

Study on the role of age, sex and season on the prevalence of fascioliasis and dicrocoeliasis in animals slaughtered in Tabriz slaughterhouse

Hajipour, N.^{1*}, Valizadeh, H.², Hassanzadeh, P.^{3*}

1. Associate Professor of Veterinary Parasitology, Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tabriz, Tabriz, Iran
2. Student Master of Sciences in Food Hygiene & Quality Control, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tabriz, Tabriz, Iran
3. Assistant Professor, Department of Food Hygiene and Aquatic, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tabriz, Tabriz, Iran

*Corresponding authors: n.hajipour@tabrizu.ac.ir; hassanzadeh@tabrizu.ac.ir
(Received: 2021/8/25 Accepted: 2021/10/06)

Abstract

Liver trematodes, including *Fasciola* and *Dicrocoelium* species, are zoonotic parasites that cause high mortality and economic losses in ruminants. The aim of this study was to investigate the effect of age, sex and season on the prevalence of fasciolosis and dicrosliosis in slaughtered animals in Tabriz slaughterhouse. From January 2016 to January 2017, referring to Tabriz slaughterhouse, livers of 4150 cows, 500 buffaloes, 2000 goats and 5000 sheep were examined for the presence of *Fasciola hepatica*, *Fasciola gigantica* and *Dicrocoelium dendriticum* by incisions on the liver and ocular observation. The results showed that %5.4, %16 and %6 of slaughtered cows, sheep and goats were infected with liver trematodes ($P < 0.05$), respectively. Of the 500 buffaloes studied, no liver trematode was isolated. The prevalence of parasitic infection in all three animals increased significantly with age ($P < 0.05$). Also, in female cows and sheep, the rate of liver trematode infection was significantly higher than males ($P < 0.05$). Significantly, the highest level of infection was observed in summer and the lowest in spring. The highest frequency of parasites and severity of infection in all studied animals was related to *Dicrocoelium dendriticum* and the lowest was related to *Fasciola gigantica* ($P < 0.05$). Based on the market day price, the amount of economic losses due to condemnation of liver of cows, sheep and goats due to liver trematode infections were 402,240,000 (3656.72 USD), 576,576,000 (5241.6 USD) and 28,545,000 (259.5 USD) RIAL, respectively. Due to the history of human fascioliasis epidemic and economic damage caused by liver condemnation in this area, effective control methods are suggested.

Conflict of interest: None declared.

Key words: *Fasciola hepatica*, *Fasciola gigantica*, *Dicrocoelium dendriticum*, Ruminant

مطالعه نقش سن، جنس و فصل بر میزان شیوع فاسیولیازیس و دیکروسلیازیس در دام‌های کشتاری در کشتارگاه تبریز

ناصر حاجی‌پور^{۱*}، هادی ولی‌زاده^۲، پرویز حسن‌زاده^{۳*}

۱. دانشیار گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت و کنترل کیفی مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

۳. استادیار گروه بهداشت مواد غذایی و آبزیان، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

*نویسنده مسئول مکاتبات: n.hajipour@tabrizu.ac.ir ; hassanzadeh@tabrizu.ac.ir

(دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۶/۳ پذیرش نهایی: ۱۴۰۰/۷/۱۴)

چکیده

ترماتودهای کبدی ازجمله گونه‌های فاسیولا و دیکروسلیوم از انگل‌های زئونوتیک بوده که موجب مرگ‌ومیر و خسارت‌های اقتصادی زیادی در نشخوارکنندگان می‌شوند. هدف از این تحقیق، بررسی تأثیر سن، جنس و فصل در میزان شیوع فاسیولیازیس و دیکروسلیازیس در دام‌های کشتاری در کشتارگاه تبریز بود. از دی‌ماه ۱۳۹۵ تا دی‌ماه ۱۳۹۷ با مراجعه به کشتارگاه تبریز، کبدهای ۴۱۵۰ رأس گاو، ۵۰۰ رأس گاو میش، ۲۰۰۰ رأس بز و ۵۰۰۰ رأس گوسفند از نظر وجود فاسیولا هپاتیکا، فاسیولا تریگانتیکا و دیکروسلیوم دندریتیکوم از طریق برش بر روی کبدها و مشاهده چشمی موردبررسی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که گاو، گوسفندان و بزهای کشتار شده به ترتیب ۵/۴ درصد، ۱۶ درصد و ۶ درصد آلوده به ترماتودهای کبدی بودند ($P < 0/05$). از ۵۰۰ رأس گاو میش مطالعه شده، ترماتود کبدی جدا نشد. میزان شیوع آلودگی انگلی در هر سه حیوان به‌طور معنی‌داری با افزایش سن بیشتر می‌شد ($P < 0/05$). همچنین در گاوها و گوسفندان ماده، میزان آلودگی ترماتودهای کبدی در مقایسه با نرها به‌طور معنی‌داری بیشتر بود ($P < 0/05$). به‌طور معنی‌داری بیشترین میزان آلودگی در فصل تابستان و کمترین آن در فصل بهار مشاهده شد. بیشترین فراوانی انگلی و شدت آلودگی در همه حیوانات مورد مطالعه مربوط به دیکروسلیوم دندریتیکوم و کمترین آن مربوط به فاسیولا تریگانتیکا بود ($P < 0/05$). بر اساس قیمت روز بازار، میزان خسارت‌های اقتصادی ناشی از ضبط کبد گاوها، گوسفندان و بزها به علت آلودگی‌های ترماتودهای کبدی به ترتیب ۴۰۲۲۴۰۰۰ (۳۶۵۶/۷۲ دلار)، ۵۷۶۵۷۶۰۰ (۵۲۴۱/۶ دلار) و ۲۸۵۴۵۰۰۰ (۲۵۹/۵ دلار) ریال بود. به علت سابقه اپیدمی انسانی فاسیولیازیس و خسارت‌های اقتصادی ناشی از ضبط کبد در این منطقه، روش‌های کنترلی مؤثر پیشنهاد می‌گردد.

واژه های کلیدی: فاسیولا هپاتیکا، فاسیولا تریگانتیکا، دیکروسلیوم دندریتیکوم، نشخوارکنندگان

مقدمه

فاسیولیازیس و دیکروسلیازیس از بیماری‌های انگلی مشترک بین انسان و حیوان بوده که به ترتیب توسط گونه‌های فاسیولا شامل *فاسیولا هپاتیکا* و *فاسیولا ژیگانتیکا* و دیکروسلیوم *دندریتیکوم* ایجاد می‌شوند که از نظر اقتصادی و بهداشت عمومی دارای اهمیت می‌باشند. این بیماری‌ها گسترش جهانی داشته و از طریق حذف کبد‌های آلوده و نیز کاهش تولیدات دامی از جمله شیر و پشم موجب خسارات فراوانی در صنعت دام‌پروری می‌گردد (Mungube et al., 2006). سازمان بهداشت جهانی (WHO) و سازمان خواربار و کشاورزی (FAO) فاسیولیازیس را یک بیماری منتقله از غذا می‌دانند (Van de Venter, 2000; WHO, 1995) که میزبانان نهایی از جمله نشخوارکنندگان اهلی و وحشی از طریق خوردن مرحله متاسرکر عفونی‌زا به همراه آب و مواد غذایی آلوده می‌شوند (Moghaddam et al., 2004). آلودگی انسان عمدتاً از طریق خوردن تصادفی متاسرکرهای عفونی‌زا به همراه آب و مواد غذایی بوده ولی برخی از محققین بر اساس مطالعات تجربی پیشنهاد می‌دهند که انسان ممکن است در اثر خوردن کبد‌های خام حاوی مراحل اولیه نوزادی فاسیولا به فاسیولیازیس مبتلا شود (Taira et al., 1997). دیکروسلیوم *دندریتیکوم* یکی دیگر از انگل‌های آلوده‌کننده کبد نشخوارکنندگان کشتار شده در کشتارگاه بوده که نشخوارکنندگان و انسان از طریق خوردن مورچه‌های آلوده به متاسرکر عفونی‌زا آلوده می‌شوند (Soulis, 1982; Dhaliwal and Dutt Juyal, 2015). شیوع فاسیولیازیس به عواملی مثل وجود میزبان‌های نهایی، حلزون‌های میزبان واسطه، شرایط آب و هوایی

از جمله رطوبت، درجه حرارت و همچنین عادات غذایی انسان بستگی دارد، درحالی‌که میزان شیوع دیکروسلیازیس علاوه بر شرایط جوی منطقه برای رشد تخم و مراحل لاروی انگل و حلزون‌های خاکی به عنوان میزبان‌های واسطه اول به تغییر رفتار مورچه‌ها به عنوان میزبان واسطه دوم و نیز ساعات چرای نشخوارکنندگان بستگی دارد (Soulis, 1982).

میزان شیوع فاسیولیازیس و دیکروسلیازیس در نشخوارکنندگان مختلف بررسی‌شده در نواحی مختلف ایران، از ۲ تا ۷۰ درصد برآورد شده است (Arbabi et al., 2018; Ezatpour et al., 2015; Cheraghi Saray, 2016; Khademvatan et al., 2019; Khanjari et al., 2014; Khoramian et al., 2014; Mahami-Oskouei et al., 2012) یکی از جنبه‌های مهم فاسیولیازیس و دیکروسلیازیس در نشخوارکنندگان، ضبط کامل یا قسمتی از کبد این حیوانات می‌باشد که خسارت‌های اقتصادی جبران‌ناپذیری به دامدار و صنعت دامداری وارد می‌شود. در سال‌های ۲۰۰۸-۲۰۰۵ میانگین خسارت‌های اقتصادی ناشی از ضبط کبد به علت فاسیولیازیس و دیکروسلیازیس در گاو و گوسفندان کشتار شده در کشتارگاه تهران ۲۲۷۹۰۶ دلار (Khanjari et al., 2010)، در سال‌های ۲۰۱۶-۲۰۱۳ در کشتارگاه اراک خسارت اقتصادی ناشی از ضبط کبد به علت فاسیولیازیس ۲۶۶۹۸/۴ دلار و به علت دیکروسلیازیس ۳۰۴۷۹/۲ دلار (Arbabi et al., 2018) خسارت اقتصادی ناشی از ضبط کبد گاو، گوسفند و بزهای کشتار شده در کشتارگاه کاشان به علت فاسیولیازیس ۴۱۷۸۴ دلار (Khoramian et al., 2014) برآورد شد. با توجه به اهمیت بهداشتی و اقتصادی بیماری و به منظور

شناخت دقیق تر وضعیت اپیدمیولوژیک فاسیولیازیس و دیکروسلیازیس، این مطالعه با هدف تعیین میزان شیوع این بیماری‌ها در گاو، گاومیش، گوسفند و بزهای کشتاری در کشتارگاه تبریز و تأثیر سن، جنس و فصل بر میزان شیوع آن‌ها و نیز برآورد خسارات اقتصادی حاصل از ضبط کبد به دلایل آلودگی با فاسیولا و دیکروسلیوم بود.

مواد و روش‌ها

- نمونه برداری و ارزیابی نمونه‌ها

در این مطالعه که از دی‌ماه ۱۳۹۷ تا دی‌ماه ۱۳۹۸ در کشتارگاه صنعتی تبریز انجام گرفت، ۱۱۶۵۰ رأس دام کشتار شده که شامل ۵۰۰ رأس گاومیش، ۴۱۵۰ رأس گاو، ۲۰۰۰ رأس بز و ۵۰۰۰ رأس گوسفند بودند از لحاظ آلودگی کبد به فاسیولا هیپاتیکا، فاسیولا ژیگانتیکا و دیکروسلیوم دندرتیکوم به دقت مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظور، مشخصات هر یک از حیوانات کشتار شده از قبیل سن، جنس و فصل نمونه‌گیری در پرسشنامه‌هایی ثبت شد و سپس بعد از کشتار و خارج نمودن امعاء و احشای هر یک از حیوانات، کبد آن‌ها توسط بازررس کشتار از لحاظ آلودگی‌های انگلی به ویژه فاسیولا، دیکروسلیوم مورد بازرسی قرار گرفت که در این زمان، کبد هر حیوانی که به دلیل آلودگی به این انگل‌ها ضبط می‌شد و یا این که آلودگی سبکی داشته که بعد از اصلاح به چرخه مصرف برمی‌گشت به طور جداگانه به عنوان حیوان آلوده ثبت شد. برای بررسی شدت آلودگی کبد حیوانات کشتار شده به فاسیولا هیپاتیکا، فاسیولا ژیگانتیکا و دیکروسلیوم دندرتیکوم مطابق جدول (۲)، تعداد ۸۰ عدد کبد گاو،

۳۰ عدد کبد بز و ۸۰ عدد کبد گوسفند آلوده در کنار یخ به آزمایشگاه بهداشت مواد غذایی دانشگاه تبریز ارسال و با برش و فشار دادن هریک از کبدها و مجاری صفراوی در آب ولرم، ترماتودهای کبدی جمع‌آوری و در ظروف نمونه‌برداری حاوی بافر فسفات سالین نگهداری و در زیر استریو میکروسکوپ (مدل KERN OSE-416 ساخت آلمان) شمارش شد. تفریق گونه‌های فاسیولا با استفاده از تفاوت‌های مورفولوژیکی بر اساس کلید تشخیصی انجام گرفت (Soulsby, 1982).

- تجزیه و تحلیل آماری

نتایج حاصل با استفاده از نرم‌افزار SPSS ورژن ۲۱ و آزمون آماری مربع کای و One-Way ANOVA مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. از آزمون آماری تعقیبی دانکن برای مقایسه دو گروه استفاده و با ضریب اطمینان ۹۵ درصد سطح معنی‌داری $P < 0.05$ در نظر گرفته شد. میزان خسارت‌های اقتصادی ناشی از ضبط کبد به علت ترماتودهای کبدی در گوسفندان و بزهای آلوده بر اساس قیمت روز کبد و تعداد کل کبدهای ضبط‌شده و میزان خسارت‌های اقتصادی ناشی از ضبط کبد در گاوهای آلوده بر اساس وزن کبد حذف‌شده و قیمت کیلویی کبد برآورد شد. بر اساس قیمت بازار قیمت هر کیلو کبد گاو، ۶۰۰۰۰۰ ریال و قیمت هر کبد گوسفند ۸۰۰۰۰۰ و هر کبد بز ۳۰۰۰۰۰ ریال تعیین گردید. همچنین قیمت هر کیلو کبد حذف‌شده گوسفند و بز ۱۲۰۰۰۰۰ ریال در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در مجموع از ۱۱۶۵۰ رأس دام مورد بررسی ۱۱۲۵ (۹/۶۵ درصد) دام آلوده به ترماتودهای کبدی

تابستان و کمترین آن در فصل بهار بود. نتایج این مطالعه نشان داد که بیشترین فراوانی انگلی و شدت آلودگی در همه حیوانات مورد مطالعه مربوط به دیکروسلیوم دندریتیکوم و کمترین آن مربوط به فاسیولا ریگانتیکا بود ($P < 0/05$) (جدول ۲). از ۲۲۵ کبد آلوده گاو، ۲۰۰ کبد گاو با وزن تقریبی ۶۷۰ کیلوگرم به طور کامل و ۲۵ کبد به صورت جزئی با وزن تقریبی ۴۰۰ کیلوگرم حذف شدند. از ۱۲۰ کبد آلوده بز و ۷۸۰ کبد آلوده گوسفند به ترتیب ۹۵ کبد و ۷۲۰ کبد به طور کامل و ۲۵ کبد آلوده بز با وزن تقریبی ۱۵۰ گرم و ۶۰ کبد آلوده گوسفند با وزن تقریبی ۷۲۰ گرم به صورت جزئی حذف شدند. نتایج این مطالعه نشان داد که میزان خسارت‌های اقتصادی ناشی از ضبط کبد گاو، گوسفند و بز از قرار هر دلار به قیمت ۱۱۰۰۰۰ ریال به ترتیب ۵۲۴۱/۶، ۵۷۶۵۷۶۰۰۰ (دلار)، ۴۰۲۲۴۰۰۰ (دلار) و ۲۸۵۴۵۰۰۰ (دلار) ریال بود.

جدول (۱) - شیوع آلودگی دام‌های کشتار شده در کشتارگاه تبریز به فاسیولا هیپاتیکا، ریگانتیکا و دیکروسلیوم دندریتیکوم بر اساس سن،

جنس و فصل در فاصله زمانی ۱۳۹۷ تا ۱۳۹۸

متغیرها	گوسفند	بز	گاو			
	تعداد حیوان / اندام	تعداد آلوده (درصد)	تعداد حیوان / اندام	تعداد آلوده (درصد)	تعداد آلوده (درصد)	
مجموع	۵۰۰۰	۷۸۰ (۱۶)	۲۰۰۰	۱۲۰ (۶)	۴۱۵۰	۲۲۵ (۵/۴)
سن						
۱ >	۱۷۵۰	۲۱۰ (۱۲) ^a	۶۰۰	۲۰ (۳/۳) ^a	۱۱۰۰	۲۳ (۲/۱) ^a
۱-۲ (سال)	۱۷۵۰	۲۲۰ (۱۳) ^b	۱۰۰۰	۶۰ (۶) ^b	۲۲۰۰	۹۵ (۴/۳) ^b
۲ <	۱۵۰۰	۳۵۰ (۲۳) ^c	۴۰۰	۴۰ (۱۰) ^c	۸۵۰	۱۰۷ (۱۲/۶) ^c
جنس						
نر	۱۵۰۰	۲۱۰ (۱۴) ^a	۱۰۰۰	۵۶ (۵/۶) ^a	۱۵۵۰	۶۸ (۴/۴) ^a
ماده	۳۵۰۰	۵۷۰ (۱۶) ^b	۱۰۰۰	۶۴ (۶/۴) ^a	۲۶۰۰	۱۵۷ (۶) ^b
فصل						
بهار	۱۲۵۰	۱۰۰ (۸) ^a	۵۰۰	۱۸ (۳/۶) ^a	۱۰۰۰	۳۷ (۳/۵) ^a
تابستان	۱۲۵۰	۲۸۹ (۲۳/۱۲) ^c	۵۰۰	۴۸ (۹/۶) ^d	۱۰۵۰	۸۳ (۷/۹) ^d
پاییز	۱۲۵۰	۱۳۰ (۱۰/۴) ^b	۵۰۰	۲۰ (۴) ^b	۱۰۰۰	۴۰ (۴) ^b
زمستان	۱۲۵۰	۲۶۱ (۲۰/۸۸) ^d	۵۰۰	۳۴ (۶/۸) ^c	۱۱۰۰	۶۵ (۵/۹) ^c

a-d: تفاوت بین میانگین‌های دارای حروف متفاوت در هر گروه از متغیرها در مورد هر نوع دام معنی دار می باشد ($P < 0/05$).

جدول (۲) - شیوع و شدت آلودگی دام‌های کشتار شده در کشتارگاه تبریز به فاسیولا هپاتیکا، تریکانتیکا و دیکروسلیوم دندانریکوم در فاصله زمانی فاصله زمانی ۱۳۹۷ تا ۱۳۹۸

کبدهای مورد بررسی از نظر شدت آلودگی			تعداد آلوده (درصد)	انگل / حیوان
میانگین تعداد انگل جدا شده از کبد $\pm$ خطای استاندارد	حداقل تعداد انگل جدا شده	حداکثر تعداد انگل جدا شده		
گاو (۴۱۵۰ رأس)، کبد (۸۰ عدد)				
۳/۲۹ 1 ± 47^b	۱	۶	۱۳۶ (۳/۳)	فاسیولا هپاتیکا
۱/۷۸ 0 ± 76^a	۱	۳	۸۰ (۱/۹)	فاسیولا تریگانتیکا
۹/۸۳ 3 ± 51^c	۵	۳۰	۲۲۵ (۵/۴)	دیکروسلیوم دندانریکوم
بز (۲۰۰۰ رأس)، کبد (۳۰ عدد)				
۲/۸۳ 1 ± 53^b	۱	۶	۷۵ (۳/۸)	فاسیولا هپاتیکا
۲/۰۳ $\pm 0/67^a$	۱	۴	۳۵ (۱/۸)	فاسیولا تریگانتیکا
۱۵/۱۰ 9 ± 63^c	۵	۴۰	۱۲۰ (۶)	دیکروسلیوم دندانریکوم
گوسفند (۵۰۰۰ رأس)، کبد (۸۰ عدد)				
۵/۰۱ 1 ± 83^b	۱	۱۰	۵۲۰ (۱۰)	فاسیولا هپاتیکا
۲/۰۵ $1 \pm 0/1^a$	۱	۶	۲۰۶ (۴)	فاسیولا تریگانتیکا
۲۹/۴۰ 10 ± 89^c	۱۰	۸۰	۷۸۰ (۱۶)	دیکروسلیوم دندانریکوم

a-c: تفاوت بین میانگین‌های دارای حروف متفاوت در مورد هر نوع دام معنی دار می باشد ($P < 0.05$).

بحث و نتیجه گیری

نشان داده شد که میزان شیوع فاسیولیازیس در گوسفندان ۰/۹ درصد و در گاوها ۱/۳ درصد بود (2012 Mahami-Oskouei et al.,). محققین میزان شیوع فاسیولیازیس را در گوسفندان و گاوهایی کشتار شده در استان آذربایجان شرقی به ترتیب ۱/۷ و ۱/۱ درصد، در خراسان رضوی ۰/۷ و ۰/۷ درصد، در خوزستان ۱/۲ و ۴/۵ درصد، فارس ۰/۶ و ۰/۴ درصد، مازندران ۱/۲ و ۳ درصد، مرکزی ۰/۹ و ۱/۱ درصد گزارش کردند (Mahami-Oskouei et al., 2012). در یک مطالعه دیگر، میزان آلودگی به فاسیولا هپاتیکا در یاسوج در سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ به ترتیب در گوسفندان ۱۱/۲۱ درصد و ۱۲/۲۹ درصد، در بزها ۷/۹۷ درصد و ۶/۳۵ درصد و در گاوها ۹/۴۹ درصد و ۱۵/۵۹ درصد گزارش شد (Moshfe et al., 2005) در همین مطالعه بیشترین

ترماتودهای کبدی انگل مشترک انسان و دام هستند که در نشخوارکنندگان موجب ضایعات و خسارات زیادی در آن‌ها می‌شوند. انسان از طریق خوردن سبزی‌های خام به‌ویژه شاهی آبی به این انگل یا مصرف آب‌های آلوده و مورچه آلوده به متاسرکرها مبتلا می‌شوند. دام‌ها از طریق علوفه، آب و مورچه آلوده به متاسرکر آلوده می‌شوند (Soulsby, 1982). در مطالعه حاضر میزان شیوع در گاو، گوسفند و بز به ترتیب ۱۶، ۵/۴ و ۶ درصد تعیین گردید که با مطالعات انجام گرفته شده توسط دیگران مطابقت داشت (Sabzvarinezhad, 2007). در مطالعه‌ای که طی سال‌های ۸۸ تا ۸۹ بر روی میزان شیوع و شدت آلودگی فاسیولیازیس دامی در شش استان ایران انجام گرفت،

- شلزون‌های جنس لمینه آ در منطقه بستگی دارد (Moshfe et al., 2005).
- در مطالعه حاضر هیچ‌کدام از گاومیش‌های مورد مطالعه، آلوده به فاسیولا و دیکروسلیوم نبودند که با مطالعات انجام گرفته شده توسط دیگران هم‌خوانی داشت (Mohamadzadeh et al., 2016). احتمالاً دلیل آن به علت تغییرات آب و هوایی، عدم پراکنش جغرافیایی میزبان‌های واسط در منطقه چرای گاومیش‌ها، ایمنی بالای حیوانات، عدم دسترسی کافی علوفه‌های آلوده به متاسرکر می‌تواند باشد. در مطالعه‌ای میزان عفونت ترماتودهای کبدی در گاومیش‌های مورد مطالعه در حیدرآباد پاکستان ۱۴/۸ درصد (Shaikh et al., 2004)، در مصر ۷/۴-۲۰ درصد (El-Tahawy et al., 2018)، در اردبیل ۱۱/۴ درصد (Daryani et al., 2006) در شمال ایران ۱۷ درصد (Eslami et al., 2009) گزارش گردید.
- نتایج مطالعه حاضر نشان داد که میزان و شدت آلودگی حیوانات مورد مطالعه با فاسیولا ریگانتیکا در مقایسه با فاسیولا هیپاتیکا به‌طور معنی‌داری کمتر بود که با نتایج مطالعات انجام گرفته شده مطابقت داشت (2012; Tolosa and Tigre, Mahami-Oskouei et al., 2012).
- نتایج مطالعه حاضر نشان داد که میزان آلودگی گاوها، گوسفندان، بزها به دیکروسلیوم دندریتیکوم به ترتیب ۵/۴، ۱۶ و ۶ درصد بود که با مطالعات دیگران هم‌خوانی داشت. مطالعه انجام گرفته شده در همدان شیوع دیکروسلیوم دندریتیکوم در گوسفندان ۶/۹ درصد و در بزها ۶/۱ درصد و در گاوها ۴ درصد (Falah et al., 2010). در کاشان میزان آلودگی گوسفندان ۷/۶ و شیوع آلودگی در زمستان ۱۳۸۰ (۱۴/۱۷ درصد) و کمترین شیوع در تابستان ۱۳۸۱ (۷/۶۳ درصد) تعیین شد. در تحقیقاتی میزان شیوع فاسیولیاژیس گوسفندی و گاوی را در مازندران به ترتیب ۱/۹۸ و ۶/۷۳ درصد (Salahi-Moghaddam, 2004)، در جیرفت ۳/۷ و ۶/۷۳ درصد (Molazadeh and Zohoor, 2002)، در اردبیل ۵/۳ و ۲۵/۳۵ درصد (Daryani et al., 2006) و در گیلان ۳۲ و ۳۲/۱ درصد گزارش شد (Eslami et al., 2009). در یک مطالعه کشتارگاهی در سال ۲۰۱۰ بر روی دام‌های کشتار شده در خوزستان انجام گرفت نشان داد که میزان آلودگی گوسفندان به فاسیولا و دیکروسلیوم به ترتیب ۰/۹۳ درصد و ۰/۰۹ درصد، میزان آلودگی در بزها به ترتیب ۲/۷۹ درصد و ۰/۱۹ درصد و در گاوها به ترتیب ۵/۴ درصد و ۰/۱۱ درصد بود (Ahmadi and Meshkehkar, 2010). در یک مطالعه دوساله در سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ میزان آلودگی به فاسیولا هیپاتیکا در گوسفندان، بزها و گاوها به ترتیب ۱۱/۷۵، ۷/۱۶ و ۱۲/۵ درصد گزارش شد (Moshfe et al., 2005). در یک مطالعه دیگری میزان شیوع گوسفندان به ترماتودهای کبدی در شمال غرب ایران ۸/۵۷ درصد مربوط به فاسیولا هیپاتیکا و ۲۰ درصد مربوط به دیکروسلیوم دندریتیکوم گزارش گردید (Ghazani et al., 2008). مقایسه نتایج مطالعه حاضر با مطالعات انجام گرفته در نقاط مختلف ایران نشان می‌دهد که میزان آلودگی دام‌ها به کرم‌های کبدی متفاوت بوده و از الگوی یکسانی تبعیت نمی‌کند که به شرایط زیستی مراحل مختلف انگل، تغییرات آب و هوایی و حضور میزبان‌های واسط از جمله مورچه‌ها و

(*et al.*, 2014) در سال ۲۰۰۵ در گاوهای کشتار شده در کشتارگاه زامبیا (*Phiri et al.*, 2005)، در سال ۲۰۱۴ در گوسفندان و بزهای کشتار شده در کشتارگاه آمل (*Khanjari et al.*, 2014)، در ۲۰۱۴ در بزهای بنگال (*Islam et al.*, 2014) مطابقت داشت. احتمالاً علت این اختلاف در نتیجه عادات مختلف چرای دام (*Otranto and Traversa*, 2003) بوده و از سوی دیگر، فرض بر این است که رابطه جنسیت یک عامل مؤثر بر شیوع انگل است و حیوانات ماده در دوران بارداری و دوران زایمان بیشتر به دلیل استرس و کاهش وضعیت ایمنی مستعد ابتلا به انگل هستند (*Khan et al.*, 2010).

در مطالعات حاضر بیشترین میزان آلودگی ترماتودهای کبدی به طور معنی داری در فصل تابستان و کمترین آن در فصل بهار مشاهده شد که با مطالعات انجام گرفته شده در سال ۲۰۱۰ در گاوهای کشتار شده در کشتارگاه خوزستان (*Ahmadi and Meshkehkar*, 2010) مطابقت داشت. در مطالعه انجام گرفته شده در سال ۲۰۰۶ بیشترین میزان عفونت فاسیولیازیس را در گاوهای کشتار شده در کشتارگاه اردبیل در فصل تابستان و کمترین میزان عفونت را در فصل پاییز گزارش شد (*Daryani et al.*, 2006). در پژوهشی در سال ۲۰۱۱ بیشترین شیوع فاسیولیازیس و دیکروسیلوزیس را در گوسفندان، گاوها و بزهای کشتار شده در کشتارگاه کاشان در فصل بهار و کمترین میزان شیوع فاسیولیازیس و دیکروسیلوزیس را در گاوها و بزها در فصل پاییز و کمترین میزان عفونت فاسیولیازیس و دیکروسیلوزیس در گوسفندان در فصل تابستان گزارش گردید (*Talari et al.*, 2011). این اختلاف در میزان شیوع ترماتودهای کبدی در فصول

درصد و بزها ۵ درصد و گاوها ۲/۷ درصد نشان داده شد (*Talari et al.*, 2014). هرچند در هند در سال ۱۹۹۶ شیوع دیکروسیلوزیس در گوسفندان ۲۴/۱ درصد و در بزها ۱۲/۳ درصد (*Jithendran and Bhat*, 1999) در خرم آباد در گوسفندان ۴/۵ درصد، در بزها ۴/۶ درصد و در گاوها ۴ درصد (*Sabzvarinejad*, 2007) و در بجنورد در گوسفندان ۴/۵۴ درصد، در بزها ۱/۴۱ درصد و در گاوها ۱۱/۰۳ درصد گزارش داده شد (*Oryan et al.*, 2011) دلایل اختلاف در میزان آلودگی در مناطق مختلف به تفاوت در میزان بارندگی، حضور میزبان های واسطه اصلی در منطقه و نیز شرایط جوی و محیطی مناسب از جمله حرارت، رطوبت و نیز به مدیریت چرای دام در منطقه بستگی دارد (*Mahami-Oskouei et al.*, 2012). در این تحقیق، بیشتر بودن میزان شیوع ثبت شده این انگل در گوسفندان و بزها در مقایسه با گاوها را می توان به چرای بیشتر این حیوانات در مراتع آزاد و مواجهه بیشتر آنها با مورچه های میزبان واسطه نسبت داد (*Bari et al.*, 2015).

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که میزان شیوع آلودگی انگلی در هر سه حیوان به طور معنی داری با بالا رفتن سن افزایش می یافت ($P < 0.05$) که با مطالعات انجام گرفته شده توسط محققین دیگر هم خوانی داشت (*Pfukenyi et al.*, 2005; *Phiri Keyyu et al.*, 2005; *et al.*, 2005).

در مطالعه اخیر میزان آلودگی گاو و گوسفندان ماده به ترماتودهای کبدی در مقایسه با نرها به طور معنی داری بیشتر بود که با مطالعات انجام گرفته شده در سال ۲۰۱۱ در گوسفندان کشتار شده در کشتارگاه کاشان (*Talari*

مختلف از الگوی تغییرات آب و هوایی منطقه پیروی می‌کند به طوری که در منطقه مورد مطالعه ما، شرایط آب و هوایی از جمله میزان بارندگی و درجه حرارت مطلوب برای رشد مراحل نوزادی ترماتودهای کبدی مناسب بوده و با بلع علوفه‌های آلوده به مرحله متاسرکر در فصل بهار و تکمیل چرخه زندگی و بلوغ انگل در مدت دو ماه، آلودگی ترماتود کبدی را در فصل تابستان مشاهده خواهد شد.

میزان خسارت‌های اقتصادی ناشی از ضبط کبد گاو، گوسفند و بز از قرار هر دلار به قیمت ۱۱۰۰۰۰ ریال به ترتیب ۴۰۲۲۴۰۰۰ (۳۶۵۶/۷۲ دلار)، ۵۷۶۵۷۶۰۰۰ (۵۲۴۱/۶ دلار) و ۲۸۵۴۵۰۰۰ (۲۵۹/۵ دلار) ریال بود. در تحقیقی در سال ۲۰۱۲ خسارت اقتصادی ناشی از ضبط کبد به علت فاسیولیازیس گاوی را ۱۱۹۷/۳۲ دلار (Tolosa and Tigre, 2012)، در سال ۲۰۱۸ نیز خسارت اقتصادی ناشی از ضبط کبد گوسفند، بز و گاو را به علت فاسیولیازیس به ترتیب ۷۱۶۰، ۶۰۹۸/۴ و ۱۳۴۴۰ دلار و به علت دیکروسلایازیس به ترتیب ۱۰۸۸۰، ۹۰۷۹/۲ و ۱۰۵۲۰ دلار برآورد شد (Arbabi et al., 2018) و در مطالعه‌ای دیگر در سال ۲۰۱۴ خسارت اقتصادی ناشی از ضبط کبد به علت فاسیولیازیس را در گوسفندان، گاوها و بزهای کشتار شده در کشتارگاه کاشان به ترتیب ۲۳۳۶۰، ۱۵۴۰۰ و ۳۰۲۴۰ دلار گزارش

گردید (Khoramian et al., 2014). تفاوت در تعداد حیوانات ذبح شده در کشتارگاه‌ها و میانگین قیمت بازار کبد در مناطق مختلف ممکن است تفاوت‌های زیان اقتصادی در مناطق مورد مطالعه را در برداشته باشد. در مطالعه حاضر، ضرر اقتصادی سالانه تا حدودی بالا بود. شیوع بالای عفونت نشان‌دهنده شرایط مناسب برای رشد و بقای انگل است. یافته‌های حاضر اهمیت این بیماری‌ها را در نشخوارکنندگان منطقه نشان می‌دهد و ضرورت توسعه اقدامات کنترلی و ارزیابی اپیدمیولوژی محلی بیماری‌ها را نشان می‌دهد (Arbabi et al., 2018).

نتایج این مطالعه نشان داد که علی‌رغم اینکه بیماری‌های ترماتودهای کبدی از جمله فاسیولیازیس و دیکروسلایازیس در نشخوارکنندگان تبریز کمتر بوده ولی با توجه به اهمیت زئونوتیک بیماری به علت اندمیک بودن آن و نیز سابقه اپیدمی آن در جوامع انسانی لازم است روش‌های کاربردی‌تری برای کنترل این عفونت و آلودگی حیوانات و انسان اتخاذ شود.

تعارض منافع

نویسندگان هیچ گونه تعارض منافی در این پژوهش ندارند.

منابع

- Ahmadi, N.A. and Meshkekar, M. (2010). Prevalence and Long Term Trend of Liver Fluke Infections in Sheep, Goats and Cattle Slaughtered in Khuzestan, Southwestern Iran. *Journal of paramedical sciences*, 1(2): 26–31.
- Arbabi, M., Nezami, E., Hooshyar, H. and Delavari, M. (2018). Epidemiology and economic loss of fasciolosis and dicrocoeliosis in Arak, Iran. *Veterinary World*, 11(12): 1648.
- Bari, S., Sarvi, S., Daryani, A., Ziaeei Hezariaribi, H., Arababi, M. and Mizani, A. (2015).

- Dicrocoelium Dentriticum Infection among Domestic Animals. Journal of Mazandaran University of Medical Sciences, 25(132): 362–370. [In Persian]
- Daryani, A., Alaei, R., Arab, R., Sharif, M., Dehghan, M. and Ziaei, H. (2006). Prevalence of liver fluke infections in slaughtered animals in Ardabil province, Northwestern Iran. Journal of Animal and Veterinary Advances, 5: 408–411.
 - Dhaliwal, B.B.S. and Dutt Juyal, P. (2015). Parasitic Zoonoses. 1st Edition, Springer, New York, pp. 80-90.
 - El-Tahawy, A.S., Kwan, N., Sugiura, K. (2018). *Fasciola hepatica* infection in water buffalo (*Bubalus bubalis*) in three provinces of the Nile Delta, Egypt: A cross-sectional study. The Journal of Veterinary Medical Science, 80: 28–35.
 - Eslami, A., Hosseini, S.H. and Meshgi, B. (2009). Animal fasciolosis in north of Iran. Iranian Journal of Public Health, 38(4): 132–135.
 - Ezatpour, B., Hasanvand, A., Azami, M., Anbari, K. and Ahmadpour, F. (2015). Prevalence of liver fluke infections in slaughtered animals in Lorestan, Iran. Journal of Parasitic Diseases, 39(4): 725–729.
 - Falah, M., Matini, M., Beygomkia, E. and Moubedi, I. (2010). Study of zoonotic tissue parasites (hydatid cyst, *Fasciola*, *dicrocoelium* and *sarcocystis*) in Hamadan abattoir. Avicenna Journal of Clinical Medicine, 17(3): 5–11.
 - Ghazani, M.H.M., Valilou, M.R., Ahmadzadeh, A.R., Karami, A.R., Zirak, K. (2008). The prevalence of sheep liver trematodes in the northwest region of Iran. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 32: 305–307.
 - Imani Baran, A. and Cheraghi Saray, H. (2016). Coprologic survey on ruminant's fasciolosis in east Azerbaijan province during 2014-2015. Veterinary Clinical Pathology, 10(38): 103–120. [In Persian]
 - Islam, K.M., Rahman, M., Islam, M.S., Adhikary, G.N. and Rauf, S.M.A. (2014). Epidemiological studies of fascioliasis (*Fasciola gigantica*) in black Bengal goats. Eurasian Journal of Veterinary Sciences, 30: 152–156.
 - Jahanbakh Asl, S., Abtahi, V., Gorbani, M.A., Tadayoni, M. and Valayi, A. (2014). Investigation of temporal and spatial distribution of precipitation in Tabriz city by cluster analysis method. Geographic Space, 50: 59–81.
 - Jithendran, K.P. and Bhat, T.K. (1999). Epidemiology of Parasitoses in Dairy Animals in the North West Humid Himalayan Region of India with Particular Reference to Gastrointestinal Nematodes. Tropical Animal Health and Production, 31(4): 205–214.
 - Keyyu, J.D., Monrad, J., Kyvsgaard, N.C. and Kassuku, A.A. (2005). Epidemiology of *Fasciola gigantica* and amphistomes in cattle on traditional, small-scale dairy and large-scale dairy farms in the southern highlands of Tanzania. Tropical Animal Health and Production, 37(4):303–314.
 - Khademvatan, S., Majidiani, H., Khalkhali, H., Taghipour, A., Asadi, N. and Yousefi, E. (2019). Prevalence of fasciolosis in livestock and humans: A systematic review and meta-analysis in Iran. Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases, 65: 116–123.
 - Khan, M.N., Sajid, M.S., Khan, M.K., Iqbal, Z. and Hussain, A. (2010). Gastrointestinal helminthiasis: Prevalence and associated determinants in domestic ruminants of district Toba Tek Singh, Punjab, Pakistan. Parasitology Research, 107(4): 787–794.
 - Khanjari, A., Bahonar, A., Fallah, S., Bagheri, M., Alizadeh, A., Fallah, M. *et al.*, (2014). Prevalence of fasciolosis and dicrocoeliosis in slaughtered sheep and goats in Amol Abattoir, Mazandaran, northern Iran. Asian Pacific Journal of Tropical Disease, 4(2): 120–124.
 - Khanjari, A., Partovi, R., Abbaszadeh, S., Nemati, G., Bahonar, A., Misaghi, A. *et al.*, (2010). A retrospective survey of fasciolosis and dicrocoeliosis in slaughtered animals in Meisam abattoir, Tehran, Iran (2005-2008), Veterinary Research Forum, 3(1): 174–178.
 - Khoramian, H., Arbabi, M., Osqoi, M.M., Delavari, M., Hooshyar, H. and Asgari, M. (2014).

- Prevalence of ruminants fascioliasis and their economic effects in Kashan, center of Iran. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 4(11): 918–922.
- Mahami-Oskouei, M., Dalimi, A., Forouzandeh- Moghadam, M. and rokni, M.b. (2012). Prevalence and severity of animal Fasciolosis in six. *Journal of Kashan University of Medical Sciences*, 16(3): 254–260. [In Persian]
 - Moghaddam, A.S., Massoud, J., Mahmoodi, M., Mahvi, A.H., Periago, M. V, Artigas, P. *et al.*, (2004). Human and animal fascioliasis in Mazandaran province, northern Iran. *Parasitology Research*, 94(1): 61–69.
 - Mohamadzadeh, T., Shams, S., Khanaliha, K., Marhamatizadeh, M.H., Vafa, A. (2016). A study on prevalence of some helminthic infections of the liver and lungs among ruminants in abattoir of Fars province, Iran. *Archives of Razi Institute*, 71: 245–251.
 - Molazadeh, P. and Zohoor, A. (2002). Prevalence of liver Trematodes and hydatid cyst in animals in the Jiroft slaughterhouse. *Journal of Research in Health Sciences*, 1: 17–22. [In Persian]
 - Moshfe, A., Bagheri, M. and Mohebi Nobandeghany, Z. (2005). Prevalence of *Fasciola Hepatica* in Slaughtered livestock in Yasuj's Slaughterhouse 1381- 1382. *Armaghan-e-Danesh*, 12(45): 23–29. [In Persian]
 - Mungube, E.O., Bauni, S.M., Tenhagen, B.A., Wamae, L.W., Nginyi, J.M. and Mugambi, J.M. (2006). The prevalence and economic significance of *Fasciola gigantica* and *Stilesia hepatica* in slaughtered animals in the semi-arid coastal Kenya. *Tropical animal health and production*, 38(6): 475–483.
 - Oryan, A., Mansourian, M., Moazeni, M., Nikahval, B. and Barband, S. (2011). Liver distomatosis in cattle, sheep and goats of Northeastern Iran. *Global Veterinary Services and Agriculture*, 6(3): 241–246.
 - Otranto, D. and Traversa, D. (2003). Dicrocoeliosis of ruminants: A little known fluke disease. *Trends in Parasitology*, 19(1): 12–15.
 - Pfukenyi, D.M., Monrad, J. and Mukaratirwa, S. (2005). Epidemiology and control of trematode infections in cattle in Zimbabwe: A review. *Journal of the South African Veterinary Association*, 76(1): 9–17.
 - Phiri, A.M., Phiri, I.K., Sikasunge, C.S. and Monrad, J. (2005). Prevalence of fasciolosis in Zambian cattle observed at selected abattoirs with emphasis on age, sex and origin. *Journal of veterinary medicine. B, Infectious diseases and veterinary public health*, 52(9): 414–416.
 - Sabzvarinejad, G. (2007). Prevalence of zoonotic liver trematodes in slaughtered animals in Khoramabad slaughterhouse. *Journal of Lorestan University of Medical Sciences*, 6(22): 51–54. [In Persian]
 - Salahi-Moghaddam, A. (2004). Study of Human Fascioliasis and its intermediate host in Mazandaran Province. *Tehran, Tehran University of Medical Sciences*, 8(3): 145–149. [In Persian]
 - Shaikh, A.A., Bilqees, F.M., Khan, M.M. (2004). Bile duct hyperplasia and associated abnormalities in the buffaloes infected with *Fasciola gigantica*. *Pakistan Journal Zoology*, 36: 231–238.
 - Soulsby, E.J.L. (1982). *Helminths, arthropods and protozoa of domesticated animals*. Lea and Febiger, Philadelphia.
 - Taira, N., Yoshifuji, H. and Boray, J.C. (1997). Zoonotic potential of infection with *Fasciola* spp. by consumption of freshly prepared raw liver containing immature flukes. *International Journal for Parasitology*, 27(7): 775–779.
 - Talari, S.A., Vakily, Z., Talari, M.R., Baghbani, A. and Targh, H. (2014). Prevalence of liver flukes infections in slaughtered animals in Kashan , Isfahan.
 - Talari, S.A., Zarichehr, V., Reza, T.M., Amroallah, B., Hossin, T., Amir, M., Akbar, T. *et al.*, (2011). Prevalence of liver flukes infections in slaughtered animals in Kashan, Isfahan province, central Iran. *Institute of Integrative Omics and Applied Biotechnology*, 2(5): 14–18.
 - Tolosa, T. and Tigre, W. (2012). The Prevalence and Economic Significance of Bovine Fasciolosis at

-
- Jimma, Abattoir, Ethiopia. The Internet Journal of Veterinary Medicine, 3(2).
- Van de Venter, T. (2000). Emerging food-borne diseases: a global responsibility. Journal of Food, Nutrition and Agriculture, 4-13.
 - WHO. (1995). Control of foodborne trematode infections. Report of a WHO Study Group.