

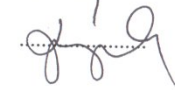


T.C. Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Yakup ŞAŞMAZ'ın Yrd. Doç. Dr. M. Ali KIRPIK'ın danışmanlığında yüksek lisans tezi olarak hazırladığı "Kars ve Iğdır yöresindeki ötücü kuşlarda (Passeriformes) bulunan bit (Phthiraptera) türleri üzerine araştırmalar" adlı bu çalışma, yapılan tez savunması sınavı sonunda jüri tarafından Lisansüstü Eğitim Yönetmeliği uyarınca değerlendirilerek kabulü ile kabul edilmiştir.

23.12.2011

	Adı Soyadı	İmza
Başkan	: Prof. Dr. M. Özkan ARSLAN	
Üye	: Doç. Dr. Adnan ALDEMİR	
Üye	: Yrd. Doç. Dr. Mehmet Ali KIRPIK	

Bu tezin kabulü, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun 23/12/2011 gün ve 17.1.447 sayılı kararı ile onaylanmıştır.


Doç. Dr. Muzaffer ALKAN

Enstitü Müdürü

T.C.
KAFKAS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

KARS VE İĞDIR YÖRESİNDEKİ ÖTÜCÜ KUŞLARDA
(PASSERİFORMES) BULUNAN BİT (PHTHİRAPTERA)
TÜRLERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Yakup ŞAŞMAZ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman
Yrd. Doç. Dr. M. Ali KIRPIK

KARS
2011

ÖNSÖZ

Dünyada uçşları ve renkleriyle eskiden beri insanları etkileyen kuşlar, vücutlarında oluşturdukları ekosistemlerle de büyük öneme sahiptirler. Kuşlar göç ettikleri sırada bir ektoparazit olan bitleri de beraber taşımaktadır. Bu bitler taşındıkları bölgelerde hayvanlar üzerinde hastalıklara neden olmakta ve bu hastalıkların sonucu olarak hayvanlar ölmektedir. Türkiye sahip olduğu coğrafi konum gereği dünyada kuşların göç yolları üzerinde bulunmaktadır. Türkiye'nin Kuzey Doğu Anadolu Bölgesi ise bu göç yollarında önemli bir yer tutmaktadır. Bu bölgede kuş hareketliliğinin yoğun olduğu kuş merkezleri yer almaktadır. Bu nedenle bit türlerinin tespit edilmesi konusu belirlenmiştir.

Tez konusunun belirlenmesinde ve araştırmaların başlangıcından bitimine kadar her safhada yakın ilgi ve yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. M. Ali KIRPIK'a, yapıcı ve eleştirileriyle bana yol gösteren Sayın Doç. Dr. Adnan ALDEMİR'e içtenlikle teşekkür ederim.

Arazi çalışması sırasında emeği geçen Arş. Gör. Esra PER'e, Uzman Biyolog Sedat İNAK'a ve Yüksek Lisans öğrencisi Ümit DURDU'ya, bu araştırmayı maddi yönden destekleyen Kafkas Üniversitesi ve Kuzeydoğa Derneği'ne,

Türlerin teşhis ve laboratuvar çalışmasında emeği geçen Sayın Prof. Dr. Bilal DİK hocama,

Çalışma boyunca bana maddi ve manevi destek olan tüm arkadaşlarıma

Ve daima yanımda olan sevgili anneme ve babama sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÇİZELGELER DİZİNİ	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ	iv
RESİMLER DİZİNİ	v
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	1
2.1. Kuşlar	1
2.1.1. Göç	2
2.2.1.1. Göç Araştırmaları Yöntemleri	3
2.2.1.1.1. Gözlem	3
2.2.1.1.2. Avcılık ve Toplama	3
2.2.1.1.3. Ötüşler	3
2.2.1.1.4. İzotop Oranları	4
2.2.1.1.5. Kuş Parazitler	4
2.2.1.1.6. Radar Çalışmaları	4
2.2.1.1.7. Radyo ve Uydu Vericileri	4
2.2.1.1.8. Halkalama	4
2.2.1.1.8.1. Davranış ve Sosyal Yapılaşma	6

2.2.1.1.8.2. Yaşama Süresinin Belirlenmesi	6
2.2.1.1.8.3. Nüfus Araştırması	6
2.2.1.1.8.4. Toksikoloji ve Hastalıkların İncelenmesi	7
2.2.1.1.8.5. Avlanan Kuşlara Ait Verilerin Diğer Kullanımları	7
2.2.1.1.8.6. Hayatta Kalma ve Üremenin Belirlenmesi	7
2.2.2. Kuşların Sistematiği	8
2.2.2.1. Takım: Passeriformes (Ötücü Kuşlar)	9
2.2.2.1.1. Familya: Alaudidae (Tarlakuşları)	10
2.2.2.1.2. Familya: Hirundinidae (Kırlangıçlar)	10
2.2.2.1.3. Familya: Motacillidae (Kuyruksallayanlar)	10
2.2.2.1.4. Familya: Muscicapidae (Sinekkapanlar)	11
2.2.2.1.5. Familya: Turdidae (Ardıçkuşları = Karatavuklar)	12
2.2.2.1.6. Familya: Sylviidae (Ötleğenler = Çalıbülbülleri)	13
2.2.2.1.7. Familya: Paridae (Baştankaralar)	15
2.2.2.1.8. Familya: Troglodytidae (Çıtkuşları)	16
2.2.2.1.9. Familya: Laniidae (Örümcekkuşları)	16
2.2.2.1.10. Familya: Corvidae (Kargalar)	16
2.2.2.1.11. Familya: Passeridae (Serçeler)	17
2.2.2.1.12. Familya: Emberizidae (Kiraz kuşları)	17
2.3. BİTLER	18
2.3.1. Morfoloji, Fizyoloji ve Davranış	19
2.3.2. Popülasyon Dinamikleri ve Komünite Ekolojisi	23

2.3.3. Konak Savunması	25
2.3.4. Çiğneyici Bitlerin Etkileri	26
2.3.5. Biyocoğrafya	28
2.3.6. Bitlerin Kökenleri	28
3. MATERYAL VE METOD	31
3.1. Çalışma Alanları	31
3.1.2 Aras Kuş Araştırma ve Eğitim Merkezi	31
3.1.3. Kuyucuk Kuş Araştırma ve Eğitim Merkezi	31
3.2. Çalışmanın Yapılışı	33
3.2.1. Örneklerin Toplanması	33
3.2.2.Laboratuar Çalışması	35
3.2.3. Bit Türlerinin Teşhisinin Yapılması	36
3.2.3.1. Phthiraptera Alttakımları ve Çiğneyici Bitlerin Familyalarının Teşhis Anahtarı	36
3.2.3.2. Ötücü Kuşlar Üzerinde Bulunan Bit Cinslerinin Teşhis Anahtarı	38
3.2.3.3. Takım: Phthiraptera	48
3.2.3.3.1. Alttakım: Amblycera	48
3.2.3.3.1.1. Familya: Menoponidae	48
3.2.3.3.2. Alttakım: Ischnocera	51
3.2.3.3.2.1. Familya: Philopteridae	52
4. BULGULAR	53
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	56

6. KAYNAKLAR

61

7. ÖZGEÇMİŞ

71

Özet

Aras (İğdır) ve Kuyucuk (Kars) Kuş Araştırma ve Eğitim Merkezleri'nde halkalanan ötücü kuşlarda (Passeriformes) bulunan bit türlerinin tespiti amacıyla bu araştırma yapıldı.

Araştırma 2009 Eylül-Ekim aylarında yürütülmüştür. Bu çalışmada kuşlar öncelikle sis ağırları ile yakalandı ve ayaklarının tarsus çapına göre alüminyum halka takıldı. Sonra kuş üzerine ektoparaziter ilaç uygulandı ve kuş kese kâğıdında 10 dakika bekletildi. Daha sonra kuş çıkartılıp kanat ve vücut tüyleri çırpıldı ve dökülen ektoparazitler, içinde %70'lik alkol bulunan şişelere kondu. Sonra bit örnekleri teşhis için saydamlaştırma, alkol serileri, kanada balsamı ile yapıştırma ve etüvde kurutma işlemlerinden geçirildi ve teşhis anahtarları kullanılarak teşhisleri yapıldı.

Kuş araştırma merkezlerinde halkalanan 12 familyadan 20 cinse ait 29 türden 119 tane kuş bit enfeksiyonu yönünden incelendi.

İncelenen kuşların 20 (%23,8) tanesinin bitler tarafından enfeste olduğu tespit edildi. Yapılan incelemeler sonucunda 4 bit cinsine ait 9 tür tespit edildi. Bu bit türleri; *Brueelia cruciata*, *Menacanthus alaudae*, *M. chrysophaeus*, *M. curuccae*, *M. eurysternus*, *M. pusillus*, *Myrsidea rustica*, *M. picae* ve *Penenirmus rarus*'dur. Buna ek olarak, *Menacanthus* cinsine ait 2 örnek cins düzeyinde bırakıldı. Bu çalışmalarda tespit edilen bit türleri Türkiye bit faunası için yeni kayıtlardır ve *M. alaudae* ve *M.pusillus* için Boğmaklı toygar (*Melanocorypha calandra*); *M. curuccae* için Kızılgardan (*Erithacus rubecula*); *M. chrysophaeus* için Bataklık Kirazkuşu (*Emberiza schoeniclus*) dünya çapında kaydedilen yeni konaklardır.

Anahtar Kelimeler: Aras Nehri, Bitler, Kuyucuk Gölü, İğdır, Kars, Ötücü Kuşlar, Türkiye.

ABSTRACT

This study aimed to identify louse species from passerines (Passeriformes) ringed at Aras (Iğdır) and Kuyucuk (Kars) Bird Research and Education Centers.

Research had been carried out during September-October 2009. In this research birds were caught via mist nets and aluminium rings were attached to their legs according to the diameter of their legs. After applying pesticides for ectoparasites, birds were kept in separate brownbags for 10 minutes. Afterwards, birds were taken out to wipe ectoparasites from wings and plumes. Ectoparasites were put into flasks including 70% alcohol. Later on, louse specimens were cleaned, alcohol series, fixation with canada balsam and drying in incubator and identified according to identification keys.

119 birds from 29 species from 20 genus from 12 families which were ringed at bird research centers were examined in aspects of louse infestation.

20 of the examined birds (23,8%) were infested with lice. As a result, 9 species from 4 louse genus were identified. These species are: *Brueelia cruciata*, *Menacanthus alaudae*, *M. chrysophaeus*, *M. curuccae*, *M. eurysternus*, *M. pusillus*, *Myrsidea rustica*, *M. picae* and *Penenirmus rarus*. In addition, 2 specimens belong to the genus *Menacanthus* couldn't be identified at species level. These louse species identified in this study are new records for fauna of Turkey. Calandra Lark (*Melanocorypha calandra*) for *M. alaudae* ve *M.pusillus*; Robin (*Erithacus rubecula*) for *M. curuccae*, Reed Bunting (*Emberiza schoeniclus*) for *M. chrysophaeus* are new hosts recorded worldwide.

Key Words: Aras River, Lice, Kuyucuk Lake, Iğdır, Kars, Songbirds, Turkey.

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 2.3.1 Phthiraptera'daki alttakımların familyaları ve bunlara ait cins ve türlerin sayıları	19
Çizelge 4.1 Kuş türleri ve bitlerle enfeste kuş sayıları	53
Çizelge 4.2 Kuş türleri ve tespit edilen bit türleri ve sayısı	55

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 2.3.1.1 Bit morfolojisi. A: Dorsa-ventral dişi Amblycera (Monoponidae).	
B: Ventral-dorsal dişi Ishchnocera (Phloptoridae)	23
Şekil 3.2.3.1.1 Phthiraptera alttakımları ve çiğneyici bitlerin familyalarının teşhis anahtarı	37
Şekil 3.2.3.1.2 Phthiraptera alttakımları ve çiğneyici bitlerin familyalarının teşhis anahtarı	38
Şekil 3.2.3.2.1 Cins: <i>Ricinus</i>	41
Şekil 3.2.3.2.2 a: Sternite üzerinde ctenidia	41
Şekil 3.2.3.2.3 Cins: <i>Colpocephalum</i>	41
Şekil 3.2.3.2.4 Cins: <i>Kelerimenopon</i> . a: güçlü Hipofarenks sclerites	41
Şekil 3.2.3.2.5 Cins: <i>Menacanthus</i> . a: Zayıf hipofarenks sclerites	42
Şekil 3.2.3.2.6 Cins: <i>Myrsidae</i>	42
Şekil 3.2.3.2.7 Cins: <i>Kaysius</i> . a: Posteriorprosternal tabaka	42
Şekil 3.2.3.2.8 Cins: <i>Machaerilaemus</i>	42
Şekil 3.2.3.2.9 Cins: <i>Bizarrifrons</i>	43
Şekil 3.2.3.2.10 Maşa benzeri baş ve derinden gelen kıllar	43
Şekil 3.2.3.2.11 Cins: <i>Columbicola</i>	44
Şekil 3.2.3.2.12 Cins: <i>Picicola</i>	44
Şekil 3.2.3.2.13 Cins: <i>Phlopterus</i>	44
Şekil 3.2.3.2.14 Dişi ventral terminalia ile tüberkülün	44

Şekil 3.2.3.2.15 Cins: <i>Ratlicola</i>	45
Şekil 3.2.3.2.16 Cins: <i>Penenirmus</i>	45
Şekil 3.2.3.2.17 Cins: <i>Pseudocophorus</i>	45
Şekil 3.2.3.2.18 Cins: <i>Formicariidae</i>	45
Şekil 3.2.3.2.19 Cins: <i>Sturnidoecus</i>	46
Şekil 3.2.3.2.20 Cins: <i>Furnariphilus</i>	46
Şekil 3.2.3.2.21 Cins: <i>Formicariidae</i>	46
Şekil 3.2.3.2.22 Dişi subgenital kısım	46
Şekil 3.2.3.2.23 Cins: <i>Sturnidoecus</i>	46
Şekil 3.2.3.2.24 Cins: <i>Brueelia</i>	46
Şekil 3.2.3.2.25 Cins: <i>Sturnidoecus</i>	46

RESİMLER DİZİNİ

	Sayfa No
Resim 2.2.1.1.8.1 Kuş halkalama çalışması	6
Resim 2.2.1.1.8.2 Sis ağı	6
Resim 1.1 Türkiye'den üzerinden göç eden kuşların rotaları	31
Resim 3.1.2.1 Aras Kuş Araştırma ve Eğitim Merkezi'nin yeri	32
Resim 3.1.3.1 Kuyucuk Kuş Halkalama ve Eğitim Merkezi yeri	33
Resim 3.2.1.1 Tozun kuş üzerine dökülmesi	34
Resim 3.2.1.2 Tozun kuştan uzaklaştırılması	34
Resim 3.2.1.3 Örnek tüpüne etiket yazılması	34

Resim 3.2.1.4 Tepsi	34
Resim 3.2.1.5 Alüminyum levha	35
Resim 3.2.1.6 Kese kağıdı ve kıskaç	35
Resim 3.2.1.7 Ektoparaziter ilaç	35
Resim 3.2.1.8 Alkol tüpü ve etiket	35
Resim 3.2.2.1 Ektoparazitlerin birbirinden ayrılması	36
Resim 5.1 <i>Brueelia cruciata</i>	58
Resim 5.2 <i>Menacanthus alaudae</i>	58
Resim 5.3 <i>Menacanthus chrysophaeu</i>	59
Resim 5.4 <i>Menacanthus curuccae</i>	59
Resim 5.5 <i>Menacanthus eurysternus</i>	59
Resim 5.6 <i>Menacanthus pusillus</i>	59
Resim 5.7 <i>Myrsidea rustica</i>	60
Resim 5.8 <i>Myrsidea picae</i>	60
Resim 5.9 <i>Penenirmus rarus</i>	60

1. GİRİŞ

Phthiraptera, Psoceptera böcek takımından türediği ve bitlerin kökenleri 66-320 milyon yıl önce Geç Karbonifer ve Kretase döneminin sonuna doğru ortaya çıktığı kabul edilir. Phthiraptera, 4 alttakımdan oluşur, çiğneme ya da ısırma ve emme bitleri olarak bilinirler. Çiğneme biti kalıcı zorunlu ektoparazit ve Dünya çapına en önemli kuş ailelerine dağılan ektoparazittir [1].

Phthiraptera takımı 28 aileden yaklaşık 5000 türe sahiptir. Bu bit türleri kuşlar üzerinde bulunmuştur [1]. Türkiye'deki kuşlarda ve memelilerde bulunan bit türlerinin mevcut durumu henüz daha tamamlanmamıştır. Bugüne kadar insan ve hayvanlarda morfolojik olarak teşhis edilen 50 cinste 109 bit türü bildirilmiştir. Kanatlı bitleri arasında, 22 cinse ait toplam 43 tür *Ischnocera*'da tespit edilmiştir. *Amblycera*'da ise Menoponidae familyasında 14 cinste 35 tür saptanırken, Laemobothriidae familyasında yalnızca bir tür bulunmuştur. Memeli bitleri arasında *Anoplura*'da 8 cinste 20 tür tespit edilmiştir. Yine memeli bitleri arasında *Ischnocera*'da 3 cinste 8 tür saptanırken, *Amblycera*'da 2 cinste 2 tür bulunmuştur [2].

2. GENEL BİLGİLER

2.1. KUŞLAR

Kuşlar 9000'den fazla türle insanlık tarihinin başlangıcından bu yana, insanların ilgisini çeken hayvan grupları arasında daima en ön sıralarda yer almıştır. İlk ornitolojik kayıtlar veya çalışmalar M.Ö. 4. Yüzyıl'da Aristotle'nun History of Nature (Doğa Tarihi) isimli çalışmasında yer almıştır. Alexander of Myndos M.S. 1. yüzyılda hayvanlar üzerine 3 ciltlik bir eser yayınlanmıştır, bu eserlerin iki cildi kuşlarla ilgilidir. Modern Ornitolojiye doğru atılmış ilk adım ise 18. yüzyıldaki arazi gözlemleridir. 1789'da İngiliz rahip Gilbert White, kendi yaşadığı bölgenin doğa tarihine ait 40 yıllık gözlemlerini yayınlamıştır. Onun çalışması ornitolojideki ilk bilimsel nitelikli çalışma olup bundan sonra çalışmalar daha da hız kazanarak günümüzdeki noktasına ulaşmıştır [3].

2.2.1. GÖÇ

Hayvanlar, bitkilerin aksine yaşamların sürdürmek için hareket etmek durumundadır. Bir alan uygun olmadığında başka bir alan bulmak üzere yer değiştirirler. Kuşlar hemen hemen tüm dünyayı dolaşırlar, ancak bunu sadece besin aramak için değil ayrıca alan belirlemek, yuva bulmak ve hayatta kalabilmek için gerekli diğer ihtiyaçlarını karşılamak üzere yaparlar [4]

Göç mevsiminde dünyanın çevresine karşılık gelen mesafeleri katederek çölleri, dağları, okyanusları ve buzul alanları aşarlar. Yılın her ayında dünyanın herhangi bir yerinde mutlaka göç eden kuşlar vardır [5].

Kırlangıç (*Hirundo rustica*) ve kuyrukkakan (*Oenenthe oenenthe*) gibi uzun mesafe göçmenleri her yıl göç sırasında (üreme ve kışlama alanlarında arasında gidip gelirken) 20.000 ile 30.000 km gibi mesafeleri kat etmektedir. Uzun mesafe göç etme konusunda rekor her yıl 25.000 km (hatta bazı bireyleri 30.000- 50.000 km) uçarak Kuzey Kutbu ile Güney Kutbu arasında mekik dokuyan kutup sumrusuna (*Sterna paradisaea*) aittir. Yaklaşık 25 yıl yaşayan kutup sumruları böylece tüm ömürleri boyunca 1 milyon km'den fazla yol katederler [4, 5].

Genellikle kuş göçleri, üreme ve üreme dışı dönemlerin aynı bölgede geçirilmesinin avantajlı ya da mümkün olmadığı durumlarda görülmektedir. Göçün iki avantajı vardır:

- 1) Uygunsuz / Kötü çevre koşullarından sakınıp uygun çevre koşullarına ulaşmak,
- 2) Aşırı rekabetten kaçınmak [6].

Ayrıca göç daha az predatör, parazit ve patojen olan yerlere ulaşmayı da sağlamaktadır [4, 5].

60'lı yılların sonlarına doğru bazı araştırmacılar kuş göç davranışının sadece beslenme, yuva bulma gibi çevresel sebeplerden değil, aynı zamanda kalıtsal nedenlerden kaynaklandığının farkına varmışlardır. Kuşlarda içsel bir saatin, onların yıllık döngülerinin farkına varmalarını sağladığı ve göç aktivitesini başlattığı ortaya konmuştur. Ardından da değişik çaprazlama ve laboratuvar deneyleri yapılarak bu konunun daha fazla aydınlatılması sağlanmıştır [5].

Vücut ağırlığı, kanat uzunluğu ve tüy değişim stratejisi gibi göçle ilgili bazı özelliklerin genetik kökenli olduğu yapılan deneylerle belirlenmiştir [7, 8].

Bazı deneyler sonrasında kuş göçünün genetik temelleri üzerine daha fazla açıklama yapmak mümkün olmuştur:

- Kuşlarda kuş göç davranışının ortaya çıkışına neden olan bir “göç içgüdüsünün” yani “göç isteğinin” varlığı değişik çaprazlama deneyleriyle gösterilmiştir [9].
- Tür ve popülasyonlara özgü göç zamanının başlangıcı, süresi ve bitişinin genetik olarak belirlendiği belirtilmiştir [10].
- İlk defa göç eden bireyin gösterdiği göç aktivitesinin süre ve harcanan enerji toplamı açısından göç mesafesine karşılık geldiği gösterilmiştir [7].
- Göç için gerekli bazı morfolojik karakterlerin (kanat uzunluğu, kanat sivriligi vb.) kalıtsal olduğu gösterilmiştir [5, 11].

2.2.1.1. Göç Araştırmaları Yöntemleri

2.2.1.1.1. Gözlem

Bir teleskop ve dürbün yardımıyla tek ya da bir hat boyunca birçok noktadan yapılan yer gözlemlerdir. En yaygın yöntemlerden birisidir.

2.2.1.1.2. Avcılık ve Toplama

Avcılık ve toplama göç araştırmalarında kullanılmış tarihsel yöntemlerdendir. Geçmiş zamanlarda yırtıcı kuşlar, yağmurcu ve ördeklerin türlerini belirlemek zor olduğundan bu türlerin yaş ve cinsiyetinin belirlenmesi, hangi göç rotasını kullandığının tespit edilmesi için kuşlar avlanmıştır [5].

2.2.1.1.3. Ötüşler

Birçok türün göçe özgü ötüşleri vardır. Bu ötüşlerin kaydedilerek analiz edilmesi de araştırmalarda kullanılan bir diğer yöntemdir.

2.2.1.1.4. İzotop Oranları

Yeni bir yaklaşım da kuş tüylerinin kararlı izotop oranları açısından analiz edilmeleridir. Bu yöntem, dünyada her farklı coğrafyanın kendine özgü izotop oranlarına sahip olmasına dayanmaktadır [12].

2.2.1.1.5. Kuş Parazitler

Kuşların üredikleri, kışladıkları ya da konakladıkları alanları belirlemenin diğer bir yolu da kuş paraziti çalışmasıdır. Kuş üzerinde bulunan bazı parazitlerin sadece belirli yerlere özgü olduğu bilinmektedir. Bunlar tespit edilerek kuşun nereden geldiği konusunda fikirler yürütülebilir [5].

2.2.1.1.6. Radar Çalışmaları

1940'lı yıllardan beri en verimli göç araştırma yöntemi radar çalışmalarıdır. Bu yöntemle göç eden kuşların sesleri, yoğunlukları, yönleri, hızları, yükseklikleri ve hatta kanat çırpışları tespit edilebilmektedir [5].

2.2.1.1.7. Radyo ve Uydu Vericileri

Göç eden kuşları bireysel olarak izleyebilmek için gelişmiş, pahalı ancak oldukça verimli araştırma metodu radyo ve uydu vericileridir. Bu yöntemde kuşlar yakalanır ve 2,5 gr ağırlığındaki vericiler kuşa takılır. Vericiler araba ya da uçağa yerleştirilen bir alıcı ile takip edilerek yapılır [5].

2.2.1.1.8. Halkalama

Bilimsel kuş halkalama çalışmaları, sis ağı (Resim 2.2.1.1.8.2) gibi seyyar, heligoland gibi sabit yöntemler ya da henüz palazlanmamış yavruların yuvada zarar görmeden yakalanıp, standart halka takılmasını ve gerekli bilgilerin kaydedilmesinden (Resim 2.2.1.1.8.1) sonra serbest bırakılmasını içeren işlemlerin tümünü içerir [13].

Kuş halkalama çalışmaları göç rotası, kışlama alanları, göç zamanı, göç stratejisi gibi bilgileri diğer yöntemlere oranla daha fazla açığa çıkarabilmektedir. Yıllık kuş sayımları bizlere, kuş sayılarındaki değişiklikleri verir fakat kuş halkalama çalışmaları ise gözlemlenen değişikliğin mekanizmasını da anlamamızı sağlar [13].

Araştırmacılar için halkalama, kuşların yazlık, kışlık ve dinlenme alanlarını tespit etmeye ve haritalandırmayı sağlamaktadır. Ayrıca işaretlenen kuşların g zamanları, g aralıkları hakkında da bilgi edinilmesine, hangi türlerin g yolunu değiştirdiğinin belirlenmesine imkn vermektedir [14].

Bir kuşun bacağına takılan ilk halkanın kayıtları 1595 yılına dayanmaktadır. Bu kuş Gökdoğan (*Falco peregrinus*) türü olup, bir Toy Kuşu avı sırasında Fransa dolaylarında kaybolmuştur. Aynı kuş 24 saat sonra 2160 km uzaklıkta Malta'da görülmüş, yani saatte ortalama 89 km'lik bir hızla uğmuştur. 1669 yılında Dk Ferdinand bir Gri Balıkçıl'ı (*Ardea cinerea*) gümüş halka ile halkalamış, aynı kuş bu kişinin torunu tarafından 1728'de tekrar gözlenmiş, bu da bu kuşun 60 yıldan fazla yaşadığını kanıtlamıştır. 1710'da Almanya'da bir doğan avcısı bir bacağında birkaç halka bulunan bir Gri Balıkçıl (*Ardea cinerea*) yakalamış, halkacının kimliği belirsiz olmakla birlikte, bu halkalardan bir tanesinin 1920 km doğuda Türkiye'de takıldığı saptanmıştır [15].

Bilimsel amaçlı kuş halkalama ilk olarak Danimarka'da 1889'da başlamıştır. H.D. Mortensen sığırcık'lara (*Sturnus vulgaris*)zerlerinde numara ve adres bilgileri yazan metal halkalar takarak doğaya salmıştır. Sistem günümüz halkalama sisteminin temelidir. Kuş halkalama ve kuş glerinin izlenmesi 50'li yılların başında gelişmiştir. Bu gelişmede sis ağı metodunun ortaya çıkışı ve kullanılması büyük rol oynar.

Kuşlar politik sınırlarızgrce aşabildikleri için, eğer incelenmek isteniyorlarsa uluslararası bir yardımlaşma kaçınılmazdır. Avrupa Kuş Halkalama Birliği (EURING), tüm ulusal halkalama merkezlerinin katılımıyla 1963 yılında Paris'te kurulmuştur. Bu kuruluşun amacı kuş halkalamaya Avrupa içinde belli bir standart getirilmesidir. Halkalama alışmaları ivmesini arttırarak günümüze kadar gelişimini sürdürmüş ve 100 yılı aşkın bir süredir yaygın bir şekilde uygulanan bu yöntem ile dünyada hiçbir canlı grubuna ait olmayan, çok değerli bir bilgi hazinesi oluşmuştur [15].



Resim 2.2.1.1.8.1 Kuş halkalama çalışması



Resim 2.2.1.1.8.2 Sis ağı

2.2.1.1.8.1. Davranış ve Sosyal Yapılaşma

Birçok araştırmacı kuş popülasyon ve komünitelerini incelerken sadece halkalama yöntemini kullanmaktadır. Bu konuyla ilgili çalışmalar; genellikle alan davranışları, baskın cins, alan genişliği ve üreme dönemi davranışlarıdır. Aynı zamanda yıllık nüfus değişimi hakkında bilgi, yıllık yumurtlama sayısı ve bir ömür süresince oluşan tüy miktarı, hayati tehlikeler, bir sürüdeki sosyal düzen ve sürünün egemen olduğu alan genişliği incelenen diğer konulardır [16].

2.2.1.1.8.2. Yaşama Süresinin Belirlenmesi

Halkalama belli bir kuşun minimum hayat uzunluğunun tespit edilmesine yardımcı olmaktadır. Bazı türlerin doğada 10-20 yıl yaşadığı gözlemlenirken, bazı ötücü kuşların bilinenin aksine daha uzun ömürleri vardır. Bir sinekkuşunun 12 yıl yaşadığına dair kayıtlar dikkati çekmiştir [15].

2.2.1.1.8.3. Nüfus Araştırması

Yakalama ve halkalamada elde edilmek istenen kuş sayısı halkalama-tekrar yakalama tekniği kullanılarak bulunur. Aynı zamanda nüfusun son zamanlardaki değişimi, bir ömür boyunca oluşan tüy miktarı, hayati tehlikeler, bir sürüdeki sosyal düzen ve sürünün egemen olduğu alan genişliği incelenir [15].

2.2.1.1.8.4. Toksikoloji ve Hastalıkların İncelenmesi

Kuşlar insanları etkileyebilecek birçok hastalığın vektörlüğünü yaparlar. Bunlardan bazıları Lyme hastalığı, *Encephalitis*, Tavuk vebası (*Avian influenza*) ve Batı Nil hastalığıdır. Bunlar içerisinde özellikle halk arasında “kuş gribi” olarak da bilinen Tavuk vebası son günlerde gündeme damgasını vurmuştur. Yabani kuşlardan önemli hastalıkların tespiti için örnek alınması, hastalığın kuş topluluğu içindeki dağılımının ortaya çıkarılmasında yardımcı olur [15].

2.2.1.1.8.5. Avlanan Kuşlara Ait Verilerin Diğer Kullanımları

Avlanan kuşlardan elde edilen bilgiler her sene analiz edilmekte ve bu kuşların nüfus sayılarının değişimini saptama ve gerekli olan av kanunlarının geliştirilmesinde hayati önem taşımaktadır [115].

2.2.1.1.8.6. Hayatta Kalma ve Üremenin Belirlenmesi

Halkalama evcil ve vahşi kuşlar içinde yağ ve mazot gibi maddelerden zarar görenlerin kıyaslanmasını da sağlamaktadır. Halkalama, ne kadar genç kuşun yuvayı terk ederek yaşamını sürdürdüğünü, ne kadar yetişkin kuşun göç, üreme ve hava şartlarından oluşan stresten etkilendiğinin tespitinde büyük rol oynar. Hayatta kalma ve üreme sürekli halkalama çalışmaları ile belirlenir. Halkalama, kındıra kamışçınlarının (*Acrocephalus schoenobaenus*) Afrika'daki kışlama sahasındaki yağış miktarının düşmesi sebebi ile İngiltere ve İrlanda'da üremesinin azaldığını göstermiştir. Aynı zamanda Öter Ardiç'lerin (*Turdus philomelos*) geçmişteki nüfuslarının azalmasının bu türdeki genç kuşların hayatta kalma oranının düşük olmasından kaynaklandığı tespit edilmiştir. Bu bilgi çevre şartlarının bazı türlerin sayısındaki azalmanın üzerindeki etkisini açıkça göstermektedir [15].

Halkalama ile:

- 1) Kuşların karmaşık göç stratejileri,
- 2) Üreme ve hayatta kalma başarıları,
- 3) Konaklama, kışlama ve üreme alanları,

- 4) Bir türün genel yaz ve kış dağılımı biliniyorsa bireylerin ya da populasyonların göç dağılımları,
- 5) Göçmenler tarafından izlenen normal göç yolları,
- 6) Bazı göçmenlerin genel göç zamanı, yolculuk süresi ve hava koşullarının etkisi,
- 7) Hangi türlerin kısmi göçmen olduğu, kısmi göçün bir popülasyonda her yıl göç eden veya kalan ya da bazı yıllarda göç edip bazı yıllarda kalan bireylerden oluşup oluşmadığı,
- 8) Göç sırasında karşılaşılan fizyolojik problemler belirlenebilir [15].

2.2.2. Kuşların Sistematiği

Dünyada 23 takım ait 140 familyadan 2002 cinse ait toplam 9416 karasal kuş türünün bulunduğu (deniz kuşları hariç tutulmuştur) belirtilmiştir [18]. Kuşların dünyadaki zoocoğrafik bölgelere dağılışı şu şekildedir;

Neotropik bölge, bilinen tüm karasal kuş türlerinin % 36'sını ve bunların ait olduğu cinslerin %45'ini bulundurur,

Afrotropik bölge, türlerin % 21'ini ve cinslerin %24'ünü,

Hindumalayan bölge, türlerin % 18'ini ve cinslerin % 22'sini,

Avustralasya bölgesi, türlerin % 17'ini ve cinslerin 23'ünü,

Palearktik bölge, türlerin % 10'unu ve cinslerin 14'ünü,

Neartik bölge, türlerin % 8'ini ve cinslerin % 15'ini,

Okyanusya bölgesi ise, pek çok Pasifik adalarını kapsar. Bu bölge Dünya kuşlarının yalnızca % 2'ini ve kuş cinslerinin % 4'ünü bulundurmaktadır [3].

Karasal kuşların yaklaşık % 91'i yalnızca 1. coğrafik alanda ürerken, % 8'i 2. bölgede, yaklaşık % 1'i 3-7. bölgede ürer. Yalnızca 4 tür bu 7 bölgenin hepsinde ürer [3].

Kuşlar üsttakıma seviyesine kadar aşağıdaki şekilde sınıflandırılmaktadır:

Filum: Chordata (Kordalılar=Sırt ipliler)

Grup: Craniata (Kafatası olanlar=Vertebrata=Omurgalılar)

Altfilum: Gnathostomata (Çeneliler)

Altsınıf: Tetrapoda (Dört Üyeliler)

Sınıf III: Aves (Kuşlar)

Altsınıf I: Archaeornithes (Fosil Kuşlar)

Altsınıf II: Neornithes (Günümüz Kuşları)

Üsttakım I: Ratae (Karinası olmayanlar)

Üsttakım II: Carinatae (Karinası olanlar)

Dünya üzerinde 33 takım, 187 familya, 2167 cinse ve bu cinslere 9955 kuş türü bulunmaktadır. Bu familyaların 83'ü en büyük takım olan Passeriformes'e dâhildir [17, 18, 19]. Türkiye'de ise 22 takım, içinde 73 familya ve bu familyalara ait yaklaşık 453 tür bulunmaktadır (bazı kaynaklarda bu sayı 460 olarak verilmektedir) [3].

2.2.2.1. Takım: Passeriformes (Ötücü Kuşlar)

Tüneyen kuşlardır, ötücü kuşlar olarak bilinirler. Aves (Kuşlar) sınıfının en büyük takımıdır, yaşayan tüm kuşların yarısından fazlasını içermektedir (yaklaşık 5853 tür). Türkiye'de 191 tür bulunmaktadır. Çoğunlukla ağaç ve çalılarda yaşamaya uyum sağlamış karasal kuşları içine alır. Buna karşın yaşamının çoğuna havada uçuşta geçiren bazı türleri de vardır. Bir ses çıkarma organı bulunmasıyla ve ince dalları kavrayarak tutunmalarını sağlayan ayaklarıyla karakteristiktir. Susuz çöllerden tropik yağmur ormanlarına kadar bütün karasal habitatlarda bulunurlar. Bazı türleri uzun mesafe göçmenidir. Ötme yeteneklerine göre iki ana alt gruba ayrılırlar. Suboscine'ler (ses çıkarma organı ve ses repertuarları basittir, çoğunlukla tropiklerde ve Yeni Dünya'da yaşarlar) ve Oscine'ler (karmaşık ses çıkarma organı ve sesleri vardır, gerçek ötücü kuşlardır). Batı Palearktık'tekilerin hepsi, iki Yeni Dünya gezgini tür hariç Oscine'dir [3].

Bu araştırmada ötücü kuşlar (Passeriformes) takımından 12 familyadan 20 cinse ait 29 kuş türü incelendi. Bu kuş türleri aşağıda detaylı anlatılmıştır.

2.2.2.1.1. Familya: Alaudidae (Tarlakuşları)

Küçük oscine ötücü (alttakım Passeres) ve karasal kuşlar olup böcek, tohum veya bitkilerle beslenirler. 15 cins ve 80 türü vardır. Batı Paleartik'te bulunan 25 türünden 22'si burada ürer. Türkiye'de 8 cinsi ve 12 türü bulunmaktadır [3].

***Melanocorypha calandra* (Boğmaklı toygar; Lichtenstein, 1823)**

Büyük ve iri başlı olup tarla kuşundan çok daha iri yapılıdır. İbiği yoktur. Gagası çok güçlü ve kalın, kaşı açık renklidir. Ötüşü tarla kuşundan daha cıvır cıvırdır, özgün ahenksiz 'kliitra' notası ve diğer kuşların seslerinin taklitleriyle tanınır. Tarlalar, düzlüklerdeki otlaklar, alçak çalılık bozkırda ve kurak taşlık arazilerde yaşar. Boyu 18-19 cm'dir [20].

2.2.2.1.2. Familya: Hirundinidae (Kırlangıçlar)

Küçük oscine ötücü kuşlarıdır (alt takım Passeres) oldukça özelleşmiş bir grubudur. Uçarken, havada bulunan omurgasızlarla özellikle Dipter türleriyle beslenirler, havada oldukça uzun zaman geçirirler. 16-19 cinsi ve 70-80 kadar türü vardır. Türkiye'de 3 cinsten 5 tür bulunmaktadır [3].

***Hirundo rustica* (Kır kırlangıcı; Linnaeus, 1758)**

En bol bulunan kırlangıçtır. Üst tarafı koyu lacivert, boğazı ve alnı koyu kırmızıdır, boğazını lacivert bir kuşak çevreler. Altı kızıla çalan krem rengidir. Ötüşü tatlı, tiz ve tekrarlıdır. Kırsal kesimde çok yaygın olarak bulunur. Boyu 17-19 cm'dir [20].

2.2.2.1.3. Familya: Motacillidae (Kuyruksallayanlar):

Küçük oscine ötücü kuşlarının (alt takım Passeres) iyi tanımlanmış familyasıdır. Çoğunlukla karasal ve böceklerle beslenen türlerdir. 5 cins içinde 54-58 türü bulunur. Çoğu göçmendir. Batı Paleartik'te 18 türü bulunur, bunlardan 10 tanesi *Anthus* ve 5 tanesi *Motacilla* cinsine dâhil olup bu bölgede ürerler. Türkiye'de ise bu 2 cinsten toplam 11 tür bulunmaktadır [3].

***Anthus spinoletta* (Dağ incirkuşu; Linnaeus, 1758)**

Çayır ve ağaç incirkuşundan oldukça büyük, daha koyu renkli ve gridir, koyu renkli gagası ve bacaklarıyla rahatça ayrılır. Üst tarafı kahverengi ya da grimsi kahverengi, kaşı ve kuyruk dış telekleri beyazdır. Ötüşü çayır incirkuşundan daha gür ve melodiktir. Dağ dorukları ve yüksek yaylalardaki seyrek ağaçlı ya da çalılık bölgelerde bulunur. Boyu 17 cm'dir [20].

***Motacilla alba* (Ak kuyruksallayan; Linnaeus, 1758)**

Boyu 18 cm'dir. Bu boydaki siyah-beyaz renkli ve uzun kuyruklu tek kuştur. Üreme giysisinde siyah beyaz başı, siyah göğsü ve gri sırtıyla tanınır. Dişisi biraz daha soluktur. Ötüşü tekrarlı ve uzundur. Tundradan tarım arazileri ve yarı çöllere kadar çeşitli açık araziler, küçük yerleşimlerin çevresi ve su kenarlarında bulunur [20].

***Motacilla flava* (Sarı kuyruksallayan; Linnaeus, 1758)**

Bölgedeki en küçük kuyruksallayandır. Diğerlerinden daha kısa kuyrukludur; özellikle genci bir incirkuşunu andırır. Alt tarafı sarı, sırtı açık ya da koyu yeşildir. Ötüşü kısa ve trillidir, seyrek olarak duyulur. Sığır ve koyunların otladığı sulak ve kuru çayırlar ve sulak alanların çevresinde bulunur. Boyu 17 cm'dir [20].

***Motacilla citreola* (Sarı başlı kuyruksallayan; Pallas, 1776)**

Üreme döneminde erkeğin başı ve alt tarafı sarı, ensesi siyah, sırtı gridir. Beyaz çift kanat çizgisi belirgindir. Sarı kuyruksallayanın tersine kaşı, kulak örtülerinin çevresiyle birleşerek açık renkli bir halka oluşturur. Uçuş sesi ağaç incirkuşunu andırır. Tundra, bataklıklar ve sulak turbalıklarda yaşar. Boyu 17 cm'dir [20].

2.2.2.1.4. Familya: Muscicapidae (Sinekkapanlar)

Küçük oscine ötücü kuşlardır (alt takım Passeres). Tipik olarak ağaçlarda yaşarlar, çoğunlukla dallardan veya buna benzer tünelerden ani manevralarla havada yakaladıkları böceklerle beslenirler. 281 kadar türü vardır ve bunlar çoğunlukla ağaçlık alanlar, park alanları, meyve bahçeleri ve bahçelerde bulunurlar. Çoğunlukla Asya ve Afrika'da dağılım gösterir, en fazla çeşitlilik Asya'nın tropik bölgelerinde görülür. Türkiye'de 10 cinsi ve toplam 28 türü vardır [3].

***Erithacus rubecula* (Kızıl gerdan; Linnaeus, 1758)**

B. Avrupa'da en çok bilinen kuşlardandır. Yüzü ve göğsü kırmızıdır. Tatlı, ince ve şakımalı ötüşü bütün yıl duyulabilir. Ormanda yuva yapar, kışın bahçeler, parklar, çalılıklar ve çitlerde bulunur, şehirlerin içlerine kadar girer. Boyu 14 cm'dir [20].

***Luscinia svecica* (Mavi gerdan; Linnaeus, 1758)**

Kızıl gerdana benzeyen ürkek bir kuştur. Kaşları beyaz ve göğüs kuşağı siyah, kuyruk dibinin kenarları kıızıdır. Üreme döneminde erkeğin boğazı mavidir, boğazının ortasında beyaz ya da kırmızı bir benek, altında kırmızı göğüs kuşağı bulunur. Ötüşü gür, zengin motifli ve taklitlidir. Tatlı sular, bataklıklar ve sazlıkların kenarlarındaki çalılıklarda ve tundralarda ürer. Boyu 14 cm'dir [20].

***Saxicola maura* (Sibirya taş kuşu)**

Küçük boylu, iri başlı kısa kuyruklu kuşlardır. Kuyruk sokumları çizgisiz beyaz, dişilerinin kaşları açık renklidir, bu iki özellikle çayır taş kuşuna benzer. Ötüşü kısa ve boğuk bir şakımadır. Sulak ve kuru çayırlar, kırlar, fundalıklar, alçak çalılıklar ve tarlalarda bulunur. Boyu 12,5 cm'dir [20].

***Phoenicurus phoenicurus* (Kızılkuyruk; Linnaeus, 1758)**

Üreme döneminde erkeği beyaz alını ve kıızı altı tarafıyla tanınır. Dişini üst tarafı kahverengi, alt tarafı turuncuya çalan krem rengidir. Genci beneklidir. Ötüşü ciklemeli ve çoğu kez taklitli bir şakımadır. Ormanlar, kayalık tepeler, parklar, dere boyundaki seyrek yaşlı ağaçlar, meyve bahçeleri ve bahçelerde bulunur. Boyu 14 cm'dir [20].

2.2.2.1.5. Familya: Turdidae (Ardıçkuşları = Karatavuklar)

Küçük ya da orta boylu oscine ötücü kuşlardır (alt takım Passeres), omurgasızlarla (genellikle örümcek, solucan ve sümüklüböcek ve özellikle böcekler) ve küçük meyvelerle beslenirler. Çoğunlukla ağaçlık alanlar, park alanları ve çalılıklarda yaşayan 173 kadar türü vardır. Çoğunun karasal olmasına karşın birkaç tür suya yakın yerlerde yaşarlar. Çoğu türü göçmendir. Batı Palearktık'te yaygındırlar. Türkiye'de *Turdus* cinsine dâhil olan 6 türü bulunur [3].

***Turdus merula* (Karataavuk; Linnaeus, 1758)**

Avrupa'nın en yaygın ötücülerindendir. Erkeğin gövdesi koyu siyah, gagası parlak sarı-turuncudur. Sığırcıktan daha iridir, beneksiz gövdesi, parlak sarı gagası ve yatay duruşuyla ayrılır. Ötüşü tatlı, melodik ve ılıksıdır. Ormanlar, çalılıklar, meyve bahçeleri, parklar ve bahçelerde bulunur. Boyu 24-25 cm'dir [20].

2.2.2.1.6. Familya: Sylviidae (Ötleğenler = Çalhbülbülleri)

Çok küçük ya da küçük boylarda oscine (alt takım Passres). Birkaçı yarı karasal olmasına karşın çoğunlukla ağaçlarda yaşarlar, başlıca besinleri böcekler, diğer küçük omurgasızlar, küçük meyveler ve tohumlar veya çiçeklerin özsularıdır. 286 türünün bir kısmı çoğunlukla ağaçlık alanlarda, park alanlarında, çalılıklarda ve sucul vejetasyonda yaşarlar. Türkiye'de 6 cinsten 38 tür vardır [3].

***Locustella luscinioides* (Bataklık kamışcını; Savi, 1824)**

Çekirge kamışcınından büyük ve daha az ürkektir. Üst ve alt tarafı çizgisizdir. Sırtı düz canlı kahverengi, yanları pastel sarıdır, kısa gagalı bir saz kamışcınına benzer. Ötüşü gür, hızlı ve mekaniktir. Bataklıklar ve sazlıklarda bulunur. Boyu 14 cm'dir [20].

***Acrocephalus scirpaceus* (Saz kamışcını; Hermann, 1804)**

Küçük boylu ve çizgisiz kamışcınlar arasında en yaygın ve bol olanıdır. Ötüşü duyulmadan çalı kamışcınından ayırt edilmesi çok zordur. Sırtı ve özellikle kuyruk sokumu daha kıvılcık, bacakları mavimsidir. Ötüşü monoton ve notasızdır. Su boyları ve sulakların çevresindeki sazlıklarda yaşar. Boyu 12,5 cm'dir [20].

***Acrocephalus palustris* (Çalı kamışcını; Bechstein, 1798)**

Dış görünüşüyle saz kamışcınından ayırt edilmesi neredeyse imkânsızdır. Erişkini daha yeşilimsi kahverengidir, boğazı daha beyaz, bacakları çoğu kez pembemsidir. Ötüşü kamışcınlar arasında taklit açısından en zengin ve hareketli olanıdır. Tarla kenarları ve su boylarındaki nemli ve yoğun çalılıklarda yaşar, bakımsız bahçeler ve mezarlıklarda da bulunur. Boyu 12,5 cm'dir [20].

***Acrocephalus arundinaceus* (Büyük kamışçın; Linnaeus, 1758)**

Çok iri bir kamışçındır. Dev bir saz kamışçınına benzer, gagası çok daha kalın, göz pınarı siyahımsı, kaşısı krem rengi, üst tarafı kıızıdır. Ötüşü kurbağa tonunda, kalın ve çatlak kalıpların iki ya da üç defa tekrarından oluşur. Sulak alanlar, su kenarındaki sazlıklar ve ara sıra su boyundaki ılgınlarda ürer. Boyu 19 cm'dir [20].

***Acrocephalus melanopogon* (Bıyıklı kamışçın; Temminck, 1823)**

Üst tarafı koyu renkli, yüzü çizgisizdir. Sırtı çizgili koyu kıızı, tepesi koyu kahverengidir. Kaşısı beyazdır, gözünün gerisinde genişler; koyu renkli yanaklarıyla beyaz kaşısı ve boğazı kontrast oluşturur. Ötüşü saz kamışçınına benzer, daha yumuşaktır. Göl kıyıları ve bataklıklardaki yoğun ve yüksek sazlıklarda yaşar. Boyu 13 cm'dir [20].

***Acrocephalus schoenobaenus* (Kındıra kamışçını; Linnaeus 1758)**

Bıyıklı kamışçıdan açık renkli ve daha az kontrastlıdır. Kaşısı krem rengi, sırtı daha açık kahverengi üzerine ince çizgilidir. Tepesi sırtından daha koyu renklidir. Ötüşü saz kamışçınından tiz ve düzensizdir. Su kenarları ve bataklıklardaki sazlıklar, sık bitkiler ve çalılıklarda yaşarlar. Boyu 13 cm'dir [20].

***Sylvia borin* (Boz ötleğen; Boddaert, 1783)**

Kalın yapılı bir ötleğen olup başı iri, gagası kısa ve kalındır. Desensiz bir kuştur, üst tarafı açık kahverengi, böğrü sarımsı, karnı beyazdır, kaşısı ya da başka bir ayırıcı özelliği yoktur. Ötüşü devamlı, melodik, şakımalıdır. Yaşlı ve tabakalı yaprak döken ve karışık ormanlardaki açıklıklarda ve orman kenarlarında ürer. Boyu 14 cm'dir [20].

***Sylvia communis* (Ak gerdanlı ötleğen; Latham 1787)**

En yaygın ötleğenlerdendir. Erkeğin başı gri, kanatları kıızı, boğazı beyazdır. Dişinin başı açık kahverengidir. Kuyruk dış telekleri beyazdır. Ötüşü kısa ve melodi açısından fakirdir. Orman açıklıkları, orman kenarları, kırlar ve bahçelerde böğürtlen ve meşe çalılıkların yaşar. Boyu 14 cm'dir [20].

***Sylvia atricapilla* (Karabaşlı ötleğen; Linnaeus, 1758)**

Erkeği siyah tepeli ve gri gövdelidir, dışının tepesi kızıl kahverengi, genç erkeğin tepesi siyahımsı kahverengidir. Ötüşü tatlı, ince ve flütsüdür. Nemli ve tabakalı ormanlar, bahçeler, parklar ve ağaçlarda yuva yapar. Boyu 14 cm'dir [20].

***Phylloscopus lorenzii* (Kafkas çıvgını)**

Çıvgının tristis alt türüne çok benzer. Üst tarafı grimsi kahverengi, alt tarafı gümüş beyazdır, el bileğinin alt tarafı dışında sarı ya da yeşil bulunmaz. Ötüşü çıvgına kıyasla daha tınısız ve güçsüzdür. Dağlardaki ladin ormanları ve ağaç sınırının altındaki bodur ağaçlarda bulunur. Boyu 11 cm'dir [20].

***Phylloscopus collybita* (Çıvgın; Vieillot, 1817)**

Bölgedeki en yaygın 2 çıvgından birisidir. Üst tarafı soluk yeşil kahverengi, alt tarafı gridir. Söğüt bülbülüne kıyasla yeşil ve sarı tonlar daha az bulunur. Bacakları koyu renklidir. Ötüşü ayırıcıdır. Ormanlar, tek tük ağaçlı ve çalılık arazide ve bahçelerde bulunur. Boyu 11 cm'dir [20].

2.2.2.1.7. Familya: Paridae (Baştankaralar)

Küçük oscine ötücü kuşlardır (alt orda Passeres). Çoğu yaprak döken, her daim yeşil veya karışık ağaçlık alanlarda, parklarda ve bahçelerde insanların yaşadıkları yerlere yakın yerlerde bulunurlar. Ağaçlarda yaşarlar ayrıca beslenmek için yere de inerler, böcekler ve benzeri avlar ana besinleridir, bunların yanında tohumlar, kabuklu yemişler, kabuklu ve kabuksuz meyveler özellikle kışın besin olarak alınır. Tüm Dünya'da 4 cinsten 52 kadar türü vardır. Türlerin çoğu *Parus* cinsinde toplanmıştır. Türkiye'de de bu cinse dâhil 5 tür bulunmaktadır [3].

***Parus major* (Büyükbaştankara; Linnaeus, 1758)**

Siyah-beyaz başı ve parlak sarı karnı ile hemen tanınır. Gıdısından kuyruk altına kadar siyah bir şerit uzanır, bu şerit erkeğin özellikle karın bölgesinde daha geniştir. Ötüşü gürdür. Her türlü ağaçlık alanlarda; ormanlar, parklar, çalılıklar, fundalıklar, meyve ve zeytin bahçeleri, bahçeler ve yerleşimlerde bol sayıda bulunur. Boyu 14 cm'dir [20].

2.2.2.1.8. Familya: Troglodytidae (Çıtkuşları)

Çok küçük ya da küçük boylarda oscine ötücü kuşlarıdır (alt takım Passeres), böcekçildirler, çoğunlukla yere yakın çalılıklarda ya da çalılıklara yakın yerlerde yaşarlar. Bazıları bataklıklarda veya kayalık alanlarda bulunur. Dünya’da 14 civarında cinsi ve 52-60 kadar türü vardır. Türkiye’de tek cinsi vardır [3].

***Troglodytes troglodytes* (Çıtkuşu; Linnaeus, 1758)**

Çalığışlarından sonra bölgedeki en küçük kuştur. Enine çizgili koyu kahverengi giysisi ve kalkık kuyruğu ile hemen tanınır. Gür ve şakımalı ötüşü boyuna göre çok güçlüdür. Ormanlar, çalılıklar, fundalıklar ve bahçelerde yaşar, kışın onlarca damlı ve yuvarlak yuvalarında toplanır. Boyu 9,5 cm’dir [20].

2.2.2.1.9. Familya: Laniidae (Örümcekkuşları)

Oldukça küçük ya da orta boylu oscine ötücü kuşlardır (alt takım Passeres). Kuru, açık çalılık ya da ağaçlık alanlarda ve ormanlar olmak üzere çok geniş çeşitli habitatlarda bulunurlar. 3 cins içinde 30 türü vardır. Türkiye’de *Lanius* cinsine ait 6 türü bulunmaktadır [3].

***Lanius collurio* (Kızıl sırtlı Örümcekkuşu; Linnaeus, 1758)**

Erkeği çok renkli bir kuştur; başı ve kuyruk sokumu gri, sırtı kızıl, sürmesi geniş ve siyah, kaşı beyaz ve ince, sürmesinin alt tarafı beyazdır. Alt tarafı uçuk pembedir. Dişinin üst tarafı kahverengi, alt tarafı beyaz üzerine pul desenlidir, kuyruğu kızıl olabilir. Ötüşü zengin ve sert tonludur. Çalılık ve çitli açık arazilerde bulunur. Boyu 17-18 cm’dir [20].

2.2.2.1.10. Familya: Corvidae (Kargalar)

Orta boyda ya da büyük oscine ötücü kuşlardır (alt takım Passeres) ve yaşam alanlarına uyum yeteneği yüksek kuşları kapsar. Orman, ağaçlık alanlar ve steplerden tundra ve çöllere kadar pek çok habitatda bulunur. Çoğu tamamen ya da kısmen ağaçlarda yaşar, fakat bazıları karasaldır. Besin olarak çeşitli hayvanları ve bitkisel besinleri alırlar, çoğunlukla ağaçlarda veya yerde çöplük gibi yerleri karıştırarak besin alırlar. Türkiye’de 5 cinsi ve 10 türü bulunmaktadır [3].

***Pica pica* (Saksağan; Brisson, 1760)**

Bölgedeki en özgün kuşlardandır; orta boylu, siyah-beyaz, uzun ve basamaklı kuyruklu tek kuştur. Gencinin kuyruğu daha kısadır. Tüyleri yanardönerlidir, mor sırtı ve yeşil kuyruğu her zaman görülmez. Tipik sesi gür, sert ve tekrarlıdır. Tundradan, tarlalar ve yarı çöllere kadar seyrek ağaçlı ve çalılık çeşitli açık arazilerde; parklar, bahçeler ve yerleşimlerde yaşar. Yuvası büyük ve damlıdır. Boyu 46 cm'dir [20].

2.2.2.1.11. Familya: Passeridae (Serçeler)

Genelde küçük, kalın gagalı oscine ötücü kuşlardır. Çoğunlukla açık, kuru veya yarı kurak yerlerde, çalılıklar, savan ve hatta çöller, ayrıca ormanlar, dikili ağaçlık alanlar, yüksek ormanlar ve insanların yaşadığı yerleşim yerlerinde bulunurlar. Çoğunlukla yerde ya da yere yakın beslenirler, tohumlar çoğu türün besinlerinin önemli bir kısmını oluşturur, fakat diğer bitkisel besinler ve böcekler de besin olarak alınır. 44 türü bulunur. Türkiye'de 3 cinsten 8 tür yayılış göstermektedir [3].

***Passer montanus* (Ağaç serçesi, Linnaeus, 1758)**

Serçelerden yanağındaki siyah benekle rahatça ayırt edilebilir. Daha küçüktür, tepesi kahverengi, boyun yanları beyaz, boğazındaki siyahlık daha küçüktür. Sesi serçeden daha kuru ve kısadır. Çevresinde sık ağaçlık ve çalılıklar bulunan tarım arazileri ve bahçelerde bulunur. Boyu 14 cm'dir [20].

2.2.2.1.12. Familya: Emberizidae (Kiraz kuşları)

Küçük ya da orta boylu, tombul gagalı, 9 primeri olan oscine ötücü kuşlardır (alt takım Passeres). Fringilidae gibi tohum yemeye özelleşmişlerdir, fakat tohum seçimi konusunda daha seçicidirler ve besinleri daha çeşitlidir, böcekler ve diğer omurgasızları ayrıca meyveleri besinlerine ilave ederler. 318 türü vardır. Türkiye'de 17 türü bulunur [3].

***Miliaria calandra* (Tarla kiraz kuşu; Pallas, 1776)**

En büyük, tıknaz ve kalın gagalı kiraz kuşudur. İri bir serçenin dişisine benzer. Üst tarafı kahverengi üzerine çizgili, alt tarafı beyazdır. Göğsü kalın, böğrü ince çizgilidir. Kanadında ve kuyruğunda beyazlık bulunmaz. Ötüşü metalik, ince ve hızlı bir trildir.

Çevresinde tek dük çalılar ve ağaçlar bulunan tarlalar, bozkırlar ve diğer açık arazilerde bulunur. Boyu 18 cm'dir [20].

***Emberiza schoeniclus* (Bataklık kiraz kuşu; Pallas, 1776)**

Üreme giysisindeki erkeğin başı ve boğazı simsiyah, bunları birbirinden ayıran bıyık çizgisi ve boyun halkası beyazdır. Genç erkeği ve üreme dışı giysisinde dişisine benzer. Dişisinin kaşları kalın ve sarımsı beyaz, gıdı çizgisi, göğüs ve böğründeki çizgiler kahverengidir. Göl ve bataklıklardaki sazlıklarda yuva yapar, kışın su kenarındaki bitkilerde ve tarlalarda bulunur. Boyu 15 cm'dir [20].

2.3 BİTLER

Çiğneyici bit küçük, dorsoventral olarak basık böcekler ve hemen hemen bütün kuşlarda ve bazı memelilerde parazittir (Şekil 1). Birçok çiğneyici bit konağa özgüdür, yalnızca tek bir konak türünde bulunur. Bütün çiğneyici bitler kalıcı ektoparazitlerdir ve tüm yaşam döngülerini konağın vücudunda tamamlarlar. Burada esas olarak tüyler, ölü deri, kan veya salgılarla beslenirler. Memeliler üzerindeki çiğneyici bit görünüşte kıl yemez, daha çok cilt ve cilt ürünlerinden beslenirler [21]. Bazı bit türleri ve akarlar kendi türleri de dâhil olmak üzere diğer bitlerin yumurtalarından ve tüy döküntülerinden beslenir [22]. Bitler aynı zamanda besin değeri bilinmeyen bakteri ve mantar gibi mikropları da yerler.

Çiğneyici bitler, yumurta, üç nimf (yavşak) aşaması ve ergin aşamasını kapsayan hemimetabol (yarı başkalaşan) yaşam döngüsüne sahiptir [23]. Bit popülasyonları normal olarak konağın tımarlanması ve diğer faktörler ile kontrol edilirler. Bununla birlikte kontrol altında tutulmadıklarında bit popülasyonlarındaki çok büyük artışlar konak koşullarını, üreme başarısını ve sağ kalımını ciddi şekilde düşürür [24, 25]. Çiğneyici bit dikkatli görsel inceleme yoluyla gözle kolay saptanabilir ve popülasyon büyüklükleri hem canlı hem de ölü konaklarda doğru şekilde ölçülebilir [26, 27].

Çiğneyici bit mandibulleri, çiğneme kullandıkları ağız kısımları ile isimlendirilir. Çiğneyici bit (Mallophaga) monofiletik bir grup oluşturmazlar ancak Phthiraptera böcek takımında emici bitlere göre parafiletiktirler. Modern sınıflandırmalar Phthiraptera'ya

dört alttakıma ayırır; bunlardan üçü çiğneyici bitleri oluşturur: Amblycera, Ischnocera ve Rhynchophthirina. Amblycera ve Ischnocera'nın birçok türü, kuş parazitidir ancak Rhynchophthirina'nın da üç türü ile birlikte, türlerin yaklaşık olarak %12'si memeli parazitidir (Çizelge 2.3.1). Amblycera genellikle Ischnocera'dan daha hareketlidir. Örneğin, Amblycera ölü veya zayıf konağı terk edip yenisini arar. Çoğu Ischnocera kıl veya tüy üzerinde yaşamaya o kadar özelleşmiştir ki konaktan ayrılamazlar. Çiğneyici kuş bitleri çoğu kez “tüy biti” olarak adlandırılır

Çizelge 2.3.1 Phthiraptera'daki alttakımların familyaları ve bunlara ait cins ve türlerin sayıları [28].

<u>Alttakımlar ve Familyalar</u>	<u>Cins</u>	<u>Tür</u>
Amblycera		
Monoponidae ^K	68	1,039
Boopiidae ^{M,1}	8	55
Laemobothriidae ^K	1	20
Ricinidae ^K	3	109
Gyropidae ^M	9	93
Trimenoponidae ^M	6	18
Ischnocera		
Philopteridae ^{K,2}	138	2,698
Trichodectidae ^M	19	362
Rhynchophthirina		
Haematomyzidae ^M	1	3
Anoplura (16 familya) ^M	49	532

^K: kuşlarda bulunur; ^M: memelilerde bulunur; ¹: bir cinsi kuşlarda da bulunur; ²: bir cinsi memelilerde de bulunur [28].

2.3.1 Morfoloji, Fizyoloji ve Davranış

Yetişkin çiğneyici bitlerin uzunluğu 0,8-11 mm arasında değişir. Birçok türde dişiler erkeklerden, genellikle %20 daha büyüktür. Vücut dorsoventral olarak düzleşmiştir. Baş yatay olarak konumlanmıştır. Bu şekil tüyler veya kıla karşı düz olarak uzanma için bir adaptasyondur, bu ise konağın hareket etmesi ve kendi kendini temizlemesi karşısında bitin sabitliğini artırır. Çiğneyici bitlerin renkleri beyaza yakından, sarı ve kahverenginin tonlarından siyaha kadar çeşitlilik gösterir. Bazı taksonlar konaklarının renkleri ile aynıdır bu durum ise, bitlerin konağın fark etmesinden kaçınmak için kriptik renklenme kullanabildiğini göstermektedir [29].

Çiğneyici bitlerin üç takımı kolaylıkla teşhis edilebilir. Amblycera, psocopteran ataları ile paylaştıkları ilkel bir koşul olan maksiler palplara (dokunaçlara) sahiptir. Ischnocera ve Rhynchophthirina'da maksiller palplar yoktur. Amblycera üyeleri dört segmentli antene sahiptir. Antenler lateral çentikler altında gizlenmiş ve bu durum görülmelerini zorlaştırır. Ischnocera ve Rhynchophthirina'da tamamen açıkta bulunan 3 ila 5 segmentli filiform antenlere sahiptir. Bazı erkek Ischnocera büyük dimorfik antenlere sahiptir, bu antenleri saatler hatta günler sürebilen çiftleşme sırasında dişiyi kavramak için kullanırlar. Amblycera ventral yüzeyine dik olan dikey düzlemde hareket eden karşılıklı ağız parçaları vardır. Ricinid kuş bitleri gibi bazı Amblycera özellikle kan emmek için modifiye olmuş çiğneyici ağız kısımlarına sahiptir [30, 31]. Amblycera'ya zıt olarak, Ischnocera'nın ağız kısımları başa paralel yatay bir düzlemde hareket eder. Fil, Afrika domuzu ve çalı domuzu parazitleri olan Rhynchophthirina, kendilerine buğday biti benzeri görünüm veren uzun dillerinin (veya hortumlarının=proboscis) sonuna taşınmış çiğneyici ağız kısımlarına sahiptirler.

Ischnocera yalnızca iki görünür toraks segmentinde sahiptir. Çünkü mezotoraks ve metatoraks pterotoraksı oluşturmak üzere kaynaşmıştır (Şekil 2.3.1.1). Zıt olarak, Amblycera, mezotoraks ve metatoraksı bölen belirgin bir sütura sahiptir. Çiğneyici bit abdomenleri 11 segmente sahiptir fakat birleşme veya indirgenme yüzünden bunlardan yalnızca 8 ile 10'u görünür. Abdominal segmentler, yapısal bütünlüğü korumaya yardım eden dorsal, ventral ve lateral plaklara sahiptir. Toraks tek parça solunum deliğine sahip ve abdomende hepsi ağ halinde bir trakeal sistem ile bağlantılı altı çifte kadar delik bulunur. Toraks kuş bitlerinde her bacakta iki tarsal tırnak ile üç çift iyi gelişmiş bacağı destekler fakat birçok memeli bitinde her bacakta yalnızca bir tırnak vardır. Memeli çiğneyici bitlerinde tırnak sayısındaki bu azalma hem emici bitlerde hem de memelilerde parazit olan hippoboscid sineklerinde paraleldir [32]. Tırnak sayısındaki azalma muhtemelen tüylere kıyasla daha basit olan kıl yapısı ile ilişkilidir.

Çiğneyici bitler morfolojik olarak ve davranışsal konak üzerinde belirli mikro habitatlara adapte olmuştur. Örneğin, kuş bitleri için bir şema aşağıdaki kategorileri kapsar:

1) Deri ya da tüy boyunca hızlı koşan çevik Amblycera

- 2) Tüyler arasında yanlamasına kayan çok geniş Amblycera
- 3) Başlıca baş ve boyunda yerleşerek gaga ile tüyleri düzeltmeden kaçan ağır ilerleyen, üçgen kafalı Ischnocera
- 4) Kanatların tüyelerinin kılı ve kuyruk tüyleri arasında saklanan uzun Ischnocera
- 5) Abdominal tüylerin yumuşak bölgelerine saklanan ağır ilerleyen Ischnocera.

Bu kategoriler resmi taksonomik öneme sahip değildir ve kuş bitlerinin hepsi kategorilerden birine doğruca yerleştirilemez. Hâlbuki şema birçok kuş biti tarafından dolu olan önemli adaptif bölgeleri örneklemektedir.

Çiğneyici bitler çeneleriyle, kesilmiş ya da kazınmış tüyler ya da deri ile beslenirler. Besin tanecikleri labrum ile preoral kaviteye itilirler. Maksil ve labium boyut olarak küçülmüştür ve beslenmede çok küçük bir rol oynar. Psocoptera gibi, birçok Ischnocera ve bazı Amblycera, labrum ve labium arasında dikey olarak yerleşmiş lingual sklerite sahiptirler. Bu skleritler suyu havadan direkt olarak ayrıştıran [33], bitlerin sadece tüyler üzerinde ve ölü derinin pullarında ve diğer döküntülerde beslenmesine izin veren etkili bir su-buhar alım sisteminin bir parçasıdır.

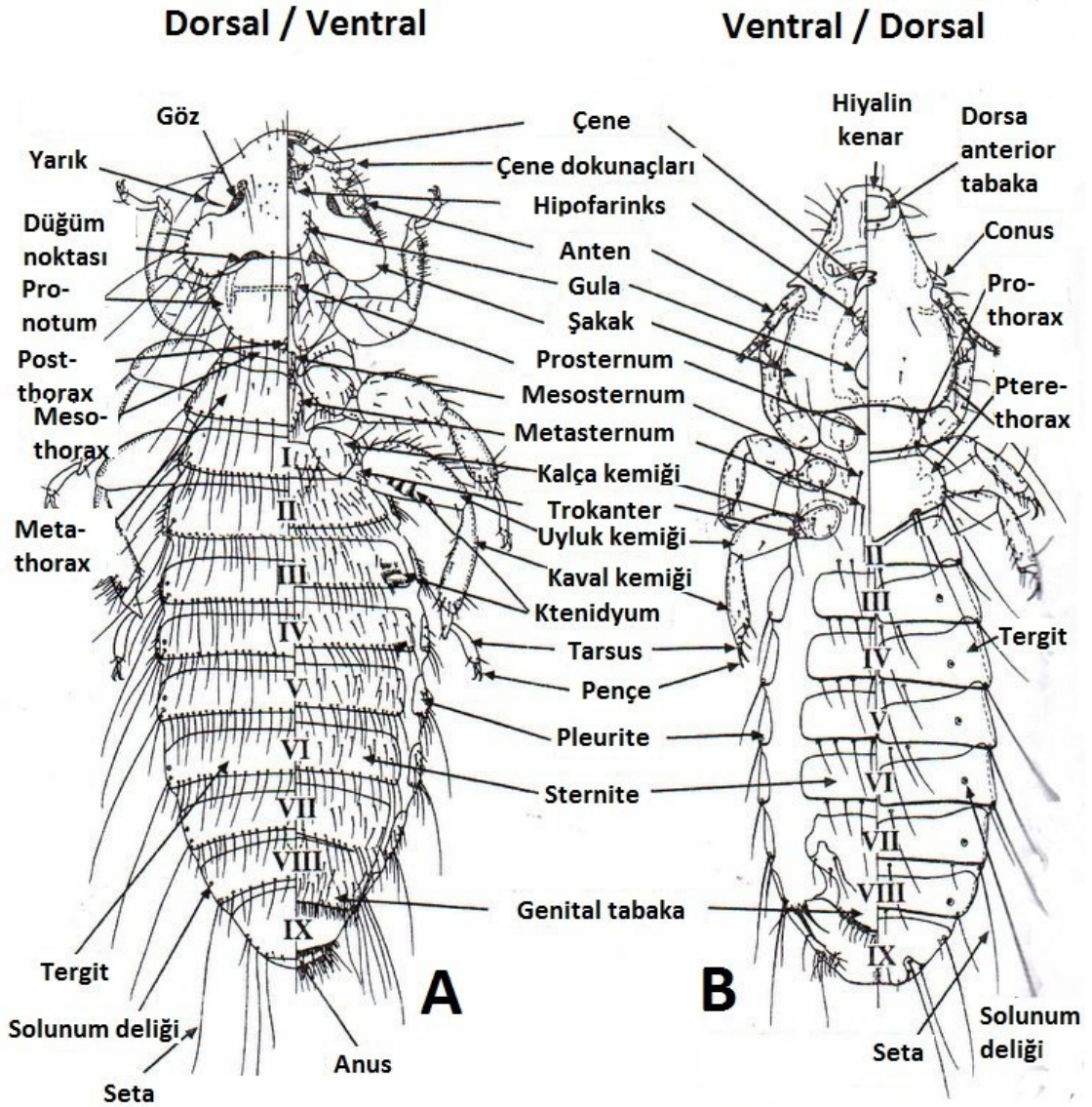
Bitler ağızlarında antenlerinde olduğu gibi duyu organlara sahiptirler. Ischnocera'nın antenal duyu organları Amblycera'ninkilerden daha özelleşmiştir [34]. Çiğneyici bitlerin çok az bir türü, muhtemelen ışık sensörlerinden daha az olan küçük gözlere sahiptirler. Bitler konağın ısısına ve kokusuna ilgi duyarken ışıktan kaçarak. Birçok bit vücutları boyunca dağılmış duyu tüylere ya da kıllara sahiptirler. Kılların sayısı, uzunluğu ve dağılımı önemli taksonomik karakterlerdir. Geriye yönelen kıllar, bitleri, konak tımarı yüzünden yerlerinden oynamasından korumaktadır.

Endosimbiyotik bakteriler çiğneyici bitlerin besin fizyolojisinde rol oynayabilirler. Rickettsia benzeri bakteriler birçok kuş Ischnocera'sında bulunur, fakat Trichodectidae ve birçok Amblycera'da yoktur [28, 35]. Bakteriler Rhynchophthiria ve muhtemelen bütün Anoplura'da bulunur.

Nit (bit yumurtası, sirke) olarak da bilinen yumurtalar beyazımsı renktedir. Türe bağlı olarak 4 ile 10 günlük inkübasyona ihtiyaç duyarlar. Yumurtaların saptanması

yumurtadan çıkmış bitin saptanmasından daha kolaydır çünkü özellikle yumurtadan çıkmadan önce yansıyan ışıktaki parlarlar. Bazı türler oldukça oyulmuş ya da bağlanmayı veya gaz değişimini kolaylaştıran çıkıntılar ile donatılmış yumurtalar üretirler [37, 38, 39]. Her nimf evresinin tamamlanması için 3 ile 12 gün gereklidir [38]. Nimflerde üreme organları yoktur ve yetişkinlere göre daha az kitinleşmeye ve daha az kıla sahiptirler. Bazı çiğneyici bitlerin nimfleri minyatür yetişkinler gibidir. Ancak, bazı türler yetişkinlerden görünüşleri oldukça farklı olan nimf evrelerine sahiptir. Bu farklılıklar taksonomik olarak faydalı olabilir. Bu nedenle yalnızca yetişkinlerin değil bütün yaşam evrelerinden örneklerin korunması istenir. Yetişkin bitler yaklaşık olarak 1 ay yaşarlar, dişiler günde ortalama 1 yumurta, toplam 12 ile 20 yumurta üretirler.

Bitlerin kromozomları oldukça küçüktür yerel bir sentromerleri yoktur (holokinetik). Kromozom sayısı azdır, $n=2$ ile $n=12$ arasında değişir. Aynı türe ait erkekler ve dişiler aynı sayıda kromozoma sahiptir fakat teşhis edilebilir eşey kromozomları yoktur. Bitlerde eşey belirleme mekanizması bilinmemektedir [32, 40, 41].



Şekil 2.3.1.1 Bit morfolojisi. A: Dorsa-ventral dişi Amblycera (Monoponidae). B: Ventral-dorsal dişi Ixchnocera (Phloptoridae) [28].

2.3.2. Popülasyon Dinamikleri ve Komünite Ekolojisi

Çiğneyici bit popülasyonları konak derisi yakınlarındaki sıcaklık ve nemdeki değişimlerden ciddi biçimde etkilenir. Bitler konak vücudundaki koşullara öyle iyi uyum sağlamıştır ki, konak dışında çok az tür birkaç günden fazla yaşayabilir. Aynı türden kuşların üzerindeki bitler geniş coğrafi dağılımlarda karşılaştırıldığında bile dünyanın nemli bölgelerindeki kuşlar kurak bölgelerindeki kuşlardan daha fazla bite sahiptir [42, 43].

Birçok makro parazit gibi, çiğneyici bitler çoğu zaman negatif binominal dağılıma uyan kümeli popülasyonlara sahiptir [44, 45, 46, 47, 48, 49]. Başka bir deyişle, çoğu konak az sayıda bite sahipken, birkaç konak birçok bite sahiptir.

Başarılı şekilde bulaşma tüm parazitlerin karşılaştığı en büyük zorluktur. Bitlerin konakları ile yakın fiziksel ilişkisi, en büyük bulaşma şansının konaklar arasında doğrudan temas dönemlerinde olduğu anlamına gelir. Bitlerin bulaşma hızı doğrudan çiftleşen kuşlar arasında [50] ve ebeveyn kuşlar ve yavruları arasında ölçülmüştür [51].

Bazı çiğneyici bit türleri konak ile senkronize hale gelen yaşam döngülerine sahip olabilir [38, 53] konak üreme dönemi ile eş zamanlı olarak kanla beslenen bit popülasyonlarında artış gösterdiğini bildirmiştir. Tavşan pirelerinde olduğu gibi [53] bitlerde üremenin konak üreme hormonları ile tetiklenmiş olabileceğini önermiştir. Marshall [38], popülasyon dinamikleri ve yaş yapısını etkilediği düşünülen çeşitli faktörler dâhil olmak üzere, bitlerin popülasyon ekolojisini gözden geçirmiştir. Konak bireyler arasında doğrudan temas bitlerin bulaşmasını kolaylaştırmasına rağmen, muhtemelen bu tek bulaşma yolu değildir. Ischnoceran bitleri hippoboscid sineklere tutunarak konaktan ayrılma yeteneğine sahiptir, bu olarak bilinen bir olgudur [54]. Corbet [56] sığırcıklardan (*Sturnus vulgaris*) alınan *hippoboscid* 156 sineğinin %43,5'ine tutunmuş bitler bulmuştur. Forezi, birkaç Ischnoceran cinsi için kaydedilmiş olmasına rağmen, bu olgunun Ischnocera'da ne kadar yaygın olduğu net değildir. Forezi, Amblycera'da açıkça dikey yönelimli ağız kısımları ile sineklere tutunmak zor olduğundan, oldukça nadirdir (54). *Hippoboscid*'ler bitler kadar konağa özgü olmadıklarından, forezi bazı bit türlerinin "yanlış" konak türünde sonlanabileceğini bildirmiştir. Clay [56] ve Timm [57] bitlerin konak türleri arasında hareket edebildikleri üç ek yol daha olabileceğini belirtmiştir.

- 1) Kopmuş tüyler üzerinde bitlerin (veya yumurtaların) dağılması
- 2) Paylaşılan kum banyoları
- 3) Paylaşılan yuva delikleri

Kuşların diğer kuş türlerinden yuva materyali çaldığı gerçeği başka bir muhtemel dağılma yolunu göstermektedir [58].

Çiğneyici bit komüniteleri, deve kuşu bitinde olduğu gibi konak başına bir türden, karasal neotropikal kuşlar olan kekliklerde (*tinamou*) olduğu gibi 20'den fazla türe kadar, tür zenginliği açısından büyük farklılıklar gösterir. Tek bir *Crypturellus soui* türünde 20'den fazla bit türü bilinmekte ve bu türün tek bir bireyinden 9 kadar bit türü toplanmıştır [59]. Neden bu kadar çok varyasyon olduğu iyi bilinmemektedir. En eski kuş soylarından biri olan *Tinamou* durumunda [60], açıklama türleşme ve kolonizasyon olayları için daha fazla zaman olması olabilir. Burada, *tinamous* ve bitler için filogenileri birleştiren tarihi bir yaklaşım faydalı olabilir.

Bitler arasındaki tür arası rekabet aynı zamanda bit komünitelerinin oluşturulmasında rol oynayabilir. Clayton ve ekibi [61] türler arası rekabetin aslında bitlerde olduğunu gösteren deneysel veriler bildirmiştir. Rekabetçi dışlama aynı zamanda bitlerde konağı başarıyla değiştirme olasılığını etkiler [62]. Bit komüniteleri ve popülasyonları aynı zamanda predatör akar, bakteri ve mantar gibi bit hiperparazitlerinden etkilenebileceği belirtilmiştir [38].

2.3.3. Konak savunması

Kuşlar ve memeliler, çeşitli savunmalar kullanarak bitlerle savaşır. En basit savunma ilk olarak bitlenmeden sakınmaktır. Bu, kuşların eş olarak bitsiz bireyler seçmesinden kazanılan asıl avantaj olabilir [63]. Bitleri kontrol altında tutmaya yardım eden diğer davranışlar kum banyosu ve güneşlenmesini kapsar [64, 43].

Bitlere karşı en önemli savunmalar ağız ile temizlenme ve kaçınmadır. Ağız ile temizlenme memelilerde dişler ile tarama ve kuşlarda gaga ile temizlenmeyi kapsar. Bazı memelilerde dilin törpü gibi olan yüzeyinin ağızla temizlenmenin etkinliğini artırdığı düşünülmektedir. Tükürük de ağızla temizleme yoluyla bitlerin kontrol edilmesinde, bitlerin beslendiği bakterilerin bolluğunu azaltarak rol oynayabilir [65]. Bu ilginç olasılık test edilmemiştir. Bir bireyin diğerini temizlediği allogrooming (birbirini temizleme) fareler gibi memeliler üzerinde bitleri kontrol etmede önemli rol oynar [66]. Bazı kuşlar da allopren'dir (birbirini temizler) fakat bu davranışın bitleri kontrol etmedeki etkisi test edilmemiştir [43].

Ağızla temizlenemeyen bölgeler hem memelilerde hem de kuşlarda ayak ile kaşınır. Kaşınmanın etkililiği, arka ayaklarında parmakları olmayan farelerin vücutlarının ön kısmında bitlerin olağanüstü sayıda artması gerçeği ile ortaya konmuştur [67]. Benzer şekilde, doğal “deneyler” kaşınmanın kuşların gagalarıyla kendilerini temizleyemedikleri bölgelerde bit popülasyonlarını kontrol etmek için kritik öneme sahip olduğunu doğrulamaktadır. Bacakları yaralandığı için kaşınamayan kuşlar, gagalarıyla temizleyebildikleri yerlerde değil fakat baş ve boyunda çok sayıda bit ve bit yumurtasına sahip olma eğilimindedir [68].

Konakların bitleri ve diğer ektoparazitleri kontrol etmesine yardım edebilen başka bir faktör tüyler ve kılların periyodik olarak değişmesidir [28, 69] kıl değiştiren evcil atlarda bit yumurtalarında %80 azalma olduğunu belgelemiş ve Baum [70] tüy değiştiren karatavuklarda (*Turdus merula*) yumurtadan çıkan bit bolluğunda %85 azalma olduğunu bildirmiştir.

2.3.4. Çiğneyici Bitlerin Etkileri:

Çiğneyici bitler çok sayıda olduklarında kümes hayvanları ve çiftlik hayvanları üzerinde büyük etkilere sahiptirler. Örneğin, kümes hayvanları bitleri besin tüketimini, vücut kütlelerini ve yumurta üretimini azaltabilir [71, 72]. Bu etkiler büyük ölçüde iritasyonun bir sonucudur. Örneğin, tavuk baş bitinin istilası, *Cuclotogaster heterographus* şiddetli huzursuzluğa ve halsizliğe neden olur [73] ve bazen civcivleri hemen öldürür [74].

Bitlerin yabani kuşlar üzerindeki etkisi hakkında daha çok şey bilinmektedir. Samuel et al. [75], menoponid bit *Piagetiella peralis* enfestasyonu olan genç Amerikan beyaz pelikanlarında (*pelecanus erythrorhyncus*) şiddetli kanamalı *ülseratif stomatit* kaydetmiştir. Kose ve ekibi [28] yakın zaman önce menoponid biti *Machaerilaemus malleus*'un kır kırlangıcının (*Hirundo rustica*) kuyruk tüylerinde delikler oluşturduğunu göstermiştir. Bu delikler tüyün kırılmasını kolaylaştırabilir, tüyün hava geçirgenliğini artırabilir, bu da aerodinamik etkililiği değiştirebilir [76]. Başka bir kırlangıç çalışmasında, Brown ve ekibi [76], bit, pire ve böcek enfestasyonu olan Cliff Kırlangıçları'nın (*Hirundo pyrrhonota*), parazit bulunmayan kontrollere kıyasla, uzun süreli sağ kalımında önemli azalmalar bildirmiştir. Ancak, sağ kalım etkisinin, varsa, ne

kapsamda spesifik olarak pirelere ve böceklere karşılık bitlere bağlanabileceğini değerlendirmek mümkün değildir.

Çiğneyici bitlerin tüylere verdiği zarar yaban güvercinleri veya Kaya Güvercinlerinde (*Columbia livia*) gösterildiği gibi başka sonuçlara da neden olabilir. *Columbicola columbae* ve *Campanulotes compar* Ischnoceran bitlerinin popülasyonları kendini temizleme yeteneği bozulan güvercinlerde önemli ölçüde artar. Yan abdominal tüyleri üzerinden beslenen bu iki tür ısı iletkenliğinde artışa neden olacak şekilde tüylerin yoğunluğunu azaltır, bu yine normal vücut sıcaklıklarını korumak için kuşların metabolik hızlarını ortalama olarak %8,5 artırır [77]. Yoğun enfestasyon olan kuşlar artan metabolik hızı sürdürmek için yağ rezervlerini tüketirler ve bu birkaç ayda vücut kütlelerinde devamlı bir azalmaya yol açar. Bu sonuç, şaşırtıcı değildir, bu kışın sağ kalma şansını azaltır, çünkü kuşlar enerji değişimine ayak uyduramazlar. Tüy bitlerinin enerji üzerindeki etkisi aynı zamanda erkek kur gösterisi oranında önemli bir düşüşten ve bu nedenle yoğun enfestasyon olan erkeklerin eş çekme yeteneğinde kayıptan da sorumlu olabilir [78]. Çeşitli diğer kuş türlerinin çalışmaları bitli erkeklerin dişilere çekiciliğinde benzer azalmalar göstermiştir [63].

Bitleri kontrol etmek ve kendini temizlemek için gerekli zaman ve enerji de maliyetli olabilir. Amblyceran bitlerinin yoğun enfestasyonları kümes hayvanlarında kendini temizleme oranlarını artırmıştır [79]. Daha fazla bit türü bulunan kuş türleri, kendilerini temizlemek için daha az bit türü bulunan kuşlardan daha fazla zaman harcar [80]. Başka bir deyişle kuş biti komünitesinin tür zenginliği kuşun kendini temizleme savunmasına harcaması gerektiği zaman miktarını etkileyebilir. Kendini temizlemeye ayrılan daha fazla zaman, beslenme ve alan savunması gibi diğer aktiviteler için daha az zaman kalması anlamına gelebilir. Artan kendini temizleme aynı zamanda bir predatör tarafından öldürülme riskini artırabilir [81].

Çiğneyici bitler, mikroplar, mantarlar ve helmintler gibi diğer parazitler için ara konak ve vektörler olarak hizmet ederek kuşları ve memelileri dolaylı olarak etkiler. Menopoid bit *Trinoton anserinum* kuğulara ve kazlara “kalp kurdunu” bulaştırır [39, 82] ve köpek biti *Trichodectes canis* köpeklerde parazit olan “*dipylidium caninum*”un ara konağıdır [73]. Bitlerin bulaştırmada varsa rolleri belirlenmemiş olmasına rağmen, çiğneyici bitlerde virüsler ve bakteriler izole edilmiştir.

2.3.5. Biyocoğrafya

Çiğneyici bitler oldukça konağa-özü olabirirken, bit türlerinin konak coğrafi dağılımının bir kısmında bulunmadığı örnekler vardır. Bunun nedeni 1) türün, aynı cinsten başka bir tür ile yer değıştirmiş olması (belki de rekabet yüzünden) 2) türün yokluğu ile sonuçlanan diğere bazı faktörler (belki de çevresel), 3) yeni, izole bir alanda kolonizasyon yapan konaklar üzerinde türün bulunmaması veya 4) türün o bölgede soyunun tükenmesine bağılı olabilir.

Çevrenin, bit türlerinin dağılımlarını konak dağılımının yalnızca bir kısmı ile sınırladığı çeşitli durumlar olduğu görünmektedir. Nem, güvercin bitlerinin dağılımını etkiler. Güney Arizona gibi kurak bölgelerde, güvercinler üzerinde *Columbicola* ve *Physconelloides* türleri yoktur. Ancak daha nemli bölgelerde yaygınlık %50'nin üzerindedir [43]. Aslında, yaygınlık, güvercin bitlerinde nem ile değıştığı görünmektedir ki kuru bölgelerde bazı bitler tamamen yok olarak, bu bit türlerinin coğrafi dağılımında boşluklar bırakmaktadır [42].

Konak dağılımının bir kısmında bitlerin bulunmamasının nedeni o bölgede kolonize olan bireylerde bulunmamaları veya o bölgede nesilleri tükenmiş olması olabilir. Yeni Zelanda gibi adalardaki kuşlar, kıtalardaki akrabalarından daha az türe sahip olma eğilimindedir. Bunun nedeni muhtemelen Yeni Zelanda'da kolonize olan kuşların bütün yaygın bit türlerini getirmemiş olmalarıdır. Bu aynı zamanda sonradan getirilen türler için de geçerlidir [83]. Örneğın, *Sturnidoecus struni*, Avrupa'da sığırcıklarda yaygın bir parazit iken Kuzey Amerika'ya götürülen sığırcıklarda (*Sturnus vulgaris*) bulunmaz [84]. Benzer şekilde, Kuzey Amerika'daki yabancı güvercinler (*Columbia livia*) herhangi bir *Coloceras* türü barındırmaz ancak *Coloceras* bu kuşların doğal aralığının çoğu boyunca bulunur.

2.3.6. Bitlerin kökenleri

Kuaternerden daha eski bit fosilleri bilinmemektedir [85, 28]. Bu nedenle, bitlerin yaşı ve orijinleri tartışma konusu olmuştur. Çeşitli yazarlar bitlerinin kökeninin geç Kretase'den (60 milyon yıl öncesi) geç Karbonifere (280 milyon yıl öncesi) arasında

değiştigin öne sürmüştür [28, 86, 87, 88, 89, [90]. Fosil materyal bulunmaması ve bitlerin en yakın akrabalarına ilişkin belirsizlikler nedeniyle bu tartışma mevcut konak dağılımları temelinde, büyük oranda spekülasyon konusu olmuştur [88]. Bugün, bitlerin Psocoptera ile veya Psocoptera'nın bazı üyeleri ile ortak bir atayı paylaştığı konusunda genel olarak uzlaşmıştır [90, 91]. Phthiraptera Psocoptera ile birlikte, Paraneoptera grubu (aynı zamanda Hemiptera ve Thysanoptera'yı içeren) içerisindeki Psocodea grubuna yerleştirilmiştir [92]. Bu ilişkiler genel olarak sınırlı morfolojik ve moleküler veriler ile desteklenmektedir [91, 93].

Phthiraptera ve Psocoptera çeşitli önemli morfolojik sinapomorfileri paylaşırlar, bunlar yakın akrabalıklarının güçlü kanıtları olarak ele alınırlar. Bunlar, Lyal [90] tarafından tanımlanan diğer sekiz sinaporfi arasında daha önceden tanımlanan atmosferik su-buharı alımı sistemini [94, 33] kapsar. Phthiraptera ve Psocoptera'nın yakın akrabalığı genellikle tartışmalı olmasa da, Psocoptera açısından bitlerin tam olarak yerleştirilmesi tartışmalıdır. Kim ve Ludwig [95] bitlerin varsayılan psocopteran atalarının yok olmuş bir grubu [96] olan Permopsocida'dan köken aldığını öne sürmüştür. Günümüzde var olan taksonlar göz önünde bulundurulduğunda bu senaryo bitleri bütün Psocoptera'ya kardeş takson olarak yerleştirecektir. Zıt olarak, morfolojik özelliklerin kladistik bir analizi [90] bitlerin, Troctomorpha alttakımı içerisindeki tek familya olan Liposcelididae'ye kardeş takson olduğunu göstermiştir. Son moleküler kanıtlar genellikle Lyal'in, psocopteran cinsi Liposcelis'in Phthiraptera'nın yakın akrabası olduğu görüşünü destekler. Bu iki hipotez bitlerin yaşı için farklı önerilere sahiptir. Kim ve Ludwig [95] bitlerinin atalarının kökenini Karbonifer veya Permiyen olduğunu öne sürerken, Lyal'in [90] sonucu bitlerin Liposcelididae familyasının kökenlerinden daha eski olmamasını gerektirir (belki geç kretase). Bitler için bir moleküler saatin belirlenebileceğini varsayan moleküler verilerden elde edilen bilgiler de bu sorunu çözebilir.

Türkiye de bu zamana kadar kuşların göç rotası üzerinde yapılmış her hangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle de hem göçmen hem de yabancı kuşlar üzerindeki bit türleri hakkında yeterli kaynak bulunmamaktadır. Bu sebepten dolayı Eylül-Ekim 2009 döneminde Türkiye'nin Kuş Göç Yolu üzerinde bulunan Aras (Iğdır) ve Kuyucuk Gölü (Kars) Kuş Araştırma ve Eğitim Merkezleri'nde bu soruna katkı sağlamak, ötücü

kuşlarda bit türlerini belirlemek ve Türkiye ötücü kuşlardaki bit faunasının belirlenmesine büyük ölçüde katkı sağlamak için bu çalışma yapılmıştır.

3. MATERYAL VE METOT

Çalışma Eylül-Ekim 2009 döneminde Türkiye'nin Kuş Göç Yolu (Resim 3.1) üzerinde bulunan Aras (İğdır) ve Kuyucuk Gölü (Kars) Kuş Araştırma ve Eğitim Merkezleri'ne göç sırasında uğrayan ötücü kuşlar (Passeriformes) üzerinde yapılmıştır.

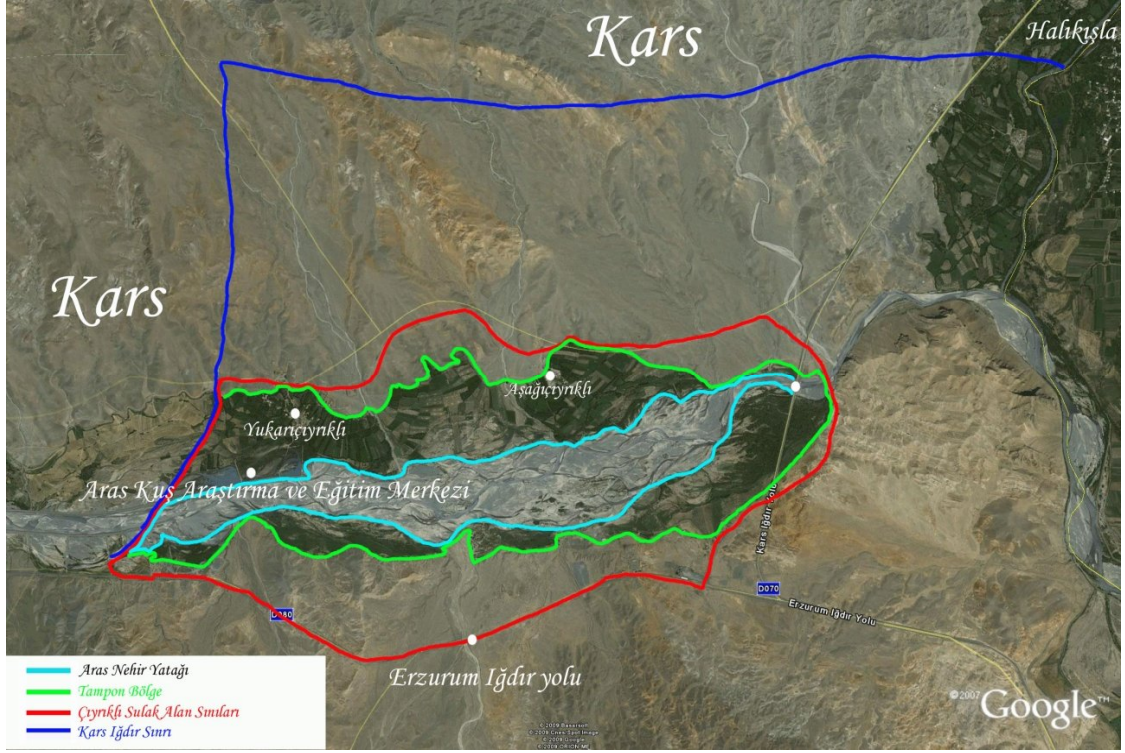


Resim 1.1 Türkiye üzerinden göç eden kuşların rotaları

3.1. Çalışma Alanları

3.1.2 Aras Kuş Araştırma ve Eğitim Merkezi

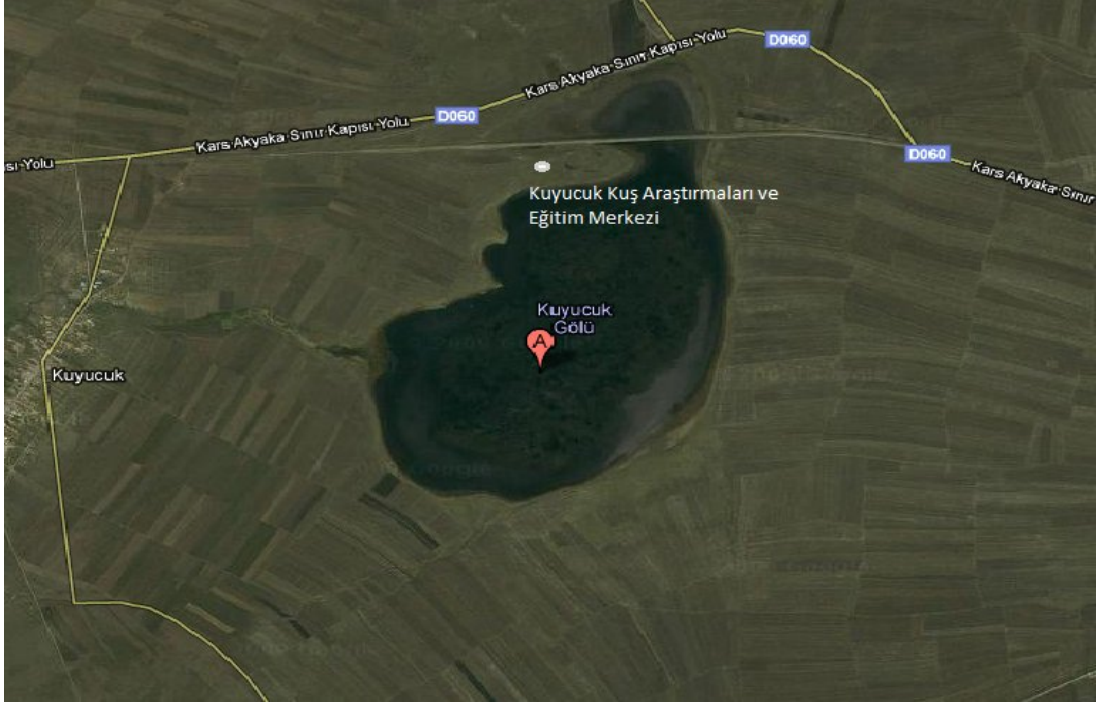
Bu çalışma, 1059 km'lik Aras Nehri'nin kuzey kıyısında, İğdır ilinin Tuzluca ilçesine bağlı Yukarı Çıyıklı Köyü'nün yaklaşık 300 metre uzağında, nehir ile köyün meyve bahçeleri ve merasının arasındaki sulak alanda $40^{\circ}7'9.57''N$, $43^{\circ}34'51.52''E$ koordinatında yapılmıştır (Resim 3.1.2.1). Aras Nehri'nden bir setle ayrılan sulak alanda, göletler, söğüt ağaçları, kavak ağaçları, meyve ağaçları ve ılgınlar mevcuttur. Zeminin çamurlu olmayan kısmı kireçli topraktır. İstasyonun içinde olduğu vadi çoğunlukla çorak ve bitki örtüsünden mahrum olduğu için, istasyon göçmen ve üreyen kuşlar için çok önemli bir konaklama, beslenme ve üreme noktası özelliği göstermektedir [97].



Resim 3.1.2.1 Aras Kuş Araştırma ve Eğitim Merkezi'nin yeri [97].

3.1.3. Kuyucuk Kuş Araştırma ve Eğitim Merkezi

İstasyon, 219 hektar büyüklüğündeki Önemli Doğa Alanı, Yaban Hayatı Geliştirme Sahası ve Ramsar Kuyucuk Gölü'nün kuzey kıyısında, Kars'ın Arpaçay ilçesine bağlı Kuyucuk köyünün 2 km uzağında, eski Kars-Akyaka yolu yakınındaki mera arazisinin üzerinde kurulmuştur. Kuyucuk, deniz seviyesinden 1627 m yükseklikte, maksimum 13 m derinlikte, küçük pınarlar ve derelerle beslenen bir tatlısu gölüdür. Gölün içindeki Potamogeton sucul bitkileri ile göl çevresindeki *Phragmites australis* sazlıkları, aşırı otlatma nedeniyle yok olmaya yüz tutmuştur. Hububat tarlaları ve meralardan oluşan gölün çevresi, çoğunlukla çıplak ve bitki örtüsünden mahrum olduğu için, göl göçmen kuşlar için çok önemli bir konaklama noktasıdır. Gölde 150'ye yakın kuş türü kaydedilmiştir ve sonbahar göçü esnasında 20.000 den fazla angıt (*Tadorna ferruginea*) sayılmıştır [98] (Resim 3.1.3.1).



Resim 3.1.3.1 Kuyucuk Kuş Halkalama ve Eğitim Merkezi'nin yeri[99].

3.2. Çalışmanın Yapılışı

3.2.1. Örneklerin Toplanması

Öncelikle çalışma yapılacak alanlara ötücü kuşların yakalanması için farklı boyutlarda sis ağıları kuruldu. Bu ağılar sabah güneşin doğmasından akşam hava kararınca kadar her saat kuşların ağılara yakalanıp yakalanmadıkları kontrol edildi. Sis ağılarına yakalanan kuşlar öncelikle ağdan dikkatlice çıkarılıp ve genel durumu iyi olan kuşlar ektoparazit örnekleri alınmak için kese kâğıdına kondu (Resim 3.2.1.6). Sonrasında kuş kese kâğıdından kaçmaması için kese kâğıdının üst kısmına kıskaç veya ataç takıldı (Resim 3.2.1.6). Kese kâğıdındaki kuşlar rahat taşınabilmesi için poşete veya bir torbaya kondu ve kuşun incelenmesi için getirildi.

Görevliye getirilen kuşların türü, cinsiyeti, yaşı, kanat ve kuyruk uzunluğu, gerekli ise gaga ve tırnak uzunluğu aldı. Sonra kuşun tarsus çapına göre uygun çelik veya alüminyum halkalar takıldı ve aynı kese kâğıdına tekrar konuldu. Bu işlemler kuşun ayağına halka takma izni ve lisans sahibi olan kişi veya kişiler tarafından yapıldı. Sonrasında kuştan ektoparazit örneği toplandı.

Ektoparazit toplama işlemi ilk olarak kuşu kese kâğıdından çıkartıp ilaçlama işlemi ile başladı. İçerisinde alüminyum levha olan bir tepsi üzerinde kuşun gözlerine ve ağızına gelmeyecek şekilde kuşun her tarafı dikkatlice etken maddesi “Linalool, piperonil butoksit, piretrin ve nylar” olan ektoparaziter ilaç (Resim 3.2.1.7) ile uygulandı (Resim 3.2.1.1). Sonra kuş çıkardığımız kese kâğıdına tekrar kondu ve ilacın etkisi omurgasızları öldürmesi için ortalama 10 dk bekletildi. 10 dk sonra kuş kese kâğıdından çıkartılıp dikkatlice kuşun her tarafı çırpılarak (Resim 3.2.1.2) ilaç ve ektoparazitlerin tepsi (Resim 3.2.1.4) içerisindeki mavi renkli bir karton veya alüminyum levha (Resim 3.2.1.5) üzerine dökülmesi sağlandı. Kuşun sağlığı kontrol edilerek doğaya tekrar bırakıldı. Kuşu bıraktıktan sonra kuşu koyduğumuz kese kâğıdının içerisindeki bitler kartona döküldü ve içerisinde %70’lik alkol bulunan tüplere kondu (Resim 3.2.1.8). Kuşun Latince adı, örneğin alındığı gün, halkanın takıldığı merkez ve halka numarası yazılı etiket yapıştırıldı (Resim 3.2.1.3) ve alkol uçmaması için parafilm ile sıkıca kapatıldı.



Resim 3.2.1.1 Tozun kuş üzerine dökülmesi



Resim 3.2.1.2 Tozun kuştan uzaklaştırılması



Resim 3.2.1.3 Örnek tüpüne etiket yazılması



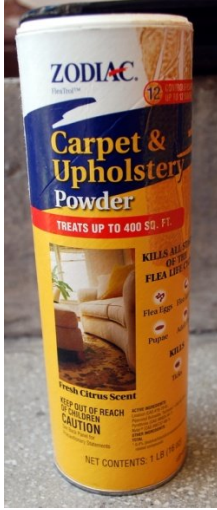
Resim 3.2.1.4 Tepsi



Resim 3.2.1.5 Alüminyum levha



Resim 3.2.1.6 Kese kağıdı ve kısıkaç



Resim 3.2.1.7 Ektoparaziter ilaç



Resim 3.2.1.8 Alkol tüpü ve etiket

3.2.2. Laboratuvar Çalışması

Kuş halkalama merkezinde toplanan ektoparazit tüpleri açılıp mikroskop altında (Resim 3.2.2.1) bitler ve diğer ektoparazitler birbirinden ayrıldı. Sonra her iki grubuda içinde %70'lik alkol bulunan tüplere tekrar konuldu. Sonra her kuş türüne ait bit tüplerini açıp petri kaplarına koyup üzerine %10'luk KOH (Potasyum Hidroksit) döküldü. KOH' da bekletilen bitleri sürekli kontrol edip saydamlaşan bitler saf suya bırakıldı. Sonra bitin içerisindeki yabancı maddeler varsa onları pens veya benzeri bir aletle dikkatlice çıkarıldı. Sonra saydamlaşmış örnekleri 24 saatlik sürelerle %70, %80, %90 ve %99'luk alkol serilerinden geçirildi. Serilerden geçen bitler lam üzerine Kanada Balsamı ile yapıştırılıp etüvde 55-60°C de kurutulup sonra sabit preparat haline getirildi.



Resim 3.2.2.1 Ektoparazitlerin birbirinden ayrılması

3.2.3. Bit Türlerinin Teşhisinin Yapılması

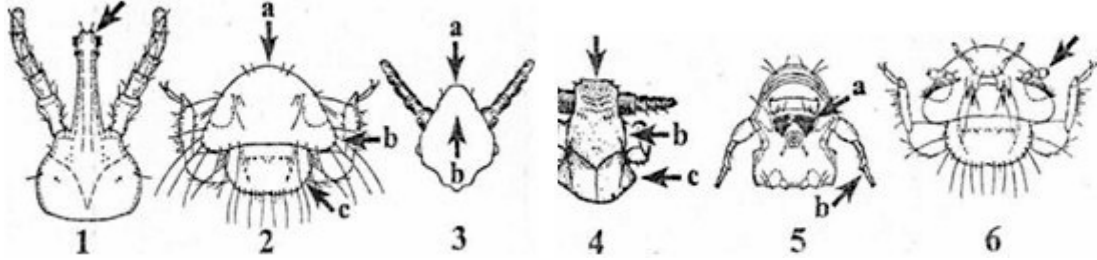
Aras ve Kuyucuk Kuş Araştırma ve Eğitim Merkezi'nde 119 kuş üzerinde yapılan incelemede bulunan bitler preparat haline getirildikten sonra ışık mikroskopuyla (Leica DM500) kullanıldı ve teşhisler literatür yardımıyla yapıldı.

Phthiraptera'nın alttakımlarından Amblycera ve Ischnocera'ya ait 4 cinsten 9 bit türü tespit edildi.

3.2.3.1. Phthiraptera Altakımları ve Çiğneyici Bitlerin Familyalarının Teşhis Anahtarı [28]

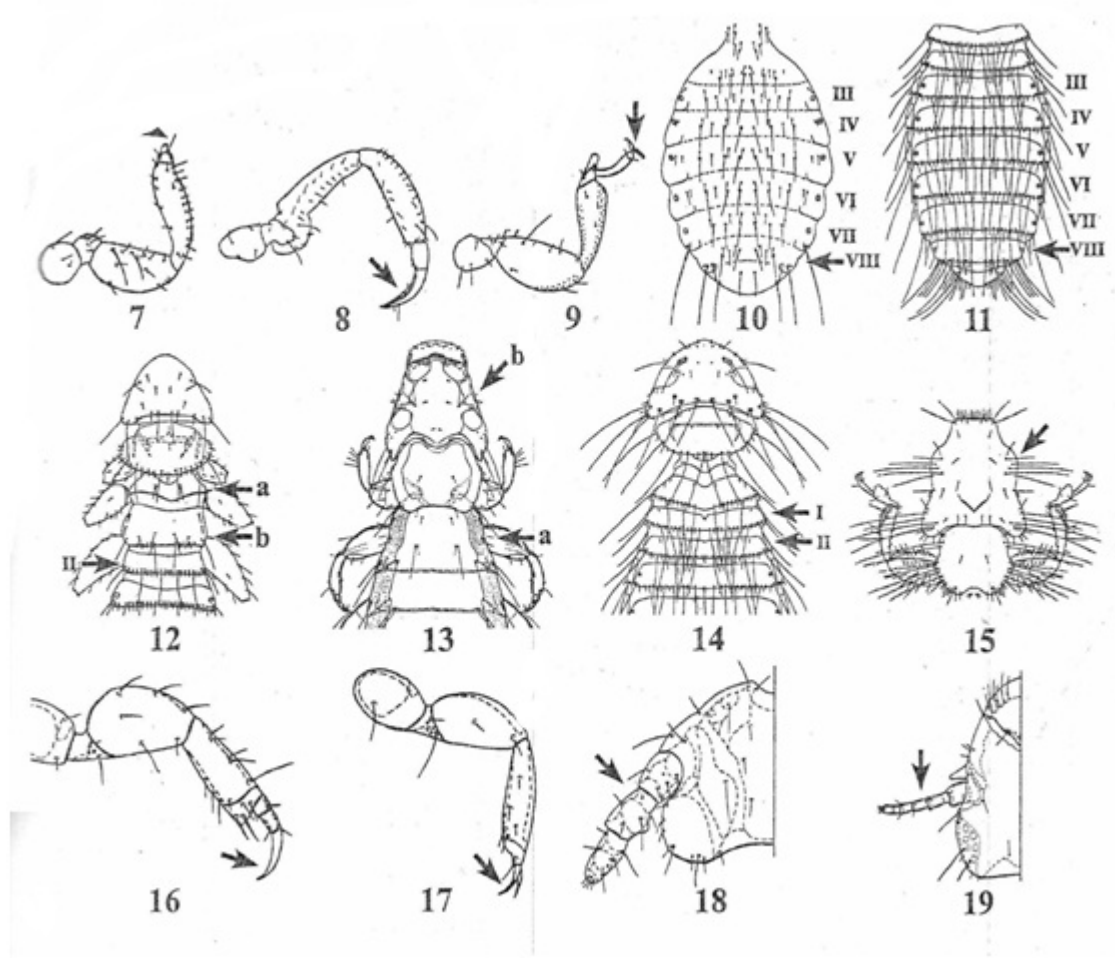
1. Burun kafadan çeneler arasında uzamış (Şekil 3.2.3.1.1: 1). Fillerde ve bazı Afrika domuzlarında (çiğneyici bit)Rhynchophthirina; Haematomyzidae
 - Burun uzamamış (Şekil 3.2.3.1.1: 2a,3a,4a); başka konaklar.....2
2. Stylet ağız bölümleri baş içine geri çekilmiş ve kolayca görülemez (Şekil 3.2.3.1.1: 3b); kafa prothorax'dan daha dardır (Şekil 3.2.3.1.1: 4c); her tarsusta bir tırnak vardır (emici bit).....Anoplura
 - Baş altındaki ağız mandibulate (Şekil 3.2.3.1.1: 5a); baş (Şekil 3.2.3.1.1: 2b) prothorax'dan geniş veya daha geniş; tarsusta 1 veya 2 tırnak var (çiğneyici bit)... 3

3. Anten şişmiş, kısmen veya tamamen başın altında (Şekil 3.2.3.1.1: 6).....Amblycera4
 – Anten ip şeklinde (bazı erkeklerde genişlemiş bazal segmentle) ortada (Şekil 3.2.3.1.1: 5b).....Ischnocera 9



Şekil 3.2.3.1.1 The Chewing Lice World Checklist and Biological Overview kitabından alındı [28]

4. Meso veya metathoracic ayaklar sadece 1 zayıf veya iyi gelişmiş tırnak (Şekil 3.2.3.1.2: 7-8) Gyropidae
 – Tüm ayaklar 2 tırnak (Şekil 3.2.3.1.2: 9)5
 5. 5 çift karın solungaç yarığı (III-VII , 8. Segmentte yok) (Şekil 3.2.3.1.2: 10).....Trimenoponidae
 – 6 çift karın solungaç yarığı (III-VIII) (Şekil 3.2.3.1.2: 11)6
 6. Mesonotum (Şekil 3.2.3.1.2: 12a) ve metanotum (Şekil 3.2.3.1.2: 12b) ayrı (memeliler ve kuşlar).....7
 – Mesonotum ve metanotum erimiş (Şekil 3.2.3.1.2: 13a) (sadece kuşlarda)8
 7. 1 segment (II) thorax ve 1. Karın solungaç yarığı segmenti arasında (Şekil 3.2.3.1.2: 12) (memelilerde)..... Boopiidae
 – 2 segment (I-II) thorax ve 1. karın solungaç yarığı segmenti arasında (Şekil 3.2.3.1.2: 14) (kuşlarda).....Menoponidae
 8. Başın yan taradındaki göze çarpan preocular şişkin (Şekil 3.2.3.1.2: 15)..... Laemobothriidae
 – Başın yan tarafında şişlik yok (Şekil 3.2.3.1.2: 13b) Ricinidae
 9. Her tarsus 1 tırnak (Şekil 3.2.3.1.2: 16), anten 3 segmentli (Şekil 3.2.3.1.2: 18) (memeliler) Trichodectidae
 – Her tarsus 2 tırnak (Şekil 3.2.3.1.2: 17), anten 5 segmentli (Şekil 3.2.3.1.2: 19) (kuşlar, primatlar) Philopteridae



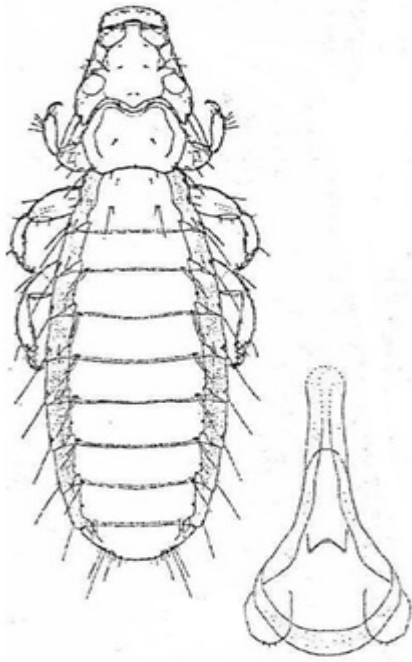
Şekil 3.2.3.1.2 The Chewing Lice World Checklist and Biological Overview kitabından alındı [28]

3.2.3.2. Ötücü Kuşlar Üzerinde Bulunan Bit Cinslerinin Teşhis Anahtarı [28]

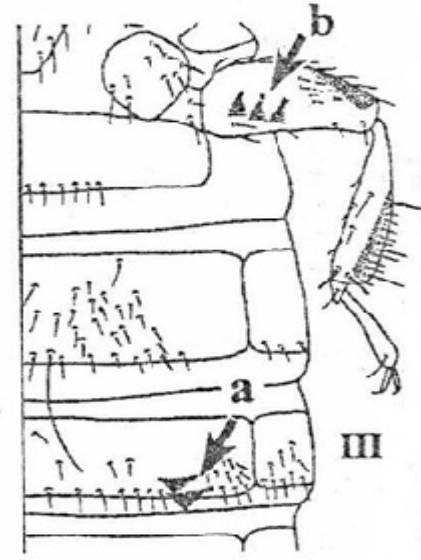
1. Amblycera 2
 - Ischnocera (Philopteridae) 8
2. Ricinidae (Şekil 3.2.3.2.1) *Ricinus*
 - Menoponidae 3
3. En az 1 karın sternite üzerinde ctenidia (Şekil 3.2.3.2.2a) (Şekil 3.2.3.2.3)
 - *Colpocephalum*
 - Sternal ctenidia yok 4
4. Anten ventral baş dikenlerinin ortasında 5

- Anten ventral baş dikenlerinin ortasında değil 6
- 5.** Güçlü hipofarenks sclerites (Şekil 3.2.3.2.4a); 2 spp ex Pitidae .. (Şekil 3.2.3.2.4).
.....*Kelerimenopon*
- Zayıf hipofarenks sclerites (Şekil 3.2.3.2.5a); ex diğer aileler . (Şekil 3.2.3.2.5)
.....*Menacanthus*
- 6.** Başın genişliği uzunluğunun 1,5 katı; 2 sternitenin her iki tarafında şişman kıllar kümeli, tergitler genellikle boyut ve şekli modifiye (Şekil 3.2.3.2.6)*Myrsidae*
- Baş genişliği uzunluğunun 2 katına yakın; 2 sternitenin her iki tarafında şişman kıllar küme halinde değil..... 7
- 7.** Posterior prosternal tabaka yuvarlak, merkezde kıl varsa az (Şekil 3.2.3.2.7a)
)..... (Şekil 3.2.3.2.7) *Kaysius*
- Posterior prosternal tabaka sivri, birkaç merkezi kıl (Şekil 3.2.3.2.8)
.....*Machaerilaemus*
- 8.** Medioanterior baş asimetrik; ex Icteridae (Şekil 3.2.3.2.9) *Bizarrifrons*
- Medioanterior baş simetrik 9
- 9.** Medioanterior baş maşa benzeri; derinden gelen kıl çifti konkav ve bıçak gibi (Şekil 3.2.3.2.10); yalnız 1 sp, ex Oriolidae (Şekil 3.2.3.2.11) *Columbicola*
- Medioanterior baş en yukarıda 10
- 10.** Anterior baş boşluğu yuvarlak kat olan ortanca projection; belirgin hiyalin kenar boşluğu olmayan; anterior marjinal carina mediale kesilmez (Şekil 3.2.3.2.12)
..... 11
- Anterior baş boşluğu basık, ancak biraz konkav ile konveks; genişliği dar, sık sık göze çarpan, hiyalin boşluk; anterior marjinal carina mediale kesilmiş (Şekil 3.2.3.2.13) 12
- 11.** Dorsaanterior baş tabakası posteriorly geniş konveks veya projeksiyon; ex
.....*Cotingidae*
- Dorsaanterior baş tabakası posterior boşlukta düzensiz düz; ex diğer aileler
..... (Şekil 3.2.3.2.12) *Picicola*
- 12.** Dişi ventral terminalia ile tüberkülün her iki tarafı 2-3 kıl taşır. (Şekil 3.2.3.2.14); erkek genital kolayca ayırt edilebilir (Şekil 3.2.3.2.15) *Ratlicola*
- Dişi yumruları olmayan 13

13. Temple de her iki tarafta en az 3 çok uzun kıl, baş ve abdomen geniş
 (Şekil 3.2.3.2.13) *Philopterus*
- Temple de her iki tarafta 2'den az çok uzun kıl, baş abdomen değişken 14
14. Templenin her iki tarafı 2 kıla sahip (Şekil 3.2.3.2.16) *Penenirmus*
- Templenin her iki tarafı yalnız 1 çok uzun kıla sahip 15
15. Dorsaanterior baş tabakası düz medioanterior baş boşluğunu oluşturur, belirgin olmayan hiyalin boşluk; 4 spp, ex Cotingidae (Şekil 3.2.3.2.17)
*Pseudocophorus*
- Dorsaanterior baş tabakası aksi şekilde; küçük ve geniş hiyalin boşluk..... 16
16. Medioanterior baş boşluğu dar ve iç bükey (Şekil 3.2.3.2.18) *Formicariidae*
- Medioanterior baş boşluğu aksi şekilde 17
17. Furnariidae ve Formicariidae sınırlı 18
- Diğer aileler (tüm Sturnidoecus spp ve Şekil 3.2.3.2.19 - 3.2.3.2.25) *Brueelia spp*
 19
18. II- VI tergitler medial tamamen bölünme olmayan; ex Furnariidae
 (Şekil 3.2.3.2.20)
Furnariphilus
- II-VI tergitler mediale tamamen bölünmüş; ex Formicaridae
 (Şekil 3.2.3.2.21) *Formicariidae*
19. Temple geniş, abdomen geniş oval, posterola sahip dişi subgenital tabaka segmentli kısım ve kısa şişman kılları sivri uçlu (Şekil 3.2.3.2.22); erkek genital kolaylıkla ayırt edilebilir..... (Şekil 3.2.3.2.23) *Sturnidoecus*
- Temple dar, abdomen ince; neredeyse paralel taraflı; dişi subgenital ve erkek genital aksi şekilde (Şekil 3.2.3.2.24) *Brueelia*



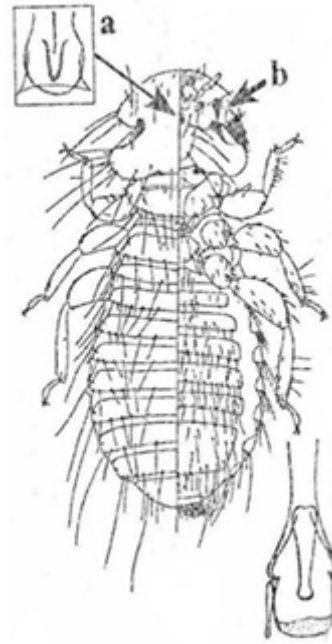
Şekil 3.2.3.2.1 Cins: *Ricinus* [28]



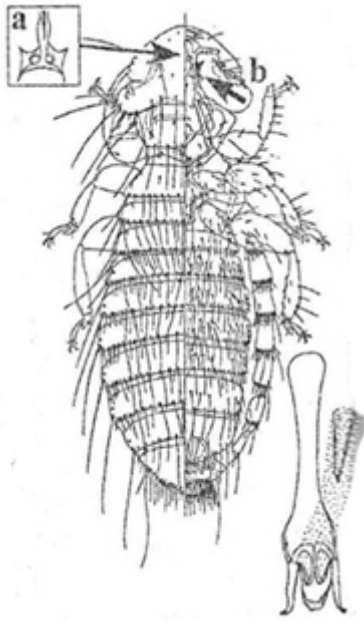
Şekil 3.2.3.2.2a: Sternite üzerinde ctenidia [28]



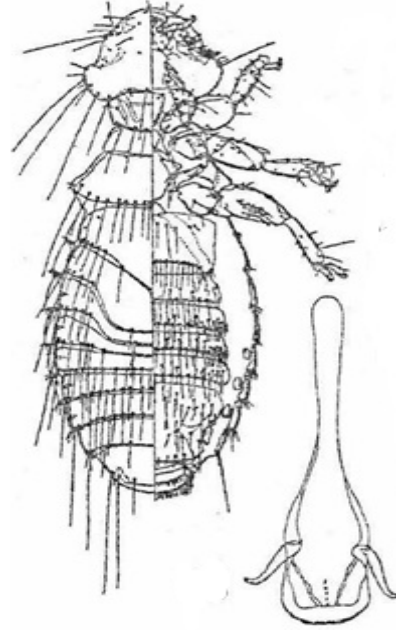
Şekil 3.2.3.2.3 Cins: *Colpocephalum* [28]



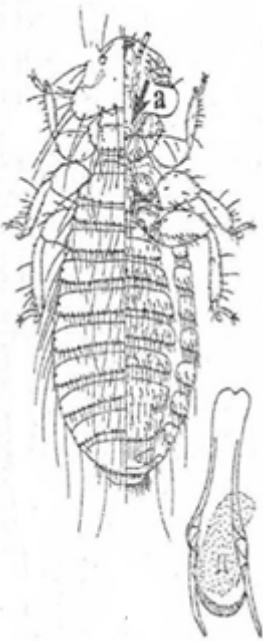
Şekil 3.2.3.2.4 Cins: *Kelerimenopon*. a: güçlü Hipofarenks sclerites [28]



Şekil 3.2.3.2.5 Cins: *Menacanthus*. a: Zayıf hipofarenks sclerites [28]



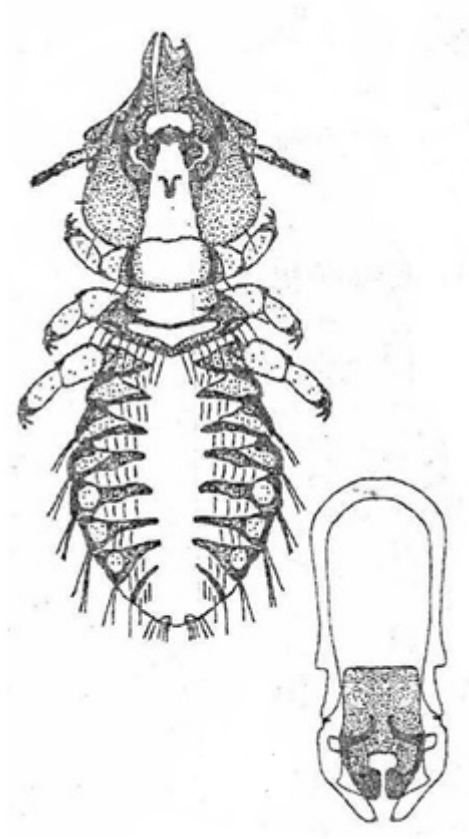
Şekil 3.2.3.2.6 Cins: *Myrsidae* [28]



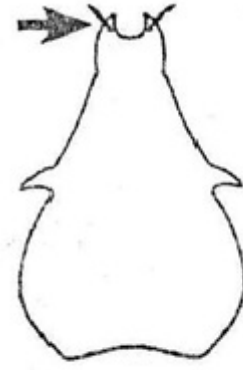
Şekil 3.2.3.2.7 Cins: *Kaysius*. a: Posterior prosternal tabaka [28]



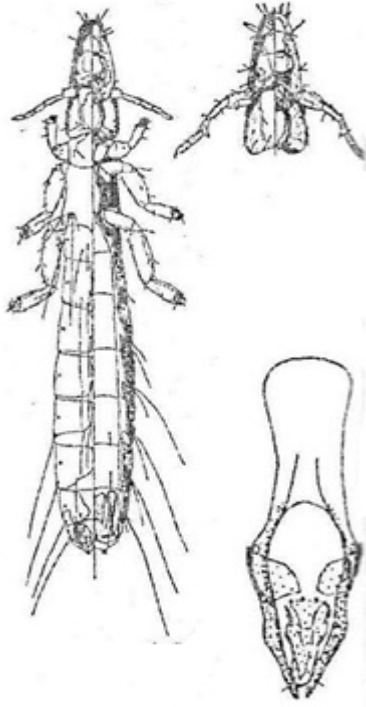
Şekil 3.2.3.2.8 Cins: *Machaerilaemus* [28]



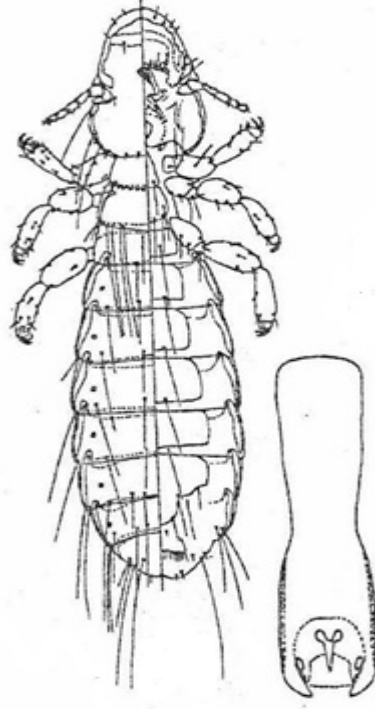
Şekil 3.2.3.2.9 Cins: *Bizarrifronts* [28]



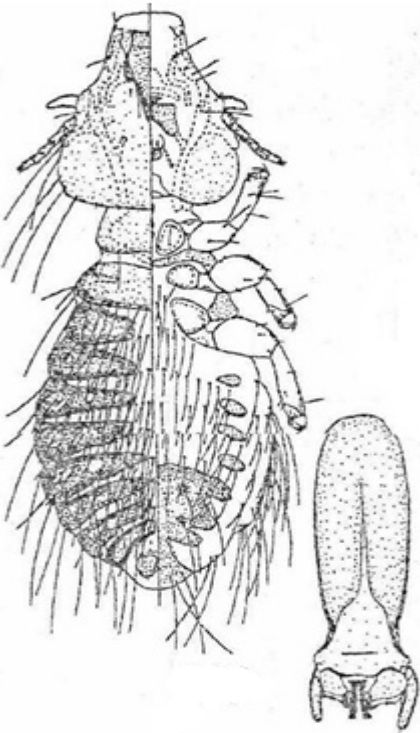
Şekil 3.2.3.2.10 Maşa benzeri baş ve derinden gelen kıllar [28]



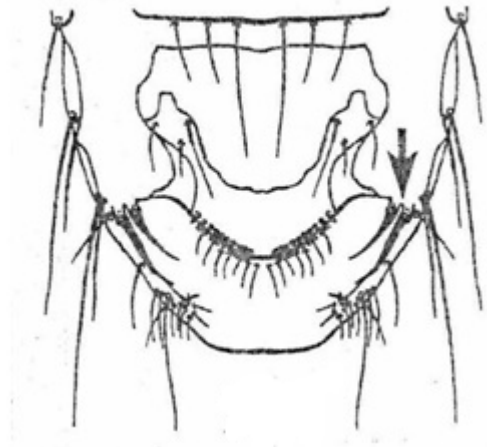
Şekil 3.2.3.2.11 Cins: *Columbicola* [28]



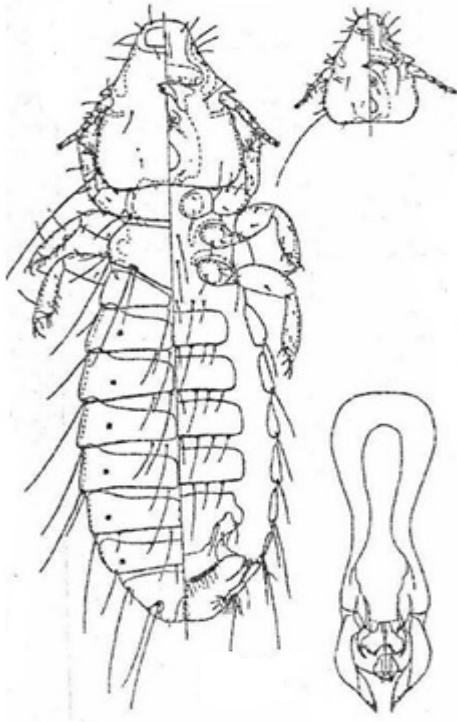
Şekil 3.2.3.2.12 Cins: *Picicola* [28]



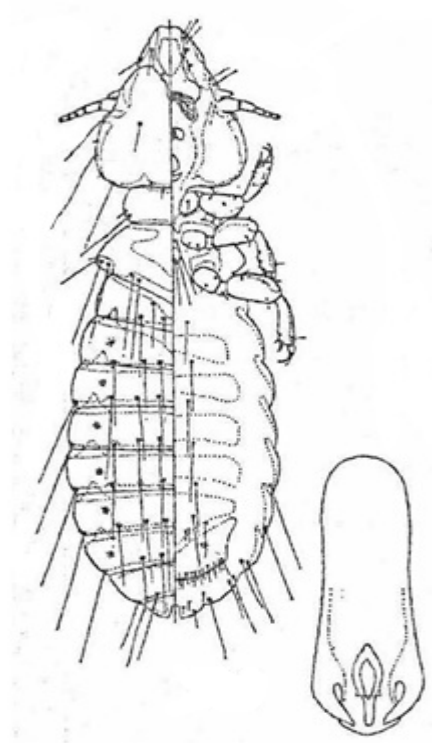
Şekil 3.2.3.2.13 Cins: *Philopterus* [28]



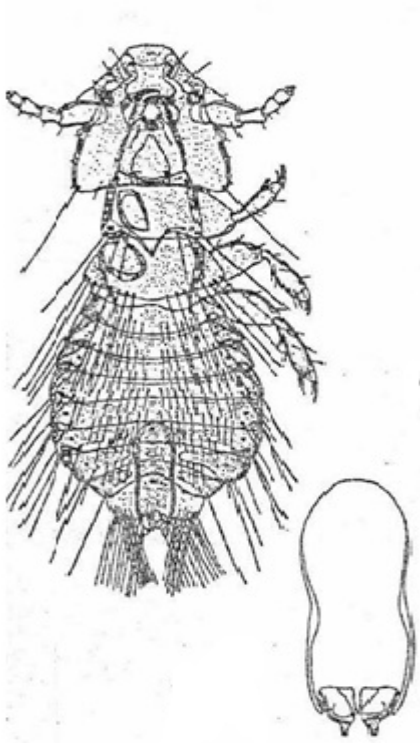
Şekil 3.2.3.2.14 Dişi ventral terminalia ile tüberkülün [28]



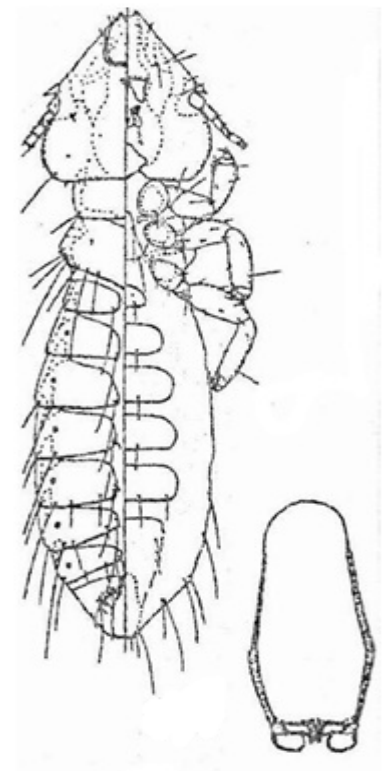
Şekil 3.2.3.2.15 Cins: *Ratlicola* [28]



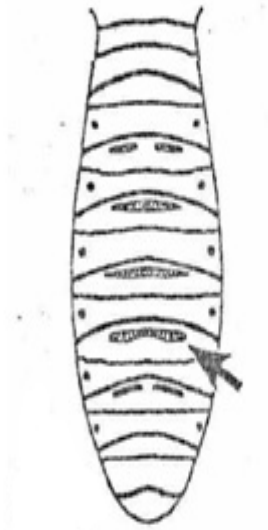
Şekil 3.2.3.2.16 Cins: *Penenirmus* [28]



Şekil 3.2.3.2.17 Cins: *Pseudocophorus* [28]



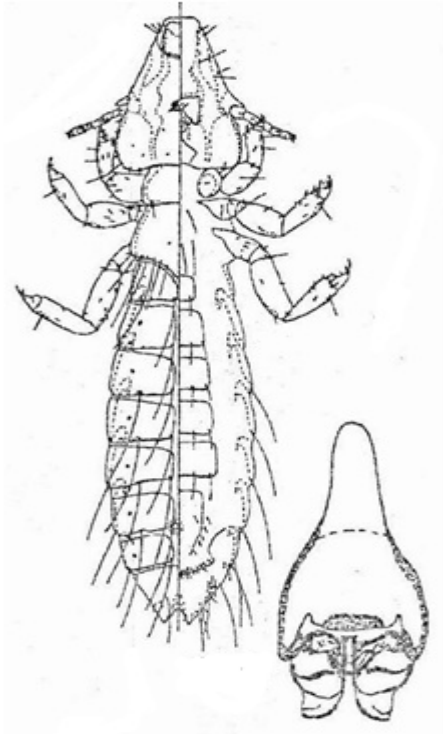
Şekil 3.2.3.2.18 Cins: *Formicariidae* [28]



Şekil 3.2.3.2.19 Cins: *Sturnidoecus* [28]



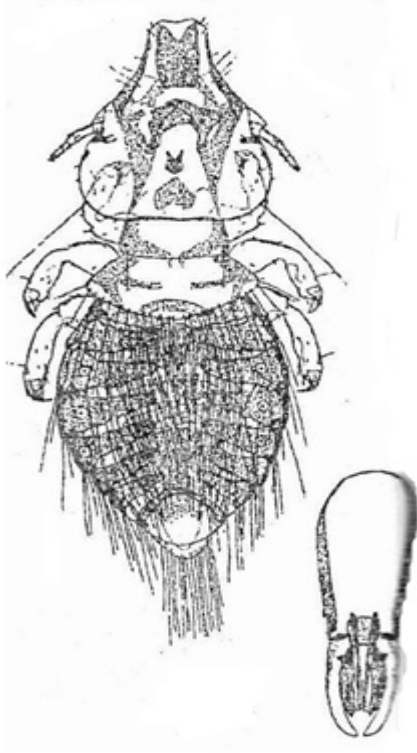
Şekil 3.2.3.2.20 Cins: *Furnariphilus* [28]



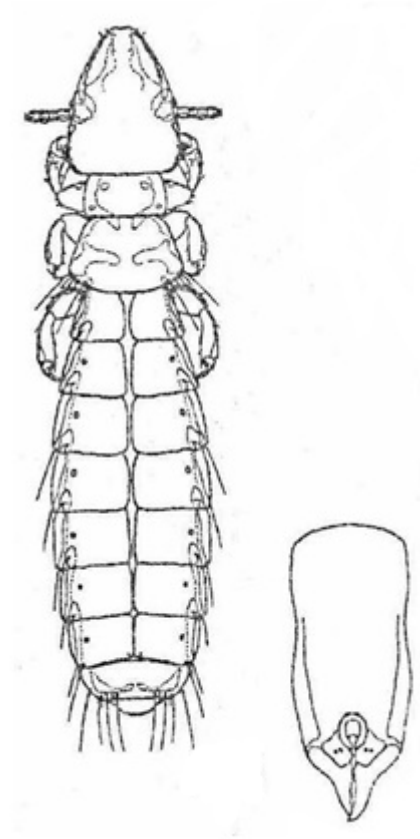
Şekil 3.2.3.2.21 Cins: *Formicariidae* [28]



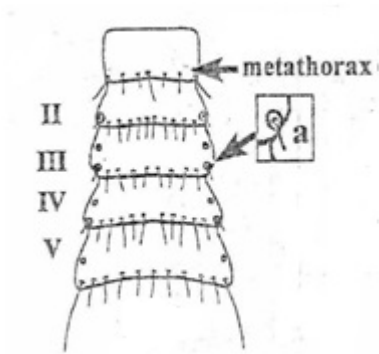
Şekil 3.2.3.2.22 Dişi subgenital kısım [28]



Şekil 3.2.3.2.23 Cins: *Sturnidoecus* [28]



Şekil 3.2.3.2.24 Cins: *Brueelia* [28]



Şekil 3.2.3.2.25 Cins: *Sturnidoecus* [28]

3.2.3.3. Takım: Phthiraptera

3.2.3.3.1. Alttakım: Amblycera

Familya düzeyinde Amblycera sınıflandırması stabildir. Genellikle altı aile tanınmaktadır, üçü kuş paraziti (Ricinidae, Laemobothriidae ve Menoponidae) ve üçü memeli paraziti (Trimenoponidae, Gyropidae ve Boopiidae) [34, 100]. Tek bir Boopiidae türü (*Therodoxus oweni*) büyük uçamayan kuşlar olan “cassowary”lerin parazitidir. Kuş bitlerinin üç familyası coğrafi olarak geniş dağılım gösterirken, memeli Amblycera daha sınırlı coğrafi dağılımlara sahiptir. Trimenoponidae ve Gyropidae tarihi olarak Güney Amerika ile sınırlı iken, Boopiidae genellikle Papua-Avustralya marsupialleri ile sınırlıdır. Bir Boopiidae türü, *Heterodoxus spiniger* muhtemelen tarih öncesi devirlerde [101] tropikal ve subtropikal alanlarda köpekler üzerinde yayılmıştır [84]. Tanımlayıcı bilgileri anten 4, 5 parçalı, kısa ve baş tarafında oluk içinde gizli; altçenesi ile dorsal ve ventralde eklemler var. Üstçenesinde dokunaç mevcut, 2 veya 5 segmentli; dudak dokunaçları 1 parçalı ya da yoktur.

3.2.3.3.1.1. Familya: Menoponidae

Menoponidae Amblycera'nın en geniş familyasıdır. Clay [102] Colpocephalum ve Menacanthus komplekslerini kabul etmiştir fakat bu yalnızca menopoid çeşitliliğinin bir kısmı için geçerlidir. Marshall 35 menoponid cinsinin morfolojik karakterlerinin filogenetik bir analizini sunmuştur. Ağaç iyi ayrılmıştır ve Menoponidae'nin dört ana grubunu destekler. Bunlardan biri Colpocephalum komplekslerinin temsilcilerini kapsar (cinsler: *Osborniella*, *Eomonopon*, *Piagetiella*, *Ciconiphilus*, *Cuculiphilus*, *Ardeiphilus*, *Odoriphila*, *Psittacomenopon*, *Comatomenopon* ve *Colpocephalum*). Başka bir büyük grup tavuksulardan (galliform) birkaç cinsi içeren (*Numidicola*, *Menopon*, *Amyrsidea*, *Somaphantus* ve *Menacanthus*) genişletilmiş *Menacanthus* kompleksini temsil eder [28].

Tanımlayıcı bilgileri: anten 4 veya 5 segmentli, duyu siniri 4. veya 4. ve 5. segmentlerde, üst çene parçaları 4 segmentli, dudak dokunaçlarında 5 distal kıl mevcut, pro-, meso- ve metathorax ayrı, orta ve arka bacakların her biri 2 parçalı, 3. karın segmentinden 8. karın segmentine kadar 6 çift solungaç yarığı, ilk karın tergumu metathorax ile kaynaşmamıştır. Bu büyük aile Clay [102] tarafından teşhis edildi. Ana

cinsler arasında *Actormthophilus* ve *Austromenopon* cinsleri Charadriiformes'de, *Menacanthus* ve *Myrsidea* cinsleri Galliformes ve Passeriformes ve *Menopon* cinsleri Galliformes' de bulunmuştur.

***Menacanthus alaudae* (Schrank, 1776):**

Dişi: Ventral spinöz siviri uçlu ve boyu 0,035-0,06 mm uzunluğunda; 0,02-0,05mm uzunluğunda 19 tane sivri oküler seta; gular tabaka zayıf pigmentli; metathorax 11-12 seta; meso ve metasternal tabakada 7-14 setaya sahiptir. Tergal setalar: I, 12-17; II-III, 13-23; IV-V, 16-24; VI-VII, 14-22; VIII, 10-16; IX, 14-19 sahiptir. Sternal setalar: I, 2-3; II, 13-24; III-VI, 20-41; VII, 17-27; subgenital tabaka, 24-31 setaya sahiptir. Ventral anal saçak 31-45 ve dorsal anal saçak 19-33 setalıdır. Preocular genişlik: 0.34-0.38 mm; temple genişliği 0.40-0.47 mm; prothorax genişliği 0.31-0.36 mm; metathorax genişliği 0.39-0.44 mm; toplam uzunluğu 1.51-1.65 mm'dir [103].

Erkek: tergal setalar: II-VII, 12-19; VIII, 9-13; IX, 10-19. Sternal setalar: VII, 10-23; VIII, 9-15; subgenital tabaka, 12-28 setaya sahip. Preocular genişlik 0.32-0.36 mm; temple genişliği 0.38-0.44 mm; prothorax genişliği 0.28- 0.33 mm; metathorax genişliği 0.34-0.40 mm; toplam uzunluğu 1.18-1.52 mm; genitalin uzunluğu 0.30-0.38 mm; genitalin genişliği 0.07-0.10 mm; genital kese sclerite uzunluğu 0.09-0.13 mm'dir [103].

***Menacanthus chrysophaeus* (Kellogg, 1896):**

Dişi: Ventral spinöz baş 0.03-0.04mm uzunluğundadır. 0.02-0.03mm 19 tane sivri oküler setaya sahiptir. Gular tabaka lateral kenar boyunca zayıf ve pigmentlidir. Metathorax 10-11 setalı; meso-metasternal tabaka 8-10 setalıdır. Tergal setalar: I, 12-15; II-VII, 15-21; VIII, 10-15; IX, 15-16, hem uzun hem kısa iner posterior setalı. Sternal setalar: I, 2-3; II, 18-24; III-VI, 28-39; VII, 20-31; subgenital tabaka, 25-30 setalıdır. Ventral anal saçak 36-40 setalı, dorsal anal saçak 25-32 setalıdır. Preocular genişlik 0.37-0.38 mm; temple genişliği 0.46-0.49 mm; prothorax genişliği 0.33-0.35 mm; metathorax genişliği 0.42-0.45 mm ve toplam uzunluğu 1.46-1.58 mm'dir [103].

Erkek: Tergal setalar: II-VII, 13-17; VIII, 9-11; IX, 12-13. Sternal setalar: II, 17-18; III-VI, 20-30; VII, 14-18; VIII, 9-13; subgenital tabaka, 9-11 setalıdır. Preocular

genişlik 0.33-0.35 mm; temple genişliği 0.42-0.43 mm; prothorax genişliği 0.29-0.30 mm; metathorax genişliği 0.34-0.36 mm; toplam uzunluğu 1.09-1.18 mm; genitalin uzunluğu 0.32-0.34; genitalin genişliği 0.07-0.08 mm ve genital kese sclerite uzunluğu 0.10 mm'dir [103].

***Menacanthus curuccae* (Schrank, 1776):**

Dişi: Ventral spinöz baş uzunluğu 0.04-0.08 mm'dir. 0.015-0.02 mm uzunluğundaki oküler setalar 19 tane ve sivridir. Gular tabaka iyi pigmentli ve birkaç tanesi hafif merkezi delikli. Metathorax 12-13 setalı; meso ve metasternal tabaka 6-12 setalıdır. Tergal setalar: I, 15-22; II-VI, 18-27; VII, 13-23; VIII, 9-14; IX, 15-20, anal saçakların iki tarafında biten sadece 1 tane uzun seta vardır. Preocular genişlik 0.36-0.39 mm; temple genişliği 0.44-0.49 mm; prothorax genişliği 0.32-0.36 mm; metathorax genişliği 0.38-0.48 mm ve toplam uzunluğu 1.25-1.66 mm'dir [103].

Erkek: Tergal setalar: I, 14-15; II-VI, 15-20; VII, 13-15; VIII, 9-10; IX, 10-12. Sternal setalar: I, 0-3; II, 15-20; III-V, 17-32; VI, 15-26; VII, 9-12; VIII, 6-8; subgenital tabaka, 10-18 setalıdır. Preocular genişlik 0.34- 0.35 mm; temple genişliği 0.40-0.42 mm; prothorax genişliği 0.28-0.30 mm; metathorax genişliği 0.32-0.37; toplam uzunluğu 1.01-1.32 mm; genitalin uzunluğu 0.34-0.42 mm; genitalin genişliği 0.07-0.09 mm ve genital kese sclerite uzunluğu 0.06-0.09 mm'dir [103].

***Menacanthus eurysternus* (Burmeister, 1838):**

Ventral spinöz baş uzunluğu 0,07-0,14 mm'dir. Temple seta sayısı 24 ve uzunlukları 0,30 mm'nin altındadır. Prothorax genişliği 0,45 mm'nin altındadır [104].

***Menacanthus pusillus* (Nitzsch, 1866):**

Dişi: : Ventral spinöz baş uzunluğu 0.05-0.07 mm'dir. 0.02-0.03 mm uzunluğundaki oküler setalar 19 tane ve sivridir. Gular tabaka zayıftır. Metathorax 10 setalı; mesosternal tabaka 10-12 setalı, metasternal 7-9 setalıdır. Tergal setalar: I, 13-18; II-V, 17-22; VI-VII, 15-22; VIII, 10-14; IX, 14-15, inner posterior setalar eşit uzunluktadır. Sternal setalar: I, 2-3; II, 19-27; III-VI, 29-60; VII, 25-35; subgenital tabaka, 21-28 setalıdır. . Ventral anal saçak 36-45 setalı, dorsal anal saçak 21-27 setalıdır. Preocular

genişlik 0.35-0.38 mm; temple genişliği 0.43-0.48 mm; prothorax genişliği 0.33-0.38 mm; metathorax genişliği 0.40-0.46 mm ve toplam uzunluğu 1.37-1.51 mm'dir [103].

Erkek: Tergal setalar I, 12; II-VI, 12-18; VII, 12-15; VIII, 8-10; IX, 12. Sternal setalar: II, 14-20; III-VI, 19-39; VII, 8-16; VIII, 6-8; subgenital tabaka, 6-11 setalıdır. Preocular genişlik 0.34-0.35 mm; temple genişliği 0.42-0.45 mm; prothorax genişliği 0.31-0.35 mm; metathorax genişliği 0.38-0.41; toplam uzunluğu 1.28-1.30 mm; genitalin uzunluğu 0.37-0.38 mm; genitalin genişliği 0.06-0.07 mm ve genital kese sclerite uzunluğu 0.07-0.08 mm'dir [103].

***Myrsidea rustica* (Giebel,1874):** Mevcut literatürde kayıt bulunamadığı için tür özellikleri yazılamadı.

***Myrsidea picae* (Linnaeus, 1758):** Mevcut literatürde kayıt bulunamadığı için tür özellikleri yazılamadı.

3.2.3.3.2. Alttakım: *Ischnocera*

Amblycera'dan farklı olarak, *Ischnocera* alttakımını sınıflandırmak bütün düzeylerde oldukça zor olmuştur. *Ischnocera* ilk olarak iki ana grupba ayrılabilir, kuşlarda görülenler ve memelilerde görülenler. Memelilerdeki *Ischnocera* bitlerinin monofilisi (*Trichodetidae*), lemur biti *Trichophilopterus* hariç, üzerinde genellikle uzlaşmıştır. *Trichodetidae* çoğu zaman, kuşlara ait *Ischnocera*'ya kardeş takson olarak kabul edilmiştir [28,105]. Zıt olarak, kuşlara ait *Ischnocera*'nın sınıflandırması özellikle problemli olmuştur. Clay [106] kuşlara ait *Ischnocera*'nın morfolojik özelliklerini incelemiştir fakat doğal (monofiletik) gruplandırmaları yansıttığı bir sınıflandırma oluşturamamıştır. Kuşlara ait *Ischnocera* içerisinde, birçok tür, *Trichophilopterus*'u içeren *Philopteridae* familyasında sınıflandırılmıştır. Ancak çeşitli diğer grupları tanımak için birçok girişimde bulunulmuştur. *Heptapsogasteridae* familyası çoğu zaman "tinamou" üzerinde bulunan karakteristik bir bit grubu için tanınmaktadır [100, 107, 108, 109]. Bu grup eşsiz bir yedi segmentli abdomen ile karakterize edilmiştir. Bazı araştırmacılar *Trichophilopterus*'u (*Trichophilopteridae*) ayrı bir familya olarak kabul etmektedir [28]. *Goniodidae* familyası [28, 109, 110]'da çoğu zaman kabul edilmektedir

(gayri resmi olarak *Goniodes* kompleksi olarak adlandırılmaktadır [111].Tanımlayıcı bilgiler: Anten 3-5 segmenli, nispeten uzun, gizli değil; anterior ve posterior eklemler altçene ile beraber; maksiller dokunaçlar yok; dudak dokunacı 1 segmentlidir.

3.2.3.3.2.1. Familya: Philopteridae:

Bacaklar 2 tırnaklı; ön kenar boşluğu clypeus düzgün kavisli; son anten segmenti silindiriktir. Mallophaga'da büyük kuşların istilacı ailesidir. Isıran Avrupa bitlerinin %60'ını içerir [106]. Konakları çok çeşitlidir. Ördeklerde *Anatoecus* cinsi; *Goniodes* ve benzerleri özellikle tavuksu kuşlarda; Degeeriella avlanan kuşlarda; *Philopterus* ve *Brueelia* ötücü kuşlarda; *Columbicola* kumrularda, *Ardeicota* balıkçılarda ve leyleklerde görülür.

***Brueelia cruciata* (Burmeister, 1838):** Mevcut literatürde kayıt bulunamadığı için tür özellikleri yazılamadı.

***Penenirmus rarus* (Zlotorzzycka, 1976):** Mevcut literatürde kayıt bulunamadığı için tür özellikleri yazılamadı.

4. BULGULAR

Aras ve Kuyucuk Gölü Kuş Araştırma ve Eğitim Merkezleri'nde ötücü kuşlar (Passeriformes) takımından 12 familyadan 20 cinse ait 29 türden 119 tane kuş incelendi. Bunlardan 20 tanesinde bit türüne rastlandı (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1 Kuş Türleri ve Bitlerle Enfeste Kuş sayıları

Kuş Türleri	İncelenen Kuş sayısı	Enfeste Olan Kuş Sayısı
<i>Melanocorypha calandra</i> (Boğmaklı toygar)	8	2
<i>Emberiza schoeniclus</i> (Bataklık kiraz kuşu)	8	4
<i>Miliaria calandra</i> (Tarla kiraz kuşu)	6	0
<i>Hirundo rustica</i> (Kır kırlangıcı)	1	1
<i>Lanius collurio</i> (Kızıl sırtlı örümcek kuşu)	1	1
<i>Anthus spinoletta</i> (Dağ incir kuşu)	15	2
<i>Motacilla flava</i> (Sarı kuyruksallayan)	3	2
<i>Motacilla citreola</i> (Sarı başlı kuyruksallayan)	1	0
<i>Motacilla alba</i> (Akkuyruksallayan)	3	0
<i>Erithacus rubecula</i> (Kızılgedan)	6	2
<i>Luscinia svecica</i> (Mavigerdan)	10	0
<i>Saxicola maura</i> (Sibirya taşkuşu)	1	0
<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Kızılkuyruk)	2	0

<i>Parus major</i> (Büyük baştankara)	1	0
<i>Passer montanus</i> (Ağaç serçesi)	2	0
<i>Phylloscopus collybita</i> (Çıvgın)	27	3
<i>Phylloscopus lorenzii</i> (Kafkas çıvgını)	1	0
<i>Acrocephalus arundinaceus</i> (Büyük kamışçın)	1	0
<i>Acrocephalus melanopogon</i> (Bıyıklı kamışçın)	8	0
<i>Acrocephalus palustris</i> (Çalı kamışçını)	1	0
<i>Acrocephalus scirpaceus</i> (Saz kamışçını)	1	0
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i> (Kındıra Kamışçını)	1	0
<i>Locustella luscinioides</i> (Bataklık kamışçını)	1	0
<i>Sylvia atricapilla</i> (Kara başlı ötleğen)	1	0
<i>Sylvia borin</i> (Boz ötleğen)	2	0
<i>Sylvia communis</i> (Ak gerdanlı ötleğen)	2	0
<i>Pica pica</i> (Saksağan)	3	2
<i>Troglodytes troglodytes</i> (Çıt kuşu)	1	0
<i>Turdus merula</i> (Karatavuk)	1	1
Toplam	119	20

Çizelge 4.1 (Devamı) Kuş Türleri ve Bitlerle Enfeste Kuş sayıları

Araştırma sonunda toplam 67 erkek, 18 dişi ve 54 nimf olmak üzere 138 bit incelendi (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2 Kuş Türleri ve Tespit Edilen Bit Türleri ve Sayısı

Bit Türleri	Kuş Türleri	Bit Sayısı			
		♀	♂	N	T
<i>Menacanthus pusillus</i>	<i>Anthus spinoletta</i>	2	1	–	2
	<i>Melanocorypha calandra</i>	17	1	18	36
	<i>Motacilla flava</i>	1	–	–	1
<i>Menacanthus chrysophaeus</i>	<i>Emberiza schoeniclus</i>	14	6	22	42
<i>Menacanthus eurysternus</i>	<i>Pica pica</i>	12	4	7	23
	<i>Erithacus rubecula</i>	1	–	–	1
<i>Menacanthus alaudae</i>	<i>Melanocorypha calandra</i>	1	–	–	1
<i>Menacanthus curuccae</i>	<i>Phylloscopus collybita</i>	4	–	–	4
<i>Myrsidea rustica</i>	<i>Hirundo rustica</i>	1	–	1	2
<i>Myrsidea picae</i>	<i>Pica pica</i>	10	6	3	19
<i>Brueelia cruciata</i>	<i>Lanius collorio</i>	2	–	–	2
<i>Penenirmus rarus</i>	<i>Phylloscopus collybita</i>	2	–	–	2
<i>Menacanthus sp.</i>	<i>Erithacus rubecula</i>	–	–	1	1
	<i>Turdus merula</i>	–	–	2	2
Toplam		67	18	54	138

♀: Dişi, ♂: Erkek, N: Nimf ve T: Toplam.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada incelenen 119 kuş türünde 4 cinse ait 9 bit türü bulundu. Bunlar;

***Brueelia cruciata* (Burmeister, 1838):** 2♀, Kuyucuk Gölü Kuş Araştırma ve Eğitim Merkezi'nde *Lanius collorio*'da bulundu ve **Türkiye bit faunası için ilk kayıttır.**

***Menacanthus alaudae* (Schränk, 1776):** 1♀, Aras Kuş Araştırma ve Eğitim Merkezi'nde *Melanocorypha calandra*'da bulundu ve **Türkiye bit faunası için ilk kayıttır. *Melanocorypha calandra* bu bit türü için yeni bir konaktır.**

***Menacanthus chrysophaeus* (Kellogg, 1896):** 14♀, 6♂, 22N, Kuyucuk Gölü Kuş Araştırma ve Eğitim Merkezi'nde *Emberiza schoeniclus*'da bulundu. Bu tür *Emberiza schoeniclus*'da ilk kez rastlanmış ve bu bit türü için yeni konaktır. Ayrıca **Türkiye bit faunası için ilk kayıttır.**

***Menacanthus curuccae* (Schränk, 1776):** 4 ♀, Aras Kuş Araştırma ve Eğitim Merkezi'nde *Phylloscopus collybita*'da bulundu. **Türkiye bit faunası için ilk kayıttır.**

***Menacanthus eurysternus* (Burmeister, 1838):** Aras Kuş Araştırma ve Eğitim Merkezi'nde 1 ♀, *Erithacus rubecula*'da; 12 ♀ 4 ♂ 7 N, ♀, *Pica pica*'da bulundu ve **Türkiye bit faunası için ilk kayıttır.**

***Menacanthus pusillus* (Nitzsch, 1866):** 1 ♀, Aras Kuş Araştırma ve Eğitim Merkezi'nde ve 1♀, 1♂, Kuyucuk Gölü Kuş Araştırma ve Eğitim Merkezi'nde *Anthus spinoletta*'da; Kuyucuk Gölü Kuş Araştırma ve Eğitim Merkezi'nde 17♀, 1♂, 18N, *Melanocorypha calandra*'da ve 1♀, *Motacilla flava*'da bulundu. **Bu tür bu çalışmalarda *Melanocorypha calandra*'da ilk kez rastlanmış ve bit türü için yeni bir konaktır. Ayrıca Türkiye bit faunası için ilk kayıtlardır.**

***Myrsidea rustica* (Giebel, 1874):** 1 ♀, Kuyucuk Gölü Kuş Araştırma ve Eğitim Merkezi'nde *Hirundo rustica*'da bulundu ve **Türkiye bit faunası için ilk kayıttır.**

***Myrsidea picae* (Linnaeus, 1758):** 10♀ 6 ♂ 3 N, Aras Kuş Araştırma ve Eğitim Merkezi'nde *Pica pica*'da bulundu ve **Türkiye bit faunası için ilk kayıttır.**

Penenirmus rarus* Zlotorzycza, 1976): 2♀, Kuyucuk Gölü Kuş Araştırma ve Eğitim Merkezi'nde *Phylloscopus collybita*'da bulundu ve **Türkiye bit faunası için ilk kayıttır.*

Ayrıca Aras Kuş Araştırma ve Eğitim Merkezi'nde incelenen *Erithacus rubecula* ve *Turdus merula*'da *Menacanthus* cinsine ait 3 nimf örneği bulundu fakat bunların teşhisi yapılmadı.

Sonuç olarak, 29 kuş türünden 119 birey incelendi ve bunlardan Tarla kiraz kuşu (*Miliaria calandra*), Sarı başlı kuyruksallayan (*Motacilla citreola*), Akkuyruksallayan (*Motacilla alba*), Mavigerdan (*Luscinia svecica*), Sibiryta taşkuşu (*Saxicola maura*), Kızılkuyruk (*Phoenicurus phoenicurus*), Büyük baştankara (*Parus major*), Ağaç serçesi (*Passer montanus*), Kafkas çıvgını (*Phylloscopus lorenzii*), Büyük kamışçın (*Acrocephalus arundinaceus*), Bıyıklı kamışçın (*Acrocephalus melanopogon*), Çalı kamışçını (*Acrocephalus palustris*), Saz kamışçını (*Acrocephalus scirpaceus*), Kırdıra Kamışçını (*Acrocephalus schoenobaenus*), Bataklık kamışçını (*Locustella luscinioides*), Kara başlı ötleğen (*Sylvia atricapilla*), Boz ötleğen (*Sylvia borin*), Ak gerdanlı ötleğen (*Sylvia communis*), Çıt kuşu (*Troglodytes troglodytes*) ve Karatavuk (*Turdus merula*)'da bit türlerine rastlanmadı. Fakat Boğmaklı toygar (*Melanocorypha calandra*), Bataklık kiraz kuşu (*Emberiza schoeniclus*), Kır kırlangıcı (*Hirundo rustica*), Kızıl sırtlı örümcek kuşu (*Lanius collurio*), Dağ incir kuşu (*Anthus spinoletta*), Sarı kuyruksallayan (*Motacilla flava*), Kızılgedan (*Erithacus rubecula*), Çıvgın (*Phylloscopus collybita*), Saksığan (*Pica pica*), Karatavuk (*Turdus merula*) da bit türüne rastlandı. Sonuç olarak 119 tane kuştan 20 (%23,8) tanesi bit türü ile enfeste olmuştur.

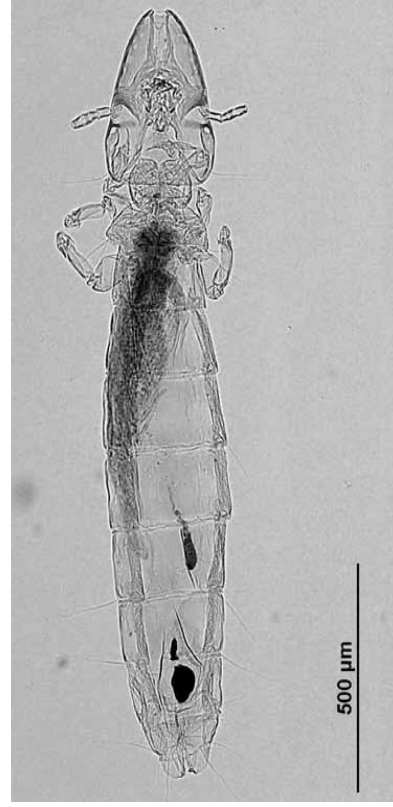
Bu kuş türleri *Brueelia cruciata* (Resim 5.1), *Menacanthus alaudae* (Resim 5.2), *Menacanthus chrysophaeus* (Resim 5.3), *Menacanthus curuccae* (Resim 5.4), *Menacanthus eurysternus* (Resim 5.5), *Menacanthus pusillus* (Resim 5.6), *Myrsidea rustica* (Resim 5.7), *Myrsidea picae* (Resim 5.8) ve *Penenirmus rarus* (Resim 5.9) tarafından enfeste olmuş.

Tüm bit türleri Türkiye için yeni kayıttır ve *M. alaudae* ve *M.pusillus* için Boğmaklı toygar (*Melanocorypha calandra*); *M. curuccae* için Kızılgerdan

(*Erithacus rubecula*); *M. chrysophaeus* için Bataklık Kirazkuşu (*Emberiza schoeniclus*) dünya çapında kaydedilen yeni konaklardır.



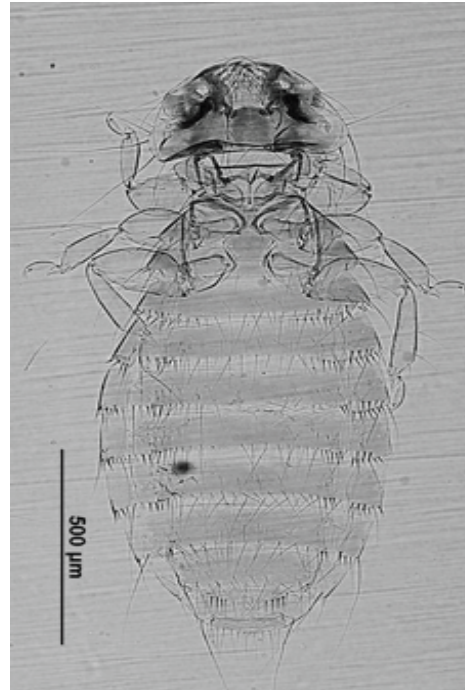
Resim 5.1 *Brueelia cruciata*



Resim 5.2 *Menacanthus alaudae*



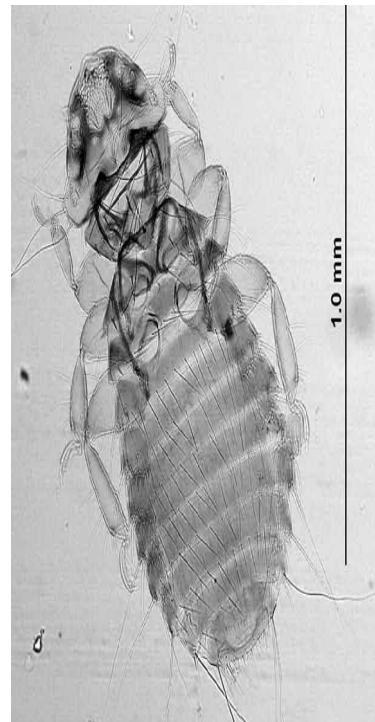
Resim 5.3 *Menacanthus chrysopaeu*



Resim 5.4 *Menacanthus curuccae*



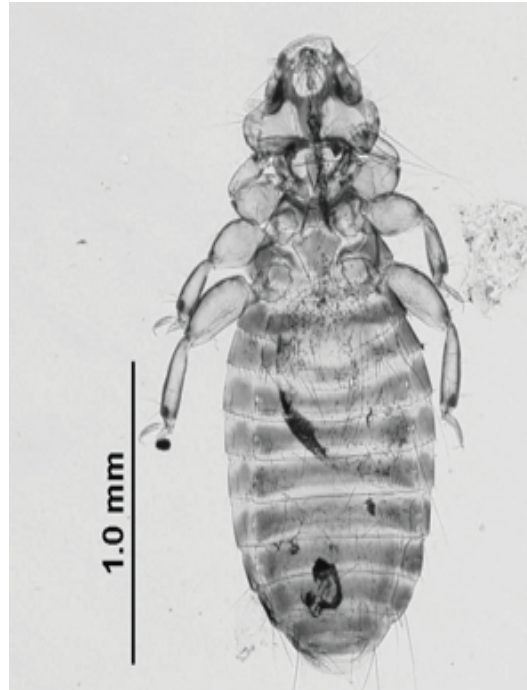
Resim 5.5 *Menacanthus eurysternus*



Resim 5.6 *Menacanthus pusillus*



Resim 5.7 *Myrsidea rustica*



Resim 5.8 *Myrsidea picae*



Resim 5.9 *Penenirmus rarus*

KAYNAKLAR

- [1] A. İnci vd, 2010, "Chewing Lice (Phthiraptera) Species on Wild Birds in Cappadocia Region", Türkiye Parazitol Derg., Sayı:34, 174-8.
- [2] A. İnci vd, 2010, "Current Knowledge of Turkey's Louse Fauna", Türkiye Parazitol Derg., Sayı:34, 212-24.
- [3] Yiğit, N., Saygılı, F., Çolak, E., Sözen, M., Karataş, A., "Ornitoloji (Kuş Bilimi)", ISBN: 978-9944-0584-0-7, Ümit Ofset Matbaacılık, Ankara,2008.
- [4] Welty,J.C. and Baptista, L., "The Life of Birds", Saunders College, New York (1988).
- [5] Erciyas, K., "Kuşlarda Oriyantasyon", Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2005.
- [6] Barış, S., "Kuşlarda Göç ve Türkiye'2nin Göç Açısından Önemi", Halkalamaya Giriş Kursu Ders Notları, Ankara, 2003.
- [7] Helbig, J. A., "Inheritance of migratory direction in a bird species: a cross-breeding experiment with Se- and SW- migrating blackcaps (*Sylvia atricapilla*)", Behavioral Ecology and Sociobiology 28, s9-12 (1991).
- [8] Berthold, P., and Helbig, J. A., "The genetics of bird migration: stimulu, timing and direction, Ibis 134, Suppl 1, s35-40 (1992).
- [9] Gwinner, E., "Cirdadian and circannual programes in avian migration", The Journal of Experimental Biology 199, s39-48 (1996).
- [10] P. Berthold et al, "Rapid microevolution of migratory behaviour in a wild bird species", Nature 360, s668-669 (1992).
- [11] Alerstam, T., "Bird Migration", Cambridge University Press, Cambridge (1990).
- [12] Keşaplı Can, Ö., 2004, "Kuş Göç Araştırmaları", Bilim ve Teknik DergEki Yeni Ufuklar, s10-13.
- [13] Gürsoy, A., 2003, "Halkalama Giriş Kursu Ders Notları", s65.

- [14] M. Gustafson et al, "The North American Bird Banding Manual" (1997).
- [15] İ. Çelikoba, "Kuşlar ve Kuş Halkalama'nın Ekosistem ve Çevre Koruma Açısından Önemi", II. Mühendislik Bilimleri Genç Araştırmacılar Kongresi, Türkiye, Kasım 2005.
- [16] <http://www.fmnh.helsinki.fi/english>, Finnish Museum of Natural History Ringing Centre, (erişim Tarihi: Eylül 2011).
- [17] Gill, F. B., "Ornithology", W.H Freeman and Company, 766, USA (1995).
- [18] Sibley, C. G. and Monroe, B. L., "Distribution and Taxonomy of Birds of the World, s1111 (1990).
- [19] Livezey, B. C. and Zusi, R. L., "Higher order phylogeny of modern birds (Theropoda, Aves: Neornithes) based on comparative anatomy, II. Analysis and Discussion", Zoological Journal of Linnean Society 149, s1-95 (2007).
- [20] Heinzl, H., Fitter, R., Parslow, J., "Türkiye'nin ve Avrupa'nın Kuşları", ISBN: 975-940-98-2-8, Türkiye Doğal Hayatı Koruma Derneği, İstanbul, 1995.
- [21] Waterhouse, D.F., "Studies on the digestion of wool by insects, IX. Some features of digestion in chewing lice (Mallophaga) from bird and mammalian hosts", Austral. J. Biol. Sci. 6, s257-275 (1953).
- [22] Nelson, B. C. and Murray, M. D., "The distribution of Mallophaga on the domestic pigeon (*Columba livia*)", Int. J. Parasitol. 1, s21-29 (1971).
- [23] Marshall, A. G., "The ecology of ectoparasitic insects", Academic Press, London (1981).
- [24] Durden, L. A., "Lice (Phthiraptera), in: W.M. Samuel M.J. Pybus, and A.A. Kocan (eds.), Parasitic diseases of wild mammals", pp. 3-17, Iowa State Univ. Press, Ames (2001).
- [25] Clayton, D. H. and Adams, R. J. In pres, "Chewing lice. In: N.J. Thomas, C.T. Atkinson, and D.B. Hunter (eds), Infectious and parasitic diseases of wild birds", Iowa State Univ. Press, Ames.

- [26] Clayton, D. H. and Walther, B. A., "Collection and quantification of arthropod parasites of birds. In: D. H. Clayton and J. Moore (eds.), Host-parasite evolution: General principles and avian models", Oxford Univ. Press, Oxford (1997).
- [27] Clayton, D. H. and Drown, D. M., "Critical evaluation of five methods for quantifying chewing lice (Insecta: Phthiraptera)", J. Parasitol. 87, s1291-1300 (2001).
- [28] Price, R.D., Hellenthal, R. A., Palma, R. L., Johnson, K. P., Clayton, D. H., "The Chewing Lice World Checklist and Biological Overview", ISBN: 1-882932-08-0, Illinois Natural History Survey, State of Illinois, 2003.
- [29] Rothschild, M. and Clay, T., "Fleas, flukes and cuckoos", Collins, London (1952).
- [30] Clay, T., "Piercing mouth-parts in the biting lice (Mallophaga)", Nature 164, s617 (1949a).
- [31] Nelson, B. C., "A revision of the New World species of *Ricinus* (Mallophaga) occurring on Passeriformes (Aves)", Univ. California Publ. In Entomology No. 68 (1972).
- [32] Kettle, P. R., "A study of Phthiraptera (chiefly Amblycera and Ischnocera) with particular reference to the evolution and host-parasite relationships of the order", Ph.D thesis, King's College, Univ., London (1977).
- [33] Rudolph, D., "The water-vapour uptake system of the Phthiraptera", J. Ins. Physiol. 29, s15-25 (1983).
- [34] Clay, T., "The Amblycera (Phthiraptera: Insecta)", Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Entomology 25, s75-98 (1970).
- [35] D. L. Reed et al., "Mammalian hair diameter as a possible mechanism for host specialization in chewing lice", J. Mammal. 81, s999-1007 (2000).
- [36] Balter, R. S., "The microtopography of avian lice eggs", Med. Biol. Illus. 18, s166-179 (1968).

- [37] Foster, M. S., "The eggs of three species of Mallophaga and their significance in ecological studies", *J. Parasitol.* 55, s453-456 (1969).
- [38] Marshall, A. G., "The ecology of ectoparasitic insects", Academic Press, London (1981a).
- [39] S. Cohen, "The louse *Trinoton anserium* (Amblycera: Phthiraptera); an intermediate host of *Sarconema eurycerca* (Filarioidea: Nematoda), a heartworm of swans", *Med. Veter. Entomol.* 5, s101-110 (1991).
- [40] Tombesi, M.L. and Papeschi, A. G., "Meiosis in *Haematopinus suis* and *Menacanthus stramineus* (Phthiraptera, Insecta)", *Hereditas* 119, s31-38 (1993).
- [41] M. L. Tombesi et al, "Spermatogenesis in *Bovicola limbata* Gervais, 1844 and *B. caprae* Gurlt, 1843 (Phthiraptera, Ischnocera)", *Cytologia* 64, s25-27 (1999).
- [42] B. R. Moyer et al, "Low humidity reduces ectoparasite pressure: Implications for host life history evolution", *Oikos* 97, s223-228 (2002a).
- [43] B. R. Moyer et al, "How Birds combat ectoparasites", *Curr. Ornithol.*, In pres (2003).
- [44] Eveleigh, E. S. and Threlfall, W., "Population dynamics of lice (Mallophaga) on auks (Alcidae) from Newfoundland", *Canad. J. Zool.* 54, s1694-1711 (1976).
- [45] Fowler, J. A. and Williams, L. R., "Population dynamics of Mallophaga and Acari on Reed Buntings occupying a communal winter roost", *Ecol. Entomol.* 10, s377-383 (1985).
- [46] Clayton, D. H. and Tompkins, D. M., "Comparative effects of mites and lice on the reproductive success of Rock Doves (*Columba livia*)", *Parasitology* 110, s195-206 (1995).
- [47] Lee, P. L. M. and Clayton, D. H., "Population biology of swift (*Apus apus*) ectoparasites in relation to host reproductive success", *Ecol. Entomol.* 20, s43-50 (1995).

- [48] L. Rozsa et al, "Relationship of host coloniality to the population ecology of avian lice (Insecta: Phthiraptera)", *J. Anim. Ecol.* 65, s242-248 (1996).
- [49] D. H. Clayton et al, "Reciprocal natural selection on host- parasite phenotypes", *Amer. Natur.* 154, s261-270 (1999).
- [50] Hillgarth, N., "Ectoparasite transfer during mating in Ring-necked Pheasants (*Phasianus colchicus*)", *J. Avian Biol.* 27, s260-262 (1996).
- [51] Clayton, D. H. and Tompkins, D. M., "Ectoparasite virulence is linked to mode of transmission", *Proc. Roy. Soc. London B* 256, s211-217 (1994).
- [52] Foster, M. S. "Synchronised life cycles in the Orange-crowned Warbler and its mallophagan parasites", *Ecology* 50, s315-323 (1969).
- [53] Rothschild, M. and Ford, R., "Breeding of the rabbit flea (*Spilopsyllus cuniculi* (Dale)), controlled by the reproductive hormones of the host", *Nature* 201, s103-104 (1964).
- [54] Keirans, J. E., "A review of the phoretic relationship between Mallophaga (Phthiraptera: Insecta) and Hippoboscidae (Diptera: Insecta)", *J. Med. Entomol.* 12, s71-76 (1975).
- [55] Corbet, G. B., "The life-history and host relations of a hippoboscid fly *Ornithomyia fringillina* Curtis", *J. Anim. Ecol.* 25, s402-412 (1956).
- [56] Clay, T., "Some problems in the evolution of a group of ectoparasites", *Evolution* 3, s279-299 (1949b).
- [57] Timm, R. M., "Fahrenheit's rule and resource tracking: A study of host-parasite coevolution. In: M.H. Nitecki (ed.), *Coevolution*. Univ. Chicago Press, Chicago (1983).
- [58] Fey, A. J. Fey et al, "Theft of nest material involving honeyeaters (Meliphagidae)", *Corella* 21, s119-123 (1997).

- [59] Ward, R. A., "A study of the host distribution and some relationships of biting lice (Mallophaga) parasitic on birds of the order Tinamiformes", Part II. *Ann. Entomol. Soc. Amer.* 50, s452-459 (1957).
- [60] Sibley, C. G. and Ahlquist, J. E., "Phylogeny and classification of birds", Yale Univ. Press, New Haven (1990).
- [67] D. H. Clayton et al., "The ecological basis of revolutionary history. In: R.D.M. Page (ed.), *Tangled trees: Phylogeny, cospeciation, and coevolution*", Univ. Chicago Press, Chicago pp. 310-341 (2003).
- [62] R. D. M. Page et al., "Lice and cospeciation: A response to Barker", *Int. J. Parasitol.* 26, s213-218 (1996).
- [63] Clayton, D. H., "The influence of parasites on host sexual selection", *Parasitol. Today* 7, s329-334 (1991a).
- [64] Hart, B. L., "Behavioural defence. In: D.H. Clayton and J. Moore (eds.), *Host-parasite evolution: General principles and avian models*", Oxford Univ. Press, Oxford pp. 59-77. (1997).
- [65] Murray, M. D., "Influence of host behaviour on some ectoparasites birds and mammals. In: C.J. Barnard and V Behnke (eds.), *Parasitism and host behaviour*. Taylor and Francis, London (1990).
- [66] Bell, J. F. and Clifford, C. M., "Effects of limb disability on lousiness in mice. II. Intersex grooming relationships", *Exp. Parasitol.* 15, s340-349 (1964).
- [67] J. F. Bell et al., "Effects of limb disability on lousiness in mice. I. Preliminary studies", *Exp. Parasitol.* 12, s176-183 (1962).
- [68] Clayton, D. H., "Coevolution of avian grooming and ectoparasite avoidance. In: J. E. Loye and M. Zuk (eds.), *Bird- parasite interactions: Ecology, evolution, and behaviour*", Oxford Univ. Press, Oxford (1991b).

- [69] Murray, M. D., "The distribution of the eggs mammalian lice on their hosts: IV. The distribution of the eggs of *Damalinia equi* (Denny) and *Haematopinus asini* (L.) on the horse", *Ausna Zool.* 5, s183-187 (1957).
- [70] Baum H., "Biology and ecology of the feather lice of blackbirds (In German)", *Angew. Parasitol.* 9, s129-175 (1968).
- [71] W. A. Nelson et al., "Interaction of ectoparasites and their hosts", *J. Med. Entomol.* 13, s389-428 (1977).
- [72] Arends, J. J., "External parasites and poultry pests. In: B. W. Calnek (ed.), *Diseases of Poultry*", Iowa State Univ. Press, Ames (1997).
- [73] K. C. Kim et al., "Lice. In: R. J. Flynn (ed.), *Parasites of laboratory animals*", Iowa State Univ. Press, Ames pp. 376-397 (1973).
- [74] Loomis, E. C., "External parasites. In: M.S. Hofstad et al. (eds.) *Diseases of Poultry*, 7th ed" Iowa State Univ. Press, Ames pp. 667-704 (1978).
- [75] W. M. Samuel et al., "Infestations of *Piagetialla peralis* (Mallophaga: Menoponidae) on juvenile white pelicans", *Canad. J. Zool.* 60, s951-953 (1982).
- [76] Bonser, R. H. C., "Mites on birds", *Trends in Ecol. and Evol.* 16, s18-19 (2001).
- [76] C. R. Brown et al., "Ectoparasites reduce long-term survivorship of their avian host", *Proc. Roy. Soc. London B* 262, s313-319 (1995).
- [77] D. T. Booth et al., "Experimental demonstration of the energetic cost of parasitism in free-range hosts", *Proc. Roy. Soc. London B* 253, s125-129 (1993).
- [78] Clayton, D. H., "Mate choice in experimentally parasitized rock doves: Lousy males lose", *Amer. Zoologist* 30, s251-262 (1990b).
- [79] Brown, N. S., "The effect of louse infestation, wet feathers, and relative humidity on the grooming behavior of the domestic chicken", *Poultry Sci.* 53, s1717-1719 (1974).

- [80] Cotgreave, P. and Clayton, D. H., "Comparative analysis of time spent grooming by birds in relation to parasite load", *Behaviour* 131, s171-187 (1994).
- [81] Redpath, S., "Vigilance levels in preening Dunlin (*Caladris alpina*), *Ibis* 130, s555-557 (1988).
- [82] W.S. Seegar et al., "A Mallophaga, *Trinton anserium*, as a cyclodevelopmental vector for a heartworm parasite of waterfowl", *Science* 194, s739-741 (1976).
- [83] A. M. Paterson et al., "How frequently do avian lice miss the boat? Implications for coevolutionary studies", *Syst. Biol.* 48, s214-223 (1999).
- [84] Clay, T., "Geographical distribution of the avian lice (Phthiraptera): A review", *J. Bombay Nat. Hist. Soc.* 71, s536-547 (1976).
- [85] Rasnitsyn, A. P. and Zherikhin, V. V., "First fossil chewing louse from the lower Cretaceous of Baissa, Transbaikalia (Insecta, Pediculida = Phthiraptera [sic], Saurodectidae fam. n.)", *Russian Entomol. J.* 8, s253-255 (1999).
- [86] Kim, K. C. and Ludwig, H. W., "Phylogenetic relationships of parasitic Psocodea and taxonomic position of the Anoplura", *Ann. Entomol. Soc. Amer.* 71, s910-922 (1978a).
- [87]] Kim, K. C. and Ludwig, H. W., "The family classification of Anoplura. *Syst. Entomol.* 3:249-284 (1978b).
- [88] Hopkins, G. H. E., "The host-associations of the lice of mammals", *Proc. Zool. Soc. London* 119, s387-604 (1949).
- [89] Stenram, H., "The evolution of Mallophaga and the phylogeny of their hosts", *Zoologiska Revy* 26, s23-32 (1964).
- [90] Lyal, C. H. C., "Phylogeny and classification of the Psocodea, with particular reference to lice (Psocodea: Phthiraptera)", *Syst. Entomol.* 10, s145-165 (1985a).
- [91] M. F. Whiting et al., "The Strepsiptera problem: Phylogeny of the holometabolous insect orders inferred from 18S and 28S ribosomal DNA sequences and morphology *Syst*", *Biol.* 46, s1-68 (1997).

- [92] Kristensen, N. P., "Phylogeny of extant hexapods. In: I.D. Naumann et al. (eds.), The Insects of Australia. A Textbook for Students and Research Workers", Melbourne Univ. Press, Victoria Vol. 1, pp. 141-179 (1991).
- [93] Yoshizawa, K. and Saigusa, T., "Phylogenetic analysis of: paraneopteran orders (Insecta: Neoptera) based on forewing base structure, with comments on monophyly of Auchenorrhyncha (Hemiptera)", Sys. Entomol. 26, s1-13 (2001).
- [94] Rudolph, D., "Occurrence, properties and biological implications of the active uptake of water vapour from the atmosphere in Psocoptera", J. Ins. Physiol. 28, s111-121 (1982).
- [95] Kim, K. C. and Ludwig, H. W., "Parallel evolution, cladistics, and classification of parasitic Psocodea", Ann. Entomol. Soc. Amer. 75, s537-548 (1982).
- [96] Smithers, C. N., "The classification and phylogeny of the Psocoptera", Mem. Austral. Mus. 14, s1-349 (1972)
- [97] İnak, S., "Aras Vadisi'nden Göç Eden Passeriformes (Aves) Takımına Ait Bazı Türlerin Yön Tercihlerinin Belirlenmesi", Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ocak 2010.
- [98] <http://www.kuzeydoga.org/index.php/tr/calismalarimiz/kuslar> (Erişim: Eylül 2011).
- [99] <http://maps.google.com> (Erişim: Eylül 2011).
- [100] Hopkins, G. H. E. and Clay, T., "A checklist of the genera & species of Mallophaga", Brit. Mus. (Nat. Hist.), London (1952).
- [101] Murray, M. D. and Calaby, J. II. C., "The host relations of the Boopiidae", Austral. J. Zool. (Suppl. Ser.) 6, s81-84 (1971).
- [102] Clay, T., "A key to the genera of the Menoponidae (Amblycera: Mallophaga: Insecta)", Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Entomology 24, s3-26 (1969).
- [103] Price, R. D., "The *Menacanthus* (Mallophaga: Menoponidae) of the Passeriformes (Aves)", J. Med. Entomol. Vol. 14, no. 2: s207-220 (1977).

- [104] Price, R. D., "The *Menacanthus eurysternus* Complex (Mallophaga: Menoponidae) of the Passeriformes and Piciformes (Aves)", *Annals of the Entomological Society of America* vol. 68, no. 4, s617-622 (1975).
- [105] Smith, V. S. "Avian louse phylogeny (Phthiraptera: Ischnocera): A cladistic study based on morphology", *Zool. J. Linn. Soc.* 132, s81-144 (2001).
- [106] Clay, T., "An introduction to a classification of the avian Ischnocera (Mallophaga): Part I. Trans", *Roy. Entomol. Soc. London* 102, s171-194 (1951).
- [107] Carriker, M. A., Jr., "Studies in Neotropical Mallophaga, Part I. Lice of the tinamous", *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia* 88, s45-219 (1936).
- [108] Barker, S. C., "Phylogeny and classification, origins, and evolution of host associations of lice", *Int. J. Parasitol.* 24, s1285-1291 (1994).
- [109] Smith, V. S., "Basal ischnoceran louse phylogeny (Phthiraptera: Ischnocera: Gonioididae and Heptapsogasteridae)", *Syst. Entomol.* 25, s73-94 (2000).
- [110] K. P. Johnson et al., "Molecular systematics of Gonioididae (Insecta: Phthiraptera)", *J. Parasitol.* 87, s862-869 (2001).
- [111] Ledger, J. A., "The arthropod parasites of vertebrates in Africa south of the Sahara: Phthiraptera (Insecta)", *Publ. So. Afr. Inst. Med. Res.* 56, s1-327 (1980).

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : YAKUP ŞAŞMAZ

Doğum Yeri : ANKARA

Doğum Tarihi : 26.08.1985

Medeni Hali : BEKAR

Yabancı Dili : İNGİLİZCE

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : AHMET YESEVİ LİSESİ

Lisans : KAFKAS ÜNİVERSİTESİ

Yüksek Lisans: KAFKAS ÜNİVERSİTESİ

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl

- KUZEYDOĞA DERNEĞİ (Ağustos 2009-Ekim 2010)

Yayımları (SCI ve diğer)

- Dik B, Kirpik MA, Sekercioglu CH, Sasmaz Y, Chewing Lice (Phthiraptera) Found on Songbirds (Passeriformes) in Turkey, Türkiye Parazitol Derg 2011; 35: 034-039.