

Prevalence of Anaplasmosis in Cattle around Mazar-i-Sharif

Hamidullah Alizada¹, Khalil Razavi² & Hassanali Moradi¹

¹ Lecturers of the Faculty of Veterinary Sciences, Balkh University

² Lecturer of the Faculty of Agriculture, Baghlan University

Corresponding Author: : alizada.hamid@gmail.com -

Article Info

ABSTRACT

Article Type:
Research Article

Article History:

Received:
15, June, 2025

Accepted:
26, June, 2025

Published:
20, August, 2025

Anaplasmosis, an obligate intraerythrocytic bacterial disease, poses significant health challenges in various animal species, particularly cattle. Transmitted by various tick species, including *Hyalomma*, this disease causes substantial annual economic losses in livestock. This study aimed to investigate the prevalence of anaplasmosis in cattle in Mazar-e-Sharif using Giemsa-stained blood smears. The findings revealed an overall infection rate of 8.1% in the cattle population. The highest prevalence was observed in cattle aged 2-5 years. Furthermore, the disease exhibited lower prevalence during winter, with a notable increase in spring and autumn, likely attributed to increased vector activity during these seasons. In conclusion, anaplasmosis is prevalent in the cattle population of Mazar-e-Sharif, necessitating the implementation of appropriate control measures to mitigate its impact.

Keywords: Anaplasmosis, cattle, tick, Mazar-i-Sharif, hemoparasites, cattle health.

To cite this article: Alizada H, Razavi K & Moradi H: 2025. Prevalence of Anaplasmosis in Cattle around Mazar-i-Sharif .Baghlan University Academic Researc Journal, Vol. 13, Issue. 2, Serial No. 37 - Summer (2025), 53-65. License: RCTD – GNJR – 0018 - 23.

Publisher: University of Baghlan



مطالعه شیوع بیماری آناپلازموزس در گاوهای اطراف شهر مزار شریف

پوهندوی حمیدالله عزیزاده^۱، پوهنیار خلیل رضوی^۲ و پوهنمل حسن علی مرادی^۳

استادان پوهنځی علوم و ترنری پوهنتون بلخ^{۳۱}

استاد پوهنځی زراعت پوهنتون بغلان^۲

چکیده	اطلاعات مقاله
آنپلازموزس یک بیماری باکتریایی اجباری داخل حجرات سرخ خون است که در حیوانات مختلف بخصوص گاوها مشکلات عمده صحتی را ایجاد می‌کند. این بیماری توسط کنه‌های مختلف از جمله هیالوما قابل انتقال است و سالانه خسارات هنگفتی را در مالداري ایجاد می‌کند. هدف از این مطالعه بررسی میزان شیوع این بیماری در گاوهای اطراف شهر مزار شریف بود که با استفاده از روش رنگ آمیزی گیمزا از نمونه‌های خون این حیوانات صورت گرفت. به اساس این تحقیق میزان آلوده گی گاوها ۸.۱ فیصد ثابت شد که بیشترین آلودگی را گاوهای که سن شان بین ۲-۵ سال بود نشان دادند. همچنان شیوع بیماری در فصل زمستان کمتر اما در فصل بهار و خزان بیشتر بود که ممکن یکی از دلایل فعالیت ناقلین این بیماری در فصول متذکره باشد. در نتیجه گفته می‌شود که بیماری آنپلازموزس در جمعیت گاوهای اطراف شهر مزار شریف وجود داشته و برای جلوگیری از آن اقدامات لازم اتخاذ گردد.	نوع مقاله: مقاله علمی-تحقیقی
	تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۳/۲۵ هـ ش
	تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۴/۰۵ هـ ش
	تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۵/۲۹ هـ ش

واژه های کلیدی: آنپلازموزس، گاو، کنه، مزار شریف، هماتوپرازیت‌ها، سلامت گاو.

استناد: عزیزاده، حمیدالله، مرادی، حسن علی، رضوی، خلیل. (۱۴۰۴)، مطالعه شیوع بیماری آنپلازموزس در گاوهای اطراف شهر مزار شریف، مجله علمی-تحقیقی پوهنتون بغلان، شماره ۲، تابستان (۱۴۰۴)، شماره مسلسل ۳۷، دور ۳. (۵۳-۶۵).
ناشر: پوهنتون بغلان.

مقدمه

باکتری‌ها، از جمله موجودات یک حجروی، بدون هسته حقیقی و دارای دیوار حجروی هستند که به طور گسترده در بدن انسان‌ها، حیوانات، نباتات و محیط زیست یافت می‌شوند. تعدادی از باکتری‌ها سبب ایجاد امراض گوناگون در انسان‌ها و حیوانات شده که این امر سبب مرگ و میر و خسارات اقتصادی هنگفت می‌گردد (Radostits et al., 2007; Rymaszewska & Grenda, 2008). در میان بیماری‌های باکتریایی مال، آناپلازموزس به دلیل ماهیت داخل حجروی و تأثیر مخرب بر کرویات سرخ خون، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. این بیماری توسط باکتری‌هایی از آردر ریکتزئال‌س، به خصوص انواع جنس آناپلازما، عمدتاً *Anaplasma marginale*، ایجاد می‌شود که کرویات سرخ خون حیوانات را تخریب نموده و منجر به کم‌خونی شدید، تب بالا، کاهش تولید شیر، کاهش وزن، سقط جنین و در موارد حاد، مرگ‌ومیر می‌گردد (Ristic, 1981; Byaruhanga et al., 2018).

آناپلازموزس، که قبلاً با عنوان «بیماری صفراوی یا زردی گاو» نیز شناخته می‌شد، یک بیماری منتقله از کنه است که توسط باکتری‌های ریکتزئایی داخل حجروی (اجباری در کرویات سرخ خون) از آردر Rickettsiales و فامیل Anaplasmataceae ایجاد می‌شود (Aubry & Geale, 2011). دو نوع بیماری‌زای اصلی این جنس، *Anaplasma marginale* و *Anaplasma centrale*، مسئول ایجاد عفونت در گاو، گوسفند، بز، گاو میش و برخی نشخوارکنندگان وحشی هستند. با این حال، گاو‌ها به طور کلی حساسیت بیشتری به عفونت آناپلازموزس نشان می‌دهند (Rajput et al., 2005; Radostits et al., 2007). درک مکانیزم‌های مالیکولی تعامل *Anaplasma* با حجرات میزبان و اثرات پتوجنیک آنها، به واسطه تحقیقات جدیدتر مانند مطالعه مائوری پابلو و همکاران (۲۰۲۵)، معلومات ارزشمندی را برای مقابله با این پتوجن فراهم کرده است.

انتقال آناپلازموزس عمدتاً از طریق کنه‌های خون‌خوار صورت می‌گیرد. حداقل ۲۰ نوع کنه از جنس‌های مختلف، از جمله هیالوما، به عنوان ناقل بیولوژیک این بیماری شناخته شده‌اند (Marchette and Stiller, 1982; Kocan et al., 2004; Abdisa, 2019). علاوه بر انتقال بیولوژیکی توسط کنه‌ها، انتقال میخانیکی توسط ابزار آلوده (مانند سوزن‌های مشترک) یا حشرات خون‌خوار نظیر مگس‌هایی که از خون حیوانات آلوده تغذیه کرده‌اند نیز می‌تواند به عنوان یک مسیر جایگزین

برای انتشار بیماری عمل کند (Abdisa, 2019; Ierardi, 2025). شیوع و دینامیک این بیماری به شدت تحت تأثیر عوامل اقلیمی، جغرافیایی و زیست‌محیطی است که بر جمعیت و فعالیت کنه‌ها تأثیر می‌گذارد (Nur-Amalina et al., 2023). تغییرات آب و هوایی و گسترش زیستگاه ناقلین، این بیماری را به مناطق جدیدی سوق داده و اهمیت نظارت و کنترل آن را دوچندان کرده است (Ierardi, 2025). این بیماری عمدتاً با کم‌خونی همولابیتیک پیشرونده، تب، زردی، کاهش تولید شیر، سقط جنین، تحریک‌پذیری بیش از حد و در موارد حاد، مرگ ناگهانی مشخص می‌شود (Richey 1991; Radostits et al., 2007). اگرچه حیوانات نشخوارکننده، به خصوص گاوها، در هر سنی مستعد ابتلا به این بیماری هستند، مطالعات نشان داده‌اند که شیوع و شدت آناپلازموزس در گاوهای بالغ بیشتر از گاوهای جوان است (Kocan et al., 2004; Abdisa, 2019). این امر احتمالاً به دلیل مواجهه طولانی‌تر و سیستم ایمنی در حال تکامل در حیوانات جوان‌تر است که ممکن است به پایداری اندمیک در مناطق آندمیک منجر شود. اخیراً، تحقیقات بر روی دینامیک انتقال و بقای *Anaplasma* در محیط و درون ناقلین، از جمله مطالعه‌ای در سال ۲۰۲۳ توسط علی و همکاران، بینش‌های جدیدی را در مورد اپیدمیولوژی این عوامل بیماری‌زا فراهم کرده است. اهمیت اقتصادی آناپلازموزس فراتر از تلفات مستقیم حیوانات است؛ گاوها به عنوان یکی از مهم‌ترین حیوانات اهلی در سطح جهان، نقش اساسی در تولید شیر، گوشت و سایر محصولات حیوانی ایفا می‌کنند و از این رو، جایگاهی خاص در اقتصاد زراعتی ایفا می‌کنند. با این حال، بیماری‌هایی نظیر آناپلازموزس، به‌ویژه در گاو، به عنوان یک بیماری کشنده شناخته شده و گاهی شیوع آن بیش از ۷۰ فیصد در جمعیت گاوها گزارش شده است (Salm et al., 2011). عدم تشخیص و تداوی به‌موقع این بیماری نه تنها به افزایش تلفات حیوانی می‌انجامد، بلکه کاهش بهره‌وری، هزینه‌های تداوی و اقدامات کنترلی، و محدودیت‌های تجاری بر مال و محصولات حیوانی، خسارات مالی قابل توجهی به مالداران و صنایع مرتبط وارد می‌آورد، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه که معیشت بسیاری از جوامع به مالداري وابسته است (Lombardo, 1976; Brown, 1997; Kivaria, 2006; Noman, 2017). شیوع آناپلازموزس در فارم‌ها می‌تواند باعث افزایش ۳۰ فیصدی میزان کشتار، کاهش ۲۰ تا ۳۰ درصدی وزن بدن، و وقوع مرگ و سقط جنین در حیوانات آلوده شود (Goodger et al., 1979; Aubry & Geale, 2011). اهمیت این زبان‌های اقتصادی، لزوم تحقیقات گسترده‌تر در مورد تأثیرات اقتصادی بیماری‌های منتقله از ناقلین در مال را بیش از پیش نمایان می‌سازد، موضوعی که

مطالعه سینگ و همکاران (۲۰۲۲) نیز بر آن تأکید دارد. در پاسخ به این چالش‌ها، نیاز به توسعه راهبردهای کنترلی مؤثر و ساخت واکسن‌های جدید برای کاهش بار اقتصادی و بهداشتی آناپلازموزس به شدت احساس می‌شود، کما اینکه پژوهش‌هایی نظیر تحقیق عباس و همکاران (۲۰۲۳) نیز بر این مهم تأکید دارند.

مطالعات اپیدمیولوژیک در مورد آناپلاسموزیس برای درک پویایی بیماری، شناسایی عوامل خطر، و طراحی استراتژی‌های مؤثر کنترلی ضروری است. این تحقیقات نه تنها به ارزیابی میزان شیوع کلی کمک می‌کنند، بلکه معلومات حیاتی در مورد الگوهای فصلی و حساسیت گروه‌های سنی مختلف را فراهم می‌آورند که برای اجرای برنامه‌های واکسیناسیون هدفمند، کنترل ناقلین، و مدیریت بهینه گله‌ها اهمیت بسزایی دارند (Abdela et al., 2018). با توجه به اینکه افغانستان، به دلیل موقعیت جغرافیایی و شرایط اقلیمی خود، می‌تواند مستعد شیوع بیماری‌های منتقله از کنه باشد، بررسی‌های اپیدمیولوژیک محلی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. به دلیل شیوع بالای این بیماری در حیوانات، به خصوص در گاوها، مطالعه حاضر به منظور بررسی میزان شیوع این بیماری در گاوهای اطراف شهر مزار شریف صورت گرفت. هدف از این تحقیق، به دست آوردن معلومات جامعی در مورد وضعیت اپیدمیولوژیک این بیماری در منطقه است که برای برنامه‌ریزی استراتژی‌های کنترل و پیشگیری از بیماری و کاهش خسارات اقتصادی ناشی از آن، ضروری خواهد بود.

مواد و روش تحقیق

۱. محل تحقیق

نمونه‌های خون از گاوهای اطراف شهر مزار شریف شامل محلاتی مانند نوآباد، شیر باد، سید آباد، پروژه خالد، خراسان، دشت شور، چغدک، یولمرب، جوی هاجر، یکه باغ و نساجی جمع‌آوری شد (شکل ۱). این تحقیق از اوایل عقرب ۱۴۰۲ تا اوایل جوزای ۱۴۰۳ انجام شد.



شکل ۱: موقعیت بلخ و شهر مزار شریف در نقشه

۲. روش نمونه‌گیری

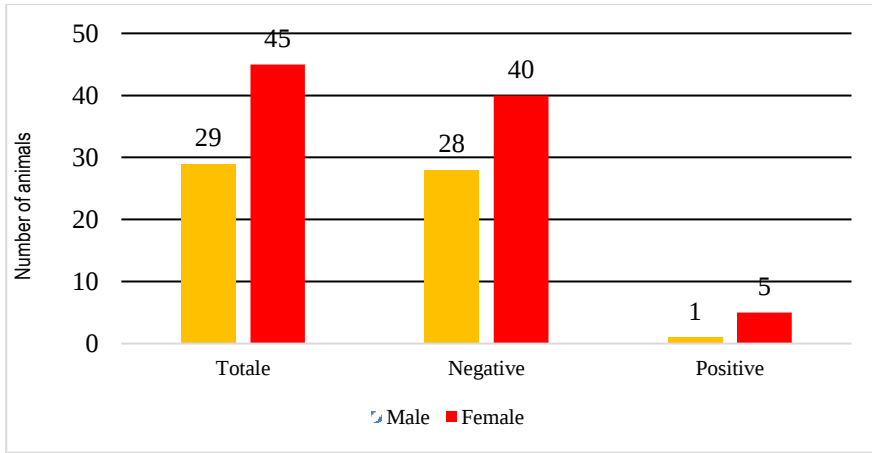
در مجموع ۷۴ نمونه خون از ۴۵ گاو ماده و ۲۹ گاو نر از رگ جوگولار سمت راست آن با استفاده از سرنج‌های اتومات خون گیر در شرایط استریل اخذ گردید و بعد از آن به تیوب‌هایی که حاوی اتیلن دای امین تتراسیک اسید بود برای رنگ آمیزی گیمزا انتقال داده شد و سپس جهت انجام تست گیمزا به لابراتوار آمریت صحت حیوانی ولایت بلخ انتقال داده شد قبل از اخذ خون مشخصات حیوان (سن، جنس، نسل و ...) ثبت گردید.

۳. تست گیمزا

از نمونه‌های خون در روی سلاید اسمیر نازک تهیه شده و در هوای اتاق خشک گردید سپس با ایتانول فکس شد و از رنگ‌های گیمزا ساخت شرکت Biozyme Laboratories استفاده شد و در نهایت با بزرگنمایی 100X زیر میکروسکوپ مشاهده شده و طبق رهنمود OIE موجودیت آثار باکتری در حجرات سرخ خون تشخیص داده شد (OIE, 2008).

نتایج تحقیق

به صورت کل از ۷۴ نمونه گرفته شده ۶ نمونه از لحاظ آلودگی به آنپلازموزس مثبت تشخیص داده شدند (شکل ۲).



شکل ۲: میزان موارد مثبت با تفکیک جنسیت گاوها

آلودگی در گاوهایی که سن شان بین ۲-۵ سال بود نسبت به گاوهای جوان بیشتر بوده و همین طور فصل سال و بعضی فکتورهای دیگر نیز در میزان آلودگی نقش داشتند که در جدول ۱ قابل مشاهده است.

جدول ۱: میزان موارد مثبت نظر به نوع باکتری، فصل سال، سن و نسل گاوها

	بهار	زمستان	خزان	
مارچیناله	۰	۰	۲	
سنتراه	۳	۰	۱	
	هولشتین	دورگه	وطنی	
کمتر از ۲ سال	۱	۱	۰	
۲-۵ سال	۳	۱	۰	
بالاتر از ۵ سال	۰	۰	۰	

بحث

میزان شیوع ۸.۱٪ آناپلازموزس در گاوهای اطراف شهر مزار شریف، در مطالعه حاضر، نشان‌دهنده حضور اندمیک این بیماری در منطقه است. با این حال، این میزان در مقایسه با برخی گزارش‌های جهانی نسبتاً پایین به نظر می‌رسد و نیازمند بررسی دقیق‌تر با روش‌های تشخیصی حساس‌تر است. استفاده از تست‌های سرولوژیکی و واکنش زنجیره‌ای پلیمرز (PCR) می‌تواند به شناسایی موارد نهفته یا مزمن و در نتیجه، تعیین میزان شیوع واقعی‌تر کمک کند.

تحقیقات زیادی در کشورهای مختلف، شیوع‌های متفاوتی از آناپلازموزس را گزارش داده‌اند که تفاوت‌های جغرافیایی، آب و هوایی، و روش‌های تشخیصی را منعکس می‌کند. به عنوان مثال، مطالعه‌ای توسط جایا لکشمی و همکاران (۲۰۱۹) در منطقه دلتای کوووری تاملیل نادو هند، میزان مصابیت ۱۴.۹٪ را با استفاده از روش رنگ‌آمیزی گیمزا در ۲۲۸ نمونه خون گاو گزارش دادند. این میزان بالاتر از یافته‌های حاضر است. به همین ترتیب، کاسوزی و همکاران (۲۰۱۴) در اوگاندا میزان مصابیت ۱۴.۴٪ را گزارش دادند که تفاوت قابل توجهی با شیوع مشاهده شده در مناطق اطراف شهر مزار شریف دارد. آکاندی و همکاران (۲۰۱۰) نیز در جنوب غربی نایجریا میزان مصابیت ۱۲٪ را گزارش دادند که باز هم بالاتر از نتایج مطالعه حاضر است. در مقابل، نتایج مطالعه حاضر با برخی گزارش‌ها در کشورهای همسایه و مناطق دیگر جهان همخوانی بیشتری نشان می‌دهد. ساجد و همکاران (۲۰۱۴) در پنجاب پاکستان، میزان مصابیت ۴.۱٪ را برای آناپلازموزس در گاوها گزارش دادند که پایین‌تر از یافته‌های ما است اما به لحاظ دامنه نزدیک‌تر است. همچنین، کومار و همکاران (۲۰۱۶) در گجرات غربی هند، میزان مصابیت بسیار پایین‌تری (۱.۱٪) را نشان دادند. در ایران نیز، عبدلی و عبدالمحمیدی خیابو (۲۰۲۰) در ولایت البرز با بررسی ۱۳۰ رأس گاو، شیوع ۳.۸۵٪ را با استفاده از رنگ‌آمیزی گیمزا گزارش دادند که از شیوع ۸.۱٪ در مطالعه حاضر کمتر است. کامانی و همکاران (۲۰۱۰) نیز در شمال مرکزی نایجریه، از ۶۳۷ نمونه خون گاو، شیوع ۱.۹٪ را با رنگ‌آمیزی گیمزا کشف کردند. این تفاوت‌های فاحش در میزان شیوع می‌تواند به عوامل متعددی نسبت داده شود:

- روش‌های تشخیصی: همانطور که پیش‌تر ذکر شد، استفاده از روش‌های کمتر حساس مانند رنگ‌آمیزی گیمزا (مایکروسکوپی) که بسیاری از مطالعات ذکر شده در فوق از آن بهره گرفته‌اند، ممکن است منجر به دست کم گرفتن شیوع واقعی شود، به ویژه در موارد پارازیتمی پایین یا عفونت‌های مزمن. در حالی که روش‌های مالیکولی نظیر PCR و روش‌های سرولوژیکی مانند ELISA، حساسیت بالاتری برای شناسایی ناقلین و حیوانات آلوده دارند.
- شرایط جغرافیایی و اقلیمی: حرارت، رطوبت، و پوشش نباتی از جمله عوامل محیطی هستند که به شدت بر جمعیت و فعالیت کنه‌ها (ناقلین اصلی آناپلازموزس) تأثیر می‌گذارند (Radostits et al., 2007). تفاوت در این شرایط بین مناطق اطراف شهر مزار شریف و مناطق مورد مطالعه در هند، آفریقا یا ایران می‌تواند توضیح‌دهنده ناهمبستگی در شیوع باشد.
- سیستم‌های مدیریتی مال: تفاوت در تراکم مال، جابجایی حیوانات، اقدامات کنترل کنه (مانند حمام‌های کنه‌کش) و سطح آگاهی مالداران می‌تواند نقش مهمی در پایداری و گسترش بیماری در یک منطقه ایفا کند.
- نسل گاوها و مقاومت بومی: حساسیت نسل‌های مختلف گاو به آناپلازموزس متفاوت است. گاوهای بومی یا آن‌هایی که در مناطق اندمیک پرورش یافته‌اند، ممکن است سطح خاصی از مقاومت را توسعه داده باشند.

مطالعه حاضر نشان داد که اوج شیوع آناپلازموزس در گاوهای اطراف شهر مزار شریف در فصل بهار است. این یافته با بیولوژی کنه‌ها و اپیدمیولوژی آناپلازموزس در بسیاری از مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری جهان همخوانی دارد. فصل بهار با افزایش حرارت و رطوبت همراه است که شرایط ایده‌آلی را برای فعالیت و تکثیر کنه‌های ناقل (مانند *Rhipicephalus* و *Dermacentor spp.*) فراهم می‌کند (Walker et al., 2003). این افزایش فعالیت کنه‌ها منجر به انتقال بیشتر عامل بیماری‌زا، *Anaplasma marginale*، به گاوها می‌شود. برخلاف یافته ما، مطالعه جایا لکشمی و همکاران (۲۰۱۹) در هند بیشترین شیوع را در فصل زمستان و کمترین را در تابستان گزارش کرده است. این تفاوت قابل توجه در الگوهای فصلی احتمالاً ناشی از تفاوت‌های اقلیمی منطقه‌ای است که بر چرخه زندگی کنه‌ها تأثیر می‌گذارد؛ به عنوان مثال، در برخی مناطق ممکن است زمستان‌های

معتدل با رطوبت کافی منجر به فعالیت بیشتر کنه‌ها شود، در حالی که در مناطق دیگر (مانند مناطق اطراف شهر مزار شریف) گرم شدن هوا در بهار، کنه‌ها را فعال می‌کند.

در مورد حساسیت سنی، مطالعه ما نشان داد که گاوهای ۲-۵ ساله بیشترین میزان شیوع را به آناپلازموزس داشتند. این یافته با درک عمومی از پتوجنز آناپلازموزس همخوانی دارد. گوساله‌ها معمولاً در برابر فرم بالینی شدید بیماری مقاوم‌تر هستند، حتی اگر آلوده شوند، که ممکن است به دلیل ایمنی مادری یا ظرفیت بالاتر آن‌ها برای پاسخ ایمنی اولیه باشد (Radostits et al., 2007). با این حال، گاوهای بالغ‌تر، به ویژه آنهایی که در سنین اوج تولید مثل و شیردهی (که اغلب شامل سنین ۲-۵ سال می‌شود) قرار دارند، ممکن است در معرض استرس‌های فزیولوژیکی و متابولیکی بیشتری باشند که می‌تواند سیستم ایمنی آن‌ها را تضعیف کرده و آن‌ها را مستعد ابتلا به اشکال بالینی شدیدتر بیماری کند (Kocan et al., 2004).

در مقایسه، برخی مطالعات ممکن است الگوهای سنی متفاوتی را گزارش دهند. برای مثال، مطالعه‌ای در پاکستان نشان داد که گاوهای کمتر از ۲ سال شیوع بالاتری نسبت به گاوهای بالای ۵ سال دارند (Sajid et al., 2014). این تفاوت‌ها می‌توانند ناشی از عواملی مانند:

- ایمنی اکتسابی و پایداری اندمیک: در مناطقی که بیماری اندمیک است، گوساله‌ها معمولاً در سنین پایین‌تر در معرض عفونت قرار می‌گیرند و یک وضعیت «پایداری اندمیک» ایجاد می‌شود که آن‌ها را در برابر بیماری بالینی در سنین بالاتر محافظت می‌کند. اگر در مناطق اطراف شهر مزار شریف این مواجهه اولیه در سنین بسیار پایین‌تر کمتر باشد، گاوها در سنین ۲-۵ سالگی که برای اولین بار با دوز عفونی بالا مواجه می‌شوند، حساس‌تر خواهند بود.
- فشار انتخابی و شیوه‌های مدیریتی: تفاوت در نحوه مدیریت گروپ‌های سنی مختلف و قرار گرفتن آن‌ها در معرض کنه‌ها می‌تواند بر الگوی سنی شیوع تأثیر بگذارد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

میزان شیوع ۸.۱٪ آناپلازموزس در گاوهای اطراف شهر مزار شریف، اوج شیوع فصلی در بهار، و حساسیت بالای گاوهای ۲-۵ ساله، معلومات مهمی را برای طراحی استراتژی‌های کنترل و پیشگیری از این بیماری در منطقه فراهم می‌کند. این یافته‌ها بر ضرورت اعمال اقدامات کنترل کنه

(مانند سم‌پاشی یا استفاده از کنه‌کش‌ها) به ویژه در اوایل فصل بهار، و نظارت دقیق و هدفمند بر گاوهای بالغ جوان (۲-۵ ساله) تأکید دارد. با این حال، برای درک عمیق‌تر اپیدمیولوژی آناپلازموزس در گاوهای اطراف شهر مزار شریف، توصیه می‌شود مطالعات آینده از روش‌های تشخیصی حساس‌تر مانند PCR و ELISA استفاده کرده و مطالعات طولی برای پایش دینامیک فصلی بیماری در طول یک سال کامل انجام شود. این امر به تدوین برنامه‌های جامع‌تر و مؤثرتر برای مدیریت و کاهش بار اقتصادی این بیماری در مالداران منطقه کمک خواهد کرد.

منابع

عبدلی محمد و لیدا عبدالمحمدی خیابو. (۲۰۲۱). بررسی فراوانی آلودگی به تیلریا، بابزیا و آناپلازما در گاوهای استان البرز به روش‌های میکروسکوپی و PCR. پاتوبیولوژی مقایسه‌ای، ۱۷ (۴). ۳۳۹۳-۳۳۹۹.

نعمان، وحید. (۱۳۹۶). مروری بر آناپلاسموزیس و وضعیت شیوع آناپلازما مارجیناله در گاوهای ایران و جهان. تحقیقات دامپزشکی و فرآورده‌های بیولوژیک (پژوهش و سازندگی)،

۳۰ (۳ (پیاپی ۱۱۶))، ۱۵-۲. SID. <https://sid.ir/paper/200870/fa>.

Abbas, M. N., Jmel, M. A., Mekki, I., Dijkgraaf, I., & Kotsyfakis, M. (2023). Recent advances in tick antigen discovery and anti-tick vaccine development. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(5), 4969.

Abdela, N., Ibrahim, N., & Begna, F. (2018). Prevalence, risk factors and vectors identification of bovine anaplasmosis and babesiosis in and around Jimma town, Southwestern Ethiopia. *Acta tropica*, 177, 9-18.

Abdisa, T. (2019). Epidemiology of bovine anaplasmosis. *SOJ Vet Sci*, 5(1), 1-6.

Akande, F. A., Takeet, M. I., & Makanju, O. A. (2010). Haemoparasites Of Cattle In Abeokuta, South West Nigeria. *Science world journal*, 5(4).

Ali, S., Hasan, M., Ashraf, K., Ahmad, A. S., Khan, J. A., & Rashid, M. I. (2023). Molecular prevalence of *Anaplasma marginale* in ruminants and *Rhipicephalus* ticks in northern Pakistan. *Aubry, P., & Geale, D. (2011). Anaplasmosis. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 27(2), 293-301.

Aubry, P., & Geale, D. W. (2011). A review of bovine anaplasmosis. *Transboundary and emerging diseases*, 58(1), 1-30.

Brown, C. D. (1997). Dynamics and impact of tick-borne diseases of cattle. *Tropical animal health and production*, 29, 1S-3S.

- Byaruhanga, C., Collins, N. E., Knobel, D. L., Khumalo, Z. T., Chaisi, M. E., & Oosthuizen, M. C. (2018). Molecular detection and phylogenetic analysis of *Anaplasma marginale* and *Anaplasma centrale* amongst transhumant cattle in north-eastern Uganda. *Ticks and tick-borne diseases*, 9(3), 580-588.
- Goodger, W. J., Carpenter, T., & Riemann, H. (1979). Estimation of economic loss associated with anaplasmosis in California beef cattle. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 174(12), 1333-1336.
- Ierardi, R. A. (2025). A review of bovine anaplasmosis (*Anaplasma marginale*) with emphasis on epidemiology and diagnostic testing. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 10406387251324180.
- Jayalakshmi, K., Sasikala, M., Veeraselvam, M., Venkatesan, M., Yogeshpriya, S., Ramkumar, P. K., ... & Vijayasarithi, M. K. (2019). Prevalence of haemoprotozoan diseases in cattle of Cauvery delta region of Tamil Nadu. *Journal of Parasitic Diseases*, 43, 308-312.
- Kamani, J., Sannusi, A., Egwu, O. K., Dogo, G. I., Tanko, T. J., Kemza, S., ... & Gbise, D. S. (2010). Prevalence and significance of haemoparasitic infections of cattle in North-Central, Nigeria. *Veterinary world*, 3(10), 445.
- Kasozi, K. I., Matovu, E., Tayebwa, D. S., Natuhwera, J., Mugezi, I., & Mahero, M. (2014). Epidemiology of increasing hemo-parasite burden in Ugandan cattle. *Open Journal of Veterinary Medicine*, 4(10), 220-231.
- Kivaria, F. M. (2006). Estimated direct economic costs associated with tick-borne diseases on cattle in Tanzania. *Tropical animal health and production*, 38, 291-299.
- Kocan, K. M., De La Fuente, J., Blouin, E. F., & Garcia-Garcia, J. C. (2004). *Anaplasma marginale* (Rickettsiales: Anaplasmataceae): recent advances in defining host-pathogen adaptations of a tick-borne rickettsia. *Parasitology*, 129(S1), S285-S300.
- Kumar, B., Maharana, B. R., Prasad, A., Joseph, J. P., Patel, B., & Patel, J. S. (2016). Seasonal incidence of parasitic diseases in bovines of south western Gujarat (Junagadh), India. *Journal of Parasitic Diseases*, 40, 1342-1346.
- Lombardo, R. A. (1976). Socioeconomic importance of the tick problem in the Americas.
- Marchette, N. and Stiller, D. (1982) The anaplasmataceae, Bartonellaceae, and Rochalimaea quintana. In: Marchette, N.J., editor. *Ecological Relationships and Evolution in the Rickettsiae*. CRC Press, Boca Raton, Florida. p98-106.

- Mauri Pablo, J. D., Del Solar, J. J. C., Hinojosa Enciso, E. T., Polveiro, R. C., Vieira, D. D. S., Ramos Sanchez, E. M., ... & Lopez Lapa, R. M. (2025). Anaplasmosis in the Amazon: diagnostic challenges, persistence, and control of *Anaplasma marginale* and *Anaplasma phagocytophilum*. *Frontiers in Veterinary Science*, 12, 1571694.
- Nur-Amalina, N., Nur-Sabrina, A. M., Muhamad-Ali, H. A. M., & Basripuzi, N. H. (2023). Bovine anaplasmosis: A systematic review with meta-analysis on the global prevalence. *Trop Biomed*, 40(4), 375-82.
- OIE. (2008) Terrestrial Manual, Bovine Anaplasmosis. OIE, Paris, France.
- Radostits, O. M., Gay, C. C., Hinchcliff, K. W., & Constable, P. D. (2007). A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats. *Vet. Med*, 10, 2045-2050.
- Rajput, Z. I., Hu, S. H., Arijo, A. G., Habib, M., & Khalid, M. (2005). Comparative study of *Anaplasma* parasites in tick carrying buffaloes and cattle. *Journal of Zhejiang University-Science B*, 6(11), 1057-1062.
- Richey, E. J. (1991, September). Bovine anaplasmosis. In American Association of Bovine Practitioners Conference Proceedings (pp. 3-11).
- Ristic, M. (1981). Anaplasmosis. In *Diseases of cattle in the tropics: Economic and zoonotic relevance* (pp. 327-344). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Rymaszewska, A., & Grenda, S. J. V. M. (2008). Bacteria of the genus *Anaplasma*—characteristics of *Anaplasma* and their vectors: a review. *Vet Med*, 53(11), 573-584.
- Sajid, M. S., Siddique, R. M., Khan, S. A., Iqbal, Z., & Khan, M. N. (2014). Prevalence and risk factors of anaplasmosis in cattle and buffalo populations of district Khanewal, Punjab, Pakistan. *Global Veterinaria*, 12(1), 146-153.
- Salm, F. F., Younis, E. E., Hegazy, N. M., & El-Sawalhy, A. A. (2011). Epidemiological studies on bovine anaplasmosis. *Bull. Anim. Health Prod. Afr*, 59, 179-189.
- Singh, K., Kumar, S., Sharma, A. K., Jacob, S. S., RamVerma, M., Singh, N. K., ... & Ghosh, S. (2022). Economic impact of predominant ticks and tick-borne diseases on Indian dairy production systems. *Experimental parasitology*, 243, 108408.
- Walker, A. R. (2003). Ticks of domestic animals in Africa: a guide to identification of species (Vol. 74). Edinburgh: Bioscience Reports.