



**ERZURUM YÖRESİNDE TİLKİLERDE
GÖRÜLEN EKTOPARAZİTLER**

Sali YAYA
Veterinerlik Parazitolojisi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı
Prof. Dr. İbrahim BALKAYA

Yüksek Lisans Tezi - 2019

**T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

ERZURUM YÖRESİNDE TİLKİLERDE GÖRÜLEN EKTOPARAZİTLER

Sali YAYA

**Veterinerlik Parazitolojisi Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi**

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. İbrahim BALKAYA**

**ERZURUM
2019**

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
VETERİNERLİK PARAZİTOLOJİSİ ANABİLİM DALI

ERZURUM YÖRESİNDE TİLKİLERDE
GÖRÜLEN EKTOPARAZİTLER

Sali YAYA

Tez Savunma Tarihi : 14 Ocak 2019

Tez Danışman : Prof. Dr. İbrahim BALKAYA (Atatürk Üniversitesi)

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Münur AKTAŞ (Fırat Üniversitesi)

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Esin GÜVEN (Atatürk Üniversitesi)

Onay

Bu çalışma yukarıdaki jüri tarafından **Yüksek Lisans Tezi** olarak Kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Duygu ARIKAN
Enstitü Müdürü

Yüksek Lisans Tezi
ERZURUM – 2019

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	IV
ÖZET	V
ABSTRACT.....	VI
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VIII
TABLolar DİZİNİ.....	IX
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Kene	3
2.1.1. Taksonomi	3
2.1.2. Ixodidae	5
2.1.3. Morfoloji.....	5
2.1.4. Biyoloji	6
2.1.5. Argasidae	7
2.1.6. Morfoloji.....	7
2.1.7. Biyoloji	8
2.1.8. Epidemiyoloji.....	8
2.1.9. Patogenez ve Klinik Belirtiler.....	9
2.1.10. Teşhis	9
2.1.11. Tedavi, Korunma ve Kontrol	10
2.1.12. Ixodid Kenelerin İdentifikasyonu	10
2.2. Pire	11
2.2.1. Taksonomi	11
2.2.2. Morfoloji.....	14

2.2.3. Biyoloji	16
2.2.4. Epidemiyoloji.....	17
2.2.5. Patogenez ve Klinik Belirtiler.....	19
2.2.6. Teşhis	19
2.2.7. Tedavi, Korunma ve Kontrol	20
2.2.8. Pirelerin İdentifikasyonu.....	20
2.3. Bit.....	22
2.3.1. Taksonomi	22
2.3.2. Karnivorlarda ve İnsanlarda Görülen Bazı Önemli Bit Türleri	24
2.3.3. Morfoloji.....	24
2.3.4. Biyoloji	25
2.3.5. Epidemiyoloji.....	25
2.3.6. Patogenez ve Klinik Belirtiler.....	26
2.3.7. Teşhis	27
2.3.8. Tedavi, Korunma ve Kontrol	27
2.4. <i>Sarcoptes</i> spp.	28
2.4.1. Taksonomi	28
2.4.2. Morfoloji.....	29
2.4.3. Biyoloji	30
2.4.4. Epidemiyoloji.....	31
2.4.5. Patogenez ve Klinik Belirtiler.....	32
2.4.6. Teşhis	33
2.4.7. Tedavi, Korunma ve Kontrol	33
3. MATERYAL VE METOT.....	35
3.1. Saha Çalışmaları ve Örneklerin Toplanması	35

3.2. Makroskobik ve Mikroskobik Analiz	36
4. BULGULAR.....	37
5. TARTIŞMA.....	44
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	47
KAYNAKLAR	48
EKLER	67
EK-1. ÖZGEÇMİŞ	67
EK-2. ETİK KURUL ONAY FORMU	68



TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca mesleki ve kişisel deneyimlerini benimle paylaşan danışman hocam Prof. Dr. İbrahim BALKAYA'ya saygı ve minnettarlığımı sunarım.

Tez çalışmalarında bana yol gösteren ve her zaman yardımcı olan Doç. Dr. Esin GÜVEN ve Prof. Dr. Hamza AVCIOĞLU'na, saha ve laboratuvar çalışmalarında destek veren Arş. Gör. Rıdvan KİRMAN ve Vet. Hek. Muzaffer AKYÜZ, Hatice GÜLBEYEN ve Sezin Beyza GÖŞKER'e şükranlarımı sunarım. Özellikle pire türlerinin tanımlanmasında yardımlarını esirgemeyen Öğr. Gör. Adem KESKİN'e çok teşekkür ederim. Ayrıca, yüksek lisans eğitimim süresince bana burs imkanı sağlayan Yurtdışı Türkler ve Akraba Topluluklar Başkanlığı'na (YTB) ve yetişmemde büyük desteğini gördüğüm değerli aileme saygı ve şükranlarımı sunarım.

Sali YAYA

ÖZET

Erzurum Yöresinde Tilkilerde Görülen Ektoparazitler

Amaç: Bu çalışma Erzurum merkez ve ilçelerinde ölü olarak bulunan tilkilerde ektoparazitlerin saptanması ve görülen ektoparazit türlerini soy ve tür bazında tanımlamak amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metot: Erzurum merkez ve ilçelerine gidilerek özellikle karayollarında trafik kazası veya başka sebeplerden dolayı ölmüş olan tilki karkasları toplandı. Tilki karkasları kalın plastik torba içerisinde Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı laboratuvarına getirildi. Laboratuvara getirilen tilki örnekleri olası zoonotik hastalık bulaşını önlemek amacıyla 7 gün süreyle -80°C’de saklandı. Örnekler çözdürüldükten sonra makroskobik olarak ektoparazitlerin varlığını belirlemek için tilkilerin vücutları detaylı bir şekilde incelendi ve ardından her bir torbadaki döküntülere de bakıldı. Toplanan kene ve pireler kameralı stereo mikroskop (Nikon SMZ745T) altında incelenerek morfolojik kriterlere göre soy ve tür tayinleri yapıldı. Sarkoptik uyuz teşhisi amacıyla şüpheli lezyonlardan deri kazıntı örneği alındı ve ışık mikroskobu (Nikon ECLIPSE-Ci) altında incelendi.

Bulgular: Erzurum il merkezi ve farklı ilçelerinde (Aşkale, Tortum, Horasan, Pasinler, Oltu, Narman, Yakutiye ve Aziziye), Ocak-Haziran 2018 tarihleri arasında, 43 tilki karkası toplandı. Bu tilkilerin 16’sında (9 erkek ve 7 dişi) toplam 51 kene ve 50 pire bulundu. Toplanan 51 kenenin *Haemaphysalis parva* (%16,3), *H. sulcata* (%7,0), *H. erinacei* (%2,3) ve *Dermacentor reticulatus* (%7,0) olmak üzere dört farklı kene türüne ait olduğu tespit edildi. Toplanan 50 pire ise *Pulex irritans* (%14,0), *Chaetopsylla globiceps* (%11,6), *Chaetopsylla trichosa* (%4,7), *Xenopsylla cheopis* (%4,7), *Spilopsyllus cuniculi* (%2,3) ve *Ctenocephalides canis* (%2,3) olarak ayırt edildi. Bu çalışmada *Sarcoptes* spp ve bit türleri tespit edilmedi.

Sonuç: Çalışma sonuçlarına göre Erzurum yöresinden toplanan tilkilerin (16/43) %37,2’sinin kene veya pire ile enfeste olduğu görülmektedir. Bu oran Erzurum’daki tilki popülasyonlarında ektoparazitlerin yaygın olduğunu göstermektedir. Yine çalışmaya göre tilkilerin %20,9’u (9/43) kene ile %20,9’u (9/43) pire ile enfeste bulunmuşken, bu 16 hayvandan sadece 2’sinde %4,7 (2/43) mix enfestasyon gözlenmiştir. Kene ve pire gibi ektoparazitler çeşitli hastalıklara vektörlük ya da arakonaklık yapmalarından ötürü hem hayvan sağlığı hem de halk sağlığı açısından önem taşırlar. Bu sebeple bu ektoparazitlerin yaygınlığına dair verilerin elde edilmesi önem taşımaktadır. Ayrıca, taşıdıkları hastalıkların kontrolü kapsamında yapılacak ektoparaziter çalışmalarda, yabani hayvanlarda da bu mücadelenin yapılması gerektiği göz önünde bulundurulmalıdır.

Anahtar kelimeler: Ektoparazit, Erzurum, Kırmızı tilki (*Vulpes vulpes*).

ABSTRACT

Ectoparasites on Red Foxes in Erzurum Region

Aim: This study was conducted to determine ectoparasites on red foxes (*Vulpes vulpes*) in Erzurum province and districts to distinguish the genera and species of the ectoparasites.

Material and method: A total of 43 red fox carcasses were collected between January and June 2018 from different areas in Erzurum and transported to the department of veterinary parasitology laboratory, Ataturk University. The fox samples brought to the laboratory were stored at -80 °C for 7 days to prevent possible zoonotic transmission. The whole body surface of each fox and debris remains in each plastic bag were carefully examined macroscopically for the presence of ectoparasites. The collected ticks and fleas were examined under the stereo microscope (Nikon SMZ745T) and identification keys were used for species identification based on morphological features respectively. Nevertheless, for the diagnosis of *Sarcoptes* spp., scrapings were taken from all suspicious lesions of each fox using different lancets into separate petri dishes and examined under the light microscopy (Nikon ECLIPSE-Ci).

Results: In this study a total of 51 ticks and 50 fleas were collected from 16 foxes out of 43 foxes (9 males and 7 females) in Erzurum province and districts (Aşkale, Tortum, Horasan, Hasankale, Oltu, Narman, Yakutiye, Aziziye and Pasinler). Among these sixteen foxes, a total of 51 ticks and 50 fleas were collected from 9 foxes and the following four different tick species *Haemaphysalis parva* (16.3%), *H. sulcata* (7%), *H. erinacei* (2.3%), *Dermacentor reticulatus* (7%) and six different flea species *Pulex irritans* (14%), *Chaetopsylla globiceps* (11.6%), *Chaetopsylla trichosa* (4.7%), *Xenopsylla cheopis* (4.7%), *Ctenocephalides canis* (2.3%) and *Spilopsyllus cuniculi* (2.3%) were identified. However, in this study no *Sarcoptes* spp. and louse species were detected.

Conclusion: The present study shows that 37.2% (16/43) of the foxes were infested with either ticks or fleas which suggest that ectoparasites are very common in red fox populations in Erzurum. Furthermore, according to this study, 20.9% (9/43) of foxes were infested with ticks and 20.9% were infested with fleas, while 4.7% (2/43) of them had mixed infestation. However, some tick and flea species serves as vectors of some zoonotic diseases, appropriate preventive and control majors of these ectoparasites and also obtaining data on the prevalence of the ectoparasites will play an important role in the prevention and control of these diseases in both public and animal health. Also, the preventive and control majors of these ectoparasites should be done in wild animals that serve as host for the vectors to prevent the transmission of these diseases to both humans and animals.

Keywords: Ectoparasites, Erzurum, Red fox (*Vulpes vulpes*).

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

FAD	: Pire Allerjik Dermatit
IGRs	: Böcek Gelişim Düzenleyiciler
Kg	: Kilogram
Km²	: Kilometre kare
KOH	: Potasyum hidroksit
m	: Metre
mg	: Miligram
NaOH	: Sodyum hidroksit
OFİ	: Organik Fosforlu İnsektisit
PBS	: Phosphate Buffer Saline
°C	: Santigrat derece
%	: Yüzde
µm	: Mikrometre

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1. Pirenin gelişim aşamaları	16
Şekil 3.1. Erzurum ili haritası	35
Şekil 4.1. <i>Dermacentor reticulatus</i> , erkek (Orijinal)	39
Şekil 4.2. <i>Dermacentor reticulatus</i> , dişi (Orijinal).....	40
Şekil 4.3. <i>Haemaphysalis erinacei</i> , erkek (Orijinal)	40
Şekil 4.4. <i>Haemaphysalis parva</i> , erkek (Orijinal)	41
Şekil 4.5. <i>Haemaphysalis sulcata</i> , erkek (Orijinal).....	41
Şekil 4.6. <i>Pulex irritans</i> , dişi (Orijinal)	42
Şekil 4.7. <i>Xenopsylla cheopis</i> , dişi (Orijinal)	42
Şekil 4.8. <i>Spilopsyllus cuniculi</i> , dişi (Orijinal).....	42
Şekil 4.9. <i>Ctenocephalides canis</i> , erkek (Orijinal).....	43
Şekil 4.10. <i>Chaetopsylla globiceps</i> , dişi (Orijinal).....	43
Şekil 4.11. <i>Chaetopsylla trichosa</i> , erkek (Orijinal).....	43

TABLÖLAR DİZİNİ

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 2.1. Veteriner ve halk sağlığı açısından önemli pire türleri.....	13
Tablo 2.2. Pirelerin naklettikleri hastalık etkenleri ve ara konaklık yaptığı parazitler ..	14
Tablo 2.3. Karnivorlarda ve insanlarda görülen bazı önemli bit türleri.....	24
Tablo 4.1. Erzurum'un merkez ve ilçelerinden toplanan tilki sayıları.....	37
Tablo 4.2. Erzurum ilinde kırmızı tilkilerde saptanan kene ve pire türleri	38



1. GİRİŞ

Kırmızı tilki (*Vulpes vulpes*), dünyada en yaygın bulunan vahşi karnivordur. Dünyada coğrafik olarak büyük ovalar dışında her yerde bulunmaktadır.¹ Bu vahşi karnivor, fırsatçı omnivor bir hayvandır ve rodent, böcek, solucan, tavşan, meyve, kuş, yumurta, diğer küçük memeliler ve leş yiyerek beslenir.² Kentsel yerleşimlerin çevresine iyi bir şekilde adapte olabilmıştır.³ Kırmızı tilkiler, insanda ve evcil hayvanlarda enfeksiyonlara neden olabilen birçok parazite konaklık yaparlar ve böylece bu parazitlerin kırsal ve kentsel alanlarda insanlara ve hayvanlara bulaşmasında rol oynamaktadırlar.^{4,5}

Kırmızı tilkiler alveoler ekinokokkosisine sebep olan *Echinococcus multilocularis*'in yaşam döngüsünde son konak olarak önemli bir rol oynamaktadırlar.^{6,7} Tilkiler kene, pire, akar, bit ve uyuz etkeni gibi birçok ektoparazit türünün taşıyıcısı olabilmektedir. Bu ektoparazitler insanları, evcil ve yabani hayvanları enfestasyon yoğunluğuna bağlı olarak farklı derecelerde etkiler ve temas sonucu bulaşma şekillenir. Genel olarak ektoparazitler hayvanlar üzerindeki olumsuz etkilerini beslenme ve immun sistem üzerinde göstermesinin yanı sıra yoğun enfestasyon durumunda ölüme sebep olabilirler.⁸ *Ixodes canisuga* kene türü ve *Chaetopsylla globiceps* pire türü, tilkilerin spesifik ektoparazitleridir ancak av hayvanlarında ve aynı çevrede yaşayan diğer hayvanlarda bulunan kene ve pire türleri ile de enfekte olabilmektedirler.^{9,10} Bit türleri konak spesifik olup *Felicola vulpis* Avrupa'da kırmızı tilkilerde var olan tek bit türü olarak bilinmektedir.⁹ *Otodectes cynotis* Avrupa'da kırmızı tilkiler dahil birçok karnivorun ektoparazitidir.¹¹⁻¹³ Kırmızı tilkilerde, *Sarcoptes scabiei* var. *vulpes* oldukça yaygın olup endemik alanlarında tilki popülasyonlarını sporadik olarak etkileyebilmektedir.¹⁴

Bu alışma Erzurum merkez ve ilçelerinde l olarak bulunan tilkilerde ektoparazitlerin saptanması ve görülen ektoparazit türlerini soy ve tür bazında tanımlamak amacıyla yapılmıştır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Kene

Keneler memeliler, kuşlar ve sürüngenlerin zorunlu kan emici ektoparazitleridir.¹⁵

Kenelerin dünya genelinde insan ve evcil hayvanlarda hem hastalıklara neden olması hem de hastalık etkenlerine vektörlük yapması gibi zararlı etkileri bulunmaktadır.¹⁶ Keneler, patojen etkenlerin insanlara taşınmasında vektör olarak sivrisineklerden sonra dünyada ikinci sırada yer alırlar. Kene enfestasyonları hayvanlarda, insanlara göre çok daha şiddetlidir. Hayvanlarda aynı anda yüzlerce kene bulunabilir.¹⁷

Estrada-Pena ve ark. (2004, 2010), Guglielmone ve ark. (2010), Klompen (1993), Marcelo ve ark. (2008), Penalver ve ark. (2017)'na göre kenelerin sistematikteki yeri şu şekildedir.¹⁸⁻²³

2.1.1. Taksonomi

Alem: Animalia

Kökü: Arthropoda

Kök altı: Chelicerata

Sınıfı: Arachnida

Alt sınıfı: Acarina

Dizi: Ixodida

Alt dizi: Metastigmata

Üst aile: Ixodoidea

Aile: Ixodidae

Soy: *Ixodes*

Tür: *Ixodes ricinus*

I. hexagonus

I. vespertilionis

I. gibbosus

I. laguri

I. redikorzevi

I. simplex

I. crenulatus

I. frontalis

I. holocyclus

Soy: *Hyalomma*

Tür: *Hyalomma anatolicum*

H. excavatum

H. detritum

H. marginatum

H. rufipes

H. turanicum
H. aegyptium
H. dromedarii
H. mauritanicum
H. asiaticum
H. impeltatum

Soy: *Amblyomma*

Tür: *Amblyomma variegatum*

Soy: *Haemaphysalis*

Tür: *Haemaphysalis parva*

H. sulcata
H. punctata
H. inermis
H. erinacei
H. concinna
H. ibrikliensis
H. aksarensis

Soy: *Dermacentor*

Tür: *Dermacentor marginatus*

D. niveus
D. reticulatus

Soy: *Rhipicephalus*

Tür: *Rhipicephalus sanguineus*

R. bursa
R. turanicus
R. appendiculatus
R. (Boophilus) annulatus
R. (Boophilus) calcaratus
R. rossicus
R. evertsi
R. microplus
R. kohlsi

Aile: *Argasidae*

Soy: *Ornithodoros*

Tür: *Ornithodoros lahorensis*

O. coniceps
O. erraticus
O. tholozan
O. savignyi
O. coriaceus

Soy: *Argas*

Tür: *Argas reflexus*

A. persicus
A. vespertilion

Soy: *Otobius*

Tür: *Otobius megnini*

Soy: *Antricola*

Tür: *Antricola delacruzi*

A. gugliemonei
A. inexpectata

A. marginatus
A. mexicanus
Soy: *Nothoaspis*
Tür: *Nothoaspis amazoniensis*
Aile: Nuttalliellidae
Soy: *Nuttalliella*
Tür: *Nuttalliella namaqua*
Aile: Deinocrotonidae
Soy: *Deinocroton*
Tür: *Deinocroton draculi*

Dünyada, günümüze kadar 949 kene türü tespit edilmiş ve bu türlerin 731'i Ixodidae, 216'sı Argasidae ailesinde, *Nuttalliella namaqua* Nuttalliellidae ailesinde ve *Deinocroton draculi* ise Deinocrotonidae ailesinde tanımlanmıştır.^{23,24} Ixodidae ailesinde *Ixodes*, *Hyalomma*, *Amblyomma*, *Haemaphysalis*, *Rhipicephalus* ve *Dermacentor* soyları, Argasidae ailesinde ise *Argas*, *Ornithodoros*, *Otobius*, *Antricola* ve *Nothoaspis* soyları bulunmaktadır.²⁵

Türkiye'de günümüze kadar 46 kene türünün varlığı ortaya konmuştur. Bu kene türlerinden 38'i Ixodidae ve 8'i Argasidae ailesine aittir.^{26,27}

2.1.2. Ixodidae

Ixodid keneler genelde yaşamsal olarak ilkbahar, sonbahar ve yaz mevsimlerinde aktif olup, kış aylarını ise toprak altında, hayvan barınaklarındaki çatlak ve yarıklarda, bir koranak altında inaktif olarak geçirmektedirler.²⁸ Ixodidae ailesindeki türler halk arasında sert, mera veya yaz keneleri olarak isimlendirilir.^{29,30} Genellikle evcil hayvanların kulak kepçesi içinde ve dışında, boyun altında, karın, anal ve perianal bölgeler ile sırt ve kuyruk üzerinde bulunurlar. Ixodid keneler konaklarına tutunup ağız organellerini deri içine sokarlar ve burada sabitlenip doyana kadar aynı yerden kan emerek beslenirler.^{31,32}

2.1.3. Morfoloji

Keneler morfolojik olarak diğer artropodlardan farklı olup caput, thoraks ve abdomen birbiriyle tamamen birleşmiş haldedir. Vücudun ön tarafında ağız organelleri yer almaktadır. Ixodidae ailesindeki kenelerde dorsalden bakılınca ağız organelleri

görülür. Ağız organelleri bir çift şeliser, şeliser kılıfı ve hipostom denilen delmeye ve kan emmeye yarayan oluşumlardan ibarettir. Hipostomun iki yanında bir çift palp bulunur. Ağız organellerinin oturduğu kısma basis kaputuli denir. Ağız organellerinin arkasında dişilerde vücudun ön ve üst kısmında kitini bir tabaka (skutum) bulunmaktadır. Bazı kene türlerinde skutumun lateral kenarlarında birer göz bulunmaktadır. Erkeklerde ise tüm vücut dorsalde konskutum ile kaplıdır. Bu nedenle erkek keneler kan emdiğinde vücutlarında genişleme olmaz. Buna karşılık dişiler kan emip doyunca normal büyüklüğünün 10 katına kadar genişleyebilirler. Ayrıca kenelerin dorsal kısmında, tür tayininde önemli olan çukurluklar, feston, servikal oluklar, noktalama ve nakışlanmalar gibi morfolojik oluşumlar bulunur. Ventralde ise dördüncü coxa hizasında anüs, ikinci çift coxalar hizasında genital delik ve dördüncü coxaların arkasında bir çift stigma bulunur. Erişkinlerinde ve nimflerinde 4 çift bacak, larvalarında ise 3 çift bacak bulunur. Nimfler genital organ gelişimini tamamlamamış haldedirler. Ayakların sonunda bir çift tırnak ve tırnakların ventral yüzeyinde ise tutunmaya yarayan zar şeklinde pulvillum adı verilen organel vardır. Birinci çift ayakta tarsuslar üzerinde Haller organeli yer alır. Dişi kenelerde ovaryum ile bağırsak irtibat halindedir. Bu yüzden bazı kene türlerinde beslenme esnasında paraziter etkenler sindirim sisteminden ovaryumlara geçebilir. Böylece paraziter etkenler kenenin ovaryumundan yumurtalarına geçer ve yumurtadan çıkan larvaların enfekte olmasıyla transovaryal bulaş gerçekleşir. Enfekte larvalar ise sonraki gelişme aşamalarında (nimf veya ergin) kan emme esnasında duyarlı konaklara transstadial olarak etkenleri nakledebilirler.³²

2.1.4. Biyoloji

Ixodid kenelerin yaşam döngüsünde yumurta, larva, nimf ve erişkin olmak üzere dört gelişim aşaması bulunmaktadır. Ixodidae ailesindeki kenelerin doyması için birkaç gün ile hafta arasında süre gerekmektedir. Dişi keneler, erkeklerden daha fazla kan

emerler. Keneler hayatları boyunca geçirdikleri her gelişim evresinde mutlaka kan emmek zorundadırlar. Erkek ve dişi kene kan emme esnasında çiftleşirler. Dişi keneler yumurtalarını taş, toprak ve merada yaprakların altına, toplu ve birbirine yapışık şekilde bırakırlar. Ortalama 3000-15000 arasında yumurta yumurtlarlar. Dişiler yumurtladıktan sonra kısa sürede ölürlər. Yumurtadan çıkan larvalar 3 çift bacaklıdır. Birinci çift bacak tarsuslarında bulunan “Haller organeli” konakları bulmaya yarar. Türler'e göre farklı sürelerde konaktan kan emerler ve kan emdikten sonra yine değişen sürede gömlek değiştirerek 4 çift bacaklı nimf olurlar. Nimflerde genital organlar gelişim göstermezler. Aç nimfler kan emerek doyar ve gömlek değiştirdikten sonra aç erişkin meydana gelir. Erkek ve dişi erişkin keneler kan emerken çiftleşir ve doyduktan sonra dişi toprağa düşer ve yumurtlamaya başlar. Yaşam siklusu bu şekilde devam eder. Biyolojik gelişmeye göre kullandıkları konak sayısı esas alınarak Ixodidae ailesine bağlı keneler bir, iki ve üç konaklı keneler olarak sınıflandırılmıştır.³²

2.1.5. Argasidae

Bu ailede bulunan kenelerin vücut yüzeylerinde kitin tabakası (scutum) bulunmadığı için “yumuşak keneler” olarak adlandırılırlar. Halk arasında ise mesken veya ahır keneleri olarak bilinirler.³²

2.1.6. Morfoloji

Argasid kenelerin vücutları dorso-ventral yassıdır. Ağız organelleri larvalarda vücudun ön kısmında, nimf ve erişkinlerde ise ventralde bulunmaktadır. Bu yüzden dorsalden bakıldığı zaman ağız organelleri görülmemektedir. Ventralde dördüncü coxanın arkasında birer stigma bulunur. Ayaklarının sonunda bir çift tırnak bulunur ancak tırnakların uç kısmında pulvillum bulunmadığı için düz yüzeylere tırmanamazlar.³³

2.1.7. Biyoloji

Bu ailede yer alan kenelerin konakları çoğunlukla kanatlı hayvanlar olmakla beraber memelileri de konak olarak tercih ederler. Argasid keneler, Ixodid kenelerden farklı olarak çok konaklıdırlar ve kan emme işlemi bir seferde tamamlanmayıp, birkaç kez konaklarından kan emerler. Nimf aşamasında türlere göre 2-7 defa gömlek değiştirebilmekte ve erişkin hale gelmektedirler. Erişkin argasid keneler, konaklarından az miktarda ve kısa sürede kan emerler. Erişkin dişi bir seferde yaklaşık olarak 200-300 yumurta yumurtlayabilmektedir. Ixoidade kenelerin aksine yumurtlamadan sonra tekrar konak üzerine gidip kan emer ve yumurtlama işlemini birkaç defa daha tekrar edebilirler.²⁸

2.1.8. Epidemiyoloji

Günümüze kadar dünya genelinde tilkiler üzerinde yapılan çalışmalarda kıtalara göre değerlendirme yapılmıştır. Amerika'da tilkiler üzerinde yapılan bir çalışmada, *Ixodes sculptus* (%9) kene türü tespit edilmiştir.³⁴

Macaristan'da, kırmızı tilkilerde yapılan bir çalışmada, *I. ricinus* (%45), *H. concinna* (%33), *D. reticulatus* (%27), *I. canisuga* (%19) kene türleri bildirilmiştir.³⁵ Slovakya'da kırmızı tilkiler üzerinde yapılan bir çalışmada, *D. reticulatus* (%17,9) ve *I. ricinus* (%3,8) tespit edilmiştir.⁸ Almanya'da kırmızı tilkiler üzerinde yapılan bir çalışmada, *I. ricinus* (%27), *I. hexagonus* (%18) ve *I. canisuga* (%15) türleri belirlenmiştir.³⁶ İspanya'da kırmızı tilkiler üzerinde yapılan bir çalışmada, *I. ricinus* (%83,3), *I. hexagonus* (%18,2), *I. trianguliceps* (%17,9), *D. reticulatus* (%20,0), *D. marginatus* (%17,9) ve *R. turanicus* (%16,7) türleri saptanmıştır.³⁷ İspanya'da, kırmızı tilkiler üzerinde yapılan başka bir çalışmada, *I. canisuga* (%5), *I. ricinus* (%4,3), *R. sanguineus* (%3,5), *I. hexagonus* (%2,8), *D. marginatus* (%0,3), *R. pusillus* (%0,3) ve *D. reticulatus* (%0,3) türleri teşhis edilmiştir.³⁸ İtalya'da, kırmızı tilkiler üzerinde yapılan

ektoparaziter bir çalışmada, *I. ricinus* (%8) ve *R. sanguineus* (%8) türleri tespit edilmiştir.³⁹ Romanya’da, kırmızı tilkiler üzerinde *I. hexagonus* (%72,44), *I. ricinus* (%28,84), *I. crenulatus* (%7,7), *D. marginatus* (%7,05) ve *H. punctata* (%0,64) türleri bulunmuştur.⁴⁰ Avusturya’da kırmızı tilkiler üzerinde yapılan bir çalışmada, *I. ricinus* (%13), *I. hexagonus* (%4), *I. canisuga* (%1), *H. concinna* (%2) kene türleri tespit edilmiştir.^{9,10}

İran’da tilkiler üzerinde yapılan bir çalışmada, *I. ricinus* (%5,4), *Rhipicephalus* spp. (%2,7) ve *Haemaphysalis* spp. (%5,4) türleri bildirilmiştir.⁴¹ Irak’ta ise kırmızı tilkilerde *R. leporis* (%40) ve *R. sanguineus* (%36,4) türleri teşhis edilmiştir.⁴²

Türkiye’de yapılan çalışmalara göre kırmızı tilkilerde *I. ricinus*, *I. hexagonus*, *H. sulcata*, *H. parva*, *H. yalvacı* ve *R. sanguineus* türleri bulunmuştur.^{26,43,44} Erzurum ilinde kırmızı tilkilerde yapılan başka bir çalışmada ise *I. hexagonus* (%12) ve *H. numidiana* (Syn. *H. erinacei*) (%1) kene türleri tespit edilmiştir.⁴⁵

2.1.9. Patogenez ve Klinik Belirtiler

Keneler, insanlara, evcil ve yabani hayvanlara protozoer, bakteriyel ve viral hastalıkların aktarılmasında vektör rolü oynarlar.⁴⁶ Bunun dışında yine insan ve hayvanlardan kan emmeleri nedeniyle çok sayıda olduklarında anemiye yol açmaları mümkündür. Bazı kene türlerinin tükürük salgısında yer alan antijenik maddelere bağlı olarak konaklarda paraliz (*I. holocyclus*, *I. scapularis*, *I. pacificus*, *D. variabilis*, *D. andersoni*, *R. sanguineus*, *Amblyomma americanum*), toksikasyon (*R. appendiculatus*, *Boophilus microplus*) gibi problemlere de neden olabilirler.⁴⁷⁻⁴⁹

2.1.10. Teşhis

Hayvanın klinik muayenesinde kenelerin yerleşim bölgeleri kontrol edilir ve keneler görülerek yapılır.⁵⁰

2.1.11. Tedavi, Korunma ve Kontrol

Kene enfestasyon tedavisinde organik fosforlu bileşikler (coumaphos, dioxathion, malathion, chlorfenvinphos, stirofos) ve pyrethroid (deltamethrin, flumethrin) preparatları, özelliklerine göre belirlenen şekillerde uygulanabilir. Korunma ve kontrol işlemlerinde ise hayvan barınakları da aynı ilaçlarla daha yoğun konsantrasyonlarda ilaçlanarak ve enfeste alanın kültivasyonu yapılarak keneler kontrol altına alınabilir.⁵⁰

2.1.12. Ixodid Kenelerin İdentifikasyonu

Ixodidae ailesindeki kene soylarının identifikasyonu morfolojik kriterlere göre yapılabilmektedir.^{43,51-55} Bu ailedeki kene soyları ağız organellerine göre, uzun (*Ixodes*, *Hyalomma*, *Amblyomma*) ve kısa (*Haemaphysalis*, *Dermacentor*, *Rhipicephalus*) olan keneler olarak ayrılmıştır. Genellikle Ixodidae ailesindeki kenelerin, ağız organelleri ile basis kapituliye bakılarak soy düzeyinde ayrımları yapılabilmektedir.^{29,30}

1. Anüs anal oluk tarafından önden çevrelenmiş.....*Ixodes*
- Anüs anal oluk tarafından arkadan çevrelenmiş.....2
2. Kapitulum ve palpler uzun, feston ve gözler var, skutum koyu renkli ve nakışsız, bacaklarında sarı bantlaşmalar var.....*Hyalomma*
- Kapitulum ve palpler kısa.....3
3. Erkeklerin ventral yüz adanal plaklı, gözler var, basis kapitulum altıgen şekilli ve dışa doğru çıkıntılı, feston, göz ve anal plakları var..... *Rhipicephalus*
- Skutum ve konskutum parlak renkli değil, gözler ve anal plaklar yok, festonlar var, palpler kısa ve 2. palp segmenti basis kapituliden yanlara taşmış, basis kapitulum altıgen şekilli*Haemaphysalis*
- Erkeklerin ventral yüz adanal plaksız, basis kapitulum dikdörtgen şekilli.....4
4. Skutum ve konskutum parlak gümüşü renkli, gözler eliptik şekilli, dördüncü coxa çok

büyük olup, I. coxadaki yarıklar belirgin ve birbirine eşittir.....*Dermacentor*
- Skutumları nakışlı ve hipostomu kalın.....5
5. Palpler uzun ve ikinci palp segmenti 3.den 2 kat daha uzun, gözler var, anal plak yok.....*Amblyomma*

2.2. Pire

2.2.1. Taksonomi

Taksonomik olarak hayvanlar aleminde Arthropoda kökü, Hexapoda kökaltı ve Insecta sınıfı içerisinde bulunan Siphoneptara dizisindeki pirelerin bu diziye ait 17 ailesi, 238 soyu ve yaklaşık olarak 2700 türü bulunmaktadır.⁵⁶⁻⁵⁸ Pirelerin sistematikteki yeri şu şekildedir.⁵⁸

Alem: Animalia

Alem altı: Eumetazoa

Kök: Arthropoda

Kök altı: Hexapoda

Sınıf: Insecta

Alt sınıf: Pterygota

Dizi: Siphonaptera

Alt dizi: Holometabola

Aile: Pulicidae

Soy: *Pulex*

Tür: *P. irritans*

Soy: *Ctenocephalides*

Tür: *C. canis*

C. felis

C. strongylus

C. damarensis

C. orientalis

Soy: *Spilopsyllus*

Tür: *S. cuniculi*

Soy: *Euhoplopsyllus*

Tür: *E. affinis*

Soy: *Xenopsylla*

Tür: *X. cheopis*

Soy: *Archaeopsylla*

Tür: *A. erinacei*

Soy: *Echidnophaga*

Tür: *E. gallinacea*
Aile: *Ceratophyllidae*
Soy: *Ceratophyllus*
Tür: *C. gallinae*
C. niger
Soy: *Nosopsyllus*
Tür: *N. fasciatus*
Soy: *Paraceras*
Tür: *P. melis*
Soy: *Dactylopsylla*
Tür: *D. percernis*
Soy: *Myoxopsylla*
Tür: *M. laverani*
Aile: *Leptopsyllidae*
Soy: *Leptopsyllus*
Tür: *L. segnis*
Soy: *Odontopsyllus*
Tür: *O. quirosi*
Aile: *Tungidae*
Soy: *Tunga*
Tür: *T. penetrans*
Aile: *Vermipsyllidae*
Soy: *Chaetopsylla*
Tür: *C. globiceps*
C. trichosa
C. tuberculaticeps
C. setosa
C. mirabilis
C. homoea
C. matina
C. lotoris
C. hyaenae
C. rothschildi
Aile: *Hystrihopsyllidae*
Soy: *Ctenophthalmus*
Tür: *C. acuminatus*
C. acanthurus
C. andorensis
C. assimilis
C. turcicus
Soy: *Typhloceras*
Tür: *T. poppei*
Aile: *Ischnopsyllidae*
Soy: *Ischnopsyllus*
Tür: *I. elongatus*

Türkiye'de 7 ailedeki 36 soya ait 115 pire taksonu (83 tür, 32 alt tür) bildirilmiştir.⁵⁶ Veteriner ve halk sağlığı açısından önemli olan pireler; Pulicidae, Ceratophyllidae, Leptopsyllidae, Vermipsyllidae, Ischnopsyllidae, Hystrichopsyllidae ve Tungidae aileleri içerisinde bulunurlar.^{56,59}

Tablo 2.1. Veteriner ve halk sağlığı açısından önemli pire türleri.^{57,60}

Aile	Soy	Tür	Konak	Referanslar
Pulicidae	<i>Pulex</i>	<i>P. irritans</i>	İnsan, köpek, kedi, domuz, rat	61-63
	<i>Ctenocephalides</i>	<i>C. canis</i>	Köpek, kedi, tilki, rat	64
		<i>C. felis</i>	ve insan	
			Kedi, köpek, fare, rat, maymun ve insan	
	<i>Xenopsylla</i>	<i>X. cheopis</i>	Rodent	65
	<i>Echidnophaga</i>	<i>E. gallinacea</i>	Kuşlar, kümes hayvanları, insan, köpek, kedi, kemirgen ve at	66
	<i>Archaeopsylla</i>	<i>A. erinacei</i>	Kirpi	67
	<i>Spilopsyllus</i>	<i>S. cuniculi</i>	Tavşan	67
Ceratophyllidae	<i>Ceratophyllus</i>	<i>C. gallinae</i>	Kümes hayvanları, tavuk, insan	66, 68
		<i>C. niger</i>	Rat, kedi, köpek ve insan	66, 68
		<i>C. columbae</i>	Güvercin	66, 68
	<i>Nosopsyllus</i>	<i>N. fasciatus</i>	Fare, rat	69
Leptopsyllidae	<i>Leptopsyllus</i>	<i>L. segnis</i>	Fare, rat	57, 60
Tungidae	<i>Tunga</i>	<i>T. penetrans</i>	İnsan, köpek, kedi, domuz, maymun, fil, koyun, sığır ve keçi	70-72
Vermipsyllidae	<i>Chaetopsylla</i>	<i>C. globiceps</i>	Tilki	35, 73-75
		<i>C. trichosa</i>	Porsuk	
		<i>C.</i>	Ayı	
		<i>tuberculiceps</i>	Çakal ve ayı	
		<i>C. setosa</i>		

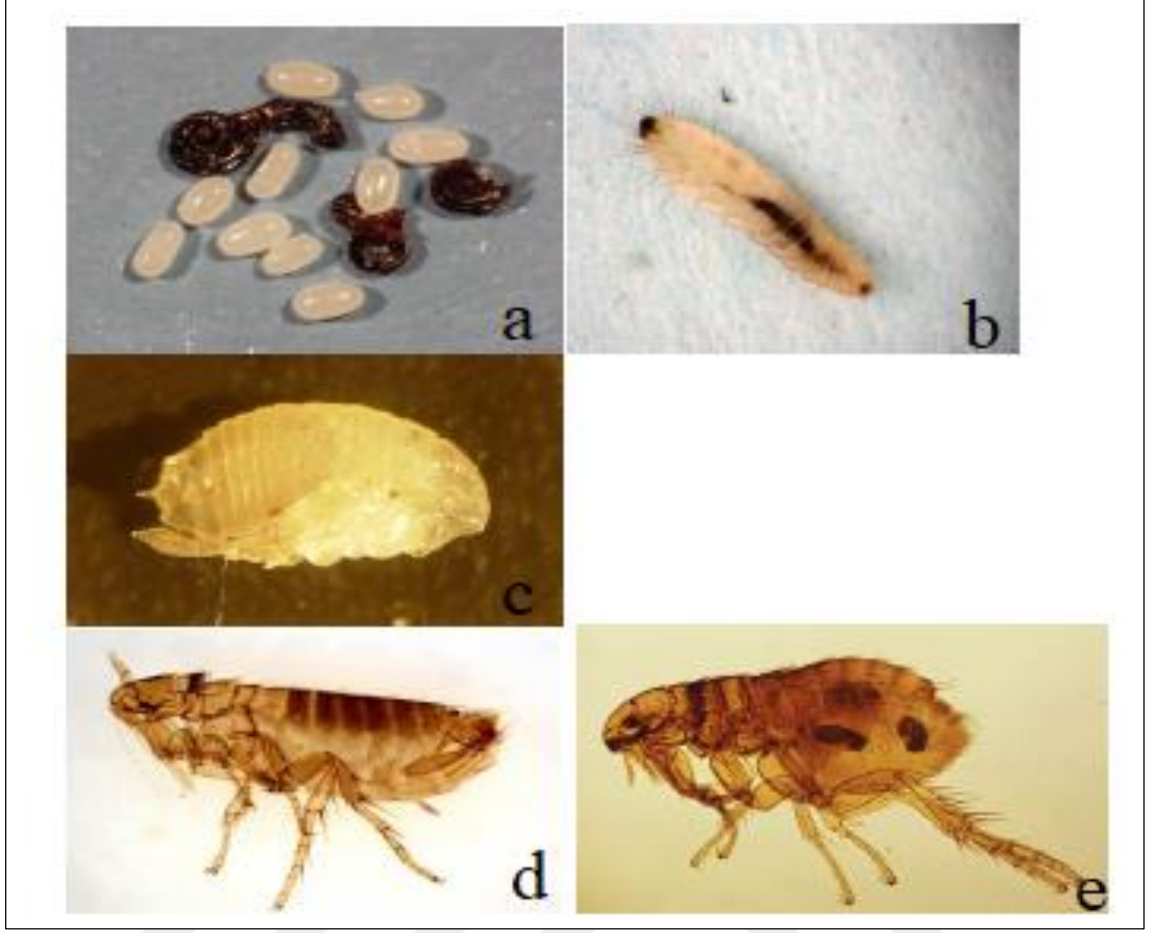
Tablo 2.2. Pirelerin naklettikleri hastalık etkenleri ve ara konaklık yaptığı parazitler

Tür	Naklettiği hastalık etkeni	Ara konaklık yaptığı parazit	Referanslar
<i>X. cheopis</i>	<i>Yersinia pestis</i> <i>Haemobartonella muris</i> <i>Rickettsia typhi</i>	<i>H. nana</i> <i>H. diminuta</i>	76-78
<i>C. felis</i>	<i>Yersinia pestis</i> <i>Rickettsia typhi</i> <i>Bartonella henselae</i> <i>Rickettsia felis</i>	<i>D. caninum</i> <i>H. nana</i> <i>H. diminuta</i> <i>D. reconditum</i>	77, 79-83
<i>C. canis</i>	<i>Yersinia pestis</i>	<i>D. caninum</i> <i>H. nana</i> <i>D. reconditum</i>	77, 79, 83, 84
<i>P. irritans</i>	<i>Yersinia pestis</i> <i>Rickettsia typhi</i>	<i>D. caninum</i> , <i>H. nana</i> <i>D. reconditum</i>	79, 80, 83
<i>E. gallinacea</i>	<i>Salmonella typhimurium</i> <i>Rickettsia typhi</i> <i>Yersinia pestis</i>	<i>D. caninum</i>	85
<i>S. cuniculi</i>	<i>Trypanosoma nabiasi</i> <i>Trypanosoma cuniculi</i> <i>Myxoma virüsü</i>		67
<i>N. fasciatus</i>	<i>Rickettsia typhi</i> <i>Yersinia pestis</i> <i>Trypanosoma lewis</i>	<i>H. diminuta</i>	86
<i>T. penetrans</i>	<i>Tungiasis</i>		87
<i>L. segnis</i>	<i>Rickettsia typhi</i>		88

2.2.2. Morfoloji

Erişkin pireler 1-8 mm uzunluğunda, kanatsız ve koyu kahverenkli. Vücutları lateralinden basık ve geriye doğru yönlendirilmiş kıllarla kaplı olup kalın bir kitin tabakasına sahiptirler. Vücutları caput, thoraks ve abdomen olmak üzere üç bölümden oluşur. Baş konik şekildedir, antenler kısa olup lateral oluklarda bulunur. Başın ventral kısmında, bazı türlerde genal tarak bulunur.⁸⁹ Bileşik gözler yoktur, bazı türlerde küçük veya büyük basit gözler mevcut olup antenlerin önünde bulunurlar.⁹⁰ Ağız organelleri delici ve emici yapıdadır.^{91,92} Toraks; protoraks, mezotoraks ve metatoraks olmak üzere üç bölüme ayrılmıştır ve her birinden bir çift bacak çıkar. Ayrıca bazı türlerde protoraks üzerinde pronotal tarak bulunur. Bacaklar coxa, trochanter, femur, tibia ve tarsus olmak

üzere beş bölümden oluşmuştur. Tarsus'un ucunda bir çift tırnak bulunur.^{66,93} Pireler, 3.coxanın fleksiyonu sırasında metathorakstan salgılanan protein yapısında resilin adındaki salgı sayesinde, kendi vücut uzunluğunun yaklaşık 150 katı kadar mesafeye zıplayabilirler.⁶⁰ Abdomende 10 segment bulunur ve stigmalar 5. ve 8. segmentlerin arasında bulunur. Her segmentin üstünde ve altında sırasıyla tergite ve sternit bulunur. Duyusal kıllı organ pygidium 9. tergite üzerinde bulunur. Anüs 10. segmentte yer alır. Bir virgül şeklindeki spermatheca dişilerin 8 ve 9. segmenti arasında yer alır. Erkeklerde dokuzuncu abdominal segmentin tergumunda bir çift klaspel bulunmaktadır. Erkeklerin penisi tel benzeri saat yayı şeklindedir ve aedeagus olarak bilinmektedir.⁹⁴ Yumurtaları oval, kapaksız, inci beyazı renkte ve yaklaşık 0,5 mm uzunluğundadır. Ayrıca *Xenopsylla cheopis*'in dışındaki diğer pire türlerinin yumurtalarının kıllara yapışma özelliği yoktur.^{60,66} Larvalar kurtçuk şeklinde olup, 1-2 mm veya 4-5 mm uzunluğunda, vücudu kısa seyrek kıllarla kaplı, beyaz renktedirler. Bacak ve gözleri yoktur. Baş kısmında tek bir çift anten bulunur ve ağız organelleri çiğneyici özelliktedir. Larvaları, erişkin pirelerin dışkısında bulunan kan pıhtıları ve organik döküntüler ile beslenirler. Pupaları, yaklaşık 4 mm uzunluğunda ve 2 mm genişliğindedir, beyaz renkli ovalimsi bir kokonda bulunurlar.⁹⁵ Pirelerin kokonları toprakta, bitki örtüsünde, halılarda, mobilya altlarında ve hayvan yataklarında bulunabilir.⁹⁵⁻⁹⁷ Etrafı toz, toprak ya da çöp gibi maddeler ile kaplı olduğundan metamorfoz sırasında kamufle olabilirler.⁸⁹ Pupa yaklaşık 6 ay boyunca ortamdaki olumsuz koşullara dayanıklıdır.^{64,98,99}



Şekil 2.1. Pirenin gelişim aşamaları¹⁰⁰

a: Yumurta, **b:** larva, **c:** pupa, **d:** erişkin erkek, **e:** erişkin dişi

2.2.3. Biyoloji

Pireler holometabol gelişme gösterirler. Yumurta, larva, pupa ve erişkin olmak üzere dört gelişim evresi bulunur. Dişi pire, çiftleştikten sonra yaklaşık 25 yumurta yumurtlayabilir. Pire yumurtaları hayvan kıllarına yapışmadıklarından dolayı yere düşerler. Yumurtada, ortamdaki sıcaklık ve neme bağlı olarak 1-12 gün içinde larva gelişir. Larva, erişkin pire tarafından atılan dışkı ile beslenir. Ayrıca larvalar gıda partikülleri, ölü deri, ölü böcekler ve tüyler gibi çeşitli organik maddelerle beslenip, iki gömlek değiştirerek üçüncü larva dönemine gelirler. Üçüncü dönemdeki larva kendisine

koza örerek pupa halini alır. Kokon içinde bulunan pupa uygun ortamda (%80 nispi nem) gömlek değiştirip erişkin hale gelir.^{99,101}

2.2.4. Epidemiyoloji

Pireler dünya çapında genel bir dağılım gösterir ve bunların epidemiyolojisi iklim değişikliği, gıda, nem ve gün ışığına bağlıdır.¹⁰²⁻¹⁰⁵

Günümüze kadar dünya genelinde tilkiler üzerinde yapılan çalışmalarda kıtalara göre değerlendirme yapılmıştır. Amerika’da yapılan iki farklı çalışmada, üç farklı pire türü *P. irritans* (%100, %97) *Dactylopsylla percernis* (%9, %3) ve *Euhoplopsyllus affinis* (%5, %0) tespit edilmiştir.³⁴

İspanya’da, kırmızı tilkilerde *P. irritans* (%29), *C. canis* (%5), *Chaetopsylla trichosa* (%2), *C. felis* (%0,8), *Myoxopsylla laverani* (%0,8), *S. cuniculi* (%0,8), *Nosopsyllus fasciatus* (%0,5), *Paraceras melis* (%0,5), *Archaeopsylla erinacei maura* (%0,3), *C. matina* (%0,3), *Ctenocephthalmus andorrensis* (%0,3), *Odontopsyllus quirosi* (%0,3) ve *Typhloceras poppei* (%0,3) pire türleri teşhis edilmiştir.³⁸

İspanya’da tilkiler üzerinde yapılan bir çalışmada, *C. felis* (%16,7), *C. canis* (%18,2) ve *P. irritans* (%17,9) türleri saptanmıştır.³⁷

Macaristan’da, kırmızı tilkilerde *P. irritans* (%43), *C. globiceps* (%37), *C. trichosa* (%12), *C. canis* (%11), *P. melis* (%4) ve *A. erinacei* (%3) olmak üzere çeşitli pire türleri bildirilmiştir.³⁵

Slovakya’da kırmızı tilkiler üzerinde yapılan bir çalışmada *C. globiceps* (%67,9) ve *C. canis* (%15,4) tespit edilmiştir.⁸ Fransa’da yapılan bir çalışmada kırmızı tilkilerde *P. irritans* (%17), *C. felis* (%2), *C. canis* (%17), *C. globiceps* (%17), *C. trichosa* (%9) ve *P. melis* (%17) türleri tespit edilmiştir.¹⁰⁶ Almanya’da kırmızı tilkiler üzerinde yapılan bir çalışmada, *C. globiceps* (%31), *P. melis* (%1), *C. canis* (%1), *C. felis* (%2), *A. erinacei* (%30) ve *S. cuniculi* (%14) türleri belirlenmiştir.³⁶

İtalya’da, kırmızı tilkiler üzerinde yapılan bir çalışmada, *A. erinacei* (%8), *P. irritans* (%8) ve *C. canis* (%8) tespit edilmiştir.³⁹

Avusturya’da yapılan bir çalışmada, kırmızı tilkiler üzerinde *P. irritans* (%5), *C. globiceps* (%18), *C. trichosa* (%11), *C. canis* (%3), *A. erinacei* (%6), *C. felis* (%1), *P. melis* (%3) ve *S. cuniculi* (%0,3) türleri tespit edilmiştir.¹⁰⁷

Romanya’da tilkiler üzerinde yapılan bir çalışmada, *C. globiceps* (%32,5), *C. trichosa* (%1,5), *C. canis* (%23,6), *C. felis* (%0,1), *C. assimilis* (%0,1), *P. melis* (%3,2) ve *P. irritans* (%29,9) türleri tespit edilmiştir.¹⁰⁸

İngiltere’de kırmızı tilkilerde *P. melis* (%6), *C. canis* (%4), *C. felis* (%4), *A. erinacei* (%15), *S. cuniculi* (%5) ve *P. irritans* (%2) türleri tespit edilmiştir.¹⁰⁹

İran’da kırmızı tilkiler üzerinde yapılan bir çalışmada, *C. canis* %12,9 oranında tespit edilmiştir.¹¹⁰

İran’da tilkiler üzerinde yapılan bir çalışmada, *C. canis* (%8,1) ve *P. irritans* (%2,7) türleri belirlenmiştir.⁴¹

Türkiye’de kırmızı tilkilerde ektoparazit tespitine yönelik çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Ankara ve çevresinde tilkilerde bulunan pirelerin tespitine yönelik yapılan bir çalışmada, *P. irritans*, *C. felis*, *C. canis*, *A. erinacei*, *C. globiceps*, *C. mirabilis*, *C. rothschildi*, *C. acuminatus*, *C. homoea* ve *P. melis* türleri tespit edilmiştir.^{111,112}

Konya’da tilkiler üzerinde *C. homoea* türü, Elazığ, Eskişehir ve Kars’ta ise tilkiler üzerinde *C. globiceps* türü tespit edilmiştir.^{113,114} Ankara ve Adana’da ise porsuk (*Meles meles*) üzerinde *C. trichosa* türü tespit edilmiştir.^{111,115}

Kayseri yöresinde yapılan bir çalışmada, pire enfestasyonuna maruz kalmış hayvan barınakları ile binaların bodrum ve sığınaklarından toplam 100 adet pire örneği toplanmış ve yapılan morfolojik teşhisler sonucunda, pirelerin 45’i *Ctenocephalides canis*, 20’si *Ctenocephalides felis* ve 35’i *Pulex irritans* olarak identifiye edilmiştir.²⁰³

Erzurum ilinde tilkiler üzerinde yapılan bir çalışmada *Pulex irritans* (%60), *C. globiceps* (%11), *C. canis* (%2) ve *C. felis* (%1) türleri tespit edilmiştir.⁴⁵

2.2.5. Patogenez ve Klinik Belirtiler

Pireler yoğun enfestasyonlarda fazla kan emerek kedi, köpek yavrularında ve kanatlılarda demir eksikliği anemisine sebep olabilirler. Enfeste hayvanlarda kilo kaybı, huzursuzluk, irritasyon, kaşıntı sebebiyle vücut yüzeyinde, deri ve kıl yapısında bozulmalar görülür. Ayrıca bazı pire türleri (*T. penetrans*, *E. gallinacea*) deriyi delerek tünel açıp doku kaybına, deformasyona ve travmalara neden olurlar.⁶⁴

Pire allerjik dermatiti (FAD: Flea Allergy Dermatitis), pire ısırığının sebep olduğu, aşırı duyarlılık reaksiyonlarından kaynaklanan bir deri hastalığıdır. En çok köpek ve kedilerde görülür. Pirenin tükürüğündeki histamin benzeri bileşikler, proteolitik enzimler ve antikoagülanlar, kan emme sırasında konağa enjekte edilir. Buna bağlı olarak çabuk ve gecikmiş tip aşırı duyarlılık reaksiyonu gelişir.¹¹⁶ Kedilerde klinik belirtiler olarak miliyer dermatit, kıl dökülmesi, özellikle boyun, kulak çevresinde, kuyrukta, arka bacakların iç bölgesinde, karında, lumbosakral bölgede kepeklenme ve tüm vücut yüzeyinde kaşıntı görülür. Köpeklerde ise boyun, kulak çevresinde, kuyrukta, arka bacakların iç bölgesinde, karında, lumbosakral bölgede deri lezyonları ve kıl dökülmesi görülür. Bunun dışında irritasyon, huzursuzluk, kilo kaybı ve sinirlilik de görülebilir.^{61,83,117,118}

2.2.6. Teşhis

Erişkin pirenin konak üzerinde gözlemlenmesiyle tanı konabilir. Ayrıca pirenin konak üzerinde dışkılamasıyla ortaya çıkan dışkıları koyu kahverenkliidir. Kağıt mendil veya peçete ıslatılarak dışkıların bulunduğu bölge ovalandığında peçetede kırmızı lekeler bıraktığı gözlenir.¹¹⁹

2.2.7. Tedavi, Korunma ve Kontrol

Pire biyolojisine ilişkin kapsamlı bilgiye sahip olunmalı ve çevredeki tüm hayvanlar ilaçlanmalıdır. Günümüzde uygulama kolaylığı, ilaç direncinin gelişmemiş olması ve memelilere karşı toksik etkilerinin önemsizmeyecek düzeyde olması nedeniyle imidacloprid (10 mg/kg), selamectin (6 mg/kg), fipronil (6.7 mg/kg) gibi spot-on insektisitler 4-5 haftalık koruyucu etkilerinden dolayı kedilerde ve köpeklerde pire enfestasyonlarının tedavi ve korunmasında kullanılmaktadır. Ayrıca lufenuron gibi insekt büyüme düzenleyicisi (IGR) insektisitler, pire mücadelesinde spot-on şeklinde uygulanabilir. İnsekt büyüme düzenleyiciler (IGR) yumurtadan erişkine kadar olan gelişim aşamalarını önlemekte, insektisitler ise erişkin pireleri öldürmektedir.¹²⁰⁻¹²³ İmidacloprid ile permethrin'in ya da pyriproxyfen (IGR) ile permethrin'in kombine edildiği preparatlar, kedilerde toksik olsalar da köpeklerde pirelere karşı güvenle kullanılabilirler. Lufenuron ile fipronil'in ayda bir olarak birlikte kullanımı, pire enfestasyonu kontrolünde ve eradikasyonunda kullanılmaktadır. Pyrethroid ya da karbamatlı insektisitler banyo şeklinde uygulanabilir. Kedilerde ve köpeklerde çeşitli insektisitler (imidacloprid, lufenuron, pyriproxyfen, selamectin) pire tasmaı şeklinde koruyucu amaçla kullanılabilir. Çevre ilaçlaması amacıyla permethrin, cyfluthrin gibi insektisit preparatları periyodik olarak kullanılabilir. Kortikosteroid ve antibiyotik tedavisi pire uzaklaştırılmasına yönelik uygulanabilir. Ek olarak pire enfestasyonu gözlenen hayvanlarda *D. caninum* enfeksiyonu olasılığına karşı antihelmintik ilaçlar uygulanmalıdır.⁵⁰

2.2.8. Pirelerin İdentifikasyonu

Pire türlerinin identifikasyonu morfolojik kriterlere göre yapılabilmektedir.^{59,124-129} Erişkin pireler 2.0-3.25 mm boyutlarındadır. Baş yuvarlak olup eni ve boyu birbirine eşittir. Genal ve pronotal tarakları vardır, genal tarağın ilk dikenini ikinciden daha kısadır.

Thoraksın mezopleuronunda metapleural veya meral çubuk bulunur. Gözleri vardır ve 5 segmentli labial palp mevcuttur. Arka tibia dorsal kenarındaki postmedian ve apikal alanlar arasında iki kısa kıl bulunur.....*Ctenocephalides canis*

Erişkinler koyu kahverenginde, 1.5- 4 mm uzunluğundadır. Genal ve pronotal tarakları (ctenidia) yoktur. Gözlerin önünde oküler kıl bulunur. Başın arka kenarında bir sıra şeklinde kıl çıkar. Başın dış kısmı pürüzsüzce öne doğru yuvarlaklaşır. Thoraksın mezopleuronunda meral çubuk bulunur. Thoraks segmentleri nispeten büyük görünür. Dişilerde koyu renkli küçük bir kese benzeri spermatheca bulunur....*Xenopsylla cheopis*

Erişkinleri kırmızımsı kahverenkli, dişiler 3.0-4.0 mm uzunlukta, erkekler ise 2-2.5 mm uzunluğundadır. Baş kısmı yuvarlak olup, genal ve pronotal ctenidia yoktur. Gözün altında tek oküler kıl bulunur. Thoraksın mezopleuronunda meral çubuk yoktur..... *Pulex irritans*

Erişkin 1-3 mm uzunluğundadır ve koyu kahverenkli. Yuvarlak şekilli başın ön yüzünde belirgin bir tüberkül bulunur. Genal ve pronotal tarakları mevcuttur, Genal tarak 4-6 diken taşır ve eğik bir duruş gösterir, pronotal taraklar ise 8 diken taşır. Gözün altında 2 adet kıl bulunur.....*Spilopsyllus cuniculi*

Dişilerde VII. sternitin ilk parietal sırasında 0-3 ve ikincisinde 1-3 lateral çentik (kıl) bulunur. Dişinin copulatory kesesinin kanalı kemer şeklinde olup yoğun şekilde sklerotizedir. Erkeklerde artiküler fossa, genital kısıncının posterior kenarında bulunur.....*Chaetopsylla trichosa*

Dişilerde VII. sternitin ilk parietal sırasında 2-3 (nadiren), ikinci parietal sırasında da 2-3 derin lateral çentik (kıl) bulunur. Dişinin copulatory kesesinin kanalı *Chaetopsylla trichosa*'ninkine göre daha kısadır ve daha az yoğunlukta sklerotizedir. Erkeğin artiküler fovea'sı tırnak üzerinde bulunur ve digitoidleri çok kısadır.....*Chaetopsylla globiceps*

2.3. Bit

2.3.1. Taksonomi

Taksonomik olarak hayvanlar aleminde Arthropoda kökü, Hexapoda kökaltı ve Insecta sınıfı içerisinde bulunan Phthiraptera dizisindeki bitler bu diziye ait Amblycera, Ischnocera, Rhynchophthirina ve Anoplura olmak üzere 4 alt takıma ayrılmaktadır. Rhynchophthirina alt takımındaki bitler Afrika'da fillerde ve yaban domuzlarında görülür. Anoplura alt takımında yer alan türler kan emerek beslenmelerinden dolayı kan emici bitler olarak tanımlanmaktadır. Anoplura alt takımında yer alan türler memeli hayvanlarda ve insanlarda görülür. Mallophaga alt dizisinde (Ischnocera, Amblycera, Rhynchophthirina) yer alan türler ise çoğunlukla kanatlı hayvanlarda, daha az olarak memeli hayvanlarda bulunmaktadır. Amblycera ve Ischnocera alt takımlarında yer alan türler kıl veya tüyleri yiyerek beslendiklerinden çiğneyici bitler olarak tanımlanmaktadır.^{130,131} Vincent (2003)'in yapmış olduğu taksonomiye göre bitler şu şekilde sınıflandırılmaktadır.¹³²

Alem: Animalia

Kök: Arthropoda

Kök altı: Hexapoda

Sınıf: Insecta

Dizi: Phthiraptera

Alt Dizi: Anoplura

Aile: Linognathidae

Soy: *Linognathus*

Tür: *L. vituli*

L. setosus

L. pedalis

L. stenopsis

L. africanus

L. ovillus

Soy: *Solenopotes*

Tür: *S. capillatus*

Aile: Haematopinidae

Soy: *Haematopinus*

Tür: *H. eurysternus*

H. quadripertusus
H. asini
H. suis
Aile: Polyplacidae
Soy: *Polyplax*
Tür: *P. serrata*
P. spinulosa
Aile: Pediculidae
Soy: *Pediculus*
Tür: *P. humanus capitis*
P. humanus corporis
Aile: Phthiridae
Soy: *Pthirus*
Tür: *P. pubis*
Alt Dizi: Amblycera
Aile: Menoponidae
Soy: *Menacanthus*
Tür: *M. stramineus*
Soy: *Menopon*
Tür: *M. gallinae*
Aile: Boopidae
Soy: *Heterodoxus*
Tür: *H. spiniger*
Alt Dizi: Ischnocera
Aile: Trichodectidae
Soy: *Trichodectes*
Tür: *T. canis*
T. pinguis
Soy: *Felicola*
Tür: *F. vulpis*
F. subrostratus
Aile: Bovicolidae
Soy: *Bovicola*
Tür: *B. caprae*
B. limbata
B. crassipes
B. equi
B. ovis
Aile: Philopteridae
Soy: *Lipeurus*
Tür: *L. heterographus*
L. caponis
L. gallopavonis
Soy: *Goniocotes*

Tür: *G. gallinae*
G. gigas
Soy: *Goniodes*
Tür: *G. dissimilis*
Alt Dizi: Rhynchophthirina
Aile: Haematomyzidae
Soy: *H. aematomyzus*
Tür: *H. elephantis*
H. hopkinsi
H. porci

2.3.2. Karnivorlarda ve İnsanlarda Görülen Bazı Önemli Bit Türleri

Tablo 2.3. Karnivorlarda ve insanlarda görülen bazı önemli bit türleri

Alt Dizi	Aile	Soy	Tür	Konak	Referans
Ischnocera	Trichodectidae	<i>Felicola</i>	<i>F. vulpis</i>	Tilki	133
			<i>F. subrostratus</i>	Kedi	134, 135
		<i>Trichodectes</i>	<i>T. canis</i>	Köpek	46, 134, 136
			<i>T. pinguis</i>	Ayı	137, 138
Amblycera	Boopidae	<i>Heterodoxus</i>	<i>H. spiniger</i>	Köpek Çakal Kurt Tilki	85, 139
Anoplura	Linognathidae	<i>Linognathus</i>	<i>L. setosus</i>	Köpek Tilki	134, 140
	Pediculidae	<i>Pediculus</i>	<i>P. humanus corporis</i> <i>P. humanus capitis</i>	İnsan	135
	Phthiridae	<i>Pthirus</i>	<i>P. pubis</i>		

2.3.3. Morfoloji

Erişkin bitler yaklaşık 0.5-11 mm uzunluğunda, kanatsız ve dorso-ventral basıktırlar. Vücutları baş, thoraks ve abdomen olmak üzere üç bölümden oluşmuştur. Anoplura alt dizisine ait bit türlerinde baş protorakstan daha dar, Mallophaga'larda ise baş torakstan daha geniştir. Ayrıca baş kısmında üç-beş segmentli küçük bir çift anten bulunur. Gözler işlevini kaybetmiş ya da yoktur. Torakstan üç çift bacak çıkar ve türlere

göre tek veya çift tırnak taşıyan tarsuslar bulunur. Emici veya çiğneyici ağız organellerine sahiptirler. Abdomende ise 10-12 segment bulunur. Erkeklerde genital organlar daha büyüktür ve türlere göre abdomenin yarısını kaplayabilir. Nimfler erişkinlere benzemesine rağmen, daha küçüktürler ve genital organları tamamen gelişmemiştir. Yumurtaları oval, beyaz renkli olup konaklarının kıllarına veya tüylerine yapışma özelliğine sahiptir.^{85,141-143}

2.3.4. Biyoloji

Bitler konak spesifitesi gösteren zorunlu ektoparazitler olup tüm gelişme dönemlerini konaklarının üzerinde geçirmektedirler.¹⁴² Yaşam döngüsü üç gelişme evresinden (yumurta, nimf, erişkin) oluşur. Hemimetabol bir gelişim gösterirler. Erişkin dişiler genelde günde 1-2 yumurta üretirler. Erişkin dişiler konakların üzerine toplamda 50-100 yumurta bırakırlar ve yumurtladıktan sonra yaklaşık bir ay yaşayabilirler. Yaklaşık 1-2 hafta içerisinde yumurtadan nimfler çıkar. Nimfler ise 1-3 hafta süresince 3-5 kez gömlek değiştirip erişkin olurlar.^{131,142,144}

2.3.5. Epidemiyoloji

Bitler genellikle kozmopolit ektoparazitlerdir. *Felicola subrostratus*'un kedi ve kedigillerde dünyanın birçok ülkesinde görüldüğüne dair bildirimler mevcuttur. Kedilerdeki yaygınlığının %4,3 ile %39,4 arasında değiştiği bildirilmiştir.^{145, 146}

Avusturya'da tilkiler üzerinde yapılan bir çalışmada *Felicola vulpis* (%1) tespit edilmiştir.³⁵ Almanya'da ise tilkiler üzerinde yapılan çalışmada *Felicola vulpis* %1 oranında belirlenmiştir.³⁶

İspanya'da, karnivorlarda (*Herpestes ichneumon*, *Genetta genetta*, *Vulpes vulpes* ve *Meles meles*) yapılan bir çalışmada sırasıyla *Felicola inaequalis*, *Lorisicola* (*Paradoxuroecus*) *genettae*, *Felicola vulpis* ve *Trichodectes melis* türleri tespit edilmiştir.¹⁴⁷

Türkiye'nin Van ilinde yaralı bulunan bir boz ayı üzerinden bitler toplanmış ve muayene sonucunda *Trichodectes pinguis* olduğu tespit edilerek Türkiye'den ilk kez bildirilmiştir.¹³⁷

Türkiye'de yapılan başka bir çalışmada, Avrasya porsuklarında *Trichodectes meles* ilk kez tespit edilmiştir.¹⁴⁸ Türkiye'de tilkiler üzerinde yapılan çalışmalarda bitlere rastlanmamıştır.

2.3.6. Patogenez ve Klinik Belirtiler

Bitler zorunlu ektoparazitler olduğundan dolayı bütün yaşam döngüleri konak üzerinde geçmekte ve konaklarını terk ettiklerinde kısa sürede ölmektedirler. Ağır enfestasyonlarda konağın tüm vücudunda görülmelerine rağmen hafif enfestasyonlarda türlere göre değişen yerleşim bölgelerinde görülürler. Mallophaga alt takımındaki bitlerle ağır enfeste hayvanlarda deride alopesi, irritasyon, tüylerde dağınıklık ve kabarıklık, kaşınma, yalanma, sürtünme, kepeklenme, pruritus, sekonder bakteriyel dermatitis ile strese bağlı ağırlık kayıpları oluşmaktadır. Anoplura alt takımındaki bitler kanla beslendiğinden dolayı şiddetli enfestasyon durumlarında anemiye yol açarlar.^{134,149,150}

Amblycera ve Ischnocera alt takımlarında yer alan türler daha çok irritasyon, kaşıntı, kıl veya tüylerde dökülmeye, Anoplura alt takımında yer alan türler ise çok sayıda olduklarında anemiye yol açmaktadırlar ve hayvancılık ekonomisine büyük zarar vermektedirler. Ayrıca tavşanlarda görülen *Haemodipsus lyriocephalus* tulareminin, köpeklerde görülen *Trichodectes canis*, *Dipylidium caninum*'un taşınmasında rol oynamaktadır.¹³¹ *Heterodoxus spiniger* köpeklerde *Dipylidium caninum* ve *Dipetalonema reconditum*'un bulaşmasında önemli rol oynamaktadır.^{85,139}

Köpekler ve tilkilerde bulunan *Linognathus setosus*'un ise *Dipetalonema reconditum*'un bulaşmasında rol oynadığı bildirilmektedir.^{134,151} İnsan bitleri ise *Rickettsia prowazekii*, *Bartonella quintana* ve *Borrelia recurrentis*'in neden olduğu tifüs,

siper ateşi ve döneş ateşinin vektörleri olarak rol oynarlar. Ayrıca *Yersinia pestis* ve *Acinetobacter baumannii* bulaşmasında önem arzederler.¹⁵²

2.3.7. Teşhis

Genellikle hayvanlarda görülen kıl dökülmesi, kaşıntı gibi semptomlar uyuz, bit, pire, kene ve diğerk akarlar ile enfestasyon yönünden şüphelendirmektedir. Bitlerin tanısı hayvanların tüy ya da kıllarına yapışan beyaz renkli yumurtaların görülmesiyle yapılabilir. Ayrıca konak üzerinde bitlerin yumurta, nimf ve erişkinlerinin makroskobik ve mikroskobik görülmesiyle de tanı konulabilir.^{151,153}

2.3.8. Tedavi, Korunma ve Kontrol

Bitler zorunlu ektoparazitler olduğundan dolayı konaklarını terk ettiğı zaman kısa sürede öürler. Köpeklerde *Trichodectes canis* ve kedilerde *Felicola subrostratus* enfestasyonlarına karşı selamektin'in %100 etkili olduğu bildirilmiştir.¹⁵⁴ Ayrıca köpeklerde *Linognathus setosus* enfestasyonlarına karşı selamektin'in 7,9 mg/kg dozda uygulandığında etkili olduğu belirtilmiştir.¹⁵⁵

Köpek ve kedilerde makrosiklik laktonlar (Avermektinler); subkutan, intramuskuler veya oral yolla kullanılabilirler. Avermektinler, Collie ve Rothweiller ırkı köpeklerde anafilaktik şok ve aşırı duyarlılık reaksiyonları nedeniyle kullanılmamaktadır.¹⁴⁰

Karbamatlı insektisitler toz şeklinde serpmeye, organik fosforlu insektisitler ve formamidinler ise püskürtme veya banyo şeklinde uygulanabilir. Ayrıca fipronil, köpekler üzerinde yapılan çalışmalarda tedavi ve kontrol amaçlı uygulandığında çok etkili bulunmuştur.^{134,140,156-159}

Köpek ve kedilerin bit enfestasyonlarından korunması için iyi beslenmesi gerekmektedir. Özellikle yiyeceklerine B₂ vitamini ilave edilmeli ve barınak koşulları düzeltilmelidir. Enfeste hayvanlar sağlıklı hayvanlardan ayrılmalı ve özel bakım

malzemeleri ile giysileri, diğer hayvanlarla paylaşılmamalıdır. Ayrıca bulaşık malzeme ve eşyalar kaynar su ile yıkanmalıdır.¹⁵³

2.4. *Sarcoptes* spp.

Uyuz hastalığı insanlarda ve hayvanlarda, paraziter etkenlerin neden olduğu, dermal kaşıntı ile seyreden bulaşıcı bir deri hastalığıdır. Mikroskopik büyüklükteki bu zorunlu ektoparazitler konaklarının derisinde, kıl folliküllerinde, yağ bezlerinde veya diğer dokularında yerleşim gösterirler.¹⁶⁰ Uyuz enfestasyonları direkt temas, ortak kullanım alanları ve tımar malzemeleri ile konaklar arasında bulaşır.¹⁶¹ Uyuz hastalığı genel olarak sporadik yayılım gösterir. Mevsimsel değişiklikler ve coğrafi bölgelerin farklılıkları hastalığın epidemiyolojisi üzerinde önemli bir role sahip değildir.¹⁶²⁻¹⁶⁵ İnsan ile evcil ve yabani hayvanlarda uyuz hastalığına Astigmata, Prostigmata ve Mesostigmata dizisinde yer alan uyuz etkenleri sebep olmaktadır. Karnivorlarda uyuz hastalığına Astigmata dizisine bağlı Sarcoptidae ailesinde *Sarcoptes*, *Notoedres* ve Psoroptidae ailesindeki *Otodectes* soyları ve *Sarcoptes* soyunda *S. canis*, *S. vulpis*, *Notoedres* soyunda *N. cati* ve *Otodectes* soyunda ise *O. cynotis* türleri neden olmaktadır. Prostigmata dizisinde ise Demodicidae ailesinde *Demodex* soyuna bağlı *D. canis*, *D. cati* ve Cheyletiellidae ailesindeki *Cheyletiella* soyunda ise *C. yasguri* ve *C. blakei* türleri neden olmaktadır.^{161,166}

Bochkov (2002), Klompen (1992), Kraabol ve ark. (2015), Wall ve ark. (2006)'nın yapmış olduğu taksonomiye göre uyuz etkenleri şu şekildedir.^{160,167-169}

2.4.1. Taksonomi

Alem: Animalia

Kök: Arthropoda

Kök altı: Chelicerata

Sınıf: Arachnida

Alt sınıf: Acari

Dizi üstü: Acariformes

Dizi: Astigmata
Aile: Sarcoptidae
Soy: *Sarcoptes*
Tür: *Sarcoptes scabiei hominis*
Sarcoptes canis
Sarcoptes vulpes
Sarcoptes ovis
Sarcoptes bovis
Sarcoptes caprae
Sarcoptes equi
Sarcoptes suis
Sarcoptes cuniculi
Soy: *Notoedres*
Tür: *Notoedres cati*
Notoedres cuniculi
Notoedres alepis
Aile: Psoroptidae
Soy: *Otodectes*
Tür: *Otodectes cynotis*
Dizi: Prostigmata
Aile: Demodecidae
Soy: *Demodex*
Tür: *Demodex canis*
Demodex cati
Demodex brevis
Demodex folliculorum
Demodex ovis
Demodex caprae
Demodex bovis
Demodex equi
Demodex cuniculi
Demodex suis
Aile: Cheyletiellidae
Soy: *Cheyletiella*
Tür: *Cheyletiella yasguri*
Cheyletiella blakei
Cheyletiella parasitivorax

2.4.2. Morfoloji

Sarcoptes spp. oval şekilli, kaplumbağaya benzer bir vücut yapısına sahiptir. Vücudun dorsal yüzeyi kıl ile kaplı ve konkav olup ventral yüzeyi ise düz görünümündedir. Vücut; anterior gnathosoma ve posterior idiosoma olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Göz, kanat ve anten yapıları bulunmaz. Stigma veya trakeal sistem olmadığından dolayı solunum tegument ile absorbsiyon şeklinde yapılmaktadır.¹⁷⁰

Sarcoptes soyuna ait türlerde erişkin erkekler, 213-285 µm uzunluğunda ve 160-240 µm genişliğindedir. Dişiler, erkeklerden daha büyük vücut yapısına sahip olup 300-504 µm uzunluğunda ve 230-420 µm genişliğindedir. Yaşam döngülerinde sırasıyla yumurta, larva, nimf (protonimf ve deutonimf) ve erişkin olmak üzere dört gelişim aşaması bulunmaktadır. Yumurtaları, oval şekilli ve 0.10-0.15 mm uzunluğundadır. Larvalar üç çift, nimf ve erişkinler ise dört çift bacağı sahiptir. Dorsal yüzeyden bakıldığı zaman, vücudun ön tarafında ağız organelleri ve ön iki çift bacak görülebilir. Arka iki çift bacakları kısa olup vücudun lateral yüzeyinden taşmaz ve böylece dorsalden bakıldığında bu bacaklar görülmez. Hem dişilerde hem erkeklerde birinci ve ikinci çift bacaklardaki pretarsuslar uzun ve eklemsizdir. Pretarsusların ucuna bağlı pulvilluslar çan şeklinde olup konağa tutunmayı sağlar. Hem erkek hem dişilerde anüs vücudun postero-terminal kısmında lokalize olmuştur.^{171,172}

2.4.3. Biyoloji

Sarcoptes soyuna bağlı türler konaklarının epidermisinde yaşayan zorunlu ektoparazitlerdir. Erişkin dişi, yaklaşık 30 dakika boyunca derinin epidermis katmanının alt stratum corneum kısmında tünel açarak ilerler ve dokulardan sıızan sıvı ile beslenir.¹⁷¹ Erişkin erkek ve dişiler konağın deri yüzeyinde çiftleşir ve döllenmiş dişiler tekrar deride tünel açmaya devam ederler. Döllenmiş dişiler açtıkları tünel içerisinde 4-6 hafta boyunca günde ortalama 2-4 yumurta bırakırlar. Olgun yumurtalardan 2-3 gün içinde 3 çift bacaklı larvalar çıkar. Yumurtan çıkan larvalar üst derinin yüzeyine çıkar. Daha sonra üst deri içinde tekrar tünel açarak bu tünel içerisine girerler. Larvalar 3-4 gün içinde gömlek değiştirerek protonimf olup yaklaşık 7 gün sonra da deutonimfe dönüşürler. Son olarak deutonimfler 4-7 gün içinde son kez gömlek değiştirerek erişkinleri meydana getirirler. Yumurta ile başlayıp erişkin aşamasına kadar geçen yaşam döngüsü yaklaşık 2 hafta kadar sürmektedir.^{171,173}

2.4.4. Epidemiyoloji

Epidemiyolojik olarak yabani karnivorlardaki yayılım bölgesel olarak değişmekle beraber bazı çalışmalarda hem endemik hem de epidemik vakalar bildirilmiştir.^{161,174-177} Sarkoptik akarların konakları ile olan ilişkisi ortamın sıcaklık ve nem değerlerine göre değişkenlik göstermektedir. Bu eklembacaklılar 21°C sıcaklıkta ve %40-80 nispi nemin sağlandığı ortamda 24-36 saat konak dışında hayatta kalabilmektedirler.^{178,179} Düşük sıcaklıklarda (10°C) ve daha yüksek nispi nemlerde (%97) ise yaklaşık 1 hafta kadar canlı kalabilirler. Bununla birlikte akarlar, 34°C sıcaklıkta, çevresel nemden bağımsız olarak 24 saatten az bir süre canlı kalabilirler. Ayrıca, enfestasyon kabiliyetleri konaklarından uzak kaldıkça azalmaktadır.^{171,178} Akarlar, bulunduğu ortamın optimum şartlarda (%97 bağıl nem ve 10-15°C) olması halinde yaklaşık üç hafta kadar canlı kalabilmekte ve popülasyonun yarısından fazlası hastalık yapabilme kabiliyetini koruyabilmektedir.¹⁸⁰

Dünyada farklı kıta ve bölgelerde yapılan çalışmalara göre Avrupa, Kuzey Amerika, Avustralya ve Afrika'da 104 evcil ve yabani karnivor türünde *Sarcoptes* spp. varlığı tespit edilmiştir.¹⁸¹

Avrupa'da kırmızı tilkilerde karnivor uyuzunun oldukça yaygın olduğu ve bu hastalığa bağlı olarak tilki popülasyonunda %70 kadar azalma olduğu belirlenmiştir.¹⁴ Slovakya'da Kasım 2002-Nisan 2005'de yapılan bir çalışmada kırmızı tilkiler *Sarcoptes scabiei* yönünden araştırmaya tabi tutulmuş ve %24,4 oranında pozitiflik saptanmıştır.⁸

İtalya'da kırmızı tilkiler üzerinde yapılan ektoparaziter bir çalışmada, *Sarcoptes scabiei*, *O. cynotis* sırasıyla %38 ve %8 oranında tespit edilmiştir.³⁹ Kırmızı tilkilerde *S. scabiei*'nin yaygınlığı İspanya'da %23¹⁷⁶, İsveç'te %32¹⁷⁷ ve Polonya'da %19¹⁸² oranlarında bildirilmiştir.

Avusturya'da kırmızı tilkiler üzerinde yapılan bir çalışmada *S. scabiei* %15 ve *O. cynotis* %13 oranlarında tespit edilmiştir.^{9,10,107} Almanya'da kırmızı tilkiler üzerinde

yapılan bir çalışmada *S. scabiei* %25 oranında tespit edilmiştir.³⁶ Macaristan’da, kırmızı tilkilerde yapılan bir çalışmada *S. scabiei* %21 ve *O. cynotis* %2 oranlarında tespit edilmiştir.³⁵

Türkiye’de yapılan bir çalışmada bir kırmızı tilki üzerinde *Sarcoptes* spp. saptandığı rapor edilmiştir.¹⁸³

2.4.5. Patogenez ve Klinik Belirtiler

Sarcoptik uyuz, memeli, evcil ve yabani karnivorlarda epizootik bir yayılım gösteren bulaşıcı bir deri hastalığıdır.^{161,166} Sarcoptik uyuzda etkenler, konak derisinin epidermis katmanındaki alt stratum corneum kısmında dokuyu delerek tüneller açarlar, böylece açığa çıkan doku sıvısı ve epitel hüceleri ile beslenirler. Enfestasyona bağlı olarak konakda spesifik bir immünolojik tepki gelişmektedir.¹⁸⁴ Tilkilerde sadece Tip-1 aşırı duyarlılık reaksiyonu oluşurken diğer karnivor türlerinde Tip-1 ve Tip-4 reaksiyonlarının meydana geldiği bildirilmektedir.¹⁸⁵ Sarkoptik uyuz etkenleri, enfeste hayvanlarla yakın temasta bulunan insanlarda da enfestasyona sebep olmakta ve zoonotik etki gösterebilmektedir.^{186,187}

Klinik belirtiler ve mortalite, konağın türü, yaşı ve cinsiyeti ile coğrafi farklılıklar, mevsim, diğer hastalıkların varlığı veya beslenme dengesizlikleri ile konağın immun durumu gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir.^{188,189} Klinik olarak hayvanlarda kaşıntı, hiperkeratoz, alopesi, hiperpigmentasyon ve dermal inflamasyon gelişmekte ve enfestasyon tüm vücudu etkileyebilmektedir.¹⁶¹ Özellikle vücudun daha az tüylü kısımları olmak üzere baş çevresi, kulak içeri, kulak kanalları, dirsek kısımları, karın bölgesi, sırt yüzeyi ve bacaklar ile birlikte ilerleyen vakalarda tüm vücutta dermal deformasyonlar gelişmektedir. Karnivorlarda ilk klinik belirtiler özellikle burun, ağız, kulak, yüz, bacaklar ve kuyrukta kırmızı papüllerin gelişmesi ile meydana gelen deri lezyonlarıdır.¹⁸⁷

Deride çeşitli derecede tüy dökülmesi, kabuklanma ve kalınlaşma görülmesi ile

birlikte şiddetli kaşıntı, doku hasarları, vücut sıvı kaybı, alerjik reaksiyonlar ve sekonder bakteriyel enfeksiyonlar meydana gelmektedir.^{161,181} Şiddetli kaşıntı, alopesi ve deri kalınlaşması tipik bulgulardır.¹⁹⁰ Tilkilerde vücudun oluşturduğu bağışıklığa bağlı olarak sarcoptik uyuzdan kurtulabileceğine dair veriler bulunmaktadır. Yapılan deneysel çalışmalarda da enfekte köpeklerde bağışıklığın geliştiği ortaya konmuştur.¹⁹¹⁻¹⁹³

2.4.6. Teşhis

Uyuz hastalığında sıklıkla kullanılan teknik mikroskopik tanı yöntemidir. Bistüri yardımıyla derinin lezyonlu bölgesinden alınan kazıntı örneği ışık mikroskobu altında incelenir. Sarcoptik uyuz etkeni epidermisin derin katmanlarına yerleşim gösterdiği için örnek alınması sırasında lezyonlu bölgede kapiller kanama oluşuncaya kadar derin deri kazıntısı alınmalıdır. Kazıntı lam üzerine alındıktan sonra üzerine 1-2 damla %10'luk KOH ya da NaOH solüsyonu damlatılır. Örnek iyice ezildikten sonra üzeri lamel ile kapatılır ve mikroskop altında incelenir.¹⁹⁴

Derinin histolojik yöntemler ile muayenesi genellikle yaban hayvanlarındaki enfestasyonların araştırılması amacıyla yapılmaktadır. Bu yöntem ile lezyonların spesifik özelliklerini (kabuklar, alopesi, akarlar, eozinofiller, lenfositler ve mast hücreleri) analiz etmek için bir skorlama sistemi kullanılmıştır.¹⁸⁹ Ayrıca deri biyopsi örnekleri de histolojik olarak incelenebilir. Toplanan deri biyopsi örnekleri %10 PBS (Phosphate Buffer Saline) solüsyonu ile muamele edildikten sonra parafin içerisinde doku kesitleri oluşturulur ve Hematoksilen Eosin ile boyandıktan sonra ışık mikroskopunda incelenir.¹⁹⁵

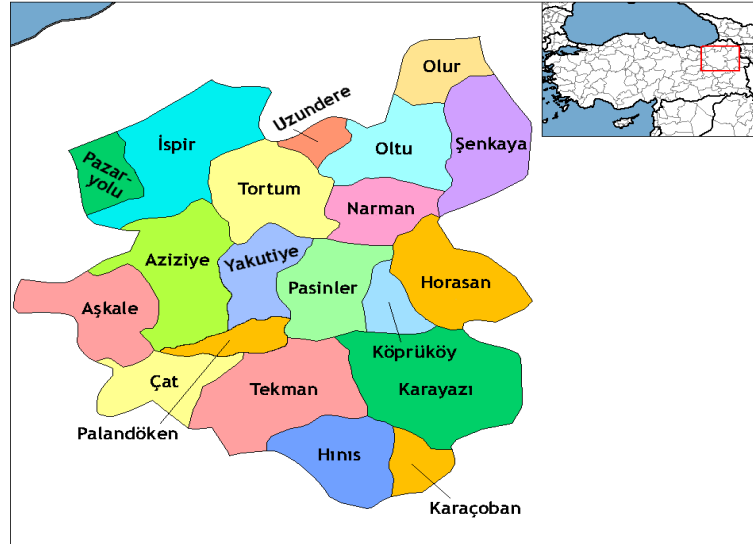
2.4.7. Tedavi, Korunma ve Kontrol

Uyuz tedavisi için ilaçlar hayvanlara, spot-on, pour-on, topikal, banyo veya püskürtme şeklinde uygulanabilir. Bununla birlikte kas içi ve deri altı yolla uygulanan makrosiklik lakton grubu ilaçlar özellikle sarkoptik uyuz gibi derinin derin tabakalarına yerleşen akarlar üzerine etkin şekilde kullanılmaktadır.¹⁹⁶ Başarılı bir tedavi için ilaç

seçiminin doğru yapılmasının yanında uygulama dozu ve sıklığı da büyük önem taşımaktadır. Seçilen uygun ilaç tek doz kullanılacağı gibi enfestasyonun yoğunluğına göre 10-15 gün aralıkla 2 veya 4 kez de kullanılabilir.¹⁹⁷ Köpek ve kedilerde sarkoptik uyuzun tedavisinde, ivermektin, doramektin ve moxidektin 0,2-0,4 mg/kg dozunda derialtı yolla 10 gün ara ile 2 doz halinde kullanılması başarılı bir tedavi sağlamaktadır. Milbemycin oxime'in 0.75 mg/kg miktarda tek doz kullanımının köpeklerin sarkoptik uyuz tedavisinde etkili olduğu bildirilmiştir.¹⁹⁸ Sönmemiş kireç ve kükürt gibi kimyasallar ile permethrin gibi akarisitlerin kullanımı sayesinde sağlıklı hayvanların bulunduğu ortamın dezenfekte edilmesi sağlanabilir. Uyuzlu hayvanlar ile sağlıklı hayvanların bir arada bulundurulmaması hastalığın yayılımı açısından önemli role sahiptir. En önemli kontrol yöntemi ise enfeste hayvanların tedavi edilmesidir.¹⁹⁹

3. MATERYAL VE METOT

Türkiye'nin kuzeydoğusunda yer alan Erzurum, 25.066 km² yüzölçümü ile ülkedeki en büyük dördüncü şehirdir. Deniz seviyesinden yaklaşık 1853 m yukarıda olan Erzurum'da yıl içerisindeki ortalama sıcaklık 5.8 °C'dir. Kış ve yaz aylarında olduğu gibi gündüz ve gece arasında da sıcaklık farkları yüksektir. Kışları uzun ve sert, yazları ise kısa kurak geçen karasal iklim özellikleri hâkimdir. Yağış miktarı Nisan ve Mayıs aylarında yüksek olmakla birlikte yıllık ortalama 425 mm'dir.²⁰⁰ Erzurum çayır ve mera varlığı açısından geniş ve kullanılabilir alanlara sahiptir ve ilin yaklaşık %64,7'lik bölümünü bu alanlar oluşturmaktadır.^{200,201}



Şekil 3.1. Erzurum ili haritası.²⁰²

3.1. Saha Çalışmaları ve Örneklerin Toplanması

Erzurum'un merkez ve ilçelerine (Yakutiye, Tortum, Horasan, Pasinler, Aziziye, Aşkale, Narman, Oltu) Ocak-Haziran 2018 tarihleri arasında gidilerek, özellikle karayollarında trafik kazası veya başka sebeplerle ölmüş olan 43 tilki karkası toplandı. Tilki karkasları kalın plastik torba içerisinde Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı laboratuvarına getirildi.

3.2. Makroskobik ve Mikroskobik Analiz

Laboratuvara getirilen tilki örnekleri olası zoonotik hastalık bulaşını önlemek amacıyla -80 °C'de 7 gün saklandı. Örnekler çözüldükten sonra makroskobik olarak ektoparazitlerin varlığını araştırmak için ilk önce tilkilerin vücutları özellikle kulak içi ve çevresi, inguinal bölgesi, koltuk altı, kuyruk kısımları ve vücudunun diğer bölgeleri ektoparazit yönünden detaylı bir şekilde incelendi ve ardından her bir torbadaki döküntülere de bakıldı.

Toplanan ektoparazitler %70'lik etanol içerisinde +4 °C'de tür teşhisleri yapılana kadar saklandı.

Kene örnekleri, stereo mikroskop (Nikon SMZ745T) altında incelenerek morfolojik kriterlere göre soy ve tür tayinleri yapıldı.^{43,51-53,55}

Pireler tür teşhisi amacıyla şeffaflandırma protokolüne tabi tutuldu. Pireler öncelikle dehidrasyon amacıyla %70'lik, %50'lik ve %30'luk etil alkol solusyonlarında sırasıyla 24'er saat tutuldu. Daha sonra şeffaflandırılması amacıyla %10'luk KOH solusyonu içerisinde 24 saat bekletildi. Yeterli şeffaflanma sağlanmadığında bu süre 48 saate çıkarıldı. Örnekler distile su ile yıkanarak tekrar %30'luk, %70'lik, %80'lik ve %96'lık etanol solusyonlarında sırasıyla 24'er saat bekletildi. Pire örnekleri stereo mikroskop (Nikon SMZ745T) altında incelenerek morfolojik kriterlere göre soy ve tür tayinleri yapıldı.^{59,124-129}

Uyuz etkenlerinin teşhisi amacıyla tüm şüpheli lezyonlardan derin kazıntı örneği alındı. Kazıntı örneği üzerine %10'luk KOH solusyonu damlatılarak lam yardımıyla iyice ezildi ve üzerine lamel kapatılarak preparatlar ışık mikroskobu (Nikon ECLIPSE-Ci) altında incelendi.¹⁹⁴

4. BULGULAR

Çalışma kapsamında Erzurum'un merkez ve ilçelerinden alınan toplam 43 tilki karkasının alındığı noktalar ve sayılarının bölgelere göre dağılımı kaydedilmiştir (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Erzurum'un merkez ve ilçelerinden toplanan tilki sayıları

İlçeler	Toplanan tilki sayıları
Yakutiye	16
Tortum	10
Horasan	5
Pasinler	4
Aziziye	4
Aşkale	2
Narman	1
Oltu	1
TOPLAM	43

İncelenen tilki karkaslarından 16 (%37,2) tanesinde ektoparazitler saptandı. Tilki örneklerinin 9 (%20,9) tanesinde farklı türlerde olmak üzere toplam 51 adet kene tespit edildi. Elde edilen kenelerin 39 tanesi erkek (%76,5), 12 tanesi de dişi (%23,5) olarak belirlendi. Bu kenelerden, 21 tanesinde *Haemaphysalis* spp. (%41,2) ve 30 tanesinde *D. reticulatus* (%58,8) bulundu. *Haemaphysalis* soyunda yer alan türlerin görülen tilki sayılarına göre oranları *H. parva*, *H. sulcata*, *H. erinacei* için sırasıyla 7/43 (%16,3), 3/43 (%7,0) ve 1/43 (%2,3), *Dermacentor* soyuna ait tür olan *D. reticulatus* için 3/43 (%7,0) olarak saptandı.

Ayrıca incelen tilki örneklerinin 9 (%20,9) tanesinde pire türlerine saptandı. Toplanan 50 adet pirenin 16 tanesi erkek (%32) ve 34 tanesi dişi (%68) olarak belirlendi. Tespit edilen pirelerden, 21 tanesi *P. irritans* (%42), 21 tanesi *C. globiceps* (%42), 3 tanesi *X. cheopis* (%6), 2 tanesi *C. trichosa* (%4), 2 tanesi *S. cuniculi* (%4) ve 1 tanesi de *C. canis* (%2) türü olarak tanımlanarak saptandı.

Ektoparazit yönünden incelen 43 tilkiden sadece 2 tanesinde (%4,7) hem kene hem de pire enfestasyonu saptandı.

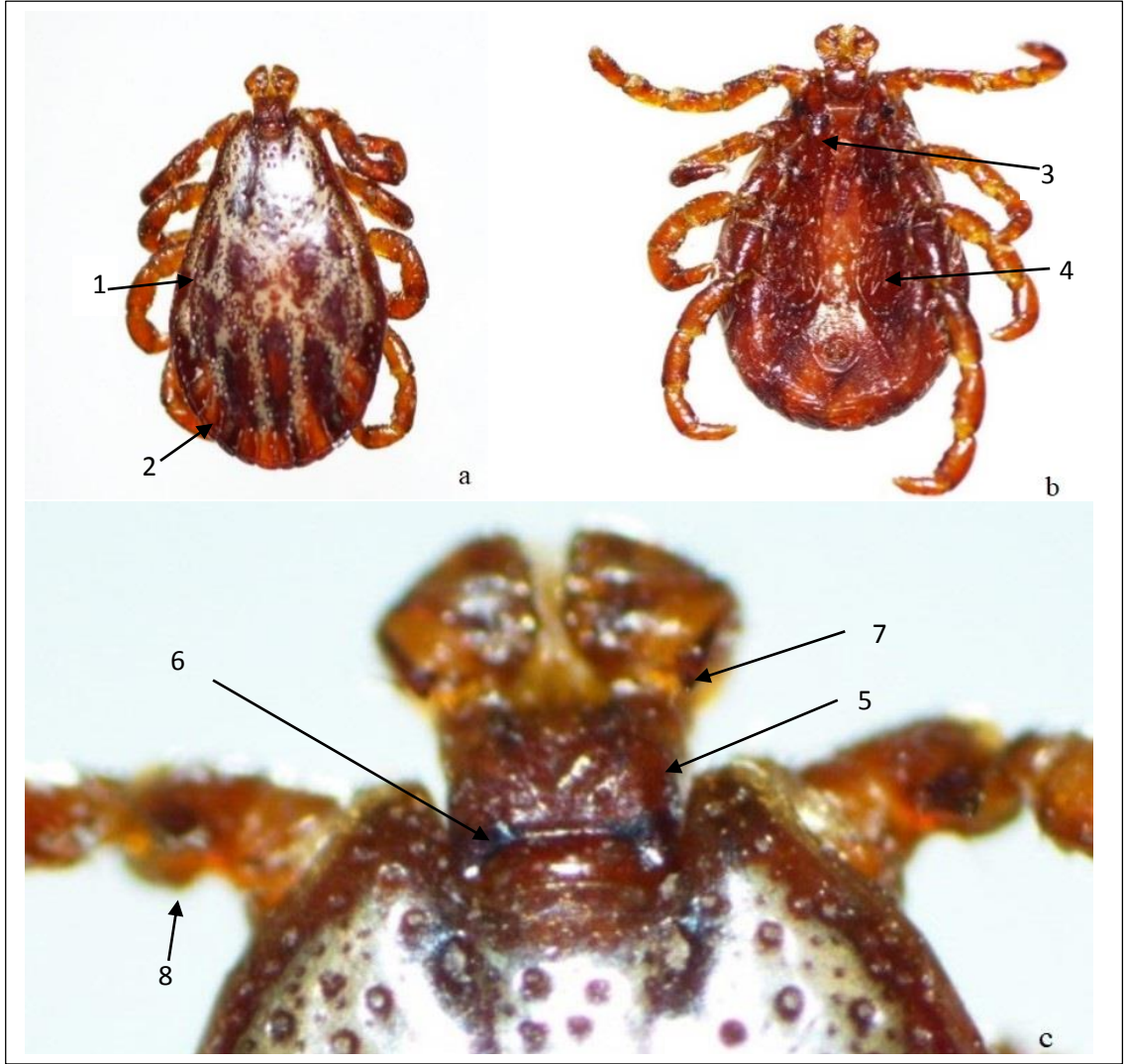
Bu yapılan çalışmada herhangi bir uyuz etkeni (*Sarcoptes* spp.) ve bit türü tespit edilmedi.

Tür teşhisleri yapılan kene ve pire türlerinin türlere göre dağılımları ayrıntılı olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Erzurum ilinde kırmızı tilkilerde saptanan kene ve pire türleri

Kene türü ve sayısı	Kene türlerinin cinsiyeti	Görülen tilki sayısı	Oranı (%)
<i>H. parva</i> (6)	Dişi	7	16,3
<i>H. parva</i> (9)	Erkek		
<i>H. sulcata</i> (2)	Dişi	3	7,0
<i>H. sulcata</i> (3)	Erkek		
<i>H. erinacei</i> (1)	Erkek	1	2,3
<i>D. reticulatus</i> (4)	Dişi	3	7,0
<i>D. reticulatus</i> (26)	Erkek		
Pire türü ve sayısı	Pire türlerinin cinsiyeti	Görülen tilki sayısı	Oranı (%)
<i>P. irritans</i> (11)	Erkek	6	14,0
<i>P. irritans</i> (10)	Dişi		
<i>X. cheopis</i> (1)	Erkek	2	4,7
<i>X. cheopis</i> (2)	Dişi		
<i>S. cuniculi</i> (2)	Dişi	1	2,3
<i>C. canis</i> (1)	Erkek	1	2,3
<i>C. trichosa</i> (2)	Erkek	2	4,7
<i>C. globiceps</i> (1)	Erkek	5	11,6
<i>C. globiceps</i> (20)	Dişi		

Tür teşhisleri yapılan kenelerin ve pirelerin stereo mikroskopta fotoğrafları çekilerek kayıt altına alınmıştır (Resim 4.1-4.11).

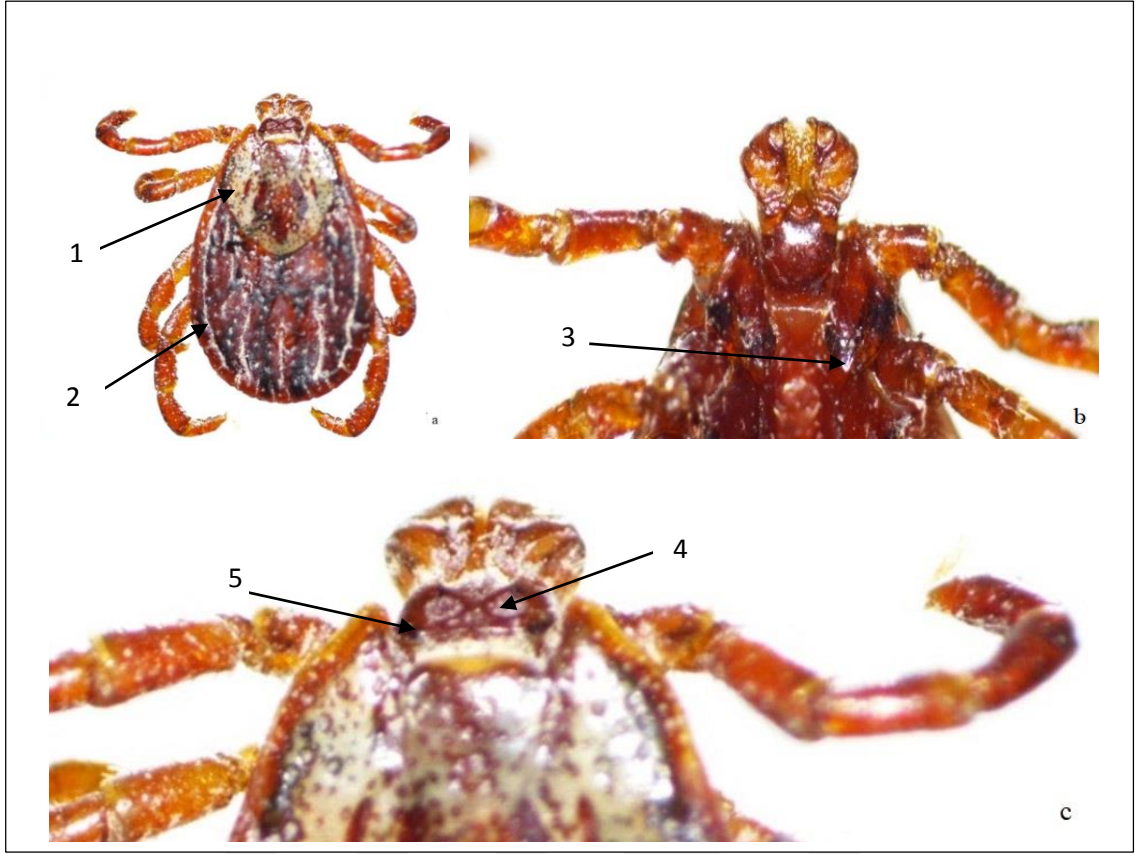


Şekil 4.1. Dermacentor reticulatus, erkek (Orijinal)

a) 1: Lateral oluk, 2: Feston

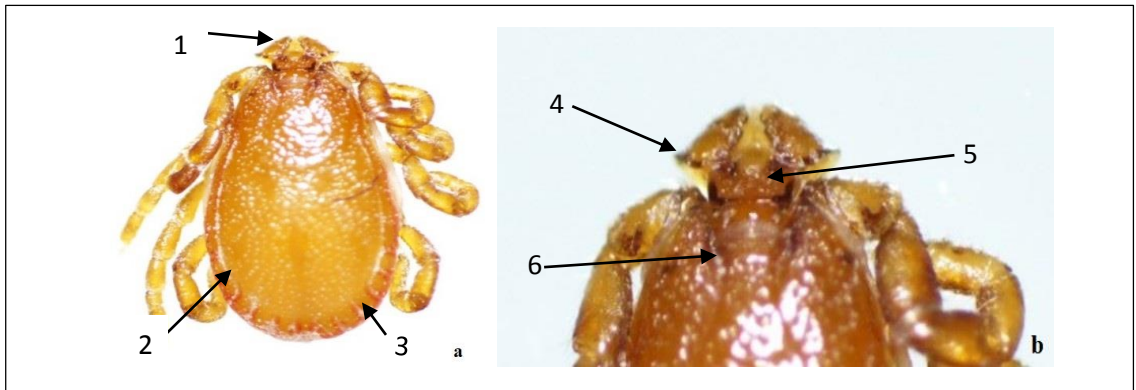
b) 3: I. coxa'daki iç ve dış yarık, 4: IV. coxa

c) 5: Basis kapitulum, 6: Kornu, 7: II. palp dikenini, 8: Trochanter 1'deki çıkıntı



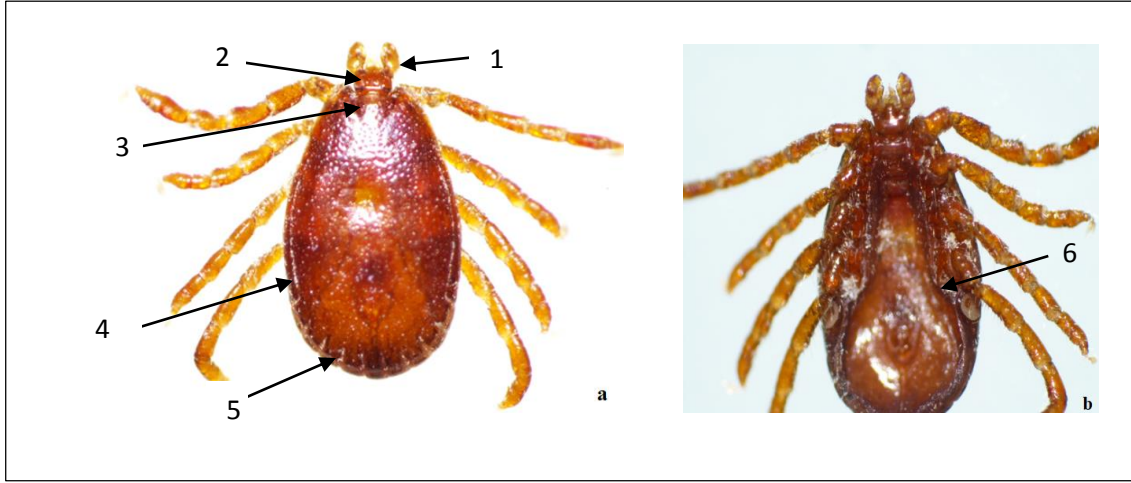
Şekil 4.2. *Dermacentor reticulatus*, dişi (Orijinal)

- a) 1: Skutum, 2: Lateral oluk
b) 3: I. coxa'daki iç ve dış yarık
c) 4: Poros area, 5: Kornu



Şekil 4.3. *Haemaphysalis erinacei*, erkek (Orijinal)

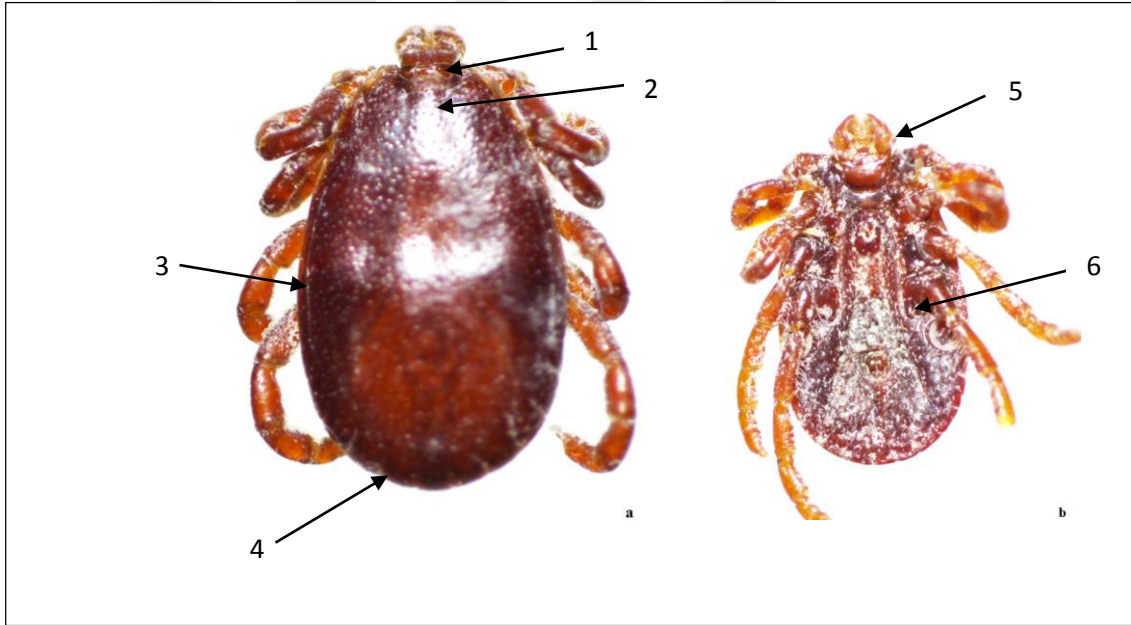
- a) 1: III. palp, 2: Lateral oluk, 3: Feston
b) 4: II. palp, 5: Basis capitulum, 6: Servikal oluk



Şekil 4.4. *Haemaphysalis parva*, erkek (Orijinal)

a) 1: II. Palp eklemi, 2: Basis kapitulum, 3: Servikal oluk, 4: Lateral oluk, 5: Feston

b) 6: IV. coxa'daki diken



Şekil 4.5. *Haemaphysalis sulcata*, erkek (Orijinal)

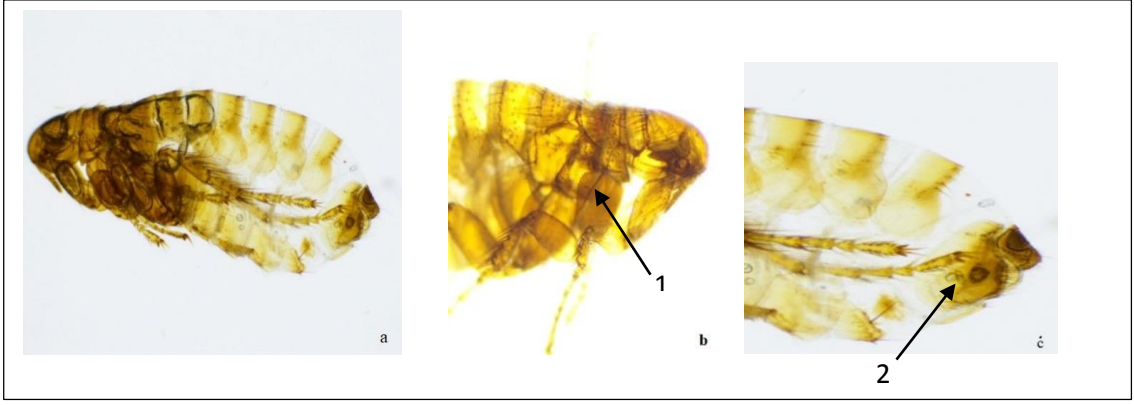
a) 1: Kornu, 2: Servikal oluk, 3: Lateral oluk, 4: Feston

b) 5: II. palp eklemi, 6: IV. coxa'daki diken



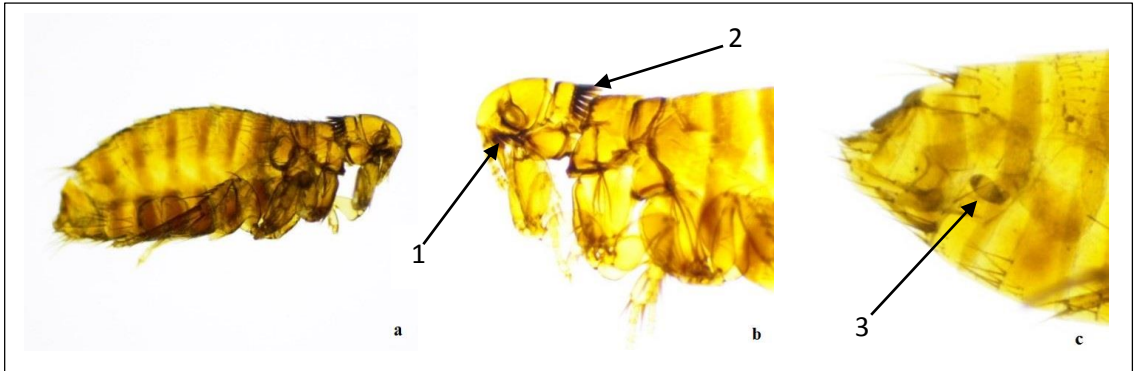
Şekil 4.6. *Pulex irritans*, dişi (Orijinal)

1: Oküler seta, 2: Spermatheca



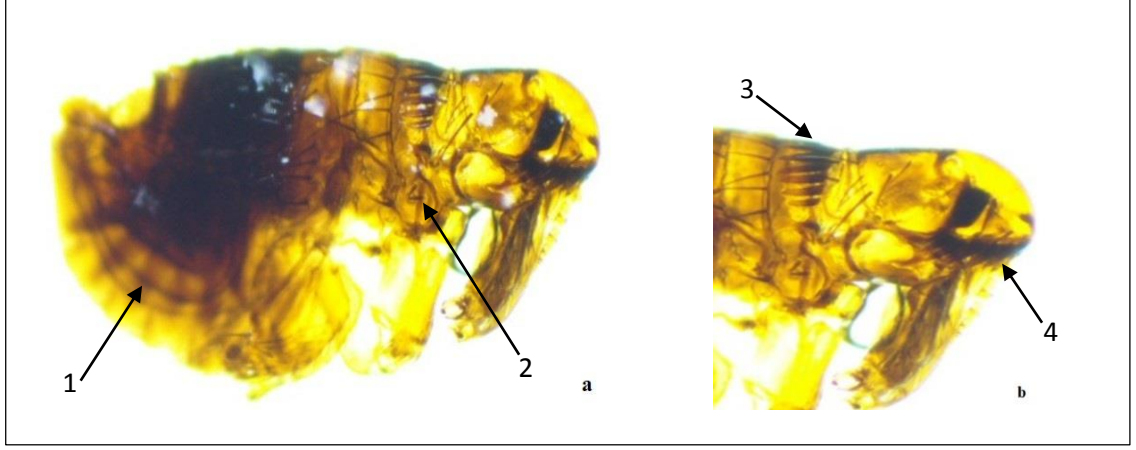
Şekil 4.7. *Xenopsylla cheopis*, dişi (Orijinal)

b) 1: Mezopleuron'daki meral çubuk c) 2: Spermatheca



Şekil 4.8. *Spilopsyllus cuniculi*, dişi (Orijinal)

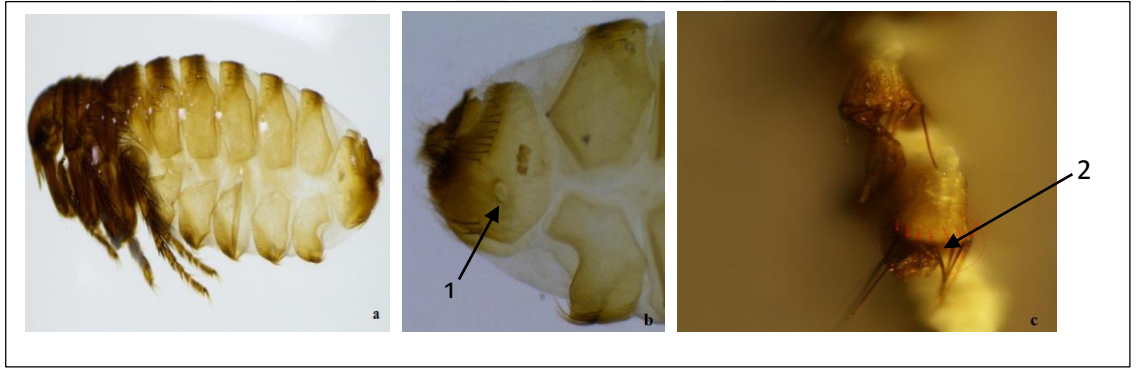
b) 1: Genal tarak, 2: Pronotal tarak c) 3: Spermatheca



Şekil 4.9. *Ctenocephalides canis*, erkek (Orijinal)

a) 1: Aedeagus, 2: Mezopleuron'daki meral çubuk

b) 3: Pronotal tarak, 4: Genal tarak



Şekil 4.10. *Chaetopsylla globiceps*, dişi (Orijinal)

b) 1: Spermatheca c) 2: VII. sternit'te bulunan kıllar



Şekil 4.11. *Chaetopsylla trichosa*, erkek (Orijinal)

1: Aedeagus

5. TARTIŞMA

Dünya’da farklı bölge ve ülkelerde kırmızı tilkiler üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Bu kapsamda Amerika’da *I. sculptus*,³⁴ Avusturya’da *I. ricinus*, *I. hexagonus*, *I. canisuga* ve *H. concinna*,^{9,10,107} Almanya’da *I. ricinus*, *I. hexagonus* ve *I. canisuga*,³⁶ Macaristan’da, *I. ricinus*, *I. canisuga*, *H. concinna* ve *D. reticulatus*,³⁵ Slovakia’da *D. reticulatus* ve *I. ricinus*,⁸ İtalya’da *I. ricinus* ve *R. sanguineus*,³⁹ İspanya’da *I. ricinus*, *I. hexagonus*, *I. trianguliceps*, *H. punctata*, *D. reticulatus* ve *R. turanicus*³⁷ saptanmıştır. İspanya’da yapılan başka bir çalışmada *I. canisuga*, *I. ricinus*, *I. hexagonus*, *I. crenulatus*, *R. sanguineus*, *R. pusillus*, *D. marginatus* ve *D. reticulatus*,³⁸ Romanya’da *D. marginatus*, *I. canisuga*, *I. hexagonus* ve *I. ricinus* saptanmıştır.¹⁰⁸ İran’da *I. ricinus* ve *Haemaphysalis* spp. bildirilmiştir,⁴¹ Irak’ta ise kırmızı tilkilerde yapılan bir çalışmada *R. leporis* ve *R. sanguineus* türleri tespit edilmiştir.⁴²

Dünya genelinde kırmızı tilkiler üzerinde yapılan çalışmalar incelendiğinde *I. ricinus*, *I. hexagonus*, *I. canisuga*, *I. sculptus*, *H. punctata*, *H. concinna*, *D. reticulatus*, *D. marginatus*, *R. sanguineus*, *R. turanicus*, *R. pusillus*, *R. leporis* kene türleri tespit edilmiştir.^{8-10,34-39,41,42,107,108,110} Yapılan bu çalışmada ise *H. erinacei*, *H. parva*, *H. sulcata* ve *D. reticulatus* olmak üzere dört farklı kene türü tespit edilmiştir. Sadece *D. reticulatus* türü diğer çalışmalarla benzerlik arzederken, *H. erinacei*, *H. parva* ve *H. sulcata* türleri ile yukarıda verilen literatür bulguları arasında benzerlik bulunamamıştır. Bu durum üzerinde bölgesel faktörler ile kenelerin mevsimsel aktivitelerinin rol oynadığı ayrıca tilkilerin toplanma zamanının da neden olabileceği kanaati oluşmuştur.

Türkiye’de kırmızı tilkilerde yapılan bir çalışmada *I. ricinus*, *I. hexagonus*, *R. sanguineus*, *H. sulcata* ve *H. yalvacı* türleri tespit edilmiştir.^{44,111} Erzurum ilinde kırmızı tilkiler üzerinde yapılan bir çalışmada, *I. hexagonus* (%12), *H. numidiana* (Syn. *H. erinacei*) (%1) türleri tespit edilmiştir.⁴⁵ Erzurum yöresinde kırmızı tilkiler üzerinde

yapılan bu çalışmada ise *H. erinacei* (%2,3), *H. parva* (%16,3), *H. sulcata* (%7) ve *D. reticulatus* (%7) olmak üzere dört farklı kene türü tespit edilmiştir. Bu kene türlerinden *H. sulcata* ve *H. erinacei* (Syn. *H. numidiana*) daha önce yapılan çalışmalarda da bildirilmiştir. *Haemaphysalis* soyundaki kenelerin kış mevsiminde daha yaygın bulunduğu literatürde ifade edilmiştir.⁵² Çalışma takviminde Ocak-Haziran aylarında olması ve bu ayların Erzurum ili için genelde soğuk geçmesi sebebiyle, çalışma neticesinde *Haemaphysalis* soyuna bağlı kenelere rastlanması yukarıda belirtilen literatür bilgisiyle örtüşmektedir. *Dermacentor* soyundaki kenelerinde *Haemaphysalis* türleri gibi sonbahar ve kış aylarında konak üzerinde görülebilmelerinden dolayı, yapılan bu çalışmada da *D. reticulatus*'a %7 oranında rastlanmıştır.

Dünya'da farklı bölge ve ülkelerde kırmızı tilkiler üzerinde yapılan çalışmalarda pire türleri tespit edilmiştir. Amerika'da *P. irritans*, *D. percarnis* ve *E. affinis*,³⁴ Fransa'da *P. irritans*, *C. felis*, *C. canis*, *C. globiceps*, *C. trichosa* ve *P. melis*,¹⁰⁶ İngiltere'de *P. melis*, *C. canis*, *C. felis*, *A. erinacei*, *S. cuniculi* ve *P. irritans*,¹⁰⁹ Almanya'da *C. globiceps*, *P. melis*, *C. canis*, *C. felis*, *A. erinacei* ve *S. cuniculi*,³⁶ Avusturya'da *P. irritans*, *C. globiceps*, *C. trichosa*, *C. canis*, *C. felis*, *A. erinacei*, *P. melis* ve *S. cuniculi*,^{9,10} Macaristan'da *P. irritans*, *C. globiceps*, *C. trichosa*, *C. canis*, *P. melis* ve *A. erinacei*,³⁵ Slovakya'da *C. globiceps* ve *C. canis* türleri,⁸ İran'da *C. canis* ve *P. irritans* türleri,⁴¹ İtalya'da *A. erinacei*, *P. irritans*, *C. canis*,³⁹ İspanya'da *C. canis*, *C. felis* ve *P. irritans* türleri tespit edilmiştir.³⁷ Ayrıca İspanya'da kırmızı tilkiler üzerinde başka bir çalışmada *P. irritans*, *C. canis*, *C. felis*, *M. laverani*, *S. cuniculi*, *N. fasciatus*, *P. melis*, *A. erinacei*, *C. trichosa*, *C. matina*, *C. andorrensis*, *O. quirosi* ve *T. poppei*,³⁸ İran'da *C. canis*¹¹⁰ türleri teşhis edilmiştir.

Yapılan bu çalışmada 43 tilki üzerinde ise; *S. cuniculi* (%2,3), *P. irritans* (%14), *X. cheopis* (%4,7), *C. canis* (%2,3), *C. trichosa* (%4,7) ve *C. globiceps* (%11,6) olmak

üzere altı farklı pire türü tespit edilmiştir. Bu türlerden *S. cuniculi*, *P. irritans*, *C. canis*, *C. trichosa* ve *C. globiceps* önceki yapılan çalışmalarda da kırmızı tilkilerde bildirilmiştir.^{8-10,34-36,38,39,41,106,107,109,110} Ancak coğrafi konumları ve iklim koşullarındaki farklılıklar gibi nedenlerden dolayı çalışmamızda önceki literatürlerde bildirilen bazı pire türlerine (*C. felis*, *P. melis*, *A. erinacei*, *D. percernis*, *E. affinis*, *M. laverani*, *C. matina*, *C. andorrensis*, *O. quirosi* ve *T. poppei*) rastlanmamıştır.

Türkiye’de kırmızı tilkiler üzerindeki ektoparaziter yönden yapılan çalışmalara göre *P. irritans*, *C. felis*, *C. canis*, *A. erinacei*, *C. globiceps*, *C. mirabilis*, *C. rothschildi*, *C. acuminatus* ve *P. melis* olmak üzere farklı pire türleri saptanmıştır.¹¹¹ Erzurum ilinde 2011 yılında kırmızı tilkilerde yapılan bir çalışmada *P. irritans* (%60), *C. globiceps* (%11), *C. canis* (%2), *C. felis* (%1) pire türleri bulunmuştur.⁴⁵ Kırmızı tilkilerde yapılan bu çalışmada ise *S. cuniculi* (%2,3), *P. irritans* (%14), *X. cheopis* (%4,7), *C. canis* (%2,3), *C. trichosa* (%4,7) ve *C. globiceps* (%11,6) olmak üzere altı farklı pire türü tespit edilmiştir. Bu çalışmada tespit edilen *P. irritans* (%14,0) ve *C. globiceps* (%11,6) türleri yaygın oranda bulunmuştur. Bu türlerden *P. irritans*, *C. canis* ve *C. globiceps* önceki çalışmalarda da bildirilmiştir.^{45,111} *Spilopsyllus cuniculi*, *X. cheopis* ve *C. trichosa* türleri daha önce yapılan çalışmalarda bildirilmediği için, bu çalışmada teşhis edilen bu türler Türkiye’de tilkilerden ilk olarak bildirilmiştir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma Erzurum yöresinde görülen tilkilerin %37,2'sinin kene veya pire yönünden enfeste olduğunu göstermektedir. Bu durumda kırmızı tilki popülasyonlarında bu ektoparazitlerin yaygın olduğu görülmektedir. Tilkiler üzerinde tespit edilen kene ve pire türleri, Türkiye'de serbest yaşayan çoğu hayvanın da ortak ektoparazitlerdir. Çalışma neticesinde *H. parva*'nın %16,3 oranında belirlenen prevalansının yüksek olduğu görülmektedir. Çalışmaya pireler yönünden bakıldığında ise *P. irritans*'ın %14 oranındaki prevalansı ile *C. globiceps*'in %11,6 oranındaki prevalansının yüksek olduğu saptanmıştır.

Kene ve pire gibi ektoparazitler çeşitli hastalıklara vektörlük ya da arakonaklık yapmalarından ötürü hem hayvan sağlığı hem de halk sağlığı açısından önem taşırlar. Bu sebeple bu ektoparazitlerin yaygınlığına dair verilerin elde edilmesi önem taşımaktadır. Ayrıca, taşıdıkları hastalıkların kontrolü kapsamında yapılacak ektoparaziter çalışmalara, mümkün olduğunca yabani hayvanların da eklenmesi, ektoparaziter mücadelede başarı oranını artıracaklarını düşündürmektedir.

KAYNAKLAR

1. Novak M. Beaver. In: Novak M, Baker JA, Obbard ME, Malloch B (eds). *Wild Furbearer Management and Conservation in North America*. Ontario Trappers Association, 1987:283-312.
2. Chapman JA, Feldhamer GA. *Wild mammals of North America, biology, management and economic*, 1st ed. Baltimore, Maryland, Johns Hopkins University Press, 1982:380-393.
3. Chautan M, Pontier D, Artois M. Role of rabies in recent demographic changes in Red Fox (*Vulpes vulpes*) populations in Europe. *Mammalia*, 2000, 64:391-410.
4. Smith GC, Gangadharan B, Taylor Z, Laurenson MK, Bradshaw H, Hide G, Hughes JM, Dinkel A, Romig T, Craig PS. Prevalence of zoonotic important parasites in the red fox (*Vulpes vulpes*) in Great Britain. *Vet Parasitolol*, 2003, 118:133-142.
5. Wolfe A, Hogan S, Maquire D, Fitzpatrick C, Vaughan L, Wall D, Hayden TJ, Mulcahy G. Red foxes (*Vulpes vulpes*) in Ireland as hosts for parasites of potential zoonotic and veterinary. *Vet Rec*, 2001, 149:759-763.
6. Saeed I, Maddox HC, Monrad J, Kapel CMO. Helminths of red foxes (*Vulpes vulpes*) in Denmark. *Vet Parasitol*, 2006, 139:168-179.
7. Vergles RA, Posedi J, Zele D, Vengušt G. Intestinal parasites of the red fox (*Vulpes vulpes*) in Slovenia. *Acta Veterinaria Hungarica*, 2013, 61:454-462.
8. Kočišová A, Lazar P, Letková V, Čurlík J, Goldová M. Ectoparasitic species from red foxes (*Vulpes vulpes*) in East Slovakia. *Vet Arhiv*, 2006, 76:59-63.
9. Hinaidy HK. Ein weiterer Beitrag zur Parasitenfauna des Rotfuchses, *Vulpes vulpes* (L.) in Österreich. *Zentralblatt Für Veterinärmedizin Reihe B*, 1976, 23:66-73.
10. Lassnig H, Prosl H, Hinterdorfer K, Mramor C. Beitrag zur Parasitenfauna des Rotfuchses (*Vulpes vulpes*) in der Steiermark. *Vet Med Diss*, 1996, 85:116-122.

11. Gunnarsson E, Hersteinsson P, Adalsteinsson S. Prevalence and geographical distribution of the ear canker mite (*Otodectes cynotis*) among arctic foxes (*Alopex lagopus*) in Iceland. *J Wildlife Dis*, 1991, 27:105-109.
12. Mehlhorn H, Düvel D, Raether W. *Diagnose und Therapie von Haus- Nutz- und Heimtieren*, 2nd ed. Stuttgart, Gustav Fischer Verlag, 1993:80-83.
13. Preisler J. Incidence of ear-mites *Otodectes cynotis* on some carnivores in the territory of Corporate Social Responsibility (CSR). *Folia Parasitol*, 1985, 32:82.
14. Forchhammer MC, Asferg T. Invading parasites cause a structural shift in red fox dynamics. *Proc Biol Sci*, 2000, 267:779-786.
15. Peter RJ, Van den Bossche P, Penzhorn BL, Sharp B. Tick, fly and mosquito control-lessons from the past, solutions for the future. *Vet Parasitol*, 2005, 132:205-215.
16. Rajput ZI, Hu SH, Chen WJ, Arijo AG, Xiao CW. Importance of ticks and their chemical and immunological control in livestock. *J Zhejiang Univ Sci B*, 2006, 7:912-921.
17. Hoogstraal H. Argasid and Nuttalliellid ticks as parasites and vectors. *Adv Parasitol*, 1985, 24:135-238.
18. Estrada-Peña A, Manuel Venzal J, Barros-Battesti DM, Castilho Onofrio V, Eleanora T, Victor Lima Firmino J. Three new species of *antricola* (acari: argasidae) from brazil, with a key to the known species in the genus. *Journal of Parasitology*, June 2004, 90:490-498.
19. Estrada-Peña A, Mangold AJ, Nava S, Venzal JM, Labruna MB, Guglielmone AA. A review of the systematics of the family Argasidae (Ixodida). *Acarologia*, 2010, 50:317-333.
20. Guglielmone AA, Robbins RG, Apanaskevich DA, Petney TN, Estrada-Peña A, Horak IG. The Argasidae, Ixodidae and Nuttalliellidae (Acari: Ixodida) of the world: a list of valid species names. *Zootaxa*, 2010, 25:1-28.
21. Klompen JSH, Oliver JH. Systematic relationships in the soft ticks (Acari: Ixodida: Argasidae). *Syst Entomol*, 1993, 18:313-331.

22. Marcelo B, Flavio L, Terassini A, Marcelo L, Camargo A, Paulo E, Alberto B, Ribeiro F, Agustin Estrada-Peña A. New reports of *Antricola guglielmonei* and *Antricola delacruzi* in Brazil, and a description of a new argasid species (Acari). *Journal of Parasitology*, 2008, 94:788-792.
23. Peñalver E, Arillo A, Anderson SR, Pérez-de Fuente R. Taxonomic names, in Parasitised feathered dinosaurs as revealed by Cretaceous amber assemblages. *Nature Communications*, 2017, 8:1-13.
24. Robison WH. Urban Insects and Arachnids, A handbook of Urban Entomology, Cambridge, Cambridge University Press, 2005:359-364.
25. Dantas-Torres F. Species Concepts: What about Ticks? *Trends in Parasitology*, 2018, 34:10.
26. Bursali A, Keskin A, Tekin S. A review of the ticks (Acari: Ixodida) of Turkey: species diversity, hosts and geographical distribution. *Exp Appl Acarol*, 2012, 57:91-104.
27. Keskin A, Koprulu TK, Bursali A, Ozsemir AC, Yavuz KE, Tekin S. First record of *Ixodes arboricola* (Ixodida: Ixodidae) from Turkey with presence of *Candidatus Rickettsia vini* (Rickettsiales: Rickettsiaceae). *J Med Entomol*, 2014, 51:864-867.
28. Aktaş M, Karaer Z, Dumanlı N. *Arthropodoloji. Ixodida (Keneler)*. 1. Baskı. Ankara, Medisan yayınevi, 2015:81.
29. Moorhouse DE, Tatchell RJ. The feeding processes of the cattle tick *Rhipicephalus microplus*, a study in host- parasite relations. *Vet Parasitol*, 1966, 71:77-97.
30. Moorhouse DE. On the morphogenesis of the attachment cement of some ixodid ticks. *Proceedings of the 3rd International Congress of Acarology*, 1973:527-529.
31. Salari Lak SH, Vatandoost H, Telmadarraiy Z, Entezar Mahdi R, Kia EB. Seasonal Activity of Ticks and their Importance in Tick-Borne Infectious Diseases in West Azerbaijan, Iran. *Iranian J Arthropod-Borne Dis*, 2008, 2:8-34.

32. Sonenshine DE, Roe RM. *Evolution and Systematic Relationships of Ticks, Biology of Ticks*, 2nd ed. New York, Oxford University Press, 1991:6.
33. Walker A, Estrada-Peña A, Bouattour AR, Camicas JL, Hora IG, Latif AA, Pegram RG, Preston PM. Ticks of Domestic Animals in Africa: A Guide to Identification of Species. University of Edinburgh, *Bioscience Reports, Edinburgh Scotland, UK*, 2003.
34. Pence DB, Kamler JF, Ballard WB. Ectoparasites of the swift fox in northwestern Texas. *J Wildlife Dis*, 2004, 40:543-547.
35. Sréter T, Széll Z, Varga I. Ectoparasite infestations of red foxes (*Vulpes vulpes*) in Hungary. *Vet Parasitol*, 2003, 115:349-354.
36. Schöffel I, Schein E, Wittstadt U, Hentsche J. Zur Parasiten fauna des Rotfuchses in Berlin (West). *Berl Münch Tierärztl Wschr*, 1991, 104:153-157.
37. Domínguez-Peñañiel G, Giménez-Pardo C, Gegúndez M, Lledó L. Prevalence of ectoparasitic arthropods on wild animals and cattle in the las merindades area (Burgos, Spain). *Parasite*, 2011, 18:251-260.
38. Lledó L, Giménez-Pardo C, Saz JV, Serrano JL. Wild Red Foxes (*Vulpes vulpes*) as Sentinels of Parasitic Diseases in the Province of Soria, North Spain. *Vector-Borne Zoonotic Dis*, 2015, 15:743-749.
39. Perrucci S, Verin R, Mancianti F, Poli A. Sarcoptic mange and other ectoparasitic infections in a red fox (*Vulpes vulpes*) population from central Italy. *Parasites Epidemiology and Control*, 2016, 1:66-71.
40. Dumitrache MO, Amico GD, Matei IA, Ionică A, Gherman CM, Sikó Barabási S, Ionescu DT, Oltean M, Balea A, Ilea IC, Sándor AD, Mihalca AD. Ixodid ticks in red foxes (*Vulpes vulpes*) from Romania. *Parasites & Vectors*, 2014, 7:1
41. Meshgi B, Eslami A, Bahonar AR, Kharrazian-Moghadam M, Gerami-Sadeghian A. Prevalence of parasitic infections in the red fox (*Vulpes vulpes*) and golden Jackal (*Canis aureus*) in Iran. *Iranian J Vet Res*, 2009, 10:387-391.
42. Habeeb Waseel KS, Najim Abdul H, Mohammad KM. Ixodid ticks diversity in the middle and south of Iraq. *Int J Recent Scientific Res*, 2014, 5:1518-1523.

43. Merdivenci A. Türkiye keneleri üzerine araştırmalar. İstanbul Cerrahpaşa Tıp Fakóltesi Yayını, Yayın No: 1488, Kutulmuş Matbaası, İstanbul, 1969.
44. Ozkan M. Erzurum ve çevre illeri kenelerinin sistematik yönden incelenmesi. Atatürk Üniversitesi yayınları, Erzurum. *Ata Üniv Basımevi*, 1978:524.
45. Aydın MF, Balkaya I, Aktaş M, Dumanlı N. Tick (Ixodoidea) and Flea (Siphonaptera) Species on Three Red Foxes (*Vulpes vulpes*) in Erzurum Province. *Türkiye Parazitol Derg*, 2011, 35:110-113.
46. Mullen GR, O'canner BM. Mites (Acari). In: Mullen GR, Durden L. (eds). *Medical and Veterinary Entomology*, New York, Academic Press, 2002:449-516.
47. Gothe R, Kunze K, Hoogstraal H. The mechanisms of pathogenicity in the tick paralyses. *J Med Entomol*, 1979, 16:357.
48. Mans BJ, Gothe R, Neitz AWH. Biochemical perspectives on paralysis and other forms of toxicoses caused by ticks. *Parasitology*, 2004, 129:95-111.
49. Morshed M, Li L, Lee MK, Fernando K, Lo T, Wong Q. A Retrospective Cohort Study of Tick Paralysis in British Columbia. *Vector Borne Zoonotic Dis*, 2017, 17:821-824.
50. Özcel MA, Burgu A, Karaer Z. *Veteriner hekimliğinde parazit hastalıklarında tedavi*, 19. Baskı, Bornova, İzmir, Türkiye Parazitoloji Derneği, 2005:101.
51. Aydın L. Güney Marmara Bölgesi ruminantlarında görölen kene türleri ve yayılışları. *Parazitol Derg*, 2000, 24:194-200.
52. Estrada Pena A, Bouattour A, Camicas JL, Walker AR. A guide to identification of Domestic Animals Ticks species in Mediterranean region. *International Consortium for Ticks and Tick-Borne Diseases*, 2003.
53. Karaer Z, Yukarı BA, Aydın L. Türkiye keneleri ve vektörlükleri. Özcel MA, Daldal N. (eds). *Parazitoloji'de Artropod Hastalıkları ve Vektörler*, İzmir, Ege Üniversitesi Basımevi, 1997:363-458.

54. Keskin A. Tokat Yöresinde İnsanlar Üzerinde Parazitlenen Sert Kene (Acari: Ixodidae) Türlerinin Sistematik Yönden İncelenmesi ve Bu Kenelerde Riketsiya Varlığının Araştırılması, T.C. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 2014:15-92.
55. Petney TN, Vatansever Z, Pfäffle MP. *Haemaphysalis erinacei* (Pavesi, 1894). 2017:103-105.
56. Keskin A, Michael W, Hastriter J, Beaucournu C. Fleas (Siphonaptera) of Turkey: species composition, geographical distribution and host associations. *Zootaxa*, 2018, 4420:211-228.
57. Lewis RE. Resume' of the Siphonaptera (Insecta) of the world. *J Med Entomol*, 1998, 35:377-389.
58. Fleas Taxonomy & Phylogeny. <https://www.zin.ru/animalia/Siphonaptera/tax.htm#TOC6>. Erişim Tarihi: 29.01.2019.
59. Durden LA, Hinkle NC. *Fleas (Siphonaptera)*. Mullen G, Durden L. (eds). *Medical and Veterinary Entomology*, 2nd ed. San Diego, CA, Academic Press, 2009:115-135.
60. Bitam L, Dittmar K, Parola P, Whiting MF, Raoult D. Fleas and flea-borne diseases. *Int J Infect Dis*, 2010, 14:667-676.
61. Gross TL, Halliwell RE. Lesions of experimental flea bite hypersensitivity in the dog. *Vet Pathol*, 1985, 22:78-81.
62. He JH, Liang Y, Zhang HY. A study on the transmission of plague through seven kinds of fleas in rat type and wild rodent type foci in Yunnan chinese. *Zhonghua Liuxingbingxue ZaZhi*, 1997, 18:236-240.
63. Millán J, Ruiz-Fons F, Márquez FJ, Viota M, López-Bao JV, Paz Martín-Mateo M. Ectoparasites of the endangered Iberian lynx (*Lynx pardinus*) and sympatric wild and domestic carnivores in Spain. *Med Vet Entomol*, 2007, 21:248-254.

64. Rust MK, Dryden MW. The biology, ecology, and management of the cat flea. *Annu Rev Entomol*, 1997, 42:451-473.
65. Koutinas AF, Papazahariadou MG, Rallis TS, Tzivara NH, Himonas CA. Flea species from dogs and cats in northern Greece: Environmental and clinical implications. *Vet Parasitol*, 1995, 58:109-115.
66. Beaucournu JC, Launay F. Les puces (Siphonaptera) de France et du bassin méditerranéen occidental. *Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles*, 1990.
67. Bond R, Riddle A, Mottram L, Beugne F, Stevenson R. Survey of flea infestation in dogs and cats in the United Kingdom. *Vet Rec*, 2005, 160:503-506.
68. Gilles J, Just FT, Silaghi C, Pradel I, Passos LMF, Lengauer H, Pfister K. Rickettsia felis Fleas, Germany. *Emerging Infectious Diseases*, 2008, 14:1294-1296.
69. Shaw SE, Kenny MJ, Tasker S, Birtles RJ. Pathogen carriage by the cat flea *Ctenocephalides felis* (Bouché) in the United Kingdom. *Vet Microbiol*, 2004, 102:183-188.
70. Linardi PM, Guimarães LR. *Sifonápteros do Brasil*. São Paulo, Museu de Zoologia da USP/Fapesp, 2000: 291.
71. Pampiglione S, Trentini M, Gentili MF, Mendes JLX, Pampiglione C, Rivasi F. *Tunga penetrans* (Inserta: Siphonaptera) in pigs in São Tomé (Equatorial Africa): epidemiological, clinical, morphological and histopathological aspects. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 1998, 51:201-205.
72. Trentini M, Pampiglione ES, Giannetti OS, Finocchiar OB. Observations about specimens of *Tunga* sp. (Siphonaptera, Tungidae) extracted from goats of Ecuador. *Parassitol*, 2000, 42:65.
73. Gunvor Brinck-Lindroth, Frans GAM Smit. The fleas (Siphonaptera) of Fennoscandia and Denmark. *Chaetopsylla (Arctopsylla) tuberculaticeps*, 1890:270-273.

74. Klein J, Nouvelles P. Les Puces (Insecta, Siphonaptera) de L'Iran. *Bull de la Société de pathologie exotique*, 1963, 56:251-261.
75. Ewing HE. The fleas of North America: classification, identification, and geographic distribution of these injurious and disease-spreading insects. United States Department of Agriculture, Miscellaneous Publication No: 500. Washington D.C. DOI: <https://doi.org/10.5962/bhl.title.65554>. February, 1943.
76. Anisimov AP, Lindler LE, Pier GB. Intraspecific diversity of *Yersinia pestis*, *Clin Microbiol Rev*. 2004, 17(2):434-64.
77. Gillespie JJ, Ammerman NC, Beier-Sexton M, Sobral BS, Azad AF. Louse and flea-borne rickettsioses: Biological and genomic analyses. *Vet research*, 2009, 40:12.
78. Xian-guo G, Zheng-da G, Ti-jun Q, Xi-guan F, Xing-de D, Wei L, Xi-kun Z. Spatial pattern analysis of *Xenopsylla cheopis* (Siphonaptera: Pulicidae) on its dominant rat host, *Rattus flavipectus* in the foci of human plague in Yunnan, China. *Insect Science*, 2000, 7:47-52.
79. Brianti E, Gaglio G, Napoli E, Giannetto S, Dantas-Torres F, Bain O, Otranto D. New insights into the ecology and biology of *Acanthocheilonema reconditum* (Grassi, 1889) causing canine subcutaneous filariasis. *Parasitol*, 2012, 139:530-536.
80. Dantas-Torres F, Otranto D. Dogs, cats, parasites, and humans in Brazil. *Parasites & Vectors*, 2014, 7:22.
81. Gage KL, Dennis DT, Orloski KA, Ettestad P, Brown TL, Reynolds PJ, Pape WJ, Fritz CL, Carter LG, Stein JD. Cases of cat-associated human plague in the western US, 1977-1998. *Clin Infect Dis*, 2000, 30:893-900.
82. Gil H, Escudero R, Pons I, Rodríguez-Vargas M, García-Esteban C, Rodríguez-Moreno I, García-Amil C, Lobo B, Valcárcel F, Pérez A, Jiménez S, Jado I, Juste R, Segura F, Anda P. Distribution of *Bartonella henselae* variants in patients, reservoir hosts and vectors in Spain. *PLoS One*, 2013, 8: e68248.

83. Traversa D. Fleas infesting pets in the era of emerging extra-intestinal nematodes. *Parasites & Vectors*, 2013, 6:59.
84. Dennis David T, Kenneth Gage L. Plague Manual: Epidemiology, distribution Surveillance and control. Geneva, Switzerland, *World Health Organization*, 1999.
85. Roberts Larry S, John Janovy JR, Gerald S. *Foundations of parasitology* 6th ed. Boston, MA: *McGraw-Hill*, 2000:539-569.
86. Molyneux DH. The attachment of *Trypanosoma lewisi* in the rectum of its vector flea *Nosopsyllus fasciatus*. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 1969, 63:117.
87. Reiss F. Tungiasis in New York City. *Archives Dermatol*, 1966, 93:404-407.
88. Azad AF. Epidemiology of murine typhus. *Annu Review of Entomology*, 1990, 35:553-569.
89. Dobler G, Pfeffer M. Fleas as parasites of the family Canidae. *Parasites & Vectors*, 2011, 4:139.
90. Berlinguer G. *Aphaniptera d'Italia: studio monografico*. Roma, Il Pensiero Scientifico Editore, 1964:3-18.
91. Dunnet GM, Mardon DK. *Siphonaptera*. In: Naumann PBCID, Lawrence JF, Nielsen ES, Spradberry JP, Taylor RW, Whitten MJ, Littlejohn MJ. (eds). *Siphonaptera*, 2nd ed. Carlton, Victoria, Melbourne University Press, 1991:125-140.
92. Kluge NJ. The homology of mouthparts in fleas (Insecta, Aphaniptera). *Entomol Review*, 2002, 82:1020-1026.
93. Guiguen C, Beaucournu JC. Présence de *Pulex irritans* (Siphonaptera) au Burundi, region à risqué pesteux. *Bull de la Societe de pathologie exotique et de ses filiales*, 1980, 72:481-486.
94. Manfredini L. Insetti e acari di importanza veterinaria e medica. *Mazzantini, Venezia Veteriana Italiana*, 2005:43.

95. Soulsby E.J.L. *Helminths, arthropods and protozoa of domesticated animals*, 7th ed. London, BailliereTindall, 1982: 809.
96. Dryden MW. Host association on-host longevity and egg production of *Ctenocephalides felis felis*. *Vet Parasitol*, 1989, 34:117-122.
97. Dryden MW. Biology of fleas of dogs and cats. *Comp Cont Edu Pract Veterinarian*, 1993, 15:569-579.
98. Rust MK. Advances in the control of *Ctenocephalides felis* (cat flea) on cats and dogs. *Trends Parasitol*, 2005, 21:232-236.
99. Silverman J, Rust MK, Reiersen DA. Influence of temperature and humidity on survival and development of the cat flea, *Ctenocephalides felis* (siphonaptera: pulicidae). *J Medical Entomol*, 1981, 18:78-83.
100. Life Cycle of Fleas. <https://fleascience.com/flea-encyclopedia/life-cycle-of-fleas>. ErişimTarihi: 25.04.2018.
101. Silvermann J, Rust MK. Some abiotic factors affecting the survival of the cat flea, *Ctenocephalides felis* (Siphonaptera: Pulicidae). *Env Entomol*, 1983, 12:490-495.
102. Githeko AK, Lindsay SW, Confalonieri UE, Patz JA. Climate change and vector-borne diseases: a regional analysis. *Bull WHO*, 2000, 78:1136-47.
103. Harvell CD, Mitchell CE, Ward JR, Altizer S, Dobson AP, Ostfeld RS, Samuel MD. Climate warming and disease risk for terrestrial and marine biota. *Science*, 2002, 296:2158-2162.
104. Lafferty KD. The ecology of climate change and infectious diseases. *Ecol*, 2009, 90:888-900.
105. Romi R. Arthropod borne diseases in Italy: from a neglected matter to an emerging health problem. *Ann Istituto Superiore di Sanità*, 2010, 46:436-443.
106. Beaucournu C. Notes sur les Siphonaptères parasites de Carnivores en France. *Ann Rev Parasitol*, 1973, 48:497-516.

107. Hinaidy HK. Parasitic fauna of the red fox, *Vulpes vulpes* (L.) in Austria. *Zentralbl Veterinar med B*, 1971, 18:21-32.
108. Foley J, Sandor AD, Ionica AM, Matei IA, Amico D, Gherman CM, Doms C, Michael AD. Diversity of Flea (Siphonaptera) Parasites on Red Foxes (*Vulpes vulpes*) in Romania. *Journal of Medical Entomology*, 2017, 54:1243-1250.
109. Buckle A, Harris S. The flea epi fauna of suburban fox (*Vulpes vulpes*) population. *J Zool*, 2009, 190:431-439.
110. Razmjoo M, Mohammad Bahrami A, Hosseini E. Ectoparasitic Species from Red Fox and Jackal in Western of Iran. *Global Veterinaria*, 2013, 10:626-629.
111. Dinçer Ş. *Ankara ve çevresinde kedi (Felis domesticus), köpek (Canis familiaris) ve tilki (Vulpes vulpes)'lerde bulunan pire (Siphonaptera)'ler üzerinde sistematik araştırmalar*. Ankara Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Yayınları, Ankara, 1971:94.
112. Merdivenci A. Yabanıl hayvanlarda parazitolojik araştırmalar. Conference Abstract. VI. Milli İzmir, *Türk Biologi Kongresi*, 1968:81-101.
113. Aktaş M, Dinçer Ş. Contributions to the Flea Fauna of Turkey I. Pulicidae and Vermipsyllidae (Siphonaptera), *J. Biol. Fac. Sci. Arts Gazi Univ*. 1991, 2: 123-127.
114. Merdivenci A. Türkiye parazitleri ve parazitoloji yayınları. *İst Univ Cerrahpaşa Tıp Fak Yayın*, 1970:324
115. Peus F. Flöhe aus Anatolien und anderen Ländern des Nahen Ostens. *Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien*, 1977, 20:1-111.
116. Wilkerson MJ, Bagladi-Swanson M, Wheeler DW, Floyd-Hawkins K, Craig C, Lee KW, Dryden M. The immunopathogenesis of flea allergy dermatitis in dogs, an experimental study. *Vet Immunol Immunopathol*, 2004, 99:179-192.
117. Cole LK. Fleas and Flea Allergy Dermatitis. 6th *Proc World Congr Vet Dermatol*, 2008:119-125.

118. Elsheikha HM. Flea allergy dermatitis: the continued challenge. *The Veterinary Nurse*, 2012, 3:350-356.
119. The Veterinary Nurse. <http://www.theveterinarynurse.com> Erişim Tarihi: 14.04.2018.
120. Dryden MW, Payne P, Zurek L. Fleas Infesting our Pets and Homes. *Kansas State University Agricultural Experiment Station and Cooperative Extension Service*, 2003:1-4.
121. Hinkle N. Fleas and the PCO. *Georgia Pest Control Association Profile*, 2004:7-9.
122. Rust MK, Hemsarth WL. Intrinsic activity of IGRs against larval cat fleas. *J Med Entomol*, 2017, 54:418-421.
123. Williams H, Breene R. Fleas and their control. University of Tennessee, *J Med Entomol*, 1995, 18:78-83.
124. Scientific Figure on Research Gate. https://www.researchgate.net/fig9_277887415, México, 2018:237-257. Erişim Tarihi: 05.11.2018.
125. Shearer D, Wall RL. *Veterinary Entomology, Arthropod Ectoparasites of Veterinary Importance*, 1st ed. London SE18HN, UK, Chapman & Hall 2-6 Boundary Row, 1997:269-297.
126. Kramer F, Mencke N. *The Biology of the Cat Flea, Control and Prevention with Imidacloprid in Small Animals*, 1st ed. Berlin, German, Springer, 2001:3-4.
127. Linardi PM, Santos JL. *Ctenocephalides felis felis* vs. *Ctenocephalides canis* (Siphonaptera: Pulicidae): some issues in correctly identify these species. *Rev Brasileria de Parasitologia Veterinaria*, 2012, 21:345-354.
128. Rodríguez Vivas RI. (editor). Técnicas para el diagnóstico de parásitos con importancia en salud pública y veterinaria. AMPAVE-CONASA. México, D.F. 2015.
129. Skalon ON. “The order Siphonaptera (Aphaniptera, Suctoria), Fleas” in Keys to Insects of the European Part of the USSR. *Entomological Review*, 1970, 5:841-844.

130. Durden LA, Musser GG. The sucking lice (Insecta, Anoplura) of the world: A taxonomic checklist with records of mammalian hosts and geographical distributions. *Bull American Museum Natural History*, 1994:218.
131. Marshall AG. Ecology of Insects Ectoparasitic on Bats. In: Kunz TH (eds). *Ecology of Bats*. Boston, MA, Springer, 1982:369-401.
132. Smith Vincent S. Lousy Phylogenies: Phthiraptera Systematics and the Antiquity of Lice. *Entomol Abh*, 2003, 61:150-151.
133. Lyal Christopher HC. Co-evolution of trichodectid lice (Insecta: Phthiraptera) and their mammalian hosts. *Journal of Natural History*, 1987, 21:1-28.
134. Wall R, Shearer D. The diagnosis and control of ectoparasitic infestation. In: *Veterinary Ectoparasites-Biology, Pathology & Control*, 2nd ed. Oxford, London, Edinburgh, Blackwell, 2001:179-242.
135. Walker A. Arthropods of Humans and Domestic Animals. A guide to preliminary identification, London SE1 8HN, UK, Chapman & Hall, 2-6 Boundary Row, 1994:213.
136. Bádr VP, Stefan P, Preisler J. *Trichodectes canis* (De Geer, 1778) (Phthiraptera, Ischnocera), a new ectoparasite of the raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) in the Czech Republic. *Eur J Wildlife Res*, 2005, 51:133-135.
137. Dik B, Orunç Kılınç Ö. First case of *Trichodectes pinguis* (Phthiraptera: Ischnocera: Trichodectidae) on a Bear (*Ursus arctos*) in Turkey. *Türkiye Parazitol Derg*, 2015, 39:313-315.
138. Hopkins GHE. Notes on some Mallophaga from bears. *The Entomologist*, 1954, 87:140-146.
139. Price MA, Graham OH. Chewing and sucking lice as parasites of Mammals and Birds. United States, *Technical Bulletin*, 1997, 46:436-443.
140. Dik B. *Veteriner Entomoloji*, Selçuk Üniversitesi Basımevi, 2003:224

141. İnci A, Yıldırım A, Dik B, Düzlü Ö. Current knowledge of Turkey's louse fauna. *Türkiye Parazit Derg*, 2010, 34:212-220.
142. Johnson KP, Clayton DH. The biology, ecology, and evolution of chewing lice. In: Price RD, Hellenthal RA, Palma RL, Johnson KP, Clayton DH (eds). *The chewing lice, world checklist and biological overview*, 24th ed. Illinois, Natural History Survey Special Publication Champaign, 2003:449-476.
143. Service MW. *Medical Entomology for Students*, 2nd ed. Cambridge, UK, Oxford University Press, 2000:283.
144. Mey E. On the development of animal louse systematics (Insecta, Phthiraptera) up to the present day. *Rudolstädter Naturhistorische Schriften*, 2003, 11:115-134.
145. Capári B, Hamel D, Visser M, Winter R, Pfister K, Rehbein S. Parasitic infections of domestic cats, *Felis catus*, in western Hungary. *Veterinary Parasitology*, 2013, 192:33-42.
146. Salant H, Mumcuoğlu KY, Baneth G. Ectoparasites in urban stray cats in Jerusalem, Israel: differences in infestation patterns of fleas, ticks and permanent ectoparasites. *Med Vet Entomol*, 2014, 28:314-318.
147. Jesús María PJ, María Desamparados SC, Rocío BR, Isidoro RM, Manuel DL, Francisco PF, Miguel DC. Phthiraptera from some wild carnivores in Spain. *Systematic Parasitology*, 1990, 15:107-117.
148. Taşçı GT, Erkök EE, Aydın PN, Uzlu E. First report of *Trichodectes melis* (Phthiraptera, Trichodectidae) from the Eurasian Badger *Meles canescens* (Carnivora, Mustelidae) in Turkey. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 2017, 23:1015-1017.
149. Beck W. Common endo- and ectoparasitic diseases in small mammals - Clinical feature, diagnosis and treatment. A review of the literature and own experiences. *Tierärztliche Praxis Ausgabe K Kleintiere Heimtiere*, 2004, 32:311-321.

150. Bowman DD. *Georgis' Parasitology for Veterinarians*, 6th ed. Philadelphia, Saunders WB 1995:35.
151. Kutzer E. Arthropodenbefall bei Hund und katze. In: Rommel M, Eckert J, Kutzer E, Körting W, Schneider T (eds). *Vetarinarmedizinische Parasitologie*, 5th ed. Berlin, Parey Buchverlag, 2000:635-652.
152. Muhammad J, Aftab A, Jaweria G. Medical Importance of Lice. *Acta Parasitologica Globalis*, 2017, 8:79-84.
153. Carter GR, Payne PA. External parasitic diseases of dogs and cats. A concise Guide to Infectious and Parasitic Diseases of Dogs and Cats. *International Veterinary Information Service*, Ithaca, New York, USA. 30.07.2001.
154. Shanks DJ, Gautier P, McTier TL, Evans NA, Pengo G, Rowan TG. Efficacy of selamectin against biting lice on dogs and cats. *Vet Rec*, 2003, 152:234-237.
155. Gunnarsson L, Christenson D, Palmer E. Clinical efficacy of selamectin in the treatment of naturally acquired infection of sucking lice (*Linognathus setosus*) in dogs. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 2005, 41:388-394.
156. Bishop B, Bruce C, Evans N, Goudie A, Gration KA, Gibson S, Witty M. Selamectin: a novel broad-spectrum endectocide for dogs and cats. *Vet Parasitol*, 2000, 91:163-176.
157. Bowman DD, Hendrix CM, Lindsay DS, Barr SC. *Feline Clinical Parasitology*, 1st ed. New York, Iowa State University Press, 2002:469.
158. Pollmeire M, Pengo G, Jeannin P, Soll M. Evaluation of the efficacy of fipronil formulation in the treatment and control of biting lice, *Trichodectes canis* (De Geer, 1778) on dogs. *Vet Parasitol*, 2002, 107:127-136.
159. Vatansever Z, Yıldırım A. Artropod Hastalıklarında Tedavi. Veteriner Parazit Hastalıklarında Tedavi. *Türkiye Parazitoloji Derneği*, 2005, 19:157-180.

160. Klompen H. Phylogenetic relationships in the mite family Sarcoptidae (Acari: Astigmata). *Misc Publ Univ Michigan Mus Zool*, 1992, 180:1-155.
161. Pence DB, Ueckerman E. Sarcoptic Mange in wildlife. *Rev Scientifique et Technique*, 2002, 21:385-398.
162. Fernández-Morán J, Gómez S, Ballesteros F, Quirós P, Benito JL, Feliu C, Nieto JM. Epizootiology of sarcoptic mange in a population of cantabrian chamois (*Rupicapra pyrenaica parva*) in northwestern Spain. *Vet Parasitology*, 1997, 73:163-171.
163. León-Vizcaíno L, Ruíz de Ybáñez MR, Cubero MJ, Ortíz JM, Espinosa J, Pérez L, Simón MA, Alonso F. Sarcoptic mange in spanish ibex from Spain. *Journal of Wildlife Diseases*, 1999, 35:647-659.
164. Pence DB, Matthews FD, Windberg LA. Notoedric mange in the bob cat, *Felis rufus*, from south Texas. *J Wildlife Dis*, 1982, 18:47-50.
165. Trainer DO, Hale JB. Sarcoptic mange in red foxes and coyotes of Wisconsin. *Journal of Wildlife Diseases*, 1969, 5:387-391.
166. Davis JW, Samuel WM, Pybus MJ, Kocan AA. *Parasitic diseases of wild mammals*, 2nd ed. Ames, Iowa State University Press, 2001:6-559.
167. Bochkov AV. The Classification and Phylogeny of the Mite Superfamily Cheyletoidea (Acari, Prostigmata). *Entomological Review*, 2002, 82:643-664.
168. Kraabøl M, Gundersen V, Fangel K, Olstad K. The taxonomy, life cycle and pathology of *Sarcoptes scabiei* and *Notoedres cati* (Acarina, Sarcoptidae): A review in a Fennoscandian wildlife perspective. *Fauna norvegica*, 2015, 35:21-33.
169. Wall R, Kolbe K. Taxonomic priority in *Psoroptes* mange mites. *Exp Appl Acarol*, 2006, 39:159-162.
170. Encyclopedic Reference of Parasitology. <http://parasite.org.au/para-site/text/sarcoptes-text.html>. Erişim Tarihi: 03.06.2018.

171. Arlian LG. Biology, host relations, and epidemiology of *Sarcoptes scabiei*. *Annu Rev Entomol*, 1989, 34:139-161.
172. CDC – Scabies. <https://www.cdc.gov/parasites/scabies/index.html> Erişim Tarihi: 29.01.2019
173. Arlian LG, Vyszenski-Moher DL. Life cycle of *Sarcoptes scabiei* var. *canis*. *J Parasitol*, 1988, 74:427-430.
174. Bates P. Sarcoptic mange (*Sarcoptes scabiei* var. *vulpes*) in a red fox (*Vulpes vulpes*) population in north-west Surrey. *Vet Rec*, 2003, 152:112-114.
175. Davidson RK, Bornstein S, Handeland K. Long-term study of *Sarcoptes scabiei* infection in Norwegian red foxes (*Vulpes vulpes*) indicating host/parasite adaptation. *Vet Parasitology*, 2008, 156:277-283.
176. Gortázar CHR, Villafuerte R, Blanco JC, Fernández de Luco D. Enzootic sarcoptic mange in red foxes in Spain. *Z Jagdwiss*, 1998, 44:251-256.
177. Mörner T. Sarcoptic mange in Swedish wildlife. *Rev Scientifique et Technique*, 1992, 11:1115-1121.
178. Arlian LG, Runyan RA, Estes SA. Cross infestivity of *Sarcoptes scabiei*. *J American Academy of Dermatology*, 1984, 10:979-986.
179. Arlian LG, Vyszenski-Moher L, Pole MJ. Survival of adults and development stages of *Sarcoptes scabiei* var. *canis* when off the host. *Expert Applied Acarology*, 1989, 6:181-187.
180. Arlian LG, Runyan R, Achar S, Estes S. Survival and infestivity of *Sarcoptes scabiei* var. *canis* and var. *hominis*. *J American Academy of Dermatology*, 1984, 11:210-215.
181. Bornstein S, Mörner T, Samuel WM. *Sarcoptes scabiei* and sarcoptic mange. In: Samuel WM, Pybus MJ, Kocan AA (eds). *Parasitic Diseases of Wild Mammals*, 2nd ed. Ames, Iowa State University Press, 2001, 107-119.

182. Kołodziej-Sobocinska M, Zalewski A, Kowalczyk R. Sarcoptic mange vulnerability in carnivores of the Białowieża Primeval Forest, Poland: underlying determinant factors. *Ecol Research*, 2014, 29:237-244.
183. Özkan B. Parasitary infestation in a fox. *Journal of Istanbul Veterinary Sciences*, 2018, 2:14-22.
184. Bornstein S, Zakrisson G, Thebo P. Clinical picture and antibody response to experimental *Sarcoptes scabiei* var. *vulpes* infection in red foxes (*Vulpes vulpes*). *Acta Veterinaria Scandinavica*, 1995, 36:509-519.
185. Little SE, Davidson WR, Howerth EW, Rakich PM, Nettles VF. Diseases Diagnosed In Red Foxes from Southeastern United States. *J Wildlife Diseases*, 1998, 34:620:624.
186. Chakrabarti A. Some epidemiological aspects of animal scabies in human population. *Int Journal of zoonoses*, 1985, 12:39-52.
187. Walton SF, Holt DC, Currie BJ, Kemp DJ. Scabies: new future for a neglected disease. *Adv Parasitol*, 2004, 57:309-376.
188. Nickel S. Parasitäre Erkrankungen. In: Ippen R, Schröder HD, Nickel S (eds). *Krankheiten des jagdbaren Wildes*, 3rd ed. Berlin, Deutscher Landwirtschaftsverlag, 1995, 109-208.
189. Nimmervoll H, Hoby S, Robert N, Lommano E, Welle M, Ryser-Degiorgis MP. Pathology of sarcoptic mange in red foxes (*Vulpes vulpes*): macroscopic and histologic characterization of three disease stages. *J wildlife Diseases*, 2013, 49:91-102.
190. Kreeger TJ, Mech LD, Boitani L. *Wolves behavior, Ecology and Conservation*, Chicago, University of Chicago Press, 2003, 192-217.
191. Arlian LG, Morgan MS, Rapp CM, Vyszenski-Moher DL. The development of protective immunity in canine scabies. *Vet Parasitology*, 1996, 62:133-142.
192. Arlian LG, Rapp CM, Stemmer BL, Morgan MS, Moore PF. Characterization of lymphocyte subtypes in scabietic skin lesions of naive and sensitized dogs. *Veterinary Parasitology*, 1997, 68:347-358.

193. Storm GL, Andrews RD, Phillips RL, Bishop RA, Siniff DB, Tester JR. Morphology, reproduction, dispersal, and mortality of Mild western red fox population. *Wildlife Monographs*, 1976, 49:3-82.
194. Bowman DD. *Georgis' parasitology for veterinarians*, 7th ed. Philadelphia, WB Saunders Company, 1999:63-66.
195. Morris DO, Dunstan RW. A histomorphological study of sarcoptic acariasis in dogs. 19 cases. *J American Animal Hospital Association*, 1996, 32:119-24.
196. Tınar R, Umur Ş. *Veteriner Parazitoloji: Hayvan Türlerine Göre*. Ankara, Tıp Kitabevleri, 2015:390.
197. Curtis CF. Current trends in the treatment of *Sarcoptes*, *Cheyletiella* and *Otodectes* mite infestations in dogs and cats. *Vet Dermatol*, 2004, 15:108-124.
198. Miller WH, Scott DW, Wellington JR, Panić R. Clinical efficacy of milbemycin oxime in the treatment of generalized demodicosis in adult dogs. *J Am Vet Med Assoc*, 1995, 207:1581-1584.
199. Sarcoptes. <https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/sarcoptes>. Erişim Tarihi: 03.04.2018.
200. Ünal Ç. *Erzurum'un Hayvancılık Potansiyeli*, Doğu Coğrafya Dergisi, 2004, 9:257-274.
201. Aksoy A. Doğu Anadolu Hayvancılığının Avrupa Birliğine Uyumu ve Rekabet Edebilirliğinin Analizi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Erzurum, 2008.
202. Erzurum İli Haritası. https://en.wikipedia.org/wiki/File:Erzurum_districts.png Erişim Tarihi: 30.11.2018.
203. Atış N. Kayseri yöresindeki hayvan barınaklarından toplanmış pirelerin morfolojik ve moleküler karakterizasyonu. Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Parazitoloji Anabilim Dalı, Yüksek lisans tezi, Kayseri, 2017.

EKLER

EK-1. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler
Adı Soyadı: Sali YAYA Doğum tarihi: 05.01.1992 Doğum yeri: Belo Medeni hali: Bekar Uyruğu: Kamerun Adres: Nurettin Topçu Erkek Yurdu, Saltuklu Mahallesi Gezköy 3. Sanay Sokak No:11, 25090, Aziziye/Erzurum. Tel: +905059732370 Faks: +904422317244 E-mail: lazizkamal4@gmail.com
Eğitim
Lise: Devlet Lisesi Fundong (2009). Lisans: : Buea Üniversitesi Fen Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Parazitoloji Anabilim Dalı (2011-2014). Yüksek lisans: : Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı (2016-2019). Doktora
Yabancı Dil Bilgisi
İngilizce : Anadili
Fransızca : Anadili
Türkçe : İyi derecede
Üye Olunan Mesleki Kuruluşlar
İlgi Alanları ve Hobiler
Spor yapmak, kitap okumak, film izlemek

EK-2. ETİK KURUL ONAY FORMU



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
VETERİNER FAKÜLTESİ
Birim Etik Kurul Kararı



Karar Sayısı: 2018 / 24	Karar Tarihi: 09 / 01 / 2018
Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof.Dr.İbrahim BALKAYA ve Yük.Lis.Öğr.Sali YAYA tarafından sunulan (Erzurum Yöresinde Tilkilerde Görülen Ektoparazitler) adlı bilimsel teze ait başvuru formu etik alt kurumumuz tarafından değerlendirilmiştir. Sunulan bilimsel tez çalışmasının Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi ilkesine UYGUN olduğuna karar verilmiştir	
Prof. Dr. Dursunali ÇINAR	Başkan
Prof.Dr.Bülent POLAT	Üye
Prof.Dr.Ekrem LAÇIN	Üye
Prof.Dr.Zafer OKUMUŞ	Üye
Prof.Dr.Ziya Gökalp CEYLAN	Üye