

## همین فایل قابل چاپ است

### بررسی یافته‌های اولتراسونوگرافی کبد و کلیه در بزهای نژاد نجدی

عبدالواحد معربی<sup>۱\*</sup>، محمد رحیم حاجی حاجیکلایی<sup>۲</sup>، سروش حسن پور<sup>۳</sup>، جمال نوری نژاد<sup>۴</sup>، سیده میثاق جلالی<sup>۱</sup>، کیان ملک زاده<sup>۵</sup>

۱-دانشیار گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

۲- استاد گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

۳-دانش آموخته دکترای تخصصی، بیماری‌های داخلی دام‌های بزرگ، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

۴-دانشیار گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

۵-دانش آموخته دکترای حرفه‌ای، دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

\*نویسنده مسئول مکاتبات: a.moarabi@scu.ac.ir

(تاریخ دریافت: // تاریخ پذیرش: //)

### چکیده

مشکلات کبد و دستگاه ادراری اهمیت بالینی فراوانی دارند. اولتراسونوگرافی روش ارزشمند در تشخیص بعضی از بیماری‌های کبد و کلیه انسان و حیوانات می‌باشد. چرا که به عنوان یک روش تصویر برداری غیرتهاجمی و فوری مطرح است که هیچ خطری برای اپراتور یا بیمار ندارد. لذا هدف از انجام مطالعه حاضر، بررسی یافته‌های اولتراسونوگرافی کبد و کلیه بزهای نژاد نجدی بود. بدین منظور تعداد ۲۹ رأس بز ماده بالغ به ظاهر سالم با میانگین سنی یکسان، انتخاب شدند. بررسی اولتراسونوگرافی کبد بزها از فضای بین دنده‌ای هفتم تا پشت دنده سیزده به منظور تعیین امکان مشاهده کبد از هر فضای بین دنده‌ای، اکوژنیته کبد، موقعیت سیاهرگ میان‌خالی خلفی و سیاهرگ باب، قطر و عمق آن‌ها و موقعیت کیسه صفرا انجام شد. همچنین عمل اولتراسونوگرافی کلیه راست حیوانات تحقیق، در ناحیه خلف دنده ۱۳ و کلیه چپ نیز از ناحیه تهی‌گاه سمت راست، انجام گردید. نتایج به‌دست آمده نشان داد که بیشترین اندازه کبد در فضای بین دنده‌ای ۷ و ۸ بود. قطر و عمق سیاهرگ‌های باب و میان‌خالی خلفی در طول فضای سینه‌ای از بالا به پایین کاهش نشان داد. کیسه صفرا به‌صورت ان‌اکو و در اندازه‌های مختلف و از فضای بین دنده‌ای ۱۰ تا ۱۲ مشاهده شد. کلیه راست از کلیه چپ به استثنای کورتکس بزرگتر بود. میانگین طول کلیه‌های راست و چپ هم به ترتیب ۵۸/۹۲ و ۵۶/۹۶ میلی‌متر به‌دست آمد. ضخامت کبد از پشت دنده سیزده به‌طور معنی‌داری از سایر دنده‌ها بیشتر بود. اندازه کلیه‌ها در بز نژاد نجدی نسبت به مطالعات مشابه انجام‌شده توسط محققین دیگر کوچکتر بود که احتمالاً به اندازه بز نژاد نجدی مربوط می‌شود.

کلیدواژه‌ها: کبد، کلیه، اولتراسونوگرافی، بز نجدی.

## مقدمه

موقعیت کبد نشخوارکنندگان با کبد گوشتخواران و خوک متفاوت است، زیرا شکمبه با فشار کبد را به طرف نیمه راست حفره شکم رانده است، در صورتی که در گوشتخواران و خوک لبه بالایی و مدور شده کبد با امتدادی عرضی و در اسب با امتدادی مورب از راست و بالا به طرف چپ و پایین قرار دارد. در نشخوارکنندگان لبه ذکر شده صفحه میانی را بیرون می‌زند، بنابراین کبد نشخوارکنندگان بجز منطقه کوچکی از شیار لوله مری کاملاً در نیمه راست حفره شکم قرار گرفته است (Shahrasbi and Radmehr, 1984).

مشکلات کبدی و دستگاه ادراری اهمیت بالینی فراوانی دارند. در کنار آن اولتراسونوگرافی به عنوان یک روش تصویر برداری غیر تهاجمی و فوری است که هیچ خطری برای اپراتور یا بیمار ندارد (Moarabi et al, 2024; King, 2006; Hamer, 2016). در مقایسه با تکنیک‌های تصویربرداری پیشرفته مانند تصویربرداری رزونانسی مغناطیسی و یا توموگرافی کامپیوتری ارزان و به‌طورگسترده در دسترس است. با توجه به اینکه تشخیص بالینی بیماری‌های کبدی در حیوانات مشکل است و حتی به دنبال بیماری‌های شدید، ممکن است با علائم اختصاصی مثل زردی و حساسیت دقه، همراه نباشد، تشخیص این ناهنجاری اغلب در کشتارگاه و پس از بازرسی پس از کشتار مشخص می‌شود. از سوی دیگر در دستگاه ادراری روش‌های تشخیص متفاوتی وجود دارد، به کمک اولتراسونوگرافی می‌توان آناتومی و سایر بافت‌های مجاور دستگاه ادراری از جمله کبد و ارگان‌های محوطه شکمی را به‌طور همزمان بررسی کرد (Soroori et al., 2008). از مزیت‌های اولتراسونوگرافی این است که می‌توان با این روش حیوانات لاغر و حیواناتی که دارای مایعات در فضای خارج صفاقی هستند را مورد ارزیابی قرار داد. همچنین در مقایسه با رادیوگرافی در اولتراسونوگرافی به راحتی می‌توان کلیه‌های کوچک شده، مایعات اطراف کلیوی، توده‌های اطراف کلیوی و اتساع میزنای را به راحتی تشخیص داد (Nayland and Matton, 2015). اولتراسونوگرافی یک روش اختصاصی در بررسی کبد نیز می‌باشد. با این روش اطلاعات و جزئیات بیشتری در خصوص بیماری‌های کبد ارائه می‌شود. زیرا تغییر در نسج کبد باعث تغییر در اکوژنیسیته و ظاهر یکنواخت کبد در اولتراسونوگرافی می‌شود و همچنین تغییر در اندازه و حجم کبد، تغییرات عروقی و مجاری صفراوی و وجود ضایعات فضاگیر مانند کیست‌ها، تومورها، آبسه‌ها با اولتراسونوگرافی نیز قابل تشخیص است. بنابراین این روش در مقایسه با سایر روش‌ها، مانند ارزیابی آنزیم‌های کبدی ارزشمندتر است (Nayland and Matton, 2015). در مطالعه انجام شده بر روی بز نژاد سانن، جهت بررسی آسیب‌های ایجاد شده در کبد و کیسه صفرا متعاقب آلودگی به فاسیولیاژیس و دیکروسولیاژیس که توسط اولتراسونوگرافی و آسیب‌شناسی انجام شده است، گزارش نمودند بر اساس نتایج اولتراسونوگرافی، بیشترین آسیب بافتی در بخش میانی لوب راست و بخش خلفی لوب چپ کبد بود (Nazari et al, 2024).

با بررسی‌های انجام شده تکنیک اولتراسونوگرافی طبیعی دستگاه ادراری در حیوانات مختلف در منابع گزارش شده- است؛ اما استفاده از این روش هم برای بررسی سیستم ادراری و هم بررسی کبد در نشخوارکنندگان به ویژه نشخوارکنندگان کوچک منابع محدودی در دسترس می‌باشد. با توجه به اینکه مطالعاتی در زمینه وضعیت کبد و کلیه با استفاده از رهیافت اولتراسونوگرافی در نژاد گوسفند لری و نژاد بومی بزها انجام گرفته است؛ اما کاری در این زمینه

برای بز نژاد نجدی که یکی از نژادهای مهم بز در استان خوزستان است، انجام نگرفته است. بنابراین هدف از انجام مطالعه حاضر، بررسی استفاده از رهیافت اولتراسونوگرافی جهت ارزیابی وضعیت کلیه و کبد در بز نژاد نجدی و تعیین شاخص‌های زیر بود:

- ۱- تعیین موقعیت اولتراسونوگرافی کبد و کلیه‌ها در بز نجدی سالم.
- ۲- وضعیت نسجی طبیعی در کبد و کلیه‌ها.
- ۳- تعیین فضاها و بین دنده‌ای مناسب برای اسکن کبد و موقعیت محوطه بطنی دقیق برای بررسی کلیه‌ها.
- ۴- تعیین برخی اندازه‌های کبد و سیاهرگ‌های مهم آن در حالت طبیعی.
- ۵- تعیین برخی اندازه‌های مهم در دستگاه ادراری به‌ویژه کلیه.
- ۶- وضعیت اسکن کیسه صفرا و اکوژنیسیته آن در حالت طبیعی.

## مواد و روش‌ها

در تحقیق مقطعی حاضر که در بازه زمانی مهرماه تا اسفند ماه ۱۴۰۲ روی تعداد ۲۹ رأس بز نجدی ماده بالای ۲ سال و به ظاهر سالم مستقر در بخش دامپروری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان (ملاثانی) مورد مطالعه قرار گرفت. از هر رأس بز نجدی ۱۰ میلی‌لیتر خون اخذ شد. خون‌ها در کنار یخ به بخش بیماری‌های داخلی دام‌های بزرگ انتقال داده شدند. در ادامه سرم هر نمونه خون جدا گردیده و جداگانه در میکروتیوب‌های مربوطه در دمای ۲۰- درجه سلسیوس تا زمان انجام آزمایشات مورد نظر نگهداری شدند.

برای ارزیابی عملکرد کبد، فعالیت آنزیم‌های ALT، AST و ALP و برای ارزیابی عملکرد کلیه، مقادیر BUN (blood urea nitrogen) و کراتنین توسط کیت پارس آزمون به روش رنگ‌سنجی و دستگاه اتوآنالایزر مدل BT-1500 اندازه‌گیری شدند.

همچنین برای سونوگرافی کبد موهای سمت راست از خلف کتف تا تهی‌گاه و از زائده عرضی مهره‌ها تا پایین شکم کاملاً تراشیده (تصاویر ۱ تا ۳) و پوست تمیز شد (Braun et al, 2013; Braun and Kruger, 2013; Braun and Steininger, 2011; Kandeel et al, 2009; Ghadiry et al., 2009; Vosough and Mozaffari, 2009; Ghadiry et al, 2008).

اولتراسونوگرافی با دستگاه سونوگرافی Mindray مدل Z 5vet ساخت کشور چین و با ترانسدایوسر میکروکانوکس ۴ تا ۹ MHz انجام شد. سونوگرافی از ناحیه پهلوی سمت راست و از بالا به پایین و قدام به خلف برای یافتن کلیه‌ها آغاز شد. ارزیابی تمامی قسمت‌های کلیه در مقاطع عرضی و طولی انجام شد. اکوژنیسیته و اندازه کورتکس و مدولا و سینوس‌های کلیوی مورد معاینه و مقایسه قرار گرفتند. برای بررسی طولی کلیه راست، ترانسدایوسر در خلف دنده ۱۳ و در فضای بین دنده‌ای ۱۲ و کلیه چپ در وسط تهی‌گاه راست در ناحیه پشتی حفره کنار کمری قابل مشاهده است (Ghadiry et al., 2008). برای بررسی کلیه‌ها در مقاطع عرضی، ترانسدایوسر به صورت عمود بر محور طولی هر کلیه

قرار داده شد. ابعاد کلیه‌ها، طول و عرض سینوس، اندازه‌ی کورتکس و مدولا و فاصله کلیه‌ها تا پوست در اسکن طولی و عرضی اندازه‌گیری شد (Braun, 1991).

برای اولتراسونوگرافی کبد ترانسیدیوسر با ژل اولتراسونوگرافی آغشته و سونوگرافی روی حیوان ایستاده در حالی که توسط دو نفر از ناحیه گردن و خلف مقید شده به وسیله‌ی یک ترانسیدیوسر خطی ۳ تا ۵ مگاهرتزی از خلف دنده سیزده تا ششمین فضای بین‌دنده‌ای و از بخش پشتی تا شکمی هر فضای بین دنده‌ای انجام شد. اولتراسونوگرافی از خلف دنده سیزدهم آغاز شد و ترانسیدیوسر به صورت لغزشی به سمت قدامی، داخلی و خلفی جهت داده شد تا بافت کبد آشکار شود. سپس ترانسیدیوسر حرکت داده شد تا تصویر کبد در مرحله بازدمی واضح شود، آنگاه تصویر ثابت و اندازه‌ها بررسی و ثبت شد. این کار در فضای بین دنده‌ای مذکور امکان مشاهده کبد، سیاهرگ باب و میان خالی خلفی و کیسه صفرا را فراهم نماید (Braun et al, 2013; Braun and Kruger, 2013; Braun and Steininger, 2011; Kandeel et al, 2009; Ghadiry et al., 2009; Vosough and Mozaffari, 2009; Ghadiry et al, 2008).

#### - تحلیل آماری داده‌ها

برای آنالیز آماری داده‌ها از نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ استفاده شد. برای بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون کولموگروف اسمیرنوف استفاده شد. همچنین برای مقایسه شاخص‌های کبد در فضای بین دنده‌های مختلف از آنالیز واریانس یک‌طرفه با اندازه‌گیری تکراری و آزمون تکمیلی توکی و برای مقایسه شاخص‌های کلیوی راست و چپ از آزمون t برای دو نمونه وابسته استفاده شد.

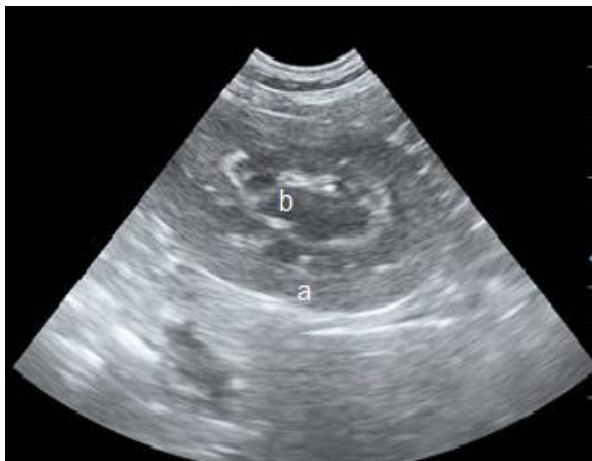
#### یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار آنزیم‌های آلانین آمینوترانسفراز (ALT)، سرم گلوتامیک اگزالواستیک (GOT)، آلکالین فسفاتاز (ALP) و ازت اوره خون (Bun) و کراتینین سرم (Creatinine) به ترتیب  $7/33 \pm 5/21$ ،  $19/26 \pm 5/21$ ،  $189/33 \pm 78/76$  و  $16/00 \pm 2/8$  و  $0/87 \pm 0/15$  به دست آمد. مقادیر فاکتورهای اندازه‌گیری شده در حد طبیعی بودند. لذا نتایج آزمایش‌های بیوشیمیایی نشان داد که همه بزهای تحت مطالعه دارای مشکلاتی در کبد و کلیه که بر روی عملکرد آن‌ها تاثیر بگذارد نبودند و می‌تواند دلالت بر سلامت آزمایشگاهی آن‌ها باشد. علاوه براین از نظر ظاهری مشکلی نداشتند.

#### - توصیف اولتراسونوگرافی کبد

با توجه به اینکه بزهای تحت مطالعه دارای نتایج آزمایشگاهی طبیعی بودن و از نظر بالینی هم مشکلی نداشتند؛ لذا نتایج اولتراسونوگرافی همه بزهای مورد بررسی و تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند و به عنوان نتایج اولتراسونوگرافی بزهای نجدی سالم می‌تواند مورد استناد قرار گیرد. در اولتراسونوگرافی کبد حیوانات مورد مطالعه، اکوژنسته و ظاهر کلی کبد مشابه کبد سایر حیوانات بود. پارانشیم کبد اکوژنیک و در درون آن سیاهرگ‌های کبدی و باب مشاهده شد (شکل ۲). به‌طورکلی کبد در فضای بین دنده‌ای هفت تا دوازده و خلف دنده سیزده به‌وسیله سونوگرافی قابل مشاهده بود. اندازه کبد، سیاهرگ میان خالی خلفی، سیاهرگ باب و کیسه صفرا در جدول ۱ ارائه شده‌اند.

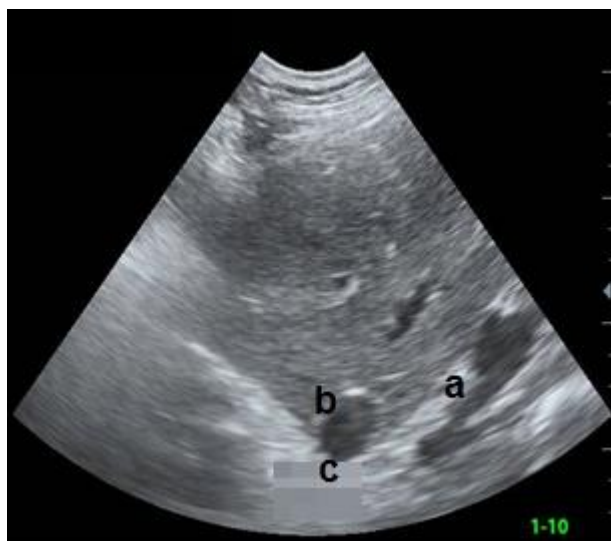
در تمامی موارد مورد مطالعه هر دو کلیه راست و چپ به وسیله اولتراسونوگرافی قابل اسکن بودند. هر دو کلیه راست و چپ از ناحیه تهی گاه سمت راست و به شکل طولی و عرضی اسکن شدند. تصویر سینوس کلیوی به صورت مناطق هیپراکوئیک در موقعیت مرکزی دیده می شد که به سادگی از کورتکس و مدولا قابل تفریق بود (شکل ۱).



شکل ۱- کلیه راست را نشان می دهد. (قسمت مرکزی کلیه = a، قسمت قشر کلیه = b)



شکل ۲- کبد از فضای بین دنده ای ۸ را نشان می دهد (سیاهرگ باب = a، ورید اجوف خفقی = b، دیافراگم = c).



شکل ۳- کبد از فضای بین دنده ای ۱۰ را نشان می‌دهد (مجاری صفراوی a=، کیسه صفرا b=، دیافراگم c=).

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار در یافته‌های توصیفی اولتراسونوگرافی کبد از فضای بین دنده‌ای در بزهای نجدی (بر حسب میلی‌متر)

| ویژگی بررسی شده (واحد) | ۷          | ۸          | ۹          | ۱۰         | ۱۱         | ۱۲         | ۱۳        |
|------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| ضخامت عمودی (میلی‌متر) | ۶۱/۶۶±۱/۲۳ | ۶۳/۶۳±۱/۷۰ | ۶۶/۵۳±۲/۲۳ | ۵۱/۴۰±۱/۹۶ | ۴۳/۹±۲/۵۴  | ۳۸/۹۱±۲/۷۷ | ۷۷/۳±۳/۹۲ |
| اندازه (میلی‌متر)      | ۶۹/۸±۰/۳۹  | ۶۸/۹±۰/۳۹  | ۶۶/۹±۰/۳۸  | ۶۴/۵±۰/۳۶  | ۶۲/۰±۰/۳۶  | ۵۸/۵±۰/۴۰  | —         |
| قطر PV (میلی‌متر)      | —          | —          | ۱۰/۵۲±۱/۶۷ | ۱۰/۴۴±۱/۶۹ | ۱۰/۲۷±۱/۵۷ | ۱۰/۲۶±۱/۴۳ | —         |
| عمق PV (میلی‌متر)      | —          | —          | ۵۲/۳۰±۲/۴۴ | ۵۰/۹۶±۲/۹۴ | ۴۸/۴±۲/۲۵  | ۴۶/۶۰±۲/۲۸ | —         |
| قطر CVC (میلی‌متر)     | —          | —          | ۱۱/۱۳±۱/۵۹ | ۱۰/۹۲±۱/۲۵ | ۱۰/۴۱±۱/۲۸ | ۱۰/۰۸±۱/۱۷ | —         |
| عمق CVC (میلی‌متر)     | —          | —          | ۵۶/۶۰±۳/۳۳ | ۵۵/۱۸±۳/۴۴ | ۵۳/۳۰±۳/۵۲ | ۵۲/۰۲±۳/۶۹ | —         |

علامت — بیانگر قابل مشاهده یا اندازه‌گیری نبودن در فضای بین دنده‌ای است.

CVC (Caudal vena cava), PV (Portal vein)

مطابق نتایج فوق، بیشترین ضخامت عمودی کبد در پشت دنده شماره ۱۳ (۷۷/۳ میلی‌متر) دیده شد. در حالی که بیشترین اندازه کبد (۶/۹۸ سانتی‌متر) در فضای مابین دنده‌های ۷ و ۸ مشاهده شد. قطر و عمق سیاهرگ‌های باب کبدی (PV) و میان‌خالی خلفی (CVC) در طول فضای سینه‌ای از بالا به پایین کاهش نشان می‌دهد. میانگین طول و قطر کیسه صفرا به ترتیب برابر با ۳۶/۳۶ و ۲۷/۳ میلی‌متر بود و از نظر موقعیت در فضای بین دنده‌های ۱۰ الی ۱۲ قرار گرفته است (شکل ۳)، منتهی در ۳۰ درصد موارد در فضای بین دنده‌ای ۱۲ و ۱۳ مشاهده شد.

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار در یافته‌های توصیفی اولتراسونوگرافی مقاطع طولی و عرضی کلیه‌ها در بزهای نجدی (بر حسب میلی‌متر)

| ویژگی بررسی شده (واحد)      | موقعیت کلیه | راست       | چپ         |
|-----------------------------|-------------|------------|------------|
| طول (میلی‌متر)              | —           | ۵۸/۹۲±۳/۷۶ | ۵۶/۹۶±۵/۳۲ |
| عرض در مقطع طولی (میلی‌متر) | —           | ۳۵/۲۰±۳/۴۷ | ۳۳/۵۳±۳/۳۳ |
| کورتکس (میلی‌متر)           | —           | ۷/۹۸±۳/۲۴  | ۸/۰۵±۱/۲۳  |
| مدولا (میلی‌متر)            | —           | ۷/۵۱±۰/۶۳  | ۷/۴۷±۰/۶۶  |
| قطر پارانشیم (میلی‌متر)     | —           | ۱۲/۳۸±۰/۸۷ | ۱۲/۳۲±۰/۸۵ |
| عرض در مقطع عرضی (میلی‌متر) | —           | ۳۹/۴۴±۳/۹۳ | ۳۸/۵۶±۴/۴۵ |
| ضخامت (میلی‌متر)            | —           | ۳۶/۴۲±۳/۹۵ | ۳۵/۹۱±۳/۷۰ |

براساس جدول فوق، کلیه راست از کلیه چپ به استثنای کورتکس بزرگتر بود. اندازه به‌دست آمده از فضای بین دنده سیزدهم به طور معنی‌داری از سایر دنده‌ها بیشتر بوده است ( $p<۰/۰۵$ ). ضخامت کبد در پشت دنده‌های هفتم و هشتم

تفاوت معنی داری دیده نشد ( $p > 0/05$ ). اندازه کبد به طور معنی داری در قفسه سینه از دنده هفتم الی دوازدهم کاهش نشان داده است ( $p < 0/05$ ). عمق ورید باب کبدی در دنده‌های نهم و دهم به طور معنی داری از دنده‌های یازدهم و دوازدهم بیشتر بود و این در حالی است که در عمق ورید میان خالی خلفی تنها از منظر دنده‌های نهم و دوازدهم تفاوت معنی دار دیده شد ( $p < 0/05$ ). نتایج مقایسه ویژگی‌های کلیه بزهای نجدی در مقاطع طولی و عرضی (جدول ۴-۵) نشان داد که تفاوت معنی داری بین موقعیت راست و چپ در نمونه‌ها مشاهده نگردید ( $p > 0/05$ ).

## بحث و نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر نشان داد که بررسی اولتراسونوگرافی کبد از فضای بین دنده‌ای هفت تا دوازده و پشت دنده سیزده قابل اسکن بود. ضخامت کبد در بز نژاد نجدی، از پشت دنده سیزده به طور معنی داری از سایر دنده‌ها بیشتر بود ( $p < 0/05$ ). عمق ورید باب در دنده‌های نهم و دهم و عمق ورید میان خالی خلفی در دنده نهم و دوازدهم تفاوت معنی دار دیده شد ( $p < 0/05$ ). کیسه صفرا در ۳۰ درصد موارد در فضای بین دنده‌های ۱۲ و ۱۳ مشاهده شد. هر دو کلیه راست و چپ از پهلوی سمت راست اسکن شدند و اندازه کلیه‌ها در بز نژاد نجدی نسبت به مطالعات مشابه انجام شده توسط محققین دیگر کوچکتر می‌باشد که احتمالاً به اندازه بز نژاد نجدی مربوط می‌شود. امروزه مشخص شده که اولتراسونوگرافی یک روش ارزشمند، اساسی و بی‌خطر در تشخیص بیماری‌های کلیه و کبد است که دارای سرعت و ارزش تشخیصی بالا برای ارزیابی کبد، کلیه، میزنای، مثانه و پیشابراه می‌باشد. در اولتراسونوگرافی می‌توان تغییرهای اندازه کلیه‌ها، وضعیت کورتکس و مدولا، لگنچه، وجود ضایعات فضاگیر، هیدرونفروز، نئوپلازی، التهاب مثانه، سنگ‌ها، دایورتیکول مثانه و انسداد قسمت‌های پایینی دستگاه ادراری را ارزیابی و پاسخ به درمان و روند بیماری را پیگیری کرد. همچنین از اولتراسونوگرافی می‌توان جهت نمونه‌برداری از کلیه‌ها استفاده نمود. به‌وسیله اولتراسونوگرافی دستگاه ادراری می‌توان سایر بافت‌های مجاور دستگاه ادراری از جمله کبد و ارگان‌های محوطه‌ی شکمی را به طور همزمان بررسی کرد (Elkarmoty et al, 2023; Jabbar et al, 2018). چنانچه که در مطالعه حاضر نیز مشخص شد، تکنیک اولتراسونوگرافی دقت بسیار بالایی در تشخیص جزییات کبد و کلیه بزهای نجدی دارد. مطالعه سونوگرافی کبد و کلیه راست در سه نژاد گوساله نر ۸ تا ۱۲ ماهه، موقعیت و الگوهای پارانشیمی کبد و کلیه راست و اندازه‌گیری برخی شاخص‌ها در کبد نرمال انجام شده است (Henrique et al., 2020). اسکن‌های خطی ۵ مگاهرتز را می‌توان برای اکثر اندام‌ها به جز قلب و کلیه راست استفاده کرد. در مطالعه حاضر کلیه‌ها با ترانسدایوسر میکروکانوکس ۵ مگاهرتز سونوگرافی شدند. سونوگرافی ترانس توراسیک به‌ویژه برای ارزیابی انتقادی آسیب‌شناسی پرده جنب مفید است. معاینه سونوگرافی از طریق شکم می‌تواند به آسانی اتساع مثانه و هیدرونفروز پیشرفته را شناسایی کند (Scott, 2016).

کلیه راست در فضای بین دنده‌ای ۱۲ و خلف دنده‌ی سیزده و کلیه چپ در وسط تهی‌گاه راست و چپ قابل اسکن بودند. سینوس کلیوی در مرکز تصاویر قرار داشت و نسبت به کورتکس و مدولا هاپراکوژنتیک بود (Ghadiry et al., ).

2009). براساس مستندات موجود مطالعات بسیار محدودی در رابطه با بررسی اولتراسونوگرافی نشخوارکنندگان کوچک صورت گرفته است. از این رو در این بخش به بررسی مقاله‌های مشابه پرداختیم. لازم به ذکر است اولتراسونوگرافی روش تشخیصی دقیقی است و به نظر می‌آید تمامی قسمت‌های کبد را تحت پوشش قرار دهد. این امر کمک شایانی به تشخیص بیماری‌ها و عوارض کبدی می‌کند. چنانچه که در مطالعه حاضر مشخص شد، با بررسی اولتراسونوگرافی کبد بزهای نجدی، عمق کبد مشاهده شده در پشت دنده سیزدهم به طور معنی‌داری از سایر دنده‌ها بیشتر بود. بین تصویر گرفته شده از پشت دنده‌های هفتم و هشتم از نظر این ویژگی تفاوتی دیده نشد. عرض کبد به طور معنی‌داری در قفسه سینه از دنده هفتم الی دوازدهم کاهش نشان داده است. عمق ورید باب کبدی در دنده‌های نهم و دهم به طور معنی‌داری از همین فضا در دنده‌های یازدهم و دوازدهم بیشتر بود و این در حالی است که در عمق ورید میان‌خالی خلفی تنها از دنده‌های نهم و دوازدهم تفاوت معنی‌داری دیده شد. این نتایج نشان‌دهنده قدرت تشخیص بسیار بالای روش اولتراسونوگرافی در تشخیص مشخصات کبد و قسمت‌های مختلف آن می‌باشد. غدیری و همکاران در مطالعه‌ای با بررسی اولتراسونوگرافی کبد بز گزارش نمودند که یافته‌های اولتراسونوگرافی شامل امکان مشاهده کبد از هر فضای بین دنده‌ای، وضعیت اکوژنیسیته، ضخامت و اندازه کبد، موقعیت، قطر و عمق سیاهرگ‌های باب و میان‌خالی خلفی و موقعیت و اندازه کیسه صفرا بود. کبد از فضای بین دنده‌ای هفت تا دوازده و از خلف دنده ۱۳ قابل اولتراسونوگرافی بود. اکوژنیسیته بافت کبد یکنواخت بود و درون آن سیاهرگ‌های کبدی و باب به خوبی قابل مشاهده بودند. مرزهای پشتی و شکمی کبد مسیری منحنی از فضای بین دنده‌ای هفت به دوازده داشتند. هر دو فاصله بین مرز پشتی و شکمی کبد تا خط وسط پشتی دام در فضاهایی بین دنده‌ای دوازده و هفت به ترتیب کمترین و بیشترین فاصله را داشتند؛ ولی فاصله بین مرز پشتی شکمی کبد در فضای بین دنده‌ای هشتم بیشترین اندازه را داشت. میانگین ضخامت کبد در فضاهای بین دنده‌ای دوازده تا هفت بین ۴/۱ تا ۵/۶ سانتیمتر بود و بیشترین ضخامت آن در فضای بین دنده‌ای هشتم و نهم بود. مشاهده سیاهرگ‌های باب و میان‌خالی خلفی از فضاهای بین دنده‌ای نه تا دوازده و از پشت دنده ۱۳ امکان‌پذیر بود. کیسه صفرا به صورت گلابی شکل و کشیده، در فضای بین دنده‌ای نهم، دهم و یازدهم در مجاورت پوست و عضلات بین دنده‌ای قابل اسکن بود (Ghadiry et al., 2008). نتایج این مطالعه از نظر دقت روش اولتراسونوگرافی و همچنین موقعیت و جزییات کبد در بزها با یافته‌های بدست‌آمده در مطالعه حاضر همخوانی دارد. چنانچه که در مطالعه حاضر نیز مشخص شد؛ بیشترین ضخامت عمودی کبد در پشت دنده شماره ۱۳ براساس مستندات موجود مطالعات بسیار محدودی در رابطه با بررسی اولتراسونوگرافی نشخوارکنندگان کوچک صورت گرفته است. از این رو در این بخش به بررسی مقاله‌های مشابه پرداختیم. لازم به ذکر است اولتراسونوگرافی روش تشخیصی دقیقی است و می‌تواند تمامی قسمت‌های کبد را تحت پوشش قرار دهد. این امر کمک شایانی به تشخیص بیماری‌ها و عوارض کبدی می‌کند. چنانچه که در مطالعه حاضر مشخص شد، با بررسی اولتراسونوگرافی کبد بزهای نجدی، عمق کبد مشاهده شده در پشت دنده سیزدهم به طور معنی‌داری از سایر دنده‌ها بیشتر بود. بین تصویر گرفته شده از پشت دنده‌های هفتم و هشتم از نظر این ویژگی تفاوتی دیده نشد. عرض کبد به طور معنی‌داری در قفسه سینه از دنده هفتم الی دوازدهم کاهش نشان داده است. عمق ورید باب کبدی در دنده‌های نهم و دهم به طور



معنی داری از همین فضا در دنده‌های یازدهم و دوازدهم بیشتر بود و این در حالی است که در عمق ورید میان خالی خلفی تنها از منظر دنده‌های نهم و دوازدهم تفاوت معنی داری دیده شد. این نتایج نشان‌دهنده قدرت تشخیص بسیار بالای روش اولتراسونوگرافی در تشخیص مشخصات کبد و قسمت‌های مختلف آن می‌باشد. غدیری و همکاران در مطالعه‌ای با بررسی اولتراسونوگرافی کبد بز گزارش نمودند که یافته‌های اولتراسونوگرافی شامل امکان مشاهده کبد از هر فضای بین دنده‌ای، وضعیت اکوژنیسیته، ضخامت و اندازه کبد، موقعیت، قطر و عمق سیاهرگ‌های باب و میان خالی خلفی و موقعیت و اندازه کیسه صفرا بود. کبد از فضای بین دنده‌ای هفت تا دوازده و از خلف دنده ۱۳ قابل اولتراسونوگرافی بود. اکوژنیسیته بافت کبد یکنواخت بود و درون آن سیاهرگ‌های کبدی و باب به خوبی قابل مشاهده بودند. مرزهای پشتی و شکمی کبد مسیری منحنی از فضای بین دنده‌ای هفت به دوازده داشتند. هر دو فاصله بین مرز پشتی و شکمی کبد تا خط وسط پشتی دام در فضاهایی بین دنده‌ای دوازده و هفت به ترتیب کمترین و بیشترین فاصله را داشتند؛ ولی فاصله بین مرز پشتی شکمی کبد در فضای بین دنده‌ای هشتم بیشترین اندازه را داشت. میانگین ضخامت کبد در فضاهای بین دنده‌ای دوازده تا هفت بین ۴/۱ تا ۵/۶ سانتی‌متر متغیر بود و بیشترین ضخامت آن در فضای بین دنده‌ای هشتم و نهم بود. مشاهده سیاهرگ‌های باب و میان‌خالی خلفی از فضاهای بین دنده‌ای نه تا دوازده و از خلف دنده ۱۳ امکان‌پذیر بود. کیسه صفرا به صورت گلابی شکل و کشیده، در فضای بین دنده‌ای نهم، دهم و یازدهم در مجاورت پوست و عضلات بین دنده‌ای قابل اسکن بود (Ghadiry et al., 2008). نتایج این مطالعه از نظر دقت روش اولتراسونوگرافی و همچنین موقعیت و جزییات کبد در بزها با یافته‌های بدست‌آمده در مطالعه حاضر همخوانی دارد. چنانچه که در مطالعه حاضر نیز مشخص شد؛ بیشترین ضخامت عمودی کبد در پشت دنده شماره ۱۳ (۷۷/۳۴ میلی‌متر) دیده شد. در حالی که بیشترین اندازه کبد (۶/۹۸ سانتی‌متر) در تصویر را می‌توان در فضای مابین دنده‌های ۷ و ۸ مشاهده کرد. قطر و عمق سیاهرگ‌های باب کبدی (PV) و میان‌خالی خلفی (CVC) در طول فضای سینه‌ای از بالا به پایین کاهش نشان می‌داد. همچنین در مطالعه حاضر مشخص شد که میانگین طول و قطر کیسه صفرا به ترتیب برابر با ۳۶/۳۶ و ۲۷/۳ میلی‌متر ثبت گردید و از نظر موقعیت در فضای پشت دنده‌های ۱۰ الی ۱۲ قرار گرفته است. در حالی که در مطالعه غدیری و همکاران در سال ۱۳۸۷ کیسه صفرا در فضای بین دنده‌ای ۹ تا ۱۱ گزارش شده‌است.

برون و استینگر در سال ۲۰۱۱ در مطالعه‌ای با بررسی مشخصات سونوگرافی کبد، ورید اجوف‌دمی، سیاهرگ باب و کیسه صفرا در بزها گزارش نمودند که حاشیه پشتی کبد در جهت مجموعه‌ای به سمت دمی به موازات حاشیه دمی ریه‌ها گسترش یافته است. بیشترین میزان قابل رویت کبد در فضای بین دنده‌ای هفتم و هشتم (میانگین ۱۵/۹ سانتی‌متر) و عرض آن در فضای بین دنده‌ای دهم (مقدار متوسط ۵/۲ سانتی‌متر) مشهود بود. ورید اجوف دمی دارای شکل مثلثی در سطح مقطع بود. حداکثر عرض در سطح مقطع، محیط و سطح به ترتیب از ۱/۲ تا ۱/۸ سانتی‌متر، ۴/۸ تا ۵/۲ سانتی‌متر و ۰/۸ تا ۱/۱ سانتی‌متر مربع بود. ورید باب بر روی مقطع گرد (قطر ۰/۸ تا ۱/۷ سانتی‌متر) با انشعابات ستاره‌ای به داخل پارانشیم کبد بود. کیسه صفرا گلابی شکل و اندازه آن وابسته به مقدار صفرا متغیر بود (Braun and

(Steininger, 2011). نتایج این مطالعه از نظر موقعیت قرارگیری کبد و اهمیت و دقت روش اولتراسونوگرافی با یافته‌های بدست‌آمده در مطالعه حاضر همخوانی دارد.

برون و کروگر در سال ۲۰۱۳ در مطالعه‌ای به بررسی اولتراسونوگرافی کبد گوساله‌ها پرداختند و گزارش نمودند که کبد در همه گوساله‌ها در سمت راست دیده می‌شود و می‌توان از فضاهای بین دنده‌ای ۵ تا ۱۲ و ناحیه دمی تا آخرین دنده تصویربرداری کرد. مشابه طحال، حاشیه قابل مشاهده پشتی کبد به موازات مرز شکمی ریه‌ها قرار داشت. اندازه قابل مشاهده کبد در فضاهای بین دنده‌ای ۸ تا ۱۱ بزرگ‌ترین و حداکثر ضخامت در فضاهای بین دنده‌ای ۸ و ۹ اندازه‌گیری شد. الگوی پارانشیمی شامل پژواک‌های ظریف متعددی بود که به طور همگن در کل اندام توزیع شده بودند. کیسه صفرا بیشتر در نهمین بین دنده‌ای دیده می‌شد و در اولتراسونوگرافی دایره‌ای، بیضی یا گلابی شکل بود. بسته به مقدار صفرا از مرز شکمی کبد فراتر می‌رفت. ورید اجوف دمی از نظر مقطع مثلثی بود؛ اما گاهی اوقات شکل گرد یا بیضی داشت و همیشه حداقل در یک فضای بین دنده‌ای دیده می‌شد. حداکثر دور در فضاهای بین دنده‌ای ۱۰ و ۱۱ اندازه‌گیری شد. ورید پورتال در مقطع دایره‌ای یا بیضی شکل بود و با شاخه‌های ستاره‌ای منشعب به پارانشیم کبد مشخص می‌شد. ورید پورتال همیشه می‌تواند در فضاهای بین دنده‌ای ۷ تا ۱۱ تصویربرداری شود و میانگین قطر آن در فضاهای بین دنده‌ای ۹ تا ۱۱ بین ۱/۲ سانتی‌متر تا ۱/۸ سانتی‌متر است (Braun and Kruger, 2013). نتایج مقایسه ویژگی‌های کلیه بزهای نجدی در مقاطع طولی و عرضی نشان‌داد که تفاوت معنی‌داری بین موقعیت راست و چپ کلیه‌ها در نمونه‌ها مشاهده نگردید. همچنین نتایج مطالعه حاضر نشان‌داد که کلیه راست از نظر تمامی ویژگی‌ها، به استثنای کورتکس از کلیه چپ بزرگتر بوده است. لازم‌به‌ذکر است که اولتراسونوگرافی طبیعی کلیه‌ها در بز نیز قبلاً در ایران گزارش شده است (Vosough and Mozaffari, 2009). با این حال، با جستجو در منابع معتبر علمی، منابع دیگری راجع به اولتراسونوگرافی طبیعی کلیه نشخوارکنندگان کوچک و بخصوص بز یافت نشد. با این وجود، در خصوص تشخیص اولتراسونوگرافی برخی بیماری‌های دستگاه ادراری در نشخوارکنندگان نیز مقاله‌های با ارزشی چاپ شده است که نشان دهنده قدرت تشخیصی دقیق و بالای روش اولتراسونوگرافی در تشخیص بیماری‌های مختلف کلیه نشخوارکنندگان کوچک می‌باشد.

برون و کروگر در سال ۲۰۱۳ در مطالعه‌ای با بررسی اولتراسونوگرافی بز گزارش نمودند که با استفاده از روش اولتراسونوگرافی، کلیه‌ها به بهترین وجه از پهلو و دو فضای بین دنده‌ای آخر در سمت راست دیده می‌شوند. ظاهر سونوگرافی با سطح مقطع متفاوت است. این محققین گزارش نمودند که هرم‌های مدولاری در نزدیکی سینوس به صورت ساختارهای هیپواکویک بیضی تا دایره‌ای دیده می‌شوند. سینوس هایپراکوئیک در مرکز کلیه قرار دارد (Braun and Kruger, 2013).

در مطالعه‌ای دیگر رجب و همکاران در سال ۲۰۱۰ با بررسی شاخص‌های کلیوی کلیه بزها گزارش نمودند که میانگین ابعاد کلیه راست و چپ به ترتیب  $5/32 \pm 0/12$  سانتی‌متر و  $5/34 \pm 0/12$  سانتی‌متر برای طول و  $2/79 \pm 0/07$  سانتی‌متر و برای عرض  $2/80 \pm 0/07$  سانتی‌متر بود. کپسول کلیوی با خطوط اکوژنیک بسیار ظریف در اطراف کلیه نشان داده‌شده بود که از چربی اطراف کلیه قابل تشخیص نبود (Ragab et al., 2010).

در مطالعه‌ای دیگر، برون و استینگر در سال ۲۰۱۱ با بررسی اولتراسونوگرافی کلیه و مجاری ادراری در بزهای نژاد سانن گزارش نمودند که کلیه‌ها در بزها معمولاً از فضای بین دنده‌ای ۱۲ در سمت راست و پشت دنده ۱۳ دیده می‌شوند. طول کلیه راست  $8/0 \pm 0/67$  سانتی‌متر و طول کلیه سمت چپ  $8/4 \pm 0/64$  سانتی‌متر بود. حالب در هیچ یک از بزها قابل مشاهده نبود. طول مثانه  $1/38 \pm 0/1$  سانتی‌متر و بزرگترین قطر مقطع آن  $1/01 \pm 2/6$  سانتی‌متر بود. مجرای ادرار در ۲۳ بز دیده شد و به صورت خطوط اکوژنیک بدون لومن قابل مشاهده ظاهر شد. انتقال از گردن مثانه به روزنه داخلی مجرای ادراری تنها در یک بز فراتر از لبه لگن است (Braun and Steininger, 2011). در مطالعه حاضر طول کلیه سمت چپ  $56/96 \pm 5/32$  میلی‌متر و کلیه سمت راست  $58/92 \pm 3/76$  میلی‌متر به دست آمد که نسبت به مطالعه انجام شده فوق اندازه کلیه‌های راست و چپ هردو کوچک‌تر بودند. لازم به ذکر است علت کوچک‌بودن کلیه‌ها در این نژاد با توجه به اندازه کوچک بز نژاد نجدی نسبت به بزهای مورد مطالعه توسط مطالعه انجام شده (Braun and Steininger, 2011) است.

جبار و همکاران در سال ۲۰۱۸ در مطالعه‌ای با بررسی آناتومیک و بافت‌شناسی کلیه در بز گزارش نمودند که کلیه راست که کمی جلوتر از کلیه چپ قرار می‌گیرد، هر دو کلیه چپ و راست لوبیا شکل هستند، تفاوت معنی‌داری در وزن دو کلیه وجود ندارد. سیستم جمع‌آوری در کلیه بز از چندین لوله جمع‌کننده تشکیل شده‌است. هر لوله جمع‌کننده به مجرای بزرگ‌تر، مجرای پاپیلاری، نزدیک به راس باز می‌شود. مجاری پاپیلاری به حدود ۱۰-۱۲ فرورفتگی کلیوی تخلیه می‌شود، هیچ کالیزی وجود ندارد. معاینه میکروسکوپی یک کپسول نازک را نشان داد که کلیه را احاطه کرده است، لایه جداری کپسول بومن اپیتلیوم سنگفرشی ساده بود که بر روی غشای پایه به خوبی توسعه یافته، قرار داشت (Jabbar et al., 2018).

اولتراسونوگرافی یک روش ارزشمند و بدون خطر در تشخیص بیماری‌های کبد و کلیه می‌باشد که از مزایای متعدد آن سرعت و دقت بالای تشخیص است. در ضمن اولتراسونوگرافی علاوه بر قدرت تشخیص بافت‌های طبیعی از موارد غیرطبیعی، می‌توان از آن در جهت تهیه نمونه در موارد مشکوک به عوارض مختلف استفاده نمود. مطالعه حاضر نشان داد که در بررسی اولتراسونوگرافی کبد در بز نژاد نجدی، ضخامت کبد از پشت دنده سیزده به‌طور معنی‌داری از سایر دنده‌ها بیشتر بود. کبد از فضای بین دنده‌ای هفت تا دوازده و پشت دنده سیزده قابل تصویربرداری بود.

عمق ورید باب در دنده‌های نهم و دهم به‌طور معنی‌داری بیشتر از موارد دیگر بود. در عمق ورید میان‌خالی خلفی در دنده نهم و دوازدهم تفاوت معنی‌دار دیده شد. کیسه صفرا در ۳۰ درصد موارد در فضای بین دنده‌های ۱۲ و ۱۳ مشاهده شد. در مطالعه حاضر هر دو کلیه راست و چپ از پهلوی سمت راست اسکن شدند و اندازه کلیه‌ها در بز نژاد نجدی نسبت به مطالعات مشابه انجام‌شده توسط محققین دیگر کوچک‌تر می‌باشد که احتمالاً به اندازه بز نژاد نجدی همچنین تعداد نمونه‌ها و سن حیوان مربوط می‌شود.

## سپاسگزاری

نویسندگان از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه شهید چمران اهواز به خاطر تامین هزینه اجرای این تحقیق قدردانی می نمایند.

## تعارض منافع

نویسندگان اعلام می دارند که هیچ گونه تضاد منافی ندارند.

## منابع

- Braun, U. and Krüger, S. (2013). Ultrasonography of the spleen, liver, gallbladder, caudal vena cava and portal vein in healthy calves from birth to 104 days of age. *Acta Veterinaria Scandinavia*, 55(1): 55-68.
- Braun, U. and Steininger K. (2011). Ultrasonographic characterization of the liver, caudal vena cava, portal vein, and gallbladder in goats. *American Journal of Veterinary Research*, 72(2): 219-25.
- Braun, U. (1991). Ultrasonographic examination of right kidney in cows. *American Journal of Veterinary Research*, 52(12): 1933-1939.
- El Karmoty, A., Daghash, S. and Abdelneby, E. (2023). Some anatomical studies on the kidney of goat (*Capra hircus*) with special reference to angioarchitecture, ultrasonography and Doppler. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 46: 565-574.
- Hamer, J.C. (2016). Use of ultrasonographic examination in sheep. *Veterinary Radiology*, 47: 476-81.
- Henrique Lima, V., Antonio Alvves da Silva, N., Karoline Rodrigues, M., Alves da Silva, J., Carriao dos Santos, F., Soares Juliano, R., *et al.* (2021). Hepatic ultrasonography in three breeds of healthy calves: Nellore, Curraleiro pe-duro and Pantaneiro. *Anatomia Histologia Embryologia*, 50(1): 175-183.
- Jabbar, A.I., Hanaa, K.A., Raad, S.I. and Alaa, N.L. (2018). Anatomical and Histological Investigation of the kidney in goat (*Capra hircus*). *Diyala Journal of Agricultural Sciences*, 10: 1-12.
- Kandeel, A.E., Omar, M.S., Mekawy, N.H., El-Seddawy, F.D. and Gomaa, M. (2009). Anatomical and ultrasonographic study of the stomach and liver in sheep and goats. *Iraqi Journal of Veterinary Sciences*, 23(2): 181-191.
- King, A.M. (2006). Development, advances and applications of diagnostic ultrasound in animals. *The Veterinary Journal*, 171(3): 408- 420.
- Moarabi, A., Mosallanejad, B., PourMahdi Borujeni, M. and Ghazvanchahi O. (2024). Radiographic and ultrasonographic evaluation of gastro-intestinal system in canine parvovirus enteritis. *Veterinary Clinical Pathology*, 18(1): 69-81. [In Persian].
- Muhamad, S.N. and Haron, A.W. (2016). Ultrasonographic imaging of abdominal organs in goats. 11<sup>th</sup> Proceedings of the Seminar on Veterinary Sciences Universiti Putra Malaysia Press Serdang, 29(2): 182.
- Nazari, E., Alizadeh, S. and Amniattalab, A. (2024). Ultrasonographic and histopathological evaluation of liver and gallbladder of Saanen goats with fascioliasis and dicrocoeliasis. *Veterinary Clinical Pathology*, 18(3): 191-207. [In Persian].
- Nayland, T.G. and Matton, J.S. (2015). *Small Animal Diagnostic Ultrasound*. 3<sup>th</sup> ed., Philadelphia: Saunders, pp: 158-182.
- Ragab, G.A., Seif, M.M. and Hagag, U.A. (2010). Radiologic and ultrasonographic studies of kidneys in goat. *Veterinary Medical Journal*, 20(1): 30-37.

- Scott, P. (2016). Practical Use of Ultrasound Scan in Small Ruminant Medicine and Surgery. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 32(1): 181-205.
- Shahrabi, H. and Radmehr, B. (1984). Comparative anatomy of the digestive system of domestic mammals, University Publishing Center. pp: 227-251. [In Persian].
- Soroori S, Raoofi A, Vajhi AR, Nezami SG. (2008). Ultrasonographic examination of the goat liver. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*. 32(5): 385-8.
- Steininger K., and Braun U. (2012). Ultrasonography of the urinary tract in 29 female Saanen goats. *Schweiz Arch Tierheilkd*. 154(2): 67-74.
- Vosough D. and Mozaffari A.A. (2009). Evaluation of Normal Ultrasonographic Findings of Kidney in Raiini Goat. *Iranian Journal of Veterinary Surgery*, 4(1-2): 59-66.

## Study of ultrasound findings of liver and kidney in Najdi goat

**Moarabi, A.<sup>1\*</sup>, Haji Hajikolaee, M.R.<sup>2</sup>, Hassanpour Amirabadi, S.<sup>3</sup>, Nourinezhad, J.<sup>4</sup>,  
Jalali, S.M.<sup>1</sup>, Malekzadeh, K.<sup>5</sup>**

1- Associate Professor, Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

2- Professor, Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

3- DVSc Graduate of Large Animal Internal Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

4- Associate Professor, Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

5- D.V.M. Graduate, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

\*Corresponding author's email: a.moarabi@scu.ac.ir.

### Abstract

Ultrasound is a valuable method in diagnosing some liver and kidney diseases in humans and animals. Liver and urinary system problems are of great clinical importance. In addition, ultrasound is a non-invasive and immediate imaging method that does not any risk to the operator or the patient. The purpose of this study is to investigate the ultrasound findings of the liver and kidney of Najdi goats. Twenty-nine adult female goats with the same average age and apparently healthy were selected. In ultrasound, the liver was scanned from the seventh intercostal space to the back of the thirteenth rib. Ultrasound findings included determining the possibility of observing the liver from any intercostal space, the echogenicity of the liver, the position of the caudal vena cava and portal vein, their diameter and depth, and the position of the gallbladder. The right kidney was scanned behind the 13th rib and the left kidney was scanned from the right flank region. The results showed that the largest size of the liver was in the 7th and 8th intercostal space. The diameter and depth of portal veins and caudal vena cava decreased along the thorax from top to bottom. Gallbladder was seen in its an-echo and in different sizes from the 10th to 12th intercostal space. The right kidney was larger than the left kidney except for the cortex. The mean length of right and left kidneys were 58.92 and 56.96 mm, respectively.

**Conflict of interest:** None declared.

**Keywords:** Kidney, Liver, Najdi Goat, Ultrasound.