

# Ağrı İli ve İlçelerinde Sokak Köpeklerinde Saptanan Gastrointestinal Helminthler ve Zoonotik Önemi

## *Gastrointestinal Helminths and Zoonotic Importance Detected in Stray Dogs in Ağrı Province and Districts*

✉ Milad Torkamanian Afshar<sup>1</sup>, ✉ Rahmi Yıldız<sup>2</sup>, ✉ Zeynep Taş Cengiz<sup>1</sup>, ✉ Selahattin Aydemir<sup>1</sup>, ✉ Maksut Şahin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Van, Türkiye

<sup>2</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Gevaş Meslek Yüksekokulu, Van, Türkiye

Cite this article as: Afshar MT, Yıldız R, Taş Cengiz Z, Aydemir S, Şahin M. Gastrointestinal Helminths and Zoonotic Importance Detected in Stray Dogs in Ağrı Provinces and Districts. Türkiye Parazit Derg 2022;46(1):34-38.

### ÖZ

**Amaç:** Bu çalışma; Ağrı ili ve ilçelerinde sokak köpeklerinde bulunan gastrointestinal helminth varlığını araştırmak ve bu parazitlerin zoonotik önemini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

**Yöntemler:** Çalışmamızda, Ağrı merkez ile Diyadin, Doğubayazıt, Eleşkirt, Hamur, Patnos, Taşlıçay ve Tutak ilçeleri sınırları içerisindeki 279 sokak köpeğinin dışkı örneği toplanmış ve dışkı örnekleri makroskopik olarak incelendikten sonra nativ ve çoklaştırma (Fülleborn yüzdürme ve Benedik çöktürme) yöntemleriyle mikroskopik olarak incelenmiştir.

**Bulgular:** İncelenen 279 dışkı örneğinin 80'inde (%28,7) bir veya birden fazla türe ait helminth yumurtası saptanmıştır. Dışkı örneklerinin 31'i (%11,1) *T. canis*; 24'ü (%8,6) *T. leonina*; 17'si (%6,1) *Taenia* spp.; 15'i (%5,4) *Capillaria* spp.; 10'u (%3,6) *Alaria* spp.; 5'i (%1,8) *T. vulpis* ve 3'ü (%1,1) *A. caninum* yumurtası yönünden pozitif bulunmuştur.

**Sonuç:** Ağrı'da ilk defa yapılan bu çalışmada, Ağrı ili ve ilçelerindeki sokak köpeklerinin önemli oranda insan sağlığını etkileyecek helminthlerle enfekte olduğu görülmüş ve hem insan hem de köpeklerin sağlığı açısından gerekli önlemlerin alınması gerektiği kanısına varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Sokak köpekleri, helminthler, Ağrı ili

### ABSTRACT

**Objective:** This study aimed to investigate the frequency of gastrointestinal helminth parasites in stray dogs in Ağrı province and its districts and to reveal the zoonotic importance of these parasites.

**Methods:** Fecal samples were collected from a total of 279 stray dogs in the center of Ağrı and the districts of Diyadin, Doğubayazıt, Eleşkirt, Hamur, Patnos, Taşlıçay, and Tutak. After macroscopic examination of the stool samples, they were examined microscopically by the native and multiplexing (Fülleborn flotation and Benedek sedimentation) methods.

**Results:** Helminth eggs belonging to one or more species were detected in 80 (28.7%) of the 279 stool samples examined. In total, 31 (11.1%) *T. canis*, 24 (8.6%) *T. leonina*, 17 (6.1%) *Taenia* spp., 15 (5.4%) *Capillaria* spp., 10 (3.6%) *Alaria* spp., 5 (1.8%) *T. vulpis*, and 3 (1.1%) *A. caninum* egg were detected in the stool samples.

**Conclusion:** In this study, which was performed for the first time in Ağrı, it was revealed that stray dogs in Ağrı province and its districts were infected with helminths, which may consequently affect human health significantly. Therefore, necessary precautions should be taken to preserve the health of both humans and dogs.

**Keywords:** Stray dogs, helminths, Ağrı



Geliş Tarihi/Received: 24.08.2021 Kabul Tarihi/Accepted: 14.12.2021

**Yazar Adresi/Address for Correspondence:** Selahattin Aydemir, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Van, Türkiye

**Tel/Phone:** +90 530 777 87 08 **E-Posta/E-mail:** saydmr23@gmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-0941-2779

## GİRİŞ

Köpeklerden insanlara ve hayvanlara 60'tan fazla hastalığın bulaşabildiği bilinmektedir (1). Bu hastalıklar içerisinde paraziter hastalıkların, özellikle de helminth enfeksiyonlarının önemli bir yeri vardır. Bu helminthlerden özellikle *Toxocara canis*, *Ancylostoma caninum*, *Dipylidium caninum* ve *Echinococcus granulosus* insan sağlığını tehdit eden önemli etkenlerdir (2,3).

Konu ile ilgili yapılan araştırmalar sahipli ya da sokak köpeklerinin dışkılayarak park, yeşil alan, oyun alanı, kum havuzu ve plaj gibi alanlarda bulunan toprak ya da çimleri helminth yumurtaları ile kontamine ettiğini göstermiştir. Bu helminthlerden özellikle zoonoz olanlar halk sağlığı açısından ciddi sorunlara neden olmaktadır (4,5).

İnsanlar bu helminthler için rastlantısal konaktır ve enfektif yumurtaların oral olarak alınması ya da larva formların deriden girmesiyle enfeksiyona yakalanırlar. Köpekler tarafından etrafa saçılan *E. granulosus* yumurtaları kistik ekinokokkozise, *T. canis* yumurtaları visseral larva migrans (VLM) ve oküler larva migrans gibi sendromlara neden olur. Diğer taraftan köpekler tarafından çevreye atılan *A. caninum* yumurtaları çevrede olgunlaşır ve yumurtadan çıkarak enfektif hale gelen larvaları deri yoluyla insanlara bulaşır (6-8). Zoonoz olan bu gibi helminthlerden dolayı köpek parazitleri ile mücadele köpeklerin sağlığı yönünden önemli olduğu kadar, halk sağlığı yönünden de önemlidir (3).

Zoonoz parazitlerin yöresel olarak sıklığının bilinmesi, bu parazitlerin kontrol ve mücadelesi için önem taşımaktadır. Bu kapsamda çalışmamız Ağrı ili ve ilçelerindeki sokak köpeklerinde bulunan gastrointestinal helminthlerin sıklığını araştırmak ve bu parazitlerin zoonotik önemlerini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

## YÖNTEMLER

Bu çalışma için Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (tarih-karar no: 24/07/2021-2021/06-01). Çalışmada, Ağustos 2021-Eylül 2021 tarihleri arasında Ağrı merkez ile Diyadin, Doğubeyazıt, Eleşkirt, Hamur, Patnos, Taşlıçay ve Tutak ilçeleri sınırları içerisinde

yaşayan köpeklerden toplanan dışkı örnekleri incelenmiştir. Toplam 279 sokak köpeğinin dışkı örneği toplanmış ve Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı Araştırma Laboratuvarına getirilmiştir. Laboratuvara getirilen dışkı örnekleri makroskobik olarak incelendikten sonra nativ ve çoklaştırma (Fülleborn yüzdürme ve Benedik çoktürme) yöntemleriyle mikroskobik olarak incelenmiştir. Her dışkı örneği için en az üç preparat hazırlanmıştır.

## İstatistiksel Analiz

Üzerinde durulan özelliklerden kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak ifade edilmiştir. Kategorik değişkenler için oranların karşılaştırmasında Z (t) testi kullanılmıştır. Ayrıca kategorik değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemede ki-kare testi yapılmıştır. Hesaplamalarda istatistik anlamlılık düzeyi %5 olarak alınmış ve hesaplamalar için SPSS (ver:13) ve MINITAB (ver:14) istatistik paket programları kullanılmıştır.

## BULGULAR

İncelenen 279 dışkı örneğinin 80'inde (%28,7) bir veya birden fazla türe ait helminth yumurtası saptanmıştır (Tablo 1). Örneklerin 23'ünde (%8,2) iki, 2'sinde (%0,7) ise üç farklı türe ait helminth yumurtası belirlenmiştir (Tablo 2). İncelenen dışkı örneklerinin 31'inde (%11,1) *T. canis*, 24'ünde (%8,6) *Toxascaris leonina*, 17'sinde (%6,1) *Taenia* spp., 15'inde (%5,4) *Capillaria* spp., 10'unda (%3,6) *Alaria* sp., 5'inde (%1,8) *Trichuris vulpis* ve 3'ünde (%1,1) *A. caninum* yumurtası saptanmıştır.

Çalışmamızda en yüksek oranda (%40) Ağrı merkez köpeklerinde, en düşük oranda ise (%18,9) Doğubeyazıt ilçesi köpeklerinde helminth yumurtası pozitifliği saptanmıştır. İl ve ilçelerde köpeklerde belirlenen parazit türleri ve oranları Tablo 1'de verilmiş, genel veriler ayrıca il haritasına yansıtılmıştır (Şekil 1).

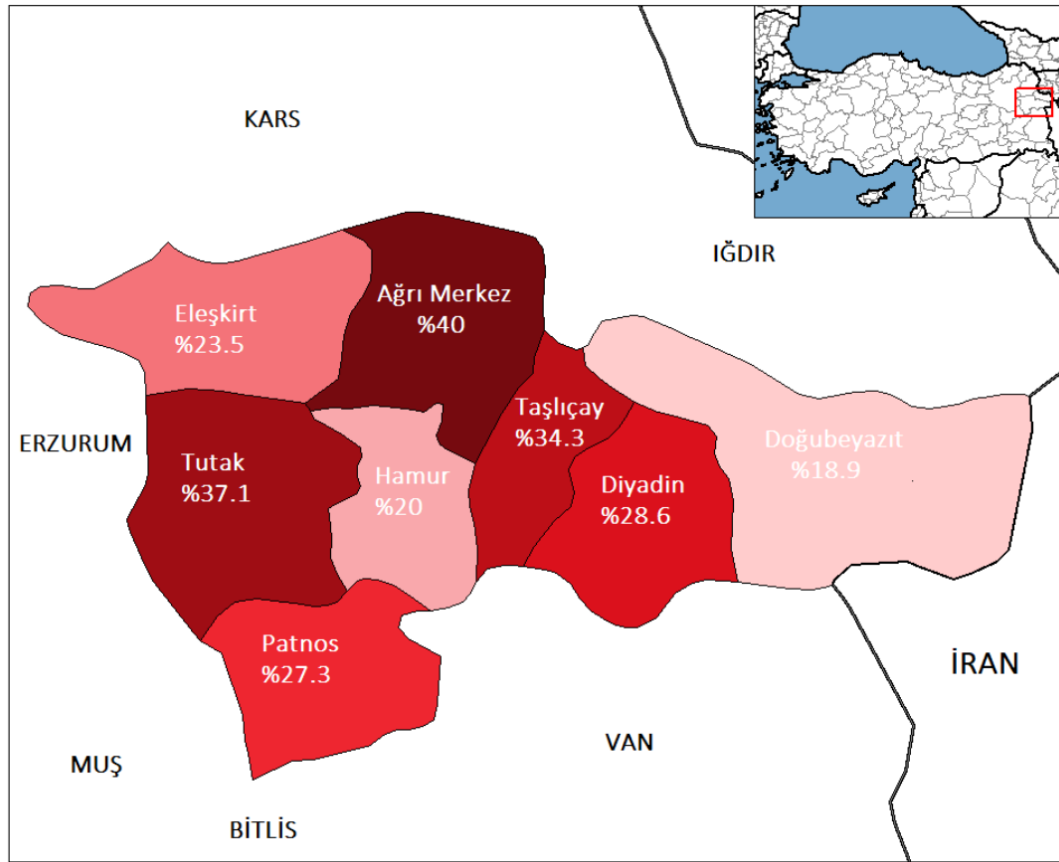
## TARTIŞMA

Türkiye'de çok sayıda başıboş sokak köpeği bulunmakta ancak paraziter yönden bu köpeklerin kontrol ve tedavisine yeterince önem verilmemektedir. Birçok zoonoz parazite ev sahipliği

**Tablo 1.** Bulunan helminth türlerinin ilçelere göre dağılımı

Helminth türleri	Ağrı merkez		Diyadin		Doğubeyazıt		Eleşkirt		Hamur		Patnos		Taşlıçay		Tutak		Toplam	
	N=35		N=35		N=37		N=34		N=35		N=33		N=35		N=35		N=279	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
<i>T. canis</i>	9	25,7	3	8,6	2	5,4	1	2,9	3	8,6	6	18,2	4	11,4	3	8,6	31	11,1
<i>T. leonina</i>	6	17,1	7	20	2	5,4	2	5,9	1	2,8	3	9,1	2	5,7	1	2,8	24	8,6
<i>Taenia</i> spp.	2	5,7	3	8,6	-	-	2	5,9	-	-	1	3	6	17,1	3	8,6	17	6,1
<i>Capillaria</i> spp.	1	2,8	3	8,6	2	5,4	5	14,7	2	5,7	1	3	1	2,8	-	-	15	5,4
<i>Alaria</i> spp.	-	-	1	2,8	-	-	1	2,8	1	2,8	2	6,1	-	-	5	14,2	10	3,6
<i>T. vulpis</i>	-	-	-	-	1	2,7	-	-	-	-	2	6,1	-	-	2	5,7	5	1,8
<i>A. caninum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,8	-	-	-	-	2	5,7	3	1,1
<b>Toplam</b>	<b>14<sup>a</sup></b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>28,6</b>	<b>7<sup>b</sup></b>	<b>18,9</b>	<b>8</b>	<b>23,5</b>	<b>7</b>	<b>20</b>	<b>9</b>	<b>27,3</b>	<b>12</b>	<b>34,3</b>	<b>13</b>	<b>37,1</b>	<b>80</b>	<b>28,7</b>

N: Toplam hasta sayısı, <sup>a,b</sup>: p<0,05



**Şekil 1.** Köpeklerdeki enfeksiyon oranlarının ilçelere göre dağılım haritası

yapan bu köpekler halk sağlığı yönünden önemli bir tehdit oluşturmaktadır (9).

Ülkemizin farklı illerinde sokak köpeklerinde gastrointestinal helmint enfeksiyonlarının sıklığı araştırılmıştır. Siirt'te 52 köpek dışkısının %75'i (8), Erzurum'da 172 köpek dışkısının %52,9'u (10), Aydın'da 200 köpek dışkısının %41'i (11), Van'da 124 köpek dışkısının 34,68'i (12), Diyarbakır'da 104 köpeği dışkısının %32,7'si (13), Samsun'da 261 köpek dışkısının %28,4'ü (14), Konya'da 316 köpek dışkısının %19,9'u (3) helmintik parazitler yönünden pozitif bulunmuştur. Bu çalışmada ise Ağrı il ve ilçelerindeki sokak köpeklerine ait incelenen 279 dışkı örneğinin %28,7'sinde helmint yumurtası tespit edilmiştir. Belirlenen bu oran Siirt, Erzurum, Aydın, Van ve Diyarbakır'da yapılan çalışmalarda belirlenen oranlardan düşüktür. Öte yandan Ağrı il merkezinde (%40) belirlenen oran ülkemizde yapılan çoğu çalışmanın (3,12-14) sonuçlarına göre yüksekken, Doğubeyazıt ilçesinde (%18,9) belirlenen oran Türkiye'de yapılan çalışmalarda saptanan en düşük orandır. İl merkezlerinde köpek popülasyonunun fazla olması köpeklerin birbirleriyle temasını artırmakta ve bunun helmint enfeksiyonlarının özellikle de monoksen hayat döngüsüne sahip olanların yayılışının artmasına neden olabileceği kanaatindeyiz. Bu durum il merkezlerinde yapılan çalışmalarda, helmint enfeksiyon oranlarının daha yüksek çıkmasının bir nedeni olarak değerlendirilebilir.

Ülkemizde yapılan birçok çalışmada köpek dışkılarında en sık rastlanan helmint türünün, zoonotik bir helmint olan ve VLM'ye sebep olan *T. canis* (3,8,13,15,16) ya da düşük zoonotik öneme sahip *T. leonina* (9,12,17) olduğu bildirilmiştir. Çalışmamızda da saptanan parazitler sıklık sırasına göre sıralandığında

**Tablo 2.** Enfekte köpeklerde bulunan helmint türlerinin dağılımı

Helmint türü	Enfekte köpek	
	Sayı	%
<i>T. canis</i>	20	25
<i>T. leonina</i>	10	12,5
<i>Taenia</i> spp.	13	16,2
<i>Capillaria</i> spp.	6	7,5
<i>Alaria</i> spp.	2	2,5
<i>T. vulpis</i>	3	3,7
<i>A. caninum</i>	1	1,2
<i>T. canis</i> + <i>T. leonina</i>	6	7,5
<i>T. canis</i> + <i>Capillaria</i> spp.	3	3,7
<i>T. canis</i> + <i>T. vulpis</i>	1	1,2
<i>T. leonina</i> + <i>Capillaria</i> spp.	3	3,7
<i>T. leonina</i> + <i>Alaria</i> spp.	2	2,5
<i>T. leonina</i> + <i>Taenia</i> spp.	2	2,5
<i>Taenia</i> spp. + <i>Alaria</i> spp.	2	2,5
<i>T. vulpis</i> + <i>Capillaria</i> spp.	1	1,2
<i>Alaria</i> spp + <i>Capillaria</i> spp.	1	1,2
<i>Alaria</i> spp. + <i>A. caninum</i>	2	2,5
<i>T. canis</i> + <i>T. leonina</i> + <i>Capillaria</i> spp.	1	1,2
<i>T. vulpis</i> + <i>Alaria</i> spp. + <i>T. leonina</i>	1	1,2
Toplam	80	100

ilk iki parazitin *T. canis* (%11,1) ve *T. leonina* (%8,6) olduğu görülmektedir. Son 20 yılda ülkemizde sokak köpekleri dışkısında helmint enfeksiyonlarının araştırıldığı çalışmalarda *T. canis* oranı %4,2-51, *T. leonina* oranı %1-38,4 arasında bildirilmiştir (3,10-14). Bu çalışmada toplamda belirlenen *T. canis* oranı genel olarak Türkiye’de yapılan çalışmalardan (3,6,10-13) düşük, ancak Ağrı il merkezi sonuçları çoğu çalışmadan (3,10-13) yüksektir. *T. leonina* oranı ise Ağrı il merkezinde ve Diyarın ilçesinde genel olarak Türkiye’de yapılan çalışmalardan (3,6,11-13) yüksektir.

Son zamanlarda insan bağırsak boşluğuna da yerleşebildiği anlaşılan *A. caninum*, insanlarda larva migransına sebep olan diğer bir helmint türüdür. Ülkemizin farklı illerinde sokak köpeklerinin dışkısında helmint parazitlerin araştırıldığı çalışmalarda *A. caninum* farklı oranlarda saptanmıştır. Yapılan çalışmalarda bu parazit Samsun’da (14) %13, Diyarbakır’da (13) %8,6, Van’da (12) %5,64, Kayseri’de (17) %1,1 ve Konya’da (3) %0,3 (1 köpek dışkısında) oranında saptanmıştır. Aydın’da (11) yapılan çalışmada *A. caninum*’a rastlanılmadığı bildirilmiştir. Bu çalışmada ise Hamur’da bir, Tutak’ta iki olmak üzere toplam 3 (%1,1) köpekte *A. caninum* pozitifliği saptanmıştır. Bu oran Samsun (14), Diyarbakır (13) ve Van’da (12) yapılan çalışmalardan düşüktür. Düşük nem oranı ve karasal iklim bu gibi parazitlerin gelişim safhalarını olumsuz etkilemektedir. Ağrı il ve ilçelerinde bu parazit sıklığının düşük olmasının nedenleri arasında düşük nem oranı ve karasal iklim olabileceği kanaatindeyiz.

İnsanlarda hidatik kiste neden olan *E. granulosus* köpeklerden insanlara bulaşan önemli zoonoz helmintlerden biridir. Ancak mikroskopik bakı ile *E. granulosus* yumurtalarını diğer *Taenia* spp. yumurtalarından morfolojik olarak ayırmak mümkün değildir. Bunun yanı sıra taenid tip yumurtası olan *E. multilocularis* de zoonoz karakterdedir. Özellikle *E. multilocularis*’in yeni yapılan çalışmalarla ülkemizdeki durumu daha da gün yüzüne çıkmıştır (18). Erzurum’da yapılan bir çalışmada *E. multilocularis*’in köpeklerde %3,6 oranında görüldüğü bildirilmiştir (19). Ülkemizin farklı illerinde sokak köpekleri dışkısında helmint parazitlerin araştırıldığı çalışmalarda *Taenia* sp. yumurtalarına farklı oranlarda rastlanmıştır. Bu soya ait türler Aydın’da %7,5 (11), Van’da %4,84 (12), Diyarbakır’da %3,8 (13), Erzurum’da %2,9 (10), Kayseri’de %2,8 (17), Samsun’da %0,4 (1 köpek) (14) ve Konya’da %0,3 (1 köpek) (3) oranlarında saptanmıştır. Bu çalışmada *Taenia* spp. yumurtası %6,1 oranında belirlenmiştir. Bu oran Türkiye’de yapılan çalışmalardan yüksek olduğu dikkati çekmektedir. Özellikle Taşlıçay ilçesinde diğer çalışmalara oranla çok daha yüksek oranda (%17,1) *Taenia* spp. yumurtası saptanmıştır. Kontrolsüz hayvan kesimleri yapılarak sakatatların köpeklere verilmesi köpeklerde *E. granulosus* ve *Taenia multiceps* görülme sıklığını artırmaktadır. Ağrı il ve ilçelerinde kontrolsüz kesimlerin fazla oluşunun taenid yumurta görülme ihtimalini artırdığı kanaatindeyiz. Bunun yanında Ağrı Türkiye’de insan alveolar ekinokokkozis olgularında üçüncü sıradadır (18) ve köpeklerde bulunan taenid tip yumurtaların *E. multilocularis* yumurtası olabileceği de göz önünde bulundurulmalıdır.

Ülkemizin farklı illerinde sokak köpeklerinde *T. vulpis*, *Alaria* spp. ve *Capillaria* spp. türleri bildirilmiştir (3,8,10-17). Bu çalışmada %5,4 oranında *Capillaria* spp., %3,6 oranında *Alaria* spp. ve %1,8 oranında *T. vulpis* saptanmıştır. Bu parazitlerden *Alaria* sp. yumurtasına rastlanması, zoonoz karakterdeki *A. alata*’nın Türkiye’de bulunması nedeniyle Ağrı ilinde halk sağlığı açısından önem arz etmektedir.

## SONUÇ

Sonuç olarak çalışmamız Ağrı il merkezi ve ilçelerinde bulunan sokak köpeklerinde gastrointestinal helmintlerin tespitine yönelik olarak yapılan ilk araştırma olmuştur. Bulunan parazit oranları genel olarak Türkiye verilerinin üzerinde bulunmuş ve çoğunun zoonoz olduğu görülmüştür. Bu nedenle hem köpek sağlığı hem de insan sağlığı için köpeklerin parazitler yönünden tedavi edilmesi ve periyodik olarak kontrol ve tedavilerine devam edilmesinin uygun olacağı kanaatine varılmıştır. Ayrıca halkın zoonoz enfeksiyonlar konusunda bilgilendirilerek bilinçlendirilmesi de faydalı olacaktır.

### \*Etik

**Etik Kurul Onayı:** Araştırma öncesi Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu’nun 24.07.2021 tarihinde 2021/06-01 sayılı kararı ile izin alınmıştır.

**Hasta Onayı:** Uygulanabilir değil.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu ve editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

### \*Yazarlık Katkıları

Konsept: S.A., M.T.A. Dizayn: Z.T.C., Veri Toplama veya İşleme: R.Y., M.T.A., M.Ş. Analiz veya Yorumlama: Z.T.C., Literatür Arama: S.A., Z.T.C., M.Ş., Yazan: S.A., M.Ş., Z.T.C.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek bildirilmemiştir.

## KAYNAKLAR

1. Alho AM, Lima C, Colella V, de Carvalho LM, Otranto D, Cardoso L. Awareness of zoonotic diseases and parasite control practices: a survey of dog and cat owners in Qatar. *Parasites & Vectors* 2018; 11: 1-7.
2. Duncan KT, Koons NR, Litherland MA, Little SE, Nagamori Y. Prevalence of intestinal parasites in fecal samples and estimation of parasite contamination from dog parks in central Oklahoma. *Vet Parasitol Reg Stud Reports* 2020; 19: 100362.
3. Işık N, Derinbay Ö, Köse Sİ. Konya yöresi sokak köpeklerinde dışkı bakısına göre saptanan gastro-intestinal helmintler. *Eurasian Journal of Veterinary Sciences* 2014; 30: 162-5.
4. Traversa D, di Regalbono AF, Di Cesare A, La Torre F, Drake J, Pietrobelli M. Environmental contamination by canine geohelminths. *Parasites & Vectors* 2014; 7: 1-9.
5. Rinaldi L, Biggeri A, Carbone S, Musella V, Catelan D, Veneziano V, Cringoli G. Canine faecal contamination and parasitic risk in the city of Naples (southern Italy). *BMC Vet Res* 2006; 2: 1-6.
6. Kozan E, Kırçalı SF, Birdane FM. Afyonkarahisar ve Eskişehir illerindeki sokak köpeklerinde görülen gastrointestinal cestod ve nematod enfeksiyonları. *Türkiye Parazit Derg* 2007; 31: 208-11.
7. Öge H, Öge S, Özbakış G, Gürcan İS. Çoban köpeklerinde dışkı bakısına göre helmint enfeksiyonları ve zoonoz önemi. *Türkiye Parazit Derg* 2017;41: 22-7.
8. Nas İ, Biçek K. Siirt Yöresinde Dışkı muayenesine göre köpeklerde bulunan sindirim sistemi helmintleri. *DOFEBD* 2018;1: 41-51.
9. Çiçek M, Yılmaz H. Van yöresinde insan ve köpeklerde toxocariasis’ in yayılışı. *Kafkas Univ Vet Fak Derg* 2012; 4: 531-6.
10. Balkaya İ, Avcıoğlu H. Gastro-intestinal helminths detected by coprological examination in stray dogs in the Erzurum province Turkey. *Kafkas Univ Vet Fak Derg* 2011; 17: 43-6.
11. Ünlü H, Eren H. Aydın yöresi sokak köpeklerinde dışkı bakısına göre saptanan mide bağırsak helmintleri. *Türkiye Parazit Derg* 2007; 31: 46-5.

12. Karakuş A, Denizhan V. Prevalence of gastrointestinal helminths in stray dogs in Van province. TJVR 2019; 3: 27-32.
13. İpek DNS, Koçhan A. Diyarbakır ilinde sokak köpeklerinde görülen mide bağırsak helmintleri. Harran Üniv Vet Fak Derg 2017; 6: 133-7.
14. Gürler AT, Bölükbaş CS, Pekmezci GZ, Umur Ş, Açıcı M. Nematode and cestode eggs scattered with cats-dogs feces and significance of public health in Samsun, Turkey. Vet Fak Derg 2015; 62: 23-6.
15. Acıöz M, Göksu A, Erez, MS. Gastrointestinal helminth infections in dogs detected by stool examination in Isparta province. Kocatepe Vet J 2018; 11: 194-8.
16. Dayıoğlu H, Kaleli MA. Kütahya belediyesi hayvan barınağı'ndaki köpeklerin dışkılarında bulunan başlıca parazitler. DPÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 2017; 38: 39-44.
17. Yıldırım A, İça A, Düzlü Ö, Yavuz A, İnci A. Kayseri yöresinde dışkı muayenesine göre köpeklerde bulunan sindirim sistemi helmintleri ve bunların yaygınlığı. Erciyes Üniv Vet Fak Derg 2007; 4: 65-71.
18. Gürler AT, Bölükbaş CS, Açıcı M, Umur Ş. Türkiye ve dünyada *Echinococcus multilocularis*'in yayılışına genel bakış. Türkiye Parazitoloj Derg 2019; 43: 18-35.
19. Avcıoğlu H, Güven E, Balkaya İ, Kirman R, Akyüz M, Bia MM, Gülbeyen H, Yaya S. The situation of echinococcosis in stray dogs in Turkey: the first finding of *Echinococcus multilocularis* and *Echinococcus ortleppi*. Parasitology 2021; 148: 1091-8.