

ارزیابی سونوگرافی شیوع عوارض چشمی در گوسفندان نژاد لری-بختیاری

مهرداد یادگاری^{۱*}، شاهین نجات^۲، علی پرویزی^۳، کسری مختارپور^۴، علی اکبر امیری^۵، میلاد کوهی^۴

۱. دانشیار گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد

۲. استادیار گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد

۳. دانش آموخته دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد

۴. دانشجوی دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد

۵. استادیار گروه آموزشی علوم پایه، واحد سنندج، دانشگاه آزاد اسلامی، سنندج، ایران

نویسنده مسئول: Mehrdad.yadegari@iau.ac.ir

(دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۷/۱۴ پذیرش نهایی: ۱۴۰۳/۹/۲۰)

چکیده:

زمینه و هدف: بیماری‌های چشمی در دام‌ها می‌توانند به عنوان یک عامل ناهنجار بر روی زندگی و عملکرد حیوان تأثیرگذار باشند. این بیماری‌ها اغلب در مراحل اولیه با علائم بالینی مشخصی همراه نیستند و تشخیص آن‌ها برای صاحبان دام و دامپزشکان دشوار است. در این راستا، استفاده از روش‌های تشخیصی غیرتهاجمی مانند سونوگرافی می‌تواند به تشخیص به موقع و درمان موفق‌تر این بیماری‌ها کمک کند. هدف از این مطالعه، ارزیابی شیوع عوارض چشمی در گوسفندان نژاد لری-بختیاری با استفاده از روش سونوگرافی بود. همچنین بررسی تأثیر عوامل مختلف مانند جنسیت بر شیوع این عوارض می‌تواند به درک بهتر آسیب‌شناسی بیماری‌های چشمی در این نژاد گوسفند کمک کند. نتایج این مطالعه می‌تواند در توسعه استراتژی‌های مدیریتی و بهداشتی برای بهبود عملکرد این دام‌ها و کاهش خسارات اقتصادی ناشی از بیماری‌های چشمی مؤثر باشد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه بر روی ۴۰۰ رأس گوسفند نژاد لری-بختیاری در سطح دامداری‌های شهرستان شهرکرد انجام شده است. بررسی‌ها از طریق سونوگرافی با دستگاه MEDISON EX۸۰۰۰ و پروب خطی با فرکانس ۹ مگاهرتز از طریق قرار دادن پروب بر روی قرنیه انجام شد و وضعیت عوارض چشمی پایش گردید. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS ورژن ۲۷ تجزیه و تحلیل شدند.

نتایج: یافته‌ها نشان داد که چهار ناحیه اصلی اکوژنسیته شامل قرنیه، کپسول قدامی و خلفی عدسی و مجموعه شبکیه، مشیمیه و صلبیه شناسایی شدند. ۳ لایه درون قرنیه قابل تشخیص بود. بیشترین شیوع مربوط به کاتاراکت یک طرفه با ۰.۴٪، کاتاراکت دو طرفه با ۲.۲۵٪، اجسام خارجی با ۱.۲۵٪، جداشدگی شبکیه با ۰.۷۵٪ و در نهایت خونریزی در اتاقک خلفی با ۰.۵٪ بود. در مجموع ۹.۲۵٪ یا ۳۷ مورد از ۴۰۰ نمونه بررسی شده دارای عوارض چشمی ذکر شده بودند.

نتیجه گیری: این مطالعه نشان می‌دهد که سونوگرافی به عنوان یک ابزار ارزشمند و دقیق در تشخیص مشکلات چشمی در گوسفندان کاربرد دارد. شناسایی این عوارض و تعیین شیوع آن‌ها در جهت کاهش خسارات اقتصادی برای دامداران حیاتی است.

کلید واژه‌ها: اولتراسونوگرافی، گوسفند لری-بختیاری، چشم، عوارض چشمی، کاتاراکت

مقدمه

گوسفند نژاد لری-بختیاری یکی از رایج‌ترین نژادهای بومی ایران می‌باشد که جمعیت آن در سال ۱۳۹۵ حدود ۱,۴ میلیون تخمین زده شده است (Vatankhah et al., ۲۰۱۹). این نژاد همچنین به دلیل گوشت مرغوب و سازگاری با مناطق کوهستانی به ویژه رشته کوه زاگرس شناخته می‌شود (Sheikhlou and Abbasi, ۲۰۱۶). در سال ۱۳۶۸ برنامه اصلاح نژاد توسط ایستگاه تحقیقات شولی شهرکرد با هدف بهبود سرعت رشد، راندمان تولیدمثلی و کاهش چربی در گوشت گوسفند لری-بختیاری آغاز شد (Vatankhah et al., ۲۰۱۹).

تحقیقات فراوانی در خصوص گوسفند نژاد لری-بختیاری انجام شده است، ولی در خصوص میزان بروز بیماری‌های چشمی در گوسفند نژاد لری-بختیاری که به لحاظ بازده اقتصادی، میزان رشد و میزان تولید شیر جزء نژادهای برتر ایران محسوب می‌شود، اطلاعاتی وجود ندارد. دید مناسب نقش مهمی در رشد مناسب و رقابت موفقیت آمیز برای کسب غذا در زندگی گوسفندان دارد از این رو بیشتر بیماری‌های چشمی باعث ایجاد مشکلات قابل توجهی می‌شوند که در نهایت منجر به کاهش نرخ وزنگیری حیوان، کاهش تولید شیر، مشکلات رفتاری و عملکرد ضعیف می‌شود (Irby, ۲۰۱۷). از طرف دیگر پیشتر نیز در حیوانات تولید کننده غذا، زیان اقتصادی قابل توجهی به دلیل بیماری‌های چشمی مشاهده شده است (Whittaker et al., ۱۹۹۹, Hakim, ۲۰۱۸).

سونوگرافی چشمی (*Ocular sonography*) یک ابزار تشخیصی برای معاینه معمول چشم است و در بررسی بیماری‌های چشمی مختلف از جمله کاتاراکت، اجسام خارجی، جدا شدن شبکیه و خونریزی زجاجیه یک ابزار ارزشمند محسوب می‌شود (Asim and Niaz, ۲۰۲۴, Sami et al., ۲۰۲۳, Alsulami et al., ۲۰۲۴, Habib et al., ۲۰۲۴). از طرفی مستندسازی ظاهر اولتراسونوگرافیک طبیعی و ابعاد چشم گوسفند ممکن است تشخیص بیماری چشمی را تسهیل کند، به‌ویژه زمانی که بخش قدامی کدر، مانع از انجام معاینه کامل افتالموسکوپی شود (El-Tookhy and Tharwat, ۲۰۱۳a, McMullen and Passler, ۲۰۲۰). همچنین بیشتر بیماری‌های چشمی ناهنجاری‌های مورفولوژیکی ایجاد می‌کنند؛ بنابراین، دانستن ظاهر و ابعاد آناتومیک طبیعی چشم، هنگام ارزیابی سلامت چشم با استفاده از اولتراسوند، ارزشمند است.

در سال ۱۳۸۹، ساختارهای طبیعی سونوگرافی چشم گوسفندان توصیف شده است و از آن زمان تاکنون، تحقیقات بسیاری بر روی بیومتری چشم گوسفندان و دیگر حیوانات اهلی انجام شده است (YADEGARI et al., ۲۰۱۲)، اما همچنان با وجود در دسترس بودن سونوگرافی چشمی میزان شیوع بیماری‌های چشمی در نژاد لری بختیاری در حاله‌ایی از ابهام قرار دارد (غلامرضا et al., ۲۰۱۱). از این رو در این مطالعه میزان شیوع بیماری‌های

کاتاراکت یک طرفه و دو طرفه، خونریزی داخل اتاقک خلفی چشم، وجود جسم خارجی و جداسازی شبکیه مورد بررسی قرار گرفته است.

مواد و روش ها

انتخاب و توصیف نمونه ها:

مطالعه در سطح دامپروری های شهرستان شهرکرد از تیرماه ۱۴۰۲ تا تیر ۱۴۰۳ انجام شد. تصمیمات مربوط به معیارهای ورود و خروج بر اساس لیست تهیه شده از معاینات بالینی شامل دمای بدن، ضربان قلب، تعداد تنفس، سلامت غدد لنفاوی، غشای مخاطی، علائم کم آبی، نرمال یا نرمال نبودن زمان پر شدن مجدد مویرگی (CRT)، سوابق بیماری (خصوصاً عوارض چشمی)، سوابق واکسیناسیون و نوع رژیم غذایی در همه گوسفندان بر اساس دستورالعمل توصیه شده در راهنمای تشخیص و درمان مرک کنترل شد (Aiello et al., ۲۰۱۶).

ضبط و تجزیه و تحلیل داده ها

در این مطالعه، ۴۰۰ رأس گوسفند لری بختیاری شامل دو گروه نر و ماده و به ظاهر سالم، به طور تصادفی و بدون استفاده از مقیدکننده های شیمیایی، تحت سونوگرافی چشم با تکنیک قرنیه ای قرار گرفتند. گروه اول شامل گوسفندان نر با تعداد ۳۰۰ عدد و میانگین سنی ۶-۱۲ ماه و میانگین وزنی 5 ± 32 بود و گروه دوم شامل ۱۰۰ گوسفندان ماده با میانگین سنی بیش از دو سال و میانگین وزنی 5 ± 47 بود.

اولتراسونوگرافی چشم گوسفندان مورد نظر با ترانسدیوسر خطی و با فرکانس ۹ مگاهرتز با دستگاه اولتراسونوگرافی MEDISON, EX8000 انجام شد. استندآف پد جهت بررسی قسمت قدامی چشم شامل قرنیه، ناحیه قدامی لنز و اجسام مژگانی مورد استفاده قرار گرفت. برای اولتراسونوگرافی چشم در این تحقیق اسکن های افقی و عمودی پس از اعمال روان کننده کافی و تحت فشار حداقل بر روی چشم تهیه شد. پس از بررسی تصاویر اولتراسونوگرافی چشم و تعیین استاندارد بودن یافته های طبیعی شامل ضخامت عدسی، عمق اتاقک قدامی، عمق اتاقک خلفی و محور اصلی چشم (قدامی-خلفی) (شکل ۱)، بیماری های کاتاراکت یک طرفه و دو طرفه، خونریزی داخل اتاقک خلفی چشم، وجود جسم خارجی و جداسازی شبکیه مورد بررسی قرار گرفت. اطلاعات به دست آمده از عوارض چشمی با استفاده از برنامه Excel جمع آوری و با کمک (SPSS 27.0.1 SPSS for Windows®) تجزیه و تحلیل شد. جهت مقایسه داده ها از آزمون کای اسکور استفاده گردید.

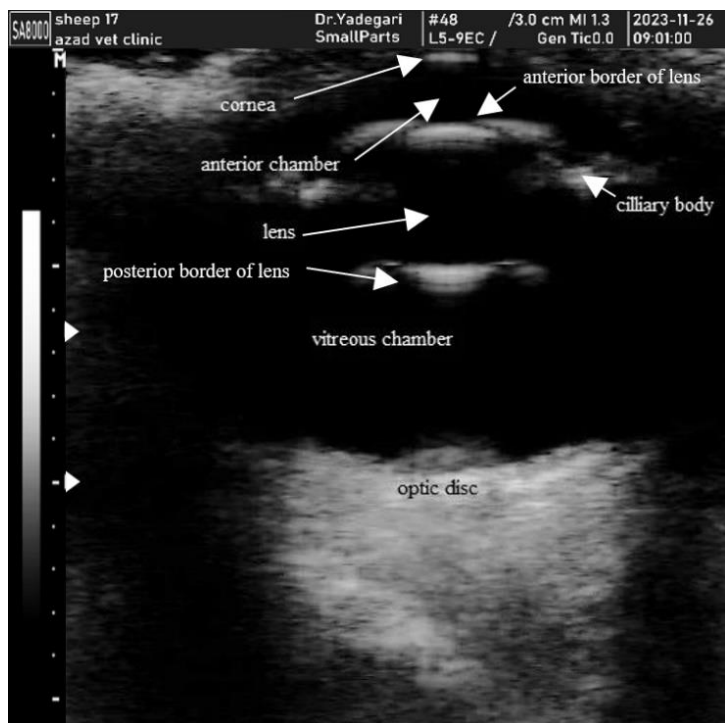
جدول ۱. مقادیر میانگین ($M \pm SD$) ویژگی گروه‌ها

گروه ها	گروه ۱	گروه ۲
جنسیت	نر	ماده
تعداد	۳۰۰ (۷۵٪)	۱۰۰ (۲۵٪)
دما	38.5 ± 1.57	38 ± 1.12
ضربان	76.03 ± 2.66	77.11 ± 3.4
نرخ تنفس	24.63 ± 2.83	26.25 ± 3.11

نتایج

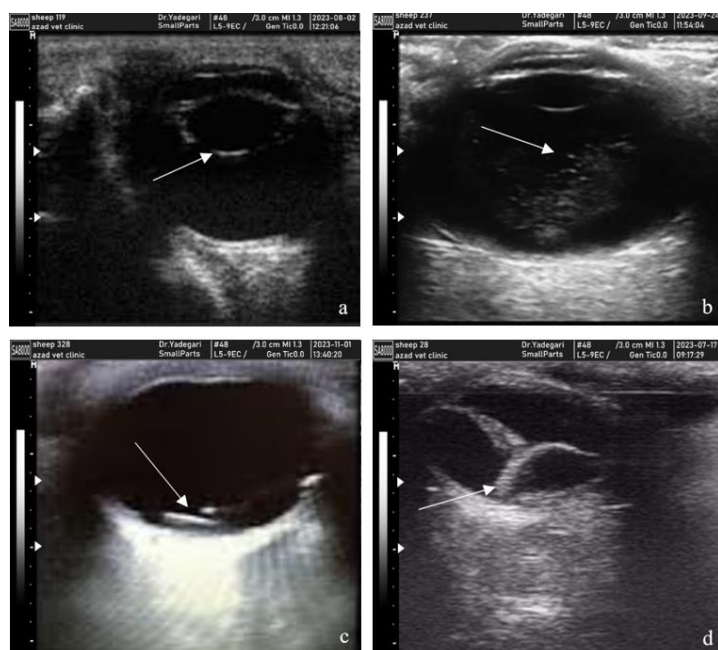
گوسفندان انتخابی معاینه سونوگرافی چشم را بدون آرامبخشی یا بیهوشی عمومی تحمل کردند. اگرچه تصاویر به‌دست‌آمده از سطوح افقی و عمودی مشابه بودند، اما تصاویر سونوگرافی در سطوح عمودی وضوح بیشتری داشتند. قرنیه به عنوان یک خط منحنی نازک هیپراکوژنیک نشان داده شد که می‌تواند با اعمال فشار ملایم بر روی مبدل کمی صاف شود. عدسی، ساختاری محدب و معمولاً آن‌اکو است ولی سطوح جلویی و عقبی آن، یکسری اکوهای خطی افقی ساطع می‌کند. اجسام مژگانی دوطرف عدسی قرار دارند و به شکل رگه‌های هایپراکو در دو سمت خارجی و داخلی مشخص هستند. قطب خلفی چشم که شامل شبکیه، مشیمیه و صلبیه می‌شد، از طریق سونوگرافی قابل تفریق نبود و به عنوان یک ساختار واحد محدب و هیپراکوژنیک شناسایی شد. عصب بینایی به شکل یک تورفتگی کوچک هایپواکو در دیواره عقبی چشم مشخص است (تصویر ۱).

در رابطه با عوارض مورد بررسی در این مطالعه بالاترین درصد مشاهده شده شامل کاتاراکت یک طرفه با ۰٫۴٪، کاتاراکت دو طرفه با ۲٫۲۵٪، حضور جسم خارجی با ۱٫۲۵٪، جداسدگی شبکیه با ۰٫۷۵٪ و در نهایت خونریزی در اتاقک خلفی با ۰٫۵٪ بود. وجود لنز ضخیم شده که از علل کاتاراکت می‌باشد در ابتدا به شکل یک خط هایپراکو مشاهده می‌شد. همچنین در کاتاراکت لبه‌های قدامی-خلفی عدسی، اکوژنیک‌تر دیده شده و لنز به شکل واضح و کامل دیده شد. در این تحقیق پس از کاتاراکت، حضور جسم خارجی با درصد شیوع ۱٫۲۵٪ بیشترین شیوع در بین بیماری‌ها را داشت. اجسام خارجی به صورت هایپراکو به دیواره‌ی داخلی کره‌ی چشم متصل شده بود. این اجسام ممکن است فلز یا تکه‌های چوب و یا هر شی خارجی باشد. عارضه‌ی دیگر مشاهده شده در این تحقیق خونریزی داخل اتاقک قدامی با شیوع ۰٫۵ درصد می‌باشد. ضایعات نقطه‌ای به صورت هایپر تا هایپواکو با اندازه‌های متفاوت و به صورت شناور در اتاقک دیده می‌شود (تصویر ۲).



تصویر ۱. تصویر نرمال مشاهده شده در اولتراسوند B-mode گوسفند نژاد لری-بختیاری در صفحه‌ای عمودی (Sagittal Plane)

در حالت طبیعی اتاقک قدامی، زجاجیه و لنز آن اکو دیده شد ولی کپسول قدامی و خلفی لنز به خاطر داشتن مقاومت صوتی بیشتر اکوژن دیده شدند، قرنيه به صورت ۳ لایه نازک در دو طرفه عدسی قابل رؤیت بود که لایه‌های خارجی و داخلی آن اکوژن و لایه‌ی میانی یا همان استروما فاقد اکو و سیاه‌رنگ به نظر می‌رسید. اجسام مژگانی به صورت رشته‌های اکوژنیک قابل مشاهده بودند



تصویر ۲. عوارض مشاهده شده در اولتراسوند B-mode چشم گوسفند نژاد لری-بختیاری در صفحه‌ای عمودی (Sagittal Plane) شامل a: کاتاراکت که به صورت افزایش اکوژنیک در داخل عدسی ظاهر شد که نشان دهنده کدورت است (کمان) b: خونریزی در اتاقک خلفی چشم که به صورت مواد اکوژنیک در محفظه خلفی یا حفره زجاجیه ظاهر شد (کمان) c: اجسام خارجی به صورت نقاط هایپراکو (کمان) متصل به دیواره داخلی چشم مشخص شد d: جداشدگی شبکیه که در سونوگرافی حالت B به عنوان جداشدگی متمایز از اپیتلیوم رنگدانه‌دار زیرین شبکیه ظاهر می‌شود که اغلب به شکل یک منظره "V" شکل خمیده با "نا‌ه‌ا،، مغ‌د، با،،" بسته به وسعت آن،

بحث و نتیجه گیری:

دهه‌ها پیشرفت در فناوری اولتراسوند منجر به بهبود کیفیت و وضوح تصاویر این تکنیک شده است (Balaro et al., ۲۰۲۲). توسعه دستگاه‌های سونوگرافی قابل حمل، استفاده از آن را در شرایط مختلف آسان‌تر کرده و آن را به یک روش استاندارد، غیرتهاجمی و ارزشمند نه تنها برای ارزیابی‌های باروری بلکه برای تشخیص مسائل مختلف سلامت در گونه‌های مختلف حیوانی تبدیل کرده است (Sadi, ۲۰۲۱). در سال‌های اخیر، کاربرد سونوگرافی فراتر از تشخیص‌های تولید مثلی گسترش یافته و طیف وسیعی از ارزیابی‌های دیگر از جمله معاینات چشمی را شامل می‌شود. مطالعات اثربخشی آن را در ارزیابی شرایط چشمی در گوسفند و بز نشان داده‌اند و نقش آن را به عنوان یک ابزار تشخیصی حیاتی در دامپزشکی مدرن برجسته می‌کنند (Balaro et al., ۲۰۲۲, El-Tookhy and Tharwat, ۲۰۱۳b). از طرفی با توجه به اینکه شروع بیماری‌های چشمی در مراحل اولیه با علائم بالینی مشخصی همراه نیستند و صاحب دام و یا دامپزشک معالج قادر به تشخیص آن نیستند، می‌توانند به عنوان یک عامل ناهنجار بر روی زندگی حیوان تأثیرگذار باشد، بنابراین تشخیص به موقع بیماری‌های چشمی این امکان را به دامپزشک می‌دهد که درمان سریع‌تر و موفق‌تری داشته باشد، لذا تشخیص بیماری‌های چشمی در مراحل ابتدایی با روش‌های تشخیصی از جمله سونوگرافی می‌تواند مفید واقع شود (Borriello et al., ۲۰۲۳, Wafy et al., ۲۰۲۳).

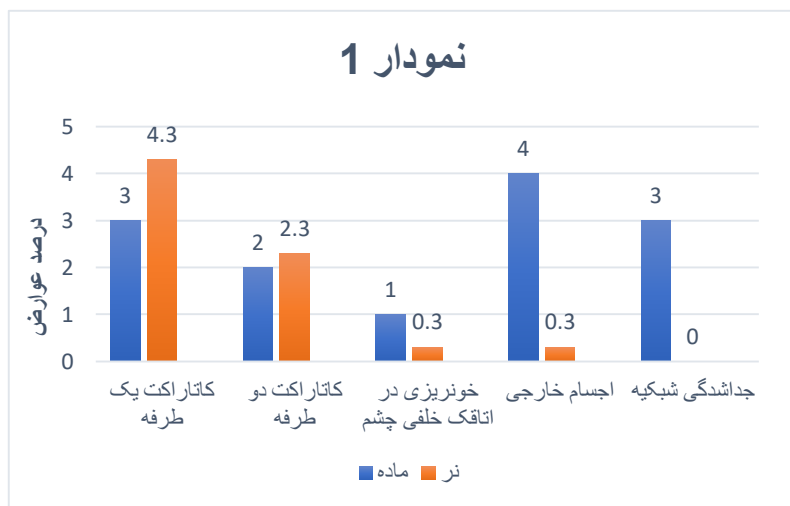
مطالعه دقیق ابعاد مختلف بیماری‌های چشمی و چگونگی تأثیرپذیری آن‌ها از فاکتورهایی مانند جنس و سن در درک چشم و آسیب شناسی بیماری‌های مختلف مهم است (Augusteyn et al., ۲۰۱۲). سونوگرافی معمولاً برای اندازه‌گیری طول محوری کره چشم استفاده می‌شود و به عنوان روشی نسبتاً دقیق در چندین گونه معرفی شده است (McMullen Jr and Gilger, ۲۰۰۶, Gaiddon et al., ۱۹۹۱, Meister et al., ۲۰۱۸). همچنین این تکنیک یکی از اولین کاربردهای اولتراسوند در چشم پزشکی انسان بوده است (COLEMAN, ۱۹۷۹).

ظاهر اولتراسونوگرافی چشم گوسفند نژاد لری-بختیاری در مطالعه حاضر شبیه نژادهای دیگر گوسفند بود (Potter et al., ۲۰۰۸, Al-Redah, ۲۰۱۶, Fornazari et al., ۲۰۱۶, Silva et al., ۲۰۱۸). همچنین تصویربرداری اولتراسوند از طریق پلک، آرتیفکت‌ها را افزایش می‌دهد و کیفیت تصویر را کاهش می‌دهد، اما در مواردی که احتمال آسیب بیشتر به قرنیه از طریق تماس مستقیم پروب وجود دارد گزینه مطلوب برای تصویربرداری می‌باشد (Read and Barnett, ۱۹۹۵). نتایج این تحقیق نشان داد در مجموع، از میان عوارض چشمی بررسی شده، کاتاراکت یک طرفه، دو طرفه و خونریزی در اتاقک خلفی چشم هیچ تفاوت

معناداری بین دو جنس نشان نمی‌دهند. در عارضه اجسام خارجی، تفاوت معناداری مشاهده می‌شود ($P \geq 0.05$) که نشان‌دهنده بروز بیشتر آن در گوسفندهای ماده نسبت به نرهاست (جدول و نمودار ۱).

جدول ۱: درصد و معنی داری داده‌های اندازه گیری شده از بیماری‌های چشمی در ۴۰۰ راس گوسفند لری-بختیاری

پارامتر	زن		مرد		کل		P-VaLue
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
کاتاراکت یک طرفه	۳	۳	۱۳	۴,۳	۱۶	۴	۰,۵۵۵
کاتاراکت دو طرفه	۲	۲	۷	۲,۳	۹	۲,۲۵	۰,۸۴۵
خونریزی در اتاقک خلفی چشم	۱	۱	۱	۰,۳	۲	۰,۵	۰,۴۱۳
اجسام خارجی	۴	۴	۱	۰,۳	۵	۱,۲۵	۰,۰۰۴
جداشدگی شبکیه	۳	۳	۰	۰	۳	۰,۷۵	-
مجموع	۱۳	۱۳	۲۴	۸	۳۷	۹,۲۵	۰,۱۳۵



نتایج به دست آمده از اندازه و میانگین ساختارهای داخلی چشم در این مطالعه نیز هم راستا با نتایجی بود که پیش تر در سال ۱۳۸۹ توصیف شد (YADEGARI et al., ۲۰۱۲). همچنین نتایج مطالعات گالیهوفر و همکاران (۲۰۱۰-۲۰۰۰) نشان می‌دهد که سونوگرافی و

بافت‌شناسی در تشخیص نئوپلاسم اجسام مزگانی عملکرد یکسانی دارند

(Gallhoefer et al., ۲۰۱۳). فون کروسینگ و همکاران (۲۰۱۲) تأکید کردند که سونوگرافی در شناسایی توده‌های نئوپلاستیک با افزایش اکوژنیسیته مؤثر است (von Krosigk et al., ۲۰۱۲). در مطالعه لارویر و

نمودار ۱: درصد مشاهده شده از عوارض چشمی در ۴۰۰ راس گوسفند لری-بختیاری

همکاران (۲۰۱۱)، سونوگرافی کنتراست افزوده با دقت ۱۰۰ درصد توانست جداشدگی شبکیه را تشخیص دهد، در حالی که دستگاه داپلر در ۹۱ درصد موارد ناموفق بود (Labruyere et al., ۲۰۱۱). فرناندو مالالانا و همکاران (۲۰۱۸) مطالعه دیگری بر روی بروز کاتاراکت در ۳۲۷ اسب ۱۵ ساله و بالاتر انجام دادند که عوارض غیر طبیعی چشمی در ۲۸۷ مورد تشخیص داده شد (تقریباً ۸۷,۷٪). یکی از فاکتورهای اساسی در شیوع کاتاراکت در این مطالعه سن تشخیص داده شد که در راستای یافته‌های مطالعه ما می‌باشد (Malalana et al., ۲۰۱۹). جسیکا مک آرت و همکاران (۲۰۲۱) مطالعه‌ای بر روی ۹۷۰ سگ از ۷ نژاد براکیوسفال انجام دادند. از بیماری‌های مورد بررسی حدود ۶۶,۳٪ از اختلالات چشمی در قرنیه یا بافت‌های اطراف آن (زخم‌های قرنیه و التهاب ملتحمه) مشاهده شد. نژاد مهمترین فاکتور در بروز عوارض چشمی در سگ‌های براکیوسفال بیان شد (Palmer et al., ۲۰۲۱). مطالعه‌ای با هدف شناسایی پارامترهای چشمی و تعیین شیوع بیماری‌های چشمی در سگ‌های نژاد شیتزو انجام شد که در این تحقیق، ۵۰ سگ شیتزو (۲۸ نر و ۲۲ ماده) تحت معاینه کامل چشمی و آزمایش‌های مختلف قرار گرفتند، که شامل اندازه‌گیری فشار داخل چشم، طول شکاف پلک و حس لمس قرنیه بود. نتایج نشان داد که بیش از ۸۰٪ از چشم‌ها دچار مشکل "لاگوفتالموس" بودند و مشکلاتی نظیر تریکیا و کدورت قرنیه نیز مشاهده شد (Sebbag et al., ۲۰۲۳).

به‌طور کلی، نتایج این مطالعات نشان می‌دهد که سونوگرافی چشم به دلیل دقت بالا و عدم تهاجم، یک ابزار کلینیکی ارزشمند برای تشخیص عوارض چشمی در حیوانات محسوب می‌شود. این مطالعه نه تنها به افزایش آگاهی نسبت به وضعیت سلامتی چشمان گوسفندان این نژاد کمک می‌کند، بلکه می‌تواند به عنوان پایه‌ای برای تحقیقات آینده در زمینه بیماری‌های چشمی دام‌ها مورد استفاده قرار گیرد. نتایج به دست آمده می‌توانند در توسعه استراتژی‌های مدیریتی و بهداشتی برای بهبود عملکرد این دام‌ها و کاهش خسارات اقتصادی ناشی از بیماری‌های چشمی مؤثر باشند.

منابع:

- AIELLO, S. E., MOSES, M. A. & ALLEN, D. G. 2016. *The Merck veterinary manual*, Merck & Company, Incorporated White Station, NJ, USA.
- AL-REDAH, S. A. A. 2016. Ultrasonographic anatomy of the goat eye. *Al-Qadisiya Journal of Veterinary and Medical Science*, ۱۰, ۱۶۴-۱۶۰, ۵.
- ALSULAMI, R. R., ALMUTAIRI, J. A., ALMATRAFI, M. I., OTHMAN, B. S., ALMUTAIRI JR, J. A. & OTHMAN, B. 2024. Expanding Ocular Care in the Emergency Department: A Comprehensive Review of the Utility of Point-of-Care Ultrasound for Ocular Emergencies. *Cureus*, ۱۶.
- ASIM, U. & NIAZ, A. 2024. Role of Real Time Ultrasound B-Scan in Eyes with Advanced Cataract, by Documenting Frequency of Different Posterior Segment Pathologies. *Pakistan Armed Forces Medical Journal*, ۷۴, ۶۷۰.
- AUGUSTEYN, R. C., NANKIVIL, D., MOHAMED, A., MACEO, B., PIERRE, F. & PAREL, J.-M. 2012. Human ocular biometry. *Experimental eye research*, ۱۰۲, ۷۰-۷۵.
- BALARO, M. F. A., COSENTINO, I. O., RIBEIRO, A. C. S. & BRANDÃO, F. Z. 2022. Ultrasound diagnosis in small ruminants: occurrence and description of genital pathologies. *Veterinary Sciences*, ۹, ۵۹۹.
- BORRIELLO, G., VALENTINI, F., RAMPINELLI, M., FERRINI, S., CAGNOTTI, G., D'ANGELO, A. & BELLINO, C. ۲۰۲۳. Ocular Ultrasonography in Healthy Calves with Different Transducers. *Animals (Basel)*, ۱۳, (COLEMAN, D. J. 1979. Ultrasonic measurement of eye dimensions. *International Ophthalmology Clinics*, ۱۹, ۲۲۵-۲۳۶.
- EL-TOOKHY, O. & THARWAT, M. 2013a. Clinical and ultrasonographic findings of some ocular conditions in sheep and goats. *Open Veterinary Journal*, ۳, ۱۱-۱۶.
- EL-TOOKHY, O. & THARWAT, M. 2013b. Clinical and ultrasonographic findings of some ocular conditions in sheep and goats. *Open Vet J*, ۳, ۱۱-۱۶.
- FORNAZARI, G., MONTIANI-FERREIRA, F., DE BARROS FILHO, I., SOMMA, A. & SOMMA, B. ۲۰۱۶. The eye of the Barbary sheep or aoudad (*Ammotragus lervia*): Reference values for selected ophthalmic diagnostic tests, morphologic and biometric observations. *Open veterinary journal*, ۶, ۱۰۲-۱۱۳.
- GAIDDON, J., ROSOLEN, S. G., STERU, L., COOK, C. & PEIFFER, R. ۱۹۹۰. Use of biometry and keratometry for determining optimal power for intraocular lens implants in dogs. *American journal of veterinary research*, ۵۲, ۷۸۱-۷۸۳.
- GALLHOEFER, N. S., BENTLEY, E., RUETTEN, M., GREY, P., HAESSIG, M., KIRCHER, P. R., DUBIELZIG, R. R., SPIESS, B. M. & POT, S. A. 2013. Comparison of ultrasonography and histologic examination for identification of ocular diseases of animals: ۱۱۳ cases (۲۰۰۰-۲۰۱۰). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, ۲۴۳, ۳۷۶-۳۸۸.
- HABIB, A., ALTUF, L., ZAFAR, F. S., AKRAM, Z., RAZA, M. A. & GHAZANFAR, S. ۲۰۲۴. Diagnostic Accuracy of Ocular Ultrasound in the Assessment of Vitreous Hemorrhage and Associated Ocular Diseases: Ocular Ultrasound in Vitreous Haemorrhage. *Journal of Health and Rehabilitation Research*, ۴, ۱-۵.
- HAKIM ATHAR, H. A., JALAL-UD-DIN PARRAH, J.-U.-D. P., MAKHDOOMI, D., DAR, S., MUJEEB-UR-REHMAN FAZILI, M.-U.-R. F. & MEHRAJ-U-DIN DAR, M.-U.-D. D. 2018. A retrospective study of eye affections in animals of Kashmir Valley.
- IRBY, N. L. ۲۰۱۷. Surgery of the Eyes. *Farm Animal Surgery*. Elsevier.
- KESHAVARZPOUR, M., BAHREINI BEHZADI, M. R. & MUHAGHEGH DOLATABADI, M. 2017. Pedigree Analysis and Inbreeding Investigation in Lori-Bakhtiari Sheep. *Iranian Journal of Animal Science Research*, ۹, ۳۸۶-۳۷۶,

- LABRUYERE, J., HARTLEY, C. & HOLLOWAY, A. ۲۰۱۱. Contrast-enhanced ultrasonography in the differentiation of retinal detachment and vitreous membrane in dogs and cats. *Journal of Small Animal Practice*, ۵۲, ۵۲۲-۵۳۰.
- MALALANA, F., MCGOWAN, T., IRELAND, J., PINCHBECK, G. & MCGOWAN, C. ۲۰۱۹. Prevalence of owner-reported ocular problems and veterinary ocular findings in a population of horses aged ≥ 10 years. *Equine veterinary journal*, ۵۱, ۲۱۲-۲۱۷.
- MCMULLEN JR, R. J. & GILGER, B. C. 2006. Keratometry, biometry and prediction of intraocular lens power in the equine eye. *Veterinary Ophthalmology*, ۹, ۳۵۷-۳۶۰.
- MCMULLEN, R. & PASSLER, T. ۲۰۲۰. Diseases of the eye. *Sheep, Goat, and Cervid Medicine*, ۳۴۹-۸۴.
- MEISTER, U., GÖRIG, C., MURPHY, C. J., HAAN, H., OHNESORGE, B. & BOEVE, M. H. 2018. Intraocular lens power calculation for the equine eye. *BMC veterinary research*, ۱۴, ۱-۸.
- PALMER, S. V., GOMES, F. E. & MCART, J. A. 2021. Ophthalmic disorders in a referral population of seven breeds of brachycephalic dogs ۹۷۰ :cases (۲۰۰۸-۲۰۱۷). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, ۲۵۹, ۱۳۱۸-۱۳۲۴.
- POTTER, T. J., HALLOWELL, G. D. & BOWEN, I. M. 2008. Ultrasonographic anatomy of the bovine eye. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, ۴۹, ۱۷۲-۱۷۵.
- READ, R. & BARNETT, K. 1995. Equine glaucoma diagnosed with the aid of ultrasonography. *Equine Veterinary Education*, ۷, ۲۲۵-۲۲۸.
- SADI, F. 2021. Measurement of the internal structures of the healthy eyeball by ultrasonography in Kurdish sheep. *Journal of Basic and Clinical Veterinary Medicine*, ۲, ۱۸-۲۲.
- SAMI, A. M., WAHEED, K. & TAYYIB, M. 2023. Role Of Ultrasound In Vitreous Hemorrhage-A Prospective Study In A Teaching Hospital.
- SEBBAG, L., SILVA, A. P. S., SANTOS, Á. P., RAPOSO, A. C. S. & ORIÁ, A. P. 2023. An eye on the Shih Tzu dog: Ophthalmic examination findings and ocular surface diagnostics. *Veterinary Ophthalmology*, ۲۶, ۵۹-۷۱.
- SHEIKHLOU, M. & ABBASI, M. A. 2016. Genetic diversity of Iranian Lori-Bakhtiari sheep assessed by pedigree analysis. *Small Ruminant Research*, ۱۴۱, ۹۹-۱۰۵.
- SILVA, E. G., PESSOA, G. T., MOURA, L. S., GUERRA, P. C., RODRIGUES, R. P., SOUSA, F. C., AMBRÓSIO, C. E. & ALVES, F. R. 2018. Biometric, B-mode and color Doppler ultrasound assessment of eyes in healthy dogs. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, ۳۸, ۵۶۵-۵۷۱.
- VATANKHAH, M., SIGDEL, A. & ABDOLLAHI-ARPANAHI, R. 2019. Population structure of Lori-Bakhtiari sheep in Iran by pedigree analysis. *Small Ruminant Research*, ۱۷۴, ۱۴۸-۱۵۵.
- VON KROSIGK, F., STEINMETZ, A., ELLENBERGER, C. & OECHTERING, G. ۲۰۱۲. [Magnetic resonance imaging and ultrasonography in dogs and cats with ocular and orbital diseases. Part 1: Ocular diseases]. *Tierarztl Prax Ausg K Kleintiere Heimtiere*, ۴۰, ۷-۱۵.
- WAFY, M. N., HASSAN, E. A., AHMED, K. A., ABOELMAATY, A. M. & ABU-SEIDA, A. M. 2023. Ultrasonographic and histopathologic features associated with common ocular diseases in donkeys (*Equus asinus*). *Veterinary Research Communications*, ۴۷, ۱۴۷۹-۱۴۹۱.
- WHITTAKER, C., GELATT, K. & WILKIE, D. 1999. Food animal ophthalmology. *Veterinary ophthalmology*, ۳, ۱۱۱۷-۱۱۷۶۳.
- YADEGARI, M., SOROORI, S., GHAZANFARI, H. & TAYEBI, M. 2012. NORMAL ULTRASONOGRAPHIC FINDINGS OF THE EYE IN LORI-BAKHTIARI SHEEP.
- غلامرضا، ا.، مجید، ف. و. & ابوالحسن، ش. ب. ۲۰۱۱. بررسی ساختار عدسی و دیواره خلفی چشم گاو میش با روش اولتراسونوگرافی.