

Investigating *cysticercosis* infection in slaughtered sheep and goats of Shahin Dezh city, West Azerbaijan province

Abstract:

Cysticercosis is a worldwide disease that affects farm animals. This condition, in sheep and goats, results in economic losses especially due to the condemnation of edible offal or meat. In this concern, the aim of this study was to examine cysticercosis among the sheep and goats slaughtered at a slaughterhouse in Shahin Dej, west Azerbaijan Province, Iran. From 2023 to 2024, the cysticercosis prevalence in 250 sheep and 250 goats at the Shahin Dej slaughterhouse was determined. Data of animal species, sex, age and the type of cysticercosis infection were recorded. Out of a total of 500 sheep and goats carcasses examined, 34 carcasses (6.8 %) were infected with *Cysticercus* (21 carcasses (4.2 %) with *Cysticercus ovis* and 13 carcasses (2.6 %) with *Cysticercus tenuicollis*). In this study female goats and sheep were more frequently infected than males ($p<0.05$). In addition, the infection rate was significant in different age groups of sheep and goats ($p<0.05$). Findings indicated high frequency of *Cysticercus* infection in sheep and goats in the studied region. Therefore, the control methods, such as proper disposal of infected tissues and anthelmintic treatment of infected dogs, are necessary to reduce contamination and prevent economic loss in small ruminants.

Key words: *Cysticercus tenuicollis*, *Cysticercus ovis*, Sheep, Goats, Shahin Dezh

بررسی آلودگی به سیستمی سرکوزیس در گوسفندان و بزهای کشتار شده در شهرستان شاهین دژ،

استان آذربایجان غربی

چکیده:

سیستمی سرکوزیس بیماری ناشی از مرحله نوزادی انگل تنیا است که نشخوارکنندگان را مبتلا می‌کند. این آلودگی در گوسفند و بز، به‌ویژه به دلیل ضبط احشا و یا گوشت، منجر به ضررهای اقتصادی می‌شود. هدف از این مطالعه بررسی میزان آلودگی به سیستمی سرکوزیس/ووویس و سیستمی سرکوزیس تنوئی کولیس در گوسفند و بزهای کشتار شده در کشتارگاه شاهین دژ، آذربایجان غربی، ایران بود. بدین منظور از فروردین سال ۱۴۰۲ تا فروردین ۱۴۰۳، فراوانی سیستمی سرکوزیس در ۲۵۰ رأس گوسفند و ۲۵۰ رأس بز در کشتارگاه شاهین دژ بررسی شد. داده‌های مربوط به گونه‌های حیوانی، سن، جنس و نوع کیست ثبت شد. در این مطالعه، از مجموع ۵۰۰ لاشه گوسفند و بز مورد بررسی در کشتارگاه شهرستان شاهین دژ، ۳۴ لاشه (۶/۸ درصد) آلوده به سیستمی سرکوزیس بودند که از این میزان ۲۱ لاشه (۴/۲ درصد) آلوده به سیستمی سرکوزیس/ووویس و ۱۳ لاشه (۲/۶ درصد) آلوده به سیستمی سرکوزیس تنوئی کولیس بودند. در این مطالعه میزان آلودگی در گوسفندان و بزهای ماده بیشتر از نر بود و اختلاف فراوانی آلودگی در گروه‌های سنی مختلف گوسفندان و بزهای مورد بررسی معنی‌دار بود ($p < 0.05$). یافته‌های این مطالعه بیانگر وجود آلودگی به سیستمی سرکوزیس در گوسفندان و بزهای منطقه بود؛ بنابراین روش‌های کنترل، مانند حذف بافت‌های آلوده و درمان ضد کرمی سگ‌های آلوده، برای کاهش آلودگی و جلوگیری از ضرر اقتصادی در نشخوارکنندگان کوچک ضروری است.

کلیدواژه‌ها: سیستمی سرکوزیس تنوئی کولیس، سیستمی سرکوزیس/ووویس، گوسفند، بز، شهرستان شاهین دژ

مقدمه:

سستندهای خانواده تنئیده موجب آلودگی سگ‌ها به‌عنوان میزبان نهایی شده و در طیف وسیعی از میزبان‌های واسط باعث اکینوкокوزیس و سنوروژیس و یا سیستمی سرکوزیس می‌شوند. آلودگی با نوزادهای تنیای از نظر دامپزشکی حائز اهمیت می‌باشند، چون باعث حذف ارگان‌ها و گوشت آلوده دام‌ها شده و ضررهای اقتصادی فراوانی وارد می‌کنند (Eslami, 2008).

آلودگی نشخوارکنندگان کوچک با لارو سستود تنیا/ووویس که سیستمی سرکوزیس/ووویس و یا "سرخک گوسفندی" هم نامیده می‌شود، در بسیاری از نقاط جهان از جمله در نیوزلند، استرالیا، کانادا و برخی از کشورهای آفریقایی، آسیایی و اروپایی گزارش شده است (Sissay et al., 2008; DeWolf et al., 2012). کرم بالغ در روده کوچک سگ‌ها و به‌ندرت گربه‌ها و روباه‌ها به‌عنوان میزبان نهایی ساکن می‌باشد (Jenkins et al., 2014; DeWolf et al., 2013). گوسفند و بز در هنگام چرا با خوردن تخم‌های حاوی انکوسفر آلوده می‌شوند. در روده، انکوسفر آزاد می‌شود و ممکن است از طریق گردش خون به کبد، قلب، ریه‌ها برسد. در عرض سه ماه سیستمی سرک

در ماهیچه‌ها و احشا ایجاد می‌شود (Zheng, 2016; Soulsby, 1982). این کیست‌ها بیضی‌شکل، نازک، پر از مایع و حاوی اسکولکس هستند (Soulsby, 1982 ; DeWolf *et al.*, 2012) کیست‌ها تنها برای مدت کوتاهی، تقریباً ۶ هفته، زنده می‌مانند، پس از آن لارو می‌میرد و کیست کلسیفیه می‌شود (Rickard & Bell, 1971). میزبان قطعی، سگ‌ها، با خوردن احشاء آلوده نشخوارکنندگان کوچک به کیست زنده آلوده می‌شوند (Zheng, 2016). آلودگی نشخوارکنندگان کوچک با تنیا / اوویس علائم بالینی قابل توجهی ایجاد نمی‌کند، اما وجود کیست‌های زنده یا کلسیفیه در گوشت و سایر اندام‌های گوسفند و بز منجر به ضبط احشا آلوده یا حتی ضبط کل لاشه در بازرسی پس از کشتار می‌شود. ضبط لاشه به صورت کامل و یا حذف قسمت‌های آلوده می‌تواند منجر به زیان اقتصادی بزرگ برای تولیدکنندگان شود (Jenkins *et al.*, 2014; McNab & Robertson, 1972). در ایران مطالعات اندکی در مورد شیوع تنیا / اوویس در نشخوارکنندگان کوچک به‌ویژه در بزها انجام شده است (Hajipour *et al.*, 2020).

سیستی سرکوس تنوئی کولیس متاستود کرم پهن تنیا هیداتی ژنا، انگل گوشت‌خواران، است. این متاستود در نشخوارکنندگان اهلی از جمله گوسفند و بز و نشخوارکنندگان وحشی و میمون و خوک گزارش شده است. متاستودها به چادرینه و مزانتر در سطح کبد و مزانتر و چادرینه متصل می‌شوند. البته در ریه و کلیه مغز و تخمدان و رحم جدا شده است (Payan-Carreira *et al.*, 2006). ضایعاتی که در اندام‌های دام‌ها تشکیل می‌شود، آن را برای انسان غیرقابل مصرف می‌سازد و باتوجه به درصد زیاد آلودگی حیوانات اهلی به این لارو، این بیماری از نظر بازدهی تولیدات و ضرر و زیان‌های اقتصادی حائز اهمیت است (Eslami, 2008). تشخیص سیستی سرکوزیس بر مبنای ویژگی‌های مورفولوژیکی و مولکولی انگل صورت می‌گیرد (McManus, 2006; González *et al.*, 2006). تا امروز هیچ گزارشی در مورد میزان آلودگی به سیستی سرکوزیس در گوسفندان و بزهای شهرستان شاهین‌دژ وجود ندارد. این مطالعه بر اساس ویژگی‌های مورفولوژیکی کیست‌ها، جهت تعیین و بررسی میزان فراوانی آلودگی نشخوارکنندگان کوچک به سیستی سرکوس / اوویس و سیستی سرکوس تنوئی کولیس در گوسفند و بزهای کشتار شده در شهرستان شاهین‌دژ صورت گرفت.

روش‌شناسی پژوهش:

منطقه مورد مطالعه:

این مطالعه در شهرستان شاهین‌دژ انجام شد. شاهین‌دژ در بخش مرکزی استان آذربایجان غربی واقع شده و فاصله آن تا تکاب ۸۵ کیلومتر به سمت شمال غرب، تا میاندوآب ۵۵ کیلومتر به سمت جنوب شرق و تا بوکان ۴۵ کیلومتر به سمت شرق است. این شهر در

عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۴۰ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۴۶ درجه و ۳۴ دقیقه شرقی و در ارتفاع ۱۴۰۶ متری از سطح دریا قرار دارد. این شهرستان به لحاظ محصور بودن در میان کوه‌ها، زمستان‌های پر برف و تابستان‌های نسبتاً گرمی را داراست؛ بنابراین به دلیل شرایط اقلیمی و خاک مناسب خود، نقش مهمی در توسعه کشاورزی و دامداری در استان دارد (شکل ۱).



شکل ۱: نقشه شهرستان شاهین‌دژ واقع در استان آذربایجان غربی

روش نمونه‌برداری:

برای انجام این مطالعه، در طول یک دوره یک‌ساله (فروردین ۱۴۰۲ تا فروردین ۱۴۰۳)، تعداد ۵۰۰ لاشه گوسفند و بز که در کشتارگاه شهرستان شاهین‌دژ کشتار شده بودند، بصورت کاملاً تصادفی مورد بررسی قرار گرفتند. در این مطالعه تعداد نمونه‌ها (۵۰۰ لاشه شامل

۲۵۰ گوسفند و ۲۵۰ بز) بر اساس محاسبات آماری و با در نظر گرفتن شیوع مورد انتظار سیستمی سرکوزیس در منطقه تعیین شد. با توجه به مطالعات قبلی در ایران (Hajipour et al., 2020) که شیوع سیستمی سرکوس/وویس را حدود ۲/۴ درصد گزارش کرده بودند و با فرض خطای ۵ درصد و سطح اطمینان ۹۵ درصد، حداقل حجم نمونه مورد نیاز محاسبه شد. با این حال، برای افزایش دقت و بررسی تفاوت‌های بین گونه‌ها (گوسفند و بز)، تعداد ۵۰۰ لاشه (۲۵۰ گوسفند و ۲۵۰ بز) به صورت تصادفی انتخاب شد.

در هر بار مراجعه به کشتارگاه، پس از تعیین سن دام بر اساس فرمول دندانی و تعیین جنس دام‌ها، با برش در مقاطع ۳ تا ۴ میلی متری، لاشه از نظر آلودگی به سیستمی سرک مورد بررسی قرار گرفت. در مجموع تعداد ۲۵۰۰ ارگان شامل مخاط روده، کبد، مری، طحال، عضلات جوشی، عضلات سه سر بازو، چادرینه، زبان، قلب و دیافراگم از ۲۵۰ لاشه گوسفند و ۲۵۰۰ ارگان از ۲۵۰ لاشه بز اخذ گردید. نمونه‌ها بلافاصله در ظروف سر بسته نگهداری شدند و با رعایت زنجیره سرد به آزمایشگاه انگل‌شناسی دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه انتقال و پس از شستشو با آب مقطر، از نظر وجود آلودگی به نوزاد سیستمی سرکوس مورد بررسی قرار گرفتند (Payan-Carreira et al., 1994; Oryan et al., 2006).

تجزیه و تحلیل آماری:

در این مطالعه، برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌های به دست آمده از برنامه SPSS (نسخه ۲۱) و آزمون مربع کای (χ^2) استفاده شد. سطح معنی‌دار، $p < 0.05$ در نظر گرفته شد.

یافته‌های پژوهش:

در این مطالعه، از مجموع ۵۰۰ لاشه گوسفند و بز مورد بررسی در کشتارگاه شهرستان شاهین‌دژ، ۳۴ لاشه (۶/۸ درصد) آلوده به سیستمی سرکوزیس بودند. در این مطالعه، از مجموع ۵۰۰ لاشه گوسفند و بز مورد بررسی در کشتارگاه شهرستان شاهین‌دژ، ۲۱ لاشه (۴/۲ درصد) آلوده به سیستمی سرکوس/وویس بودند که ۱۶ لاشه متعلق به گوسفند (۳/۲ درصد) و ۵ لاشه متعلق به بز (۱ درصد) بود.

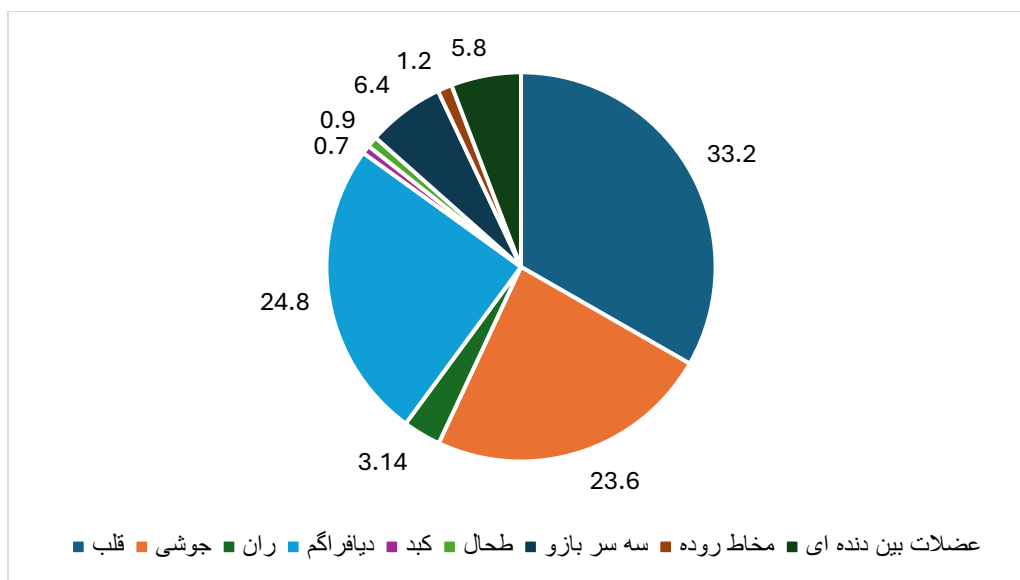
توزیع آلودگی به سیستمی سرکوس/وویس در گوسفندان و بزها بر حسب سن و جنس در جدول ۱ آورده شده است. بررسی داده‌های مربوط به جنس حیوانات تحت مطالعه، بیانگر وجود تفاوت معنی‌داری در فراوانی آلودگی در جنس‌های مختلف دام بود ($p < 0.05$) به طوری که آلودگی در جنس ماده بیشتر از نر بود (جدول ۱). همچنین، آلودگی به سیستمی سرکوس/وویس در لاشه گوسفندان و

بزهای سه سال و کمتر بیش تر دیده شد که نشان دهنده وجود تفاوت معنی دار در فراوانی آلودگی به انگل در سن های مختلف دام بود ($p < 0.05$) (جدول ۱).

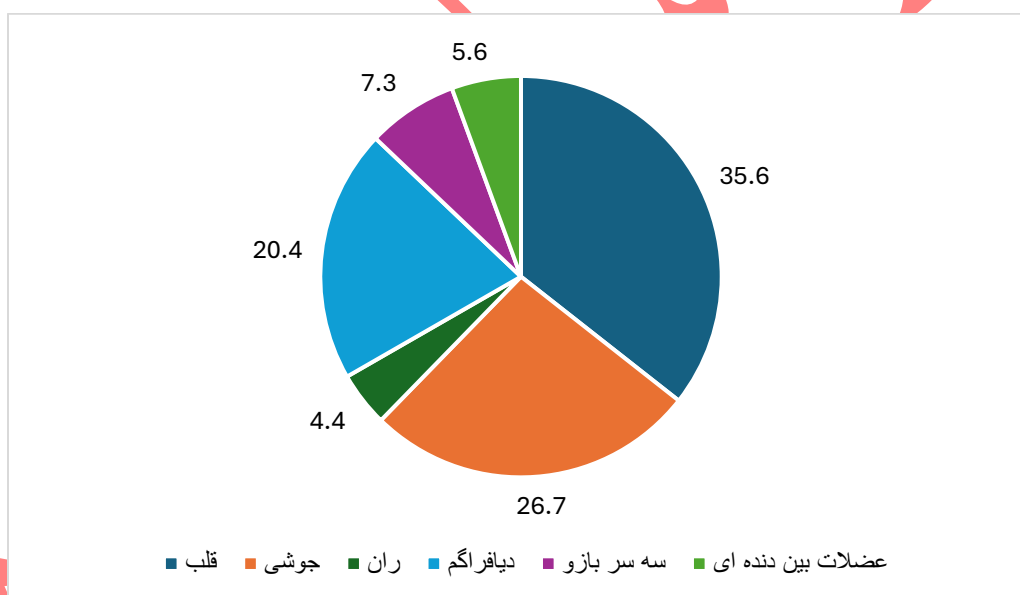
جدول ۱: نتایج آلودگی به سیستمی سرکوس/وویس در لاشه گوسفندان و بزهای آلوده

مجموع	جنس (درصد)		سن (درصد)		تعداد نمونه
	ماده	نر	≤ 3	> 3	
۲۵۰	۸۶ (۳۴/۴)	۱۶۴ (۶۵/۶)	۹۴ (۳۷/۶)	۱۵۶ (۶۲/۴)	گوسفندان
۱۶	۱۱ (۱۲/۷۹)	۵ (۳/۰۴)	۱۰ (۱۰/۶۳)	۶ (۳/۸۴)	لاشه آلوده
-	$\chi^2=8.938$ $p=0.003$		$\chi^2=4.517$ $p=0.034$		آنالیز آماری
۲۵۰	۹۹ (۳۹/۶)	۱۵۱ (۶۰/۴)	۱۰۲ (۴۰/۸)	۱۴۸ (۵۹/۲)	بز
۵	۵ (۵/۰۵)	۰ (۰)	۵ (۲/۹)	۰ (۱/۳)	لاشه آلوده
-	$\chi^2=7.782$ $p=0.005$		$\chi^2=7.403$ $p=0.007$		آنالیز آماری

در بازرسی پس از کشتار در لاشه های گوسفندان و بزهای کشتار شده، بیشترین بافت آلوده به سیستمی سرکوس/وویس در گوسفند عضله قلب بود (شکل ۲). در بز نیز بیشترین آلودگی به ترتیب در عضله قلب و عضله ماستر، دیافراگم و سه سر بازو دیده شد. همچنین، بر خلاف گوسفند، سیستمی سرکی در ران، کبد، طحال و مخاط روده در بزها یافت نشد (شکل ۳).



شکل ۲: میزان آلودگی بافت‌های مختلف گوسفندان کشتار شده در کشتارگاه شهرستان شاهین‌دژ به سیستمی سرکوس / اوویس



شکل ۳: میزان آلودگی بافت‌های مختلف بزهای کشتار شده در کشتارگاه شهرستان شاهین‌دژ به سیستمی سرکوس / اوویس

در این مطالعه، از مجموع ۵۰۰ لاشه گوسفند و بز مورد بررسی در کشتارگاه شهرستان شاهین‌دژ، ۱۳ لاشه (۲/۶ درصد) آلوده به سیستمی سرکوس تنوئی کولیس بودند که ۹ لاشه متعلق به گوسفند (۱/۸ درصد) و ۴ لاشه متعلق به بز (۰/۸ درصد) بود.

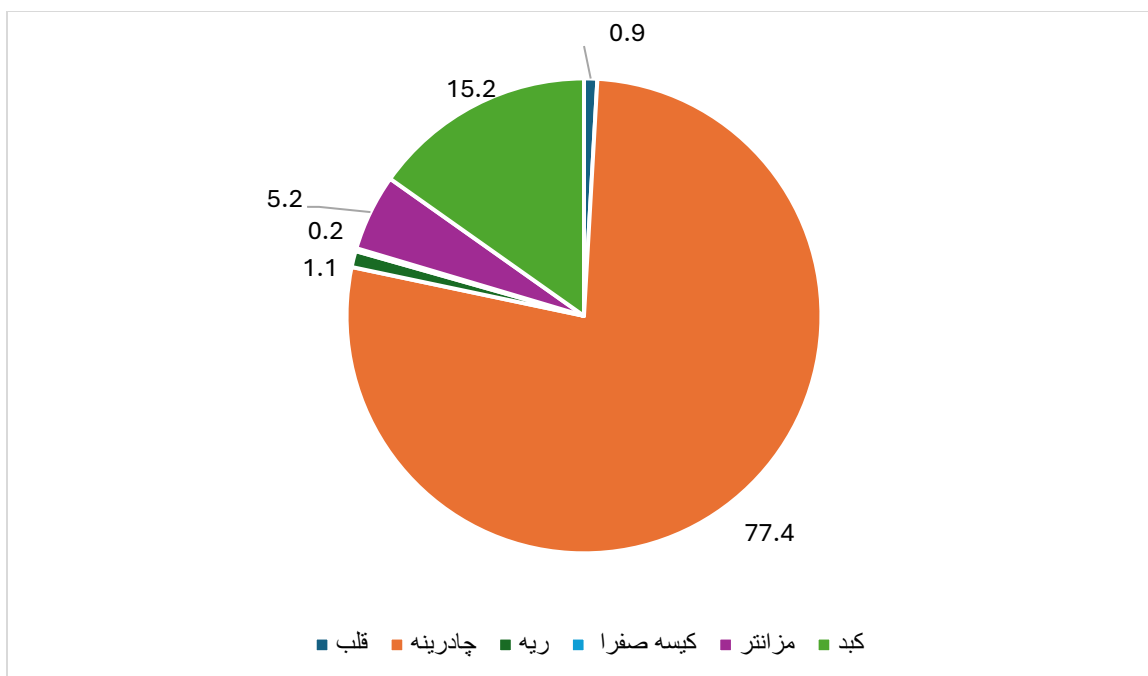
توزیع آلودگی به سیستمی سرکوس تنوئی کولیس در گوسفندان و بزها بر حسب سن و جنس در جدول ۲ آورده شده است. بررسی داده‌های مربوط به جنس حیوانات تحت مطالعه، بیانگر وجود تفاوت معنی‌داری در فراوانی آلودگی در جنس‌های مختلف دام بود (۰/۰۵).

$P < 0.05$). به طوری که آلودگی در جنس ماده بیشتر از نر بود (جدول ۲). همچنین، آلودگی به سیستمی سرکوس تنوئی کولیس در لاشه گوسفندان و بزهای سه سال و کمتر بیشتر دیده شد که نشان دهنده وجود تفاوت معنی دار در فراوانی آلودگی به انگل در سن های مختلف دام بود ($p < 0.05$) (جدول ۲).

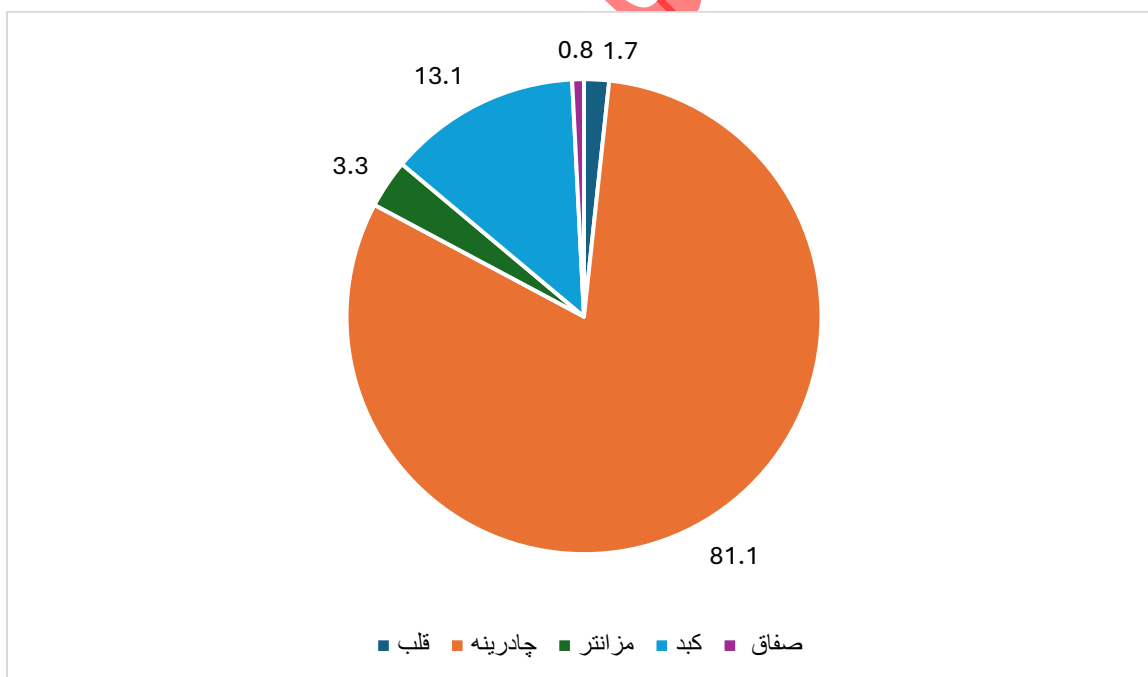
جدول ۲: نتایج آلودگی به سیستمی سرکوس تنوئی کولیس در لاشه گوسفندان و بزهای آلوده

مجموع	جنس (درصد)		سن (درصد)		تعداد دام
	ماده	نر	≤ 3	> 3	
۲۵۰	۸۶ (۳۴/۴)	۱۶۴ (۶۵/۶)	۹۴ (۳۷/۶)	۱۵۶ (۶۲/۴)	گوسفندان
۹	۶ (۶/۹۷)	۳ (۱/۸۲)	۷ (۷/۴۴)	۲ (۱/۲۸)	لاشه آلوده
-	$X^2=4.307$ $p=0.038$		$X^2=6.423$ $p=0.011$		آنالیز آماری
۲۵۰	۹۹ (۳۹/۶)	۱۵۱ (۶۰/۴)	۱۰۲ (۴۰/۸)	۱۴۸ (۵۹/۲)	بز
۴	۴ (۴/۰۴)	۰ (۰)	۴ (۳/۹۲)	۰	لاشه آلوده
-	$X^2=6.200$ $p=0.013$		$X^2=5.898$ $p=0.015$		آنالیز آماری

در بازرسی پس از کشتار در لاشه های گوسفندان و بزهای کشتار شده، بیشترین بافت آلوده به سیستمی سرکوس تنوئی کولیس در گوسفند چادرینه بود (شکل ۴). در بز نیز بیشترین آلودگی به ترتیب در چادرینه و سپس در کبد دیده شد. همچنین سیستمی سرکوس در ریه در بزهای کشتار شده یافت نشد (شکل ۵).



شکل ۴: میزان آلودگی بافت‌های مختلف گوسفندان کشتار شده در کشتارگاه شهرستان شاهین‌دژ به سیستمی سرکوس تنوئی کولیس



شکل ۵: میزان آلودگی بافت‌های مختلف بزهای کشتار شده در کشتارگاه شهرستان شاهین‌دژ به سیستمی سرکوس تنوئی کولیس

بحث:

باتوجه به اینکه نشخوارکنندگان کوچک، منبع اصلی تأمین گوشت و بخش مهمی از اقتصاد کشاورزی در ایران هستند و نیز باتوجه به تأثیر اقتصادی بالای آلودگی تنیا/وویس و تنیا هیذاتی ژنا در نشخوارکنندگان کوچک، بررسی جنبه‌های اپیدمیولوژیک انگل، از جمله تعیین شیوع و عوامل خطر برای تسهیل کنترل و درمان بیماری مهم می‌باشد (Hajipour et al., 2020).

در این مطالعه میزان آلودگی به سیستمی سرکوزیس در گوسفندان کشتار شده بیشتر از بزهای کشتار شده بود. هم سو با نتایج به‌دست‌آمده در این مطالعه، نتایج مطالعه بررسی سیستمی سرکوس/وویس در اصفهان هم حاکی از بالابودن میزان آلودگی در گوسفندان نسبت به بزهای مورد مطالعه بود (Hajipour et al., 2020). اما در مطالعه ارجی و همکاران در سال ۲۰۲۲، سیستمی سرکوس تنوئی کولیس، مرحله نوزادی تنیا هیذاتی ژنا، شیوع بیشتری را در بزها نسبت به گوسفند نشان می‌دهد (Arji et al. 2023). در بغداد میزان آلودگی در بزها ۳۵ درصد و در گوسفندان ۲۱ درصد بود (Al-Sudani et al., 2022). این تفاوت‌ها به سطح تماس بین گوسفندان، بزها و سگ‌ها و همچنین ایمنی محافظتی متفاوت در بین آنها مرتبط می‌باشد (Hajipour et al., 2020).

در این مطالعه میزان شیوع سیستمی سرکوس/وویس ۴/۲ درصد بود که این میزان بالاتر از میزان آلودگی در کشتارگاه نجف‌آباد اصفهان که توسط حاجی‌پور و همکاران در سال ۲۰۲۰ صورت گرفت بود. آنها میزان شیوع سیستمی سرکوس/وویس را در بین گوسفندان و بزهای شهرستان نجف‌آباد ۲/۴ درصد گزارش کردند (Hajipour et al., 2020). عربیان و همکاران در سال ۲۰۱۲، در مطالعه‌ای در استان فارس، میزان شیوع سیستمی سرکوس/وویس در گوسفندان کشتار شده را ۰/۱ درصد اعلام کردند (Oryan et al. 2012). در مطالعه‌ای دیگر، توسط هاشمی نیا و همکاران، ۱/۳ درصد از گوسفندان ذبح شده در کرمانشاه آلوده به سیستمی سرکوس/وویس بودند (Hashemnia et al., 2016). مدت‌زمان انجام مطالعه، شرایط اقلیمی، تفاوت نژادی، تفاوت در جمعیت سگ‌ها و گوشتخواران و میزان دسترسی آنها به احشا آلوده می‌تواند از عوامل مؤثر در تفاوت میزان شیوع سیستمی سرکوزیس در مناطق مختلف باشد (Hajipour et al., 2020; Senlik, 2008; Girisgin et al., 2008).

مطالعات مختلفی میزان شیوع سیستمی سرکوس/وویس را در گوسفندان و بزها گزارش کرده‌اند. این میزان در گوسفندان ۲۶-۳/۴ درصد و در بزها ۲۲-۰/۳ درصد گزارش شده است (Phythian et al., 2018; Sissay et al., 2008). در این مطالعه میزان شیوع سیستمی سرکوس/وویس در گوسفندان کشتار شده بیشتر از میزان آلودگی در بزهای کشتار شده بود. نتایج این مطالعه با نتایج مطالعه در نجف‌آباد اصفهان مطابقت داشت (Hajipour et al., 2020). در مقایسه با دیگر کشورها، شیوع سیستمی سرکوس/وویس در گوسفند در این مطالعه مشابه میزان گزارش شده برای گوسفند در تاسمانی (۳/۴ درصد) است؛ ولی کمتر از میزان آلودگی در شرق اتیوپی (۲۶ درصد) می‌باشد (Phythian et al., 2018; Sissay et al., 2008). تفاوت در شیوع میزان آلودگی به سیستمی سرکوس/وویس در مطالعه

حاضر، در مقایسه با سایر مناطق ایران و سایر کشورها، می‌تواند به علت تفاوت در مدت‌زمان بررسی شیوع بیماری باشد (Hajipour et al., 2020) که برخی از مطالعات جهت بررسی چندین ساله میزان شیوع سیستمی سرکوزیس در دام‌های مبتلا صورت گرفته‌اند. همچنین تفاوت در اقلیم، به‌ویژه دما، رطوبت و بارندگی که بر بقای تنیا/وویس در محیط تأثیر می‌گذارد، می‌تواند یک دلیل دیگر بر تفاوت در میزان شیوع آلودگی باشد. یکی دیگر از عواملی که ممکن است به شیوع آلودگی منجر شود، میزان جمعیت گوشتخواران به‌ویژه سگ‌های بی‌خانمان در منطقه چرای نشخوارکنندگان باشد (Girisgin et al., 2008).

در این مطالعه میزان آلودگی به سیستمی سرکوس تنوئی کولیس در گوسفندان و بزهای شهرستان شاهین‌دژ ۲/۶ درصد بود. گزارش‌های مختلفی از میزان شیوع سیستمی سرکوس تنوئی کولیس در گوسفندان و بزها وجود دارد. این میزان در گوسفندان ۱۶/۷-۲۷/۲۹ درصد و در بزها ۸/۳-۳۴/۲ درصد گزارش شده است (Dada & Belino, 1978; Nwosu et al., 1996; Hasslinger et al., 1988). رادفر و همکاران در سال ۲۰۰۵ در مطالعه‌ای در شهرستان کرمان، میزان شیوع سیستمی سرکوس تنوئی کولیس در گوسفند و بزهای کشتار شده را به ترتیب ۱۲/۸۷ درصد و ۱۲/۰۸ درصد گزارش کردند (Radfar et al., 2005). عریان و همکاران در سال ۱۹۹۴، میزان آلودگی ۲۸/۳۶ درصد از گوسفندان شیراز به سیستمی سرکوس تنوئی کولیس را گزارش کردند (Oryan et al., 1994). شنلیک و همکاران در سال ۲۰۰۹ میزان آلودگی به سیستمی سرکوس تنوئی کولیس را در گوسفندان منطقه بوسا ترکیه را ۲۴/۱ درصد گزارش نمودند (Senlik, 2008). آنها همچنین تأثیر نژاد گوسفند را در میزان آلودگی نشان دادند. این تفاوت در میزان شیوع سیستمی سرکوس تنوئی کولیس در مناطق مختلف، می‌تواند ناشی از تفاوت در میزان جمعیت سگ‌ها و گوشتخواران منطقه که به‌عنوان میزبان نهایی تنیا/هیداتی‌ژنا عمل می‌کنند، باشد. همچنین نحوه نگهداری و تغذیه سگ در منطقه، میزان آلودگی چراگاه‌ها و خوراک دام‌ها با مدفوع میزبان واسط، رعایت اصول بهداشتی در کشتار دام، دسترسی میزبانان نهایی به امعاواحشا آلوده و سن میزبانان واسط از عوامل مؤثر دیگر بر این موضوع هستند (Radfar et al., 2005).

در مطالعه حاضر، آلودگی به سیستمی سرکوزیس در حیوانات جوان‌تر از سه سال بیشتر دیده شد که می‌تواند ناشی از سیستم ایمنی حیوانات باشد. بره‌ها محافظت محدودی به مدت شش تا نه هفته نسبت به بیماری دارند که این مصونیت از طریق آغوز از میش به بره منتقل می‌شود (Rickard & Bell, 1971). البته این یافته در تضاد با یافته‌های شیوع بالاتر میزان آلودگی به سیستمی سرکوزیس در دام ماده نسبت به دام نر است. زیرا میش‌ها اغلب در سنین بالاتر ذبح می‌شوند. این اختلاف ممکن است به علت کاهش مصونیت در برابر آلودگی، به علت بره زایی همانند سایر انگل‌ها باشد (Hajipour et al., 2020).

باتوجه به عدم حساسیت روش‌های استاندارد بازرسی گوشت برای شناسایی سیستمی سرکوزیس، مطالعه در مورد شناسایی حیوانات و بافت‌هایی که بیشتر در معرض آلودگی هستند، می‌تواند زمینه بازرسی دقیق‌تری از حیوانات انتخاب شده را فراهم کند. در این مطالعه، بیشترین بافت آلوده به سیستمی سرکوس/وویس در گوسفندان و بزهای کشتار شده شهرستان شاهین‌دژ، عضله قلب بود و بعد از آن بیشترین آلودگی به ترتیب در عضله قلب و عضله ماستر، دیافراگم و سه سر بازو دیده شد. اما بر خلاف گوسفند، سیستمی سرکوس/وویس در ماهیچه ران، کبد، طحال و مخاط روده در بزها یافت نشد. این نتایج با نتایج مطالعه حاجی‌پور و همکاران در کشتارگاه نجف‌آباد (Hajipour et al., 2020) و هاشم‌نیا و همکاران در کشتارگاه کرمانشاه (Hashemnia et al., 2016) هم‌خوانی داشت که میزان شیوع سیستمی سرکوزیس در عضله قلب را به ترتیب ۲/۸ درصد و ۲۹/۷ درصد گزارش کردند.

در این مطالعه در بازرسی لاشه گوسفندان و بزهای کشتار شده و آلوده به سیستمی سرکوس تنوئی کولیس، بیشترین میزان آلودگی در چادرینه دیده شد. این نتایج با نتایج مطالعه رادفر و همکاران در سال ۲۰۰۵ در کرمان مطابقت داشت (Radfar et al., 2005). همچنین در مطالعه‌ای هم سو بامطالعه حاضر، شنلیک در سال ۲۰۰۸، بیشترین میزان آلودگی با نوزاد سیستمی سرکوس تنوئی کولیس را در چادرینه گوسفندان تحت مطالعه در بورسای ترکیه ذکر کردند (Senlik, 2008).

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

بر اساس نتایج این مطالعه، آلودگی به سیستمی سرکوزیس در دام‌های کشتار شده شهرستان شاهین‌دژ وجود داشته و باعث خسارات اقتصادی ناشی از حذف و ضبط بافت‌ها و امعاواحشا آلوده می‌شود؛ بنابراین نیاز به استفاده از روش‌های کنترل و پیشگیری مناسب جهت کاهش میزان آلودگی در منطقه می‌باشد. از طرف دیگر، با توجه به آلودگی به سیستمی سرکوزیس در گوسفندان و بزهای منطقه و احتمال انتقال آن توسط سگ‌ها به حیوانات در منطقه، بایستی برنامه‌های کنترل و پیشگیری از وقوع آلودگی به تنیازیس در سگ‌های منطقه نیز اجرایی گردد.

سپاسگزاری

این مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد انگل‌شناسی آقای محسن سلیمی در دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه می‌باشد. بدین‌وسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه ارومیه که با تصویب و حمایت مالی امکان انجام مطالعه را فراهم آوردند تشکر به عمل می‌آید.

تعارض منافع

نویسندگان مقاله اعلام می‌نمایند که در این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافی ندارند.

منابع

اسلامی، علی (۱۳۸۸). کرم شناسی دامپزشکی: سستودها. چاپ چهارم. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

References:

- Arji, F., Nikoosokhan, M., Mousavi, M., & Rezaeigolestani, M. (2023). Cysticercosis in Lamb and Goat Meat and Edible Offal Produced In an Abattoir in Iran in 2021. *Journal of Nutrition, Fasting and Health*, 11(4), 325-330.
- Al-Sudani, G. D. Y., & Al-Amery, A. M. (2022). Study the prevalence of cysticercus tenuicollis in sheep and goats in Baghdad city. *International Journal of Health Sciences*, (III), 6123-6132.
- Dada, B. J., & Belino, E. D. (1978). Prevalence of hydatidosis and cysticercosis in slaughtered livestock in Nigeria. *The veterinary record*, 103(14), 311-312.
- DeWolf, B. D., Peregrine, A. S., Jones-Bitton, A., Jansen, J. T., MacTavish, J., & Menzies, P. I. (2012). Distribution of, and risk factors associated with, sheep carcass condemnations due to *Cysticercus ovis* infection on Canadian sheep farms. *Veterinary parasitology*, 190(3-4), 434-441.
- DeWolf, B. D., Poljak, Z., Peregrine, A. S., Jones-Bitton, A., Jansen, J. T., & Menzies, P. I. (2013). Development of a *Taenia ovis* transmission model and an assessment of control strategies. *Veterinary Parasitology*, 198(1-2), 127-135.
- Eslami A. *Veterinary Helminthology*., *Cestoda*: 4th ed; Vol. 2, University of Tehran. 2008. (In Persian)
- Girisgin, O., Senlik, B., Girisgin, A. O., & Akyol, V. (2008). Studies on sheep lungworms in Bursa province of Turkey: Determination of prevalence and relationships between larval output and parasite burden in the lungs. *Pakistan Journal of Zoology*, 40(5).
- González, L. M., Villalobos, N., Montero, E., Morales, J., Sanz, R. A., Muro, A., ... & Gárate, T. (2006). Differential molecular identification of *Taeniid* spp. and *Sarcocystis* spp. cysts isolated from infected pigs and cattle. *Veterinary parasitology*, 142(1-2), 95-101.
- Hajipour, N., Allah Rashidzadeh, H., Ketzi, J., Esmaeili seraji, R., Azizi, H., Karimi, I., ... & Montazeri, R. (2020). *Taenia ovis* in small ruminants in Iran: Prevalence, pathology, and economic loss. *Veterinary Sciences*, 7(1), 34.

- Hashemnia, M., Shahbazi, Y., & Frajani Kish, G. (2016). Prevalence and pathological lesions of ovine cysticercosis in slaughtered sheep in western Iran. *Journal of parasitic diseases*, 40, 1575-1578.
- Hasslinger, M. A., & Weber-Werrighen, R. (1988). Fecal surveys in pastured sheep and the occurrence of *Cysticercus tenuicollis* in slaughtered sheep. *Angewandte Parasitologie*, 29(4), 227-234.
- Jenkins, D. J., Urwin, N. A., Williams, T. M., Mitchell, K. L., Lievaart, J. J., & Armua-Fernandez, M. T. (2014). Red foxes (*Vulpes vulpes*) and wild dogs (dingoes (*Canis lupus dingo*) and dingo/domestic dog hybrids), as sylvatic hosts for Australian *Taenia hydatigena* and *Taenia ovis*. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, 3(2), 75-80.
- McNab, J. D., & Robertson, T. G. (1972). *Cysticercus ovis* survey: summary of three years' results. *New Zealand veterinary journal*, 20(5), 66-68.
- McManus, D. P. (2006). Molecular discrimination of taeniid cestodes. *Parasitology International*, 55, S31-S37.
- Nwosu, C. O., Ogunrinade, A. F., & Fagbemi, B. O. (1996). Prevalence and seasonal changes in the gastrointestinal helminths of Nigerian goats. *Journal of Helminthology*, 70(4), 329-333.
- Oryan, A., Moghaddar, N., & Gaur, S. N. S. (1994). Metacestodes of sheep with special reference to their epidemiological status, pathogenesis and economic implications in Fars Province, Iran. *Veterinary Parasitology*, 51(3-4), 231-240.
- Oryan, A., Goorgipour, S., Moazeni, M., & Shirian, S. (2012). Abattoir prevalence, organ distribution, public health and economic importance of major metacestodes in sheep, goats and cattle in Fars, southern Iran. *Tropical Biomedicine*, 29(3), 349-359.
- Payan-Carreira, R., Silva, F., Rodrigues, M., & dos Anjos Pires, M. (2008). *Cysticercus tenuicollis* vesicle in fetal structures: report of a case. *Reproduction in domestic animals*, 43(6), 764-766.
- Phythian, C. J., Jackson, B., Bell, R., Citer, L., Barwell, R., & Windsor, P. A. (2018). Abattoir surveillance of *Sarcocystis* spp., *Cysticercosis ovis* and *Echinococcus granulosus* in Tasmanian slaughter sheep, 2007–2013. *Australian veterinary journal*, 96(3), 62-68.
- Radfar, M. H., Tajalli, S., & Jalalzadeh, M. (2005). Prevalence and morphological characterization of *Cysticercus tenuicollis* (*Taenia hydatigena cysticerci*) from sheep and goats in Iran. *Veterinarski arhiv*, 75(6), 469.
- Rickard, M. D., & Bell, K. J. (1971). Successful vaccination of lambs against infection with *Taenia ovis* using antigens produced during *in vitro* cultivation of the larval stages. *Research in Veterinary Science*, 12(4), 401-402.
- Senlik, B. (2008). Influence of host breed, sex and age on the prevalence and intensity of *Cysticercus tenuicollis* in sheep. *Journal of Animal Veterinary Advance*, 7(5), 548-551.

- Sissay, M. M., Uggla, A., & Waller, P. J. (2008). Prevalence and seasonal incidence of larval and adult cestode infections of sheep and goats in eastern Ethiopia. *Tropical animal health and production*, 40, 387-394.
- Soulsby, E. J. L. (1968). Helminths, arthropods and protozoa of domesticated animals. Lea and Febiger: Philadelphia, USA, 802-803.
- Zheng, Y. (2016). *Taenia ovis*: an emerging threat to the Chinese sheep industry?. *Parasites & vectors*, 9, 1-3.

Extended Abstract

Introduction

Cestodes belonging to the family Taenidae, which primarily infect dogs as definitive hosts, can be transmitted to a variety of intermediate hosts. These infections are known to cause echinococcosis and conditions such as coenurus or cysticercosis. The presence of taeniasis larvae is particularly important in veterinary medicine, as it leads to the removal of infected organs and meat from animals, resulting in significant economic losses. *Taenia ovis*, also referred to as *Cysticercus ovis* or "sheep pox", infects small ruminants and has been reported in various regions worldwide, including New Zealand, Australia, Canada, as well as several African, Asian, and European countries. The adult cestode resides in the small intestine of dogs, as well as occasionally in cats and foxes, which are its definitive hosts. Small ruminants, such as sheep and goats, become infected by ingesting eggs containing oncospheres while grazing. Once in the intestine, the oncospheres are released and can travel to the liver, heart, and lungs through the bloodstream. Cysticerci develop in the muscles and viscera within approximately three months. These cysts are oval-shaped, thin-walled, fluid-filled, and contain a scolex. Dogs can become infected with live cysts by consuming the infected organs of small ruminants. Although *Taenia ovis* infections in small

ruminants typically do not cause significant clinical signs, the presence of viable or calcified cysts in meat and other organs can lead to the seizure of infected viscera or even the entire carcass during post-mortem inspections. This seizure or removal of infected parts can lead to considerable economic losses for producers. *Cysticercus tenuicollis* is a metacestode of the flatworm *Taenia hydatigena*, a parasite that primarily affects carnivores. This metacestode has been reported in various domestic ruminants, including sheep and goats, as well as in wild ruminants, monkeys, and pigs. The metacestodes typically attach to the mesentery at the liver level but can also be found in the lungs, kidneys, brain, ovaries, and uterus. The lesions formed in the livestock organs render them inedible for humans. Given the high rates of infection in domestic animals, this disease poses significant concerns regarding production efficiency and economic loss. The diagnosis of cysticercosis relies on the morphological and molecular characteristics of the parasite.

Materials and Methods

The current study aimed to determine the cysticercosis among the sheep and goats slaughtered at a slaughterhouse in Shahin Dej, west Azerbaijan Province, Iran. From 2023 to 2024, the cysticercosis prevalence in 250 sheep and 250 goats at the Shahin Dej slaughterhouse was determined. Data of animal species, sex, age and the type of cysticercosis infection were recorded. The samples collected from slaughterhouse and were transferred to the parasitology laboratory for analysis based on identification keys.

Results

The study revealed that Out of a total of 500 sheep and goats carcasses examined, 34 carcasses (6.8 %) were infected with *Cysticercus*. 21 carcasses (4.2 %) with *Cysticercus ovis* and 13 carcasses (2.6 %) with *Cysticercus tenuicollis*. In this study female goats and sheep were more frequently infected than males ($P<0.05$). In addition, the infection rate was significant in different age groups of sheep and goats ($P<0.05$).

In the post-mortem inspection of slaughtered sheep and goat carcasses, the most contaminated tissue with *Cysticercus ovis* in sheep was found to be the heart muscle. In goats, the highest levels of contamination were observed in the heart muscle, followed by the masseter muscle, diaphragm, and triceps brachii. In sheep, the most contaminated tissue to *Cysticercus tenuicollis* was located in the rump, while in goats, the rump and liver were the most contaminated areas.

Conclusion

The results of this study indicate that cysticercosis infection is present in slaughtered livestock in Shahin Dej County, leading to economic losses due to the removal and seizure of infected tissues and organs. Therefore, it is essential to implement effective control and prevention methods to reduce the infection rates in the region. Additionally, given the presence of cysticercosis in sheep and goats, along with the potential for transmission by dogs to other animals in the area, it is important to establish control and prevention programs for taeniasis infection in dogs as well.