



T.C.  
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ  
ENSTİTÜSÜ  
VETERİNER FAKÜLTESİ  
PARAZİTOLOJİ ANABİLİM  
DALI



**BURSA YÖRESİ SOKAK KÖPEKLERİNDE KENE, BİT VE  
PİRE ENFESTASYONLARININ YAYGINLIĞI**

**GÖZDE COŞKUNSERÇE**

**DOKTORA TEZİ**

**BURSA-2021**

Gözde COŞKUNSERÇE

PARAZİTOLOJİ ANABİLİM DALI DOKTORA TEZİ

2021



T.C.  
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
VETERİNER FAKÜLTESİ  
PARAZİTOLOJİ ANABİLİM DALI



**BURSA YÖRESİ SOKAK KÖPEKLERİNDE KENE, BİT VE  
PİRE ENFESTASYONLARININ YAYGINLIĞI**

**Gözde COŞKUNSERÇE**

**(DOKTORA TEZİ)**

**DANIŞMAN:**

**Prof. Dr. Veli Yılgör ÇIRAK**

**BURSA-2021**

**T.C.  
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ETİK BEYANI**

Doktora tezi olarak sunduğum “Bursa Yöresi Sokak Köpeklerinde Kene, Bit ve Pire Enfestasyonlarının Yaygınlığı” adlı çalışmanın, proje safhasından sonuçlanmasına kadar geçen bütün süreçlerde bilimsel etik kurallarına uygun bir şekilde hazırlandığını ve yararlandığım eserlerin kaynaklar bölümünde gösterilenlerden oluştuğunu belirtir ve beyan ederim.

28.06.2021  
Gözde COŞKUNSERÇE

## TEZ KONTROL ve BEYAN FORMU

28/06/2021

**Adı Soyadı:** GÖZDE COŞKUNSERÇE

**Anabilim Dalı:** Parazitoloji Anabilim Dalı

**Tez Konusu:** Bursa Yöresi Sokak Köpeklerinde Kene, Bit ve Pire Enfestasyonlarının Yaygınlığı

<u>ÖZELLİKLER</u>	<u>UYGUNDUR</u>	<u>UYGUN DEĞİLDİR</u>	<u>AÇIKLAMA</u>
Tezin Boyutları	×	<input type="checkbox"/>	
Dış Kapak Sayfası	×	<input type="checkbox"/>	
İç Kapak Sayfası	×	<input type="checkbox"/>	
Kabul Onay Sayfası	×	<input type="checkbox"/>	
Sayfa Düzeni	×	<input type="checkbox"/>	
İçindekiler Sayfası	×	<input type="checkbox"/>	
Yazı Karakteri	×	<input type="checkbox"/>	
Satır Aralıkları	×	<input type="checkbox"/>	
Başlıklar	×	<input type="checkbox"/>	
Sayfa Numaraları	×	<input type="checkbox"/>	
Eklerin Yerleştirilmesi	×	<input type="checkbox"/>	
Tabloların Yerleştirilmesi	×	<input type="checkbox"/>	
Kaynaklar	×	<input type="checkbox"/>	

DANIŞMAN ONAYI

Unvanı Adı Soyadı: **Prof. Dr. Veli Yılmaz ÇIRAK**

İmza:

## İÇİNDEKİLER

Dış Kapak

İç Kapak

ETİK BEYAN.....	II
KABUL ONAY.....	III
TEZ KONTROL BEYAN FORMU.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
TÜRKÇE ÖZET.....	VII
İNGİLİZCE ÖZET.....	VIII
1. GİRİŞ .....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. Aile: Pulicidae .....	3
2.1.1. Pulicidae Ailesindeki Bazı Türlerin Biyolojik Özellikleri.....	4
2.1.2. Türkiye’de ve Dünyada Köpeklerde Pulicidae Ailesindeki Türlerinin Dağılımları .....	5
2.1.3. Pulicidae Ailesi Kaynaklı Köpeklere ve İnsanlara Bulaşan Patojenler .....	7
2.2. Aile: Trichodectidae .....	8
2.2.1. Trichodectidae Ailesindeki Bazı Türlerin Biyolojik Özellikleri .....	9
2.2.2. Türkiye’de ve Dünyada Köpeklerde Trichodectidae Ailesindeki Bit Türlerinin Dağılımları.....	9
2.2.3. Trichodectidae Ailesi Kaynaklı Köpeklere ve İnsanlara Bulaşan Patojenler .....	10
2.3. Aile: Ixodidae .....	10
2.3.1. Ixodidae Ailesindeki Bazı Türlerin Biyolojik Özellikleri .....	13
2.3.2. Türkiye’de ve Dünyada Köpeklerde Ixodidae Ailesindeki Kene Türlerinin Dağılımları .....	14
2.3.3. Ixodidae Ailesi Kaynaklı Köpeklere ve İnsanlara Bulaşan Patojenler .....	16
3. GEREÇ ve YÖNTEM.....	18
3.1. Çalışma Alanı ve İklimsel Özellikleri .....	18

3.2. Muayene Edilen Hayvanların Özellikleri .....	20
3.3. Örnek Toplama ve Ektoparazit İdentifikasyonu .....	22
3.4. Veri Girişi ve İstatistiksel Analiz .....	22
<b>4. BULGULAR</b> .....	<b>24</b>
4.1. Genel Prevalans Analizleri .....	24
4.2. Mevsimsel ve Aylık Analizler .....	30
4.3. Enfestasyon Şiddeti Analizleri .....	39
<b>5. TARTIŞMA ve SONUÇ</b> .....	<b>43</b>
<b>6. KAYNAKÇA</b> .....	<b>51</b>
<b>7. TEŞEKKÜR</b> .....	<b>60</b>
<b>8. ÖZGEÇMİŞ</b> .....	<b>61</b>

## ÖZET

Çalışma kapsamında Bursa ilinde üç farklı belediyeye ait sahihsiz hayvan barınağına getirilen 350 sokak köpeği Nisan 2012 ve Mart 2013 tarihleri arasında pire, kene ve bit yönünden muayene edilmiştir. Köpeklerde pire, kene ve bitlerin enfestasyon oranları belirlenmiş ve toplanan veriler konağa ait yaş, cinsiyet, genel durum, tüy uzunluğu, numunenin alındığı mevsim ve barınak lokasyonu gibi değişkenlere göre değerlendirilmiştir.

İncelenen köpeklerin %59,7'si ektoparaziter açıdan pozitif bulunmuştur. Toplanan ektoparazitler içerisinde yedi farklı tür tespit edilmiştir. Bunlardan üçü pire (*Ctenocephalides canis*, *Ctenocephalides felis*, *Pulex irritans*), üçü kene (*Rhipicephalus sanguineus*, *Rhipicephalus turanicus*, *Haemaphysalis erinacei*) ve biri ise bit türüdür (*Trichodectes canis*). Çalışma ile ilk defa Türkiye'de köpeklerde *Hae. ernacei* tespit edilmiştir. Pire, kene ve bit enfestasyon oranları sırasıyla %51,1, %12 ve %4,9 olarak belirlenmiştir. En sık saptanan türler ise *C. canis* (%43,4), *C. felis* (%23,4) ve *R. sanguineus* (%9,7) olmuştur.

Cinsiyet ve tüy uzunluğunun kene, pire ve bit türlerinin prevalansı üzerinde etkisi bulunmazken, bir yaşından küçük köpeklerde bir yaş üstü köpeklere göre *T. canis* ve *C. canis* enfestasyon oranı daha yüksek bulunmuştur. Şişman kategorisindeki hayvanlarda kene enfestasyon oranının zayıf ve normal hayvanlara göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Nilüfer barınağında toplam kene ve *T. canis* enfestasyonu, diğer çalışma yapılan barınaklara göre (Osmangazi ve Yıldırım) daha yüksek oranda tespit edilmiştir.

Köpeklerde pire enfestasyonu tüm mevsimlerde gözlenmiş, en yüksek oran %77,8 ile sonbaharda tespit edilmiştir. Kene enfestasyonlarına en yüksek ilkbahar (%24) ve yaz (%21,4) mevsimlerinde rastlanmıştır. Kış mevsiminde sadece bir hayvandan bir adet *R. sanguineus* toplanmış, sonbaharda ise hiç kene enfestasyonu görülmemiştir. *T. canis* tüm mevsimlerde saptanmış, prevalans oranı mevsimlere göre %1,2 ile %8,4 arasında değişmiştir. Diğer taraftan, sokak köpeklerinde saptanan pire ve kenelerle ilgili "düşük şiddetli enfestasyon"ların (pire: 1-5 adet/hayvan; kene: 1-3 adet/hayvan) daha baskın olduğu gözlenmiştir (pire: %76,5; kene: %59,5).

Sonuç olarak, yapılan bu araştırmayla Bursa yöresinde sokak köpeklerinde ilk defa bit, pire ve kene enfestasyonlarına yönelik veriler elde edilmiştir. Bu kapsamda sokak köpeklerinin yıl boyunca değişik tür ektoparazitlerle enfeste oldukları saptanmış, özellikle pire ve kene enfestasyonlarının çok yaygın olduğu görülmüştür. İlçe belediyeleri bünyesindeki barınaklarda toplanan sokak köpeklerine verilen veteriner hekimlik hizmetleri arasında yer alan paraziter mücadelenin daha etkin kılınması adına bu çalışmada elde edilen verilerin dikkate alınmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

**ANAHTAR KELİMELER:** Bursa, Köpek ektoparazitleri, Kene, Bit, Pire, Sokak köpekleri, Vektör ilişkili hastalıklar

## ABSTRACT

Within the scope of the study, 350 stray dogs brought to the animal shelters of three different municipalities in Bursa were examined for fleas, ticks and lice between April 2012 and March 2013. Infestation rates of fleas, ticks and lice in dogs were determined and the collected data were evaluated according to variables such as age, gender, general condition, hair length, season of sampling and location of shelter.

Of the examined dogs, 59.7% were positive for ectoparasite infestations. Seven different species were found in the collected ectoparasites. Three of them were fleas (*Ctenocephalides canis*, *Ctenocephalides felis*, *Pulex irritans*), three were ticks (*Rhipicephalus sanguineus*, *Rhipicephalus turanicus*, *Haemaphysalis erinacei*) and one was lice (*Trichodectes canis*). With this study, *Hae. erinacei* was detected in dogs for the first time in Turkey. Flea, tick and lice infestation rates were 51.1%, 12% and 4.9%, respectively. The most common species were *C. canis* (43.4%), *C. felis* (23.4%) and *R. sanguineus* (9.7%).

While gender and hair length had no effect on the prevalence of tick, flea and lice species, *T. canis* and *C. canis* infestation rates were found to be higher in dogs younger than one year of age compared to dogs older than one year. It was determined that the tick infestation rate in obese animals was higher than in lean and normal animals. Total tick and *T. canis* infestation were found higher in Nilüfer shelter than in other shelters (Osmangazi and Yıldırım).

Although flea infestation in dogs was observed in all seasons, the highest rate was found in autumn with 77.8%. Tick infestations were highest in spring (24%) and summer (21.4%). Only one sample of *R. sanguineus* was collected from one animal in winter, and no tick infestation was observed in autumn. *T. canis* was detected in all seasons, and the prevalence varied between 1.2% and 8.4% according to the seasons. On the other hand, it was observed that "low-intensity infestations" (1-5 fleas/animal; 1-3 ticks/animal) related to fleas and ticks detected in stray dogs were more dominant (fleas: 76.5%; ticks: 59.5%).

As a result, with this research, data on lice, flea and tick infestations were obtained for the first time in stray dogs in Bursa region. In this context, it has been determined that stray dogs are infested with different types of ectoparasites throughout the year, especially flea and tick infestations are very common. It is thought that it would be beneficial to consider the data obtained in this study in order to make the parasitic control, which is among the veterinary medicine services given to the stray dogs collected in the shelters of the district municipalities, more effective.

**KEYWORDS:** Bursa, Canine ectoparasites, Ticks, Lice, Fleas, Stray dogs, Vector Borne Diseases

## 1. GİRİŞ

Köpekler zoonoz karektere sahip hastalık bulaştırıcı birçok farklı ektoparazit tür tarafından enfeste edilebilirler. Bu ektoparazitler enfeksiyöz hastalık bulaştırma dışında; iritasyon, kaşıntı, anemi, toksikasyon, hipersensitivite ve alerjik reaksiyonlar gibi direkt zararlı etkilere de sebep olmaktadır (Beugnet, & Marie, 2009; Krämer, & Mencke, 2001; Oğuz, & Değer, 2019; Otranto, Dantas-Torres, & Breitschwerdt, 2009; Otranto et al., 2012).

Türkiye’de 1950 ile 1990 yılları arasında köpek ektoparazitleri üzerine yapılan bilimsel yayınlar özetlenmiştir (Doğanay, 1992). Son yıllarda ise köpeklerde kene ve pire kaynaklı patojenlerin tespiti ve dağılımı gibi konulara odaklanan çeşitli çalışmalar farklı bölgelerde gerçekleştirilmiştir (Aktaş et al., 2015; Çakır, & Pekmezci, 2018; Cetinkaya et al., 2016; Gökmen et al., 2019; Guo et al., 2017; Guven, Avcıoğlu, Cengiz & Hayırlı, 2017; Keskin & Sezer, 2020; Oğuz, & Değer, 2019; Ozubek, İpek, & Aktas, 2018). Fakat köpeklerde kene, bit ve pire prevalansını bir arada değerlendiren çok az çalışma bulunmaktadır (Aldemir, 2007; Aydenizöz, & Köse, 1997).

Köpekler şehir merkezi ve şehir sınırına yakın mahallelere çok iyi uyum sağlayan hayvanlardır. Bu sebeple bu bölgelerde yaşayan sokak köpeklerinde kene, bit ve pire gibi ektoparazitlerin çeşitliliğini, sıklığını ve yoğunluğunu belirlemek vektör ilişkili zoonoz hastalıkların riskini tespit etmek açısından önem arz etmektedir. Bursa ilinin üç farklı ilçesinde barınaklara getirilen sokak köpeklerinde bulunan ektoparazitlerin enfestasyon yüzdesi; yaş cinsiyet, tüy uzunluğu, vücut kondisyonu gibi bireysel ve iklim, barınak lokasyonu gibi çevresel faktörlerin enfestasyon yüzdesine etkisi ve aylara göre ektoparazit yoğunluğu ve prevalansının belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca zoonotik riskler tespit edilecek ve barınaklardaki sokak köpeklerinin ektoparazit mücadelesine yönelik veri sağlanmış olacaktır. Bu sayede hem sokak hayvanlarına, hem de sokak köpeklerinin bulunduğu alanlarda yaşayan insanlara hastalık bulaşma riskinin kontrol altına alınmasına katkı sağlanacaktır. Çalışmamız Bursa yöresinde sokak köpeklerinde yapılan ilk ektoparazit araştırmadır.

## 2. GENEL BİLGİLER

Sınıf: Insecta

Dizi: Siphonaptera (Pireler)

Baş konik ve gözler basit şekilli; anten üç segmentli ve üçüncü segmenti ise kendi içinde bölümlere ayrılır. Ağız organelleri delici ve emici yapıda olup bazı türlerde başın ventral kısmında ağız civarında tarak şeklinde bir oluşum bulunmaktadır. Bu oluşuma genal tarak (genal ctenedium) adı verilir. Gözün ön, yan veya altında (türe göre farklı yerde olabilir) bir adet kalın ve sert göz kılı (oculer setae) bulunur (Karaer & Dumanlı, 2015).

Toraks; protoraks, mezotoraks ve metatoraks olmak üzere üç farklı bölüme ayrılır. Bazı siphonaptera türlerinde protoraksın arkasında pronatal tarak görülebilir. Toraks bölümlerinin her birinin lateralinden bir çift bacak çıkar. Bacak koksa, trokanter, femur, tibia ve tarsus gibi bölümlere ayrılır. Bacağın vücuttan en uzak olan son bölümü olan tarsus beş eklemlidir ve bir çift tırnağa sahiptir (Karaer, & Dumanlı, 2015).

Tergit ve sternit adı verilen iki farklı bölümden oluşan segmentler karın bölümünde toplam 10 adettir. Bu segmentlerin üzerinde kıllar bulunmaktadır. Duyu organı (pygidium) 9. segmentin üst kısmında bulunur. Dişi pirelerde virgül veya nal görüntüsünde “spermetaka” adı verilen spermlerin depo edilmesi görevini üstlenen yapı 8. veya 9. segmentte bulunurken; erkek pirelerde ise cirrus adı verilen döllenme organı 9. ve 10. segmentin birleşme noktasında bulunmaktadır (Karaer, & Dumanlı, 2015).

Oval, kapaksız, 0,3-0,5 mm uzunluğunda inci beyazı renkli, kıllara yapışma özelliği mevcut olmayan (*Xenosylla cheopis* yumurtası hariç) bir oluşumdur (Karaer & Dumanlı, 2015).

Göz ve bacak gibi yapıları olmayan, vücudu kıllarla kaplı ve ortalama 4-6 mm ebatlarında olan krem-beyaz renkli bir canlıdır (Karaer, & Dumanlı, 2015).

Toz, toprak ve çöp gibi organik materyallerle kaplı olduğu için fark edilmesi güç olan pupa aşaması 5 mm uzunluğunda ve kahverengi-beyaz renge sahiptir (Karaer, & Dumanlı, 2015).

### 2.1. Aile: Pulicidae

Soy: *Ctenocephalides*

Tür: *Ctenocephalides felis*

Koyu kahverengi-siyah, kanatsız latero-lateral ve parlak yüzeylidir. Dişiler 2,5 mm uzunluğundadır. Dişilerde baş 2 kat daha fazla yükseklikte ve sivridir. Gözler ışığa duyarlı ve koyu renklidir. Antenleri ise kısa, sopa şeklinde ve kafaya gömülüdür. Başın posteriorunda “pronotal” ve ventralinde “genal” adı verilen dizi halinde kalın dikenler bulunmaktadır. Bunlar tarak (ctenidia) olarak isimlendirilir. Genal tarak 7-8 dikenden oluşur. Pronatal tarak 16 dikenden oluşur. Genal tarakların hepsi aynı boydadır. Üçüncü bacak diğerlerinden daha uzun yapıdadır ve sıçramaya uygun kas yapısı bulunur. Hem dişilerde, hem de erkeklerde arka tibianın dorsal sınırında 6 diken bulunur. Posterior ile uzun apikal diken arasında kısa subapikal diken bulunur. Yumurtaları 0,5 mm uzunluğunda, düzgün yüzeyle ve beyaz renklidir (Taylor, Coop, & Wall, 2007).

Dişiler erkeğe göre daha küçük yapıdadır. Bazen 1 mm altında boyutlara sahiptirler. Baş daha geniş yapıdadır. Hem dişilerde, hem de erkeklerde arka tibianın dorsal sınırında 6 diken bulunur (Taylor et al., 2007).

Tür: *Ctenocephalides canis*

Dişi *C. canis*'lerin başının ön üst yüzeyi *C. felis*'e göre daha yuvarlaktır. Hem genal, hem de pronatal tarak bulunur. Genal tarakta 7-8 diken bulunurken pronatal tarakta 16 diken bulunur. Birinci genal tarak diğerlerinden daha kısa boyludur. Hem dişilerde, hem de erkeklerde arka tibianın dorsal sınırında 8 diken bulunmaktadır (Taylor et al., 2007).

Tür: *Pulex irritans*

*P. irritans* 'ta genal ve pronatal tarak (ctenidium) bulunmamaktadır. Başın dış sınırı düzgün ve yuvarlaktır. Bir çift göz bulunur. *P. irritans*, *X. cheopis*'ten gözün alt kısmında bulunan tek okuler kılın varlığıyla ayırt edilmektedir. Başın arka kısmında bir dizi kıl bulunmamaktadır. Metacoxae'nin iç kısmında kısa dikenler bulunmaktadır (Taylor et al., 2007).

### 2.1.1. Pulicidae Ailesindeki Bazı Türlerin Biyolojik Özellikleri

Hem dişi, hem de erkek pire kan emici özelliktedir. İlk kan emmesinden sonra, yaklaşık 24-48 saat içerisinde yumurta bırakmaya başlar. Yumurta konağın tüyleri arasında bulunabileceği gibi konağın bulunduğu ortamda da bulunabilir. Uygun sıcaklık ve nemde 2-14 gün arasında yumurtadan larva çıkar. %70 nem ve 35 °C de yumurtaların %50'si 36 saat içerisinde, 15 °C ise 6 gün içerisinde larvaya dönüşür. Yumurtalar %50 nem değerinin altında canlılıklarını yitirirler (Taylor et al., 2007). 27 °C de %50 nem değerinin üzerinde bütün yumurtalardan larvalar çıkar. Yumurtaların 3 °C'ye 1 gün maruz kalması yumurtaların %65 oranında ölümüne sebep olur. Aynı sıcaklığa daha uzun maruziyet yumurtaların tamamını öldürür (Silverman, & Rust, 1983; Silverman, Rust, & Reiersen 1981).

Larvanın her segmenti halka şeklinde kıl taşımaktadır. Son abdominal segment iki tane çengel şeklinde yapı bulunur. Bunlara "struts" adı verilir. Larva tarafından hareket etme amacıyla kullanılır. 20 cm den daha az olmak üzere sınırlı hareket özelliği vardır. Pire larvalarının çiğneyici ağız yapısı bulunur. Deri döküntüleri, küçük artropodlar, organik materyaller, erişkin pirelerin dışkılarıyla beslenirler. Erişkin pirelerin dışkıları kan içerir; bu sebeple larvaya kırmızı renk verir. Larva, korunaklı alanlara ihtiyaç duyar; bu nedenle dışkı, toprak ve halı gibi zeminler uygun ortam sağlar. Fototaksi (ışıktan uzaklaşma) özelliğine sahip değildir. Fakat geotaksi (yerçekimini takip etme) ve thigmotaksi (mekanik temas tepki gösterir) özelliği vardır. Larva iki kere gömlek değiştirir son safhasında yaklaşık olarak 5 mm uzunluğa erişir. %75 nem ve 24 °C de 3. larva safhası yaklaşık olarak 1 hafta sürer. %75 nem 13 °C de ise 5 hafta sürer. Larva 13-35 °C sıcaklık değerleri arasında yaşar. Kuraklığa karşı çok duyarlıdır (Taylor et al., 2007). 24 °C ve %78 nemde larvadan pupaya dönüşüm süreci 7. günde başlar ve 11. günde tamamlanır. Sıcaklık düştüğü zaman larva gelişim süresi artar (Dreyden, 1993). 21-32 °C sıcaklık değerleri arasında canlı kalma oranı %90'ın üzerindedir. Fakat bu oran 38 °C'de %34 ün altına düşer (Bruce, 1948). %45'in altında ve %95' in üstündeki nem değerlerinde larval gelişim gözlenmez. %65-85 nem değerleri aralığında larval sağ kalım oranı %90'dır (Silverman, & Rusk, 1983).

Pupa evresinin süresi 24 °C %78 nemde 8-9 gündür. Larvanın kozası zarar görürse larva kendine başka bir koza örebilir. Koza içindeki larva zarar görürse asla

erişkin hale gelemez. Pupa soğuk iklim şartlarında 12 ayın üzerinde canlı kalabilir (Taylor et al., 2007).

Pire kokondan çıktığında kan emmek için konak arar. Pireler; hareket, vücut sıcaklığı, karbondioksit gibi çeşitli stimülasyonlar tarafından etkilenir. Beslenecek konak bulamasa bile sıcaklık nem ve türe bağlı olarak bir süre yaşayabilir (Taylor et al., 2007).

### **2.1.2 Türkiye’de ve Dünyada Köpeklerde Pulicidae Ailesindeki Türlerinin Dağılımları**

Türkiye’de İstanbul, Konya, Erzurum, Antalya Hatay ili Antakya ilçesi ve Muğla ili Datça ilçesinde köpeklerde pire tür çeşitliliği ve yaygınlığı üzerine çalışmalar yapılmıştır. İstanbul’da pet kliniklerine getirilen 50 pire enfestasyonlu köpekte *C. felis* (%74), *C. canis* (%4), *P. irritans* (%2) oranlarında tespit edilmiştir. Toplanan pirelerin %94,8’si *C. felis*, %4,9’si *C. canis* ve %0,3’ü ise *P. irritans* olarak saptanmıştır (Gülanber et al., 2002). Konya’da 50 köpek muayene edilmiş; *C. canis* (%92), *C. felis* (%36) ve *P. iritans* (%20) olarak tespit edilmiştir. Toplanan pirelerden %91,2’si *C. canis*, %6,4’ü *C. felis* ve %2,4’ü ise *P. irritans* olmuştur (Aydenizöz & Köse; 1997). Erzurum’da 48 sokak köpeğinde toplam pire enfestasyonu %35,4 olarak tespit edilirken; toplanan pirelerden %88,2’si *C. canis* , %11,8’si *C. felis* olmuştur (Aldemir, 2007). Hatay ili Antakya ilçesi hayvan barınağına getirilen 150 köpekte toplam pire enfestasyonu %78,7 olarak tespit edilirken; toplanan pirelerden %74’ü *C. canis*, %26’sı *C. felis* olmuştur (Akküçük ve diğerleri, 2019). Muğla ili Datça ilçesinde 142 sahipli köpekte toplam pire enfestasyonu %19 olarak tespit edilirken; toplanan pirelerden %73,7’si *C. felis*, %3,5’i *P. irritans* ve %22,8’i *C. canis* oranlarında tespit edilmiştir (Acıöz, & Aydın, 2020). Antalya ilinde 27 sahipli köpek muayene edilmiş; muayene edilen köpeklerin herbiri en az 1 pire türü ile enfeste bulunmuştur. 27 hayvandan %70,4’ü *C. felis* ile %18,5’i *C. canis* ve %11,1’i *C. felis* ve *C.canis* ile mix enfeste olarak bulunmuştur (Coşkun, & Çetin, 2018).

Türkiye’nin komşusu Yunanistan’ın kuzeyinde 129 pire ile enfeste köpekte yapılan çalışmada *C. canis* (%71,3), *C. felis* (%40,3), *P. irritans* (%0,8) ve *X. cheopis* (%0,8) olarak tespit edilmiştir (Koutinas, Papazahariadou, Ralli, Tzivara, & Himonas, 1995). Yunanistan Thessaloniki’de 242 köpekte *C. felis* (%46,28) ve *C. canis* (%43,8) olarak tespit edilmiştir (Lefkaditis et al., 2016).

Türkiye'nin komşusu İran'ın İran-İrak sınır bölgesinde 802 köpekten (sokak, çoban, ev, av, bekçi köpekleri) ektoparazit örnekleri toplanmıştır. Buna göre *C. canis* (%28,9), *C. felis* (%2,4) oranında tespit edilmiştir (Bahrami, Doosti, & Ahmady-Asbchin, 2012). İran'ın kuzey ve merkezinde bulunan Gilan, Mazandaran ve Qazvin kentlerinde toplam 70 sokak köpeğinde yapılan çalışmada; *C. canis* (%29,8), *C. felis* (%19,9), *P. irritans* (%2,9) ve *X. cheopis* (%0,7) oranında tespit edilmiştir (Ebrahimzade, Fattahi, & Ahoo, 2016). İran'ın güneybatısında Ahvaz kentinde 126 sahipli köpekte yapılan çalışmada *X cheopis* (%2,4), *C. canis* (%2,4) ve *C. felis* (%1,6) oranında tespit edilmiştir (Mosallanejad, Alborzi, & Katvandi, 2011). İran'ın başkenti Tahran'da 143 sahipli köpekte yapılan çalışmada *C. canis* (%25,2) ve *P. irritans* (%4,2) oranında tespit edilmiştir (Jamshidi et al., 2012).

Güney Amerika kıtasında bulunan Brezilya, Şili ve Arjantin'de köpeklerde pire tür çeşitliliği, prevalansı ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Şili'nin Santiago, Conception ve Osorno isimli üç farklı farklı bölgesinden doğal enfeste 150 köpekte *C. felis* (%41,8), *C. canis* (%39,4) ve *P. irritans* (%18,8) oranında tespit edilmiştir (Alcaíno H. A., Gorman, & Alcaíno R., 2002). Brezilya'nın kuzeydoğusunda bulunan Pernambuco bölgesinde kırsal kesimde bulunan 41 köpekten ektoparaziter örnek toplanmış; sadece *C. felis* (%43,9) oranında tespit edilmiştir (Dantas-Torres, Melo, Figueredo, & Blandao-Filho, 2009). Arjantin'in Buenos Aires bölgesinde kırsal alanda yaşayan 116 köpekten ektoparaziter örnek toplanmış ve *C. canis* (%15,7) oranında tespit edilmiştir (González A., del C Castro, & González S., 2004).

Güney Avrupa'da Arnavutluk, İtalya ve İspanya'da köpeklerde pire tür çeşitliliği ve yaygınlığı konusunda çalışmalar yapılmıştır. İtalya'nın güneyinde 4 farklı özel veteriner kliniğine getirilen 1376 köpeğin %17,9'unda (*C. felis* (%16,3), *C. canis* (%1,5) pire tespit edilmiştir (Rinaldi et al., 2007). İspanya'da yapılan bir araştırmada ise farklı bölgelerden 744 sokak köpeğinden pire toplanmıştır. Toplanan pirelerin sayısının türlere göre oranları; *C. felis* (%88,2), *C. canis* (%10,4), *P. irritans* (%1,5), *Echidnophaga gallinacea* (%0,1) olarak tespit edilmiştir (Gracia et al., 2008). Arnavutluk'un Tirana bölgesinde banliyö mahallelerinde bulunan 181 köpek incelenmiş; toplam pire enfestasyonu %75,7 oranında bulunmuştur. Toplanan pirelerin türlere göre oranları; *C. canis* (%75,7) *C. felis* (%5) ve *P. irritans* (%8,3) olarak tespit edilmiştir (Xhaxhiu et al., 2009).

Orta Avrupa'da İngiltere, Macaristan ve Almanya'da da köpeklerde pire yaygınlığı ve çeşitliliği ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Almanya'nın üç farklı bölgesinde (Karlsruhe, Nuernberg ve Leipzig), 12 farklı veteriner kliniğinden, 1922 hayvandan örnek toplanmış; toplam pire enfestasyonu %5,13 olarak tespit edilmiştir. Türler gere enfestasyon oranları; *C. felis* (%73,2), *C. canis* (%17,6), *Archaeopsylla erinacei* (%4,3), *Pulex irritans* (%3,5), *Ceratophyllus gallinae* (%0,4), *Ceratophyllus garei* (%0,2) , *Paraceras melis* (%0,5) ve *Megabothris spp.* (%0,4) olarak tespit edilmiştir (Beck, Boch, Mackensen, Wiegand, & Pfister, 2006). Macaristan'da 13 farklı veteriner kliniğine getirilen şehir merkezi ve kırsalda yaşayan 2267 köpek muayene edilmiş; toplam pire enfestasyon oranı %14,1 iken türler gere pay oranları ise; *C. canis* (%68,6), *C. felis* (%29,5) ve *P. irritans* (%1,9) olarak tespit edilmiştir (Farkas, Gyurkovszky, Solymosi, & Beugnet, 2009). İngiltere'de 31 farklı veteriner kliniğine getirilen 2653 köpekten toplam %6,82 oranında enfestasyon bulunmuştur. Toplam enfestasyonun türler gere yüzdelik dağılımı ise; *C. felis* (%93,1), *C. canis* (%1,5), *A. erinacei* (%3,6), *P. irritans* (%1,5), *Ceratophyllus fasciatus* (%0,3) bulunmuştur (Bond, Riddle, Mottram, Beugnet, & Stevenson, 2007).

Afrika'da Libya ve Etiyopya'da köpeklerde pire yaygınlığı ve çeşitliliği ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Etiyopya'nın güneyinde bulunan Hawassa bölgesinde veteriner kliniğine getirilen 200 köpekte türler gere enfestasyon oranları; *C. felis* (%82,9), *C. canis* (%73,8) ve *P. irritans* (%2,5) olarak bulunmuştur (Kumsa, & Mekonnen, 2011). Libya'nın kuzeybatı bölgesinde Tripoli'nin hemen yanında bulunan 87 farklı çiftlikte bulunan sürü köpeklerinden örnek toplanmıştır. Toplam pire enfestasyonun türler gere dağılımı; *C. felis* (%22,9) *C. canis* (%1,2) *P. irritans* (%75,8) ve *E. gallinacea* (%0,1) şeklinde olmuştur (Kaal, Baker, & Torgerson, 2006).

### **2.1.3. Pulicidae Ailesi Kaynaklı Köpeklere ve İnsanlara Bulaşan Patojenler**

Pireler patojenleri bulaştırmada vektör görevi gördüğü gibi, parazitler için ara konak rolü de oynarlar. Feline Leukomia Virus ve Myxomatosis Virus'ün laboratuvar koşullarında pireler tarafından mekanik olarak bulaştırıldığı bulunmuştur (Shaw, Kenny, Tasker, & Birtles, 2004; Vobis, D'Haese, Mehlhorn, & Mencke, 2003).

Köpeklerde subklinik veya klinik enfeksiyonlara yol açan; pire vasıtasıyla bulaşarak insanlarda da klinik bulgulara sebep olabilen etkenler; *Rickettsia felis*, *R. typhi*, *Yersinia pestis*, *Bartonella henselae*, *B. vinsonii subsp. berkhoffii*, *B.*

*clarridgeiae*, *B. elizabethae*, *B. koehlerae*, *B. quintana*, *B. rochalimae*, *B. washoensis* şeklinde sıralanabilir (Álvarez-Fernández, Breitschwerdt, & Solano-Gallego, 2018; Buhariwalla, Cann, & Marrie, 1996; Dobler & Pfeffer, 2011).

Pireler aynı zamanda köpeklerde; *Dipylidium caninum*, *Rodentolepis nana*, *Hymenolepis diminuta*, *Acanthocheilonema reconditum* gibi parazitlere ara konaklık yapmaktadır (Dobler, & Pfeffer, 2011).

Bu patojenler dışında pirelerden; *Coxiella brunetti*, *Francisella tularensis*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella enteritidis*, *Borrelia burgdorferi*, *Borrelia duttoni*, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia pseudotuberculosis*, *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Burkholderia mallei*, *Burkholderia pseudomallei* ve *Brucella abortus* gibi etkenler izole edilmiştir. Ancak etkenleri pirenin vektör olarak bulaştırma riskinin olduğu bilinmemekte, deneysel olarak denenmemiş veya minimal olduğu görülmektedir (Dobler, & Pfeffer, 2011; Durden, & Hinkle, 2009).

Sınıf: Insecta

Dizi: Phthiraptera (Bitler)

Alt dizi: Ischnocera

## **2.2. Aile: Trichodectidae**

Soy: *Trichodectes*

Tür: *Trichodectes canis*

Küçük, geniş ve sarı renkli, çiğneyici bir bit türüdür. Dişileri erkeklerden daha büyüktür. Dişilerin vücut ölçüleri 1,75-1,82 mm iken erkeklerin vücut ölçüleri 1,6-1,68 mm arasındadır. Farklı habitatlardaki hayvanların bitleri polimorfizm göstermektedir. Kafasının eninin uzunluğu, boy uzunluğundan fazladır. Antenleri 3 segmentlidir ve kalındır. Trichodectidae ailesinin üyelerinde bulunan antenler cinsiyete göre segmentler şekil ve boyut farklılığı göstermektedir (seksüel dimorfizm). *T. canis*'de bir çift mandibula bulunmaktadır. Maksillar palplerini kaybetmişlerdir. Bir çift dejenere olmuş göz bulunmaktadır. Her tarside bir tane tırnak bulur. Abdomende 2-6. segmentler arasında 6 parça "spirakül" bulunur. Abdomende kalın kıllar bulunur. Dişiler abdomenin altında bulunan iki kavisli uzantılardan ayırt edilir. Bu yapı yumurtasını konağın tüyelerine yapıştırmak için ve konağın tüyelerine sıkıca tutunmak amacıyla kullanılır (Taylor et al., 2007).

### 2.2.1. Trichodectidae Ailesindeki Bazı Türlerin Biyolojik Özellikleri

Köpekleri ve yabani Canidae'leri konak olarak kullanırlar. Daimi ektoparazittir ve konağını terketmez. Dişiler yaklaşık 30 gün boyunca hergün birkaç yumurta bırakır. Yumurta 1-2 hafta içerisinde nimfe dönüşür ve 3 nimf dönemi bulunur. Nimf, 2 hafta içerisinde erişkine dönüşür. Parazitin toplam hayat siklusu ortalama 30-40 gün kadar sürmektedir. Bit konağından ayrıldığında 3-7 gün yaşayabilir (Taylor et al., 2007).

### 2.2.2. Türkiye'de ve Dünyada Köpeklerde Trichodectidae Ailesindeki Bit Türlerinin Dağılımları

“Türkiye’de Kedi ve Köpeklerde Görülen Parazitler” isimli derlemede köpeklerde görülen bit türleri *T. canis*, *Linognathus setosus* olarak belirtilmiştir (Doğanay, 1992). Kocaeli ilinde mart ayında özel bir kliniğe getirilen bir köpekte *L. setosus* türü pire rapor edilmiştir (Ceylan O., Ceylan C., Öztürk, & Dik, 2020). Antakya’da yaş aralığı 1-84 ay arasında olan 150 köpekte yapılan muayenede bit enfestasyonuna rastlanmamıştır (Akküçük et al., 2019). Türkiye’nin komşusu Yunanistan’da 242 sokak köpeğinde *T. canis* (%1,2) oranında tespit edilmiştir (Lefkaditis et al., 2016).

Türkiye’nin komşusu İran’da Mazandaran, Gilan, Qazvin, Tahran ve Ahvaz kentlerinde köpeklerde bit türleri, yaygınlığı tespit etmek amacıyla çalışmalar yapılmıştır. Güneybatısında Ahvaz bölgesinde 126 köpekten ektoparaziter örnek toplanmış; *Heterodoxus spiniger* (%8,7) oranında tespit edilmiştir (Mosallanejad, Alborzi, & Katvandi, 2012). İran’ın kuzey ve merkezinde bulunan Mazandaran, Gilan ve Qazvin bölgelerinde 70 köpekten örnek toplanmış; *T. canis* (%41,3) oranında tespit edilmiştir (Ebrahimzade et al., 2016). İran’ın batısında İlan kentinde 802 köpekten toplanan bit örneklerinin türlere göre oranları; *H. spinera* (%9,9), *L. setosus* ise (%19,5) olarak tespit edilmiştir. (Bahrami et al., 2010). İran’ın kuzeyinde Hazar gölünün batısında Tahran kentinde 143 köpekten ektoparaziter örnekler toplanmış; *T. canis* (%5,6), *L. setosus* (%2,8) oranlarında tespit edilmiştir (Jamshidi et al., 2012).

Güney Amerika’da Arjantin’in Buenos Aires bölgesinde kırsal alanda yaşayan 116 köpekten örnek toplanmış; *L. setosus* (%1,8), *H. spiniger* (%9) oranlarında tespit edilmiştir (Gonzalez et al., 2004). Brezilya’nın kuzeydoğusunda bulunan Pernambuco eyaletinde 41 kırsal alanda yaşayan köpekte çalışma yapılmış *H. spiniger* (%22) oranında tespit edilmiştir (Dantas-Torres et al., 2009).

Afrika kıtasında Etiyopya'nın güneyinde bulunan Hawassa bölgesinde veteriner kliniğine getirilen 200 köpekte çalışma yapılmış; *H. spiniger* (%4) oranında tespit edilmiştir (Kumsa, & Mekonnen, 2011).

Kosta Rika'nın Karayip yamaçlarında 83 köpekten alınan örnekte *T. canis* (%1,3), *H. spiniger* (%10) oranında tespit edilmiştir (Troyo, Calderón-Arguedas, Alvarado, Vargas-Castro, & Avendaño, 2012).

Arnavutluk'ta Tiran bölgesinin bamliyö kısımlarında bulunan 181 köpekten örnek toplanmış *T. canis* (%6,6) oranında tespit edilmiştir (Xhaxhiu et al., 2009).

### 2.2.3. Trichodectidae Ailesi Kaynaklı Köpeklere ve İnsanlara Bulaşan Patojenler

*D. caninum*, *C. canis*, *C. felis* ve *P. irritans* gibi pireler aracılığıyla bulaştığı gibi *T. canis* gibi bit türleri aracılığıyla da köpeklere bulaşmaktadır (Soulsby, 1982).

Sınıf: Arachnida

Sınıf altı: Acarinae

Dizi: Ixodida

### 2.3. Aile: Ixodidae

Ixodidae ailesindeki kene türlerinde vücut yüzeyleri kitin tabakadan oluşmuş skutum adı verilen bir yapı bulunmaktadır (bazı türlerde kitin tabakası nakış desenli olabilmektedir). Erkek bireylerde vücutlarının üst yüzeyinin tamamı kitin tabakasıyla kaplıyken, larva, nimf ve dişilerde ağız organellerine yakın bölümde, sınırlı bir alan kitin tabakasıyla kaplı bulunmaktadır. Kitin tabakasının vücut yüzeyinde kapladığı alana göre Ixodidae ailesindeki kene türlerinin emdiği kan miktarları değişmekte dolayısıyla vücut uzunluğu değişkenlik göstermektedir (dişiler  $\geq 3$  cm; erkekler ortalama 1-2 mm). İxodidae ailesinde bulunan bazı türlerde vücudun distalinde feston olarak adlandırılan yapılar bulunmaktadır. Vücudunun ventralinde ise önde genital delik, arkada anüs görülmektedir. Yine ventralde vücudun yan tarafında, 4. koksanın hemen arkasında stigma adı verilen yapılar bulunmaktadır.

Kenenin konağına tutunması ve kan emmesinde görev alan vücudun ön kısmında bulunan ağız organelleri (kapitulum) bir çift palp, bir çift şeliser ve hipostomdan oluşmaktadır. Arka kapitulum ve lateral skutum bölgesinde bir çift göz bulunabilir (Bazı İxodidae türlerinde göz yoktur) (Karaer, & Dumanlı, 2015).

Soy: *Rhipicephalus*

Tür: *Rhipicephalus sanguineus*

Oval şekilli, erkek kenelerin boyu 2,4 mm-3,4 mm arasında iken; eni 1,2-1,6 mm arasındadır. Kan emmemiş dişi kenelerin ise boyu 3,2-4,2 mm arasında; eni ise 1,7-2,2 mm ebatlarındadır. Kitin tabakası ise açık kırmızı-kahverengi tonlarındadır. Kapitulum diğer Ixodiade ailesindeki türlere göre kısa, basis kapituli ise altıgen şekillidir. Hipostom kalın ve dişleri 3/3 sıralıdır. Palpler kalın, köşeleri hafif çıkıntılıdır. Dişilerde basis kaputulide iki küçük poros area vardır (Aydın, 1994; Bakırcı, 2009; Estrada-Pena, Bouattour, Camicas, & Walker, 2004; Hoogstral, 1956; Kurtpınar, 1954; Merdivenci, 1968).

Vücudunun dorsalinde bulunan kitin tabakasının üstünde erkek bireylerde parlak, çok sayıda küçük noktalar ile az sayıda simetrik büyük noktalar vardır. Kitin tabakası vücudun yarısını örter ve üstünde düzensiz sıralanmış az miktarda noktalar vardır. Skutumda kısa ve derin servikal oluklar, gözlere kadar uzanan belirgin lateral oluklar, lateralde yüzlek ve geniş paramedian oluklar, kitin tabakasının arka ortasında belirgin ve geniş posteramedian oluk bulunur. Festonlar belirgin ve geniştir. Arka kısmında ortada bulunan feston diğer festonlara göre daha belirgindir (Aydın, 1994; Bakırcı, 2009; Estrada-Pena, Bouattour, Camicas, & Walker, 2004; Hoogstral, 1956; Kurtpınar, 1954; Merdivenci, 1968).

Vücudun ventralinde erkeklerde birinci koksada bir yarıkla iki parçaya ayrılmış olup; dış diken ince ve sivridir. İki, üç ve dördüncü koksada dış diken üçgenimsi ve sivri uçludur. Erkeklerde genital delik ikinci koksalar hizasında olup genital oluk sığ ve incedir. Dişilerde ise genital oluk belirgin ve genital deliğin arka tarafı v şeklindedir. Anal plaklar uzun ve üçgenimsidir. Anüse bakan kenarları çok uzun olup dördüncü koksaya kadar ulaşır. Aksesör plakların arka uçları sivridir ve anal oluğa kadar uzanır. Erkeklerde anal oluk belirsiz iken dişilerde belirgindir. Erkeklerde anal oluk anüsü arkadan sarar ve genital oluklarla birleşir Stigma peritremi erkeklerde ince ve arka tarafta dışa doğru virgül şeklinde daralırken dişilerde geniş ve virgül şeklindedir (Aydın, 1994; Bakırcı, 2009; Estrada-Pena, Bouattour, Camicas, & Walker, 2004; Hoogstral, 1956; Kurtpınar, 1954; Merdivenci, 1968).

Tür: *Rhipicephalus turanicus*

Oval şekilli, erkek kenelerin boyu 2,2-3,6 mm, eni 1,2-1,7 mm iken kan emmemiş dişi kenelerin boyu 2- 4 mm eni 1,6-2 mm ebatlarında ve kitin tabakası boz sarımsı kahverengidir. Kapitulum diğer diğer Ixodiade ailesindeki türlere göre kısa

basis kapituli ise altıgen şekilli ve kornular çıkıntılıdır. Palpler kalın ve yuvarlak olduğu gibi ikinci ve üçüncü palp bölümleri aynı ebatlardadır. Hipostom dişleri 3/3 sıralıdır (Aydın, 1994; Bakırcı, 2009; Elhussein, 2001; Estrada-Pena et al., 2004; Merdivenci, 1968; Mimioğlu, 1973).

Vücudunun dorsalinde bulunan kitin tabakasının üstünde dişi ve erkeklerde çok sayıda büyük nokta ve az sayıda küçük noktalar vardır. Servikal oluklar kısa ve geniştir. Skutumda servikal oluklar uzun ve derin, lateral oluklar yine derin ve geniş, postmedian oluk kısa, geniş ve sığ, paramedian oluklar sığ ve yuvarlaktır. Festonlar büyüktür, ortadaki feston diğerlerine göre daha büyük olup dışa doğru çıkıntılıdır (Aydın, 1994; Bakırcı, 2009; Elhussein, 2001; Estrada-Pena et al., 2004; Merdivenci, 1968; Mimioğlu, 1973).

Erkeklerde vücudun alt yüzeyinde bulunan koksalarından birincisi derin bir yarıkla ayrılmıştır. Birinci ve dördüncü koksada iki diken bulunurken ikinci ve üçüncü koksada birer diken bulunur. Birinci koksada içte bulunan diken geniş ve küt, dışta bulunan diken ince ve sivriyken; ikinci ve üçüncü koksalarda küçük yapılı bir diken bulunur. Dişilerde ise ikinci üçüncü ve dördüncü koksada bir adet küçük diken bulunmaktadır.

Erkeklerde genital delik isimli yapı ventralde ikinci koksanın bulunduğu bölümde görülür. Genital ve anal oluk ise derin ve geniş iken anal oluk anüsü arkadan sarar. Anal plakların boyu eninin yaklaşık üç katı kadardır. Aksesör plaklar dar, sivri ve anal plağın dış açısının gerisindedir. Dişilerde ise genital delik geniş, arka kenarı yuvarlak, genital ve anal oluk yuvarlaktır. Dişi ve erkeklerde stigma peritremi büyük, kuyruk kısımları kısa ve kütür (Aydın, 1994; Bakırcı, 2009; Elhussein, 2001; Estrada-Pena et al., 2004; Merdivenci, 1968; Mimioğlu, 1973).

Soy: *Haemaphysalis*

Tür: *Haemaphysalis erinacei*

Vücudu yumurtamsı uzamıştır. Parlak sarımsı açık kahverengindedir. Boyu 1,8-2,4 mm eni 1,2 mm dir. Kapitulum sivri köşeli pens gibidir. Hipostomun kökü geniştir. Üzerinde 4/4 sıra diş vardır. Her sırada 7 tane diş bulunur. Palplerin birinci parçası kütür. İkinci parçası en büyük olup yanları sivri ve fazla çıkıktır. Üçüncü parça

üçgenimsi ve tepesi koniktir. Alt yüzünde geriye dönük birer çıkıntı bulunur. Basis kaputuli dörtgen biçimindedir. Yan kenarları paraleldir. Kornular sivri ve uzundur. Skutum oval ve parlak sarımsı açık kahverengindedir. Üzerinde büyük ve sık nokta çukurları görülür. Servikal oluklar kısa ve derindir. Festonlar belirgindir. Koksalar hemen hemen aynı boyda ve iç kenarları yuvarlaktır. Dikenleri aynı büyüklükte ve küçüktür. Genital oluk belirgindir. Anal oluk anüsü arkadan sarar ve post- anal oluk vardır. Stigmalar küçüktür. Peritrem ince ve dairemsi eliptiktir (Hoogstraal, 1956).

Dişiler ise kan emmemiş iken boyu 3-4 mm, eni 1-2 mm'dir. Kapitulum belirgindir. Hipostomun kökü kalın tepesi yuvarlaktır. Dişileri 4/4 sıradadır. Palpleri kısadır. Birinci palp parçası küçüktür. İkinci palp parçası çok büyük olup yan çıkıntıları sivridir. Üçüncü palp parçası küçük ve koniktir. Basis kaputuli dikdörtgenimsidir. Yan kenarları paraleldir. Kornular geniş ve sivridir. Skutum parlak ve açık kahverengidir. Üzerinde sık nokta çukurları vardır. Servikal oluklar kısa ve derindir. Skapula'lar büyüktür. Koksaların dikenleri nispeten büyük ve aynı boydadır. Stigma peritremini yuvarlağımsıdır (Hoogstraal, 1956).

### **2.3.1. Ixodiade Ailesindeki Bazı Türlerin Biyolojik Özellikleri**

#### *Rhipicephalus* Soyunun Biyolojik Özellikleri

Gelişmesini üç konakta tamamlayan *R. sanguineus* başta köpek olmak üzere koyun, keçi, sığır, manda, at, eşek, deve, yaban domuzu, kirpi, yabani ve evcil tavşan, tilki ve insanlarda saptanmıştır (Aydın, 1994; Bakırcı, 2009; Estrada-pena et al., 2004; Hoogstral, 1956; Kurtpınar, 1954; Merdivenci, 1968).

*R. sanguineus* ekolojik olarak esnek ve geniş bir iklimik aralıkta yayılış gösterir ve bazı bölgelerde tüm yıl boyunca aktiftir. *R. turanicus* ise ekolojik olarak daha sınırlı alanda bulunur ve sınırlı sıcaklık, nem koşullarında yaşarlar. Geniş bir konak yelpazesine sahiptir. *R. turanicus*' un aç nimf ve larvalarının boyutu *R. sanguineus*' a göre daha küçüktür. Bu durum *R. turanicus* için doymuş nimf ve larva için daha kısa gömlek değiştirme periyodu oluşturmaktadır (Ioffe-Uspensky, Mumcuoğlu, Uspensky, & Galun., 1997).

Kontrollü koşullar altında (%80 nem, 24°C ) *R. sanguineus*' un yumurtadan gömlek değiştirerek larvaya dönüşme sürecinden erişkin oluncaya kadar geçen süre 58 günden oluşmaktadır Kontrollü koşullar altında *R. sanguineus* yumurtasının inkubasyon periyodu 32 ve 42 gün arasında değişmektedir. 12 günlük gömlek

değiştirme safhasından sonra larva ortalama 3-4 gün boyunca konağından kan emer. Larvanın gömlek değiştirebilmesi için 10 günlük süreye ihtiyacı vardır. 12 gün içerisinde larva gömlek değiştirerek nimfe dönüşür ve 3-4 gün boyunca konağından kan emer. Nimf gömlek değiştirerek 15 gün içerisinde erişkine dönüşür (Siveria, Passos, & Ribeiro, 2009).

*R. sanguineus* 'un yumurta safhasının gelişimi için ideal sıcaklık ve nem değerlerine ihtiyaç vardır (Sartor, Cunha, & Daemon, 1996). *R. sanguineus* 'un yumurtalarını 75 gün 10 °C sıcaklığa maruz kalması yumurta inkubasyon periyodu ve larvanın dayanıklılığını olumsuz yönde etkilerken 60 gün yumurtaların 10 °C' ye maruz kalması önemli derecede etki göstermemiştir (Danta- Torres et al., 2010). *R. sanguineus* 18 °C ve %50 nin altındaki nem değerinde gelişim göstermezken; 16,6 °C ve %44 nem değerinde *R. sanguineus* tüm gelişim aşamaları tespit edilmiştir (Silveria et al., 2009).

#### *Haemaphysalis* Soyunun Biyolojik Özellikleri

*Hae. erinacei* akdeniz iklimi olan bölgelerde küçük memelilerde (kirpi ve kemirici) ve köpeklerde hem erişkinlerinin, hem de larva ve nimflerin tutunduğu bir kene türüdür. Nadir olarak diğer hayvanlarda da gözlemlenebilir. Türkiye'de Sivas'ta yapılan bir çalışmada *Apodemus flavicollis* türü kemiricide sadece larval formu bulunurken *Erineceus concolor* türünün kirpide, larva ve erişkin safhası tespit edilmiştir. İnsan tutulumlarıyla ilgili herhangi bir bildirimde bulunulmamıştır (Bursali, Keskin A., Şimşek, Keskin A., & Tekin, 2015; Guo et al., 2015; Hosseini-Chegeni et al., 2014).

*Hae. erinacei*, *Hae. leachi* ile yakın ilişki içerisinde. *Hae. numidiana* ise *Hae. erinacei* 'nin eski kullanılan ismi (junior synonyms) olarak kabul edilir (Hosseini-Chegeni et al., 2014).

### **2.3.2. Türkiye'de ve Dünyada Köpeklerde Ixodidae Ailesindeki Kene Türlerinin Dağılımları**

Köpeklerde kene türleri ve yaygınlığı üzerine Konya ve Erzurum'da yapılmış çalışmalar bulunmaktadır. Konya'da toplam 50 köpekten toplanan numunelerde sadece *R. sanguineus* (%12) oranında tespit edilmiştir (Aydenizöz ve Köse; 1997). Erzurum'da kırsal kesimde yaşayan herhangi bir ektoparaziter mücadele

uygulanmamış 48 köpek incelenmiş, *R. sanguineus* (%6,25) oranında tespit edilmiştir (Aldemir, 2007). Doğanay Türkiye’de köpeklerde; *Ixodes ricinus*, *Hyalomma plumbeus*, *Haemaphysalis otophila*, *Hae. punctata*, *Dermacentor marginatus*, *Rhipicephalus annulatus*, *R. sanguineus*, *R. turanicus*, *R. bursa* ve *Ornithodoros lahorensis* türlerinin bulunduğunu bildirmiştir. (Doğanay, 1992).

Yunanistan’ın kuzey kesiminde bulunan 4 farklı veteriner kliniğine getirilen 249 köpek muayene edilmiş; *R. sanguineus* (%89,3), *R. turanicus* (%5,5), *Rhipicephalus* spp. nimf (%3,6), *Rhipicephalus* spp. larva (%1,6) oranında tespit edilmiştir (Papazahariadou et al., 2003).

İran’ın kuzeyinde ve merkezinde bulunan Mazandaran, Gilan ve Qazvin kentlerinde 70 sokak köpeğiyle yapılan çalışmada *R. sanguineus* (%0,7) oranında tespit edilmiştir (Ebrahimzade et al., 2016). İran’ın güneybatısında İran-İrak sınırında 802 köpek ile yapılan çalışmada; *R. sanguineus* (%29,9), *Haemaphysalis flava* (%6,1) oranında tespit edilmiştir. İran’ın güneybatısında Ahvaz bölgesinde 126 köpek ile yapılan çalışmada; *R. sanguineus* (%7,1) oranında tespit edilmiştir. İran’ın başkenti Tahran’da 143 köpek kene açısından muayene edilmiş; *R. bursa* (%30,1), *R. sanguineus* (%6,3) oranında tespit edilmiştir (Bahrami et al., 2012; Jamshidi et al., 2012; Mosallanejad et al., 2012; Shoorijeh, Ghasrodashti, Tamadon, Moghaddar, & Behzadi, 2009).

Güney Avrupa bölgesinde Bosna Hersek ve Arnavutluk’ta kene tür çeşitliliği, prevalansı ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Bosna Hersek’in Tuzla bölgesinde bulunan veteriner kliniklerine getirilen 33 köpekte yapılan çalışmada; toplanan kenelerin %40,9’u *Dermacentor reticulatus* ve %59,1’i *Ixodes ricinus* olarak tespit edilmiştir (Krčmar, Ferizbegović, Lonić, & Kamberović, 2014). Arnavutluk’un Tiran bölgesinde 181 köpek ile yapılan çalışmada; *R. sanguineus* (%23,8), *I. ricinus* (%0,6) olarak tespit edilmiştir (Xhaxhiu et al., 2009).

Orta Avrupa’da İsviçre ve Macaristan’da Macaristan’da 25 farklı veteriner kliniğine getirilen 310 köpek muayene edilmiş; *Dermacentor reticulatus* (%48,9), *I. ricinus* (%43,2), *Ixodes canisuga* (%5,6), *Haemaphysalis concinna* (%2) oranlarında, *D. marginatus* ve *Ixodes hexaganus* ise birer hayvanda tespit edilmiştir. Toplanan kenelerin %91,7’si erişkin, geri kalanı ise nimf formundadır (Földvári, & Farkas, 2005). İsviçre’nin kuzeydoğusunda 249 köpekten 2194 kene numunesi toplanmış; *I.*

*ricinus* (%96,8), *I. hexaganus* (%1,2), *D. reticulatus* (%2) olarak saptanırken toplanan kenelerden dişi (%78,7), erkek (%15,1), nimf (%5,7), larva (%0,5) oranlarında dağılım olduğu saptanmıştır (Eichenberger, Deplazes, & Mathis, 2015).

Avrupa'nın doğusu, Romanya'nın güneydoğu bölgesinde Danube deltasında yapılan çalışmada 8 köpek her ay 4 kere olmak üzere düzenli olarak muayene edilmiş; *Rhipicephalus rossicus* (%95,6), *D. reticulatus* (%3,2), *I. ricinus* (%0,5), *H. marginatum* (%0,3), *R. sanguineus* (%0,2), *Ixodes crenulatus* (%0,1) oranlarında tespit edilmiştir. Bunlara ilaveten Romanya'da daha önce köpeklerde yapılan çalışmalarda *Hae. punctata*, *Hea. concinna*, *D. marginatus*, tespit edilmiştir. *I. ricinus*, *D. marginatus* ve *Hae. punctata* ülkede daha geniş bir coğrafik yayılışasahipken *Hae. concinna*, *R. sanguineus* ve *H. marginatum* daha sınırlı yayılışa sahip olduğu ve ülkenin sıcak iklime sahip bölgelerinde gözlendiği bildirilmiştir (Dumitrache et al., 2014; Mircean et al., 2012).

Avrupa'nın batısında bulunan Belçika, İrlanda ve İngiltere'de kene tür çeşitliliği, prevalansı ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Belçika'da 75 farklı veteriner kliniğine getirilen 647 köpek muayene edilmiş; bu hayvanlarda *I. ricinus* (%82,1), *I. hexaganus* (%18,9) pay oranında tespit edilmiştir (Claerebout et al., 2013). İrlanda ve Büyük Britanya'nın farklı bölgelerinden örnek alınan 213 köpek *I. ricinus* (%51), *I. hexaganus* (%38), *Ixodes canisuga* (%10) ile enfesteyken; *D. reticulatus* ve *Hae. punctata* birer hayvanda gözlenmiştir (Ogden et al., 2000).

Brezilya'nın kuzeydoğusunda bulunan Pernambuco bölgesinde 41 adet kırsal alanda yaşayan köpek ektoparaziter açıdan muayene edilmiş, *R. sanguineus* (%48,8) ve *Amblyomma ovale* (%22) oranında bulunmuştur. Çalışmada kene enfestasyonunun pire ve bitten daha yüksek olduğu istatistiksel olarak tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). (Dantas torres et al., 2009)

### **2.3.3. Ixodidae Ailesi Kaynaklı Köpeklere ve İnsanlara Bulaşan Patojenler**

Köpeklerde kene enfestasyonu anemi, kene paralizi, deri irritasyonu, hipersensitivite reaksiyonları, immunsupresyon, bakteriyel, protozooal ve viral hastalıkların bulaşmasına sebep olmaktadır (Baneth et al., 2014; Beugnet, & Marié, 2009; Chomel, 2011; Otranto et al., 2009).

Köpeklerde subklinik veya klinik olarak bulunup insanlara kene aracılığıyla bulaşarak hastalığa sebep olan etkenler; *Ehrlichia chaffensis*, *Ehrlichia ewingii*,

*Ehrlichia phagocytophila* grup ve *Rickettsia conorii*, *Rickettsia ricketti*, *Franciella tularensis*, *Coxiella brunetti*, *Borrelia burgdorferi sensu stricto* (Baneth et al., 2014; Beugnet, & Marié, 2009; Chomel, 2011; Otranto et al., 2009).

Kene aracılığıyla bulaşıp köpeklerde hastalık oluşturan etkenler; *Babesia canis canis*, *Babesia canis vogelli*, *Babesia canis rossi*, *Babesia gibsoni*, *Hepatozoon canis*, *H. americanum*, *Ehrlichia canis* geno grup (*E. canis*, *E. chaffensis*, *E. ewingii*), *E. phagocytophila* geno grup (*E. phagocytophila*, *E. equi*, *E. platys*), *Borrelia burgdorferi sensu lato* geno grup (*B. garinii*, *B. afzelli*, *B. japonica*, *B. burgdorferi sensu stricto*), *Rickettsia conori*, *R. rickettsii sayilabilir* (Baneth et al., 2014; Beugnet, & Marié, 2009; Chomel, 2011; de Castro Demoner et al., 2013; Otranto et al., 2009).



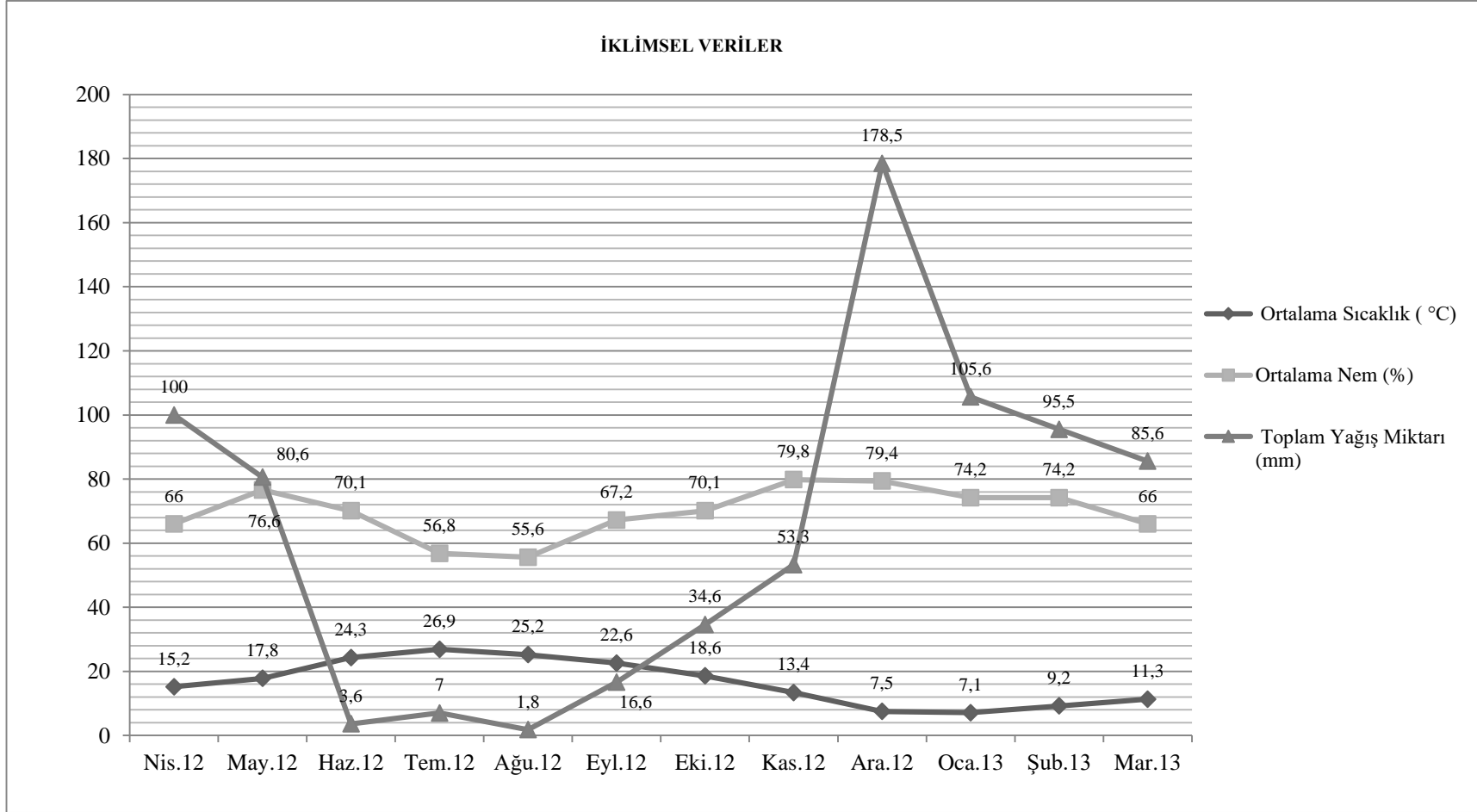
### 3. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışma, Bursa Uludağ Üniversitesi, Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu 28.02.2012 tarih ve 2012-03/05 karar numaralı izniyle Nisan 2012 ve Mart 2013 tarihleri arasında Bursa yöresinde Yıldırım, Nilüfer, Osmangazi merkez ilçelerinde belediyeye ait hayvan barınaklarına getirilen toplam 350 sokak köpeğinden ektoparaziter örnek toplanarak gerçekleştirilmiştir.

#### 3.1. Çalışma Alanı ve İklimsel Özellikleri

Bursa, Marmara Denizi'nin güneydoğusunda yer alan Türkiye'nin 4. büyük kentidir. İlin yüzey şekilleri, birbirlerinden eşiklerle ayrılmış çöküntü alanlarıyla, dağlar halindedir. Çöküntü alanlarının başlıcalarını İznik ve Uluabat gölleriyle Yenişehir, Bursa ve İnegöl ovaları oluşturmaktadır. Bursa ili topraklarının yaklaşık %35'ini dağlar kaplamaktadır. Dağlar genellikle doğu-batı yönüne uzanan sıradağlar şeklindedir. Uludağ'ın yamacında kurulu kentin yaklaşık %40'ı ormanlarla kaplıdır. Alçak kesimlerde gürgen, ıhlamur, kestane, kızılbaş, daha yükseklerde kayın, meşe, köknar ve karaçam ormanları yer alır. Marmara kıyılarında ise zeytinlikler egemendir.

Araştırma merkezi olarak seçilen Bursa ilinin Nisan 2012 ve Mart 2013 ayları arasında meteoroloji verileri Bursa Meteoroloji Müdürlüğü'nden temin edilmiştir. Ortalama sıcaklık, ortalama nem ve toplam yağış miktarı Grafik 1'de sunulmuştur. 2012-2013 yıllarına ait yıllık yağış miktarları incelendiğinde Bursa iline en çok yağışın kış ve ilkbahar aylarında düştüğü görülmektedir. Yağışın en az olduğu aylar ise yaz ayları ve eylül ayı olmuştur. Ortalama nem miktarının yıl içerisinde %55 ve %80 değerleri arasında değiştiği görülmektedir. En düşük nem miktarı yaz mevsiminde özellikle temmuz ve ağustos aylarında görülmektedir. Ortalama sıcaklığın ise yıl içerisinde 7,1 °C ve 26,9 °C değerleri arasında değiştiği görülmektedir. Ortalama sıcaklık yaz aylarında en yüksek değerlere ulaşmakta, kış aylarında ise en düşük değerler görülmektedir.



Grafik 1: Bursa ilinde Nisan 2012-Mart 2013 arası ortalama sıcaklık, ortalama nem ve toplam yağış verileri.

### 3.2. Muayene Edilen Hayvanların Özellikleri

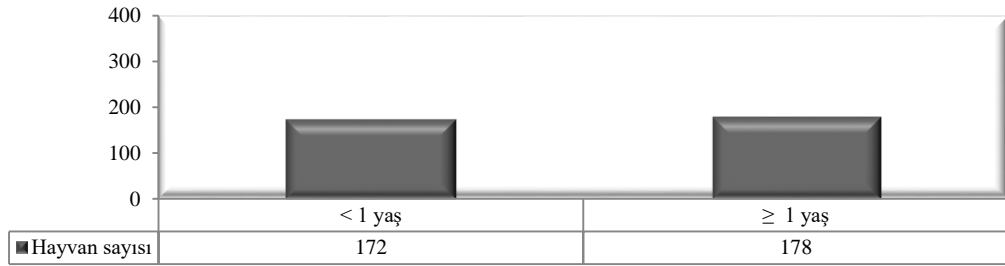
Bu çalışma Osmangazi Hayvan Barınağı'nda 112, Yıldırım'da 135 ve Nilüfer'de 103 sokak köpeğinde yürütülmüştür. Muayene edilen hayvanlar yaş, ırk, cinsiyet, vücut kondisyonu, tüy uzunluğu ve lezyon varlığı kriterlerine göre sınıflandırılmış ve her hayvan için bu kriterler daha önce hazırlanan muayene formlarına not edilmiştir. Yaş sınıflandırması molar diş özelliğinden yola çıkarak bir yaş altı ve bir yaş üstü olarak yapılmıştır.

Köpeklerin tamamına yakını melez ırklardan oluşmasından dolayı ırk ile ilgili herhangi bir sınıflandırma yapılamamıştır. 3 cm'nin altındaki tüy uzunluğuna sahip köpekler için "kısa tüylü"; üç cm'den uzun tüy uzunluğuna sahip olan köpekler için "uzun tüylü" tanımlaması yapılmıştır.

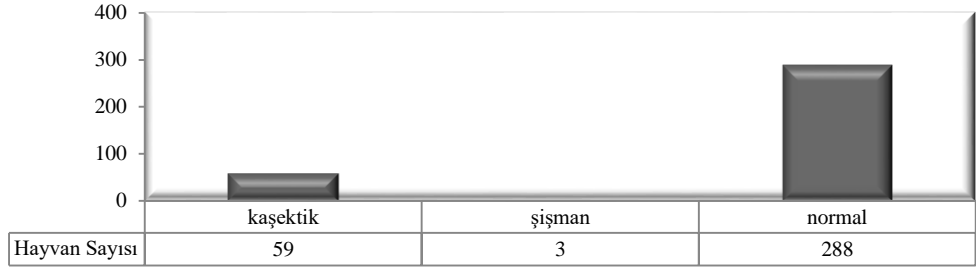
Lezyon varlığı açısından; alopesi, eritem, pustül, papül, makül, nodul, likenifikasyon, erozyon, hiperpigmentasyon ve kabuklanma gibi durumların varlığında "lezyon var" olarak kabul edilmiştir.

Vücut kondisyonu açısından derialtı yağ dokusu ve kas kütlesi büyük oranda azalmış olan hayvanlar için "kaşektik", deri altı yağ dokusunda artış gözlemlenen hayvanlar için ise "şişman", diğer hayvanlar içinse "normal" sınıflandırılması yapılmıştır.

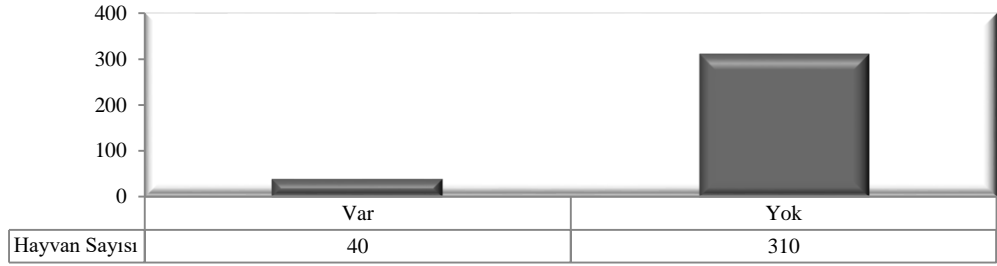
Muayene edilen tüm hayvanların yaş, cinsiyet, tüy uzunluğu ve lezyon durumuna ait veriler grafik 2, 3, 4, 5 ve 6'da gösterilmiştir.



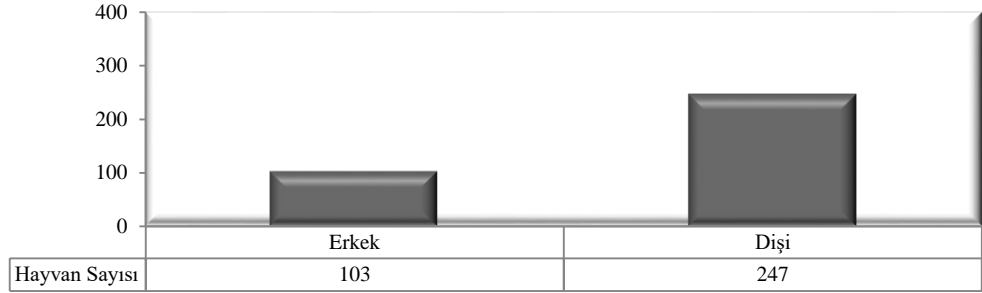
Grafik 2: Muayene edilen sokak köpeklerine ait yaş verileri.



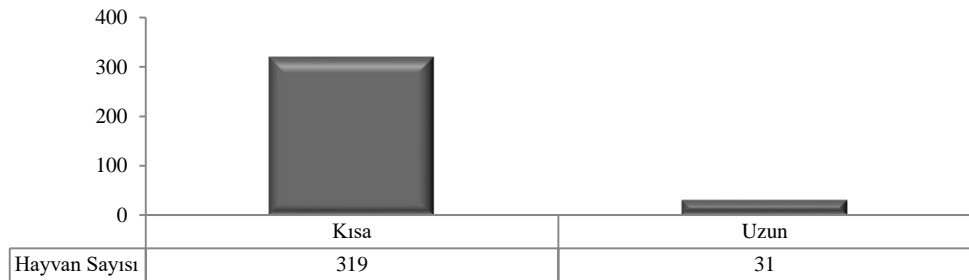
Grafik 3: Muayene edilen sokak köpeklerine ait vücut kondisyonu verileri.



Grafik 4: Muayene edilen sokak köpeklerine ait lezyon varlığı verileri.



Grafik 5: Muayene edilen sokak köpeklerine ait cinsiyet verileri.



Grafik 6: Muayene edilen sokak köpeklerine ait tüy uzunluğu verileri.

### 3.3. Örnek Toplama ve Ektoparazit İdentifikasyonu

Çalışmanın yapıldığı barınaklardaki ekipler tarafından barınaklara ulaştırılan sokak köpekleri kastrasyon, kuduz aşısı ve ektoparaziter uygulama yapıldıktan sonra iyileşme süresinin akabinde yakalandıkları yere tekrar bırakılmaktadır. Barınaklarda erkek, dişi ve yavru hayvanların toplu bulunduğu kafesler veya hasta, yaralı ve yavrulu annelerin olduğu bireysel kafesler bulunmaktadır. Çalışmamız boyunca herhangi bir ektoparaziter ilaç uygulanmayan sokak köpeklerinden önce makroskobik bakıda görülenler ve pire tarağıyla (Ferblast®) tüm vücudunun taranması sonucu elde edilen tüy ve deri döküntüleri % 70'lik etil alkolün bulunduğu cam şişelere koyularak 1-350 numaraya kadar etiketlenmiştir. Her bir köpek için ayrı muayene formu düzenlenmiş; numarası, örnek alındığı tarih, genel durumu, tüy uzunluğu, örnek toplanan barınak adı, cinsiyeti, tüy uzunluğu, lezyon varlığı ve yaş kriterleri not edilmiştir.

Bursa Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı laboratuvarına getirilen numuneler petri kutularına aktarılmıştır. Numuneler önce stereo mikroskopta (NİKON® SMZ10) incelenerek parazitler % 70'lik etil alkolün bulunduğu 2 ml'lik eppendorf tüplerine koyularak etiketlenmiştir. Daha sonra morfolojik özelliklerine göre tespit edilen pire türleri KRUSS® diğerleri binokuler ışık mikroskobunda incelenerek tür teşhisi yapılmıştır. Kene ve bit türleri için de yine stereo mikroskopta incelenerek tür teşhisi yapılmıştır (Estrada-Peña et al., 2004; Marrugal, Callejón, de Rojas, Halajian, & Cutillas, 2013; Wall, & Shearer, 1997). Kene ve pire için enfestasyon şiddeti belirlemede, Marchiondo et al., (2007) tarafından önerilen skorlama sistemi uygulanmıştır. Buna göre pire için; bir köpekten toplanan pire sayısı 1-5 arasında olduğunda “düşük”, 6-20 arasında olduğunda “orta”, 20'den fazla olduğunda “yüksek” enfestasyon olarak kabul edilmektedir. Kene için ise 1-3 arası “düşük”, 4-10 kene “orta”, 10'dan fazla olduğunda ise “yüksek” enfestasyon olarak değerlendirilmiştir. Bit enfestasyonlarının şiddetini belirlemede atıf yapılabilecek bir referans bulunmadığı için herhangi bir kategorizasyon yapılmadan, enfeste hayvanlardan toplanan bit sayıları hayvan bazında sunulmuştur.

### 3.4. Veri Girişi ve İstatistiksel Analiz

Enfestasyon parametrelerini ifade etmek için “enfestasyon yüzdesi”, “ortalama yoğunluk” (toplam parazit sayısının, parazitlerle enfeste hayvan sayısına oranı) ve “bolluk” (toplam parazit sayısının, muayene edilen toplam hayvan sayısına oranı) terminolojileri kullanılmıştır (Bush, Lafferty, Lotz, & Shostak, 1997).

Bu çalışmada elde edilen veriler, IBM SPSS Statistics 20 paket programı ile istatistiksel olarak değerlendirilmiş ve analizler için Pearson ki-kare, Fisher-Exact test ve Fisher-Freeman-Halton testi ile çalışmada yer alan verilerin gruplar arası karşılaştırması yapılmıştır. Kene, bit ve pire türleriyle enfeste hayvan oranları ile cinsiyet, yaş, tüy uzunluğu, lezyon varlığı, barınak lokasyonu ve vücut kondisyonu kriterleri arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Ayrıca tespit edilen pire, kene ve bit türlerinin mevsimlere ve aylara göre enfestasyon yüzdeleri arasındaki ilişkiler de istatistiksel olarak incelenmiştir. İstatistiksel önemlilik eşik düzeyi, yapılan tüm analizlerde  $p < 0,05$  olarak kabul edilmiştir.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Genel Prevalans Analizleri

Bursa ili sokak köpeklerinde tespit edilen bit, pire ve kene enfestasyon oranlarıyla ilgili veriler Tablo 1’de sunulmuştur. Toplam 209 (%59,7) köpekte en az bir ektoparaziter safha tespit edilmiştir. Kene, bit ve pire enfestasyonları karşılaştırıldığında %51,1 ile pire enfestasyonlarının dominant olduğu görülmüştür. Bu oranı sırasıyla kene (%12) ve bit (%4,9) takip etmiştir.

Çalışma boyunca toplam yedi tür ektoparazit tespit edilmiştir. Buna göre *Ctenocephalides canis* (%43,4), *C. felis* (%27,4), *Pulex irritans* (%1,1) olmak üzere 3 tür pire; *Rhipicephalus sanguineus* (%9,7), *R. turanicus* (%1,1), *Haemaphysalis erinacei* (%0,6) olmak üzere 3 tür kene ve tek bit türü olarak *Trichodectes canis* (%4,9) tespit edilmiştir. Bunlara ilave olarak *Rhipicephalus* spp. nimf (%3,7), *Rhipicephalus* spp. larva (%1,7), *Hyalomma* spp. nimf (%0,3) ve *Ixodes* spp. nimf (%0,3) saptanmıştır.

Ortalama yoğunlukta ise en yüksek oran sırasıyla *Rhipicephalus* spp. nimf (%4,8), *T. canis* (%4,6), *R. sanguineus* (%4,6), *C. canis* (%4,4) olmuştur.

Bolluk parametresinde ise en yüksek oran sırasıyla *C. canis* (%1,9), *C. felis* (%0,8), *R. sanguineus* (%0,4), *Rhipicephalus* spp. nimf (%0,2) ve *T. canis* (%0,2)’in olmuştur. Bir hayvanda bulunan en yüksek sayıda ektoparazit türü olarak; 47 adet ile *R. sanguineus* saptanmıştır.

Tablo 1: Köpeklerden toplanan kene, bit ve pire türlerinin enfestasyon oranıyla ilgili veriler.

Ektoparazit	EHS	P (%)	OY	AÜS	B
<b>Pire (Genel)</b>	179	51,1	5,3	1-47	2,7
<i>C. canis</i>	152	43,4	4,4	1-38	1,9
<i>C. felis</i>	96	27,4	3,0	1-20	0,8
<i>P. irritans</i>	4	1,1	1,5	1-3	0,02
<b>Kene (Genel)</b>	42	12	5,6	1-47	0,7
<i>R. sanguineus</i>	34	9,7	4,5	1-47	0,4
<i>R. turanicus</i>	4	1,1	1	1	0,01
<i>Hae. erinacei</i>	2	0,6	1	1	0,005
<i>Rhipicephalus</i> spp. nimf	13	3,7	4,8	1-14	0,2
<i>Rhipicephalus</i> spp. larva	6	1,7	1,7	1-4	0,03
<i>Hyalomma</i> spp. nimf	1	0,3	1	1	0,002
<i>Ixodes</i> spp. nimf	1	0,3	1	1	0,002
<b>Bit</b>					
<i>T. canis</i>	17	4,9	4,6	1-18	0,2
<b>Toplam</b>	209	59,7	6,1	1-47	3,6

EHS: Enfeste Hayvan Sayısı,

P (%): Prevalans.

OY: Ortalama Yoğunluk (toplam parazit sayısının toplam parazitle enfeste konak sayısına bölünmesi).

AÜS: Alt ve Üst Sınır (parazitle enfeste tek bir konakta toplam parazit sayılarının alt ve üst sınırları).

B: Bolluk (toplam parazit sayısının muayene edilen toplam konak sayısına bölünmesi).

Çalışmada toplanan kene, bit ve pire türlerinin cinsiyetlerine göre karşılaştırması Tablo 2’de sunulmuştur. Enfeste hayvanlardan, erkek ve dişi ektoparazitler olarak 957 adet pire, 160 adet kene ve 51 adet bit toplanmıştır.

Cinsiyet oranlarına bakıldığında tüm pire türlerinde ve *T. canis*’te dişiler lehine oranlar saptanmıştır. Kenelerde ise *R. turanicus* hariç diğer türlerde bu oran 1/1 şeklinde olmuştur.

Tablo 2: Tespit edilen ektoparazit türlerinin toplam sayıları, yüzdeleri ve cinsiyet oranları ile ilgili veriler.

Ektoparazit	Dişi	Erkek	Toplam	Toplamdaki Payı (%)	Cinsiyet Oranı Erkek/Dişi
<b>Pire (Genel)</b>	678	279	957	100	1 / 2.4
<i>C. canis</i>	457	209	666	69.6	1 / 2.2
<i>C. felis</i>	216	69	285	29.8	1 / 3.1
<i>P. irritans</i>	5	1	6	0.6	1 / 5
<b>Kene (Genel)</b>	78	82	160	100	1.1/1
<i>R. sanguineus</i>	77	77	154	96	1/1
<i>R. turanicus</i>	0	4	4	2,66	4/0
<i>Hae. erinacei</i>	1	1	2	1,33	1/1
<b>Bit</b>					
<i>T. canis</i>	34	17	51	100	1/2

Çalışmada tek, iki, üç ve dört farklı ektoparazit türleriyle meydana gelen mix enfestasyonlar Tablo 3’te sunulmuştur. Toplamda 117 (%33,7) hayvan tek türle enfeste, 78 (%22,3) hayvan iki türle enfeste olurken, üç türle enfeste olan hayvan sayısı 10 (%2,9), dört farklı türle enfeste olan hayvan sayısı ise bir (%0,3) olmuştur. İki türle olan enfestasyonlarda en sık *C. canis* ve *C. felis* (%17,7), üç türle olan enfestasyonlarda en sık *C. canis*, *C. felis* ve *T. canis*’in birarada oldukları gözlenmiştir.

Tablo 3: Köpeklerde kene, bit ve pire türleri ile tekli, ikili, üçlü ve dördlü enfestasyon oranları ile ilgili veriler.

Ektoparazit türü	Enfeste Hayvan	
	Sayısı	Enfestasyon Yüzdesi (%)
<b>Tekli enfestasyon</b>	117	33,4
<i>C. felis</i>	22	6,9
<i>C. canis</i>	70	20
<i>P. irritans</i>	1	0,3
<i>T. canis</i>	6	1,7
<i>R. sanguineus</i>	18	5,12
<b>İkili enfestasyon</b>	78	22,3
<i>C. canis</i> + <i>C. felis</i>	62	17,7
<i>C. canis</i> + <i>R. sanguineus</i>	3	0,9
<i>C. canis</i> + <i>T. canis</i>	4	1,1
<i>C. canis</i> + <i>P. irritans</i>	2	0,6
<i>C. felis</i> + <i>R. sanguineus</i>	4	1,1
<i>R. sanguineus</i> + <i>R. turanicus</i>	2	0,6
<i>R. sanguineus</i> + <i>T. canis</i>	1	0,3
<b>Üçlü enfestasyon</b>	10	2,9
<i>C. canis</i> + <i>C. felis</i> + <i>P. irritans</i>	1	0,3
<i>C. canis</i> + <i>C. felis</i> + <i>T. canis</i>	4	1,1
<i>C. canis</i> + <i>C. felis</i> + <i>R. sanguineus</i>	2	0,6
<i>C. canis</i> + <i>R. sanguineus</i> + <i>Hae. erinacei</i>	1	0,3
<i>C. canis</i> + <i>R. sanguineus</i> + <i>R. turanicus</i>	2	0,6
<b>Dördlü enfestasyon</b>		
<i>C. canis</i> + <i>C. felis</i> + <i>R. sanguineus</i> + <i>Hae. erinacei</i>	1	0,3

Çalışma boyunca tespit edilen kene, bit ve pirelerin enfestasyon oranlarının cinsiyet, yaş, tüy uzunluğu, lezyon varlığı, barınak lokasyonu ve vücut kondisyonu kriterlerine göre dağılımı Tablo 4’te sunulmuştur. Araştırmamızda saptadığımız hiçbir ektoparaziter etken, erkeklerle dişiler arasında veya uzun ve kısa tüylü hayvanlar arasında farklı bir yayılım göstermemiştir.

Lezyon varlığına göre yapılan karşılaştırmada sadece *C. felis*, lezyon saptanmayan hayvanlarda daha yüksek oranda görülmüş, diğer ektoparazitlerin enfestasyon oranları bu kriter açısından farklılık göstermemiştir.

Vücut kondisyonuna göre yapılan istatistiki analizde ise genel kene enfestasyonları şişman hayvan kategorisinde daha yüksek oranda saptanmıştır.

Araştırmanın yürütüldüğü barınaklar arasında *T. canis* ve genel kene enfestasyon oranlarının istatistiki olarak birbirinden farklı olduğu, Nilüfer Barınağı'nda genel kene enfestasyonlarının daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Diğer taraftan, *C. canis* ve *T. canis* enfestasyonları bir yaşından küçük hayvanlarda daha yüksek oranda tespit edilmiştir.



Tablo 4: Köpeklerde farklı ektoparazitlerle enfestasyon oranlarının cinsiyet, yaş, tüy uzunluğu, lezyon varlığı, barınak lokasyonu ve vücut kondisyonu gibi kriterlere göre dağılımı ve istatistiki analizi.

	Cinsiyet		P	Yaş (yıl)		P	Tüy uzunluğu		P	Lezyon		P	Barınak			P	Vücut Kondisyonu			P
	Erkek	Dişi		< 1	≥1		Kısa	Uzun		Var	Yok		Osmangazi	Yıldırım	Nilüfer		Şişman	Normal	Kaşektik	
<b>Pire (Genel)</b>	54,3	49,8	-	55,8	46,6	-	50,2	61,3	-	37,5	52,9	-	48,2	55,5	48,5	-	0	52,4	47,5	-
<i>C. canis</i>	46,6	42,1	-	50	37,1	<0,05	43,3	45,2	-	35	44,5	-	36,6	48,8	43,6	-	0	44,9	42,3	-
<i>C. felis</i>	26,2	27,9	-	29,7	25,3	-	27	32,3	-	12,5	44,2	<0,0001	27,6	28,1	26,2	-	0	27,4	28,8	-
<i>P. irritans</i>	1,9	0,8	-	1,7	0,6	-	0,9	3,2	-	0	1,3	-	0,9	0,7	1,9	-	0	1,4	0	-
<b>Kene (Genel)</b>	10,7	12,5	-	9,3	14,6	-	11,3	19,4	-	17,5	11,3	-	8,9	8,9	19,4	<0,05	33,3	11,8	11,9	<0,05
<i>R. sanguineus</i>	8,7	10,1	-	6,3	12,9	-	8,8	19,4	-	17,5	8,7	-	8	7,4	14,5	-	33,3	9,4	10,2	-
<i>R. turanicus</i>	1	1,2	-	0,6	1,7	-	0,9	3,2	-	2,5	1	-	0,8	0,7	1,9	-	0	1,4	0	-
<i>Hae. erinacei</i>	1,9	0	-	1,2	0	-	0,6	0	-	0	0,6	-	0,9	0	1	-	0	0,3	1,7	-
<i>Rhipicephalus</i> spp. nimf	2,9	4	-	2,9	4,5	-	3,8	3,2	-	0	4,2	-	0,9	2,2	8,7	<0,007	0	4,2	1,7	-
<i>Rhipicephalus</i> spp. larva	1	2	-	1,2	2,2	-	1,6	3,2	-	0	1,9	-	0	1,5	3,9	-	0	1,4	3,4	-
<i>Hyalomma</i> spp. nimf	0	0,4	-	0,6	0	-	0,3	0	-	0	0,3	-	0	0,7	0	-	0	0	1,7	-
<i>Ixodes</i> spp. nimf	0	0,4	-	0,6	0	-	0,3	0	-	0	0,3	-	0	0,7	0	-	0	0,3	0	-
<i>T. canis</i>	4,9	4,9	-	7,6	2,2	<0,05	5	3,2	-	5	4,8	-	0	7,4	6,7	<0,014	0	4,2	8,5	-

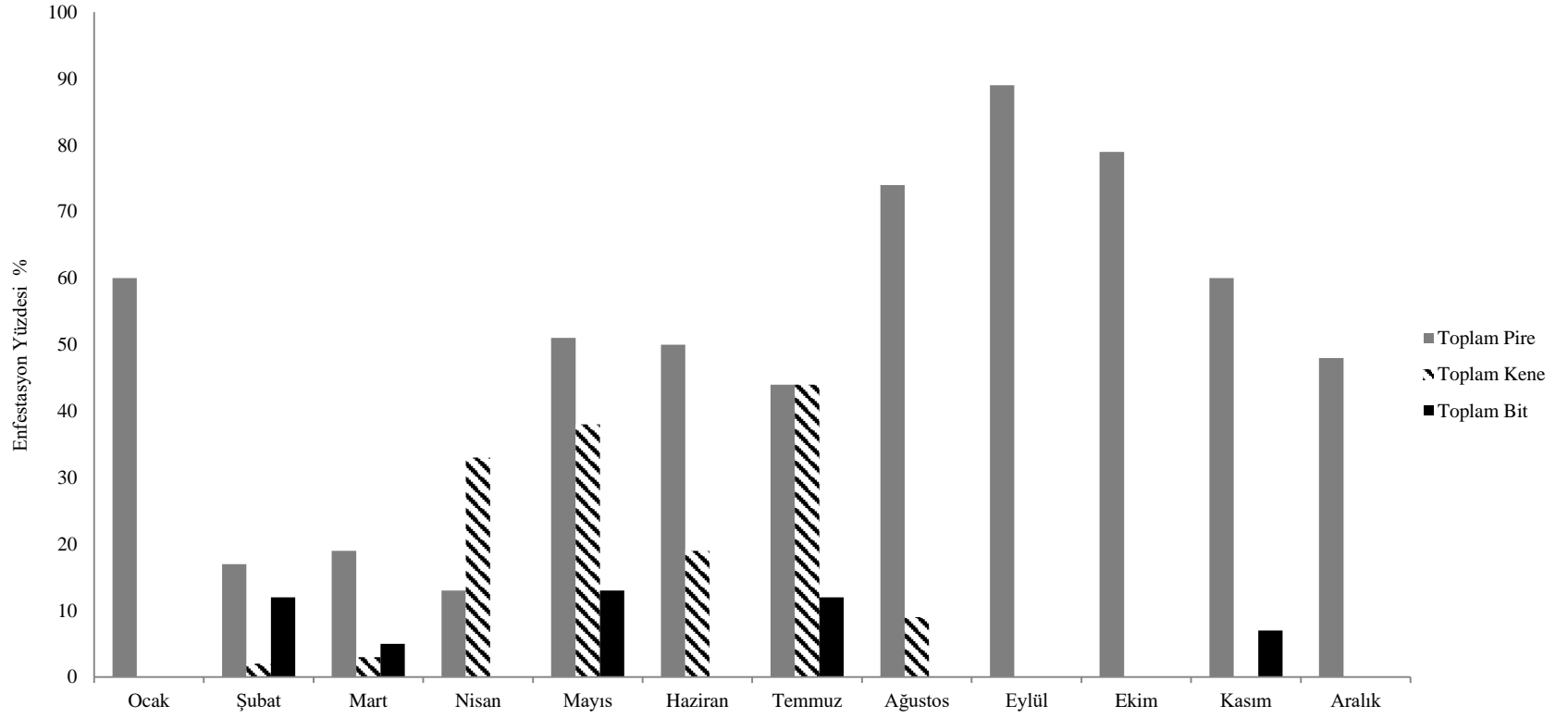
## 4.2. Mevsimsel ve Aylık Analizler

Bursa yöresi sokak köpeklerinde pire, kene ve bit enfestasyon oranlarının aylara göre dağılımları ve bunların istatistiksel değerlendirmesi Tablo 5 ve Grafik 7’de sunulmuştur. Buna göre kene, pire ve bit enfestasyon oranlarının aylara göre istatistiki açıdan farklılık gösterdiği görülmüştür. Çalışmamızda pire enfestasyonlarına yıl boyunca tüm aylarda rastlanırken, en yüksek oran eylül ayında, en düşük oranlar ise şubat, mart, nisan aylarında kaydedilmiştir. Kene enfestasyon oranları ağustos-mart arası 0 ile 9,3 arasında değişmiş olup, bu aylardaki farklılıklar istatistiki olarak anlamlı bulunmamıştır. Nisan ayında %33,3 ile ani bir artış kaydeden enfestasyon oranı, temmuzda (%44) yüksek seyretmiş, ağustos ayından itibaren ise tekrar düşüşe geçmiştir. Bit enfestasyonlarına sadece beş ayda rastlandığı için, aylar arası istatistiksel analiz yapılamamıştır.

Tablo 5: Sokak köpeklerinde tespit edilen toplam pire, kene bit türlerinin aylara göre enfestasyon yüzdeleri ve istatistiki değerlendirilmesi.

Aylar	Pire Enfestasyon Yüzdesi	P	Kene Enfestasyon Yüzdesi	P	Bit Enfestasyon Yüzdesi	P
Ocak	60 (a,d,g)		0 (a,x)		0	
Şubat	17,1 (b)		2,4 (a,h)		12,2	
Mart	19,4 (b)		2,8 (a,g)		5,5	
Nisan	13,3 (b)		33,3 (b,c)		0	
Mayıs	51,1 (a)		37,7 (b,d)		13,3	
Haziran	50 (a,e,f)	<0,001	18,8 (a,c,d,e,f)	<0,001	0	=0,009
Temmuz	44 (a)		44 (b,e)		12	
Ağustos	74,4 (c,g,f,h)		9,3 (a,f)		0	
Eylül	89,5 (c)		0 (a,x)		0	
Ekim	78,7 (c,d,e)		0 (x,h,g)		0	
Kasım	60 (a,h)		0 (a,x)		6,7	
Aralık	47,8 (a)		0 (a,x)		0	

Aynı parazit kategorisinde (sütunda) aynı harfleri içeren aylar arasında istatistiksel açıdan farklılık bulunmamaktadır.



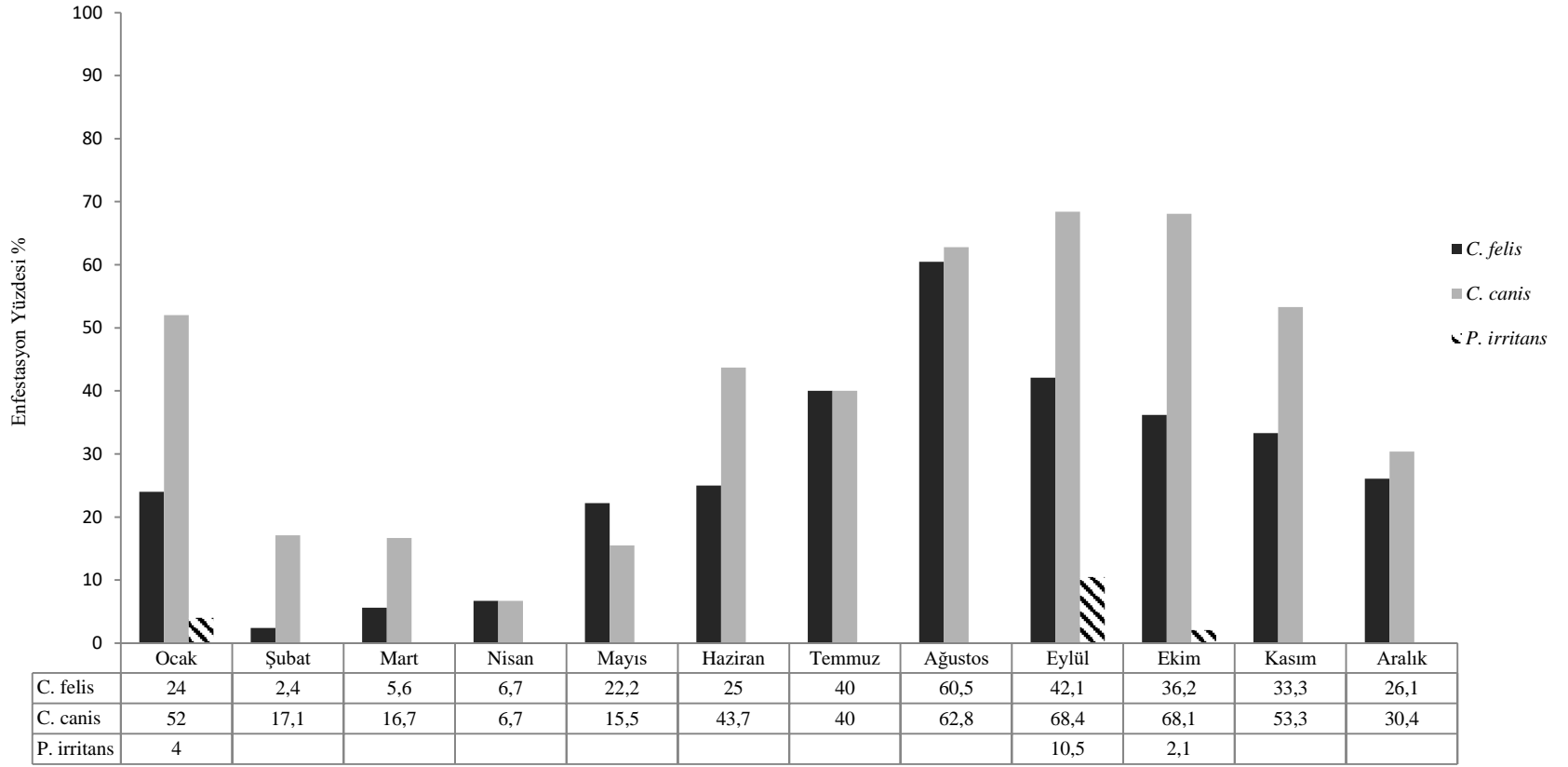
Grafik 7: Bursa yöresi sokak köpeklerinde tespit edilen toplam pire, kene ve bit türlerinin aylık dağılımı.

Tablo 6’da aylara göre pire enfestasyonu saptanan köpek sayıları, ortalama pire yoğunluğu, saptanan minimum ve maksimum pire sayıları ve bolluk verileri sunulmuştur. Ortalama pire yoğunluğu 1,4 ile 10,1 arasında değişmiş, genel olarak yaz aylarında yüksek seyretmiştir. Yıl boyunca her ay en az 1 adet pireye rastlanmış, en fazla toplanan pire adedi ise sadece bir ay için (ağustos) 47 olmuştur.

Tablo 6: Sokak köpeklerinden toplanan toplam pire türlerinin aylara göre analizi.

Pire				
	Enfeste Hayvan Sayısı	Ortalama Yoğunluk	Alt limit-Üst limit	Bolluk
Ocak	15	2,7	1-6	1,6
Şubat	7	1,7	1-3	0,3
Mart	7	1,4	1-4	0,3
Nisan	2	1,5	1-2	0,2
Mayıs	23	1,5	1-14	0,3
Haziran	8	10	1-43	5
Temmuz	11	8,6	2-19	3,8
Ağustos	32	10,1	1-47	7,5
Eylül	17	4,7	1-23	4,2
Ekim	37	4,4	1-25	3,4
Kasım	9	4,8	1-18	2,9
Aralık	11	2,1	1-5	1

Grafik 8’de pire türlerinin aylık dağılımı sunulmuştur. *P. irritans* sadece ocak, eylül ve ekim aylarında görülürken, *C. canis* ve *C. felis*’in tüm yıl boyunca görüldüğü tespit edilmiştir.



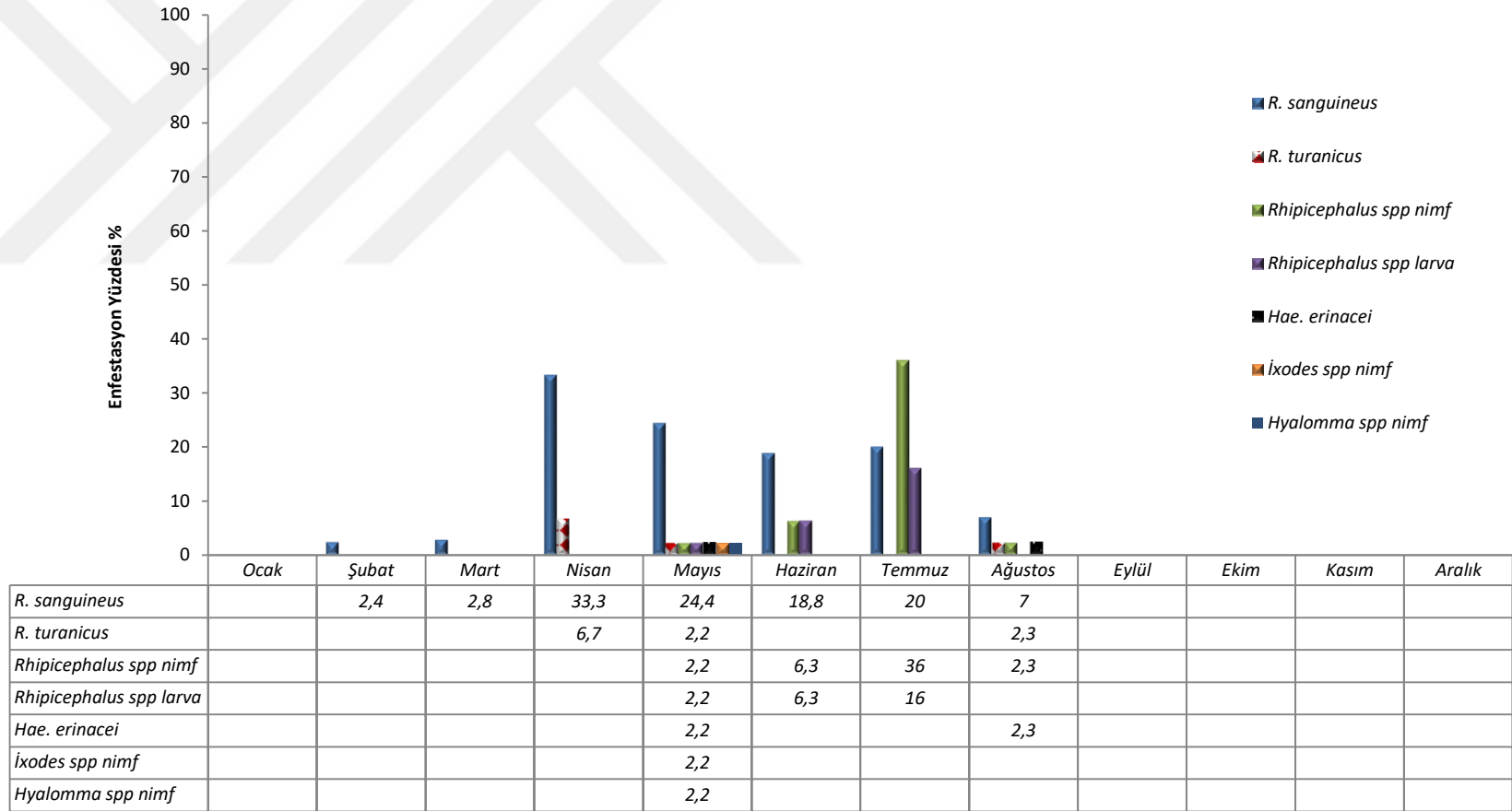
Grafik 8: Sokak köpeklerinde tespit edilen pire türlerinin aylık dağılımı.

Tablo 7’de aylara göre kene enfestasyonu saptanan köpek sayıları, ortalama kene yoğunluğu, saptanan minimum ve maksimum kene sayıları ve bolluk verileri sunulmuştur. Ortalama yoğunluk 0 ile 6,9 arasında değişmiş; mayıs-temmuz arası diğer aylara göre yüksek seyretmiştir. Eylül-ocak arası hiç kene saptanamazken, şubat-ağustos arası muayene edilen köpeklerde en az bir keneye rastlanmış olup en fazla kene 47 adetle mayıs ayında toplanmıştır.

Tablo 7: Sokak köpeklerinden toplanan toplam kene türlerinin aylara göre analizi

Kene				
	Enfeste hayvan sayısı	Ortalama Yoğunluk	Alt Limit- Üst Limit	Bolluk
Ocak	0	0	0	0
Şubat	1	1	1	0,02
Mart	1	3	3	0,1
Nisan	5	1,4	1-3	0,5
Mayıs	17	6,9	1-47	2,6
Haziran	3	4,7	1-7	0,9
Temmuz	11	6,9	1-15	3
Ağustos	4	4	1-11	0,4
Eylül	0	0	0	0
Ekim	0	0	0	0
Kasım	0	0	0	0
Aralık	0	0	0	0

Grafik 9’da kene türlerinin aylık dağılımı sunulmuştur. Kene ile enfeste hayvanlara şubat ve ağustos ayları arasında rastlanırken eylül ve ocak ayları arasında pozitiflik bulunmamıştır.



Grafik 9: Sokak köpeklerinde tespit edilen kenelerin aylık dağılımı.

Tablo 8’de sokak köpeklerinde saptanan pire ve kenelerin erişkin veya gelişme evresi bazında aylık enfestasyon oranları sunulmuştur. *P. irritans* sadece ocak, eylül ve ekim aylarında görülürken, *C. felis* ve *C. canis*’in tüm yıl boyunca görüldüğü tespit edilmiştir. Diğer taraftan, *R. sanguineus* türü, diğer kene türleri ve kene soylarının gelişme evreleriyle karşılaştırıldığında hem daha uzun bir yayılış periyodu (şubat’tan ağustos’a akadar), hem de özellikle ilkbahar ortasından yaz ortasına kadar süren daha yüksek enfestasyon oranıyla ön plana çıkmaktadır. *Rhipicephalus* soyuna ait larva ve nimf safhaları erişkinlere uyumlu olarak ilkbahar ve yaz aylarında tespit edilmiştir.

Tablo 9’da ise köpeklerde tespit edilen ektoparazit enfestasyon oranlarının mevsimsel dağılımı verilmiştir. Köpeklerde pire enfestasyonu tüm mevsimlerde gözlenmiş, en yüksek oran %77,8 ile sonbaharda tespit edilmiştir. Kene enfestasyonlarına en yüksek ilkbahar ve yaz mevsimlerinde rastlanmıştır (sırasıyla %24 ve %21,4). Kış mevsiminde sadece bir hayvandan 1 adet *R. sanguineus* toplanmış, sonbaharda ise hiç kene enfestasyonu görülmemiştir. *T. canis* tüm mevsimlerde saptanmış, prevalans oranı mevsimlere göre %1,2 ile %8,4 arasında değişmiştir.

Tablo 8: Sokak köpeklerinde saptanan pire ve kenelerin aylara göre enfestasyon oranları (%)

Aylar	Enfestasyon Yüzdesi (%)									
	<i>C. felis</i>	<i>C. canis</i>	<i>P. irritans</i>	<i>R. sanguineus</i>	<i>Rhipicephalus</i> spp. nimf	<i>Rhipicephalus</i> spp. larva	<i>R. turanicus</i>	<i>Hae. erinacei</i>	<i>Hyalomma</i> spp.nimf	<i>Ixodes</i> spp. nimf
Ocak	24	52	4	-	-	-	-	-	-	-
Şubat	2,4	17,1	-	2,4	-	-	-	-	-	-
Mart	5,6	16,7	-	2,8	-	-	-	-	-	-
Nisan	6,7	6,7	-	33,3	-	-	6,7	-	-	-
Mayıs	22,2	15,5	-	24,4	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3
Haziran	25	43,7	-	18,8	6,3	6,3	-	-	-	-
Temmuz	40	40	-	20	36	16	-	-	-	-
Ağustos	60,5	62,8	-	7	2,3	-	2,3	2,3	-	-
Eylül	42,1	68,4	10,5	-	-	-	-	-	-	-
Ekim	36,2	68,1	2,1	-	-	-	-	-	-	-
Kasım	33,3	53,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Aralık	26,1	30,4	-	-	-	-	0-0	-	-	-

Tablo 9: Sokak köpeklerinde tespit edilen ektoparazit türlerinin mevsimsel dağılımı.

	Mevsim				P
	Kış (n=89)	İlkbahar (n=96)	Yaz (n=84)	Sonbahar (n=81)	
<b>Toplam Pire</b>	37,1 a	33,3 a	60,7 b	77,8 c	<0,02
<i>C. canis</i>	30,3	29,2	52,4	65,4	<0,01
<i>C. felis</i>	14,6	13,5	47,6	37	<0,01
<i>P. irritans</i>	1,1	0	0	3,7	<0,05
<b>Toplam Kene</b>	1,1 a	24 b	21,4 b	0 a	<0,01
<i>R. sanguineus</i>	1,1	22,9	13,1	0	<0,01
<i>R. turanicus</i>	0	3,1	1,2	0	-
<i>Rhipicephalus</i> spp. nimf	0	1	14,3	0	-
<i>Rhipicephalus</i> spp. larva	0	1	5,9	0	-
<i>Hae. erinacei</i>	0	1	1,2	0	-
<i>Hyalomma</i> spp. nimf	0	0	1	0	-
<i>Ixodes</i> spp. nimf	0	0	1	0	-
<i>T. canis</i>	5,6 ab	8,4 a	3,6 ab	1,2 b	0,04

Aynı parazit kategorisinde (sattırda) aynı harfleri içeren aylar arasında istatistiksel açıdan farklılık bulunmamaktadır.

### 4.3. Enfestasyon Şiddeti Analizleri

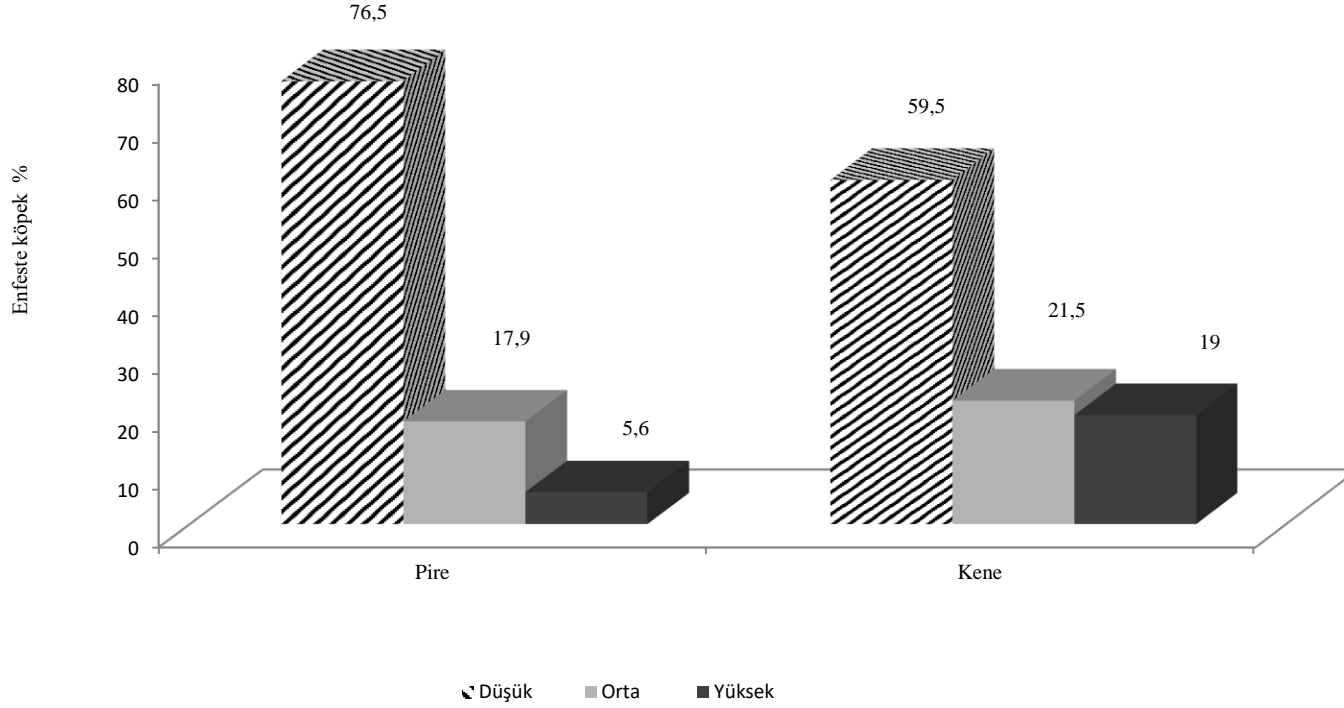
Pire ve kene enfestasyonlarının şiddetine yönelik enfeste köpeklerin oranları Grafik 10’da sunulmuştur. Buna göre hem kene, hem de piredede düşük şiddetli enfestasyonların daha baskın olduğu görülmüştür. Kenelerde orta ve yüksek seviyedeki kene enfestasyonlarının birbirine yakın seyrettiği gözlenirken, pirelerde ise yüksek enfestasyon seviyesinin orta seviyeli enfestasyondan daha aşağıda kaldığı saptanmıştır.

Grafik 11 ve Grafik 12 de ise pire ve kene enfestasyon şiddetlerinin aylık dağılımı verilmiştir. “Yüksek” şiddetli enfestasyonlar pireler için haziran, ağustos, eylül ve ekim aylarında, keneler için ise mayıs ve ağustos aylarında gözlenmiştir.

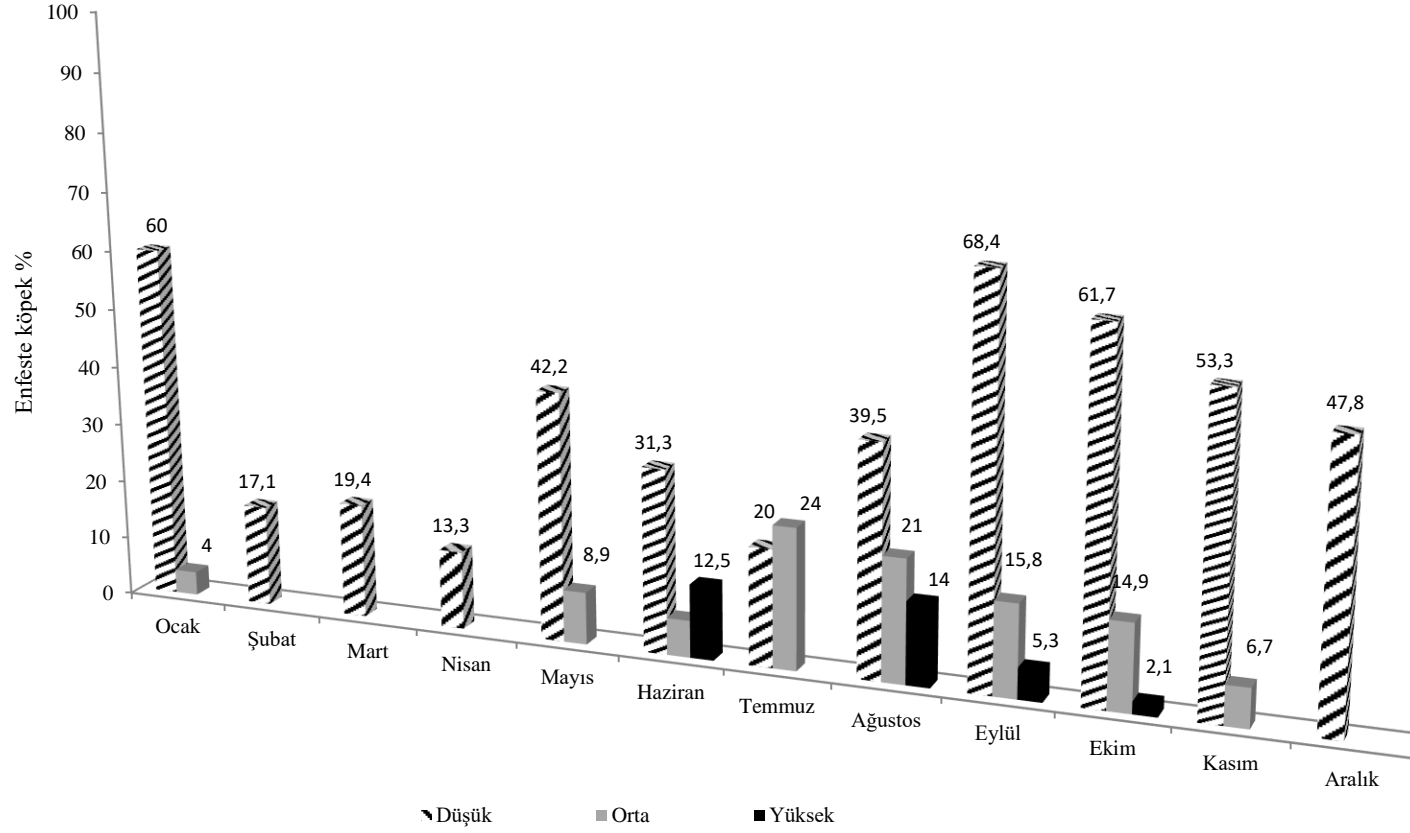
Tablo 10’da *T. canis* ile enfeste köpeklerden toplanan bit adetleri en azdan en fazlaya doğru sıralı bir şekilde sunulmuştur. Buna göre en fazla bit 18 adet ile sadece bir köpekten toplanmış, enfeste köpeklerin %82.4 (14/17)’ünün 10 adetten daha az bit ile enfeste oldukları saptanmıştır.

Tablo 10: *T. canis* ile enfeste köpeklerde enfestasyon şiddeti ve oranı

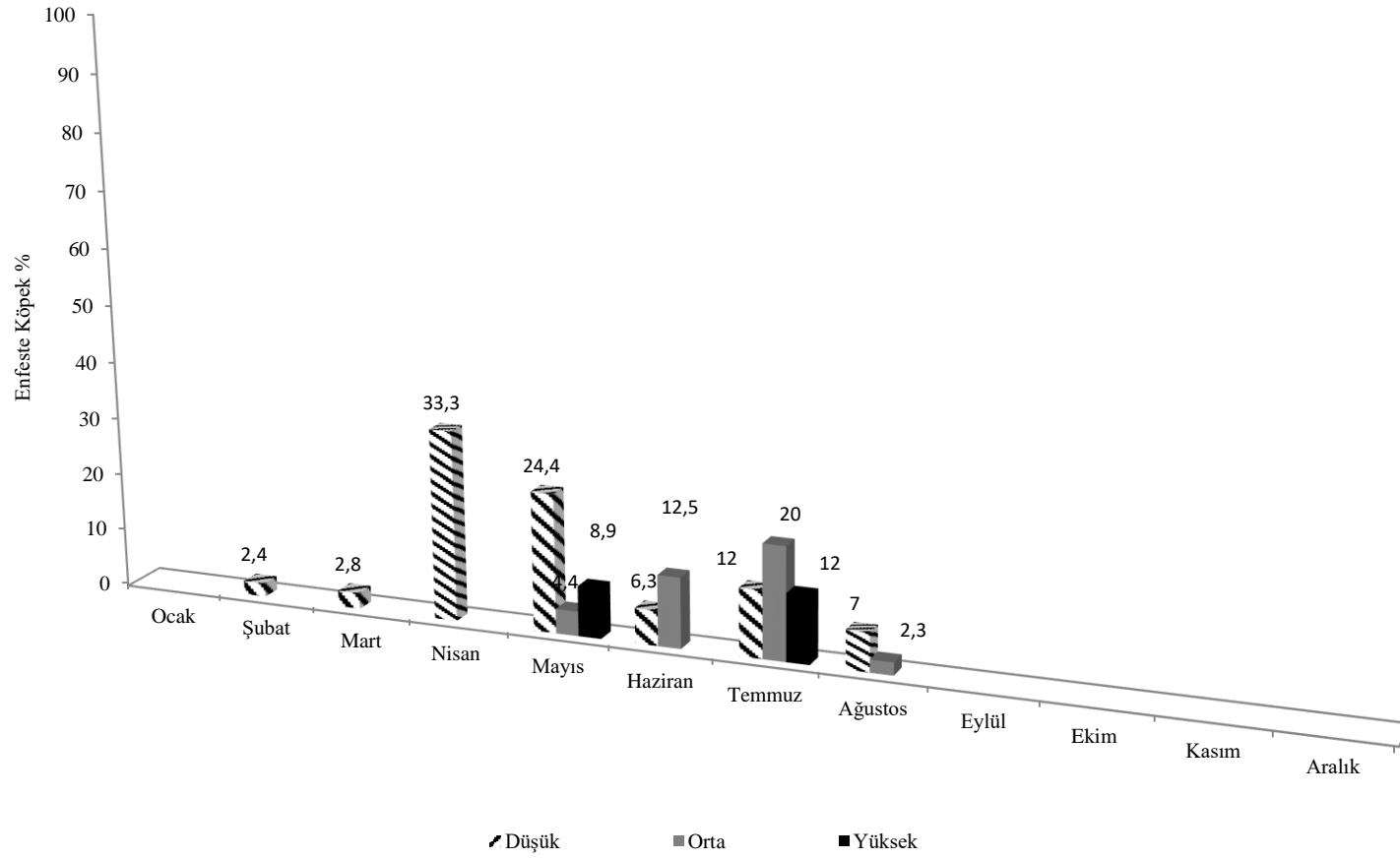
<i>T. canis</i> (adet)	Enfeste köpek sayısı (n)	Bit ile enfeste köpekler içindeki oranı (%)
1	4	23,5
2	3	17,6
3	3	17,6
4	2	11,8
6	1	5,9
7	1	5,9
10	1	5,9
11	1	5,9
18	1	5,9
<b>Toplam</b>	17	100



Grafik:10: Sokak köpeklerinde genel pire ve kene enfestasyon şiddeti.



Grafik 11: Sokak köpeklerinde aylara göre genel pire enfestasyon şiddeti.



Grafik 12: Sokak köpeklerinde aylara göre genel kene enfestasyon şiddeti.

## 5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada, Bursa yöresinde 3 merkez ilçe hayvan barınağında bulunan toplam 350 sokak köpeği bit, pire ve kene enfestasyonları yönünden muayene edilmiştir. Türkiye’de bu üç parazit grubunun bir arada bildirildiği çalışmalarla kıyaslandığında, yapmış olduğumuz araştırma en yüksek sayıda hayvan bakısı ile yapılan ilk çalışmadır. Muayene edilen köpeklerin %59,7’sinde ektoparaziter enfestasyon saptanmıştır. Konya’da Sokak köpeklerinde %58, Erzurum’da ise %43,8 oranında enfestasyon bildirilmiştir (Aldemir, 2007; Aydenizöz, & Köse, 1997).

Araştırmamızda toplam 7 tür ektoparazit bulunmuştur. Çalışma bölgemizde daha önce benzer çalışma yapılmadığı için bulunan türler Bursa yöresi için köpeklerde rapor edilen ilk kayıtlardır. *Hae. erinacei* hariç olmak üzere, araştırmada bulunan diğer ektoparazit türleri Türkiye’de köpeklerde daha önceki çalışmalarda bildirilmiştir (Doğanay, 1992). *Hae. erinacei* ise ülkemizde daha önce kirpi, tilki, yabani kemirgenler ve insanlarda kaydedilmesine rağmen Türkiye’de ilk defa köpeklerde bu çalışma ile saptanmış ve böylece ülkemiz için yeni bir konak-parazit ikilisi tanımlanmıştır (Bursali, Keskin, & Tekin, 2012; Orkun, Cakmak, Nalbantoglu, & Karaer, 2019). Mayıs 2016 – Nisan 2019 tarihleri arasında Aydın ve İzmir yöresinde kedi ve köpeklerde yapılan bir çalışmada (Demir ve diğerleri, 2020) bu kene türüne hem köpek, hem de kedide rastlanmış olmasına rağmen, tezimizin saha çalışmalarının Nisan 2012 – Mart 2013 arasında yapıldığı dikkate alındığında bizim bulgumuzun köpeklerde ilk bulgu olarak kayda geçmesinin doğru olduğunu düşünmekteyiz. Diğer taraftan, gerek bizim araştırmamızda, gerekse Demir ve diğerleri (2020)’nin çalışmasında hayvanlardan çok az sayıda *Hae. erinacei* toplanmış, Ürdün’de ise *Hae. erinacei* köpeklerde en sık rastlanan ikinci kene türü olarak bildirilmiştir (Qablan, Kubelová, Široký, Modrý, & Amr, 2012). Bu farklılıkların başta coğrafi ve iklim olmak üzere başka hangi faktörlerin etkisiyle oluştuğunun ortaya konması, detaylı epidemiyolojik çalışmaları gerektirmektedir.

Muayene edilen köpeklerde genel kene enfestasyonu prevalansı %12 olarak saptanmış, dominant tür olarak *R. sanguineus* belirlenmiştir. Kahverengi köpek kenesi

olarak ta bilinen *R. sanguineus*, dünya genelinde köpek popülasyonlarında rastlanan yaygın bir tür olup, Türkiye’de yapılan diğer çalışmalarda da en sık bildirilen kene türü olmuştur (Aydenizöz, & Köse, 1997; Aldemir, 2007; Koc, Aydın, & Cetin, 2015). *R. sanguineus* prevalansı, çalışmamızda yetişkin köpeklerde, genç köpeklere göre daha yüksek bulunmasına rağmen bu fark istatistiki olarak anlamlı çıkmamıştır. Bu doğrultuda, Yunanistan ve Arnavutluk’ta yapılan çalışmalarda da prevalans değerlerinin yaş grupları arasında farklı olmadığı saptanmıştır (Lefkaditis et al., 2016; Xhaxhiu et al., 2009). Buna karşın 1 yaşa kadar olan köpeklerde, yaşlılara göre daha yüksek prevalans bildirmişlerdir ve bu durumu yaşlı hayvanların *R. sanguineus* re-enfestasyonlarına olası bir dirençlilik haliyle açıklamaya çalışmışlardır (Tinoco-Gracia et al. 2009). Bizim çalışmamızda ise muayene edilen hayvanların araştırma öncesi dönemlerine ait enfestasyon durumları bilinemediğinden bu yönde bir yorum yapma şansımız bulunmamaktadır. Araştırmamızda *R. sanguineus* prevalansı, dişi ve erkek hayvanlar arasında farklılık göstermemiştir. Yine farklı tüy uzunluğuna sahip hayvanlar arasında da fark tespit edilmemiştir. Yunanistan’ da sokak köpeklerinde yapılan çalışmada köpeklerde tüy uzunluğunun *R. sanguineus* prevalansına etkisine bakılmış ve benzer şekilde herhangi bir fark saptanmamıştır (Lefkaditis et al., 2016). Araştırmamızda toplanan tüm erkek ve dişi *R. sanguineus*’ların cinsiyet dağılımı 1:1 olarak belirlenmiştir. Aynı oran Yunanistan ve güney İtalya’da köpeklerde yapılan çalışmalarda da bulunmuştur (Dantas-Torres, Figueredo, & Otranto, 2011; Papazahariadou et al., 2003).

*R. sanguineus* Akdeniz havzası kene faunasının tipik bir üyesi olmakla birlikte köpeklerde yıl boyu gözlemlenebilmektedir (Lorusso et al. 2010). Ancak bizim araştırmamızda *R. sanguineus*’a ilkbahar ve yaz aylarında rastlanmıştır. Bunun haricinde kış mevsiminde (şubat ayında) sadece bir adet köpekte *R. sanguineus* saptanmıştır. Bizim bulgularımıza benzer sonuçlar kuzey Yunanistan ve orta Arnavutluk’ta yapılan çalışmalarda elde edilmiştir (Pavlidou, Gerou, Kahrmanidou & Papa, 2008; Shukullari, Rapti, Visser, Pfister, & Rehbein, 2017; Xhaxhiu et al. 2009). Bu bölgeler Bursa yöresi ile aşağı yukarı aynı enlem üzerinde yer almakta ve benzer iklime sahiptirler. Diğer taraftan iklim şartları ve rakım değeri Bursa’dan çok farklı olan Erzurum’da yapılan bir çalışmada, köpeklerin sonbahar ve kış mevsimlerinde de enfeste oldukları bulunmuştur (Aldemir, 2007). Yine doğu sınır komşumuz İran’da

köpeklerin, özellikle kış mevsiminde daha yüksek olacak şekilde, yıl boyu *R. sanguineus* ile enfeste oldukları saptanmıştır (Jamshidi et al., 2012). *R. sanguineus*'un coğrafi yayılış gösterdiği bazı bölgelerde, örneğin tropik bölgelerde, prevalansının mevsime bağlı farklılıklar göstermeyebileceği; ancak mevsimsel aktivitenin görüldüğü güney Avrupa gibi ılıman iklime sahip bölgelerde kışın azalmış, ilkbaharda ise artmaya başlayan bir aktivitenin gözlenebildiği bildirilmiştir (Gray et al., 2013). Bazı bölgelerde de sonbaharda yeniden aktif hale geçme durumu da olabilmektedir (Gray, Dantas-Torres, Estrada-Peña, & Levin, 2013). Bu duruma uyacak şekilden Antalya ilinde, köpek, kedi, sığır, koyun, keçi, kanatlı, kirpi, kaplumbağa gibi hayvanlardan toplanan keneler arasında *R. sanguineus*'a sonbahar (eylül ve ekim aylarında) mevsiminde de rastlanmıştır (Koç et al., 2015).

Diğer taraftan, herhangi bir prevalans oranı veya mevsimsel aktivite belirtilmeden, *R. sanguineus* Türkiye'de özellikle "kene kaynaklı patojenler/hastalıklar" ile yapılan araştırmalarda da sık sık bildirilmiştir (Aktas & Özübek, 2017; Cetinkaya et al., 2016; Demir et al., 2020; Ozubek et al., 2018). Bu bağlamda birçok kene türü, vektörlük özellikleri itibarıyla hayvanlarda ve insanlarda çok önemli bakteriyel, viral, paraziter kökenli hastalıkların bulaştırılmasında ve yayılmasında rol oynamaktadırlar (Dantas-Torres, 2010; Pfäffle, Littwin, Muders, & Petney, 2013; Baneth et al., 2014; Inci, Yildirim, Duzlu, Doganay, & Aksoy, 2016). *R. sanguineus*, köpeklerde Babesiosis, Hepatozoonosis ve Ehrlichiosis'e vektörlük yapmaktadır. Diğer taraftan genelde sığır, koyun, keçi, at, kedi ve yaban hayvanlarında parazitlenen *R. turanicus* türü Antalya ve Kırklareli'nde köpeklerde saptanmıştır (Cetinkaya et al., 2016; Koç et al., 2015). *R. turanicus* her iki çalışmada da bizim araştırmamızda olduğu gibi en sık rastlanan ikinci kene türü olmuştur. Bu kene türü de *R. sanguineus* ve birçok diğer kene türlerinde olduğu gibi insan ve hayvanlarda hastalık oluşturan bazı patojenlere vektörlük yapmaktadır. Bu hastalık etkenlerinin en önemlilerinden biri Kırım Kongo Kanamalı Ateşi (KKKA) virüsüdür. KKKA hastalığı ülkemizde ağırlıklı olarak Orta Anadolu ve çevresinde endemik olmasına ve Bursa bu bölgenin dışında yer almasına rağmen bu yöreden insanlarda iki KKKA olgusu bildirilmiştir (Bölük et al., 2009). Bu doğrultuda Bursa yöresinde koyunlardan toplanan *R. turanicus*'larda KKKA virüsünün varlığı ortaya koyulmuştur (Yeşilbağ et al., 2013). Buna ilaveten *R. turanicus* Bursa yöresinde insan tutulumu olan keneler

arasında en sık rastlanan 3. tür olmuştur (Selçuk, Aydın, Girişgin, Şenlik, & Özakin, 2015). Bu bilgilerden hareketle, *R. turanicus* ile enfeste köpeklerin, özellikle KKKA hastalığının endemik olmadığı bölgelerde etken virüsün doğal rezervuarlığını yapıp yapmadıkları şu an için bilinmemekle birlikte, ihtimal dahilinde olan bir olgu olarak karşımızda durmaktadır.

Araştırmamızda sokak köpeklerinde üç pire türü saptanmıştır. Bunlar *C. canis*, *C. felis* ve *P. irritans* olup, özellikle ilk iki tür dünyanın değişik bölgelerinde köpeklerde en yaygın türler arasında yer almaktadır (Dobler and Pfeffer 2011). Bulduğumuz üç pire türü de Türkiye’de köpeklerde daha önce bildirilmiştir (Aldemir, 2007; Aydenizöz & Köse, 1997; Dinçer 1971; Gülanber et al., 2002). Diğer taraftan, kemirgen hayvanlarda rastlanan pire türü olan *Xenopsylla cheopis*, Elazığ’da iki çoban köpeğinde bulunmuş bizim çalışmamızda ise rastlanmamıştır. (Aksın, Erdoğan, & Aksın, 2004). Bu tür, köpeklerde çok nadir bulunmakla birlikte, Türkiye’nin doğu ve batı komşuları İran ve Yunanistan’dan da bildirilmiştir (Koutinas et al. 1995, Mosallanejad et al. 2012). *C. canis* araştırmamızda en yaygın pire türü olmuştur. Bu bulgu, kırsal ve şehirlere yakın bölgelerde bulunan köpeklerde yapılan çalışma bulguları ile benzerlik göstermektedir (Akküçük et al., 2019; Aldemir, 2007; Aydenizöz & Köse, 1997; Ebrahimzade et al., 2016; Xhaxhiu et al., 2009). *C. canis* enfestasyonlarının özellikle kırsal bölgelerde, hayvan barınaklarında veya dış ortamda bakılan köpeklerde daha yüksek prevalansa sahip olduğunu belirtmişlerdir. Buna karşılık, ev ve benzeri ortamlarda bakılan hayvanlarda ise *C. felis*’in daha yaygın olduğu bildirilmiştir (Acıöz & Aydın, 2020; Coşkun & Çetin, 2018; Gracia et al., 2008; Gülanber et al., 2002; Rinaldi et al. 2007). Bu farklı dağılımın tam olarak sebebi bilinmemektedir. Değişik araştırmacılar bu durumu *C. felis*’in pire ilaçlarına karşı daha iyi/kolay direnç kazanabileceği; *C. canis*’in de dış ortam şartlarına daha uyumlu olabileceği tezleriyle açıklamaya çalışmışlardır (Durden, Judy, Martin, & Spedding, 2005).

Yaptığımız çalışmada saptanan her üç pire türünün cinsiyet dağılımına bakıldığında, dişi pirelerin erkek pirelerden daha fazla sayıda olduğu saptanmıştır ve bu bulgu önceki çalışmalarla örtüşmektedir (Gülanber ve diğerleri, 2002, Durden et al., 2005, Rinaldi et al., 2007, Xhaxhiu et al., 2009, Šlapeta et al., 2011). Bu durumun, dişi pirelerin erkek pirelerden daha uzun yaşamasından, erkeklerin konakları haricinde

daha fazla vakit geçirmelerinden veya konak hayvanların ağızlarıyla tüylerini tımar ederken erkek pirelerin predasyona daha yatkın olmalarından kaynaklanabileceği belirtilmiştir (Marshall, 1981).

Araştırmamızda köpeklerde genel pire enfestasyon oranları, analiz edilen hiçbir parametre (cinsiyet, yaş, tüy uzunluğu, lezyon durumu, vücut kondisyonu ve barınak) açısından farklılık göstermemiştir. Ancak *C. canis* enfestasyonları genç hayvanlarda yetişkinlere göre daha yüksek oranda saptanmıştır. Bizim çalışmamıza benzer olarak, Arnavutluk'ta yapılan çalışmada da, 6 aylıktan küçük köpeklerin, yetişkin köpeklere göre daha sık *C. canis* ile enfeste oldukları tespit edilmiştir (Xhaxhiu et al., 2009). Ancak, *C. canis* enfestasyonlarına yaş faktörünün etkisinin olmadığını bildiren çalışmalar da bulunmaktadır (Gracia et al., 2008, Shukullari et al., 2017). Bizim araştırmamızda genç hayvanlarda enfestasyonun yüksek çıkmasının muhtemel sebebi olarak, genç hayvanların barınaklarda ayrı kafeslerde bir arada tutulmalarından dolayı, *C. canis* gibi enfestasyon yoğunluğu yüksek bir parazitin hayvanların birbirleriyle yakın teması, oynaması gibi durumlar neticesinde çok kolay diğer hayvanlara bulaşmış olabileceği gösterilebilir.

Diğer taraftan “genel” ve “tür bazındaki” pire enfestasyon oranlarının, herhangi bir deri lezyonu olan hayvanlarda, olmayanlara göre daha düşük olduğu saptanmıştır. Ancak *C. felis* enfestasyon oranı hariç, bu farklılıkların istatistiki olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. *C. felis*'in, deri lezyonu olan hayvanlarda daha az görülmesine yönelik ise net bir açıklamamız bulunmamaktadır. Araştırmaya dahil edilen hayvanların sokak köpeği olmasından hareketle bu hayvanların sahipli hayvanlara göre daha sık deri problemleri yaşayabilecekleri düşünülebilir. *C. felis*'in sahipli, evde bakılan köpeklerde daha sık görüldüğü bulgularından hareketle sokak köpeklerindeki bu “patolojik deri habitatı” *C. felis*'in yaşaması için uygun olmayan (tercih etmediği) bir ortam yaratıyor olabilir. Bu hipotezin geçerliliği ancak yapılacak deneysel enfestasyon denemeleri ile ortaya konabilir (Acıöz, & Aydın 2020; Coşkun, & Çetin 2018; Gracia et al., 2008; Gülanber et al., 2002; Rinaldi et al., 2007).

Balkan ülkeleri de dahil olmak üzere Akdeniz havzasındaki ülkelerde yapılan çalışmalarda köpeklerde pire enfestasyonlarının yıl boyu gözlemlendiği bildirilmiştir (Farkas et al., 2009; Gracia et al., 2008; Rinaldi et al., 2007; Xhaxhiu et al., 2009). Bu bulgularla uyumlu olarak bizim çalışmamızda da genel pire enfestasyonlarına yıl boyu

rastlanmış, enfestasyonun özellikle yaz ve sonbahar mevsiminde pik yaptığı saptanmıştır. Bu bulguyu destekler nitelikte, ılıman iklimlerde dış ortam hava şartlarının özellikle yaz ve sonbahar aylarında pirelerin gelişimi için daha uygun olduğu belirtilmiştir (Farkas et al., 2009). Ancak diğer mevsimlerde de pire enfestasyonlarının sorun oluşturabileceği, Antalya ilinde sahipli köpekler üzerinde sadece kış aylarında yürütülen bir çalışma ile gösterilmiş ve muayene edilen 27 köpeğin tamamının pirelerle (*C. felis*: %81,5; *C. canis*: %29,6) enfeste olduğu bulunmuştur (Coşkun, & Çetin, 2018). Aldemir (2007) Erzurum’da toplamda 48 köpek üzerinde yaptığı araştırmada pirelere yıl boyu rastlamış; *C. canis* enfestasyonlarını ilkbahar+yaz aylarında daha yüksek, *C. felis*’in tüm mevsimlerde birbirine yakın oranlarda olduğunu gözlemlemiştir. Diğer taraftan, tropik veya subtropik iklimler söz konusu olduğunda, uygun dış ortam şartlarının etkisiyle pire enfestasyonlarında mevsimler arası önemli farklılıkların şekillenmediği belirtilmiştir (Cruz-Vazquez, Gamez, Fernandez, & Parra, 2001).

Pireler, kendilerinin paraziter yaşam sürerek hayvanlara verdikleri primer zararın yanı sıra, aynı kenelerde olduğu gibi vektörlük rolleriyle de hayvanlarda ve insanlarda görülen bazı hastalıkların (Veba, Rickettsiosis, Bartonellosis, vb.) bulaşmasına aracılık ederler. Örneğin *C. felis*’in, *Rickettsia felis* (flea-borne spotted fever) ve *Bartonella henselae* (cat scratch disease) gibi etkenleri bulaştırdığı bilinmektedir (Bitam, Dittmar, Parola, Whiting, & Raoult, 2010). *R. felis*, Türkiye’de pirelerde henüz saptanmamış olsa da, İstanbul’da insanlara tutunan kenelerde tespit edilmiştir (Gargılı et al., 2012). Yine *B. henselae* enfeksiyonu Türkiye’de hem insanlardan, hem de kedilerden bildirilmiştir (Aydın, Bülbül, Tellı, & Gültekin, 2014; Güzel et al., 2011). Bu etkenlerin taşıyıcısı olan pirelerin de bu hastalıkların görülmesinde ve yayılmasında potansiyel rolleri olabileceğinden hareketle, pirelerin vektörlüğünün ülkemizde hangi şartlarda ve oranda olabileceği yapılacak detaylı epidemiyolojik çalışmalarla ortaya konabilir.

Çalışmamızda tek bir bit türü (*T. canis*) saptanmış, enfestasyon oranı da %4,9 olarak kaydedilmiştir. *T. canis* dünya genelinde köpek popülasyonlarında sık karşılaşılan bir tür olup batı ve doğu komşumuz Yunanistan ve İran’dan da bildirilmiştir (Ebrahimzade et al., 2016; Lefkaditis et al., 2016). Ancak Bulgaristan’da çoğunluğu “sahipli köpeklerde” yapılan bir çalışmada bu bite rastlanmamıştır

(Kirkova, Iliev, Visser, & Knaus, 2013). Türkiye’de de en son 1968 yılında bu ektoparazitin varlığı bildirilmiştir (Merdivenci 1968). Takip eden yarım yüzyılı aşkın zaman diliminde yapılan çalışmalarda bu bit türüne rastlanmamış olup, uzun bir aradan sonra bizim çalışmamızla bu tür tekrar tespit edilmiş bulunmaktadır. Her ne kadar yaklaşık %5 gibi düşük bir enfestasyon oranıyla saptanmış olsa da (pire ve kenelerle kıyaslandığında), *T. canis* enfestasyonları köpeklerde yıl boyu gözlenmiştir. Bu bulgumuz, ülkemizde son 50 yıl içerisinde yapılmış çalışmalarda da en azından sporadik vak’alar şeklinde bile olsa bu bit türüne rastlanılması gerektiği kanısını uyandırmaktadır. Bu noktadan hareketle, bu ektoparazitin tespit edilmemesi veya seyrek görülmesi muayene edilen hayvan sayısı, konak yaşı ve benzeri faktörlerle ilgili olabileceği gibi, yine bu bit türünün özelinde köpeklerde yaşaması için minimum ve/veya tercih ettiği özel şartların mevcut olup olmamasıyla da ilgili olabilir. Aslında *T. canis* enfestasyonları için, genç ve bağışıklık durumu zayıf olan bireylerde daha yoğun görüldüğünü destekleyen çalışmalar bulunmaktadır (Martins, Oliveira, Valandro, Franco, & Souza, 2014). Biz de araştırmamızda genç hayvanların (özellikle 2-3 aylık olanlarda) yetişkinlere göre daha yüksek oranda enfeste olduklarını saptadık. Daha önce de belirtildiği gibi, barınaklarda özellikle küçük hayvanların yetişkinlerden ayrı kafeslerde ve bir arada tutulmalarından hareketle, bu grup hayvanların birbirleriyle olan yakın teması yoluyla *T. canis*’in enfeste bir hayvandan bir diğerine kolayca bulaşmış olabileceğini ve bu şekilde enfestasyonun arttığını düşünmekteyiz.

Diğer taraftan, çalışmamızda Osmangazi barınağında *T. canis* enfestasyonuna hiç rastlanmazken, Yıldırım ve Nilüfer barınaklarında sırasıyla %7,4 ve %6,7 oranlarında bulunmuştur. Bu farklılığın neden olabileceği yönünde somut bir açıklamamız olmamakla birlikte, enfestasyon görülen iki barınakta da olguların ağırlıklı olarak iki farklı ayla sınırlı kalması (Nilüfer barınağı: şubat ve temmuz; Yıldırım barınağı: mart ve mayıs), bu aylarda barınağa giriş yapan enfeste bir (veya birden fazla) hayvanın kısa sürede enfestasyonu diğerlerine de bulaştırmış olabileceğini düşündürmektedir.

*T. canis* haricinde köpeklerde *Heterodoxus spinigera* ve *Linognathus setosus* türleri de parazitlenmekte olup, sadece son tür ülkemizde daha önce bildirilmiş ve kısa süre önce de Bursa iline komşu olan Kocaeli’nde bir köpekte daha saptanmıştır

(Ceylan et al., 2020; Merdivenci 1968). Bizim çalışmamızda ise bu türlere rastlanmamıştır.

Sonuç olarak yapılan bu araştırma ile Türkiye'nin dördüncü büyük kenti olan Bursa'da Sokak köpeklerinin ektoparazitlerine yönelik ilk defa bir veri toplanmış olmaktadır. Bu kapsamda sokak köpeklerinin yıl boyunca değişik ektoparazit türleriyle enfeste oldukları saptanmış, özellikle pire ve kene enfestasyonlarının çok yaygın olduğu görülmüştür. Sokak köpeklerinin ilçe belediyeleri bünyesinde barınaklara getirilerek burada uygulanan Veteriner hekimlik hizmetleri arasında yer alan paraziter mücadelenin bu bilgiler ışığında yürütülmesinin daha etkili olacağını düşünmekteyiz.



## 6. KAYNAKÇA

- Acıöz, M., & Aydın, M. F. (2020). Türkiye'nin Muğla ili Datça ilçesinde sahipli köpeklerde pire enfestasyonları. *Etilik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi*, 31(1), 70-74. <https://doi.org/10.35864/evmd.645400>
- Akküçük, Ş., Kaya, Ö. M., Karagöz, M., Zerek, A., & Yaman, M. (2019). Antakya Hayvan Barınağındaki Kedi ve Köpeklerde Bit ve Pire Enfestasyonları. *Van Veterinary Journal*, 30(1), 37-40. Erişim adres: <https://dergipark.org.tr/en/pub/vanvetj/issue/44107/488825>
- Aksın, N., Erdoğan, Z., & Aksın, N. E. (2004). İki koyun çiftliğinde yaşayan insan ve hayvanlarda bulunan pire türleri ve bunların kontrolleri. *Türk Parazitoloji Dergisi*, 28(3), 146-149. Erişim adresi: <https://app.trdizin.gov.tr/publication/paper/detail/TkRjNE1UYzM>
- Aktas, M., & Özübek, S. (2017). Transstadial transmission of Hepatozoon canis by Rhipicephalus sanguineus (Acari: Ixodidae) in field conditions. *Journal of medical entomology*, 54(4), 1044-1048. <https://doi.org/10.1093/jme/tjx050>
- Aktas, M., Özübek, S., Altay, K., Balkaya, İ., Utuk, A. E., Kırbas, A., ... & Dumanlı, N. (2015). A molecular and parasitological survey of Hepatozoon canis in domestic dogs in Turkey. *Veterinary Parasitology*, 209(3-4), 264-267. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2015.02.015>
- Alcaíno, H. A., Gorman, T. R., & Alcaíno, R. (2002). Flea species from dogs in three cities of Chile. *Veterinary Parasitology*, 105(3), 261-265. [https://doi.org/10.1016/S0304-4017\(01\)00626-4](https://doi.org/10.1016/S0304-4017(01)00626-4)
- Aldemir, O. S. (2007). Epidemiological study of ectoparasites in dogs from Erzurum region in Turkey. *Revue de Médecine Vétérinaire*, 158(3), 148-151. Erişim adresi: [https://www.revmedvet.com/2007/RMV158\\_148\\_151.pdf](https://www.revmedvet.com/2007/RMV158_148_151.pdf)
- Álvarez-Fernández, A., Breitschwerdt, E. B., & Solano-Gallego, L. (2018). Bartonella infections in cats and dogs including zoonotic aspects. *Parasites & Vectors*, 11(1), 624. <https://doi.org/10.1186/s13071-018-3152-6>
- Aydenizöz, M., & Köse, M. (1997). Prevalence of ectoparasites of dogs in Konya province. *Türk Parazitoloji Dergisi*, 21, 321-325.
- Aydın L. (1994). *Güney Marmara bölgesi ruminantlarında görülen kene türleri ve yayılışları*. [Doktora tezi, Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü] Erişim adresi: <https://acikerisim.uludag.edu.tr/handle/11452/7923>
- Aydın, N., Bülbül, R., Telli, M., & Gültekin, B. (2014). Seroprevalence of *Bartonella henselae* and *Bartonella quintana* in blood donors in Aydın province, Turkey. *Mikrobiyoloji Bülteni*, 48(3), 477-483. <https://doi.org/10.5578/mb.7598>
- Bahrami, A. M., Doosti, A., & Ahmady\_Asbchin, S. (2012). Cat and dogs ectoparasite infestations in Iran and Iraq boarder line area. *World Applied Sciences Journal*, 18(7), 884-889.
- Bakırcı, S. (2009). Batı Anadolu Bölgesi sığırlarında görülen kene türleri ve yayınlığı. [Doktora tezi, Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü] Erişim adresi: <http://hdl.handle.net/11452/3740>

- Baneth, G. (2014). Tick-borne infections of animals and humans: a common ground. *International Journal for Parasitology*, 44(9), 591-596. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2014.03.011>
- Beck, W., Boch, K., Mackensen, H., Wiegand, B., & Pfister, K. (2006). Qualitative and quantitative observations on the flea population dynamics of dogs and cats in several areas of Germany. *Veterinary Parasitology*, 137(1), 130-136. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2005.12.021>
- Beugnet, F., & Marié, J. L. (2009). Emerging arthropod-borne diseases of companion animals in Europe. *Veterinary Parasitology*, 163(4), 298-305. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2009.03.028>
- Bitam, I., Dittmar, K., Parola, P., Whiting, M. F., & Raoult, D. (2010). Fleas and flea-borne diseases. *International Journal of Infectious Diseases*, 14(8), 667-676. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2009.11.011>
- Bond, R., Riddle, A., Mottram, L., Beugnet, F., & Stevenson, R. (2007). Survey of flea infestation in dogs and cats in the United Kingdom during 2005. *The Veterinary Record*, 160(15), 503-506. <http://dx.doi.org/10.1136/vr.160.15.503>
- Bölük, G., Özvatan-Şener, T., Yılmaz, E., Akalın, H., Mıstık, R., & Helvacı, S. (2009). Güney Marmara'da Kırım Kongo Kanamalı Ateşi. *Klimik Dergisi*, 22, 100-102. Erişim adresi: <https://www.klimikdergisi.org/en/crimean-congo-haemorrhagic-fever-in-south-marmara-region-turkey-164143>
- Bruce, W. N. (1948). Studies on the biological requirements of the cat flea. *Annals of the Entomological Society of America*, 41(3), 346-352. <https://doi.org/10.1093/aesa/41.3.346>
- Buhariwalla, F., Cann, B., & Marrie, T. J. (1996). A dog-related outbreak of Q fever. *Clinical Infectious Diseases*, 23(4), 753-755. <https://doi.org/10.1093/clinids/23.4.753>
- Bursali, A., Keskin, A., & Tekin, S. (2012). A review of the ticks (Acari: Ixodida) of Turkey: species diversity, hosts and geographical distribution. *Experimental and Applied Acarology*, 57(1), 91-104. <https://doi.org/10.1007/s10493-012-9530-4>
- Bursali, A., Keskin, A., Şimşek, E., Keskin, A., & Tekin, S. (2015). A survey of ticks (Acari: Ixodida) infesting some wild animals from Sivas, Turkey. *Experimental and Applied Acarology*, 66(2), 293-299. <https://doi.org/10.1007/s10493-015-9898-z>
- Bush, A. O., Lafferty, K. D., Lotz, J. M., & Shostak, A. W. (1997). Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. *The Journal of Parasitology*, 575-583. Erişim adresi: <https://www.jstor.org/stable/3284227>
- Çakır K., & Pekmezci D. (2018). Samsun İli ve Çevresindeki Köpeklerde Lyme Hastalığının Serolojik Olarak Araştırılması. *Journal of Anatolian Environmental and Animal Sciences*, 5(4), 696-703. <https://doi.org/10.35229/jaes.809437>
- Cetinkaya, H., Matur, E., Akyazi, I., Ekiz, E. E., Aydın, L., & Toparlak, M. (2016). Serological and molecular investigation of Ehrlichia spp. and Anaplasma spp. in ticks and blood of dogs, in the Thrace Region of Turkey. *Ticks and Tick-Borne Diseases*, 7(5), 706-714. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2016.02.021>
- Ceylan, O., Ceylan, C., Öztürk, Ö., & Dik, B. (2020). Bir köpekte *Linognathus setosus* (von Olfers, 1816) (Phthiraptera: Anoplura) enfestasyonu olgusu. *Turkiye*

- Parazitoloji Dergisi*, 44(2), 118-121.  
<https://doi.org/10.4274/tpd.galenos.2020.6640>
- Chomel, B. (2011). Tick-borne infections in dogs—an emerging infectious threat. *Veterinary Parasitology*, 179(4), 294-301.  
<https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2011.03.040>
- Claerebout, E., Losson, B., Cochez, C., Casaert, S., Dalemans, A. C., De Cat, A., ... & Lempereur, L. (2013). Ticks and associated pathogens collected from dogs and cats in Belgium. *Parasit Vectors*, 6(1), 183. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-6-183>
- Coşkun, G., & Çetin, H. (2018). Kış aylarında evcil kedi ve köpeklerdeki pire (Siphonaptera: Pulicidae) enfestasyonları ile ilgili Antalya, Türkiye'den Bir Araştırma. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 42(4), 277-280.  
<https://doi.org/10.5152/tpd.2018.5971>
- Cruz-Vazquez, C., Gamez, E. C., Fernandez, M. P., & Parra, M. R. (2001). Seasonal occurrence of *Ctenocephalides felis felis* and *Ctenocephalides canis* (Siphonaptera: Pulicidae) infesting dogs and cats in an urban area in Cuernavaca, Mexico. *Journal of Medical Entomology*, 38(1), 111-113.  
<https://doi.org/10.1603/0022-2585-38.1.111>
- Dantas-Torres, F., Melo, M. F., Figueredo, L. A., & Brandão-Filho, S. P. (2009). Ectoparasite infestation on rural dogs in the municipality of São Vicente Férrer, Pernambuco, Northeastern Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinaria*, 18(3), 75-77. <https://doi.org/10.4322/rbpv.01803014>
- Dantas-Torres, F. (2010). Biology and ecology of the brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus*. *Parasites & Vectors*, 3(1), 1-11. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-3-26>
- Dantas-Torres, F., Giannelli, A., Figueredo, L. A., & Otranto, D. (2010). Effects of prolonged exposure to low temperature on eggs of the brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806)(Acari: Ixodidae). *Veterinary Parasitology*, 171(3), 327-330. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2010.03.026>
- Dantas-Torres, F., Figueredo, L. A., & Otranto, D. (2011). Seasonal variation in the effect of climate on the biology of *Rhipicephalus sanguineus* in southern Europe. *Parasitology*, 138(4), 527-536.  
<https://doi.org/10.1017/S0031182010001502>
- de Castro Demoner, L., Rubini, A. S., dos Santos Paduan, K., Metzger, B., de Paula Antunes, J. M. A., Martins, T. F., ... & O'Dwyer, L. H. (2013). Investigation of tick vectors of *Hepatozoon canis* in Brazil. *Ticks and tick-borne diseases*, 4(6), 542-546. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2013.07.006>
- Demir, S., Alak, S. E., Köseoğlu, A. E., Ün, C., Nağacı, M., & Can, H. (2020). Molecular investigation of *Rickettsia spp.* and *Francisella tularensis* in ticks from three provinces of Turkey. *Experimental and Applied Acarology*, 81, 239-253. <https://doi.org/10.1007/s10493-020-00498-y>
- Dinçer, Ş. (1971). *Ankara ve çevresinde kedi (Felis domesticus), köpek (Canis familiaris) ve tilki (Vulpes vulpes)'lerde bulunan pire (Siphonaptera)'ler üzerinde sistematik araştırmalar*. [Doktora tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü].
- Dobler, G., & Pfeffer, M. (2011). Fleas as parasites of the family Canidae. *Parasites & Vectors*, 4(1), 139. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-4-139>

- Doğanay, A. (1992). Check list of the parasites of cats and dogs in Turkey. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 39, 336-348.
- Dryden, M. W. (1993). Biology of fleas of dogs and cats. *The Compendium on Continuing Education for The Practicing Veterinarian*, 15(4), 569-579.
- Dumitrache, M. O., Kiss, B., Dantas-Torres, F., Latrofa, M. S., D'Amico, G., Sándor, A. D., & Mihalca, A. D. (2014). Seasonal dynamics of *Rhipicephalus rossicus* attacking domestic dogs from the steppic region of southeastern Romania. *Parasites & Vectors*, 7(1), 97. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-7-97>
- Durden, L. A., & Hinckle, N. C. (2009). *Fleas (Siphonaptera): Medical and Veterinary Entomology*. (pp.145-169). United States: Academic Press
- Durden, L. A., Judy, T. N., Martin, J. E., & Spedding, L. S. (2005). Fleas parasitizing domestic dogs in Georgia, USA: species composition and seasonal abundance. *Veterinary Parasitology*, 130(1-2), 157-162. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2005.03.016>
- Ebrahimzade, E., Fattahi, R., & Ahoo, M. B. (2016). Ectoparasites of stray dogs in Mazandaran, Gilan and Qazvin Provinces, North and center of Iran. *Journal of Arthropod-Borne Diseases*, 10(3), 364-369. Erişim adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4906742/pdf/JAD-10-364.pdf>
- Eichenberger, R. M., Deplazes, P., & Mathis, A. (2015). Ticks on dogs and cats: a pet owner-based survey in a rural town in northeastern Switzerland. *Ticks and tick-borne diseases*, 6(3), 267-271. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2015.01.007>
- Elhussein A.S. (2001) *Laboratuvarda Rhipicephalus turanicus (pomerantzev ve matikasvili, 1940 ve Rhipicephalus bursa'nın (canestrini ve fanzango 1877) biyolojik ve morfolojik özelliklerin incelenmesi*. [Doktora tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık bilimleri Enstitüsü]. Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Estrada-Peña, A., Bouattour, A., Camicas, J. L., & Walker, A. R. (2004). *Ticks of domestic animals in the Mediterranean region*. Spain: University of Zaragoza.
- Farkas, R., Gyurkovszky, M., Solymosi, N., & Beugnet, F. (2009). Prevalence of flea infestation in dogs and cats in Hungary combined with a survey of owner awareness. *Medical and Veterinary Entomology*, 23(3), 187-194. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2915.2009.00798.x>
- Földvári, G., & Farkas, R. (2005). Ixodid tick species attaching to dogs in Hungary. *Veterinary Parasitology*, 129(1), 125-131. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2004.11.032>
- Gargili, A., Palomar, A. M., Midilli, K., Portillo, A., Kar, S., & Oteo, J. A. (2012). Rickettsia species in ticks removed from humans in Istanbul, Turkey. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 12(11), 938-941. <https://doi.org/10.1089/vbz.2012.0996>
- González, A., del C Castro, D., & González, S. (2004). Ectoparasitic species from *Canis familiaris* (Linné) in Buenos aires province, Argentina. *Veterinary Parasitology*, 120(1-2), 123-129. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2003.12.001>
- Gökmen, T. G., Günaydın, E., Turut, N., Akın, B., Koç, Ö., & Ütük, A. E. (2019). A Serosurvey on Some Canine Vector-borne Zoonoses (*Anaplasma* spp., *Ehrlichia* spp., *Borrelia burgdorferi*, *Dirofilaria immitis* and *Leishmania* spp.) in Osmaniye. <https://doi.org/10.17094/ataunivbd.580250>

- Gracia, M. J., Calvete, C., Estrada, R., Castillo, J. A., Peribanez, M. A., & Lucientes, J. (2008). Fleas parasitizing domestic dogs in Spain. *Veterinary Parasitology*, 151(2-4), 312-319. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2007.10.006>
- Gray, J., Dantas-Torres, F., Estrada-Peña, A., & Levin, M. (2013). Systematics and ecology of the brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus*. *Ticks and Tick-Borne Diseases*, 4(3), 171-180. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2012.12.003>
- Guo, L. P., Mu, L. M., Xu, J., Jiang, S. H., Wang, A. D., Chen, C. F., ... & Wang, Y. Z. (2015). *Rickettsia raoultii* in *Haemaphysalis erinacei* from marbled polecats, China–Kazakhstan border. *Parasites & Vectors*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.1186/s13071-015-1065-1>
- Guo, H., Sevinc, F., Ceylan, O., Sevinc, M., Ince, E., Gao, Y., ... & Xuan, X. (2017). A PCR survey of vector-borne pathogens in different dog populations from Turkey. *Acta parasitologica*, 62(3), 533-540. <https://doi.org/10.1515/ap-2017-0064>
- Güven, E., Avcioglu, H., Cengiz, S., & Hayirli, A. (2017). Vector-borne pathogens in stray dogs in Northeastern Turkey. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 17(8), 610-617. <https://doi.org/10.1089/vbz.2017.2128>
- Guzel, M., Celebi, B., Yalcin, E., Koenhemi, L., Mamak, N., Pasa, S., & Aslan, O. (2011). A serological investigation of *Bartonella henselae* infection in cats in Turkey. *Journal of Veterinary Medical Science*, 73(11), 1513-1516. <https://doi.org/10.1292/jvms.11-0217>
- Gülanber, A., Tüzer, E., & Keleş, V. (2002). Flea infestations of dogs in İstanbul, Turkey. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 28(1), 219-225. Erişim adresi: <https://actavet.org/Content/files/sayilar/50/219-225.pdf>
- Hoogstral H.(1956). *African Ixodidae tick of the sudan*. Washington, United States: Naval Medical Research Unit No. 3.
- Hosseini-Chegeni, A., Telmadarraiy, Z., Salimi, M., Arzamani, K., & Banafshi, O. (2014). A record of *Haemaphysalis erinacei* (Acari: Ixodidae) collected from Hedgehog and an identification key for the species of *Haemaphysalis spp.* occurring in Iran. Persian. *Journal of Acarology*, 3(3). <https://doi.org/10.22073/pja.v3i3.10152>
- Inci, A., Yildirim, A., Duzlu, O., Doganay, M., & Aksoy, S. (2016). Tick-borne diseases in Turkey: A review based on one health perspective. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 10(12), e0005021. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0005021>
- Ioffe-Uspensky, I., Mumcuoglu, K. Y., Uspensky, I., & Galun, R. (1997). *Rhipicephalus sanguineus* and *Rhipicephalus turanicus* (Acari: Ixodidae): closely related species with different biological characteristics. *Journal of Medical Entomology*, 34(1), 74-81. <https://doi.org/10.1093/jmedent/34.1.74>
- Jamshidi, S., Maazi, N., Ranjbar-Bahadori, S., Rezaei, M., Morakabsaz, P., & Hosseininejad, M. (2012). A survey of ectoparasite infestation in dogs in Tehran, Iran. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 21(3), 326-329. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612012000300030>
- Kaal, J. F., Baker, K., & Torgerson, P. R. (2006). Epidemiology of flea infestation of ruminants in Libya. *Veterinary parasitology*, 141(3-4), 313-318. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2006.05.034>
- Karaer, Z. & Dumanlı, N. (2015). *Veteriner protozooloji*. Ankara: Medisan Yayınevi,

- Keskin M., & Sezer K. (2020). Investigation of the prevalence of *Babesia canis* in dogs in the center of Antalya province. *Journal of Istanbul Veterinary Sciences*, 4(3), 145-149. <https://doi.org/10.30704/http-www-jivs-net.802265>
- Kirkova, Z., Iliev, P., Visser, M., & Knaus, M. (2013). Survey of ectoparasites of dogs (*Canis familiaris*) in Bulgaria. In 12th International Symposium on Ectoparasites of Pets (ISEP) joint with EVPC Annual Meeting, Munich (Vol. 68).
- Koc, S., Aydın, L., & Cetin, H. (2015). Tick species (Acari: Ixodida) in Antalya City, Turkey: species diversity and seasonal activity. *Parasitology Research*, 114(7), 2581-2586. <https://doi.org/10.1007/s00436-015-4462-7>
- Koutinas, A. F., Papazahariadou, M. G., Rallis, T. S., Tzivara, N. H., & Himonas, C. A. (1995). Flea species from dogs and cats in northern Greece: environmental and clinical implications. *Veterinary Parasitology*, 58(1-2), 109-115. [https://doi.org/10.1016/0304-4017\(94\)00706-1](https://doi.org/10.1016/0304-4017(94)00706-1)
- Krämer, F., & Mencke, N. (2001). *Flea biology and control*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-56609-74>
- Krčmar, S., Ferizbegović, J., Lonić, E., & Kamberović, J. (2014). Hard tick infestation of dogs in the Tuzla area (Bosnia and Herzegovina). *Veterinarski arhiv*, 84(2), 177-182. Erişim Adresi: <https://hrcak.srce.hr/119046>
- Kumsa, B. E. & Mekonnen, S. (2011). Ixodid ticks, fleas and lice infesting dogs and cats in Hawassa, southern Ethiopia. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 78(1), 1-8. <https://doi.org/10.4102/ojvr.v78i1.326>
- Kurtpınar, H. (1954). *Türkiye keneleri*. Ankara: Güven Matbaası.
- Lefkaditis, M. A., Athanasiou, L. V., Ionică, A. M., Koukeri, S. E., Panorias, A., Eleftheriadis, T. G., & Boutsini, S. (2016). Ectoparasite infestations of urban stray dogs in Greece and their zoonotic potential. *Tropical Biomedicine*, 33(2), 226-230.
- Lorusso, V., Dantas-Torres, F., Lia, R. P., Tarallo, V. D., Mencke, N., Capelli, G., & Otranto, D. (2010). Seasonal dynamics of the brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus*, on a confined dog population in Italy. *Medical and Veterinary Entomology*, 24(3), 309-315. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2915.2010.00885.x>
- Marchiondo, A. A., Holdsworth, P. A., Green, P., Blagburn, B. L., & Jacobs, D. E. (2007). World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (WAAVP) guidelines for evaluating the efficacy of parasiticides for the treatment, prevention and control of flea and tick infestation on dogs and cats. *Veterinary Parasitology*, 145(3-4), 332-344. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2006.10.028>
- Marrugal, A., Callejón, R., de Rojas, M., Halajian, A., & Cutillas, C. (2013). Morphological, biometrical, and molecular characterization of *Ctenocephalides felis* and *Ctenocephalides canis* isolated from dogs from different geographical regions. *Parasitology Research*, 112(6), 2289-2298. <https://doi.org/10.1007/s00436-013-3391-6>
- Marshall, A. G. (1981). The sex ratio in ectoparasitic insects. *Ecological Entomology*, 6(2), 155-174. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2311.1981.tb00602.x>

- Martins, D. B., de Oliveira, E. Z., Valandro, M. A., Franco, M., & de Souza, J. (2014). Trichodectes canis in puppy and adult dogs. *Comparative Clinical Pathology*, 23(5), 1485-1489. <https://doi.org/10.1007/s00580-013-1810-9>
- Merdivenci, A. (1965). *Türkiye'nin entomolojik coğrafyası. Türkiye'nin Parazitolojik Coğrafyası*. İzmir, Türkiye: Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları.
- Merdivenci, A. (1968). Tıbbi önemi olan hayvan parazitlerinin Türkiye'de bugünkü durumu. *Acta Biologica Turcica*, 18(1), 38-54.
- Mimioğlu M. (1973). *Veteriner ve Tıbbi Artropodoloji*. Ankara: Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları.
- Mircean, V., Dumitrache, M. O., Györke, A., Pantchev, N., Jodies, R., Mihalca, A. D., & Cozma, V. (2012). Seroprevalence and geographic distribution of *Dirofilaria immitis* and tick-borne infections (*Anaplasma phagocytophilum*, *Borrelia burgdorferi sensu lato*, and *Ehrlichia canis*) in dogs from Romania. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 12(7), 595-604. <https://doi.org/10.1089/vbz.2011.0915>
- Mosallanejad, B., Alborzi, A., & Katvandi, N. (2012). A survey on Ectoparasite infestations in companion dogs of Ahvaz District, south-west of Iran. *Journal of Arthropod-Borne Diseases*, 6(1), 70-78. Erişim adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3528164/pdf/ijad-6-70.pdf>
- Ogden, N. H., Cripps, P., Davison, C. C., Owen, G., Parry, J. M., Timms, B. J., & Forbes, A. B. (2000). The ixodid tick species attaching to domestic dogs and cats in Great Britain and Ireland. *Medical and Veterinary Entomology*, 14(3), 332-338. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2915.2000.00244.x>
- Oğuz, B., & Deger, S. (2019). PCR detection of *Anaplasma phagocytophilum* in stray dogs in Batman, Turkey. *Van Veterinary Journal*, 30(3), 183-185. <https://doi.org/10.36483/vanvetj.621542>
- Orkun O, Cakmak A, Nalbantoglu S, & Karaer Z (2019). Molecular detection of a novel *Babesia spp.* and pathogenic spotted fever group rickettsiae in ticks collected from hedgehogs in Turkey: *Haemaphysalis erinacei*, a novel candidate vector for the genus *Babesia*. *Infection Genetics Evolution*, 69, 190-198 <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2019.01.028>
- Otranto, D., Dantas-Torres, F., & Breitschwerdt, E. B. (2009). Managing canine vector-borne diseases of zoonotic concern: part one. *Trends in Parasitology*, 25(4), 157-163. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2009.01.003>
- Otranto, D., Dantas-Torres, F., Tarallo, V. D., do Nascimento Ramos, R. A., Stanneck, D., Baneth, G., & de Caprariis, D. (2012). Apparent tick paralysis by *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae) in dogs. *Veterinary Parasitology*, 188(3), 325-329. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2012.04.005>
- Ozubek, S., Ipek, D. N. S., & Aktas, M. (2018). A molecular survey of Rickettsias in shelter dogs and distribution of *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae) sensu lato in Southeast Turkey. *Journal of Medical Entomology*, 55(2), 459-463. <https://doi.org/10.1093/jme/tjx213>
- Papazahariadou, M. G., Saridomichelakis, M. N., Koutinas, A. F., Papadopoulos, E. G., & Leontides, L. (2003). Tick infestation of dogs in Thessaloniki, northern Greece. *Medical and Veterinary Entomology*, 17(1), 110-113. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2915.2003.00404.x>

- Pavlidou, V., Gerou, S., Kahrmanidou, M., & Papa, A. (2008). Ticks infesting domestic animals in northern Greece. *Experimental and Applied Acarology*, 45(3-4), 195-198. <https://doi.org/10.1007/s10493-008-9167-5>
- Pfäffle, M., Littwin, N., Muders, S. V., & Petney, T. N. (2013). The ecology of tick-borne diseases. *International Journal for Parasitology*, 43(12-13), 1059-1077. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2013.06.009>
- Rinaldi, L., Spera, G., Musella, V., Carbone, S., Veneziano, V., Iori, A., & Cringoli, G. (2007). A survey of fleas on dogs in southern Italy. *Veterinary Parasitology*, 148(3-4), 375-378. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2007.06.036>
- Qablan, M. A., Kubelová, M., Šíroký, P., Modrý, D., & Amr, Z. S. (2012). Stray dogs of northern Jordan as reservoirs of ticks and tick-borne hemopathogens. *Parasitology Research*, 111(1), 301-307. <https://doi.org/10.1007/s00436-012-2839-4>
- Sartor, A. A., Cunha, D. W., & Daemon, E. (1996). Aspectos da biologia de *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806) (Acari: Ixodidae) em condições de laboratório: fase parasitária de larvas, ninfas e fêmeas e não parasitária de larvas e ninfas. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 18(1), 14-17.
- Selçuk, Ö., Aydin, L., Girişgin, A. O., Şenlik, B., & Özakin, C. (2015). Long term investigations on tick infestations of human. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 21(6), 795-798. <https://doi.org/10.9775/kvfd.2015.13203>
- Shaw, S. E., Kenny, M. J., Tasker, S., & Birtles, R. J. (2004). Pathogen carriage by the cat flea *Ctenocephalides felis* (Bouché) in the United Kingdom. *Veterinary Microbiology*, 102(3), 183-188. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2004.06.013>
- Shoorijeh, S. J., Ghasrodashti, A. R., Tamadon, A., Moghaddar, N., & Behzadi, M. A. (2008). Seasonal frequency of ectoparasite infestation in dogs from Shiraz, Southern Iran. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 32(4), 309-313. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2004.06.013>
- Shukullari, E., Rapti, D., Visser, M., Pfister, K., & Rehbein, S. (2017). Parasites and vector-borne diseases in client-owned dogs in Albania: infestation with arthropod ectoparasites. *Parasitology Research*, 116(1), 399-407. <https://doi.org/10.1007/s00436-016-5302-0>
- Silveira, J. A., Passos, L. M., & Ribeiro M. F. (2009). Population dynamics of *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806) in Belo Horizonte, Minas Gerais state, Brazil. *Veterinary Parasitology*, 161(3), 270-275. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2009.01.028>
- Silverman, J., & Rust, M. K. (1983). Some abiotic factors affecting the survival of the cat flea, *Ctenocephalides felis* (Siphonaptera: Pulicidae). *Environmental Entomology*, 12(2), 490-495. <https://doi.org/10.1093/ee/12.2.490>
- Silverman, J., Rust, M. K., & Reiersen, D. A. (1981). Influence of temperature and humidity on survival and development of the cat flea, *Ctenocephalides felis* (Siphonaptera: Pulicidae). *Journal of Medical Entomology*, 18(1), 78-83. <https://doi.org/10.1093/jmedent/18.1.78>
- Šlapeta, J., King, J., McDonell, D., Malik, R., Homer, D., Hannan, P., & Emery, D. (2011). The cat flea (*Ctenocephalides felis*) is the dominant flea on domestic dogs and cats in Australian veterinary practices. *Veterinary Parasitology*, 180(3-4), 383-388. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2011.03.035>
- Soulsby, E. J. L. (1982). *Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals*. London, UK: Baillière, Tindall & Cassell

- Taylor, M. A., Coop, R.L., & Wall, R.L. (2007). *Veterinary parasitology (3rd Ed)*. Oxford, UK: Blackwell Publishing.
- Tinoco-Gracia, L., Quiroz-Romero, H., Quintero-Martínez, MT., Rentería-Evangelista, TB., González-Medina, Y., Barreras-Serrano, A., Hori-Oshima, S., Moro, M. H., & Vinasco, J. (2009). Prevalence of *Rhipicephalus sanguineus* ticks on dogs in a region on the Mexico-USA border. *Veterinary Record*, 164, 59-61. <http://dx.doi.org/10.1136/vr.164.2.59>
- Troyo, A., Calderón-Arguedas, Ó., Alvarado, G., Vargas-Castro, L. E., & Avendaño, A. (2012). Ectoparasites of dogs in home environments on the Caribbean slope of Costa Rica. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 21(2), 179-183. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612012000200021>
- Vobis, M., D'Haese, J., Mehlhorn, H., & Mencke, N. (2003). Evidence of horizontal transmission of feline leukemia virus by the cat flea (*Ctenocephalides felis*). *Parasitology Research*, 91(6), 467-470. <https://doi.org/10.1007/s00436-003-0949-8>
- Wall, R., & Shearer, D. (1997). *Veterinary entomology: Arthropod ectoparasites of veterinary importance*. Netherland: Springer Science & Business Media. <https://doi.org/10.1007/978-94-011-5852-7>
- Xhaxhiu, D., Kusi, I., Rapti, D., Visser, M., Knaus, M., Lindner, T., & Rehbein, S. (2009). Ectoparasites of dogs and cats in Albania. *Parasitology Research*, 105(6), 1577-1587. <https://doi.org/10.1007/s00436-009-1591-x>
- Yesilbag, K., Aydin, L., Dincer, E., Alpaya, G., Girisgin, A. O., Tuncer, P., & Ozkul, A. (2013). Tick survey and detection of Crimean-Congo hemorrhagic fever virus in tick species from a non-endemic area, South Marmara region, Turkey. *Experimental and Applied Acarology*, 60(2), 253-261. <https://doi.org/10.1007/s10493-012-9642-x>

## 7. TEŞEKKÜR

Öncelikle doktora sürecine başladığım günden bugüne kişisel gelişimim ve akademik hayata dair bilgi ve birikimlerini benimle paylaşmaktan çekinmeyen, çalışmanın her aşamasında yardımlarını esirgemeyen kıymetli danışman hocam Prof. Dr. Veli Yılğör ÇIRAK'a teşekkürleri sunarım.

Zaman gözetmeksizin laboratuvar desteğinin sağlanması konusunda zaman ayıran kıymetli hocam Prof. Dr. Levent AYDIN'a, bana her zaman yol gösteren, akademik gelişmemde katkı sağlayan değerli hocam Prof. Dr. Şevki Ziya ÇOŞKUN'a, doktora süresi boyunca destekleri ile her daim yanımda olan ağabeyim Doç. Dr. Onur GİRİŞGİN'e, istatistiksel analizlerde yardımcı olan Dr. Öğr. Üyesi Ender UZABACI'ya teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmam boyunca hayvan materyalini sağladığım Yıldırım Belediyesi Sahipsiz Hayvan Barınağı'nda görevli olan Veteriner hekim Aslı KARKI'ya, Nilüfer Belediyesi Hayvan Bakım ve Tedavi Merkezinde görevli Dr. Güney KAYA'ya Osmangazi Belediyesi Sahipsiz Hayvanlar Doğal Yaşam ve Tedavi Merkezinde görevli olan Dr. Aysu ALTIKARDEŞLER İLMAN'a ve isimlerini yazamadığım diğer çalışanlarına canı gönülden teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak bugünlere gelmemde büyük fedakarlıkları olan, karşılıksız sevgilerini ve emeklerini hiçbir zaman esirgemeyen merhum babam Tevfik COŞKUNSERÇE'ye, kıymetli biricik annem Nurşen COŞKUNSERÇE'ye ve canım ağabeyim Dr. Öğr. Üyesi Ozan COŞKUNSERÇE'ye teşekkür ederim. Doktoranın zorlu sürecinde manevi desteğiyle yanımda olan yol arkadaşım Doç. Dr. Eray ALÇIĞIR'a da teşekkürlerimi sunuyorum.

## 8. ÖZGEÇMİŞ

Gözde COŞKUNSERÇE

Bursa Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı Doktora

### Eğitim

Lisans 2009

Bursa Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi

### Seçilmiş Yayınlar

**COSKUNSERCE, G., ÇIRAK, V., & AYDIN, L.** (2020). Infestation with fleas, ticks and lice in sheltered stray dogs in Turkey. *Berl Münch Tierarztl Wochenschr*, 133, 56-64.

**AYDIN, L., GİRİŞGİN, O., ÖZÜİÇLİ, M., GİRİŞGİN, A. O., & COŞKUNSERÇE, G.** (2020). Potential risk in public parks: Investigation of the tick species (Acari: Ixodida) in Bursa metropolitan area, Turkey. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 67(4), 393-397.

**GİRİŞGİN, A. O., GÜLEĞEN, A. E., AYDIN, L., SELÇUK, Ö., & COŞKUNSERÇE, G.** (2011). *Bovicola bovis* ve *Linognathus vituli* ile Doğal Enfeste Danalarda Flupeks®'in (% 1 Flumethrin) Etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 22(1), 31-33.

**COŞKUNSERÇE, G., AKDEŞİR, E., KAYA, G., & COŞKUN, Ş. Z.** (2012). Severe sarcoptic mange and cheyletiellosis in a New Zealand rabbit and its treatment with high dosage of ivermectin. *Uludag Univ. J. Fac. Vet. Med.* 31(2), 63-66.