

# کریپتوسپوریدیوم در گوسفند و بز شهرستان کرمان: اپیدمیولوژی و آنالیز فاکتورهای خطر آلودگی

مجید فصیحی هرندی\* رضا فتوحی اردکانی

گروه انگل شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان - ایران.

(دریافت مقاله: ۸ اردیبهشت ماه ۱۳۸۴، پذیرش نهایی: ۶ آبان ماه ۱۳۸۵)

## چکیده

کریپتوسپوریدیوم از مهمترین عوامل بیماری زای روده‌ای در دام‌هاست. این بررسی برای شناسایی اپیدمیولوژی و تحلیل فاکتورهای خطر آلودگی به کریپتوسپوریدیوم در گوسفند و بز در شهرستان کرمان در سال ۸۳-۸۲ انجام گرفت. نمونه‌های مدفوع حیوانات جمع‌آوری و به آزمایشگاه پژوهشی منتقل گردید. سپس نمونه‌ها به روش فرمالین اثر تغلیظ و پس از تهیه گسترش روی لام به روش زیل نلسون اصلاح شده رنگ آمیزی شدند. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های ناپارامتریک و رگرسیون لجستیک تجزیه و تحلیل گردید. از مجموع ۷۷۴ رأس دام مورد بررسی (۴۳۴ رأس گوسفند و ۳۴۰ رأس بز)، ۱۲۰ نمونه (۱۵/۵ درصد) آلوده بودند. میزان آلودگی در گوسفند و بز به ترتیب ۱۳/۸ درصد و ۱۷/۶ درصد بدست آمد. نتایج بررسی نشان داد سن، فصل، قوام مدفوع، حضور دام دیگر و تعداد دام در گله ارتباط معنی داری با احتمال آلودگی به کریپتوسپوریدیوم دارند. مطالعه حاضر نشان داد گوسفند و بز آلودگی قابل ملاحظه‌ای به کریپتوسپوریدیوم داشته و با توجه به عوامل خطر آلودگی رعایت موازین مدیریت و نگهداری دام لازمه کنترل این بیماری در دام‌هاست.

واژه‌های کلیدی: کریپتوسپوریدیوم، گوسفند، بز، کرمان، اپیدمیولوژی.

بز نیز شیوع بالایی داشته باشد (۴،۵). با این حال بررسی‌های اپیدمیولوژیک کریپتوسپوریدیوم در گوسفند و بز کمتر مورد توجه قرار گرفته است (۳۰). اکثر بررسی‌های کریپتوسپوریدیوم در ایران نیز مربوط به انسان، گاو و پرندگان بوده است و مطالعات مختلف نشان داده که شیوع در گاو بسته به عوامل مختلف اپیدمیولوژیک بین ۳/۸ درصد تا ۴۲/۸ درصد متغیر بوده است (۲۵، ۱۳، ۱۹). مطالعات بیشتری روی آلودگی به کریپتوسپوریدیوم جمعیت انسانی در ایران صورت گرفته و آلودگی بین ۲/۶ درصد تا ۱۳ درصد را نشان داده‌اند (۱۶، ۲۴). مطالعات آلودگی به کریپتوسپوریدیوم در گوسفند و بز با وجود اهمیت بالای اقتصادی و بهداشتی آن به اندازه کافی بررسی نشده (۲۹، ۱، ۲۴) و آلودگی به کریپتوسپوریدیوم در بز تنها در یک بررسی منتشر شده در کشور مورد توجه قرار گرفته است (۱۴). به علاوه در کشور مطالعات اپیدمیولوژیک کریپتوسپوریدیوم به همراه آنالیز فاکتورهای خطر آلودگی دام به روش رگرسیون چند متغیره مورد توجه قرار نگرفته است.

با توجه به فقر نسبی اطلاعات در زمینه عوامل خطر آلودگی به کریپتوسپوریدیوم در گوسفند و بز در کشور و عدم انجام هر گونه مطالعه در زمینه تحلیل عوامل خطر آلودگی به کریپتوسپوریدیوم در گوسفند و بز در کرمان، مطالعه حاضر به منظور شناسایی وضعیت اپیدمیولوژیک آلودگی کریپتوسپوریدیوم در گوسفند و بز در شهرستان کرمان انجام گردید.

## مواد و روش کار

این مطالعه یک بررسی مقطعی (Cross-Sectional) بوده و جامعه مورد مطالعه بزها و گوسفندان شهرستان کرمان بوده است. ۷۷۴ نمونه (۴۳۴ رأس گوسفند و ۳۴۰ رأس بز) به صورت خوشه‌ای تصادفی از شش منطقه شهرستان کرمان شامل ماهان، کوهپایه، جویبار، زنگی آباد، هفت باغ و

## مقدمه

کریپتوسپوریدیوم ناشی از کوکسید یاهایی از جنس کریپتوسپوریدیوم از مهمترین عوامل بیماری زای روده‌ای در پستانداران به ویژه حیوانات اهلی و انسان است (۳۱). این انگل یکی از عوامل اصلی بیماری و مرگ و میر در دام‌ها به ویژه دام‌های جوان می‌باشد. دام‌های مبتلا طیف وسیعی از علائم کلینیکی را نشان می‌دهند که می‌تواند به صورت اسهال، سوء جذب، ضعف، کاهش وزن، کندی رشد و کاهش شیر بروز کند (۷). به علاوه با توجه به ماهیت زئونوتیک انگل حیوانات آلوده می‌تواند یک خطر بالقوه بهداشتی برای جوامع انسانی باشند. به این ترتیب کریپتوسپوریدیوم می‌تواند به ویژه در افراد دچار اختلالات نقص سیستم ایمنی همانند بیماران دچار ایدز به اسهال‌های مزمن و تکرار شونده و سرانجام مرگ منجر گردد (۹).

تاکنون ۱۵ گونه کریپتوسپوریدیوم از ۵ رده مهره داران گزارش گردیده که از این میان دو گونه کریپتوسپوریدیوم پارووم و کریپتوسپوریدیوم اندرسونی بیشتر در حیوانات اهلی به ویژه نشخوار کنندگان دیده می‌شوند. آلودگی به کریپتوسپوریدیوم پارووم از سراسر جهان گزارش شده و تا به حال آلودگی متجاوز از ۱۵۵ گونه مختلف پستانداران به این انگل به اثبات رسیده است (۱۱). انتقال بیماری از طریق مدفوعی دهانی (Fecal-oral) بوده و آسبست‌های کوچک انگل از راه آب، غذا و تماس با دام‌های آلوده دیگر منتقل می‌گردد (۱۰). عوامل اپیدمیولوژیک متعددی از قبیل جنس، سن، عوامل اقلیمی و جغرافیایی، تعداد دام در گله و شرایط نگهداری دام‌ها در میزان شیوع کریپتوسپوریدیوم نقش موثری دارند (۴).

بررسی‌های اپیدمیولوژیک کریپتوسپوریدیوم عمدتاً در انسان و گاو انجام شده است. در حالی که به نظر می‌رسد کریپتوسپوریدیوم در گوسفند و



کریپتوسپورییدیوم مشاهده گردید. در گوسفندان ۶۰ مورد، ۱۳/۸ درصد (CI=۱۰/۷-۱۷/۴) و در بزها ۶۰ مورد، ۱۷/۶ درصد (CI=۱۳/۷-۲۲/۱) آلوده بودند. حدود ۶۰ درصد بزها و گوسفندان درد و گروه ۱۲ تا ۱۴ تا ۳۶ ماه بودند و از نظر جنسیت ۶۴/۸ درصد کل دام‌ها ماده بودند و از نظر قوام اکثر نمونه‌های مدفوع (۹۳ درصد) قوام طبیعی داشتند.

در بررسی خصوصیات اپیدمیولوژیک بیماری مشخص گردید که جنس، سن، منطقه نمونه‌گیری، قوام نمونه، فصل، تعداد دام در گله و وضعیت چرای دام با میزان آلودگی رابطه معنی داری داشته است. جنسیت دام تنها در مورد میزان آلودگی گوسفندان رابطه معنی داری نشان داد ( $p=0/002$ ) به طوری که ۱۸ درصد از گوسفندان ماده و ۷/۲ درصد گوسفندان نر آلوده بودند. میزان آلودگی دام‌ها بر حسب سن نشان داد که آلودگی بزهای صفتادوماه به طور معنی داری از سایر گروه‌های سنی بالاتر بود ( $p=0/000$ ). مقایسه میانگین سنی آلودگی در بزها نشان داد که میانگین سن دام‌های آلوده (۱۳ ماه) به طور معنی داری کمتر از میانگین سن دام‌های سالم (۱۶/۵ ماه) می‌باشد ( $p=0/000$ ). رابطه میزان آلودگی دام‌ها به کریپتوسپورییدیوم بر حسب مکان در هر دو نوع دام معنی دار گردید، بدین صورت که گوسفندان منطقه کوهپایه (۵۳/۷ درصد، ۲۲/۴۱) و جوبار (۱۹/۶ درصد، ۲۱/۱۰۷) و بزهای منطقه سرآسیاب (۲۵ درصد، ۷/۲۸) و کوهپایه (۳۰/۳ درصد، ۳۳/۱۰۹) بیشترین آلودگی و منطقه زنگی آباد (۳/۴ درصد، ۳/۸۸) کمترین آلودگی را داشتند. در نظر گرفتن اثر طراحی فاصله اطمینان برای نمونه‌گیری خوشه‌ای در گوسفندان و بزها ترتیب ۲۵-۲۶ درصد و ۲۷/۸-۷ درصد بود. رابطه مشخصی بین فصل و آلودگی گوسفندان ( $p=0/001$ ) و بزها ( $p=0/049$ ) مشاهده شد به طوری که در بهار (۲۸ درصد) و زمستان (۱۷ درصد) بیشترین آلودگی در بین دام‌ها مشاهده گردید. میزان آلودگی دام‌ها بر حسب قوام نمونه در بزها معنی دار گردید ( $p=0/004$ ) به این ترتیب که ۳۸/۵ درصد بزهای اسهالی (۱۰/۳۶) و ۱۵/۹ درصد بزهای غیر اسهالی (۵۰/۳۱۴) آلوده بودند. مقایسه شدت آلودگی اختلاف معنی داری بین گوسفند و بز نشان نداد به این معنی که از نظر میانگین تعداد آسپست در هر لام بین گوسفند و بز اختلاف معنی داری مشاهده نگردید.

در این بررسی شاخص‌های نگهداری شامل تعداد دام در گله، وضعیت چرای دام و حضور دام دیگر در محل نگهداری دام‌ها نیز مورد مطالعه قرار گرفت. مقایسه درصد آلودگی دام‌ها بر حسب تعداد دام در گله نشان داد که تعداد زیاد بزها در گله به طور معنی داری با آلودگی به کریپتوسپورییدیوم مرتبط بود. وضعیت چرای دام هم عامل مؤثری در آلودگی دام‌ها بود به طوری که آلودگی در گوسفندان و بزهای نگهداری شده در طویله نسبت به دام‌های در حال چرا بیشتر بود. مقایسه درصد آلودگی به کریپتوسپورییدیوم بر حسب حضور دام دیگر در محل نگهداری دام‌ها تفاوت معنی داری نشان نداد.

در این مطالعه با استفاده از آنالیز رگرسیون لجستیک نسبت شانس آلودگی در مورد فاکتورهای اپیدمیولوژیک مختلف نیز مورد بررسی قرار

سرآسیاب جمع‌آوری گردید. زمان انجام مطالعه از تیر ماه سال ۸۲ شروع و تا مرداد ۸۳ در طی چهار فصل نمونه‌گیری انجام گرفت. اکثر مناطق با چند بار مراجعه در فصول مختلف نمونه‌گیری به عمل آمد. پس از مراجعه به هر منطقه از چندین محل نمونه‌گیری به عمل می‌آمد. نمونه مدفوع هر حیوان با دستکش‌های معاینه دامپزشکی به صورت مستقیم از رکتوم حیوان برداشته شده و در ظروف در پیچ دار پلاستیکی نگهداری و به آزمایشگاه‌های پژوهشی گروه انگل‌شناسی دانشکده پزشکی منتقل گردید.

پس از نمونه‌گیری از هر دام برگه مشخصات هر دام به صورت پرسشنامه پر گردید و مشخصات هر نمونه شامل نوع دام، جنس، سن، مکان، فصل، قوام نمونه (فرم دار، نرم، شل و آبکی)، تعداد دام در گله (بیش از صد و کمتر از صد)، حضور دام دیگر در گله و وضعیت چرای دام (در طویله یا در حال چرا) مشخص گردید. سن دام‌ها به پنج گروه از صفر تا بیش از ۳۶ ماه تقسیم گردید.

نمونه‌ها را با سرم فیزیولوژی به صورت سوسپانسیون یکنواخت درآورده سپس حدود یک گرم از نمونه با روش فرمالین-اثر تغلیظ گردید. به طور خلاصه ابتداده میلی لیتر فرمالین ۱۰ درصد به تقریباً یک گرم مدفوع افزوده و سپس از دو تا سه لایه گاز عبور داده و هفت سی سی آن را در یک لوله سانتریفیوژ ریخته، سه سی سی اتر به لوله اضافه کرده و به مدت یک دقیقه بخوبی مخلوط می‌کنیم، محلول را دو دقیقه با دور ۲۵۰۰ سانتریفیوژ کرده و از رسوب نهایی لام تهیه می‌کنیم (۲).

نمونه‌های تهیه شده با روش رنگ‌آمیزی کلینیون اسید فست تغییر یافته (زیل نلسون) رنگ‌آمیزی شد. در این روش پس از ثابت کردن نمونه با متانول به مدت ۱۵ دقیقه در رنگ کربول فوشین قرار داده و با اسید الکل ۳ درصد رنگبری کرده و سپس با مالاشیت گرین ۳ درصد یک دقیقه زمینه را رنگ‌آمیزی می‌کنیم. آسپست‌های قرمز رنگ با اندازه  $4 \times 6$  میکرون با عدسی ۴۰ پیدا و با عدسی ۱۰۰ تشخیص داده شد (۲، ۱۲). جهت تعیین شدت آلودگی، نمونه‌های مثبت را بر حسب تعداد آسپست در ۱۰۰ میدان عدسی ۴۰ به چهار گروه ۱-۵، ۵-۱۵، ۱۵-۵۰ و بیش از ۵۰ آسپست گروه بندی گردید (۶).

جهت مقایسه در صدها از آزمون مربع کای و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون‌های ناپارامتریک مان ویتنی U و کروسکال والیس H استفاده گردید فاصله اطمینان (Confidence Interval) ۹۵ درصد و معیار معنی داری  $p < 0/05$  تعیین گردید. جهت تعیین نسبت شانس (Odds Ratio) از آزمون Logistic Regression استفاده گردید. اطلاعات در نرم افزار SPSS, 11.5 مورد بررسی قرار گرفت. برای تعیین محدوده اطمینان در نمونه‌گیری خوشه‌ای از نرم افزار Epi6 و آزمون C Sample test استفاده گردید.

## نتایج

در این بررسی ۷۷۴ نمونه مدفوع از شش منطقه شهرستان کرمان جمع‌آوری گردید که از این میان ۴۳۴ رأس گوسفند و ۳۴۰ رأس بز می‌باشد. در کل دام‌ها ۱۲۰ مورد، ۱۵/۵ درصد (CI=۱۳/۱-۱۷/۹) آلودگی به



جدول ۱- بررسی نسبت شانس (Odds Ratio) جهت ارزیابی ارتباط عوامل تأثیرگذار بر میزان آلودگی بزها و گوسفندان شهرستان کرمان به کریپتوسپوریدیوم با آزمون لُجستیک رگرسیون.

نوع دام متغیر	گوسفند		بز	
	نسبت شانس (فاصله اطمینان) p-value	نسبت شانس (فاصله اطمینان) p-value	نسبت شانس (فاصله اطمینان) p-value	نسبت شانس (فاصله اطمینان) p-value
سن	۰/۹۹۰ (۰/۹۶۵-۱/۰۱۵)	۰/۴۳۲	۰/۹۶۸ (۰/۹۲۰-۰/۹۷۷)	۰/۰۰۰
جنس				
نر	۰/۷۶۹ (۰/۱۹۱-۰/۷۶۹)	۰/۰۰۷	۰/۷۸۴ (۰/۳۸۹-۱/۵۸۰)	۰/۴۹۶
ماده	۱/۰۰		۱/۰۰	
فصل				
تابستان	۰/۲۸۴ (۰/۰۵۲-۱/۵۳۴)	۰/۱۴۴	۰/۰۰۰ (۰/۰۰۰-۰/۰۰۰)	۰/۹۹۹
پائیز	۰/۰۷۵ (۰/۰۱۹-۰/۲۹۶)	۰/۰۰۰	۰/۱۳۴ (۰/۰۳۶-۰/۴۳۲)	۰/۰۰۱
زمستان	۰/۴۹۶ (۰/۲۲۲-۱/۱۰۸)	۰/۰۸۷	۱/۱۳۱ (۰/۴۶۸-۲/۷۳۳)	۰/۷۸۵
بهار	۱/۰۰	۰/۰۰۳	۱/۰۰	۰/۰۰۳
تعداد دام در گله				
بیش از ۱۰۰	۴/۹۸۵ (۲/۰۱۲-۱۲/۳۵۳)	۰/۰۰۱	۴/۶۷۰ (۲/۲۴۴-۹/۷۲۱)	۰/۰۰۰
کمتر از ۱۰۰	۱/۰۰		۱/۰۰	
وضعیت چرای دام				
در حال چرا	۰/۱۹۶ (۰/۰۷۱-۰/۴۰۳)	۰/۰۰۰	۰/۲۲۹ (۰/۱۱۲-۰/۴۷۰)	۰/۰۰۰
در طول به	۱/۰۰		۱/۰۰	
حضور دام دیگر				
همراه با دام دیگر	۱/۴۰۵ (۰/۴۶۶-۴/۲۳۴)	۰/۵۴۶	۲/۶۶۳ (۱/۱۲۳-۶/۳۱۵)	۰/۰۲۶
بدون حضور دام دیگر	۱/۰۰		۱/۰۰	

گرفت (جدول ۱) نتایج نشان داد که تعداد زیاد دام در گله و حضور دام‌های دیگر در محل نگهداری شانس آلودگی را به ترتیب ۴/۵ و ۲ برابر افزایش داده و از مهمترین فاکتورهای خطر برای آلودگی به کریپتوسپوریدیوم می‌باشند. از طرف دیگر مشخص گردید که چرای دام در طبیعت و فصل پاییز به طور معنی‌داری اثر محافظت‌کنندگی در مقابل آلودگی به کریپتوسپوریدیوم دارند (جدول ۱).

### بحث و نتیجه‌گیری

آلودگی به کریپتوسپوریدیوم در کرمان قبلاً در انسان و گاو مورد بررسی قرار گرفته است (۸، ۲۸). بررسی حاضر اولین بررسی کریپتوسپوریدیوم در گوسفند و بز در استان کرمان است. در کرمان میزان آلودگی در گوساله‌ها ۲۱/۶ درصد و در کودکان دچار اسهال ۴/۱ درصد گزارش گردیده است. بررسی حاضر نشان داد که کریپتوسپوریدیوز در گوسفند و بز نیز از شیوع بالایی برخوردار است. میزان آلودگی در گوسفند ۱۳/۸ درصد و در بز ۱۷/۶ درصد بدست آمد. در بررسی‌های انجام شده در ایران و در سایر نقاط دنیا میزان آلودگی گوسفندان به کریپتوسپوریدیوم بسیار متغیر و بین ۴ تا ۸۵ درصد گزارش شده است (۷، ۲۳، ۲۹، ۳۲). میزان آلودگی بز در ایران ۲۳ درصد و در سایر نقاط دنیا بین ۱۱ تا ۴۲ درصد متغیر می‌باشد (۷، ۱۴، ۱۷، ۲۲).

در این بررسی گوسفندان ماده به‌طور معنی‌داری آلودگی بالاتری به کریپتوسپوریدیوم نشان دادند بررسی‌های مختلف نشان داده که میزان آلودگی گوسفندان حامله در هفته‌های آخر حاملگی و بعد از حاملگی بالا می‌باشد (۲۷). در انسان بررسی‌های مختلف نتایج متفاوتی را در ارتباط بین جنس و آلودگی به کریپتوسپوریدیوم نشان داده و بنظر نمی‌رسد تفاوت قابل ملاحظه‌ای در توزیع بین دو جنس وجود داشته باشد (۰/۴). در بررسی حاضر نیز بین جنس بز و آلودگی تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید. آنالیز رگرسیون لُجستیک مشخص نمود که در گوسفندان ماده شانس آلودگی، ۶۲ درصد بیش از گوسفندان نر می‌باشد در حالی‌که در مورد بزها این میزان به مراتب کمتر بدست آمد (جدول ۱). این اختلاف می‌تواند ناشی از نحوه تغذیه و تفاوت‌های ایمنوژنتیک موجود بین دو دام باشد (۱۵).

مطالعات مختلف نشان داده که دام‌های جوان بیشتر در خطر آلودگی به کریپتوسپوریدیوم می‌باشند (۲۶). در مطالعه حاضر آلودگی به کریپتوسپوریدیوم در بزهای جوان به‌طور معنی‌داری بالاتر بود که با اکثر بررسی‌های انجام شده مطابقت دارد (۳، ۵، ۱۷، ۲۲). این بررسی نتوانست اختلاف معنی‌داری بین سن گوسفند و آلودگی به کریپتوسپوریدیوم را نشان دهد ( $p=0/057$ ). در بزها به‌ازاء هر ماه افزایش سن ۵/۲ درصد شانس آلودگی کاهش می‌یابد (جدول ۱). شیوع بالای آلودگی در سنین پایین می‌تواند به علت عدم تکامل سیستم ایمنی دام و حساسیت آنها در مقابل عفونت بوده (۴) و نیز نشان دهنده آلودگی شدید محل زندگی بره‌ها و بزغاله‌ها می‌باشد (۶).

از بین شش منطقه مورد بررسی، دام‌های منطقه کوهپایه به نحو معنی‌داری آلودگی بالاتری را نشان دادند مهمترین دلیل این امر می‌تواند به نحوه نگهداری و وضعیت چرای دام مربوط باشد به طوری‌که در این منطقه ۶۳/۴ درصد دام‌ها در آغل نگهداری می‌شوند در حالی‌که در سایر مناطق مانند زنگی آباد این میزان به‌طور متوسط ۲۰ درصد است. تأثیر شرایط اقلیمی بر وفور آلودگی به کریپتوسپوریدیوم در بررسی‌های مختلف انسانی و دامی نشان داده شده است. در بریتانیا، آلمان و آمریکای شمالی و فور آلودگی انسانی بیشتر در بهار و اواخر تابستان است (۴). در بررسی Noordeen و همکاران در سال ۲۰۰۱ آلودگی کریپتوسپوریدیوم در بزها از نظر اقلیمی تفاوت قابل ملاحظه‌ای مشاهده نگردید. در بررسی حاضر وفور آلودگی گوسفند و بز در بهار به‌طور معنی‌داری از سایر فصول بیشتر بود که می‌تواند مربوط به فصل بره زایی و حضور دام‌های کوچک و مبتلا به اسهال در فصل بهار باشد (جدول ۱). در این بررسی میزان آلودگی بزها بر حسب قوام نمونه رابطه معنی‌داری نشان داد اما در گوسفندان چنین رابطه‌ای مشخص نگردید. در حالی‌که بررسی Causape و همکاران در سال ۲۰۰۲ حاکی از رابطه مشخصی بین اسهال گوسفندان و آلودگی به کریپتوسپوریدیوم می‌باشد. این اختلاف می‌تواند ناشی از تعداد کم موارد اسهالی در گوسفندان (۱۹/۴۳۴) در مقایسه با بز (۳۶/۳۴۰) باشد. از آنجا که در این مطالعه علل باکتریایی یا ویروسی اسهال دام‌ها بررسی نگردیده است نمی‌توان قضاوت



## References

- Ahourai, P. Ezzi, A. Gholami, M.R., Vandyoosefi, J. Kargar, R. Maalhigh N. (1985) *Cryptosporidium Spp.* in new born lambs in Iran. Trop. Anim. Health. Prod. 17:6-8.
  - Ash, L.R., Orihel, T. (1991) Parasites: a guide to laboratory procedures and identification. ASCP Press, American Society of Clinical Pathologists. Chicago.
  - Bomfim, T.C.B., Huber, F., Gomes, R.S., Alves, L.L. (2005) Natural infection by *Giardia Spp.* and *Cryptosporidium Spp.* in dairy goats, associated with possible risk factors of the studied properties. Vet. Parasitol. 134:9-13.
  - Casemore, D. P., Wright, S. E., Coop, R. L. (1997) Cryptosporidiosis: human and animal epidemiology, in R. Fayer (ed), *Cryptosporidium* and cryptosporidiosis. CRC Press, Inc., Boca Raton, Fla. pp. 65-92.
  - Castro-Hermida, J.A., Pors, I., Poupin, b., Ares-Mazas E., Chartier C. (2005) Prevalence of *Giardia duodenalis* and *Cryptosporidium parvum* in goat kids in western France. Small Rumin. Res. 56: 259-264.
  - Causape, A.C., Quilez, J., Sanchez-Acedo, C., del Cacho, E., Lopez-Bernad, F. (2002) Prevalence and analysis of potential risk factor for *Cryptosporidium parvum* infection in lambs in zaragoza (northeastern Spain). Vet. Parasitol. 104:287-298.
  - de Graaf, D.C., Vanopdenbosch, E., Ortega-Mora, L.M., Abbassi, H. and Peeters, J.E. (1999) A review of importance of cryptosporidiosis in farm animals. Int. J. Parasitol. 29: 1269-1287.
  - Fakhar, M., Sharifi, I., (2003) *Cryptosporidium* and *Giardia* infection in children with diarrhea referred to the hospitals in the city of Kerman, 2000. Proceedings of Fourth National Iranian Congress of Parasitology and Parasitic Diseases, Mashhad, Iran, 360.
  - Fayer, R. (2004) *Cryptosporidium*: a water-borne zoonotic parasite. Vet. Parasitol. 126: 37-56.
  - Fayer, R., Morgan, U., Upton, S.J. (2000) Epidemiology of *Cryptosporidium*: transmission, detection and identification. Int. J. Parasitol. 30:1305- 1322.
  - Fayer, R., Santin, M., Xiao, L. (2005) *Cryptosporidium bovis* n. Spp. (Apicomplexa: Cryptosporidiidae) in cattle (*Bos taurus*). J. Parasitol.
- دقیقی در این زمینه داشت، با این همه مطالعات متعدد حاکی از نقش کریپتوسپورییدیوم به عنوان یک علت شایع اسهال در دام‌ها می‌باشد (۳۲، ۲۰).
- بررسی حاضر نشان داد که تعداد دام در هر گله فاکتور مهمی در میزان آلودگی به کریپتوسپورییدیوم می‌باشد به طوری که در گله‌های با بیش از ۱۰۰ دام شانس آلودگی بیش از ۴/۵ برابر گله‌های کوچک‌تر می‌باشد. بررسی‌های انجام گرفته در سری لانکا و اسپانیا نیز نشان دهنده افزایش شانس آلودگی در گله‌های با تعداد بیشتر دام می‌باشد (۶، ۲۱). نگهداری و تغذیه دام‌ها در محیط محصور (اصطبل یا آغل) یک فاکتور خطر مهم در آلودگی دام به کریپتوسپورییدیوم است (۳) در بررسی حاضر شانس آلودگی گوسفندان و بزهای در حال چرا به ترتیب ۸۴ درصد و ۷۸ درصد کمتر از دام‌های نگهداری شده در آغل بود به نظر می‌رسد نگهداری و تغذیه دام در آغل، که معمولاً تلاش کافی جهت تمیز نگهداشتن محیط آنها انجام نمی‌شود می‌تواند انتقال آلودگی به دام را چه به طور مستقیم و چه به واسطه حشراتی همانند مگس تسهیل نماید (۳، ۶).
- حضور دام از گونه‌های دیگر در کنار دام به عنوان یک فاکتور خطر آلودگی شناخته شده است (۱۸)، در بررسی حاضر نیز حضور دام دیگر بخصوص در مورد بزها شانس آلودگی را به میزان قابل توجهی افزایش می‌دهد (جدول ۱). بررسی Bomfim و همکاران در سال ۲۰۰۵ بر روی ۱۰۵ بز رابطه معنی‌داری بین آلودگی دام و حضور دام دیگر نشان نداد. از آنجایی که آنالیز رگرسیون لجستیک و محاسبه نسبت شانس در بررسی‌های انجام گرفته در ایران مدنظر نبوده است، این بررسی نتوانست عوامل خطر بدست آمده را با سایر بررسی‌ها در ایران مقایسه نماید.
- به طور کلی بررسی حاضر نشان داد که آلودگی گوسفند و بز به کریپتوسپورییدیوم در شهرستان کرمان قابل ملاحظه بوده و می‌تواند از نظر اقتصادی و بهداشتی اهمیت داشته باشد لذا با توجه به عوامل خطر آلودگی، رعایت موازین مدیریت و نگهداری دام و آموزش کافی به دامداران و مسئولان ذیربط می‌تواند قدم مؤثری در جهت کنترل این بیماری انگلی در دام‌ها و انسان باشد.

## تشکر و قدر دانی

پژوهش حاضر با حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی کرمان در قالب طرح تحقیقاتی شماره ۸۳/۰۱ انجام گردید که بدینوسیله از آن معاونت تشکر و قدر دانی می‌گردد. نویسندگان از همکاری و حمایت‌های آقای حسین کامیابی کارشناس آزمایشگاه انگل شناسی و آقایان دکتر محمد مهدی مولائی و دکتر محمد حسین رادفر اساتید دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید باهنر کرمان سپاسگزاری می‌نمایند. همچنین نویسندگان از آقایان دکتر نوذر نخعی، دکتر علی اکبر حقدوست و دکتر عباس بهرامپور مشاورین طرح در تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها قدر دانی می‌نمایند.





- 91:624-629.
12. Forbes, B. A., Sahm, D.F., Weissfeld, A. S. (2002) Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology. 11<sup>th</sup>Ed. Mosby, USA.
  13. Gharagozlou, M.J., Dezfoulian, O., Rahbari, S., Bokaie, S., Jahanzad, I. and Razavi, A.N. (2006) Intestinal cryptosporidiosis in turkeys in Iran. J. Vet. Med. A Physiol Pathol. Clin. Med. 53:282-285.
  14. Jamshidi, S., Rahbari, S., Kayvani, H. (1993) A study on cryptosporidiosis in human and livestock. J. Fac. Vet. Med., Univ. Tehran. 48: 39-48.
  15. Jandal, J.M. (1996) Comparative aspects of goat and sheep milk. Small Ruminant Res. 22: 177-185.
  16. Khoshzaban, F., Dalimi Asl, A., (1998) Epidemiological Study on Cryptosporidiosis in diarrheic children. Scientific Research Journal of Shahed University. 19: 21-26.
  17. Majewska, A.C., Werner, A., Sulima, p. and Luty, T. (2000) Prevalence of *Cryptosporidium* in sheep and goats bred of five farms in west-central region of Poland. Vet. Parasitol. 89:289-275.
  18. Mohammed, H.O., Wade, S.E., Schaff, S. (1999) Risk factors associated with *Cryptosporidium parvum* infection in dairy cattle in southeastern New York State. Vet. Parasitol. 89: 1-13.
  19. Mohebbali, M., Nateghpour, M., Khorsandinia, A. (1999) A survey on prevalence rate of calves *Cryptosporidium* infection in Islam-shahr district, Tehran province and its health importance in human. J. Fac. Vet. Med., Univ. Tehran. 54: 59-62.
  20. Munoz, M., Alvarez, M., Lanza, I., Carmenes, P. (1996) Role of enteric pathogens in the aetiology of neonatal diarrhoea in lambs and goat kids in Spain. Epidemiol Infect. 117:203-211.
  21. Noordeen, F., Faizal, A.C.M., Rajapakse, R.P.V.J., Horadagoda, N.U., Arulkanthan, A. (2001) Excretion of *Cryptosporidium* oocysts by goats in relation to age and season in the dry zone of Sri Lanka. Vet. Parasitol. 99: 79-85.
  22. Noordeen, F., Rajapakse, R.P.V.J., Faizal, A.C.M., Horadagoda, N.U., Arulkanthan, A. (2000) Prevalence of *Cryptosporidium* infection in goats in selected locations in three agroclimatic zones of Sri Lanka. Vet. Parasitol. 93: 95-101.
  23. Nouri, M., Mahdavi Rad, S. (1993) Effect of nomadic shepherds and their sheep on the incidence of cryptosporidiosis in an adjacent town. J Infect. 26:105-106.
  24. Nouri, M., Karami, M. (1991) Asymptomatic cryptosporidiosis in nomadic shepherds and their sheep. J. Infect. 23:331-333.
  25. Nouri, M., Toroghi, R. (1991) Asymptomatic cryptosporidiosis in cattle and human in Iran. Vet. Rec. 128: 258-359.
  26. Olson, M.E., Ralston, B.J., O'Handley, R., Guselle, N.J. and Appelbee, A.J. (2003) What is the clinical and zoonotic significance of Cryptosporidiosis in domestic animals and wildlife? In: *Cryptosporidium: from Molecules to Disease*. Edited by R C A Thompson, A Armson and UM Ryan. Elsevier, Amsterdam, the Netherlands, pp. 51-68.
  27. Ortega-Mora, L.M., Requejo-Fernaández, J.A., Pilar-Izquierdo, M. and Pereira-Bueno J. (1999) Role of adult sheep in transmission of infection by *Cryptosporidium parvum* to lambs: confirmation of periparturient rise. Int. J. Parasitol. 29: 1261-1268.
  28. Radfar, M.H., Molaei, M.M., Baghbannejad, A., (2006) Prevalence of *Cryptosporidium Spp.* Oocysts in dairy calves in Kerman, southeastern Iran. Iranian Journal of Veterinary Research, University of Shiraz. 7:81-84.
  29. Rezaeian, M., Shahmoradi, A., Dalimi, A. (1993) *Cryptosporidium* in sheep as a source for human infection. Medical Journal of the Islamic Republic of Iran. 4: 274-273.
  30. Ryan, U.M., Bath, C., Robertson, I., Read, C., Elliot, A., Mcinnes, L., Traub, R., Besier, B. (2005) Sheep May Not Be an Important Zoonotic Reservoir for *Cryptosporidium* and *Giardia* Parasites. Appl. Environ. Microbiol. 71:4992-4997.
  31. Xiao, L., Fayer, R., Ryan, U., Upton, S.J. (2004) *Cryptosporidium* Taxonomy: Recent Advances and Implications for Public Health. Clin. Microbiol. Rev. 17: 72-97.
  32. Xiao, L., Herd, R.P., Rings, D.M. (1993) Diagnosis of *Cryptosporidium* on a sheep farm with neonatal diarrhea by immunofluorescence assays. Vet. Parasitol. 47: 17-23.



# **CRYPTOSPORIDIUM INFECTION OF SHEEP AND GOATS IN KERMAN: EPIDEMIOLOGY AND RISK FACTOR ANALYSIS**

**Fasihi Harandi, M.\* , Fotouhi Ardakani, R.**

*Department of Parasitology, School of Medicine, Kerman University of Medical Sciences, Kerman-Iran.*

(Received 27 April 2005 , Accepted 27 October 2006)

---

## **Abstract:**

*Cryptosporidium* is an important cause of illness in farm animals. The present study conducted in Kerman, Iran between 2003-2004 to elucidate the epidemiology of *Cryptosporidium* infection in sheep and goats. Fecal samples were collected fresh and transferred to the research lab. *Cryptosporidium* oocysts were concentrated using formalin-ether sedimentation method followed by the modified Ziehl-Neelsen staining. The data analyzed using non-parametric tests and logistic regression. Of 774 animals, 434 sheep and 340 goats, 120 animals (15.5%) were infected. The infection rate in sheep and goats was 13.8% and 17.6% respectively. Age, season (spring and winter), fecal consistency, presence of other animal species and the herd size significantly correlated with the probability of *Cryptosporidium* infection. The study showed a remarkable rate of *Cryptosporidium* infection in sheep and goats. Regarding the risk factors of the infection improving animal husbandry is a prerequisite for effective control of the disease in livestock.

**Key words:** *Cryptosporidium*, sheep, goat, Kerman, epidemiology, risk factor.

\*Corresponding author's email: [fasihi@kmu.ac.ir](mailto:fasihi@kmu.ac.ir), Tel: 0341-3236374, Fax: 0341-3221676

