



Prevalence of Ticks and Fleas in Owned Cats and Dogs

Ali Bilgin Yılmaz^{1,*a}, Özdemir Adızel^{2,b}, Erkan Azizoğlu^{3,c}, Ömer Gebeş^{4,d}, Yaşar Göz^{1,e},
Özge Oktay Ayan^{5,f}, Adnan Ayan^{6,g}

¹Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Van, Türkiye

²Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Fakültesi, Van, Türkiye

³Hakkari Üniversitesi, Çölemerik MYO, Hakkari, Türkiye

⁴PetMe Veteriner Kliniği, Antalya, Türkiye

⁵Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Van, Türkiye

⁶Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Van, Türkiye

*Corresponding author

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Research Article</p> <p>Received : 20.10.2023 Accepted : 25.12.2023</p> <p>Keywords: Dog Cat Flea Tick Antalya</p>	<p>This study aims to reveal the diversity and prevalence of ectoparasites in owned cats and dogs in Antalya. Between November 2021 and August 2022, 25 owned cats and 38 dogs brought to a private veterinary clinic for examination within the city border of Antalya were examined for the presence of ticks and fleas. Fleas were collected by combing the dog's hair with a flea comb and collected in bottles containing 70% alcohol. Tick species were systematically collected from the heads to the tails of dogs and cats with the help of small steel forceps with blunt ends without damaging their mouths. After identifying fleas and ticks using the relevant literature, their photographs were taken. It was determined that 11 (28.9%) of the 38 dogs examined were infested with <i>Rhipicephalus sanguineus</i> ticks, and 3 (7.9%) were infested with <i>R. sanguineus</i> and <i>Ctenocephalides canis</i>, with a total rate of 36.84%. Of the 25 cats, 6 (24%) were infested with <i>Ctenocephalides felis</i> type fleas, and 2 (8%) with <i>C. felis</i> and <i>R. sanguineus</i>, a total of 32%. Fleas and ticks are essential for cats and dogs because they transmit diseases to other animals and humans. From the point of view of public health, the ectoparasitic condition in cats and dogs should be observed and controlled.</p>

Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 12(3): 382-385, 2024

Sahipli Kedi ve Köpeklerdeki Kene ve Pire Prevalansı

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
<p>Araştırma Makalesi</p> <p>Geliş : 20.10.2023 Kabul : 25.12.2023</p> <p>Anahtar Kelimeler: Köpek Kedi Pire Kene Antalya</p>	<p>Bu çalışmanın amacı Antalya ilinde sahipli kedi ve köpeklerdeki kene ve pire türlerinin yaygınlığını ortaya koymaktır. Kasım 2021 ile Ağustos 2022 tarihleri arasında, Antalya şehri sınırları içinde muayene için özel bir veteriner kliniğine getirilen sahipli 25 kedi ve 38 köpek, kene ve pire varlığı açısından incelendi. Köpeklerin ve kedilerin tüyleri pire tarağı ile taranarak toplanan pireler %70 alkol içeren şişelere toplandı. Kene türleri, ağız parçalarına zarar vermeden uçları küt olan küçük çelik pensler yardımıyla köpek ve kedilerin başlarından kuyruklarına doğru sistematik olarak toplandı. İlgili literatürler kullanılarak pireler ve keneler teşhis edildikten sonra fotoğrafları çekildi. Muayenesi yapılan 38 köpeğin 11 (%28,9)'ünün <i>Rhipicephalus sanguineus</i> türü kene ile 3 (%7,9)'ünün <i>R. sanguineus</i> ve <i>Ctenocephalides canis</i> ile, toplamda %36,84 oranında enfeste olduğu tespit edildi. Toplam 25 kedinin 6 (%24)'ünün <i>Ctenocephalides felis</i> türü pire ile, 2 (%8)'inin <i>C. felis</i> ve <i>R. sanguineus</i> ile, toplamda %32 oranında enfeste olduğu görüldü. Pireler ve keneler sadece kedi ve köpekler değil aynı zamanda diğer hayvan ve insanlara birçok hastalığın taşınmasında rol oynadıkları için önemlidirler. Halk sağlığı açısından kedi ve köpeklerdeki ektoparazitler durum gözlenmeli ve kontrol altına alınmalıdır.</p>

^a aalibilgin@yuu.edu.tr

^c erkanazizoglu@hakkari.edu.tr

^e yasargoz@yuu.edu.tr

^g adnanayan@yuu.edu.tr

^{ib} <https://orcid.org/0000-0003-0749-2418>

^{ib} <https://orcid.org/0000-0002-4895-4298>

^{ib} <https://orcid.org/0000-0002-1040-9964>

^{ib} <https://orcid.org/0000-0002-6564-3416>

^b boadizel@hotmail.com

^d omergebes@gmail.com

^f ozgeokty09@gmail.com

^{ib} <https://orcid.org/0000-0002-0432-0277>

^{ib} <https://orcid.org/0000-0001-9130-2028>

^{ib} <https://orcid.org/0000-0003-2577-3774>



This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International License

Giriş

Türkiye’de de son yıllarda evcil pet hayvanlara talep artmış olup, çok sayıda insan evlerinde evcil pet hayvan beslemektedir. İnsanların pet hayvanı sahibi olmalarında uzman kişilerin görüşleri olumlu şekilde etki etmiştir. Buna karşın, hayvan sahiplerinin hayvanları konusunda ne derece doğru bilgiye sahip oldukları ve doğru uygulamalar yaptıkları bilinmemektedir (Salgırlı ve ark., 2012).

Dünyanın birçok bölgesinde pet hayvanlardan köpek ve kedileri enfeste eden aynı zamanda insanlara da bulaşabilen bit, pire, kene, akar ve uyuz etkenleri bilinmektedir. Bunlardan pire ve kene enfestasyonları en yaygın olanlardır. Köpeklerde ve kedilerde parazitlik yapan kene ve pire türlerinin kanla beslenmeleri, dermatit ve diğer alerjik reaksiyonlara neden olmaları ve bazı bulaşıcı hastalıkları nakletmelerinden dolayı araştırılması önemlidir. Keneler ve pireler, virüsleri, bakterileri, filaryal nematodları insanlara taşımalarının yanı sıra, ara konakçısı oldukları birkaç sesto türünü de diğer hayvanlara ve insanlara bulaştırabilen önemli eklembacaklılardır (Xhaxhiu ve ark., 2009). Pirelerin, insan vebasının etkeni olan *Yersinia pestis*’i, zoonoz bakteriyel bir hastalık olan kedi tırnağı hastalığını ve birkaç *Trypanosoma* türünü de köpeklerden insanlara bulaştırdığı bilinmektedir (Comer ve ark., 2001; Shaw ve ark., 2004; Gracia ve ark., 2008). Evcil hayvanları ve insanları etkileyen Anaplasmosis, Babesiosis, Ehrlichiosis ve Lyme gibi birçok önemli zoonotik kene kaynaklı hastalık bildirimleri son yıllarda artmıştır (Duh ve ark., 2010; Shapiro ve ark., 2010). *Rickettsia slovaca*, *Rickettsia parkeri* ve *Rickettsia massiliae* gibi patojenler insan hastalıkları ile ilişkilendirilmeden önce kenelerde tanımlanmıştır (Paddock, 2009). Flavivirüs ailesine ait olan kene kaynaklı virüs türlerinin de, bazı coğrafi bölgelerde insanlarda hastalık yaptığı bildirilmiştir (Dobler, 2010). Keneler genellikle kırsal alanlarla ilişkilendirilse de, kent ve banliyö ortamlarına iyi adapte oldukları bildirilmiştir (Uspensky, 2014). Ayrıca bazı kene türleri iklim değişikliği, köpek ve kedilerin sahipleriyle seyahat etmesi, konakçı genişlemesi, habitat ve insan davranışlarındaki değişiklikler gibi bir dizi abiyotik ve biyotik faktör nedeniyle coğrafi dağılımlarını genişletmektedir (Randolph, 2004).

Köpekler ve kediler, çeşitli zoonotik patojenler için vektör ve rezervuar olan pire ve kenelerin sıklıkla tercih ettiği konaklardır. *C. felis* (kedi piresi) *C. canis* (köpek piresi), *Pulex irritans* (insan piresi), *Echidnophaga gallinacea* (kanatlı piresi) ve *Xenopsylla cheopis* (sıçan piresi) tüm Dünya’da en çok bildirilen pire türleridir (Dobler ve Pfeffer, 2011).

Bu çalışmanın amacı Antalya ilinde sahipli kedi ve köpeklerdeki kene ve pire çeşitliliğini ve yaygınlığını ortaya koymaktır.

Materyal ve Yöntem

Hayvanlar

Bu çalışmada Kasım 2021 ile Ağustos 2022 tarihleri arasında, Antalya il sınırları içerisinde muayene için özel bir veteriner kliniğine getirilen sahipli 25 kedi ve 38 köpek ektoparazit varlığı açısından incelendi.

Ektoparazit Muayenesi

Pireler, köpek ve kediler bit-pire tarağı ile taranarak, kene türleri ise hipostomlarına zarar vermeden uçları küt olan küçük çelik pensler yardımıyla köpek ve kedilerin başlarından kuyruklarına doğru sistematik olarak toplanarak %70’lik alkol bulunan şişelere alındı ve teşhis için parazitoloji laboratuvarına getirildi. İlgili literatürler doğrultusunda morfolojik yapılarına bakılarak, Soif SMZ45 marka stereo mikroskop ile tür teşhisleri yapıldı (Macy ve Berntzen, 1971; Filippova ve ark., 1976; Wall ve Shearer, 1997; Estrada-Peña ve ark., 2006) ve fotoğraflandı. Pireler laktofenolde bir gün bekletilip şeffaflaştırıldı ve teşhisi Macy ve Berntzen (1971) ve Wall ve Shearer (1997) tarafından yayınlanan teşhis anahtarları ile gerçekleştirildi.

Bulgular

İncelenen köpeklerde genel enfestasyon oranı %36,84 olup, %28,94 (11/38)’unda *R. sanguineus* (27 erkek, 32 dişi, toplam 59) ile tek, %7,9 (3/38)’unda *R. sanguineus* +*C. canis* türleri ile mix enfestasyona rastlandı. Kedilerde ise genel enfestasyon oranı %32 olup, %24 (6/25)’ünde *C. felis* ile tek, %8 (2/25)’inde *C. felis* +*R. sanguineus* (2 erkek, 4 dişi) türleri ile mix enfestasyon gözlemlendi (Çizelge 1). Köpeklerde enfestasyonu ağırlıkla kenelerin, kedilerde ise pirelerin yaptığı tespit edildi. Kedi ve köpeklerde yapılan ektoparazit muayenesinde kenelerin tamamının ergin olduğu görüldü, nimf formunda keneye rastlanmadı. Kedi ve köpeklerde keneler kulak kepçesi, kulak içi, göz çevresi ve boyun bölgesinden toplandı (Şekil 1). Pireler ise kedilerde ve köpeklerde genellikle sırt ve boyun bölgesinden toplandı (Şekil 2).

Tartışma ve Sonuç

Ektoparazitler, dünya çapında evcil ve yabani hayvanların sağlığı olumsuz olarak etkileyen canlılardır. Köpeklerde ve kedilerde yaygın görülen ektoparazitler, kaşıntılı, kaşıntısız cilt hastalıklarına ve bir çok bulaşıcı hastalığa vektörlük yaparak aşırı duyarlılığa neden olurlar (Alcaino ve ark., 2002; Rinaldi ve ark., 2007).

Çizelge 1. Köpek ve kedilerde kene ve pire enfestasyon oranı

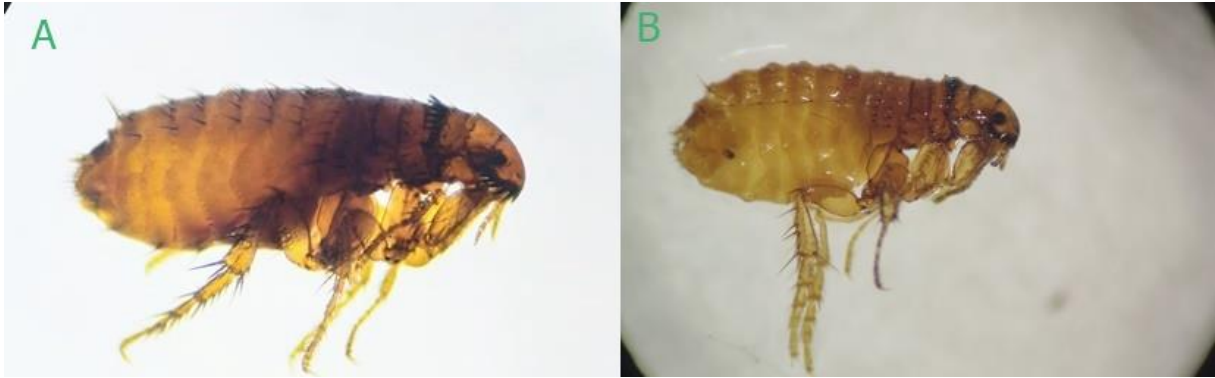
Table 1. Tick and flea infestation rate in dogs and cats

Hayvan	Ektoparazit	Kene Enf.(n)	Mix Enf. (n) (Kene+Pire)	Enfestasyon Oranı (%)
Köpek	<i>R.sanguineus</i>	11	-	29
	<i>R.sanguineus</i> + <i>C.canis</i>	-	3	7,9
Kedi	<i>C. felis</i>	6	-	32
	<i>R.sanguineus</i> + <i>C.felis</i>	-	2	8

n:sayı, Enf: Enfestasyon



Şekil 1. A-B: *Rhipicephalus sanguineus* (Dişi- Dorsal-Ventral-Coxa 1);
C-D: *Rhipicephalus sanguineus* (Erkek- Dorsal-Ventral-Coxa 1)
Figure 1. A-B: *Rhipicephalus sanguineus* (Female- Dorsal-Ventral-Coxa 1);
C-D: *Rhipicephalus sanguineus* (Male- Dorsal-Ventral-Coxa 1)



Şekil 2. A: *Ctenocephalides felis* (Dişi); B: *Ctenocephalides canis* (Dişi)
Figure 2. A: *Ctenocephalides felis* (Female); B: *Ctenocephalides canis* (Female)

Bu çalışmada Antalya yöresinde muayene amaçlı özel veteriner kliniğine getirilen 38 köpek ve 25 kedi bit, pire ve kene enfestasyonları yönünden muayene edildi. Çalışmada köpek ve kedilerde pire ve kene enfestasyonu tespit edildi. Muayene edilen köpeklerin %36,84'ünde kene ve pire enfestasyonuna rastlanmıştır. Çorum ilinde Akveran ve ark. (2020)'ları yaptıkları çalışmada 100 sokak köpeğinin 20'sinin *Ixodes kaiseri*, *Hyalomma spp.*, *R. sanguineus*, *R. turanicus* ve *Haemaphysalis parva* türü keneler ile enfeste olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada ise köpeklerde kene enfestasyon oranı %28,4 olarak bulunurken, tek kene türünün *R. sanguineus* olduğu tespit edildi. Kahverengi köpek kenesi olarak bilinen *R. sanguineus*, dünya genelinde köpek popülasyonlarında rastlanan yaygın bir tür olup, Türkiye'de yapılan diğer çalışmalarda da en sık bildirilen kene türüdür (Aydenizöz ve Köse, 1997; Aldemir, 2007; Koc ve ark., 2015).

Türkiye'de köpeklerde yapılan çalışmalarda *C. canis*, *C. felis* ve *Pulex irritans* olmak üzere üç pire türünün varlığı bildirilmiştir (Dinçer, 1971; Aydenizöz ve Köse, 1997; Gülanber ve ark., 2002; Aldemir, 2007). Bu çalışmada köpeklerde *C. canis* türü pire saptanmıştır. *C. canis* türü pire dünyanın değişik bölgelerinde köpeklerde en yaygın tür olarak bildirilmiştir (Dobler ve Pfeffer, 2011). Akküçük ve ark. (2019)'nın Hatay hayvan barınağındaki 150 köpek ve 50 kedi üzerinde yaptıkları çalışmada bit rastlanmazken, pire görülme oranını ise köpeklerde %78,7, kedilerde %68 olarak bildirmiştir. Ağırlıklı olarak pire türleri köpeklerde *C. canis*, kedilerde ise *C. felis* olarak saptanmıştır. Köpeklerden toplanan 1180 pirenin 803 (%74)'ü *C. canis*, 377 (%26)'si *C. felis* olduğu kaydedilmiştir.

Brezilya'da 41 sokak köpeği üzerinde yapılan çalışmada köpeklerin %70,7'sinin ektoparazitlerle enfeste olduğu bildirilmiş, çalışmada *R. sanguineus* ve *Amblyomma ovale* türü keneler ile *C. felis* türü pire ve *Heterodoxus spiniger* türü bit tespit edilmiştir (Dantas-Torres ve ark., 2009). İran'da 143 köpek üzerinde yapılan çalışmada %36,4 oranında *R. sanguineus* ve *R. bursa*, %29,4 oranında *C. canis* ve *P. irritans*, %25,9 oranında *Sarcoptes scabiei canis*, *Otodectes cynotis* ve *Demodex canis*, %8,4 oranında *Trichodectes canis* ve *Linognathus setosus* bulunmuştur (Jamshidi ve ark., 2012). Bahrami ve ark. (2012)'lerinin 802 köpek ve 50 kedi üzerinde yaptıkları çalışmada *C. canis* ve *R. sanguineus*'un baskın türler olduğu, 802 köpekten 355'inin ve 50 kediden 38'inin ektoparazitler ile enfeste olduğu kaydedilmiştir. Köpeklerde *C. canis*, *C. felis*, *R. sanguineus*, *Haemaphysalis flava*, *H. spiniger*, *L. setosus* ve *O. cynotis canis*, kedilerde *C. felis*, *Felicola subrostratus*, *O. cynotis* türü ektoparazitlerin bulunduğu gözlenmiştir. Yurt içi ve yurt dışı çalışmalar ile çalışmamızda ulaştığımız sonuçlar karşılaştırıldığında bu çalışmada tespit edilen prevalans ve elde edilen ektoparazit sayısı daha düşüktür. Bunun nedeni, kedi ve köpeklerin sahipli olması ve düzenli veya düzensiz veteriner hekim kontrolünden geçmesi olabilir.

Sonuç olarak, bu çalışmada ektoparazit muayenesi yapılan kedilerde enfestasyon oranının %32, köpeklerde ise %36,8 olduğu tespit edildi. Pireler ve keneler kedi ve köpekler ile birlikte diğer hayvan ve insanlara da birçok bulaşıcı hastalığın taşınmasında önemli rol oynadığından, sahipli veya sahipsiz kedi ve köpeklerdeki ektoparazitlerin kontrol altına alınmasının insan ve hayvan sağlığı açısından önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

Kaynaklar

- Akküçük, Ş., Kaya, Ö. M., Karagöz, M., Zerek, A., & Yaman, M. (2019). The Louse and Flea Infestations in Cats and Dogs in Antakya Animal Shelter. *Van Veterinary Journal*, 30: 37-40.
- Akveran, G. A., Karasartova, D., Comba, A., Comba, B., Keskin, A., & Özkan, A. T. (2020). Çorum İlinde Sokak Köpeklerini Enfeste Eden Kene Türlerinin Belirlenmesi. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 77: 441-448.
- Alcaino, H. A., Gorman, T. R., & Alcaino, R. (2002). Flea species from dogs in three cities of Chile. *Veterinary Parasitology*, 105: 261-265.
- Aldemir, O. S. (2007). Epidemiological Study of Ectoparasites in Dogs from Erzurum Region in Turkey. *Revue de Médecine Vétérinaire*, 158: 148-151.
- Aydenizöz, M., & Köse, M. 1997. Prevalence of Ectoparasites of Dogs in Konya Province. *Türk Parazitoloji Dergisi*, 21: 321-325.
- Bahrami, A. M., Doosti, A., & Ahmady Asbchin, S. (2012). Cat and Dogs Ectoparasite Infestations in Iran and Iraq Border Line Area. *World Applied Sciences Journal*, 18: 884-889.
- Comer, J. A., Paddock, C. D., & Childs, J. E. (2001). Urban Zoonoses Caused by Bartonella, Coxiella Ehrlichia and Rickettsia Species. *Vector Borne Zoonotic Disease*, 1: 91-118.
- 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: 75-77.
- Dinçer, Ş. (1971). Ankara ve Çevresinde Kedi (*Felis domesticus*), Köpek (*Canis familiaris*) ve Tilki (*Vulpes Vulpes*)'lerde Bulunan Pire (Siphonaptera)'ler Üzerinde Sistemik Araştırmalar. Doktora tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Dobler, G. (2010). Zoonotic Tick-Borne Flaviviruses. *Veterinary Microbiology*, 140: 221-228.
- Dobler, G., & Pfeffer, M. (2011). Fleas as Parasites of The Family Canidae. *Parasites & Vectors*, 4: 1-12.
- Duh, D., Punda-Polic, V., Avsic-Zupanc, T., Bouyer, D., Walker, D.H., Popov, V. L., Jelovsek, M., Gracner, M., Trilar, T., Bradaric, N., Kurtti, T. J., & Strus, J. (2010). *Rickettsia hoogstraalii* sp.nov., Isolated from Hard-and Soft-Bodied Ticks. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 60: 977-984.
- Estrada-Peña, A., Bouattour, A., Camicas, J. L., Guglielmo, A., Horak, I., Jongejan, F., Latif, A., Pegram, R., & Walker, A. R. (2006). The Known Distribution and Ecological Preferences of the Tick Subgenus Boophilus (Acari: Ixodidae) in Africa and Latin America. *Experimental Applied Acarology*, 38: 219-235.
- Filippova, N. A., Neronov, V. M., & Farhang-Azad, A. (1976). Data On Ixodid Tick Fauna (Acarina, Ixodidae) of Small Mammals in Iran. *Entomologicheskoe Obozreniye*, 55: 467-479.
- 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: 312-319.
- Gülenber, A., Tüzer, E., & Keleş, V. (2002). Flea Infestations of Dogs in İstanbul, Turkey. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 28: 219-225.
- Jamshidi, S., Maazi, N., Ranjbar-Bahadori, S., Rezaei, M., Morakabsaz, P., & Hosseinijad, M. (2012). A Survey of Ectoparasite Infestation in Dogs in Tehran, Iran. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinaria*, 21: 326-329.
- Koc, S., Aydın, L., & Cetin, H. (2015). Tick Species (Acari: Ixodida) in Antalya City, Turkey: Species Diversity and Seasonal Activity. *Parasitology Research*, 114: 2581-2586.
- Macy, R. W., & Berntzen, A. K. (1971). Laboratory Guide to Parasitology. Springfield, Illinois, USA, Charles G Thomas Publisher.
- Paddock, C. D., (2009). The Science and Fiction of Emerging Rickettsioses. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1166: 133-143.
- Randolph, S. E., (2004). Tick Ecology: Processes and Patterns Behind the Epidemiological Risk Posed By Ixodid Ticks as Vectors. *Parasitology*, 129: 37-65.
- 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*, 121: 69-70.
- Salgırlı, Y., Emre, B., Besgül, K., Öztürk, & H., Sağmanlıgil, V. (2012). Köpek Sahiplerinin Köpeklerine Yaklaşımlarının Değerlendirilmesi Üzerine Bir Pilot Çalışma. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 59: 11-15.
- Shapiro, M. R., Fritz, C. L., Tait, K., Paddock, C. D., Nicholson, W. L., Abramowicz, K. F., Karpathy, S. E., Dasch, G. A., Sumner, J. W., Patricia, V., Adem, P. V., Scott, J. J., Padgett, K. A., Zaki, S. R., & Eremeeva, M. E. (2010). Rickettsia 364D: A Newly Recognized Cause of Eschar-Associated Illness in California. *Clinical Infectious Diseases*, 50: 541-548.
- Shaw, S. E., Kenny, M. J., Tasker, S., & Birtles, R. J. (2004). Pathogen Carriage by the Cat Flea *Ctenocephalides felis* (Bouche) in the United Kingdom. *Veterinary Microbiology*, 102: 183-188.
- Uspensky, I. (2014). Tick Pests and Vectors (Acari: Ixodoidea) in European Towns: Introduction, Persistence and Management. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 5: 41-47.
- 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: 1577-1587.
- Wall, R., & Shearer, D. (1997). Veterinary Entomology. London, UK. Chapman & Hall.