



**Isparta'da Kesilen Sığırlarda Distomatozis'in Yayılışı\***

Mehmet ACIÖZ

İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, Datça, Muğla-TÜRKİYE

**Sorumlu yazar:** Mehmet ACIÖZ; E-mail: mehmetacioz@hotmail.com; ORCID:0000-0002-8888-2794

**Atıf yapmak için:** Acıöz M. Isparta'da kesilen sığırlarda distomatozis'in yayılışı. Erciyes Üniv Vet Fak Derg 2019; 16 (2): 136-140.

**Özet:** Karaciğer trematod enfeksiyonları, hayvan yetiştiriciliğinde önemli verim kayıplarına neden olmaktadır. Bu çalışma, Isparta yöresinde kesilen sığırlarda karaciğer trematodlarının yaygınlığının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla, 5192 sığır karaciğeri ve safra kesesi incelenmiş ve gözlenen enfeksiyon oranları üzerine trematod türü, cinsiyet, yaş, ve mevsimin etkisi araştırılmıştır. İnceleme sonucunda, sığırlarda sadece *Fasciola hepatica* görülme oranı % 0.9 iken bu oran *Dicrocoelium dendriticum* için %1.4 olarak belirlenmiştir. Heriki parazitin bir arada olduğu miiks enfeksiyon oranı ise %0.2 olarak saptanmıştır. Genel trematod enfeksiyonu, dişi hayvanlarda daha fazla saptanmış olup istatistiksel olarak aradaki fark önemli bulunmuştur (P<0.05, OR=8.76). Yapılan çalışmada, üç yaşından büyük sığırlarda, 1-3 yaş arası sığırlara göre 15.52 kat daha fazla karaciğer trematodu saptanmış olup, bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (P<0.05). Sonuç olarak, Isparta yöresi sığırlarda karaciğer trematodu görülme oranı % 2.2 olarak belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** *Dicrocoelium dendriticum*, *Fasciola hepatica*, Isparta, karaciğer, sığır

**Prevalence of Distomatosis in Cattle Slaughtered in Isparta**

**Summary:** Liver trematode infection causes serious losses in livestock production. This study was carried out to investigate the prevalence of liver trematode infection in cattle in Isparta province. 5192 cattle livers and gallbladders were examined and the effects of trematode species, sex, age and season were analyzed. The prevalence of infections with *Fasciola hepatica*, *Dicrocoelium dendriticum* and mix infections was determined as 0.9%, 1.4% and 0.2% respectively. General trematode infection was found significant in terms of sex ( P<0.05, OR=8.76). Liver trematode was determined 15.52 times in cattle aged more than three years compared to cattle aged 1-3 years, which was significant (P<0.05). In conclusion, the prevalence of liver trematode infection was determined as 2.2% in cattle in Isparta province.

**Keys words:** Bovine, *Dicrocoelium dendriticum*, *Fasciola hepatica*, Isparta, liver,

**Giriş**

Karaciğer trematod enfeksiyonları, karaciğer imhasının yanında et ve süt gibi verim kayıplarına neden olmaktadır (6,11). Bu grupta bulunan parazitler rastlantısal olarak insanları da enfekte edebilmektedir (28).

Distomatosis sığırlarda klinik olarak; iştahsızlık, durgunluk, halsizlik, anemi ve çene altı ödemi neden olmaktadır. Kesin tanı, dışkı muayenesinde tipik yumurtaların görülmesi ile ve/veya nekropside etkenin tanımlanması ile konulmaktadır (20). Distomatosis'de patojenite iki aşamalıdır. Birinci aşama parazitin karaciğerde göçü sırasında meydana gelir. İkinci aşamada ise erişkin parazitin safra yollarında, kütiküler dikenleri vasıtasıyla mukozayı tahrip etmesi sonucu oluşur (16). Fasciolosisin patogenezinde portal kanallarda fibroz doku artışı ve safra yollarında kalsifikasyon mevcuttur. Kese safra ile doludur. Distomatosis etkenlerinin, karaciğer invazyonu sırasında oluşan

nekroz odakları, kara hastalığı etkeni olan *Clostridium novyi*'nin üremesi için uygun ortam hazırlar (20,28).

Türkiye'de sığırlarda distomatosisin sorumlu etkenlerin *F. hepatica*, *F. gigantica* ve *D. dendriticum* olduğu, nekropsisi ve dışkı bakışı ile yapılan araştırma sonuçlarına göre, %0.48-85 oranları arasında yaygın oldukları bildirilmiştir (8,9,15).

Fasciolosis, hayvan sağlığını tehdit etmesi yanında insan sağlığını da olumsuz yönde etkilemektedir. Dünya Sağlık Örgütü'nün 2015 yılı verilerine göre; gıda kaynaklı trematod enfeksiyonlarına bağlı, 200 bin insanın hastalandığı ve bunlardan 7000 kişinin öldüğü rapor edilmiştir (29). Türkiye'de ve dünyada yapılan çalışmalarda; fasciolosisin genellikle bireysel olgu olarak karşımıza çıktığı görülmektedir. İnsan fasciolosisin teşhisinde, cerrahi operasyon sonrası etkenin görülmesi, serolojik testler, görüntüleme ve dışkı muayenesi yöntemlerinden yararlanılır (6). Olgu sunumları dışında, Van yöresindeki insanlarda dışkı bakısına göre %1.8 oranında *Fasciola* spp. yumurtası saptanmıştır (25). Isparta yöresinde eozinofilik görülen hasta grubunda %6.1, normal grupta ise %0.9 ora-

Geliş Tarihi/Submission Date : 03.04.2018

Kabul Tarihi/Accepted Date : 12.07.2018

\* Bu Çalışma, 20. Ulusal Parazitoloji Kongresinde ( 25-29 Eylül 2017 Eskişehir) poster bildirisi olarak sunulmuştur.

nında ELISA yöntemiyle fasciolosis sero-pozitifliği saptanmıştır (7).

Karaciğer trematodları ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Elazığ'da yapılan bir çalışmada 1998-2000 yılları arasında fasciolosis nedeni ile imha edilen karaciğerin toplam ekonomik değeri 17143 USD olarak hesaplanmıştır (10). Yapılan bir araştırmada, Van Et ve Balık Kurumu tesislerinde 1981-1990 yılları arasında kesilen 85122 büyükbaş hayvanın 17151'nin karaciğerinin distomatosis sebebiyle tamamen imha edildiği ortaya konmuştur (26). Çarşamba Belediye Mezbahasında 1986 yılında kesilen 7480 büyükbaş ve 340 küçükbaş hayvan karaciğerinin % 29.34' ünün fasciolosis nedeniyle imha edildiği, meydana gelen karaciğer kaybının 7669 kg olduğunu kaydedilmiştir (5).

Karaciğer trematodları hayvanların gelişimini ve canlı ağırlık kazancını olumsuz yönde etkilemektedir. Kanada'nın Alberta eyaletinde yapılan bir çalışmada, 54 parazitle oluşturulan subklinik enfeksiyon sonucu canlı ağırlık artışında %8-9 oranında düşme olabileceğini belirtilmiştir (17).

Bu çalışma, Isparta yöresinde kesilen sığırlarda karaciğer trematodlarının yaygınlığının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

## Gereç ve Yöntem

**Tablo 1.** Isparta yöresinde sığırlarda saptanan distomatosis olgularının cinsiyet, yaş grupları ve mevsimlere göre dağılımı

Değişkenler	Grup	İncelenen Sığır Sayısı	Enfekte Sığır Sayısı (%)	Odds	Odds Oranı <sup>1</sup>	P
Cinsiyet	Dişi	1428	85 (6.1)	0.0632	8.74	<0.001
	Erkek	3764	27 (0.7)	0.0072		
Yaş Grupları	1-3	4004	21 (0.5)	0.0053	15.52	<0.001
	>3	1188	91 (7.6)	0.0821		
Mevsimsel Dağılım	İlkbahar	1265	18 (1.4)	0.0144	1.00	>0.05
	Yaz	1505	36 (2.4)	0.0245	1.7	
	Sonbahar	1336	37 (2.8)	0.0285	1.98	
	Kış	1086	21 (1.9)	0.0197	1.37	

<sup>1</sup>Odds Oranları cinsiyet grupları için Dişi/Erkek; Yaş grupları için >3/1-3; Mevsimsel Dağılım için ise İlkbahar mevsimine oranla verilmiştir

Bu çalışma, 2013 yılı boyunca, Isparta ili Yalvaç ilçesi Canbolat Kırızlı Et Entegre Tesisi kesimhanesinde yürütülmüştür. Bu süre zarfında 5192 sığırın postmortem muayenesi yapılmıştır. İncelenen 5192 sığırın 1430'u dişi, 3762'si erkeklerden oluşmuştur. Hayvanların yaş, cinsiyet bilgileri mevzuat gereği pasaportları kontrol edilmiş ve kayıt altına alınmıştır. Postmortem muayenede karaciğer, safra kesesi ve kanalları önce palpasyonla, daha sonra şüpheli durumlarda enine ve boyuna kesitler atılarak incelenmiştir. Parazitlerin teşhisi, ilgili literatürler ışığında (6,9,28) makroskopik olarak yapılmıştır.

Enfeksiyonun görülme olasılığının (p) görülme olasılığına (1-p) oranı olan odds değerleri p/1-p formülüne göre hesaplanmıştır. Yaş, cinsiyet ve mevsim

grupları arasındaki enfeksiyon riski ise odds oranları olarak hesaplanmıştır. Bağımsız değişkenler (Yaş, cinsiyet ve mevsim) arasında ilişki olup olmadığı log lineer analizi ile araştırılmıştır. Yaş, cinsiyet ve mevsim ile hayvanlardaki enfeksiyon durumu arasındaki ilişki ise lojistik regresyon analizi ile test edilmiştir. Analizler için SPSS 17.0 paket programı kullanılmıştır.

## Bulgular

Araştırma süresince incelenen 5192 sığırın 112 (% 2.2)'sinde karaciğer trematodları belirlenmiştir. Aynı mezbahanedeki, 2011-2012 tarihleri arasında 797 sığır, kist hidatik yönünden incelenmiş ve % 14.6 olarak pozitiflik saptanmıştır. Elde edilen sonuçlar, 6. Ulusal Hidatidoloji Kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur. Bakısı yapılan 5192 sığır karaciğerinin 49'unda (%0.9) *F. hepatica*, 73'ünde (%1.4) *D. dendriticum* ve 10'unda (%0.2) hem *F. hepatica* hem de *D. dendriticum* birlikte görülmüştür (Tablo 1).

Enfekte hayvanların cinsiyete göre dağılımı incelendiğinde; dişi hayvanlarda *F. hepatica* görülme oranı % 2.4, erkek hayvanlarda %0.4; *D. dendriticum* görülme oranı dişilerde %4.2, erkeklerde %0.3; miks enfeksiyon dişi hayvanlarda %0.6, erkek hayvanlarda %0.1 olarak belirlenmiştir (Tablo 1).

Yaş gruplarına göre karaciğer trematodu görülme

sıklıkları değerlendirildiğinde; 1. grupta (1-3 yaş grubu) *F. hepatica* görülme oranı %0.2, 2. grupta (3 yaş üzeri) %3.3; *D. dendriticum*, 1. grupta %0.4, 2. grupta %4.8; *F. hepatica* + *D. dendriticum* 1. grupta %0.1, 2. grupta %0.6 olarak belirlenmiştir (Tablo 2).

Karaciğer trematodlarının aylara ve mevsimlere göre dağılımı incelendiğinde; enfeksiyon yatay bir seyir izlemiştir (Tablo 3). Mevsimsel dağılıma bakıldığında ise en düşük oran % 1.4 ile ilkbaharda, en yüksek % 2.8 ile sonbaharda bulunmuş, aradaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $X^2:6.24$ ,  $P>0.05$ ), (Tablo 1)

Log lineer analizindeki kısmi ilişki sonuçları cinsiyet ile yaş grupları arasında istatistiksel olarak yüksek

**Tablo 2.** Isparta yöresinde sığırlarda saptanan fasciolosis olgularının cinsiyet, yaş grupları ve mevsimlere göre dağılımı

Değişkenler	Grup	İncelenen Sığır Sayısı	Enfekte Sığır Sayısı (%)	Odds	Odds Oranı	P
Cinsiyet	Dişi	1428	35 (2.4)	0.0251	6.73	<0.001
	Erkek	3764	14 (0.4)	0.0037		
Yaş Grupları	1-3	4004	9 (0.2)	0.0023	15.26	<0.001
	>3	1188	40 (3.3)	0.0345		
Mevsimsel Dağılım	İlkbahar	1265	7 (0.6)	0.0056	1.00	>0.05
	Yaz	1505	16 (1.1)	0.0107	1.76	
	Sonbahar	1336	15 (1.1)	0.0114	1.98	
	Kış	1086	11 (1.0)	0.0102	1.06	

<sup>1</sup>Odds Oranları cinsiyet grupları için Dişi/Erkek; Yaş grupları için >3/1-3; Mevsimsel Dağılım için ise İlkbahar mevsimine oranla verilmiştir

düzeyde ( $P<0.001$ ) bir ilişkinin olduğunu göstermiştir. Bu nedenle lojistik regresyon analizinde modele bağımsız değişken olarak yaş veya cinsiyet ile mevsim, bağımlı değişken olarak ise enfeksiyon durumu (*Fasciola*, *Dicrocoelium* yada toplam enfeksiyon durumu) alınmıştır. Lojistik regresyon analizi sonucunda tüm distomatosis etkenleri açısından yaş veya cinsiyetin etkisi istatistiksel olarak önemli ( $P<0.001$ ) bulunurken mevsimin etkisi önemsiz bulunmuştur ( $P>0.05$ ).

ması farklı sebeplerle açıklanmıştır. Bunlar arasında çapraz reaksiyonlar, prepatent dönem enfeksiyonları, vücuda alınan fakat olgunlaşamayan parazitler ve tedavi görmüş hayvanlarda antikor saptanmasından ileri gelebileceği sayılmıştır (22, 23).

Şen ve ark. (21) Nevşehir'in Derinkuyu ilçesinde, 2008-2009 yılları arasında yaptıkları çalışmada; dışkı bakışı ile %2.02 oranında saptanan sığır fasciolosisini, kopro-antijen ELISA yöntemi ile %3.03 oranında saptamışlardır. Araştırmacılar çalışmalarının sonuç

**Tablo 3.** Isparta yöresinde sığırlarda saptanan dicrocoeliasis olgularının cinsiyet, yaş grupları ve mevsimlere göre dağılımı

Değişkenler	Grup	İncelenen Sığır Sayısı	Enfekte Sığır Sayısı (%)	Odds	Odds Oranı	P
Cinsiyet	Dişi	1428	60 (4.2)	0.0438	12.63	<0.001
	Erkek	3764	13 (0.3)	0.0035		
Yaş Grupları	1-3	4004	15 (0.4)	0.0038	13.47	<0.001
	>3	1188	58 (4.8)	0.0508		
Mevsimsel Dağılım	İlkbahar	1265	12 (0.9)	0.0096	1.00	>0.05
	Yaz	1505	25 (1.7)	0.0169	1.76	
	Sonbahar	1336	25 (1.9)	0.0191	1.99	
	Kış	1086	11 (1.0)	0.0102	1.07	

<sup>1</sup>Odds Oranları cinsiyet grupları için Dişi/Erkek; Yaş grupları için >3/1-3; Mevsimsel Dağılım için ise ilkbahar mevsimine oranla verilmiştir

### Tartışma ve Sonuç

Türkiye'de karaciğer trematodlarının yaygınlığı üzerine nekrops ve dışkı bakısına dayalı birçok araştırma mevcuttur. Kurtınar'ın (15), 1957 yılında yayımlanan çalışmasında, sığırlarda nekrops bulgularına göre Kars'ta %85, Ağrı'da %40 oranında *F. hepatica* bildirmiştir. Celep ve ark. (4) Samsun'da %25.5, Kırcalı ve ark. (13) Afyon'da %4.6, Gargılı ve ark. (8) Trakya'da %0.48, Kaplan ve ark. (10) Elazığ'da %1.6, Şen ve ark. (21) Nevşehir'de %2.02, Balkaya ve ark. (3) Erzurum'da %21, Toparlık ve ark. (27) Van'da %54, Kara ve ark. (12) Malatya'da %4.4 oranında sığır fasciolosisi bildirmişlerdir. Ülkemizde yapılan serolojik çalışmalarda ise Şimşek ve ark. (22) ELISA ile %60.5, Yavuz ve ark. (23) Kayseri'de ELISA yöntemiyle %69.2 oranında fasciolosisi saptamışlardır. Serolojik yöntemlerle enfeksiyon oranlarının yüksek çık-

bölümünde belirttikleri gibi, ilk defa kullandıkları kopro-antijen ELISA yöntemiyle sığırlarda fasciolosisin varlığını ortaya koymuş fakat bu parazitin tanısında dışkı bakısının yetersiz olduğunu, sürü tedavisinde ve saha çalışmalarında bu yöntemin kullanılmasının yararlı olacağını bildirmişlerdir (21).

Sunulan çalışmanın araştırma materyalini oluşturan sığırlarda yaş ve cinsiyet arasında önemli düzeyde bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Bu durum araştırma materyali içerisinde 3 yaş ve üzeri erkek sığır bulunmamasından kaynaklanmaktadır. Erkek sığırlar bölgede sadece besi amacıyla yetiştirildiğinden 3 yaşından önce kesime sevk edilmektedir.

Bu çalışmada belirlenen %1.4 *D. dendriticum* oranı, Gargılı ve ark. (8) Trakya'da (%2.65), Kırcalı ve ark. (13) Afyon'da (%15.3), Kozan (14)'ın Bartın'da (%4.9), Kara ve ark. (12) Malatya'da (%4.67) bildirdikle-

ri oranlardan düşük düzeyde bulunmuştur. Düşük çıkmasının sebebi olarak hayvanların düzenli olarak parazit mücadelesinin yapılmasından kaynaklanabileceği kanaatine varılmıştır.

Yıldırım ve ark. (24) fasciolosis enfeksiyon oranını % 3.2 ile en fazla 3 yaş üstü sığırlarda saptamışlardır. Kara ve ark. (12) 1-5 yaş grubunda *F. hepatica* oranını %2.57; 5 yaş üstü hayvanlarda %19.76, *D. dendriticum*'u ise 1-5 yaş grubunda %3.04; 5 yaş üstü grupta %12.7 olarak tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamız yukarıdaki çalışmalar ile uyumlu olup, trematod enfeksiyonunu 3 yaş üzeri hayvanlarda daha fazla görünmüş olup, yaş grupları arasındaki fark önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ).

Cinsiyete göre çalışmamız değerlendirildiğinde; Şen ve ark. (21) *F. hepatica*'yı erkek sığırlarda %4.8, dişi sığırlarda %3.4 olarak belirlemişlerdir. Aliyu ve ark. (1) fasciolosisi erkeklerde %14.9, dişilerde %23.6 olarak saptamışlardır. Atanaw ve ark. (2) erkeklerde %42.74, dişilerde ise %43.35 olarak tespit etmişlerdir. Yukarıdaki bulgulara benzer şekilde bizim çalışmamızda da dişi sığırlarda karaciğer trematod oranı fazla saptanmış ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Phiri ve ark. (19) dişi hayvanlarda enfeksiyonun fazla olmasını; bu hayvanların yaşam sürelerinin erkeklere göre daha uzun yani daha fazla süre yetiştiricilikte kullanılması ve merada daha fazla kalmalarından kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Karaciğer trematodlarının aylara göre dağılımı incelendiğinde enfeksiyon yatay bir seyir izlemiş olup en fazla %3.7 oranı ile Ekim ayında, en az %1.2 ile Şubat ayında tespit edilmiştir. Oryan ve ark. (18) yaptıkları çalışmada; *Fasciola* sp. ve *D. dendriticum* oranını en fazla sonbahar ve kış aylarında en az ise yaz aylarında belirlemişlerdir. Bu bulgular çalışmamızla uyum göstermektedir.

Sonuç olarak; Isparta yöresinde yapılan bu çalışmada sığırlarda karaciğer trematodları diğer yörelerde yapılan çalışmalara göre nispeten düşük oranda tespit edilmiştir. Bunun sebebi yörede daha ziyade entansif hayvancılık yapılmasına ve kısıtlı mera kullanımına bağlanabilir. Çalışmada sunulan verilere göre; karaciğer trematod invazyonlarının en yoğun görüldüğü aylarda antiparaziter mücadelenin yapılacağı olması, hem ekonomik hem de kullanılan ilaçlara direnç gelişiminin önlenmesi açısından önem arz edecektir.

#### Kaynaklar

1. Aliyu AA, Ajogi IA, Ajanusi OJ, Reuben R. Epidemiological studies of *Fasciola gigantica* in cattle in Zaria, Nigeria using coprology and serology. J Public Health Epidemiol 2014; 6(2):85-91.
2. Atanaw MB, Atanaw MB. Study on ovine fasciolosis: Prevalence and associated risk factors in North Gondar Zone, Ethiopia. JVMAH 2012; 4(8): 105-9.
3. Balkaya İ, Şimşek S. Erzurum'da kesilen sığırlarda hidatidosis ve fasciolosis'in yaygınlığı ve ekonomik önemi. Kafkas Üniv Vet Fak Derg 2010; 16 (5): 793-7.
4. Celep A, Açıcı M, Çetindağ M, Coşkun ŞZ, Gürsoy S. Samsun yöresi sığırlarında helmintolojik araştırmalar. Etlik Vet Mik Derg 1990; 6(6): 117-30.
5. Celep A, Ultav R. Çarşamba ilçesi Belediye Mezbahasında fasciolosisten bir yılda imha edilen karaciğer miktarının tespitine dair araştırma. Türk Vet Hek Dem Derg 1988; 58(1-2): 79-81.
6. Tınar R, Korkmaz M. Fasciolosis. Birinci baskı. İzmir: Türkiye Parazitolojisi Derneği, 2003; p. 343-58.
7. Demirci M, Korkmaz M, Kaya S, Kuman A. Fasciolosis in eosinophilic patients in Isparta region of Turkey. İnfect 2003; 31(1): 15-8.
8. Gargılı A, Tüzer E, Gülanber A, Toparlak M, Efil İ, Keleş V, Ulutaş M. Trakya'da kesilen koyun ve sığırlarda karaciğer trematod enfeksiyonlarının yaygınlığı. Türk J Vet Anim Sci 1999; 23(2): 115-6.
9. Güralp N. Helmintoloji. İkinci baskı. Ankara: Ankara Üniv Vet Fak yayınları 1981; p. 1-36.
10. Kaplan M, Başpınar S. Elazığ'da son 5 yılda kesilen kasaplık hayvanlarda fasciolosis sıklığı ve ekonomik önemi. Fırat Tıp Derg 2009; 14(1): 25-7.
11. Kaplan M, Kuk S, Kalkan A. Elazığ ELET AŞ kesimhanesinde 1998-2000 yılları arasında kesilen hayvanlarda fasciolosis görülme sıklığı ve ekonomik önemi. Fırat Tıp Derg 2002; 7(3): 839-42.
12. Kara M, Gıcık Y, Sarı B, Bulut H, Arslan MO. Slaughterhouse on prevalence of some helminths of cattle and sheep in Malatya province, Turkey. J Anim Vet Adv 2009; 8(11): 2200-5.
13. Kırçalı Sevimli F, Köse M, Kozan E, Doğan N. Afyon ili sığırlarında paramphistomosis ve distomatosisin genel durumu. T Parazitolojisi Derg 2005; 29(1):43-6.
14. Kozan E. Bartın yöresi sığırlarında dışkı bakışı ile tespit edilen helmintler. T Parazitolojisi Derg 2014; 38 (1):17-21.
15. Kurtpınar HJ. Erzurum, Kars ve Ağrı vilayetleri sığır, koyun ve keçilerin yaz aylarına mahsûs parazitleri ve bunların doğurdukları hastalıklar. Türk Vet Hek Dem Derg 1957; 27(1): 3320-5.

16. Marquardt WC, Demaree RS, Grieve RB. Liver flukes. First edition. California: Academic press, 2000; p. 273-86.
17. [http://www.agric.gov.ab.ca/surveillance/cow--\\_fluke.html](http://www.agric.gov.ab.ca/surveillance/cow--_fluke.html). Erişim tarihi: 15.01.2017
18. Oryan A, Mansourian M, Moazeni M, Nikahval B, Barband S. Liver distomatosis in cattle, sheep and goats of northeastern Iran. *Global Vet* 2011; 6(3): 241-6.
19. Phiri AM, Phiri IK, Sikasunge CS and Monrad J. Prevalence of fasciolosis in Zambia cattle observed at selected abattoirs with emphasis on age, sex and origin. *J Vet Med* 2005; 52(9): 414-6.
20. Roberts SL, Janovy JJ, Gerald D, Roberts LS, Roberts S. *Foundations of Parasitology*. Third editions. Boston: Mc Grav-Hill Higer Education 2000; p. 189-263.
21. Şen M, Yıldırım A, Bişkin Z, Düzlü Ö, İnci A. Derinkuyu yöresinde sığırlarda fasciolosisin kopro-ELISA ve dışkı muayene yöntemleriyle araştırılması. *T Parazitol Derg* 2011; 35(2): 81-5.
22. Şimşek S, Köroğlu E, Rişvanlı A. İneklerde döl tutma problemi ile *Fasciola hepatica* arasındaki ilişki. *Fırat Ü Sağ Bil Derg* 2003; 17(3): 227-30.
23. Yavuz A, İnci A, Yıldırım A, İça A, Düzlü Ö. Sığırlarda *Fasciola hepatica*'nın yayılışı. *Sağ Bil Derg* 2007; 16(2): 96-102.
24. Yıldırım A, İca A, Duzlu O, İnci A. Prevalence and risk factors associated with *Fasciola hepatica* in cattle from Kayseri province, Turkey. *Revue Med Vet* 2007; 158(12): 613-7.
25. Yılmaz H, Gödekmerdan A. Human fasciolosis in Van province, Turkey. *Acta Tropica* 2004; 92(2);161-2.
26. Taşçı S. Van Et ve Balık Kurumunda(E.B.K) 1981 -1990 yılları arasında kesilen kasaplık hayvanlarda görülen paraziter hastalıkların sebep olduğu ekonomik kayıplar. Doğu Anadolu'da Tarımın verimlilik sorunları sempozyumu, 9-10 Ekim, Van. Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları; 431: s. 137-43.
27. Toparlak M, Taşçı S, Gül Y. Van İli belediye mez-bahasında kesilen sığırlarda karaciğer trematod enfeksiyonları. *AÜ Vet Fak Derg* 1989; 36(2):419-23.
28. Toparlak M, Tüzer E. *Veteriner Helminoloji*. Birinci baskı. İstanbul: İstanbul Üniv Vet Fak yayınları, 2002; s.1 -21.
29. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs368/>
- en. Erişim tarihi: 18.01.2018

