

“Research article”

DOI: 10.30495/JVCP.2019.666730

A survey of gastrointestinal parasitic fauna of Baluchi sheep in Sistan region and its mapping using the Geographic Information System (GIS)

Bargozideh Toneii, O.¹, Saadati, D.^{2*}, Nabavi, R.³, Moradi, M.⁴, Rasekh M.⁵

1- D.V.M. Graduate, Faculty of Veterinary Medicine, University of Zabol, Zabol, Iran.

2- Assistant Professor, Department of Nutrition and Animal Breeding, Faculty of Veterinary Medicine, University of Zabol, Zabol, Iran.

3- Associate Professor, Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Zabol, Zabol, Iran.

4- Ph.D. Student, Laval University, Quebec, Canada.

5- Assistant Professor, Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, University of Zabol, Zabol, Iran.

*Corresponding authors email: saadatdariush@uoz.ac.ir

(Received: 2018/2/1 Accepted: 2019/1/20)

Abstract

Parasitic infestation of breeding sheep can cause weight loss, production loss and condemnation of edible organs at slaughter. This study was designed to evaluate gastrointestinal parasitic infections in sheep of Sistan region. Fecal samples from 395 sheep were collected randomly. Coordinates of the sampling locations were recorded using a GPS device. Fecal tests were conducted using the Clayton-Lane floatation method. In this study only cestode eggs of the genus *Moniezia* and protozoan oocysts of the genus *Eimeria* were found in the faeces. Prevalence of *Moniezia* was 21 percent (83 cases) and prevalence of *Eimeria* was 39 percent (154 cases). There was no nematode or trematode eggs in the selected fecal samples. Chi-square test showed that there was no significant difference between the prevalence of *Moniezia* in cold and warm seasons but the prevalence of *Eimeria* in the warm season was significantly greater than the cold season ($p=0.008$). The results showed that gastrointestinal parasitic fauna of sheep in Sistan region is different from other regions of the country. This may be due to hot and dry weather of Sistan. In addition, the 120 days' winds of Sistan displace a large volume of soil in this region that can cause scattering of sheep stool in the desert, preventing completion of the life cycle of parasites.

Conflict of interest: None declared.

Keywords: Gastrointestinal parasites, Sheep, Sistan, Geographic Information System.

"مقاله پژوهشی"

DOI: 10.30495/JVCP.2019.666730

بررسی انگل‌های دستگاه گوارش گوسفندان نژاد بلوچی در منطقه سیستان و نقشه‌برداری از آن با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی

امید برگزیده‌تونه‌یی^۱، داریوش سعادت‌تی^{۲*}، رضا نبوی^۳، میلاد مرادی^۴، مهدی راسخ^۵

۱- دانش‌آموخته دکترای حرفه‌ای دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه زابل، زابل، ایران.

۲- استادیار گروه تغذیه و اصلاح نژاد دام، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه زابل، زابل، ایران.

۳- دانشیار گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه زابل، زابل، ایران.

۴- دانشجوی دکترای گروه نقشه‌برداری، دانشکده نقشه‌برداری، دانشگاه لاول، کبک، کانادا.

۵- استادیار گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه زابل، زابل، ایران.

* نویسنده مسئول مکاتبات: saadatdariush@uoz.ac.ir

(دریافت مقاله: ۹۶/۱۱/۱۲ پذیرش نهایی ۹۷/۱۰/۳۰)

چکیده

آلودگی به انگل‌ها می‌تواند باعث کاهش وزن، کاهش تولید و حذف ارگان‌ها در گوسفندان پرورشی ذبح‌شده گردد. مطالعه اخیر به منظور بررسی وضعیت آلودگی‌های انگلی دستگاه گوارش در گوسفندان منطقه سیستان انجام گرفت. در مجموع از ۳۹۵ گوسفند به صورت تصادفی نمونه مدفوع اخذ شد. مختصات محل نمونه‌گیری به کمک دستگاه GPS (global positioning system) ثبت گردید. آزمایش مدفوع به روش شناورسازی کلیتون-لین انجام گرفت. در این مطالعه تنها تخم‌های سستود از جنس مونیزیا و اووسیست‌های تک‌یاخته‌ای از جنس آیمریا در داخل مدفوع مشاهده شد. شیوع انگل مونیزیا ۲۱ درصد (۸۳ مورد) و شیوع انگل آیمریا ۳۹ درصد (۱۵۴ مورد) بود. در طی مطالعه حاضر هیچ‌گونه تخم نماتود و ترماتودی مشاهده نشد. آزمون مربع کای نشان داد که شیوع مونیزیا در فصول گرم و سرد سال تفاوت آماری معنی‌داری ندارد، اما شیوع آیمریا در فصول گرم سال به‌طور معنی‌داری بیشتر از فصول سرد سال بود ($p=0/008$). نتایج مطالعه نشان داد که فون انگلی دستگاه گوارش گوسفندان در منطقه سیستان با اکثر مناطق دیگر ایران متفاوت است. دلیل این امر می‌تواند آب و هوای گرم و خشک منطقه سیستان باشد. به‌علاوه بادهای ۱۲۰ روزه، که حجم زیادی از خاک را در دشت سیستان جابه‌جا می‌کنند، باعث پراکنده شدن مدفوع گوسفندان در بیابان می‌شود و این امر مانع تکمیل شدن سیر تکاملی انگل‌ها می‌گردد.

کلیدواژه‌ها: انگل‌های گوارشی، گوسفند، سیستان، سیستم اطلاعات جغرافیایی.

مقدمه

آلودگی به انگل‌ها نقش تعیین‌کننده‌ای در صنعت پرورش گوسفند دارد. در میان آلودگی‌های انگلی، انگل‌های داخلی بیشترین آسیب را به سلامت گوسفند و بز وارد می‌کنند. انگل‌های رایج در گوسفند و بز شامل کوکسیدیاها، نماتودها، سستودها و ترماتودهای کبدی هستند (Gadahi et al., 2009). پیامد عفونت‌های انگلی در صنعت پرورش دام، مرگ و میر حیوانات آلوده، کاهش وزن و تولیدات آن‌ها و بی‌مصرف بودن ارگان‌های آلوده پس از ذبح می‌باشد (Tsoetsi and Mbat, 2003). در میان بیماری‌های انگلی دستگاه گوارش، کوکسیدیوز از اهمیت اقتصادی بالایی برخوردار است. این بیماری در شکل بالینی باعث اسهال و گاهی مرگ می‌شود و در شکل تحت‌بالینی باعث کاهش وزن‌گیری دام می‌گردد (Chartier and Paraud, 2012). همچنین ترماتودهای کبدی، نظیر فاسیولا هپاتیکا، باعث کاهش وزن، زبر و شکننده شدن پشم، کم‌خونی، آسیت و اسهال می‌شوند (Mitchell, 2002). همچنین برخی از کرم‌های نواری نظیر مونیزیا گرچه ضرر کمتری برای گوسفند دارند (Elliott, 1986)، با این وجود این قبیل کرم‌ها نیز رقیب غذایی دام محسوب می‌شوند و در مناطقی نظیر سیستان که دارای مراتع فقیر هستند و دام‌ها از سوء تغذیه رنج می‌برند، به سلامت دام لطمه می‌زنند (Jankovská, 2011). شیوع آلودگی‌های کرمی دستگاه گوارش با شرایط آب‌وهوایی و خاک منطقه در ارتباط است. از جمله کیفیت و کمیت چراگاه، دما، رطوبت و نیز نحوه استفاده از چراگاه‌ها در شیوع آلودگی‌های کرمی دستگاه گوارش دام‌ها تأثیر گذار هستند (Qayyum, 1993).

سیستم اطلاعات جغرافیایی (geographical information systems; GIS) راهی را برای استفاده از کامپیوتر در ایجاد، ذخیره و تجزیه و تحلیل داده‌های مکانی در اپیدمیولوژی و ترکیب آن‌ها با داده‌های محیطی که از نقشه‌های ماهواره‌ای به دست می‌آید، ایجاد کرده است. نقشه‌های مورد استفاده در سیستم اطلاعات جغرافیایی به دو نوع برداری (vector) و شطرنجی (raster) تقسیم می‌شوند. در نقشه‌های برداری از نقطه، خط و چند ضلعی برای نشان دادن ویژگی‌های جغرافیایی استفاده می‌شود. نقشه‌های شطرنجی هم از تعداد زیادی نقطه تشکیل شده‌اند که از کنار هم قرار گرفتن آن‌ها یک تصویر کامل ایجاد می‌شود. طول و عرض جغرافیایی مکان وقوع بیماری‌ها توسط سیستم موقعیت‌یاب جهانی (global positioning system; GPS) مشخص می‌شود. این سیستم شامل ۲۴ ماهواره است که در ۲۴ مدار در اطراف زمین در گردش هستند. دستگاه GPS همزمان با ۳ ماهواره از ماهواره‌های مذکور تماس حاصل کرده و طول و عرض جغرافیایی و ارتفاع محل مورد نظر را اعلام می‌کند. نقشه‌های ایجادشده توسط GIS در برنامه‌های کنترل بیماری‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند (Malonea, et al., 1998). در تحقیقات متعدد، توزیع مکانی و عوامل خطر ساز بیماری‌های دامی و همچنین بیماری‌های مشترک بین انسان و دام با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی بررسی شده است. از جمله شیمر و همکاران با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی به بررسی منبع عفونت در اپیدمی تب کیو در هلند پرداختند (Schimmer et al., 2010). نیکلسون و ماتر در با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی عوامل خطر ساز بیماری لایم را در

طوفان گرد و خاک وجود دارد (Hosseinzadeh, 1997).

- روش نمونه‌گیری: حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران با در نظر گرفتن حدود اطمینان ۹۵ درصد، شیوع ۲۰ درصد و دقت ۴ درصد محاسبه گردید (Cochran, 1977). طی سال‌های ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ تعداد ۱۷۱ نمونه در فصول سرد سال و ۲۲۴ نمونه در فصول گرم سال (در مجموع ۳۹۵ نمونه مدفوع) از گوسفندان اخذ گردید. همچنین مختصات جغرافیایی محل نمونه‌گیری به کمک دستگاه GPS ثبت گردید. به هنگام نمونه‌گیری مقدار ۱۰ گرم مدفوع تازه مستقیماً از داخل رکتوم هر گوسفند گرفته شد و به ظروف یک‌بار مصرف منتقل گردید. برای جلوگیری از تشکیل نوزاد در داخل تخم، نمونه‌ها در همان روز به روش شناورسازی کلیتون-لین آزمایش شدند. در این مطالعه متغیرهای سن دام، جنسیت دام، شهرستان محل نگهداری و فصل سال به‌عنوان متغیرهای مستقل در نظر گرفته شده و همزمان با نمونه برداری، به طور جداگانه برای هر نمونه ثبت گردیدند.

- روش انجام آزمایشات: ابتدا یک گرم مدفوع تازه با ۱۴ میلی‌لیتر آب مقطر داخل هاون چینی مخلوط شده و سپس مخلوط حاصله با استفاده از الک ۱۰۰ صاف گردیده و در ادامه با سرعت ۱۵۰۰ دور در دقیقه و به مدت ۲ دقیقه سانتریفیوژ شد. پس از آن بر روی هر لوله آزمایش لامل گذاشته شده و به مدت ۲۰ دقیقه بدون حرکت نگهداری گردید. در نهایت سطح زیرین لامل به کمک یک لام و با استفاده از میکروسکوپ نوری مورد بررسی قرار گرفت (Esalmi, 2008).

رود آیلند (ایالات متحده آمریکا) مدل سازی کردند (Nicholson and Mather, 1996). دوترا و همکاران بیماری فاسیولوز را در گاوان جنوب برزیل با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی نقشه‌برداری کردند (Dutra et al., 2010).

هدف از انجام مطالعه حاضر، بررسی وضعیت آلودگی‌های انگلی دستگاه گوارش در گوسفندان منطقه سیستان بود. یکی از نقاط قوت تحقیق حاضر استفاده از سیستم اطلاعات مکانی برای پردازش و تحلیل داده‌ها می‌باشد. نمایش داده‌ها در سیستم اطلاعات مکانی باعث ایجاد ادراک بهتر مکانی می‌شود و مخاطب تحقیق می‌تواند به صورت بصری پخش عوامل روی محیط را مورد بررسی قرار دهد.

مواد و روش‌ها

- مشخصات محل مطالعه: از بخش‌های مختلف سیستان شامل شهرستان‌های زابل، زهک، هیرمند، هامون و نیمروز نمونه‌گیری انجام شد. منطقه سیستان دارای آب و هوای منحصراً به فردی در ایران است، به طوری که این منطقه دارای آب و هوای گرم و خشک می‌باشد. میانگین دمای هوای سالانه در زابل (مرکز سیستان) ۲۳ درجه سانتی‌گراد و میانگین بارش در این شهر ۵۹ میلی‌متر در سال می‌باشد. خشک شدن بستر دریاچه هامون و وجود بادهای ۱۲۰ روزه سیستان باعث ایجاد گرد و غبار در این منطقه شده است. همچنین میانگین سالانه روزهای همراه با طوفان گرد و خاک در زابل به ۱۷۳/۲ روز می‌رسد. بادهای منطقه سیستان اغلب در فصول گرم سال (بهار و تابستان) وزش دارند و به طور میانگین ۱۲۹/۲ روز در بهار و تابستان در منطقه سیستان

مدت زمان بیشتری در گله نگه‌داری می‌شوند، بنابراین ترکیب سنی دام‌های نر و ماده در گله‌ها متفاوت است. برای کنترل تأثیر سن، وقوع بیماری بین جنس نر و ماده در دو گروه زیر یک سال و بالای یک سال به طور جداگانه مقایسه شد. برای انجام تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها از نرم افزار SPSS نسخه ۱۸ استفاده شد. همچنین سطح معنی‌داری $p < 0/05$ در نظر گرفته شد.

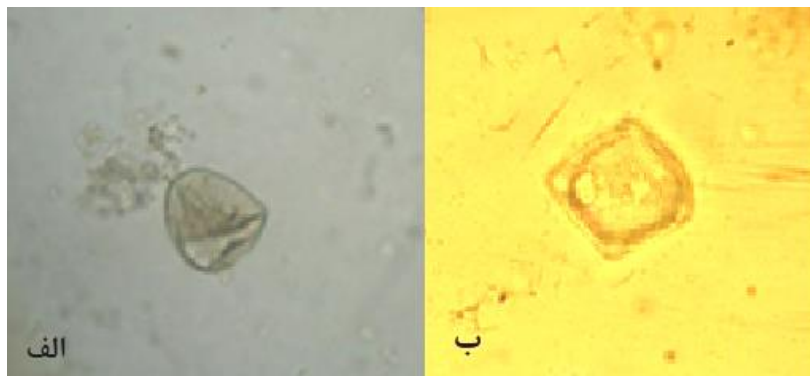
یافته‌ها

در مشاهدات ریزینی هیچ‌گونه تخم نماتود و ترماتودی مشاهده نشد و از میان سستوهای لوله گوارش فقط تخم مونیزیا مشاهده گردید (شکل ۱)، که میزان آلودگی به آن ۲۱ درصد (۸۳ مورد) بود. شیوع مونیزیا در فصول سرد سال ۱۸/۱ درصد (۳۱ مورد) و در فصول گرم سال ۲۳/۲ درصد (۵۲ مورد) ثبت شد. شکل ۲ چگونگی پراکندگی شیوع مونیزیا در گوسفندان مناطق مختلف سیستان را نشان می‌دهد. آزمون مربع کای هم نشان داد که شیوع مونیزیا بین گوسفندان مورد آزمایش، در فصول گرم و سرد سال تفاوت معنی‌داری ندارد ($p > 0/05$).

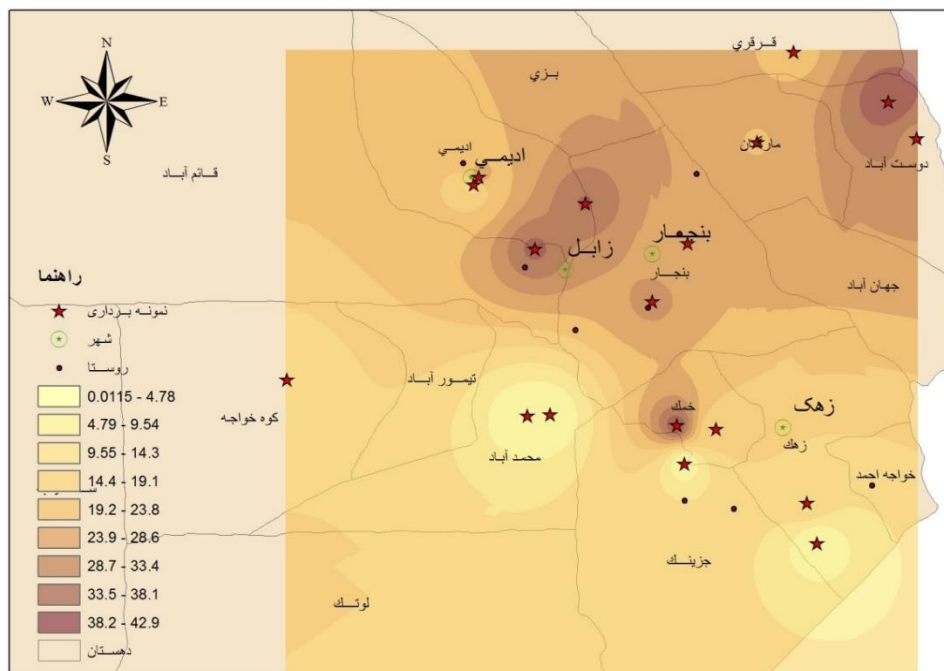
لازم به ذکر است که برای شناورسازی تخم ترماتودها و برخی نماتودها که وزن سنگین‌تری داشتند از محلول کلرور روی استفاده شد ولی سایر مراحل مثل روش بالا انجام گردید (Esalmi, 2008).

- روش رسم نقشه‌ها با GIS: از سیستم اطلاعات جغرافیایی برای ذخیره، پردازش و نمایش داده‌های مربوط به شیوع انگل‌های دستگاه گوارش گوسفندان در منطقه سیستان استفاده شد. برای نمایش شیوع در محدوده مورد مطالعه در نرم افزار ArcGIS از روش انحراف معیار داده‌ها (standard deviations) برای کلاسه‌بندی داده‌ها و تعیین مرز بین کلاس‌ها استفاده شد. این روش برای داده‌های با پخش کم مناسب می‌باشد (Ralphs and Wyatt, 2003).

- تحلیل آماری داده‌ها: تأثیر متغیرهای مستقل بر آلودگی انگلی با استفاده از آزمون مربع کای بررسی شد. از آنجا که متغیر سن به صورت کیفی رتبه‌ای (زیر یکسال/یک تا سه سال/ بالای سه سال) اندازه‌گیری شد، بنابراین برای بررسی ارتباط آن با آلودگی انگلی از آزمون خط به خط مربع کای (linear by linear association likelihood chi square) استفاده گردید. همچنین از آنجایی که اغلب دام‌های نر در سنین کمتر از یک سالگی کشتار می‌شوند، درحالی‌که دام‌های ماده



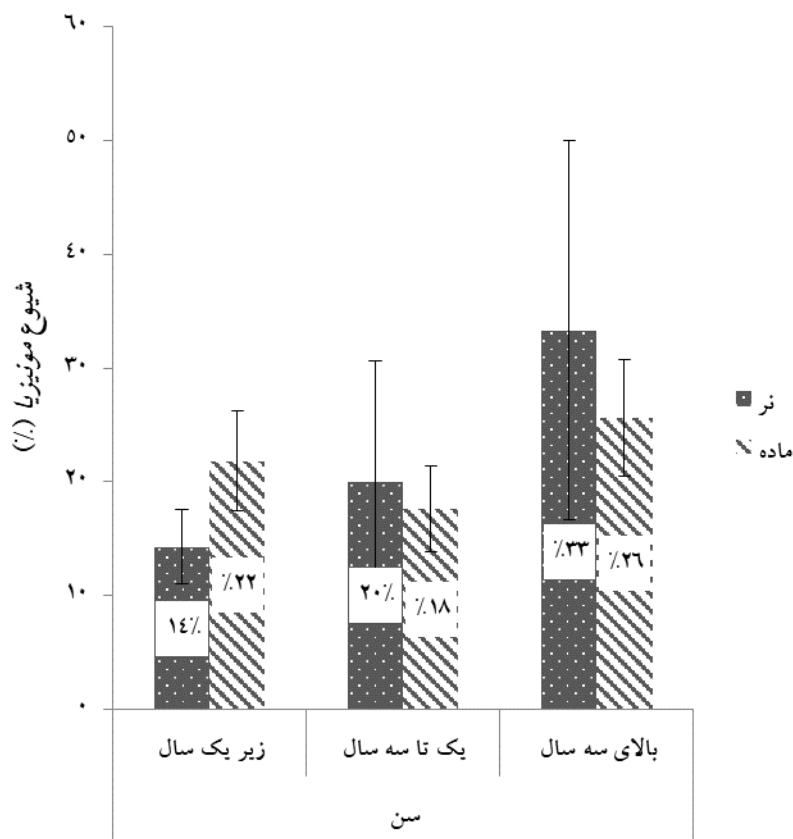
شکل ۱- الف) تخم مونیزیا اکسپانزا با قطر ۶۰ میکرومتر و ب) تخم مونیزیا بنه‌دنی با قطر ۶۵ میکرومتر (۴۰x)



شکل ۲- شیوع مونیزیا (بر حسب درصد) در مناطق مختلف سیستان

حسب سن و جنسیت را نشان می‌دهد. آزمون مربع کای نشان داد که تفاوت شیوع مونیزیا در گروه‌های مختلف سنی نیز معنی‌دار نیست. همچنین این آزمون نشان داد که شیوع مونیزیا در گوسفندان نر و گوسفندان ماده تفاوت آماری معنی‌داری ندارد ($p > 0.05$).

لازم به ذکر است که به ترتیب ۲۰۱، ۱۱۴ و ۸۰ رأس از گوسفندان مورد آزمایش زیر یک سال، یک تا سه سال و بالای سه سال سن داشتند. همچنین ۲۵۹ رأس از گوسفندان به ترتیب ماده و نر بودند. نمودار ۱ شیوع مونیزیا در گوسفندان تحت مطالعه بر



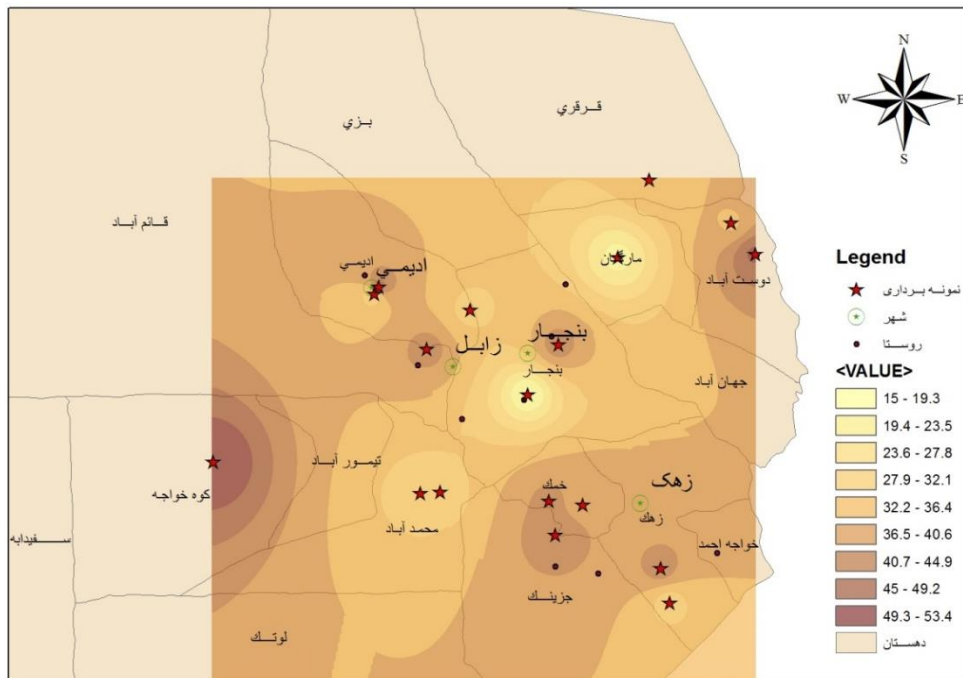
نمودار ۱- شیوع مونیزیا در گوسفندان منطقه سیستان بر حسب سن و جنسیت (نوار خطا در هر گروه خطای معیار برای شیوع آلودگی را نشان می‌دهد)

فصول گرم سال به‌طور معنی‌داری بیشتر از فصول سرد سال می‌باشد ($p=0/008$). از طرف دیگر مشخص شد که با افزایش سن گوسفندان، شیوع آیمیریا به‌طور معنی‌داری کاهش پیدا می‌کند ($p<0/001$)، اما تفاوت شیوع آیمیریا بین گوسفندان نر و ماده معنی‌دار نبود ($p>0/05$). نمودار ۲ شیوع آیمیریا در گوسفندان تحت مطالعه را بر حسب سن و جنسیت نشان می‌دهد.

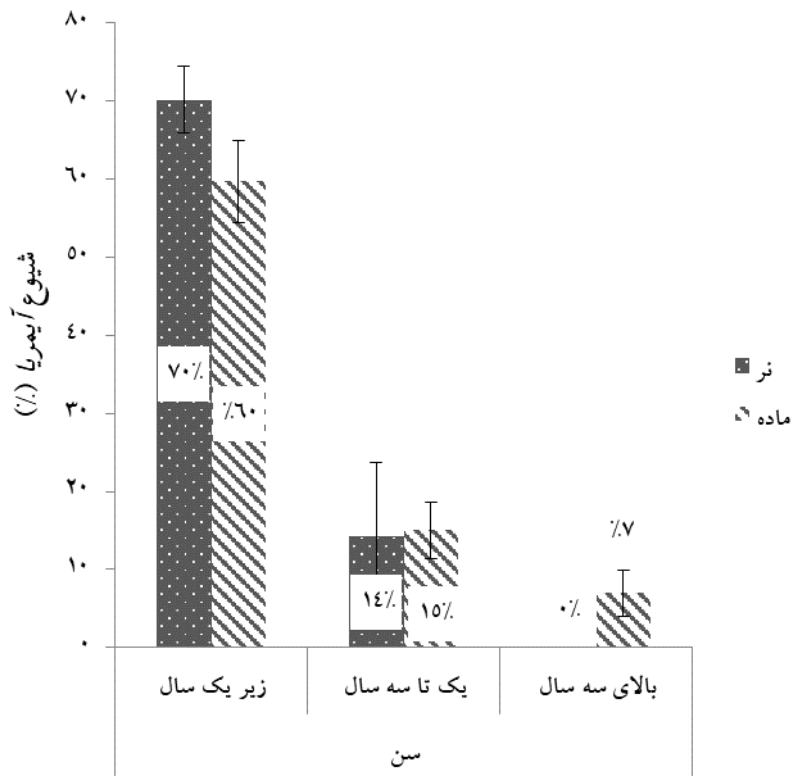
همچنین از میان تک‌یاخته‌های انگلی، اووسیست آیمیریا مشاهده گردید (شکل ۳)، که میزان آلودگی به آن ۳۹ درصد (مورد ۱۵۴) بود. همچنین مشخص گردید که شیوع آیمیریا در فصول سرد سال ۳۱/۶ درصد (۵۴ مورد) و در فصول گرم سال ۴۴/۶ درصد (۱۰۰ مورد) بود. شکل ۴ چگونگی پراکندگی شیوع آیمیریا را در مناطق مختلف سیستان نشان می‌دهد. آزمون مربع کای هم نشان داد که شیوع آیمیریا در میان گوسفندان در



شکل ۳- اووسیت‌های آیمیریا (۴۰x)



شکل ۴- شیوع آیمیریا (برحسب درصد) در مناطق مختلف سیستان



نمودار ۲- شیوع آلودگی در گوسفندان منطقه سیستان بر حسب سن و جنسیت (نوار خطا در هر گروه خطای معیار برای شیوع آلودگی را نشان می‌دهد).

آماري معنی‌دار می‌باشد ($p < 0/001$)، اما شیوع آلودگی در شهرستان‌های مذکور تفاوت آماری معنی‌داری ندارد ($p > 0/05$).

شیوع مونیزیا و آلودگی در شهرستان‌های مختلف منطقه سیستان نیز در جدول ۱ نشان داده شده است. تحلیل آماری این جدول نشان داد که تفاوت شیوع مونیزیا در شهرستان‌های مختلف منطقه سیستان از نظر

جدول ۱- توزیع شیوع آلودگی به انگل‌های مونیزیا و آلودگی در میان گوسفندان در شهرستان‌های مختلف منطقه سیستان

شهرستان	تعداد نمونه اخذشده	آلودگی به مونیزیا		آلودگی به آلودگی	
		تعداد نمونه مثبت	شیوع آلودگی	تعداد نمونه مثبت	شیوع آلودگی
زابل	۸۹	۲۹	٪۳۳	۳۱	٪۳۵
زهک	۱۲۳	۱۶	٪۱۳	۵۱	٪۴۱
هیرمند	۸۷	۲۵	٪۲۹	۳۲	٪۳۷
هامون	۴۸	۳	٪۶	۲۱	٪۴۴
نیمروز	۴۸	۱۰	٪۲۱	۱۹	٪۴۰
کل سیستان	۳۹۵	۸۳	٪۲۱	۱۵۴	٪۳۹

بحث و نتیجه‌گیری

در مطالعه حاضر از میان انگل‌های دستگاه گوارش گوسفندان، تنها مونیزیا و آیمریا شناسایی شدند و در مجموع از ۳۹۵ نمونه مدفوع اخذ شده از گوسفندان منطقه سیستان هیچ گونه تخم نماتودی مشاهده نگردید. در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۱ در ۳ منطقه مختلف ایران شامل استان‌های مازندران، اصفهان و خوزستان (به‌عنوان نماینده آب و هوایی ایران) بر روی نماتودهای شیردان گوسفند انجام گرفت، ۶ گونه نماتود در این مناطق دیده شد. شیوع کلی عفونت نیز در این مناطق ۳۰/۹۸ درصد بود. همچنین هیچ ارتباطی بین شیوع عفونت با سن، جنسیت، فصل و منطقه وجود نداشت، گرچه میزان شیوع در استان مازندران اندکی بیشتر از مناطق دیگر بود (Nabavi et al., 2011). در بررسی دیگری که به روش کشتارگاهی در استان خوزستان انجام گرفت، میزان آلودگی به نماتودهای گوارشی ۶۵ درصد گزارش گردید که بیشترین میزان آلودگی به کرم‌های بالغ در فصول بهار و پاییز و کمترین میزان آلودگی به فصل تابستان اختصاص داشت (Najafzadeh and Nabavi, 2010). مشاهده می‌شود که نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های مطالعات ذکر شده همخوانی ندارد. دلیل این امر می‌تواند آب و هوای گرم و خشک منطقه سیستان باشد. تخم و لارو نماتودها به خشکی و گرما حساس هستند و به سرعت از بین می‌روند. به‌علاوه نماتودها در تمام طول سال تخم دفع نمی‌کنند و تعداد تخم دفع شده توسط بعضی از آن‌ها اندک است. بنابراین اغلب نماتودها در شرایط نامساعد منطقه سیستان فرصت رشد و تکثیر پیدا نمی‌کنند.

در مطالعه حاضر از بین سستودها، آلودگی با مونیزیا در بین گوسفندان مشاهده شد، به‌طوری‌که از مجموع ۳۹۵ نمونه مدفوع مورد آزمایش، ۸۱ مورد (۲۱ درصد) آلوده به مونیزیا بود. در مطالعاتی که در کشتارگاه‌های کرمانشاه، بانه و فریدون‌کنار روی انگل‌های دستگاه گوارش گوسفندان انجام شد، شیوع آلودگی با مونیزیا به ترتیب ۱۴ درصد، ۵ درصد و ۱۴ درصد بود (Rasuli and Khorram, 2009; Chaleh chaleh and Karimi, 2010; Naem and Gorgani, 2011). آلودگی با مونیزیا در مطالعه اخیر بیشتر از مقدار به‌دست آمده در تحقیقات مذکور است. به‌نظر می‌رسد که تفاوت در میزان شیوع سستودها در مناطق مختلف، احتمالاً مربوط به اختلاف در شرایط اقلیمی، راهبردهای مقابله با بیماری‌های انگلی و میزان مقاومت نژادهای مختلف به عفونت‌های انگلی می‌باشد. همچنین از آنجا که انگل مونیزیا بیماری‌زایی اندکی دارد، بنابراین اکثراً مورد توجه قرار نمی‌گیرد. در تحقیق حاضر فقط در یکی از گله‌های مورد مطالعه (شامل ۱۴ رأس گوسفند) داروی ضد انگل مصرف شده بود، که این می‌تواند از دلایل مشاهده وفور انگل مونیزیا در این مطالعه باشد. از طرف دیگر از مهم‌ترین دلایل شیوع کرم‌های نواری در نقاط مختلف دنیا آن است که جرب‌های میزبان واسط این انگل‌ها (جرب‌های اریپاتیده) آزادی بوده و در همه جا یافت می‌شوند و بنابراین تمامی دام‌های چراکننده در معرض آلودگی قرار دارند (Radostits et al., 2006). همچنین یافته‌های بررسی حاضر مطابق نمودار ۲ نشان داد که آلودگی به مونیزیا بین گوسفندان نر و ماده و در فصول سرد و گرم سال تفاوت آماری معنی‌داری نداشت. طبق مطالعات انجام گرفته در ایران، تغییرات فصلی آلودگی گوسفندان به مونیزیا در مناطق مختلف

درصد و دیکروسلیوم ۰/۱ درصد بود (Anvari Tafti et al., 2008). همچنین در مطالعه دیگری که در منطقه شمال غرب کشور در سال ۲۰۰۸ انجام شد، مشخص گردید که شیوع آلودگی به فاسیولا هپاتیکا و دیکروسلیوم دندریتیکم در دام‌های کشتار شده به ترتیب برابر با ۸/۵۷ و ۲۰ درصد می‌باشد (Ghazani et al., 2008). در مطالعه دیگری هم در سال ۱۳۸۸ در منطقه صحنه، کنگاور و سنقر از استان کرمانشاه شیوع ابتلا به انگل فاسیولا در گوسفندان ۱۴/۱ درصد گزارش گردیده است (Falah et al., 2009). این تحقیقات نشان می‌دهند در مناطقی که گرم و خشک هستند و میزان بارندگی و رطوبت آن‌ها پایین است (نظیر منطقه یزد) شیوع ترماتودهای کبدی کمتر از سایر مناطق می‌باشد که با نتایج حاصله از تحقیق حاضر همخوانی دارد. اقلیم گرم و خشک سیستان، کمبود مراتع طبیعی و کاهش آب‌های سطحی به دلیل خشکسالی‌ها، موجب شده زیستگاه‌های حلزون میزبان واسط کاهش یابد. بنابراین، شیوع فاسیولوزیس در منطقه سیستان بسیار کم می‌باشد. همچنین تعداد کم تخم‌های دفع شده توسط این ترماتود و دفع پرئودیک تخم‌ها نیز باعث می‌شود که شناسایی این انگل با آزمایش مدفوع مشکل باشد.

در مطالعه حاضر میزان آلودگی گوسفندان به انواع گونه‌های آیمیریا ۳۹ درصد (۱۵۴ رأس) ثبت گردید. در این ارتباط در مطالعه‌ای که حیدری در سال ۱۳۹۰ روی گوسفندان حومه همدان انجام داده، مشخص شده است که ۴۳ درصد گوسفندان مورد مطالعه، آلوده به آیمیریا بوده‌اند (Heidari, 2011). همچنین در تحقیقی که در سال ۲۰۱۴ در غرب ایران انجام شده از ۴۱۰ نمونه مورد آزمایش ۳۷۵ نمونه (۹۱/۵ درصد) آلوده به آیمیریا

ایران تقریباً یکسان می‌باشد، به طوری که بالغ شدن کرم‌ها و خروج بندها همراه با خروج مدفوع، از اواسط بهار شروع شده و در اواخر این فصل به اوج خود می‌رسد و از اواسط تابستان به بعد از میزان آلودگی کاسته می‌شود (Skerman et al., 1970). منطقه سیستان دارای فصل سرمای کوتاه می‌باشد. بنابراین فصل زمستان کوتاه سیستان نمی‌تواند تأثیری بر چرخه این انگل داشته باشد. همچنین در بررسی حاضر مطابق نمودار ۲ مشخص گردید که شیوع مونیزیا در سنین مختلف تفاوت آماری معنی‌داری نداشت، گرچه در سنین زیر یک سال اندکی بالاتر بود. این نتیجه مشابه یافته‌های تحقیقی است که در سال ۲۰۱۲ در مورد انگل‌های دستگاه گوارش گوسفندان در هند انجام گرفته است (Amin and Wani, 2012). همچنین در بررسی حاضر با استفاده از نرم افزار GIS مشخص شد که یک کانون آلودگی به انگل مونیزیا در نزدیکی شهر زابل قرار دارد که می‌تواند به علت تراکم بیشتر گله‌های گوسفند در اطراف این شهر باشد.

از طرف دیگر در بررسی حاضر هیچ‌گونه آلودگی به تخم ترماتودها مشاهده نگردید. در این ارتباط، در یک مطالعه کشتارگاهی که در سال ۱۳۹۰ در اهواز طی یک سال انجام گرفت، میزان شیوع فاسیولوزیس در گوسفند ۰/۴ درصد و میزان شیوع دیکروسلیوزیس هم ۰/۱۷ درصد ثبت گردید (Gharibmombini et al., 2011). همچنین در یک بررسی کشتارگاهی در سال ۱۳۸۳ در خرم‌آباد، شیوع ابتلا به انگل‌های فاسیولا و دیکروسلیوم در گوسفند به ترتیب ۲/۶ و ۴/۵ درصد بود (Sabzevari Nezhad, 2004). در یزد هم در مطالعه‌ای در سال ۱۳۸۷، شیوع ابتلا به انگل‌های فاسیولا ۱/۴۷

از آنجا که شیوع آیمیریا در سن زیر یک سال بیشتر است، بنابراین به طور کاذب شیوع آلودگی با انگل آیمیریا در جنس نر بیشتر از جنس ماده ثبت شد. اما با تعدیل اثر سن مشخص گردید که جنسیت تأثیری بر میزان شیوع این انگل ندارد. از طرف دیگر نتایج نشان داد که در تحقیق حاضر شیوع کوکسیدیوز در فصول گرم بیشتر از فصول سرد سال می‌باشد. عقیده بر این است که درجه حرارت محیط بر اسپورولاسیون اووسیست‌ها تأثیر می‌گذارد، به طوری که در درجه حرارت ۲۸-۳۱ درجه سلسیوس اووسیست‌ها به سرعت اسپوروله می‌شوند اما درجه حرارت ۰-۵ درجه سلسیوس باعث به تاخیر افتادن اسپورولاسیون می‌گردد. بنابراین، اسپورولاسیون زمانی اتفاق می‌افتد که درجه حرارت محیط افزایش یابد (Foreyt, 1986). لذا می‌توان نتیجه گرفت که اووسیست‌ها در طول زمستان که هوا سرد است، زنده مانده و در اوایل بهار باعث شیوع کوکسیدیوز می‌گردند. در این ارتباط در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۰۶ روی بزها در اسپانیا انجام شده، مشخص گردید که دفع اووسیست آیمیریا در فصول گرم سال افزایش پیدا می‌کند و این افزایش همزمان با از شیرگیری بزغاله‌ها اتفاق می‌افتد (Ruiz et al., 2006)، که نتیجه مذکور مشابه یافته تحقیق حاضر می‌باشد. همچنین در مطالعه حاضر، حداقل آلودگی با انگل آیمیریا مربوط به شهرستان زابل (۳۵ درصد) و حداکثر آن مربوط به شهرستان هامون (۴۴ درصد) بود. شهرستان هامون در مجاورت دریاچه هامون قرار دارد و علی‌رغم خشک‌شدن دریاچه مذکور، در مواقعی که بارندگی شدیدی در کشور افغانستان صورت گیرد، سیلاب آن از طریق رودخانه هیرمند وارد این دریاچه

بودند (Hashemnia et al., 2014). از طرف دیگر در مطالعه حاضر مشخص گردید که شیوع آلودگی به آیمیریا با افزایش سن به طور معنی‌داری کاهش می‌یابد که این یافته مشابه با نتایج مطالعه رشی و تاک در سال ۲۰۱۳ می‌باشد. در مطالعه مذکور میزان آلودگی گوسفندان به انواع گونه‌های انگل آیمیریا ۵۴/۶۸ درصد بود که در گروه سنی کمتر از یک سال ۷۵ درصد، در گروه سنی ۱-۲ سال ۵۰ درصد و در گروه سنی بالای دو سال ۳۴/۴ درصد گزارش گردید (Reshi and Tak, 2013). همچنین در مطالعه یخچالی و زارعی در سال ۲۰۰۸ که روی ۲۴۰ رأس گوسفند در حومه شهر تبریز انجام گرفته، ۴۰ رأس از گوسفندان مذکور (۱۶/۷ درصد) آلوده به انگل آیمیریا بودند. نتایج پژوهش مذکور مشخص کرد که تعداد اووسیست آیمیریا در یک گرم مدفوع در دام‌های زیر ۶ ماه، ۶ ماه تا یک‌سال و بالای یک‌سال به ترتیب بیش از ۵۰۰۰، بین ۱۰۰۰ تا ۵۰۰۰ و کمتر از ۱۰۰۰ بود (Yakhchali and Zarei, 2008) که در آن تحقیق نیز مشابه با مطالعه حاضر با افزایش سن، آلودگی به آیمیریا کاهش نشان داده است. در توجه این امر به نظر می‌رسد که گوسفندان بالغ اغلب در مقابل انگل آیمیریا ایمنیت دارند، اما ایمنی بره‌ها در مقابل این انگل ضعیف است. بره‌ها به ویژه زمانی که از شیر گرفته می‌شوند به دلیل تغذیه با مواد علوفه‌ای آلوده به این انگل و نیز استرس ناشی از تغییر رژیم غذایی، به انگل مذکور بیشتر مبتلا می‌شوند (Chartier and Paraud, 2012). اما نکته قابل ذکر این‌که، چون اغلب گوسفندان ماده در گله باقی می‌مانند ولی اکثر گوسفندان نر کشتار می‌شوند، بنابراین در تحقیق حاضر سن اکثر گوسفندان نر زیر یک‌سال بود و

شدن آب و غذای دام با مدفوع، تمیز و ضدعفونی بودن محل زایمان دام و استفاده از داروهای ضد کوکسیدیا برای درمان دام‌های مبتلا به فرم بالینی بیماری، ضروری می‌باشد. از طرف دیگر بر اساس یافته‌های این مطالعه، چنین نتیجه‌گیری می‌شود که میزان آلودگی نماتودها و ترناتودها در منطقه سیستان بسیار کم می‌باشد. با توجه به این که در مورد برخی از انگل‌های گوارشی دفع تخم همواره صورت نمی‌گیرد، بنابراین به نظر می‌رسد که جهت اظهار نظر دقیق‌تر، انجام مطالعات بیشتری در این زمینه با رویکرد کشتارگاهی در منطقه سیستان ضروری است.

سیاسگزاری

از همکاری کارکنان بخش انگل‌شناسی دانشکده دامپزشکی دانشگاه زابل، به خصوص خانم راشکی سیاسگزاری می‌گردد.

تعارض منافع

نویسندگان این مقاله اطمینان می‌دهند که در مطالعه اخیر تضاد منافع وجود نداشته است.

می‌شود که این امر باعث افزایش رطوبت در این منطقه می‌گردد. گزارش شده که تغییر در شرایط محیطی نظیر دما و رطوبت بر اسپوروله‌شدن اووسیست‌ها تأثیرگذار می‌باشد (Chartier and Paraud, 2012). اما با این وجود، تحلیل آماری داده‌ها مشخص کرد که تفاوت شیوع آلودگی به انگل مذکور در شهرستان‌های مختلف سیستان معنی‌دار نیست. به‌طور کلی، وضعیت آب و هوایی و شرایط جوی یک منطقه می‌تواند بر بروز آلودگی‌های انگلی تأثیرگذار باشد (Meshgi et al., 2006). به نظر می‌رسد که شرایط جغرافیایی و اقلیمی خاص منطقه سیستان از جمله وجود آب و هوای گرم و خشک، وزش بادهای ۱۲۰ روزه و کم و پراکنده بودن مراتع باعث شده که وضعیت بیماری‌های انگلی در این منطقه منحصر به فرد باشد.

در مطالعه حاضر وضعیت آلودگی‌های انگلی گوسفندان منطقه سیستان مشخص شد و معلوم گردید که از میان بیماری‌های انگلی تک‌یاخته‌ای، بیماری کوکسیدیوز در بین گوسفندان منطقه سیستان وجود دارد. بنابراین، توصیه می‌شود که کنترل این بیماری در منطقه سیستان مورد توجه قرار گیرد. برای کنترل بیماری کوکسیدیوز، رعایت بهداشت، پیشگیری از آلوده

منابع

- Amin, A. and Wani, S.A. (2012). Gastrointestinal helminth parasites of slaughtered sheep with special reference to age, sex and seasonal distribution in district doda, jammu & kashmir state india. *Indian Journal of Scientific Research and Technology*, 1(1): 25-28.
- Anvari Tafti, M.H., Fattahi Bafghi, A. and Musavi, S.K. (2008). Frequency of liver trematodes in slaughtered animals in Yazd province. Paper Presented at the Sixth National and the First Regional Congress on Parasitology and Parasitic Diseases, Karaj, Iran. [In Persian]

- Chaleh chaleh, A. and Karimi, E. (2010). Evaluation of gastrointestinal helminth infections of sheep slaughterhouse in the city of Kermanshah. *Veterinary Medicine (Journal of Islamic Azad University of Sanandaj)*, 4(4): 17-21. [In Persian]
- Chartier, C. and Paraud, C. (2012). Coccidiosis due to *Eimeria* in sheep and goats, a review. *Small Ruminant Research*, 103(1): 84-92.
- Cochran, W.G. (1977). *Sampling Techniques*. 3rd ed., New York: John Wiley & Sons. pp: 81.
- Dutra, L.H., Molento, M.B., Naumann, C.R.C., Biondo, A.W., Fortes, F.S., Savio, D., *et al.* (2010). Mapping risk of bovine fasciolosis in the south of Brazil using Geographic Information Systems. *Veterinary Parasitology*, 169(1-2): 76-81.
- Elliott, D. (1986). Tapeworm (*Moniezia expansa*) and its effect on sheep production: the evidence reviewed. *New Zealand Veterinary Journal*, 34(5): 61-65.
- Eslami, A. (2008). *Veterinary Helminthology, Nematoda and Acaothocaphala*. 4th ed., Vol. 3, Tehran: Tehran University Press, pp: 790-800. [In Persian]
- Falah, M., Matini, M., Bigomkia E. and Mobdi, I. (2009). Study of zoonotic tissue parasites (*Hydatid Cyst, Fasciola, Dicrocoelium* and *Sarcocystis*) in Hamadan abattoir. *Scientific Journal of Hamadan University of Medical Sciences*, 17(3): 5-12. [In Persian]
- Foreyt, W.J. (1986). Epidemiology and control of coccidia in sheep. *Search Results. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 2(2): 383-388.
- Gadahi, J., Arshed, M., Ali, Q., Javaid, S. and Shah, S. (2009). Prevalence of gastrointestinal parasites of sheep and goat in and around Rawalpindi and Islamabad, Pakistan. *Veterinary World*, 2(2): 51-53.
- Gharibmombini, E., Gharibmombini, M. and Soltaniesade, N. (2011). Investigation of prevalence and economic importance of liver trematodes in sheep and cattle in Ahvaz slaughterhouse. *New Research in Veterinary (Journal of Islamic Azad University of Shahrekord)*, 3(8): 43-49. [In Persian]
- Ghazani, M.H.M., Valilou, M.R., Ahmadzadeh, A.R., Karami, A.R. and Zirak, K. (2008). The prevalence of sheep liver trematodes in the northwest region of Iran. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 32(4): 305-307.
- Hashemnia, M., Rezaei, F., Chalechale, A., Kakaei, S. and Gheichivand, S. (2014). Prevalence and Intensity of *Eimeria* Infection in Sheep in Western Iran. *International Journal of Livestock Research*, 4(1): 107-112.
- Heidari, H. (2011). Identify different species of *Eimeria* in sheep suburb of Hamadan. *Veterinary Research (University of Tehran Journal)*, 66(2): 165-167. [In Persian]
- Hosseinzadeh, S.R. (1997). 120 days winds of Sistan. *Geographical Research Quarterly*, 12(3): 103-127. [In Persian]
- Jankovská, I., Lukešová, D., Száková, J., Langrová, I., Vadlejch, J., Čadková, Z., *et al.* (2011). Competition for minerals (Zn, Mn, Fe, Cu) and Cd between sheep tapeworm (*Moniezia expansa*) and its definitive host sheep (*Ovis aries*). *Helminthologia*, 48(4): 237-243.
- Malonea, J.B., Gommessb, R., Hansenb, J., Yilmac, J.M., Slingenbergb, J., Snijdersb, F., *et al.* (1998). A geographic information system on the potential distribution and abundance of *Fasciola hepatica* and *F. gigantica* in east Africa based on Food and Agriculture Organization databases. *Veterinary Parasitology*, 78(2): 87-101.
- Meshgi, B., Srayyan, I., Mahmoudpur, D. and Mortazavi, A. (2006). Survey of Gastrointestinal helminth parasites in sheep and goat in Shahrekord. *Iranian Veterinary Journal (Shahid Chamran University)*, 2(2): 82-86. [In Persian]
- Mitchell, G. (2002). Update on fasciolosis in cattle and sheep. *In Practice*, 24(7): 378-385.
- Nabavi, R., Eslami, A., Shokrani, H.R., Bokaie, S., Shayan P. and Saadati D. (2011). Study on the prevalence, intensity, seasonal dynamics of abomasal helminths in sheep from different climatic zones of Iran. *World Applied Sciences Journal*, 12(4): 441-445.
- Naem, S. and Gorgani, T. (2011). Gastrointestinal parasitic infection of slaughtered sheep (*Zel* breed) in Fereidoonkenar city, Iran. *Veterinary Research Forum*, 2(4): 238-241.

- Najafzadeh, H. and Nabavi, L. (2010). Identify types of adult and immature gastrointestinal nematodes of sheep of Khuzestan Province in a slaughterhouse in Tehran. *Journal of Animal Health and Disease*, 4(1): 65-73. [In Persian]
- Nicholson, M.C. and Mather, T.N. (1996). Methods for evaluating Lyme disease risks using geographic information systems and geospatial analysis. *Journal of Medical Entomology*, 33(5): 711-720.
- Qayyum, M. (1993). Prevalence of gastrointestinal nematodes of sheep and goats in upper Punjab, Pakistan. *Pakistan Veterinary Journal*, 13(1): 138-138.
- Radostits, O.M., Gay, C.C., Hinchcliff, K.W. and Constable, P.D. (2006). *Veterinary Medicine E-Book: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats*. 10th ed., Sanders Elsevier. pp: 1576-1585.
- Ralphs, M.P. and Wyatt, P. (2003). *GIS in land and property management*, London: Taylor & Francis. pp: 60-61.
- Rasuli, S. and Khorram, H. (2009). Evaluation of gastrointestinal parasite infection in sheep and goats slaughtered in city Bane. *Veterinary Medicine (Journal of Islamic Azad University of Sanandaj)*, 3 (1): 19-22.
- Reshi, A.A. and Tak, H. (2013). Research article prevalence of coccidiosis in caprines and ovines in north kashmir – a comparative account. *International Journal of Recent Scientific Research*, 4(7): 1041-1043.
- Ruiz, A., Gonzalez, J., Rodríguez, E., Martín, S., Hernández, Y., Almeida R., *et al.* (2006). Influence of climatic and management factors on *Eimeria* infections in goats from semi-arid zones. *Journal of Veterinary Medicine, Series B*, 53(8): 399-402.
- Sabzevari Nezhad, G. (2004). The prevalence of zoonotic liver trematodes in slaughtered livestock and staining those trematodes. *Yafteh*, 6(3): 51-55. [In Persian]
- Schimmer, B., Schegget, R., Wegdam, M., Züchner, L., Bruin, A., Schneeberger, P.M., *et al.* (2010). The use of a geographic information system to identify a dairy goat farm as the most likely source of an urban Q-fever outbreak. *BMC Infectious Diseases*, 10 (1): 69-75.
- Skerman, K., Shahlapour, A., Eslami A. and Eliazian, M. (1970). Observations on the incidence, epidemiology, control and economic importance of gastro intestinal parasites of sheep and goats in Iran. *Archives of Razi Institute Journal*, 22(1): 187-196.
- Tsoetsi, A. and Mbatl, P. (2003). Parasitic helminths of veterinary importance in cattle, sheep and goats on communal farms in the northeastern Free State, South Africa. *Journal of the South African Veterinary Association*, 74(2): 45-48.
- Yakhchali, M. and Zarei, M. (2008). Prevalence of *Eimeria* infection in sheep of Tabriz suburb, Iran. *Iranian Journal of Veterinary Research*, 9(3): 277-280.