

## بررسی فراوانی آلودگی انسان، دام و طیور به کریپتوسپوریدیوم در شهرستان همدان و حومه در طی سالهای ۱۳۹۰-۱۳۸۵

دکتر حیدر حیدری\*، جمال قره خانی\*\*

دریافت: ۹۰/۱۲/۱۱ ، پذیرش: ۹۱/۴/۱۳

### چکیده:

**مقدمه و هدف:** کریپتوسپوریدیوم از انگل های روده ای پستانداران به ویژه حیوانات اهلی و انسان می باشد که به عنوان یکی از عوامل اصلی ایجاد کننده اسهال و مرگ و میر در نوزادان، کودکان و دام های جوان مطرح است. باتوجه به ماهیت زئونوتیک این انگل حیوانات آلوده می توانند یک خطر بالقوه برای بهداشت جوامع انسانی باشند. هدف اصلی از این مطالعه تعیین فراوانی آلودگی به کریپتوسپوریدیوم در ساکنین شهر همدان و دام های بومی (گاو، گوسفند، اسب، سگ، مرغ بومی و بوقلمون بومی) موجود در حومه شهر بود.

**روش کار:** در این مطالعه توصیفی مقطعی از ۴۷۷ راس گاو، ۲۲۰ راس گوسفند، ۲۱۰ قلاده سگ خانگی، ۱۵۸ راس اسب، ۲۰۰ قطعه مرغ بومی، ۲۰۰ قطعه بوقلمون بومی موجود در حومه شهر وهمچنین از ۳۰۰ بیمار انسانی ارجاعی به آزمایشگاههای تشخیصی طبی شهر همدان نمونه مدفوع اخذ گردید. نمونه ها ابتدا با روش فرمالین اتر رسوب دهی شدند و از رسوب به دست آمده گسترش میکروسکوپی تهیه گردید، سپس با روش زیل- نلسون اصلاح شده رنگ آمیزی و با میکروسکوپ نوری مورد مطالعه قرار گرفتند.

**نتایج:** میزان فراوانی آلودگی در گاو، گوسفند، اسب، سگ، مرغ بومی، بوقلمون و افراد انسانی به ترتیب ۱۵/۹۳٪، ۸/۶٪، ۱۲/۶٪، ۳/۸٪، ۲/۵٪، ۴/۴٪ و ۵/۳۳٪ تعیین گردید. میزان آلودگی در افراد مبتلا به اسهال (۷/۵٪) بیشتر از افراد بدون نشانه بالینی (۱/۵٪) بود ( $P < 0.05$ ). بیشترین میزان آلودگی در جمعیت انسانی در گروه سنی زیر ۵ سال (۷/۱٪) و کمترین در گروه بالای ۵ سال (۱/۱٪) مشاهده شد ( $P < 0.05$ ). در هیچکدام از حیوانات مورد مطالعه نشانه بالینی مشاهده نگردید. فقط در سگ ها ارتباط آماری معنی داری بین سن و میزان آلودگی دیده شد؛ سگ های بالاتر از ۱ سال بیشترین میزان آلودگی را داشتند ( $P < 0.05$ ). ارتباط آماری معنی دار بین جنس و میزان فراوانی آلودگی فقط در اسب ها مشاهده شد؛ اسب های نر بیشترین میزان آلودگی را داشتند ( $P < 0.05$ ).

**نتیجه نهایی:** کریپتوسپوریدیوم می تواند به تنهایی و همراه با سایر عوامل میکروبی در ایجاد اسهال در افراد انسانی شهر همدان دارای نقش باشد. باتوجه به بالا بودن میزان و شدت آلودگی در گاوهای حومه همدان و با توجه به نتایج دیگر مطالعات انجام شده در ایران و جهان، گاو می تواند به عنوان یکی از مخازن مهم آلودگی برای جوامع انسانی در شهرستان همدان مطرح باشد.

**کلید واژه ها:** حیوانات اهلی / کریپتوسپوریدوز - همه گیری شناسی / کریپتوسپوریدیوم

### مقدمه:

وسیعیی از نشانه های بالینی را نشان می دهند، اما بیماریزایی این انگل با توجه به گونه انگل، نوع و سن و وضعیت سیستم ایمنی میزبان متفاوت می باشد. در بسیاری از پستانداران آلودگی به کریپتوسپوریدیوم بدون نشانه بالینی می باشد و یا ممکن است با اسهال حاد خود

گونه های کریپتوسپوریدیوم انگل های کوکسیدیایی هستند که سلولهای پوششی دستگاه گوارش، تنفس و گاهی ادراری - تناسلی طیف وسیعی از مهره داران از جمله انسان را آلوده می کنند. میزبان های آلوده طیف

\* استادیار انگل شناسی دامپزشکی دانشکده پیرادامپزشکی دانشگاه بوعلی سینا (heidari346@basu.ac.ir)

\*\* کارشناس ارشد انگل شناسی اداره کل دامپزشکی همدان

مشخصات میزبان از جمله سن و جنس به آزمایشگاه منتقل شدند.

ابتدا نمونه‌ها به روش فرمالین- اتر تغلیظ و از رسوب بدست آمده روی لام گسترش تهیه می‌شد، سپس اجازه داده می‌شد تا گسترش‌ها در محیط آزمایشگاه خشک شوند. بعد از این مرحله گسترش‌ها به مدت ۵ دقیقه توسط متانول خالص تثبیت و سپس با روش زیل- نلسون رنگ آمیزی می‌شدند (۹). گسترش‌های تهیه شده توسط میکروسکوپ نوری با بزرگ نمایی ۱۰۰۰ جهت تشخیص اووسیست‌های انگل مورد بررسی قرار می‌گرفتند. شدت آلودگی با (+۱) برای ۴-۱ اووسیست، (+۲) برای ۲۵-۵ اووسیست و (+۳) برای بیش از ۲۵ اووسیست در هر میدان میکروسکوپی تعیین گردید (۱۰). با استفاده از خصوصیات ریخت شناسی و اندازه اووسیست‌ها (به روش میکرومتری) شباهت این تک یاخته با گونه‌های گزارش شده مورد بررسی قرار گرفت. برای تجزیه و تحلیل نتایج از آزمون مربع کای و تست دقیق فیشر استفاده شد.

### نتایج:

در این بررسی از ۳۰۰ نمونه مدفوع انسانی مورد آزمایش، ۱۶ نمونه (۵/۳۳٪) آلوده به اووسیست کریپتوسپوریدیوم تشخیص داده شد. میزان آلودگی در افراد مبتلا به اسهال (۷/۵٪) بیشتر از افراد سالم (۱/۵٪) بود ( $P < 0/05$ ). بیشترین میزان آلودگی در گروه سنی زیر ۵ سال (۷/۱٪) و کمترین در گروه سنی بالای ۵ سال (۱/۱٪) مشاهده شد ( $P < 0/05$ ). اختلاف آماری معنی داری بین میزان آلودگی در جنس مذکر (۵/۱٪) و مونث (۴/۸٪) مشاهده نشد ( $P > 0/05$ ).

از ۴۷۷ نمونه گاوی مورد آزمایش ۷۶ نمونه (۱۵/۹۳٪) آلوده به اووسیست کریپتوسپوریدیوم تشخیص داده شدند. بیشترین میزان آلودگی در گاوهای زیر ۱ سال (۲۳/۸٪) و کمترین در گاوهای بالای ۱ سال (۸/۲۶٪) مشاهده شد ( $P < 0/05$ ). اختلاف آماری معنی داری بین میزان فراوانی آلودگی در گاوهای نر (۱۶/۱٪) و ماده (۱۵/۷٪) مشاهده نشد ( $P > 0/05$ ).

از ۲۲۰ نمونه گوسفندی مورد آزمایش ۱۹ نمونه (۸/۶٪) آلوده به اووسیست کریپتوسپوریدیوم تشخیص داده شدند. بیشترین میزان آلودگی در گوسفندان زیر ۱ سال (۱۵/۵٪) و کمترین در گوسفندان بالای ۱ سال (۳/۶٪) مشاهده شد ( $P < 0/05$ ). تفاوت آماری معنی داری بین میزان

محدود شونده همراه باشد. در حیوانات دارای سیستم ایمنی تضعیف شده بیماری به شکل مزمن و کشنده دیده می‌شود (۴-۱).

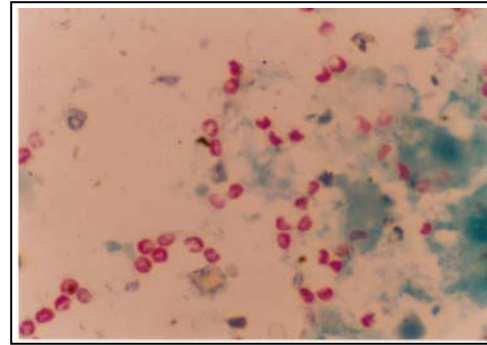
همه گیری‌های کریپتوسپوریدیایی در افراد بزرگسال کشورهای صنعتی از طریق مصرف مواد غذایی و آب آلوده رخ می‌دهد (۵). احتمالاً مهمترین راه انتقال انگل در مراکز نگهداری کودکان، سالمندان و معلولین از طریق مستقیم و فرد به فرد می‌باشد (۶). کریپتوسپوریدیوم در مناطق روستایی به طور مکرر در افرادی که با دام تماس دارند دیده شده است (۷). انتقال آلودگی از طریق آب و مواد غذایی آلوده در چندین کشور صنعتی گزارش شده است؛ برخی مطالعات آب آلوده را منشاء اصلی همه گیری‌های ناشی از این انگل در مناطقی که کریپتوسپوریدیوزیس آندمیک می‌باشد گزارش نموده اند (۸). کریپتوسپوریدیوزیس به دو شکل بالینی و تحت بالینی در انسان و دام دیده می‌شود که هر دو شکل با عوارض زیادی همراه است. نشانه‌های بیماری در دام و انسان تقریباً مشابه بوده ولی دوره کمون بیماری در حیوانات مختلف و انسان متفاوت است (۹).

اهمیت ویژه کریپتوسپوریدیوم از آن جهت می‌باشد که این انگل می‌تواند در بسیاری از حیوانات از جمله گاو، گوسفند، بز، سگ، گربه، اسب، ماکیان و بوقلمون بیماری مشترک ایجاد کند (۹). با توجه به اهمیت زئونوتیک کریپتوسپوریدیوم و احتمال آلودگی آب و غذای انسان به این انگل توسط حیوانات، آگاهی از بار عفونت در مخازن انگل و تدوین برنامه کنترل و پیشگیری متناسب با آن ضروری است. لذا هدف اصلی از مطالعه حاضر تعیین فراوانی آلودگی به کریپتوسپوریدیوم در مخازن انسانی، گاو، گوسفند، اسب، سگ، ماکیان و بوقلمون در شهرستان همدان و حومه می‌باشد.

### روش کار:

این مطالعه توصیفی - مقطعی در طی یک دوره زمانی ۵ ساله از تیرماه ۱۳۸۵ تا تیرماه ۱۳۹۰ در شهرستان همدان و روستاهای حومه انجام گرفت. از ۴۷۷ راس گاو، ۲۲۰ راس گوسفند، ۱۵۸ راس اسب، ۲۱۰ قلاده سگ، ۲۰۰ قطعه مرغ محلی، ۲۰۰ قطعه بوقلمون محلی و ۳۰۰ نفر از افراد ارجاعی به آزمایشگاههای تشخیصی طبی همدان نمونه مدفوع اخذ گردید. نمونه‌ها در ظروف پلاستیکی یکبار مصرف حاوی فرمالین ۱۰٪ با درج

آلودگی در گوسفندان ماده (۹/۴٪) و نر (۷/۷۶٪) مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ) (تصویر ۱).



تصویر ۱: اووسیست های کریپتوسپورییدیوم در گسترش مدفوع یک گوسفند دارای آلودگی شدید

جدول ۱: فراوانی آلودگی به کریپتوسپورییدیوم در جمعیت انسانی مورد مطالعه همدان به تفکیک سن و جنس

سن (سال)	تعداد نمونه		تعداد مثبت		
	مذکر (%)	مونث (%)	مذکر (%)	مونث (%)	شدت آلودگی
≤ ۵	۱۸۲	۱۳	۸ (۶۱/۵)	۵ (۳۸/۵)	۳ + ۲ + ۱
> ۵	۱۱۸	۳	۴۷ (۳۹/۸)	۳ (۱۰۰)	۰ + ۲ + ۱
جمع	۳۰۰	۱۶	۱۴۳ (۴۷/۷)	۸ (۵۰/۸)	۳ + ۸ + ۵

جدول ۲: فراوانی آلودگی به کریپتوسپورییدیوم در جمعیت دامی مورد مطالعه حومه همدان به تفکیک سن و جنس

میزان (سال)	تعداد نمونه		تعداد مثبت		شدت آلودگی
	نر (%)	ماده (%)	نر (%)	ماده (%)	
گاو					
≤ ۱	۱۲۱ (۵۱/۵)	۱۱۴ (۴۸/۵)	۲۶ (۴۶/۴)	۳۰ (۵۳/۶)	۱۱ + ۱۵ + ۳۰
> ۱	۱۰۸ (۴۴/۶)	۱۳۴ (۵۵/۴)	۱۱ (۵۵)	۹ (۴۵)	۰ + ۵ + ۱۵
گوسفند					
≤ ۱	۴۴ (۴۸/۹)	۴۶ (۵۱/۱)	۴ (۲۸/۶)	۱۰ (۷۱/۴)	۴ + ۵ + ۵
> ۱	۵۹ (۴۳)	۷۸ (۵۷)	۴ (۸۰)	۱ (۲۰)	۰ + ۰ + ۵
اسب					
≤ ۱	۲۳ (۴۶)	۲۷ (۵۴)	۶ (۴۲/۹)	۱۸ (۵۷/۱)	۰ + ۷ + ۷
> ۱	۳۴ (۳۱/۵)	۷۴ (۶۸/۵)	۴ (۶۶/۷)	۲ (۳۳/۳)	۰ + ۱ + ۵
سگ					
≤ ۱	۵۶ (۴۶/۳)	۶۸ (۵۳/۷)	۴ (۶۶/۷)	۲ (۳۳/۳)	۰ + ۳ + ۳
> ۱	۴۹ (۵۵)	۴۱ (۴۵)	۱ (۵۰)	۱ (۵۰)	۰ + ۰ + ۲

### بحث:

گزارشات منتشر شده حاکی از شیوع عفونت کریپتوسپورییدیایی در اکثر کشورهای جهان می باشد، شیوع انسانی این عفونت در کشورهای صنعتی از ۰/۶ تا ۲۰٪ و در کشورهای در حال پیشرفت از ۴ تا ۳۲٪ گزارش شده است. میزان آلودگی به کریپتوسپورییدیوم در گروه سنی زیر ۵ سال در فیلیپین ۸/۵٪، سودان ۶/۱٪، لیبریا ۷/۹٪، کانادا ۴/۱٪، بنگلادش ۶/۱٪ و استرالیا ۴/۱٪ گزارش شده است (۱، ۱۲).

در مطالعه حاضر میزان آلودگی به کریپتوسپورییدیوم در جمعیت انسانی شهرستان همدان ۵/۳۳٪ گزارش گردید که بالاتر از میزان آلودگی در شهرهای شیراز (۳/۵٪)، بندرعباس (۲/۴٪)، اهواز (۲/۲۳٪) و رشت (۱/۵۷٪) و تا حدودی برابر با میزان آلودگی در شهر قزوین (۴/۵٪) و

از ۱۵۸ نمونه مدفوع اسب مورد آزمایش ۲۰ نمونه (۱۲/۶٪) آلوده به اووسیست کریپتوسپورییدیوم تشخیص داده شدند. بیشترین میزان آلودگی در اسبهای زیر ۱ سال (۲۸٪) و کمترین میزان (۵/۵٪) در اسب های بالای ۱ سال مشاهده شد ( $P < 0.05$ ). ارتباط آماری معنی داری بین جنس و میزان فراوانی آلودگی در اسب ها مشاهده شد؛ اسب های نر بیشترین میزان آلودگی را داشتند ( $P < 0.05$ ). از ۲۱۰ نمونه مدفوع سگ های مورد مطالعه ۸ نمونه (۳/۸٪) آلوده به اووسیست کریپتوسپورییدیوم تشخیص داده شدند. بیشترین میزان آلودگی در سگ های گروه سنی زیر ۱ سال (۴/۹۵٪) و کمترین در گروه سنی بالای ۱ سال (۲/۲۵٪) مشاهده شد ( $P > 0.05$ ). تفاوت آماری معنی داری بین میزان فراوانی آلودگی در جنس نر (۴/۷۶٪) و ماده (۲/۸٪) دیده نشد ( $P > 0.05$ ).

از ۲۰۰ نمونه مدفوع مرغ بومی مورد آزمایش ۵ نمونه (۲/۵٪) آلوده به اووسیست کریپتوسپورییدیوم تشخیص داده شدند که ۳ نمونه دارای آلودگی +۱ و ۲ نمونه دارای آلودگی +۲ بودند.

از ۲۰۰ نمونه مدفوع بوقلمون بومی ۸ نمونه (۴٪) آلوده به اووسیست کریپتوسپورییدیوم تشخیص داده شدند که ۴ نمونه دارای آلودگی +۱، ۳ نمونه دارای آلودگی +۲ و ۱ نمونه دارای آلودگی +۳ بودند.

در هیچکدام از میزبان های آلوده مورد مطالعه (گاو، گوسفند، اسب، سگ، مرغ بومی و بوقلمون) نشانه های بالینی بیماری ملاحظه نشد.

سایر نتایج حاصل از مطالعه در جدول ۱ و ۲ ارائه شده است.

کمتر از میزان آلودگی در شهرهای اصفهان (۱۶/۹٪)، مشهد (۱۴/۶٪)، ارومیه (۱۰٪)، نقده (۹/۲٪) و تبریز (۶/۱۵٪) بود (۱۳).

در مطالعه حاضر میزان آلودگی به کریپتوسپوریوم در افراد مبتلا به اسهال به طور معنی داری بیشتر از افراد غیر مبتلا بود. این موضوع بیانگر آن است که کریپتوسپوریوم احتمالاً به تنهایی یا همراه با سایر عوامل میکروبی به عنوان یک عامل ایجاد کننده اسهال در افراد تحت مطالعه دارای نقش می باشد. مطالعات صورت گرفته توسط دیگر محققان حاکی از آن است که کریپتوسپوریوم دارای فراوانی بیشتری در افراد مبتلا به اسهال نسبت به افراد غیرمبتلا می باشد، برای اظهار نظر دقیقتر در مورد علت ایجاد کننده اسهال در افراد مورد مطالعه نیاز به آزمایش های دقیق تری است که باتوجه به اینکه در اغلب آزمایشگاههای تشخیصی طبی کریپتوسپوریوم در نمونه های اسهالی کمتر مورد جستجو قرار می گیرد، احتمال افزایش شیوع این انگل وجود دارد همچنین باتوجه به نبود داروی مناسب برای درمان کریپتوسپوریوزیس، این انگل تهدید مهمی برای بهداشت عمومی به شمار می رود.

اکثر محققان بر این باورند که آلودگی به کریپتوسپوریوم بیشتر در افراد زیر ۵ سال رخ می دهد و جنسیت فرد ارتباط معنی داری با میزان فراوانی آلودگی آن ندارد. در این مطالعه نیز بیشترین میزان آلودگی در افراد زیر ۵ سال مشاهده شد و ارتباط آماری معنی داری بین فراوانی آلودگی و جنس در گروه سنی تحت مطالعه دیده نشد.

میزان آلودگی گاوها در کشورهای مختلف جهان بین ۰/۵ تا ۴۱٪ متغیر می باشد (۱۴،۱۵). مطالعات انجام گرفته در مناطق مختلف ایران حاکی از آن است که میزان آلودگی به کریپتوسپوریوم در گاوهای ایران (بین ۱/۶۱٪ تا ۱۴/۹٪) کمتر از سایر کشورها می باشد (۱۵). در مطالعه حاضر میزان آلودگی گاوها ۱۵/۹۳٪ تعیین گردید که تقریباً با نتایج دیگر تحقیقات صورت گرفته در سایر مناطق دنیا همخوانی دارد، بالاترین میزان آلودگی در گوساله های گروه سنی زیر ۱ سال (۲۳/۸٪) و کمترین در گاوهای بالای ۱ سال (۸/۲۶٪) مشاهده شد. این یافته با نتایج دیگر محققان همخوانی دارد، اغلب محققان بر این باورند که ارتباط معنی داری بین سن و میزان فراوانی

آلودگی در دام ها وجود دارد و آلودگی بیشتر در گوساله های زیر ۱ سال دیده می شود (۹).

کاربرد وسیع روشهای مولکولی در تحقیقات موجب تفهیم بهتر نحوه انتقال کریپتوسپوریوم در انسان و دامها گردیده است، بیشتر محققان عقیده دارند که کریپتوسپوریوم پارووم در ایجاد بیماری مشترک دارای نقش اصلی می باشد. نتایج بررسیهای ژنتیکی و سلولی در رابطه با کریپتوسپوریوم حاکی از آن است که گوساله ها عمده ترین مخازن آلودگی برای انسان هستند (۱۷، ۱۶، ۱۱). معمار و همکاران در یک بررسی بر روی ۲۴ نمونه مدفوع انسانی و گاوی، کریپتوسپوریوم پارووم را در ۲۱ نمونه مورد مطالعه مشاهده نمودند و تنها در ۱ نمونه مدفوع انسانی کریپتوسپوریوم هومینیس مشاهده شد اما در ۷ نمونه گاوی کریپتوسپوریوم پارووم تشخیص داده شد (۱۸) این موضوع اهمیت کریپتوسپوریوم پارووم را در ایجاد آلودگی در انسان و نقش مهم گاوها در انتقال آلودگی به افراد انسانی را بیان می کند.

تماس باگوساله های آلوده عامل بسیاری از همه گیریهای کریپتوسپورییدیایی در دانشجویان دامپزشکی، کارشناسان آزمایشگاهی و تحقیقاتی و کودکانی که با مزارع پرورش گاو در ارتباط بوده اند، معرفی گردیده است. آلوده شدن آب و مواد غذایی مورد استفاده انسان با مدفوع گاو عامل بسیاری از همه گیری های کریپتوسپوریوزیس ناشی از آب و غذا بوده است (۱۱) با توجه به اینکه گوساله های آلوده نقش اصلی را در انتقال آلودگی کریپتوسپورییدیایی به انسان دارند و با عنایت به اینکه میزان آلودگی گوساله ها در گاوداری های حومه همدان نسبت به سایر مناطق کشور بالا می باشد، شایسته است که با روشهای مناسب بهداشتی میزان آلودگی در این دام ها را کاهش داده تا از میزان انتقال آلودگی به جمعیت انسان کاسته شود.

در بررسی های انجام شده در ایران و سایر نقاط دنیا میزان آلودگی گوسفندان به کریپتوسپوریوم بین ۴ تا ۸۵٪ متغیر می باشد (۱۹). در این مطالعه میزان آلودگی گوسفندان حومه همدان به کریپتوسپوریوم ۸/۶٪ برآورد گردید، بیشترین میزان آلودگی در گوسفندان گروه سنی زیر ۱ سال (۱۵/۵٪) و کمترین در بالای ۱ سال (۳٪) مشاهده شد و رابطه آماری معنی داری بین میزان آلودگی و جنس در گوسفندان مورد مطالعه مشاهده نشد. مطالعات مولکولی صورت گرفته در آمریکا و استرالیا

کریپتوسپوریدیوم برای جوامع انسانی مطرح بوده است، این باور براساس تصورات قبلی محققان که می پنداشتند کریپتوسپوریدیوم پارووم می تواند تمامی پستانداران از جمله انسان را آلوده کند، استوار بود (۲۴). مطالعات جدید با استفاده از روشهای مولکولی، حاکی از آن است که گونه غالب مسبب آلودگی در سگ کریپتوسپوریدیوم کنیس بوده و کریپتوسپوریدیوم هومینیس و کریپتوسپوریدیوم پارووم مسئول ایجاد آلودگی در انسان هستند (۱۶، ۲۴).

اهمیت و نقش سگ در انتقال آلودگی به انسان دقیقاً مشخص نمی باشد ولیکن با توجه به آلودگی افراد با سیستم ایمنی تضعیف شده با سایر گونه های کریپتوسپوریدیوم (غیر از کریپتوسپوریدیوم هومینیس و کریپتوسپوریدیوم پارووم) رعایت موازین بهداشتی در هنگام تماس با سگ الزامی است (۱۶).

میزان آلودگی به کریپتوسپوریدیوم در گله های طیور صنعتی در مناطق مختلف دنیا بین ۱ تا ۵۰٪ گزارش شده است. در ایران مطالعات منتشر شده کمی در رابطه با کریپتوسپوریدیوم طیور وجود دارد، خدانشناس و همکاران در سال ۱۹۸۵ برای اولین بار کریپتوسپوریدیوم بیله ایی را از یک خروس بومی گزارش کردند، بنانی و همکاران در سال ۱۹۹۴ کریپتوسپوریدیوم بیله ایی را از طیور صنعتی شیراز گزارش نمودند و شمشادی و همکاران نیز میزان آلودگی جوجه های گوشتی شهر گرمسار را ۲۳/۷۵٪ گزارش نمودند (۲۵). در مطالعه حاضر میزان آلودگی طیور بومی در حومه همدان ۲/۵٪ محاسبه گردید، این میزان در مقایسه با گزارش های منتشر شده از سایر مناطق ایران و دنیا بسیار کم می باشد علت پایین بودن میزان آلودگی در طیور بومی همدان احتمالاً پائین بودن تراکم طیور در واحد سطح در مناطق روستایی و مرغداریهای سنتی و همچنین گرایش به پرورش طیور صنعتی می باشد، که این موضوع موجب کاهش انتقال آلودگی در طیور می شود.

مطالعات جدید حاکی از آن است که کریپتوسپوریدیوم مله اگریدیس یک انگل بیماریزا و خطرناک برای انسان به حساب می آید و از این نظر رتبه سوم را بعد از کریپتوسپوریدیوم هومینیس و کریپتوسپوریدیوم پارووم به خود اختصاص داده است (۲۶، ۲۷) در مطالعه حاضر نیز اووایست های مشاهده شده در مدفوع پرندگان بومی بسیار شبیه اووایست های کریپتوسپوریدیوم مله

حاکی از آن است که بیشترین موارد آلودگی در گوسفندان با منشاء حیوانات وحشی بوده و کریپتوسپوریدیوم پارووم در گوسفند متداول نمی باشد، در برخی موارد نقش گوسفند در ایجاد همه گیری های کریپتوسپوریدیایی در کودکانی که با بره ها در تماس بودند نیز گزارش شده است (۲۰).

با توجه به تماس نزدیک روستائیان با گوسفندان و استفاده متداول از شیر و فرآورده های گوسفندی توسط آنها و همچنین امکان آلوده شدن منابع آب آشامیدنی شهر همدان با مدفوع گوسفندانی که در حومه شهر همدان با شیوه سنتی نگهداری می شوند، شایسته است مطالعات جامعتری در رابطه با تنوع گونه های کریپتوسپوریدیایی در گوسفندان حومه همدان با استفاده از روش های مولکولی انجام شود.

براساس مطالعات انجام شده میزان آلودگی به کریپتوسپوریدیوم در اسب های کشورهای مختلف بین ۰/۳۳ تا ۱۰۰٪ متغیر می باشد (۲۱). مطالعات منتشر شده کمی در رابطه با فراوانی آلودگی کریپتوسپوریدیایی در اسب های ایران موجود می باشد، حسینی و همکاران در یک مطالعه مقطعی که روی تعداد معدودی از اسب های حومه تبریز (۸۷ راس) انجام دادند میزان آلودگی را ۶/۸۹٪ گزارش نمودند (۲۲) در مطالعه حاضر ۱۲/۶٪ از اسبهای مورد مطالعه به کریپتوسپوریدیوم آلوده بودند. نقش اسبهای آلوده و گونه های کریپتوسپوریدیوم اسبی در ایجاد بیماری مشترک دقیقاً مشخص نمی باشد، رخداد یک مورد کریپتوسپوریدیوزیس در یک پونی بستری در بیمارستان دامپزشکی به همراه تعدادی از دانشجویان دامپزشکی مرتبط با آن حاکی از احتمال نقش اسب به عنوان منبع آلودگی برای انسان و دام ها می باشد (۲۱) با توجه به این نکته و همچنین وجود آلودگی اسب ها در اکثر نقاط جهان، انجام تحقیقات بیشتر در رابطه با زئونوز بودن گونه های اسبی ضروری به نظر می رسد.

میزان آلودگی سگ های مورد مطالعه در این تحقیق ۳/۸٪ گزارش گردید. میرزایی میزان آلودگی به کریپتوسپوریدیوم در سگ های ولگرد کرمان را (۴/۰۸٪) گزارش نمود (۲۳) یافته های این پژوهش با مطالعه حاضر همخوانی دارد و ارتباط آماری معنی داری بین میزان آلودگی و جنس دام مشاهده نشد.

سگ از دیرباز به عنوان منبع مهم آلودگی به

کشورهای در حال توسعه، اهمیت این انگل را از نظر بهداشت عمومی مطرح می کند و فراوانی بالای آلودگی در منابع آبهای سطحی نیاز به مطالعات پیگیر و دقیق در مورد منابع آب آشامیدنی را مطرح می کند (۳۰). افزایش سطح آگاهی مردم و دادن هشدارهای لازم در رابطه با کریپتوسپوریوم توسط مراکز بهداشتی می تواند موجب کاهش تعداد بیماران گردد. ابعاد روش های پیشرفته و کم هزینه ای که بتواند گونه های مختلف کریپتوسپوریوم را شناسایی و تفریق نماید، می تواند به شناسایی منابع آلودگی کمک های ارزنده ای نموده و از بروز همه گیری های زئونوتیک جلوگیری نماید.

مطالعات جدید مولکولی حاکی از آن است که گونه های کریپتوسپوریوم هومینیس و کریپتوسپوریوم پارووم در ایجاد آلودگی انسان دارای نقش می باشند و کریپتوسپوریوم پارووم می تواند در گاو و انسان بیماری ایجاد کند و به عنوان تنها گونه ای از کریپتوسپوریوم می باشد که از نظر ایجاد بیماری مشترک با منشاء دامی مطرح می باشد. اهمیت دیگر گونه های کریپتوسپوریوم در انتقال آلودگی به انسان دقیقاً معلوم نمی باشد، اگر چه در مواردی کریپتوسپوریوم کنیس، کریپتوسپوریوم فلیس و کریپتوسپوریوم مله اگریدیس از انسان های بدون علائم، اسهالی و افراد مبتلا به سندرم نقص ایمنی گزارش گردیده است (۱۶). این موضوع اهمیت نقش گاو (به ویژه گوساله های شیری) را به عنوان یک منبع مهم آلودگی برای جوامع انسانی در ایران را مطرح می کند.

باتوجه به اینکه از میان میزبانهای مورد مطالعه در این تحقیق گاوها بیشترین میزان آلودگی را نشان دادند، احتمالاً این میزبان نقش بیشتری در انتقال آلودگی به افراد انسانی شهر همدان دارد. در نواحی حومه همدان گاودارهای زیادی به شکل صنعتی و سنتی وجود دارد و در برخی مناطق گاوها آزادانه در حومه شهر و روستاها چرا می کنند و همچنین از کود آنها برای مصارف کشاورزی استفاده می شود. این حیوانات می توانند با آلوده نمودن آب آشامیدنی، سبزیجات و مواد خوراکی مورد مصرف شهروندان نقش مهمی در انتشار آلودگی کریپتوسپوریوم داشته باشند، همچنین با توجه به زئونوز بودن و طیف وسیع میزبانی انگل، پرورش انواع دام و طیور در تماس و کنار یکدیگر می تواند در اشاعه بیماری نقش موثری داشته باشد.

اگریدیس بودند. باتوجه به زئونوز بودن این گونه، ضروری است که اقدامات بهداشتی لازم برای جلوگیری از انتقال آلودگی از طیور به ویژه طیور صنعتی به جوامع انسانی صورت گیرد.

مطالعات اندکی در رابطه با فراوانی کریپتوسپوریوم در بوقلمون در سطح دنیا صورت گرفته است و بیشتر مطالعات انجام شده بر اساس مشاهده مقاطع پاتولوژیک می باشد. قراگوزلو و همکاران کریپتوسپوریوم را از مدفوع و مقاطع بافتی ۲۹٪ از بوقلمون های مورد مطالعه گزارش نمودند (۲۸) در مطالعه حاضر میزان آلودگی کریپتوسپوریومی در بوقلمون های بومی حومه همدان ۴٪ تعیین گردید و اووسیست های مورد مطالعه در بوقلمون های آلوده از نظر شکل و اندازه مشابه به اووسیست های کریپتوسپوریوم مله اگریدیس بودند. قبل از توسعه روشهای تشخیص مولکولی تصور بر این بود که کریپتوسپوریوم پارووم تنها گونه مسئول ایجاد آلودگی در انسان می باشد. در اواخر سال ۱۹۹۰ کریپتوسپوریوم کنیس، کریپتوسپوریوم فلیس و کریپتوسپوریوم مله اگریدیس از افراد مبتلا به ایدز در آمریکا، سوئد و کنیا توسط تکنیک های مولکولی جدا گردید (۲۶، ۲۹).

کریپتوسپوریوم مله اگریدیس امروزه به عنوان یک گونه زئونوز مطرح است و می تواند سلامت پرندگان و پستانداران و از جمله انسان را تهدید نماید. با توجه به توان آلوده کنندگی گسترده این گونه توجه به نقش این انگل در ایجاد همه گیری کریپتوسپوریوزیس بسیار ضروری به نظر می رسد، همچنین باتوجه به علاقمندی روستائیان به نگهداری و پرورش بومی بوقلمون و وجود مزارع پرورش بوقلمون در استان همدان و استان های همجوار و همچنین روند رو به رشد و توسعه پرورش صنعتی بوقلمون لازم است تحقیقات گسترده تری در رابطه با آلودگی بوقلمون های این منطقه انجام شود.

نتایج مطالعات منتشر شده حاکی از آن است که حیوانات دارای سیستم ایمنی سالم کمتر به شکل بالینی کریپتوسپوریوزیس مبتلا می شوند و در این دام ها شکل تحت بالینی بیماری مشاهده می شود. در این مطالعه نیز در هیچکدام از دام های مورد آزمایش، اسهال که مهمترین نشانه این بیماری می باشد مشاهده نشد. گزارشات فزاینده از شیوع کریپتوسپوریوم در

- sporidiosis in man and animals. *Int J Paratol* 1995; 25 : 139-195.
10. Nime FA, Burek JD, Page DL, Hdscher MA, Yardley JH. Acute enterocolitis in a human being infected with protozoan *Cryptosporidium*. *Gastroenterology* 1976: 70-92.
  11. Xiao L, Fayer R, Rayan V, Upton SJ. *Cryptosporidium* taxonomy: Recent advances and implication for public health. *Clin Mic Rev* 2004; 7: 72-97.
  12. Delcoco VF, Corodoba MA, Basulado JA. *Cryptosporidium* infection in calves from a rural area of bueos Aries. *Argentina Vet Parasitol J* 2008; 158(1-2): 31-5.
  13. Maleki S, Nayebzade H, Shafiazade, F. [Prevalence of *Cryptosporidium* in diarrheic children in khorram Abad]. *Tehran Univ Med J* 2005; 63(2): 151-159.(Persian)
  14. Azami M. Prevalence of *Cryptosporidium* infection in cattle in Isfahan, Iran. *Eukaryon Mic* 2007; 54:100-102.
  15. Afshari Safavi E, Mohammadi GR, Naghibi A, Rad M. Prevalence of *Cryptosporidium* spp. infection in some dairy herds of Mashhad (Iran) and its association with diarrhea in newborn calves. *Comp Clin Pathol* 2011; 20: 103-107.
  16. Xiao L, Feny Y. Zoonotic *Cryptosporidiosis*. *FEMS Immunol Med Microbial* 2008;52:309-323.
  17. Anderson BC. *Cryptosporidiosis* in bovine and human health. *J Dairy Sci* 1998; 81: 3036-3041.
  18. Meamar AR, Guyot K, Certad G, Dei-Cas EM, Ohranz M, Mohebbali M, et al. Molecular characterization of *Cryptosporidium* isolated from humans and animals in Iran. *Appl Environ Microbiol* 2007; 73: 1033-1035.
  19. Fasih Harandi M, Fotoni Ardakani R. *Cryptosporidiosis* infection of sheep and goats in Kerman: epidemiology and risk factor analysis. *J Vet Res* 2008; 63: 47-51.
  20. Rayan UM, Bath C, Robertson I, Read C, Elliot A, Mcinnes L, et al. Sheep may not be an important zoonotic reservoir for *Cryptosporidium* and *Giardia* parasites. *Appl Environ Microbiol* 2005; 71: 4992-4997.
  21. Majewaska AC, Werner A, Sulima P, Luty T. Survey on equine *Cryptosporidiosis* in Poland and the possibility of zoonotic transmission. *Ann Agric Environ Med* 1999; 6: 161-165.
  22. Hassanpor A, Mashayekhi M, Safarmashaei S. Prevalence of *Cryptosporidiosis* in foals and humans to be in contact them in Tabriz area in Iran. *Adv Environ Biol* 2011; 5: 1070-1072.
  23. Mirzaei M. The frequency of *Cryptosporidium* infection in stray dogs in Kerman city in 2007-2008. *J Animal Health Dis* 2010; 3: 55-62.
  24. Bowman DD, Lucio-Foster A. *Cryptosporidiosis*, *Giardiasis* in dogs and cats: veterinary and public health importance. *Exp Parasitol* 2011; 124: 121-127.

## نتیجه نهایی:

باتوجه به نتایج به دست آمده از این مطالعه فراوانی آلودگی جوامع انسانی و دامی در شهرستان همدان و حومه به کریپتوسپورییدیوم بالا می باشد. این موضوع می تواند سلامت و بهداشت جوامع انسانی را با مخاطرات فراوانی روبرو سازد. آموزش جوامع انسانی (شهری و روستایی) و صاحبان دام ها(بخصوص افراد علاقمند به نگهداری حیوانات خانگی) می تواند از انتقال بیشتر آلودگی و بروز همه گیری های انسانی و دامی در منطقه جلوگیری نماید.

## سپاسگزاری:

از زحمات جناب آقای دکتر محمد فلاح استاد انگل شناسی دانشگاه علوم پزشکی همدان بخاطر راهنماییهای ارزنده و ویراستاری این مقاله و همچنین همکاری که در نمونه گیری مساعدت نمودند، صمیمانه تقدیر و تشکر می نمائیم.

## منابع:

1. Bern C, Hernandez B, Lopez MB, Arrowood MJ, Merida AM, Klein RE. The concentration epidemiology of cyclospora and cryptosporidium among outpatients in Guatemala. *Am J Trop Med Hyg* 2000; 63: 231-235.
2. Bhattacharya MK, Teka TF, Fuchs GJ. *Cryptosporidium* infection in children in urban Bangladesh. *J Trop Pediatr* 1997; 43: 282-286.
3. Bird RG. Protozoa and viruses. Human cryptosporidiosis and concomitant viral enteritis. In: Caning EU (ed), *Parasitological Topics*. Lawrence: Allen Press 1987:39-47.
4. Xiao L, Bern C, Arrowood M, Suliman I, Zhou L, Kamai V, et al. Identification of *Cryptosporidium* pig genotype in a human patient. *J Infect Dis* 2001; 183:429-497.
5. Quiroz FS, Bern C, Mac Artur L, Xiao M, Fletcher MJ, Arrowood MJ, et al. An outbreak of *Cryptosporidiosis* linked to food handler. *J Infect Dis* 2000; 181: 695-700.
6. Neill MA, Rice SK, Ahmad NV, Flanigan TP. *Cryptosporidiosis*: an unrecognized cause of diarrhea in elderly hospitalized patients. *Clin Infect Dis* 1996; 22: 168-170.
7. Miron D, Kenes J, Dagan R. Calves as a source of an outbreak of *Cryptosporidiosis* among young children in an agricultural closed community. *Pediatr Infect Dis J* 1991; 10: 438-441.
8. Ward PI, Deplaz P, Regli W, Rinder H Mathis. Detection of eight cryptosporidium genotypes in surface and waste waters in Europe. *Parasitology* 1993; 124: 359-368.
9. O' Donoghue PJ. *Cryptosporidium* and *Crypto-*

25. Shemshadi B, Ranbar Bahadori SH, Mozafari A. Study on Cryptosporidiosis incidence in broilers in Garmsar region, Iran. *Comp Clin Pathol* 2011; 20: 143-149.
26. Rayan U. Cryptosporidium in birds, fish and amphibian. *Exp Parasitol* 2010; 87: 113-120.
27. Sreter T, Vaga I. Cryptosporidiosis in birds-review. *Vet Parasitol* 2000; 87:261-279.
28. Gharagozlou MJ, Dezfoulian O, Rahbari S, Bokae S, Jahanzede I, Rzavi ANE. Intestinal Cryptosporidiosis in Turkey in Iran. *J Vet Med* 2006; 53: 282-285.
29. McLauchlin J, Pedraza-Diaz S, Nichols CL. Molecular epidemiological analysis of Cryptosporidium in the united kingdom, result of genotyping Cryptosporidium spp. In 1105 fecal samples from humans and 105 fecal samples from livestock animals. *J Clin Microbiol* 2000; 38: 3984-3990.
30. Craun CF, Calderon RL, Creun MF. Outbreaks associated with recreational water in the United States. *Int J Environ Health Res* 2005;15:243-262.