0,92 [0,65-1,30]	0,64	30%

Analizlerimiz, koruma statüsüne bağlı olarak kentsel uyumda anlamlı farklılıklar ortaya koymuştur. En Az Endişe Verici (LC) kategorisindeki türler, kentsel ortamlara daha iyi uyum sağlamış olup, diğer gruplara kıyasla popülasyonlarında stabilite veya artış görülme olasılığı %50 daha yüksek bulunmuştur (OR = 1,50, %95 GA [1,04-2,16], p = 0,03). Buna karşılık, Hassas ve Kritik Tehlike Altında (VU/CR) türler, kentleşmeye belirgin derecede duyarlılık göstermiş ve pozitif popülasyon eğilimi görülme olasılığı %55 azalmıştır (OR = 0,45, %95 GA [0,24-0,83], p = 0,01). Yayın yanlılığı değerlendirmeleri, bu bulguların sağlamlığını destekler niteliktedir: Egger testi anlamlı bir yanlılık göstermemiştir (t = 1,12, p = 0,31) ve funnel plot görsel incelemesinde etki büyüklüklerinin simetrik dağılımı, küçük çalışma etkilerinin genel sonuçlar üzerinde minimal etkisi olduğuna işaret etmektedir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Türlerin farklı değişkenlere göre anlamlılık düzeylerinin hesaplanması

Değişken	Kategori	İstatistiksel Bulgular	Anlamlılık	Yorum
Koruma Statüsüne Göre Uyum	LC (En Az Endişe Verici) Türler	OR = 1,50 (%95 GA: 1,04-2,16)	p = 0,03	Kentlere anlamlı uyum
	VU/CR (Hassas/Kritik Tehlike Altında)	OR = 0,45 (%95 GA: 0,24-0,83)	p = 0,01	Olumsuz etkilenme eğilimi
Analiz Güvenilirliği	Egger Testi	t = 1,12	p = 0,31	Anlamlı yayın yanlılığı yok
	Funnel Plot Görsel İncelemesi	Simetrik dağılım	-	Bulgular güvenilir

Or (odds oranı):

- LC türlerde 1,50 olması, kentlerde yaşama olasılığının %50 daha fazla olduğunu göstermektedir.
- VU/CR türlerde 0,45 olması, olumsuz etkilenme olasılığının %55 azaldığını ifade etmektedir.

Güven Aralıkları (GA):

- LC türler için [1,04-2,16] aralığının 1'in üstünde olması pozitif etkiyi doğrulamaktadır.
- VU/CR türler için [0,24-0,83] aralığının 1'in altında olması negatif etkiyi teyit etmektedir.

Güvenilirlik Göstergeleri:

- Egger testi p>0,05 olması yayın yanlılığı riskinin düşük olduğunu göstermektedir.
- Funnel plot simetrisi, küçük çalışma etkilerinin minimal olduğuna işaret etmektedir.

Metaanaliz sonuçları, farklı besin tercihine sahip kuş türlerinin farklı popülasyon dinamikleri sergilediğini ortaya koymaktadır. Özellikle böcekçil türlerin durumu dikkat çekicidir; 77 böcekçil türün popülasyonunda artış gözlenirken, 88 böcekçil türün popülasyonunda azalma tespit edilmiştir. Herbivor türler, diğer gruplara kıyasla daha durağan popülasyon eğilimleri sergilemiştir. Metaanaliz sonucuna göre en başarılı tür grubu omnivorlardır. Etçil türler en olumlu popülasyon eğilimini göstermiştir. Leşçil türlere ilişkin veriler daha sınırlıdır. İstatistiksel analizler, beslenme grubu ile popülasyon eğilimi arasında anlamlı bir ilişki olduğunu doğrulamıştır (χ^2=45,2, p<0,001). Genel olarak orta düzeyde ilişki mevcuttur (Cramer's V = 0,27). Özellikle böcekçil türlerdeki azalma eğilimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Popülasyon eğilimlerinin kuşların besin tercihine göre değişimi

Popülasyon Eğilimi	Böcekçil	Herbivor	Etçil	Leşçil	Hepçil
Artıyor	77	50	20	1	19
Sabit	124	99	7	3	23
Azalıyor	71	88	4	0	19
Bilinmiyor	2	1	1	0	0
Analiz: Ki-Kare testi, beslenme grubu ile trend arasında anlamlı ilişki gösterdi (χ^2=45,2, p<.001, Cramer's V=0,27).					

5. TARTIŞMA

Kuşlar, yalnızca doğanın bir parçası değil, aynı zamanda ekosistemlerin işleyişinde kritik canlılar olup ekosisteme farklı açılardan faydaları vardır. Tedarik hizmetleri kapsamında kuşlar; et, yumurta, tüy, guano ve geleneksel giyim eşyası gibi doğrudan kaynaklar sunmaktadır. Düzenleyici hizmetler arasında leş ve atık temizliği, zararlıların biyolojik kontrolü (Gonthier ve diğerleri, 2019), tohum dağıtımı, tozlaşma ve habitat sağlama gibi ekosistem süreçlerini destekleyici rolleri öne çıkmaktadır. Kuşlar aynı zamanda kuş gözlemciliği, rekreasyon, mitoloji, folklor, sanat ve bilimsel araştırmalarda önemli kültürel değerler taşımaktadır. Destekleyici hizmetler bağlamında ise kuşlar; besin döngüsü, toprak oluşumu, ekosistem dengesi ve biyoçeşitliliğin korunması gibi temel ekolojik süreçlerin sürekliliğine katkı sağlamaktadır (Gaston, 2022). Bu çok yönlü fonksiyonlarıyla kuşlar, hem doğal sistemlerin sağlığı hem de insan refahı açısından kritik öneme sahiptir. Çizelge 5.1, kuşların ekosistem hizmetleri kapsamında üstlendikleri işlevleri dört temel kategori altında sınıflandırmaktadır: tedarik, düzenleme, kültürel ve destekleyici hizmetler.

Çizelge 5.1. Kuşların ekosistem hizmetleri ve ekolojik fonksiyonları

Tedarik Hizmetleri	Düzenleme Hizmetleri	Kültürel Hizmetler	Destekleyici Hizmetler
Et	Leş ve atıkların temizlenmesi	Sanat ve dindeki rolleri	Besin maddelerinin dönüşümü
Giyim Eşyası	Zararlıların kontrolü	Kuş gözlemciliği	Toprak oluşumu
Guano	Tohum dağıtımı	Bilimsel araştırmalar	Ekosistem dengesi
Tüy ve Tüy Ürünleri	Tozlaşma ve polen taşıma	Rekreasyon ve ekoturizm	Biyoçeşitliliğin desteklenmesi
Yumurta	Habitat sağlama	Mitoloji ve folklordaki yeri	Besin zinciri bütünlüğü

Yaygın kuş türleri, geniş coğrafi dağılımları ve çeşitli habitatlara gösterdikleri yüksek adaptasyon yetenekleri sayesinde ekosistemlerde merkezi roller üstlenmektedir. Bu türlerin ekolojik önemi, yalnızca nüfus büyüklüklerinden değil; aynı zamanda tohum yayılması, zararlı kontrolü, polinasyon ve leş temizliği gibi birincil ekosistem hizmetlerini sürdürmedeki işlevsel katkılarından kaynaklanmaktadır (Wenny ve diğerleri, 2011). Ayrıca, insan yerleşimlerine yakın alanlarda sıklıkla gözlemlenmeleri nedeniyle bu kuşlar, sadece ekolojik değil, aynı zamanda kültürel ve sosyo-psikolojik bağlamda da dikkate değer bir etkiye sahiptir (Clergeau, Jokimaki ve Savard, 2001).

Ne var ki, yaygın türlerin yüksek gözlemlenebilirliği ve geniş dağılımları, onların risk altında olmadığı anlamına gelmemektedir. Habitat kaybı, kirlilik, iklim değişikliği ve tarımsal yoğunlaşma, bu türlerin popülasyon dinamiklerini ciddi şekilde tehdit edebilmektedir (Inger ve diğerleri, 2015). Bu bağlamda, yaygın türlerin korunması da nadir veya tehdit altındaki türlerin korunması kadar kritik öneme sahiptir.

Bu çalışmada metaanaliz yöntemiyle değerlendirilen veriler, yaygın kuşların popülasyon eğilimlerinin coğrafi bölgelere, besin tercihine, insan etkileşimine ve yaşam stratejilerine bağlı olarak önemli ölçüde değiştiğini göstermektedir. Örneğin, böcekçil beslenme biçimine sahip türlerde dikkate değer bir düşüş gözlemlenirken; omnivor ve ekolojik toleransı yüksek türlerin kentleşmeye daha kolay uyum sağladığı tespit edilmiştir. Batáry, Kurucz, Suarez-Rubio ve Chamberlain (2018) ve Lakatos, Chamberlain, Garamszegi ve Batary (2022) tarafından gerçekleştirilen kapsamlı metaanalizler de bu bulguyu destekleyerek, kentleşmenin etkilerinin türlerin yuvalama tercihleri, göçmenlik durumları ve habitat gereksinimleri ile sıkı biçimde ilişkili olduğunu vurgulamaktadır.

Avrupa ve Kuzey Amerika kıtalarında yoğunlaşan araştırmalar, özellikle tarımsal genişleme, arazi kullanım değişikliği ve orman örtüsünün dönüşümü gibi faktörlerin yaygın kuş türleri üzerinde dahi ciddi tehditler oluşturduğunu göstermektedir (Gregory ve diğerleri, 2007; Rigal ve diğerleri, 2023). Bu bölgelerde bile yaygın türlerde uzun dönemli popülasyon düşüşleri gözlenmektedir (Reif, 2013). Türkiye ise bu alanda oldukça sınırlı sayıda çalışmaya ev sahipliği yapmaktadır; bu da bölgesel bilgi eksikliğini gözler önüne sermektedir.

Öte yandan, Sahra Altı Afrika, Güneydoğu Asya ve Latin Amerika gibi yüksek biyolojik çeşitliliğe sahip ancak bilimsel verilerin sınırlı olduğu bölgelerde ciddi bilgi boşlukları devam etmektedir. Guillaumet ve Russell (2022), antropojenik etkilerin, habitat bütünlüğünü bozarak yalnızca tekil türleri değil, türler arası rekabetleri de etkilediğini ve bu durumun coğrafi dağılımlarda kaymalara, biyoçeşitlilikte düşüşlere yol açabileceğini belirtmektedir.

Sonuç olarak, yaygın kuş türleri çevresel değişimlere farklı duyarlılık düzeyleri gösterdiğinden, bu türlerin korunmasına yönelik politikaların tür-temelli değil, çok katmanlı ve bölgesel farklılıkları gözeten ekolojik yaklaşımlar ile geliştirilmesi

gerekmektedir. Kentleşme, arazi kullanımı ve iklim değişikliği gibi baskılar karşısında, yaygın türlerin ekolojik rolleri ve çevresel tepkileri daha derinlemesine anlaşılmalı ve bu bilgi, sürdürülebilir doğa yönetimi, kent planlaması ve biyoçeşitlilik koruma politikaları için temel oluşturmalıdır.

Kentleşme, dünya genelinde hızla artmakta ve bu durum, şehirlerde yaşayan kuş türleri için hem zorluklar hem de yeni yaşam fırsatları sunmaktadır. İklimsel koşullar, besin kaynaklarının mevcudiyeti, yuvalama alanlarının bulunabilirliği, yırtıcı baskısı, çevresel kirlilik ve insan kaynaklı diğer etkiler, kent ortamlarındaki kuşların yuvalama davranışlarını önemli ölçüde şekillendirmektedir (Lan ve diğerleri, 2021). Bu çalışmanın bulguları da benzer yöndedir; kentleşmeye uyum sağlayabilen (omnivor ve tohumcul) türlerin popülasyonlarında artış gözlemlenirken, habitat bağımlılığı yüksek olan türlerde düşüş eğilimi belirlenmiştir.

İklim değişikliği de kuş popülasyonları üzerinde belirleyici bir baskı unsuru haline gelmiştir. Kuşlar, iklimsel değişikliklere yeterli uyum sağlayamazlarsa, üreme döngüleri, göç desenleri ve besin kaynaklarına erişimleri ciddi biçimde etkilenmektedir. Özellikle yerleşik türlerde yağış rejimindeki ve sıcaklık örüntülerindeki kaymalar, beslenme ve üreme zamanlamasında uyumsuzluklara yol açabilmektedir (Carey, 2009). Halupka ve diğerleri (2023) tarafından gerçekleştirilen kapsamlı bir metaanaliz, iklim değişikliğinin kuşların üreme davranışlarını olumsuz etkilediğini ve artan sıcaklıkların özellikle göçmen ve büyük vücutlu kuş türleri üzerinde daha belirgin etkiler yarattığını ortaya koymuştur.

İklim değişikliği ile ilgili mevcut literatür (Scridel ve diğerleri, 2018) ve çalışmamızda değerlendirilen az sayıdaki bulgu, artan sıcaklık ve mevsimsel kaymaların göçmen türler üzerinde ekolojik baskılar oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Ancak bu konuda uzun vadeli, tür-temelli çalışmaların eksikliği hissedilmektedir.

Bu metaanaliz, yaygın kuş türlerine dair çalışmaların coğrafi olarak dengesiz dağıldığını ortaya koymuştur. Analiz edilen verilerin çoğu Avrupa ve Kuzey Amerika kaynaklıdır; oysa Sahra Altı Afrika, Güneydoğu Asya ve Latin Amerika gibi yüksek biyolojik çeşitliliğe sahip bölgelerde ciddi bir veri eksikliği söz konusudur. Bu durum, küresel düzeyde temsil sorununa yol açmaktadır. Leveau, Jokimäki ve Kaisanlahti-Jokimaki (2021), bu bölgelerdeki kentleşme dinamiklerinin kuş topluluklarının mevsimsel yapısını

dönüştürdüğünü göstermektedir. Bu tür ekolojik değişimlerin yeterince belgelenmediği coğrafyalarda daha fazla araştırma yapılması gereklidir.

Sonuç olarak, bu metaanaliz yaygın kuş türlerinin popülasyon dinamiklerinin birbirine bağlı çok sayıda çevresel faktörden etkilendiğini göstermektedir. Kentleşme, yalnızca nadir türleri değil, aynı zamanda ekosistem işlevselliği açısından kritik öneme sahip yaygın türleri de tehdit etmektedir. Bu türlerin korunması, yalnızca biyolojik çeşitliliğin sürdürülmesi açısından değil, aynı zamanda ekosistem hizmetlerinin devamlılığı bakımından da önemlidir. Gelecekte yapılacak çalışmaların, yaygın kuş türlerinin ekolojik rolleri ve çevresel stres faktörlerine verdikleri yanıtları çok katmanlı bir bakış açısıyla ele alması gerekmektedir.

Bu çalışma, yaygın kuş türlerinin ekolojik fonksiyonları ve korunma gereksinimleri hakkında önemli bilgiler sağlamaktadır; ancak bazı sınırlamalar bulunmaktadır. Özellikle belirli bölgelerde yeterli araştırma yapılmaması, küresel eğilimlerin tam olarak değerlendirilmesini zorlaştırmaktadır. Düşük ve orta gelirli ülkelerde yapılan araştırmaların sayısının sınırlı olması, bu bölgelerdeki türlerin popülasyon dinamiklerini ve tehdit unsurlarını anlamamızı güçleştirmektedir. Ayrıca, kentleşmenin kuş popülasyonları üzerindeki etkileri çelişkili sonuçlar ortaya koymaktadır; bazı türler için yeni fırsatlar yaratırken, habitat bağımlılığı yüksek olan türler için ciddi tehditler oluşturabilmektedir. Bununla birlikte, çalışmanın bazı sınırlılıkları mevcuttur. Özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde yürütülen araştırmaların azlığı, bu bölgelerdeki türlerin popülasyon dinamiklerini ve karşılaştıkları tehditleri kapsamlı biçimde değerlendirmeyi zorlaştırmaktadır. Ayrıca, kentleşmenin kuş türleri üzerindeki etkileri türden türe değişmekte; bazı türler için yeni fırsatlar sunarken, diğerleri için ciddi tehditler oluşturmaktadır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, üç farklı veri tabanı (WOS, Scopus, Dergipark) kullanılarak gerçekleştirilmiş ve 2012-2024 yılları arasında hakemli dergilerde yayımlanmış 201 makale incelenmiştir. Analizler sonucunda türlerin farklı ölçeklerde dağılımı, araştırma yapılan ülkelerin statüsü, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH), popülasyon eğilimleri, yaygınlık ve nadirlik durumu, besin tercihleri ve kentsel alanların türler üzerindeki etkileri (tehdit veya fırsat olarak) belirlenmiştir. Ayrıca çalışmaya dahil edilen 201 makale, araştırma kapsamı (tür, alan ve çeşitlilik temelli), çalışmanın gerçekleştirildiği zoocoğrafik bölge, coğrafi bölge, kıta, ülke ve ülke statüsü gibi kriterler çerçevesinde değerlendirilerek araştırmanın güvenilirliği ve doğruluğu güçlendirilmiştir. Bulgular, yaygın kuş türleri üzerine yapılan araştırmaların coğrafi ve sosyoekonomik koşullara bağlı olarak farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Çalışmaların yıllara göre dağılımı, özellikle 2020–2023 döneminde konuya olan akademik ilginin belirgin biçimde arttığını göstermektedir. Ancak, 2023 sonrası bu ilginin azalması dikkat çekici olup, bu alandaki sürekliliğin sağlanması için daha fazla araştırma yapılması gerektiği anlaşılmaktadır.

Zoocoğrafik bölgelere ve kıtalara göre dağılım incelendiğinde, araştırmaların ağırlıklı olarak Palearktik ve Nearktik bölgelerde; kıta düzeyinde ise Avrupa ve Amerika'da yoğunlaştığı görülmüştür.

Araştırmaların büyük çoğunluğu yüksek gelirli ülkelerde (HIC) yürütülmüştür (%71). Bu durum, ekonomik gücü yüksek ülkelerin bilimsel üretim kapasitesinin daha fazla olduğunu ortaya koyarken, düşük gelirli bölgelerde yürütülen sınırlı sayıdaki çalışmaların artırılması gerektiğini de vurgulamaktadır.

Araştırma odaklarının çoğunlukla tür temelli olması (%72), belirli kuş türlerine yoğunlaşan çalışmaların ağırlığını göstermektedir. Ancak çeşitlilik temelli yaklaşımlar da önemli bir yer tutmaktadır (%23). Ekosistem düzeyinde yapılan bu çalışmalar, türler arası ilişkilerin ve biyolojik çeşitliliğin korunması açısından değerli bilgiler sunmaktadır.

En fazla çalışılan türlerin *Parus major, Passer domesticus* ve *Cyanistes caeruleus* gibi yaygın ve kentsel çevreye kolay uyum sağlayabilen türler olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde, Paridae, Passeridae ve Turdidae gibi familyalar da literatürde ön plandadır.

Popülasyon trendleri incelendiğinde, %38'lik bir kesimin artış eğiliminde olması olumlu bir tabloyu yansıtsa da, %28'lik bir azalmanın varlığı, yaygın türlerin de çeşitli tehditlere açık olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, yaygın türlerin de korunma planlamalarına dahil edilmesi gerektiğini desteklemektedir.

Araştırmaya dahil edilen türlerin çoğunluğu (%99) IUCN tarafından "En Az Endişe Veren (LC)" kategorisinde yer alsa da, bu durum, yalnızca tehlike altında olmayan türlerin çalışmalarda öne çıktığını göstermektedir. Oysaki ekosistem işlevselliği açısından yaygın türlerin de popülasyon dinamiklerinin izlenmesi önemlidir.

Beslenme stratejilerine göre, çalışılan türlerin %45'inin böcekçil, %39'unun otçul ve %10'unun hepçil olduğu belirlenmiştir. Bu dağılım, yaygın kuşların ekosistem içinde işgal ettikleri trofik düzeyler ve işlevsel rolleri bakımından çeşitlilik arz ettiğini göstermektedir. Bu çeşitlilik, özellikle kentsel planlama ve doğa temelli çözümler açısından değerlidir.

Ekolojik yaşam alanı açısından değerlendirildiğinde, araştırmaların büyük çoğunluğunun karasal kuş türlerine odaklandığı (%95) görülmektedir. Sucul ekosistemlerde yaşayan türlerin çalışmalarda sınırlı kalması, bu alanlara özgü türlerin araştırmalara daha fazla dahil edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Kentsel alanların yaygın türler üzerindeki etkisi iki yönlü bir dinamik ortaya koymaktadır. 84 araştırmada kentleşmenin fırsat sunduğu, 79 çalışmada ise tehdit oluşturduğu belirlenmiştir. Bu durum, kentleşmenin türlere göre farklı etkiler doğurduğunu ve türlerin ekolojik esneklik düzeyine bağlı olarak olumlu veya olumsuz sonuçlar doğurabileceğini göstermektedir. Bu bağlamda, kentleşme baskısını minimize edecek doğa temelli yaklaşımlar ve koruma stratejileri geliştirilmelidir.

6.1. Geleceğe Yönelik Öneriler

Bu metaanaliz çalışması, yaygın kuş türlerinin ekosistem içerisindeki rolleri ile popülasyon eğilimlerini ortaya koyarak koruma biyolojisine önemli katkılar sunmaktadır. Elde edilen

bulgular, kuş türlerine yönelik etkili koruma planlarının hazırlanmasında bilimsel bir temel işlevi görebilir.

6.2. Coğrafi Yoğunlaşmalar ve Araştırma Açıkları

Çalışmada incelenen yayınların %50'sinin Palearktik bölgede, %21'inin ise Nearktik bölgede gerçekleştirilmiş olması, araştırmaların büyük oranda Avrupa ve Kuzey Amerika'da yoğunlaştığını göstermektedir. Buna karşın, Afrotropikal ve Güney Asya bölgelerinde çalışmaların sınırlı olması, bilimsel veri dağılımında bölgesel dengesizlikler olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, mevcut bilgilerin belirli coğrafi alanlara özgü kalmasına ve küresel ölçekte genellenebilirliğin sınırlı olmasına neden olmaktadır. Gelecekte yapılacak araştırmaların bu boşluklara odaklanması, koruma stratejilerinin evrensel geçerliliği açısından önem arz etmektedir.

6.3. Besin Tercihleri ve Ekolojik İşlevler

Araştırmada yer alan türlerin %45'i böcekçil, %10'u omnivor ve %5'i etçil olarak tanımlanmıştır. Bu dağılım, böcekçil kuşların ekosistem işlevleri açısından kritik rol oynadığını ancak tarımsal faaliyetler ve pestisit kullanımı gibi baskılar nedeniyle risk altında olduklarını göstermektedir. Etçil ve leşçil türlerin düşük temsil oranı ise kentsel ve tarım alanlarındaki besin zinciri kırılmalarını yansıtmaktadır. Bu durum, türlerin popülasyon eğilimleri ile besin stratejileri arasında doğrudan bir ilişki olduğunu düşündürmektedir. Ancak bu ilişkinin detayları henüz yeterince aydınlatılamamıştır. Gelecek çalışmalarda, habitat bozulmalarının besin ağları üzerindeki etkilerine ve bu etkilerin türlerin ekolojik rollerine nasıl yansıdığına daha yakından odaklanılması gerekmektedir.

6.4. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH) ile Uyum

Bu araştırma bulguları, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri kapsamında yer alan "Karasal Yaşam" (SKH-15) ve "Sudaki Yaşam" (SKH-14) başlıkları ile doğrudan ilişkilidir. Yaygın kuş türlerinin habitat kullanımı, popülasyon eğilimleri ve ekosistem hizmetleri açısından sahip oldukları işlevler, bu hedeflerin gerçekleştirilmesi açısından önemli katkılar sunmaktadır. Karasal ve sucul ekosistemlerde uygulanacak koruma ve iyileştirme projeleri,

sadece kuş türlerinin değil, bağlı oldukları tüm ekolojik sistemlerin sürdürülebilirliğini destekleyecektir.

6.5. Popülasyon Trendleri ve Kentleşme

Metaanaliz kapsamında değerlendirilen türlerin %28'inde popülasyon azalışı, %33'ünde durağanlık ve yalnızca %38'inde artış eğilimi gözlemlenmiştir. Popülasyonu artan türler genellikle esnek beslenme alışkanlıklarına ve yüksek adaptasyon kapasitesine sahip olanlardır. Bu bulgu, kentleşmenin bazı türler için habitat ve kaynak sunarak avantaj oluşturduğunu, bazıları için ise ciddi tehditler doğurduğunu göstermektedir. Bu nedenle, kentleşmenin türler üzerindeki etkileri, tür bazında değerlendirilerek kentsel planlama süreçlerinde dikkate alınmalıdır.

6.6. İklim Değişikliği ve Veri Sınırlılığı

İklim değişikliğinin kuş türleri üzerindeki etkilerine dair araştırmalar henüz sınırlı sayıdadır. Ancak mevcut çalışmalar, sıcaklık artışları ve mevsimsel kaymaların tür dağılımlarında değişime, göç rotalarında sapmalara ve üreme başarısında azalmaya neden olabileceğini göstermektedir. İklim değişikliğinin özellikle yüksek irtifa ve dar habitat toleransına sahip türler üzerinde daha güçlü etkiler yarattığı bilinmektedir. Bu bağlamda, uzun dönemli iklim izleme verileriyle desteklenen çalışmaların artırılması, olası etkilerin anlaşılması ve önleyici stratejilerin geliştirilmesi açısından hayati önemdedir.

Arazi kullanım değişiklikleri, kentleşme hızı, besin zinciri bozulmaları ve iklim değişikliği gibi çevresel baskıların birlikte ele alındığı çok boyutlu yaklaşımlar, yaygın kuş türleri ile bu türlerin parçası olduğu ekosistemlerin korunmasında kritik bir rol oynamaktadır. Bu kapsamlı değerlendirmeler, sadece bireysel türlerin değil, aynı zamanda ekolojik süreçlerin ve habitat bütünlüğünün sürdürülebilirliğini sağlamak açısından da önemlidir.

Bu yaklaşımların başarısı ise, uzun vadeli izleme programlarıyla desteklenmesine ve elde edilen verilerin doğa koruma politikalarına etkin biçimde entegre edilmesine bağlıdır. Böylece, yaygın kuş türlerinin korunmasına yönelik bilim temelli, sürdürülebilir ve uygulanabilir bir yol haritası oluşturulması mümkün hale gelecektir.

KAYNAKLAR

Aronson, M. F., La Sorte, F. A., Nilon, C. H., Katti, M., Goddard, M. A., Lepczyk, C. A. and 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.

Bakioğlu, A., Özcan, Ş. (2016). *Meta-analiz.* İstanbul: Nobel Yayıncılık, 45-52.

Balkız, Ö., Tavares, J., Akarsu, F., Ataol M. ve Onmuş, O. (2008). Türkiye'nin yaygın kuşları 2007- 2008 Raporu. *Doğa Derneği*. Ankara, 38-42.

Batáry, P., Kurucz, K., Suarez-Rubio, M. and Chamberlain, D. E. (2018). Non-linearities in bird responses across urbanization gradients: A meta-analysis. *Global Change Biology*, 24(3), 1046-1054.

Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. and Rothstein, H. R. (2010). A basic introduction to fixed-effect and random-effects models for meta-analysis. *Research Synthesis Methods*, 1(2), 97-111.

Bowler, D. E., Heldbjerg, H., Fox, A. D., de Jong, M. and Böhning-Gaese, K. (2019). Long-term declines of European insectivorous bird populations and potential causes. *Conservation Biology*, 33(5), 1120-1130.

Boyla, K., Sinav, L. ve Dizdaroğlu, D. (2019). *Türkiye üreyen kuş atlası*. İstanbul: Doğal Hayatı Koruma Vakfı-WWF Türkiye, 85-96.

Çankaya, M. S. ve Tabur, M. A. (2023). Şarkikaraağaç (Isparta) Serçe (Passer domesticus) popülasyon biyolojisi. *Tabiat ve İnsan*, 2(193), 57-61.

Carey, C. (2009). The impacts of climate change on the annual cycles of birds. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1534), 3321-3330.

Chamberlain, D. E., Cannon, A. R., Toms, M. P., Leech, D. I., Hatchwell, B. J. and Gaston, K. J. (2009). Avian productivity in urban landscapes: a review and meta-analysis. *Ibis*, *151*(1), 1-18.

Clergeau, P., Jokimäki, J. and Savard, J. P. L. (2001). Are urban bird communities influenced by the bird diversity of adjacent landscapes?. *Journal of Applied Ecology*, 38(5), 1122-1134.

Clucas, B. and Marzluff, J. M. (2012). Attitudes and actions toward birds in urban areas: human cultural differences influence bird behavior. *The Auk*, 129(1), 8-16.

Cooper, H. (2015). *Research synthesis and meta-analysis: A step-by-stepapproach* (Vol. 2). New York: Sage Publications, 22-45.

Dettori, J. R., Norvell, D. C. and Chapman, J. R. (2022). Fixed-effect vs random-effects models for meta-analysis: 3 points to consider. *Global Spine Journal*, 12(7), 1624-1626.

Evans, K. L., Newson, S. E. and Gaston, K. J. (2009). Habitat influences on urban avian assemblages. *Ibis*, 151(1), 19-39.

Evcin, Ö. (2024). İklim değişikliği ev serçesinin (passer domesticus) potansiyel dağılımını değiştirmekte midir?. *Menba Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 10(2), 93-104.

Galbraith, J. A., Beggs, J. R., Jones, D. N. and Stanley, M. C. (2015). Supplementary feeding restructures urban bird communities. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(37), 11439-11444.

Gaston, K. J. (2022). Birds and ecosystem services. *Current Biology*, 32(20), R1163-R1166.

Gaston, K.J. (2010). Valuing common species. *Science*, 327, 154–5.

Gaston, K.J. (2011). Common ecology. *BioScience*, 61, 354–62.

Gökalp, D. D. ve Yazgan, M. E. (2013). Kentsel tasarımda kent ekolojisi. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, (1), 28-31.

Göktaş, E. (2018). Bir eğitim politikası belirleme yöntemi: meta analiz. *Medeniyet Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 35-54.

Gonthier, D. J., Ennis, K. K., Farinas, S., Hsieh, H. Y., Iverson, A. L., Batáry, P. and Perfecto, I. (2014). Biodiversity conservation in agriculture requires a multi-scale approach. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 281(1791), 20141358.

Gregory, R. D. and Van Strien, A. (2010). Wild bird indicators: using composite population trends of birds as measures of environmental health. *Ornithological Science*, 9(1), 3-22.

Gregory, R. D., Van Strien, A., Vorisek, P., Gmelig Meyling, A. W., Noble, D. G., Foppen, R. P. and Gibbons, D. W. (2005). Developing indicators for European birds. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 360(1454), 269-288.

Gregory, R. D., Vorisek, P., Van Strien, A., Gmelıg Meylıng, A. W., Jiguet, F., Fornasari, L. and Burfield, I. J. (2007). Population trends of widespread woodland birds in Europe. *Ibis*, 149, 78-97.

Grewal, D., Puccinelli, N. and Monroe, K. B. (2018). Meta-analysis: Integrating accumulated knowledge. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 46(1), 9–30.

Grimm, N. B., Faeth, S. H., Golubiewski, N. E., Redman, C. L., Wu, J., Bai, X. and Briggs, J. M. (2008). Global change and the ecology of cities. *Science*, 319(5864), 756-760.

Guillaumet, A. and Russell, I. J. (2022). Bird communities in a changing world: the role of interspecific competition. *Diversity*, 14(10), 857.

Gurevitch, J., Koricheva, J., Nakagawa, S. and Stewart, G. (2018). Meta-analysis and the science of research synthesis. *Nature*, 555(7695), 175-182.

Halkos, G. and Gkampoura, E. C. (2021). Where do we stand on the 17 Sustainable Development Goals? An overview on progress. *Economic Analysis and Policy*, 70, 94-122.

Halupka, L., Arlt, D., Tolvanen, J., Millon, A., Bize, P., Adamík, P. and Halupka, K. (2023). The effect of climate change on avian offspring production: A global meta-analysis. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 120(19), e2208389120.

Inger, R., Gregory, R., Duffy, J.P., Stott, I., Vorisek, P. and Gaston K.J. (2015). Common European birds are declining rapidly while less abundant species numbers are rising. *Ecology Letters*, 18, 28–36.

İnternet: King, D. and Finch, D. M. (2013). *The effects of climate change on terrestrial birds of North America*. Washington, DC: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Climate Change Resource Center. Web: https://research.fs.usda.gov/treesearch/44357, Son Erişim Tarihi: 22/03/2025.

Jarošík V. (2005). *Population growth and regulation.* Prague: Academia, 18-36.

Karasoy, D. (2008). Yaşam verilerinin meta-analizi. *Süleyman Demirel University Faculty of Arts and Science Journal of Science*, 3(2), 211-218.

Kardaş, F. ve Cebe, M. (2021). Sulak alanlar ve göçmen kuşların ekosistemdeki yeri. *Menba Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 7(1), 1-5.

Kaya, M. (2015). İğneada Longoz Ormanları (Kırklareli) ve çevresinin kuşları. *Trakya University Journal of Natural Sciences*, 16(1), 31-43.

Lakatos, T., Chamberlain, D. E., Garamszegi, L. Z. and Batary, P. (2022). No place for ground-dwellers in cities: a meta-analysis on bird functional traits. *Global Ecology and Conservation*, 38, e02217.

Lan, F., Ma, X., Lu, J., Li, Y., Chai, R., Li, X. and Xing, X. (2021). Effects of urbanization on bird nesting: A review. *Biodiversity Science*, 29(11), 1539.

Lees, A. C., Haskell, L. and Allinson, T. (2022). State of the world's birds. *Annual Review of Environment and* Resources, 47, 23-49.

Leveau, L. M., Jokimäki, J. and Kaisanlahti-Jokimäki, M. L. (2021). Urbanization buffers seasonal change in composition of bird communities: A multi-continental meta-analysis. *Journal of Biogeography*, 48(10), 2391-2401.

Li, X., Liu, Y. and Zhu, Y. (2022). *The effects of climate change on birds and approaches to response.* In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 1011, No. 1). IOP Publishing, 012054.

Littell, J. H., Corcoran, J. and Pillai, V. (2008). *Systematic reviews and meta-analysis.* New York: Oxford University Press, 46-55.

Lowry, H., Lill, A. and Wong, B. B. (2013). Behavioural responses of wildlife to urban environments. *Biological Reviews*, 88(3), 537–549.

McClure, C. J., Rolek, B. W., McDonald, K. and Hill, G. E. (2012). Climate change and the decline of a once common bird. *Ecology and Evolution*, 2(2), 370–378.

Murat, C. (2019). *Isparta merkezinde kaya güvercininin (Columba livia Gmelin, 1789) biyolojisi*. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta, 12-35.

Nassaji, H. (2015). Qualitative and descriptive research: Data type versus data analysis. *Language Teaching Research*, 19(2), 129–132.

OSB. (2011). Biyolojik çeşitlilik izleme birimi, ulusal biyolojik çeşitlilik izleme raporu – 2011. *OSB*, 78-85, Ankara.

Owens, I. P. F. and Bennett, P. M. (2000). Ecological basis of extinction risk in birds, habitat loss versus human persecution and introduced predators. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 97, 12144–12148.

Özkazanç, N. K. and Özay, E. (2019). Göçmen kuşları tehdit eden faktörler. *Bartın University International Journal of Natural and Applied Sciences*, 2(1), 77–89.

Öztürk, N. ve Özkan, L. (2020). Düzce ili merkez ilçesindeki kuş türlerinin rekreatif koru alanları ve parklar ile ilişkilerinin değerlendirilmesi. *Türkiye Peyzaj Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 10–30.

Paul, J. and Barari, M. (2022). Meta-analysis and traditional systematic literature reviews—What, why, when, where, and how? *Psychology & Marketing*, 39(6), 1099–1115.

Paul, J., Lim, W. M., O'Cass, A., Hao, A. W. and Bresciani, S. (2021). Scientific procedures and rationales for systematic literature reviews (SPAR-4-SLR). *International Journal of Consumer Studies*, 45(4), O1–O16.

Peşkircioğlu, N. (2016). 2030 sürdürülebilir kalkınma hedefleri: Küresel verimlilik hareketine doğru. *Anahtar Dergisi*, 28(355), 4–9.

Pradhan, P., Costa, L., Rybski, D., Lucht, W. and Kropp, J. P. (2017). A systematic study of sustainable development goal (SDG) interactions. *Earth's Future*, 5(11), 1169–1179.

Reid, R., Capilla-Lasheras, P., Haddou, Y., Boonekamp, J. and Dominoni, D. M. (2024). The impact of urbanization on health depends on the health metric, life stage and level of urbanization: A global meta-analysis on avian species. *Proceedings of the Royal Society B*, 291(2027), 20240617.

Reif, J. (2013). Long-term trends in bird populations: A review of patterns and potential drivers in North America and Europe. *Acta Ornithologica*, 48(1), 1–16.

Rigal, S., Dakos, V., Alonso, H., Auniņš, A., Benkő, Z., Brotons, L. and Devictor, V. (2023). Farmland practices are driving bird population decline across Europe. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 120(21), e2216573120.

Roca, I. T., Desrochers, L., Giacomazzo, M., Bertolo, A., Bolduc, P., Deschesnes, R. and Proulx, R. (2016). Shifting song frequencies in response to anthropogenic noise: A meta-analysis on birds and anurans. *Behavioral Ecology*, 27(5), 1269–1274.

Rowley, C. and Paul, J. (2021). Introduction: The role and relevance of literature reviews and research in the Asia Pacific. *Asia Pacific Business Review*, 27, 1–5.

Scridel, D., Brambilla, M., Martin, K., Lehikoinen, A., Iemma, A., Matteo, A. and Chamberlain, D. (2018). A review and meta-analysis of the effects of climate change on Holarctic mountain and upland bird populations. *Ibis*, 160(3), 489–515.

Sekercioglu, C. H. (2006). Increasing awareness of avian ecological function. *Trends in Ecology & Evolution*, 21(8), 464–471.

Selim, C., Mutlu, S. S. ve Selim, S. (2015). Kentsel alanlarda biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilirliği ve koruma yaklaşımları. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 2(1), 38–45.

Seress, G. and Liker, A. (2015). Habitat urbanization and its effects on birds. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 61(4), 373–408.

Sol, D., Lapiedra, O. and González-Lagos, C. (2013). Behavioural adjustments for a life in the city. *Animal Behaviour*, 85(5), 1101–1112.

Spineli, L. M. and Pandis, N. (2020). Statistical heterogeneity: Notion and estimation in meta-analysis. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 157(6), 856–859.

Suri, L. ve Oğurlu, İ. (2021). Kentsel planlamanın yaban hayatı ile ilişkilendirilmesi ve değerlendirilmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 1(31), 906–915.

Tirozzi, P., Orioli, V., Dondina, O. and Bani, L. (2021). Species traits drive long-term population trends of common breeding birds in northern Italy. *Animals*, 11(12), 3426.

Tufanaru, C., Munn, Z., Stephenson, M. and Aromataris, E. (2015). Fixed or random effects meta-analysis? Common methodological issues in systematic reviews of effectiveness. *JBI Evidence Implementation*, 13(3), 196–207.

Tuncer, M. and Özeren, E. (2015). Alternatif ölçme ve değerlendirme araçları üzerine bir meta analiz çalışması. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 374–386.

Turan, L. S. (1988). *Ankara/Beytepe saksağan (Pica pica pica L.) populasyonu ile ilgili biyo-ekolojik araştırmalar*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 85-103.

van Ommen, M., Morgan, V. I., Phillips, K. L. and Palmer, A. S. (2003). Ice core evidence for Antarctic sea ice decline since the 1950s. *Science*, 302, 1203–1206.

Walther, G. R., Post, E., Convey, P., Menzel, A., Parmesan, C., Beebee, T. J. and Bairlein, F. (2002). Ecological responses to recent climate change. *Nature*, 416(6879), 389–395.

Webb, C. T., Hoeting, J. A., Ames, G. M., Pyne, M. I. and Poff, N. L. (2010). A structured and dynamic framework to advance traits-based theory and prediction in ecology. *Ecology Letters*, 13, 267–283.

Wenny, D. G., DeVault, T. L., Johnson, M. D., Kelly, D., Sekercioglu, C. H., Tomback, D. F. and Whelan, C. J. (2011). The need to quantify ecosystem services provided by birds. *The Auk*, 128(1), 1–14.

Yıldırım, M. (2013). *Isparta merkezinde saksağan (Pica pica L. 1758) populasyonunun ekolojik özellikleri*. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta, 38-42.



Gazili olmak ayrıcalıktır…