

بررسی شیوع سرمی توکسوپلازما گوندئی در گوسفندان و بزهای شهرستان بندر ترکمن

سیده ام البنین قاسمیان^{۱*}، طه عرازگلدی زاده^۲، شقایق قناد^۳، حمیدرضا پیش بین^۳

۱- گروه دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بهبهان، بهبهان، ایران

۲- دانش آموخته دکتری عمومی دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر، شوشتر، ایران

۳- دانشجوی دکتری عمومی دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر، شوشتر، ایران

*نویسنده مسئول: Ghasemian1249@yahoo.com

چکیده

توکسوپلاسموز بیماری‌ای است که توسط تک‌یاخته توکسوپلازما گوندئی ایجاد می‌شود و به دلیل ایجاد مرگ زودرس جنین، سقط، مومیایی شدن جنین، مرده‌زایی و مرگ‌ومیر نوزادان از اهمیت اقتصادی بالایی در دام‌های اهلی، به‌ویژه گوسفند و بز، برخوردار است. در استان گلستان نیز همانند سایر نقاط کشور، شیوع بالای توکسوپلاسموز در این دام‌ها مشاهده می‌شود و از آنجا که گوشت این دام‌ها منبع مهم پروتئینی است، آموزش و اطلاع‌رسانی جهت پیشگیری از بیماری ضروری است. هدف مطالعه حاضر، بررسی شیوع سرمی توکسوپلازما گوندئی در گوسفند و بز در شهرستان بندر ترکمن بود. بدین منظور نمونه‌های خونی جمع‌آوری و پس از جداسازی سرم، از کیت الایزای غیرمستقیم شرکت IDVET برای تشخیص آنتی‌بادی IgG اختصاصی ضد انگل استفاده شد. نتایج نشان داد ۱۵/۴٪ گوسفندان و ۹/۱٪ بزها آلوده بودند. اگرچه آلودگی در دام‌های ماده بیشتر بود، این تفاوت از نظر آماری معنادار نبود. شیوع بیماری با افزایش سن دام بیشتر شد و بیشترین میزان آلودگی در دام‌های بالای ۳۶ ماه مشاهده گردید. نژاد دام‌ها تأثیری در میزان آلودگی نداشت. این یافته‌ها نشان می‌دهد حیوانات اهلی می‌توانند نقش مهمی در انتقال بیماری به انسان داشته باشند و کنترل، پیشگیری و درمان دام‌ها باید مورد توجه قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: توکسوپلاسموز، توکسوپلازما گوندئی، گوسفند، بز، الایزا، بندر ترکمن

مقدمه

توکسوپلاسموز بیماری‌ای زئونوز و جهانی است که توسط انگل تک‌یاخته‌ای درون سلولی توکسوپلازما گوندئی ایجاد می‌شود (۱،۲). این انگل، عضوی از شاخه Apicomplexa و راسته Coccidia است و یک انگل اجباری درون سلولی محسوب می‌شود (۳،۴). توکسوپلازما گوندئی پنج شکل عفونی دارد: اووسیست، اسپوروزوایت، تاکی‌زوایت، برادی‌زوایت و کیست (۴).

میزبان نهایی این انگل گربه است که از طریق مصرف اندام‌های آلوده یا بلع اووسیست‌های هاگ‌دار موجود در غذا و آب آلوده، آلوده می‌شود (۱). چرخه زندگی انگل به گربه وابسته است و شیوع آن در گربه‌های روستایی و ولگرد بیشتر از گربه‌های خانگی و شهری است (۶).

شیوع توکسوپلاسموز تحت تأثیر عوامل اقلیمی و محیطی است؛ به طوری که در نواحی گرم، مرطوب و سطح پایین، شیوع بیشتری دارد (۷). حلزون‌ها، شپش‌ها، کرم‌های خاکی و حشرات مدفوع‌خوار مانند سوسک و مگس می‌توانند ناقل اووسیست‌ها باشند و آن‌ها را به گیاهان و خاک منتقل کنند (۸). انتقال بیماری از طریق مصرف گوشت خام یا نیم‌پز آلوده (خصوصاً گوشت گوسفند) و نیز تماس با خاک، گیاهان یا آب آلوده صورت می‌گیرد. انتقال عمودی نیز در مواردی رخ می‌دهد، به‌ویژه در عفونت حاد در دوران بارداری که میزان انتقال و شدت بیماری به سن بارداری بستگی دارد و در مقابل،

عفونت مزمن یا تحت‌بالینی خطر انتقال به جنین را به‌طور چشم‌گیری کاهش می‌دهد. همچنین انگل در شیر نیز دیده شده، ولی با پاستوریزه کردن یا جوشاندن از بین می‌رود (۹). توکسوپلازما گوندئی از عوامل مهم سقط جنین‌های عفونی در دام‌های اهلی است. شدت عفونت با عواملی مانند دوز انگل، زمینه‌های ژنتیکی، جنس و وضعیت ایمنی میزبان مرتبط است. این انگل توانایی آلوده کردن تقریباً همه سلول‌های هسته‌دار را دارد، اما سلول‌های هدف ترجیحی آن مونوسیت‌ها، ماکروفاژها و سلول‌های عضلانی هستند (۸). در عفونت شدید، نکرور در روده یا غدد لنفاوی ممکن است منجر به مرگ میزبان شود (۹).

در انسان‌های دارای سیستم ایمنی سالم، بیماری معمولاً بدون علامت و خودمحدودشونده است. شایع‌ترین تظاهر آن لنفادنوپاتی گردنی است. علائم دیگر مانند سردرد، خستگی، تب، درد عضلانی، گلودرد و در موارد نادر، عوارضی مانند آنسفالیت، پنومونی، میوکاردیت، هپاتیت و پلی‌میوزیت نیز گزارش شده است (۱۱).

تشخیص بیماری با روش‌هایی مانند سرولوژی، PCR، جداسازی ارگانیسم و شناسایی بافتی تاکی‌زوایت‌ها صورت می‌گیرد (۱۲). درمان متداول شامل ترکیب پریمتامین و تری‌سولفاپیریمیدین‌ها به همراه اسید فولینیک برای کاهش عوارض جانبی است. در بیماران مبتلا به ایدز، کلیندامایسین به‌صورت وریدی کاربرد دارد (۱۳)

تونوها و همکاران در سال ۲۰۱۹ در بنین، با استفاده از روش الایزا غیر مستقیم، میزان آلودگی را ۵۳٪ در بزها و ۱/۴٪ در گوسفندان یک مزرعه خانوادگی گزارش کردند. این یافته ها حاکی از پراکندگی وسیع این انگل در گونه های مختلف و مناطق جغرافیایی گوناگون است (۱۸).

مواد و روش کار

این مطالعه بر روی ۷۸ گوسفند و ۲۲ بز انجام شد. خونگیری از ورید وداچ با استفاده از سوزن، هولدر و لوله خلاء انجام گردید. نمونه های اخذ شده در لوله های ۱۰ میلی لیتری بلافاصله در مجاورت یخ به آزمایشگاه انگل شناسی دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر منتقل شدند.

برای جداسازی سرم، نمونه ها به مدت ۶ دقیقه با سرعت ۳۲۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ شدند. سرم جدا شده تا زمان انجام آزمایش الایزا در دمای منفی ۲۰ درجه سانتی گراد نگهداری شد.

برای بررسی وجود آنتی بادی IgG اختصاصی علیه توکسوپلاسما گوندئی در نمونه های سرم از کیت الایزای شرکت IDEXX Laboratories، IDEXX Toxotest Ab به شماره سریال Lot: HT645 استفاده شد.

این کیت بر اساس روش الایزای غیرمستقیم طراحی شده و روشی سریع، حساس و اختصاصی جهت تشخیص آلودگی در نشخوارکنندگان کوچک محسوب می شود. در این روش،

راهکارهای پیشگیری شامل مصرف گوشت کاملاً پخته (بالای ۶۶ درجه)، شستشوی کامل میوه و سبزی، پرهیز از مصرف شیر و تخم مرغ خام، رعایت بهداشت فردی در تماس با خاک و گوشت خام، استفاده از دستکش در باغبانی و اجتناب از تماس با گربه و مدفوع آن، به ویژه برای زنان باردار است. همچنین کنترل ناقلان مکانیکی مانند مگس و سوسک و بررسی خون های اهدایی از نظر آلودگی ضروری است (۱۳).

خان محمدی و همکاران در بررسی گوسفندان شهرستان تبریز با استفاده از تست سابین فلدمن دای و آگلوتیناسیون لاتکس، به ترتیب میزان شیوع ۵۶/۴٪ و ۵۶/۸٪ را گزارش کردند (۱۴).

مطالعه ای که در استان قزوین در سال ۲۰۱۹ بر روی گوسفند و بز به لحاظ شیوع سرمی توکسوپلاسما گوندئی انجام شده بود نشان داد، ۳۳٪ از گوسفندان و ۳۶/۴۱٪ از بزها واجد IgG ضد توکسوپلاسما هستند (۱۵).

در استان های مازندران و گیلان با متوسط بارش سالانه بالا، میزان شیوع این انگل ۲۰ تا ۹۰ درصد و در استان کرمان، میزان شیوع انگل توکسوپلاسما ۷/۲۴ درصد گزارش شده است (۱۶).

در پرتغال با استفاده از روش آگلوتیناسیون اصلاح شده (MAT)، میزان شیوع سرمی توکسوپلاسما را در ۳۳/۶٪ گوسفندان و در حدود ۱۸/۵٪ بزها شناسایی کردند (۱۷).

حیوان آلودگی	گوسفند	بز	سطح معنی داری
نتیجه	۲۱/۶۲ ± ۲۴/۶۵	۱۸/۹۶ ± ۲۱/۲۳	۰/۵۰ ^{NS}

جدول ۲: مقایسه میانگین آلودگی در حیوان های مختلف

در این مطالعه، آلودگی در دام های ماده بیشتر از آلودگی در دام نر بود اما این اختلاف معنی دار نبود (جدول ۳).

جنس آلودگی	نر	ماده
منفی	۲۲ (۸۸٪)	۶۲ (۸۲/۷٪)
مشکوک	۱ (۴٪)	۱ (۱/۳٪)
مثبت	۲ (۸٪)	۱۲ (۱۶٪)
سطح معنی داری	۰/۴۵ ^{NS}	

جدول ۳: مقایسه فراوانی (درصد) جنس های مختلف

جنس آلودگی	نر	ماده	سطح معنی داری
نتیجه	۱۹/۹ ± ۲۰/۲۴	۲۱/۴ ± ۲۵/۱۲	۰/۳۲ ^{NS}

جدول ۴: مقایسه میانگین آلودگی در جنس های مختلف

در این مطالعه با افزایش سن، آلودگی به توکسوپلازما افزایش می یابد و بیشترین افزایش مربوط به دام های بالای ۳۶ ماه بود (جدول ۵).

سن (ماه) آلودگی	۰-۱۲	۱۳-۲۴	۲۵-۳۶	۳۶<
منفی	۲۴ (۹۲/۳٪)	۲۴ (۸۲/۸٪)	۲۴ (۸۲/۸٪)	۱۲ (۷۵٪)
مشکوک	۰ (۰٪)	۱ (۳/۴٪)	۰ (۰٪)	۱ (۶/۲٪)
مثبت	۲ (۷/۷٪)	۴ (۱۳/۸٪)	۵ (۱۷/۳٪)	۳ (۱۸/۸٪)
سطح معنی داری	۰/۶۵ ^{NS}			

جدول ۵: مقایسه فراوانی (درصد) سن های مختلف

آنتی ژن غیرفعال شده ی *T. gondii* به سطح چاهک های صفحات میکروتیتر متصل است. با افزودن نمونه های سرمی، آنتی بادی های اختصاصی در صورت وجود، با آنتی ژن اتصال یافته و کمپلکس آنتی ژن-آنتی بادی تشکیل می شود. پس از شستشو، کونژوگه اختصاصی (IgG ضد نشخوارکننده متصل به آنزیم پراکسیداز) افزوده شده و با افزودن بستر کروموژن، واکنش رنگی متناسب با میزان آنتی بادی ایجاد می گردد. میزان جذب نوری چاهک ها در طول موج ۴۵۰ نانومتر قرائت شده و نسبت جذب نوری نمونه به کنترل مثبت (S/P%) محاسبه گردید. به منظور تجزیه و تحلیل داده ها از بسته نرم افزاری SPSS نسخه ۲۳ استفاده شد. برای بررسی پارامترهای مختلف حاصل از مطالعه، از آزمون آماری نظیر آنالیز واریانس یک طرفه استفاده شد و جهت تعیین اختلاف بین گروه ها از آزمون کای اسکور استفاده شد. سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

نتایج

نتایج بدست آمده در جدول ۱ بیانگر آن بود که ۱۵/۴٪ از گوسفندان و ۹/۱٪ از بزها به توکسوپلازما آلوده بودند.

حیوان آلودگی	گوسفند	بز
منفی	۶۵ (۸۳/۳٪)	۱۹ (۸۶/۴٪)
مشکوک	۱ (۱/۳٪)	۱ (۴/۵٪)
مثبت	۱۲ (۱۵/۴٪)	۲ (۹/۱٪)
سطح معنی داری	۰/۴۹ ^{NS}	

جدول ۱: مقایسه فراوانی (درصد) حیوان های مختلف

Toxoplasma gondii بودند. این یافته‌ها با نتایج مطالعه‌ی هاشم زاده فرهنگ و همکاران که به بررسی شیوع سرولوژیک توکسوپلاسموزیس در گوسفندان و بزهای شهرستان تبریز به روش الایزا پرداختند، همخوانی دارد. آنان نیز گزارش کردند که بین میزان آلودگی در دو گونه‌ی گوسفند و بز اختلاف معنی‌داری وجود دارد (۱۹).

مطالعه‌ی هاشمی (۱۳۹۳) در استان لرستان که با استفاده از روش‌های ELISA و ایمونوفلورسانس غیرمستقیم بر روی گاو، گوسفند و بز انجام شد نیز نشان داد که میزان آلودگی در گوسفندان بیشتر از سایر گونه‌ها بوده و این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار است. همچنین، آلودگی در جنس ماده بیشتر از نر گزارش شده است. این نتایج با یافته‌های مطالعه حاضر که نشان‌دهنده‌ی بالاتر بودن آلودگی در دام‌های ماده نسبت به نر است، مطابقت دارد (۲۰).

به‌طور مشابه، در مطالعه‌ی سخن‌آفرین و همکاران (۱۳۹۸)، بیشترین میزان آلودگی در گوسفند (۷/۲۴٪)، سپس در گاو (۷/۱۶٪) و در نهایت در بز (۳٪) مشاهده شد. همچنین، ۹/۲۲٪ از دام‌های ماده و ۷/۸٪ از دام‌های نر سرم مثبت بودند که این اختلاف نیز از نظر آماری معنی‌دار گزارش شد. این نتایج از نظر الگوی توزیع آلودگی در گونه‌ها و جنسیت با نتایج مطالعه‌ی حاضر هم‌راستا هستند (۲۱).

در مطالعه‌ای که توسط شیخیان و همکاران (۲۰۱۳) در استان لرستان انجام شد، میزان شیوع سرمی در گاو ۱۱/۹ درصد و

نژاد	انحراف معیار $\pm$ میانگین
۰-۱۲	$17/09 \pm 19/19$
۱۳-۲۴	$19/59 \pm 25/34$
۲۵-۳۶	$22/59 \pm 23/76$
۳۶<	$26/19 \pm 29/38$
سطح معنی داری	$0/48^{ns}$

جدول ۶: مقایسه میانگین آلودگی در سن‌های مختلف

نتایج بدست آمده در جدول ۷ نشان داد که در گوسفندان و بزها، نژاد تأثیری بر میزان آلودگی به توکسوپلاسموز ندارد.

نژاد / آلودگی	بز	بختیاری	قزل افشار	اتابای	شال
منفی	(۸۶/۴٪) ۱۹	(۸۱/۲٪) ۱۳	(۸۱/۱٪) ۳۰	(۸۲/۴٪) ۱۴	(۱۰۰٪) ۸
مشکوک	(۴/۵٪) ۱	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)	(۵/۹٪) ۱	۰ (۰٪)
مثبت	(۹/۱٪) ۲	(۱۸/۸٪) ۳	(۱۸/۹٪) ۷	(۱۱/۸٪) ۲	۰ (۰٪)
سطح معنی داری	$0/68^{ns}$				

جدول ۷: مقایسه فراوانی (درصد) نژاد‌های مختلف

نژاد	انحراف معیار $\pm$ میانگین
بز	$18/96 \pm 21/23$
بختیاری	$23/88 \pm 24/63$
قزل افشار	$22/21 \pm 26/68$
اتابای	$22/88 \pm 24/71$
شال	$7/94 \pm 15/25$
سطح معنی داری	$0/67^{ns}$

جدول ۸: مقایسه میانگین توکسوپلاسموز در نژادهای مختلف

بحث و نتیجه گیری

نتایج بدست آمده در مطالعه حاضر نشان داد که ۱۵/۴٪ از گوسفندان و ۹/۱٪ از بزها دارای آلودگی سرمی به

در گوسفندان ۱۶/۱ درصد گزارش گردید که از میزان شیوع مشاهده شده در مطالعه‌ی حاضر کمتر بود.

همچنین در مطالعه‌ای که در کشور چین توسط وانگ و همکاران (۲۰۱۱) با استفاده از روش هم‌آگلوتیناسیون غیرمستقیم بر روی بزها و گوسفندان انجام گرفت، میزان آلودگی به ترتیب ۹/۷ درصد در بزها و ۱۷/۶ درصد در گوسفندان گزارش شد که نتایج آن نیز با یافته‌های مطالعه‌ی ما قابل مقایسه است (۲۲).

نتیجه گیری نهایی

یافته‌های بدست آمده در مطالعه حاضر نشان داد که ۱۵/۴٪ از گوسفندان و ۹/۱٪ از بزها به توکسوپلازما گوندئی آلوده بودند. همچنین اگرچه آلودگی در دام‌های ماده بیشتر از دام‌های نر بود، اما این اختلاف معنی‌دار نبود. نتایج همچنین بیانگر آن بود که با افزایش سن، میزان آلودگی افزایش می‌یابد و بالاترین میزان آلودگی در دام‌های بالای ۳۶ ماه مشاهده شد. علاوه بر این نژاد در هر هردو گونه گوسفند و بز نژاد تاثیر معناداری بر میزان آلودگی به توکسوپلازما نداشت.

منابع

۱. جلالی ن. ۱۳۸۵. ترجمه انگل شناسی پزشکی مارکل. چاپ اول، انتشارات تیمورزاده، ۱۳۸۵؛ صفحات ۲۰۴-۱۳۹.
۲. خانمحمدی م، صدقیان م، هاشم زاده فرهنگ ح. (۱۳۹۰). بررسی سرولوژی آنتی بادی ضد توکسو پلاسما گوندی در گوسفندان شهرستان تبریز (آذربایجان شرقی)، به روش ساین فلدمن دای تست و آگلوتیناسیون لاتکس در سال ۱۳۸۹-۱۳۸۸، میکروبیولوژی دامپزشکی، ۷ (۱): ۲۵-۳۰.
۳. ذوقی الف. ۱۳۷۲. ترجمه توکسوپلاسموز در انسان و حیوانات، تألیف جی. پی. دویی. چاپ اول، انتشارات دفتر نشر فرهنگ اسلامی، ۱۳۷۲؛ صفحات ۶۹-۵.
۴. سخن آفرین ط، آسمار م، مسیح ع. ۱۳۹۸. بررسی سرولوژیکی دامهای کشتارگاهی شهرستان رشت از نظر آلودگی به انگل توکسوپلاسما با استفاده از روش آگلوتیناسیون تغییر یافته (MAT)، نشریه علمی میکروبیولوژی دامپزشکی، ۱۵ (۲): ۱۱۱-۱۱۸.
۵. هاشم زاده فرهنگ ح، نوذری ن، موذنی ف. ۱۳۸۹. بررسی میزان شیوع سرولوژیک توکسوپلاسموزیس در گوسفندان و بزهای شهرستان تبریز به روش الایزا، مجله آسیب شناسی درمانگاهی دامپزشکی، ۴ (۱): ۷۵۳-۷۵۷.
۶. هاشمی س. ۱۳۹۳. بررسی میزان شیوع سرمی توکسوپلاسموز در گاو، گوسفند و بز با استفاده از روش های الایزا و ایمونوفلورسانس آنتی بادی غیر مستقیم در استان لرستان، پژوهش های بالینی دام های بزرگ (دامپزشکی)، ۷ (۲): ۴۹-۵۵.
7. Akuffo H, Linder E, Ljungstrom I, et al. (2003). Parasites of the Colder Climates. First Edition, London, Taylor & Francis,; pp: 132-148.
8. Attias, M., Teixeira, D.E., Benchimol, M. et al. (2020). The life-cycle of *Toxoplasma gondii* reviewed using animations. Parasites Vectors 13, 588.
9. De Souza W, Attias M. (2015). New views of the *Toxoplasma gondii* parasitophorous vacuole as revealed by helium ion microscopy (HIM). J Struct Biol.;191:76-85.
10. Dubey JP, Lago EG, Gennari SM, Su C, Jones JL. (2012). Toxoplasmosis in humans and animals in Brazil: high prevalence, high burden of disease, and epidemiology. Parasitol.;139:1375-424.
11. Dubey, J. P. (2002). A review of toxoplasmosis in wild birds. Veterinary parasitology, 106(2), 121-153.
12. Frenkel JK, Dubey JP, Beattie CP. (2006). Toxoplasmosis of animals and man. J Parasitol.;75:816.
13. Hill D, Dubey JP. (2002). *Toxoplasma gondii*: transmission, diagnosis and prevention. Clin Microbiol Infect.;8:634-40.
14. Izadyar, N., Abd Nikfarjam, B., Esmacili Rastaghi, A. R., Alizadeh, S. A., Heydarian, P., & Saraei, M. (2019). A serologic study on *Toxoplasma gondii* infection in slaughtered sheep and goats in Qazvin Province, Iran. Tropical animal health and production, 51(5), 1289-1293.
15. Kasper DL, Braunwald E, Fauci AS, et al. (2005). Harrison's Principles of Internal Medicine. 16th Edition, McGraw-Hill, Med Publish Div,; pp: 1243-1248.

16. Lopes, A. P., Dubey, J. P., Neto, F., Rodrigues, A., Martins, T., Rodrigues, M., & Cardoso, L. (2013). Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection in cattle, sheep, goats and pigs from the North of Portugal for human consumption. *Veterinary parasitology*, 193(1-3), 266-269.
17. Olsen A, Berg R, Tagel M, Must K, Deksne G, Enemark HL. (2019). Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in domestic pigs, sheep, cattle, wild boars, and moose in the Nordic-Baltic region: a systematic review and meta-analysis. *Parasite Epidemiol Control*.;5:e 00100.
18. Robert-Gangneux F, Dardé ML. (2012). Epidemiology of and diagnostic strategies for toxoplasmosis. *Clin Microbiol Rev.*; 25:264–96.
19. Sharif M, Sarvi S, Shokri A, Hosseini Teshnizi S, Rahimi MT, Mizani A. *Toxoplasma gondii* infection among sheep and goats in Iran: a systematic review and meta-analysis. *Parasitol Res*. 2015; 114:1–16.
20. Stelzer S, Basso W, Benavides Silván J, Ortega-Mora LM, Maksimov P, Gethmann J, Conraths FJ, Schares G. (2019). *Toxoplasma gondii* infection and toxoplasmosis in farm animals: risk factors and economic impact. *Food Waterborne Parasitol.*;15:e00037.
21. Tonouhewa, A. B. N., Akpo, Y., Sherasiya, A., Sessou, P., Adinci, J. M., Aplogan, G. L., ... & Farougou, S. (2019). A serological survey of *Toxoplasma gondii* infection in sheep and goat from Benin, West-Africa. *Journal of parasitic diseases*, 43(3), 343-349.
22. Wang, C. R., Qiu, J. H., Gao, J. F., Liu, L. M., Wang, C., Liu, Q., ... & Zhu, X. Q. (2011). Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection in sheep and goats in northeastern China. *Small Ruminant Research*, 97(1-3), 130-133.

Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in Sheep and Goats in Bandar-e Torkman

Seyedeh Ommolbanin Ghasemian^{*1}, Taha Arazgoldizadeh², Shaqayeq Qannad³, Hamid Reza Pishbin³

1- Department of Veterinary Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Islamic Azad University, Behbahan Branch, Behbahan, Iran

2- Doctor of Veterinary Medicine graduate, Shushtar Branch, Islamic Azad University, Shushtar, Iran

3- Doctor of Veterinary Medicine student, Shushtar Branch, Islamic Azad University, Shushtar, Iran

***Corresponding author: Ghasemian1249yahoo.com**

Abstract:

Toxoplasmosis, caused by the protozoan *Toxoplasma gondii*, is of considerable economic importance in domestic animals, especially sheep and goats, due to early fetal death, abortion, mummification, stillbirth, and neonatal mortality. In Golestan province, as in other parts of the country, toxoplasmosis is highly prevalent in these animals, and since their meat is an important source of protein, public education and awareness are necessary for disease prevention. This study aimed to investigate the seroprevalence of *T. gondii* in sheep and goats in Bandar Turkmen. For this purpose, blood samples were collected, and after serum separation, the indirect ELISA kit from IDVET was used to detect specific anti-parasite IgG antibodies. The results showed that 15.4% of sheep and 9.1% of goats were infected. Although infection was more common in females, the difference was not statistically significant. The prevalence of toxoplasmosis increased with age, with the highest rate observed in animals over 36 months. Additionally, breed had no effect on the infection rate in sheep and goats. The serological prevalence observed in Bandar Turkmen indicates that domestic animals may play a significant role in the transmission of the disease to humans. Therefore, control, prevention, and treatment of livestock should be considered.

Keywords: Toxoplasmosis, *Toxoplasma gondii*, sheep, goat, Eliza, Bandar-e Torkman