

## مطالعه‌ی یافته‌های اولتراسونوگرافی دستگاه ادراری در قوچ‌های نژاد لری بختیاری

علیرضا غدیری<sup>۱\*</sup>، آریا رسولی<sup>۲</sup>، محمدرحیم حاجی حاجیکلایی<sup>۳</sup> و فاطمه عبدالهی<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۹۶/۷/۲۳

تاریخ پذیرش: ۹۷/۳/۲

### چکیده

هدف از انجام این تحقیق تعیین میزان ارتباط و همبستگی بین اندازه‌گیری ابعاد کلیه‌ها (طول، عرض، ارتفاع و حجم) در اولتراسونوگرافی با ابعاد واقعی آن‌ها و بررسی یافته‌های اولتراسونوگرافی دستگاه ادراری قوچ نژاد لری بختیاری می‌باشد. مطالعه روی ۲۰ راس قوچ نژاد لری بختیاری سالم انجام گرفت. جستجوی کلیه‌ها از طریق تهیگاه راست و جستجوی مثانه از طریق تهیگاه راست و به روش داخل مقعدی انجام گرفت. پس از ذبح دام‌ها ابعاد واقعی کلیه‌ها اندازه‌گیری شد. از آزمون رگرسیون خطی و آنالیز همبستگی برای میزان همبستگی بین طول، عرض، ارتفاع و حجم کلیه‌ها در اولتراسونوگرافی با واقعیت استفاده گردید.  $\alpha=0/05$  مبنای قضاوت آماری لحاظ گردید. کلیه‌ی راست از خلف دنده‌ی ۱۳ و در فضای بین دنده‌ای ۱۲ و کلیه‌ی چپ در وسط تهیگاه راست قابل مشاهده بود. اکوژنسیته‌ی کلیه‌ها مشابه سایر حیوانات بود. ابعاد در کلیه‌های چپ و راست تقریباً یکسان بود. میانگین طول، عرض، ارتفاع و حجم کلیه‌ی راست به ترتیب ۶۲/۳، ۳۰/۲، ۳۶/۷ میلی‌متر و ۳۲/۱ سانتی‌متر مکعب، قطر کورتکس و مدولا به ترتیب ۷/۵ و ۷/۷ میلی‌متر، طول و عرض سینوس به ترتیب ۳۰/۴ و ۹/۸ و قطر پارانشیم ۱۳/۶ میلی‌متر بود. ارتباط مستقیم و مثبت بین طول، عرض، ارتفاع و حجم کلیه‌ی راست و چپ در اولتراسونوگرافی با طول، عرض، ارتفاع و حجم واقعی آن‌ها وجود دارد. مثانه فقط از طریق داخل مقعدی قابل اسکن بود. ادرار درون آن بدون اکو و دیواره‌ی آن صاف و یکنواخت بود. میزنا‌ی در هیچ کدام از قوچ‌ها قابل مشاهده نبود.

**کلمات کلیدی:** کلیه، اولتراسونوگرافی، گوسفند لری بختیاری، قوچ

### مقدمه

دستگاه ادراری را ارزیابی و پاسخ به درمان و روند بیماری را پیگیری کرد. همچنین از اولتراسونوگرافی می‌توان جهت نمونه‌برداری از کلیه‌ها استفاده نمود. به وسیله‌ی اولتراسونوگرافی دستگاه ادراری می‌توان سایر بافت‌های مجاور دستگاه ادراری، از جمله کبد و ارگان‌های محوطه‌ی شکمی را به طور همزمان بررسی کرد (d'Anjou 2008, Seiler 2013, Nyland et al. 2015).

اولتراسونوگرافی یک روش ارزشمند، اساسی و بی‌خطر در تشخیص بیماری‌های دستگاه ادراری است که دارای سرعت و ارزش تشخیصی بالا برای ارزیابی کلیه، میزنا، مثانه و پیشابراه می‌باشد (Osborn and Finco 1995). در اولتراسونوگرافی می‌توان تغییرات اندازه‌ی کلیه‌ها، وضعیت کورتکس و مدولا، لگنچه، وجود ضایعات فضاگیر، هیدرونفروز، نئوپلازی، التهاب مثانه، سنگ‌ها، دایورتیکول مثانه و انسداد قسمت‌های پایینی

\*۱ استاد گروه علوم درمانگاهی، دانشکده‌ی دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

E-mail: alighadiri@scu.ac.ir (نویسنده‌ی مسئول)

۲ دانشیار گروه مدیریت بهداشت دام، دانشکده‌ی دامپزشکی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

۳ استاد گروه علوم درمانگاهی، دانشکده‌ی دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

۴ دانش‌آموخته دکترای حرفه‌ای، دانشکده‌ی دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

بر آن شدیم که یافته‌های اولتراسونوگرافی دستگاه ادراری قوچ‌های نژاد لری بختیاری را نیز مورد بررسی قرار دهیم. از طرفی در منابع موجود، میزان ارتباط و همبستگی بین اندازه‌گیری ابعاد کلیه‌ها (طول، عرض و ارتفاع و حجم) در اولتراسونوگرافی با ابعاد واقعی آن‌ها (اندازه‌گیری مستقیم کلیه‌ها در خارج از بدن) در نشخوارکنندگان کوچک تا کنون مشخص نشده است به همین دلیل هدف دیگر این تحقیق تعیین میزان ارتباط و همبستگی بین اندازه‌گیری ابعاد کلیه‌ها در اولتراسونوگرافی با ابعاد واقعی آن‌ها است. بنابراین تحقیق حاضر از دو منظر دارای اهمیت است.

### مواد و روش کار

مطالعه‌ی حاضر روی ۲۰ رأس قوچ نژاد لری بختیاری بالغ با میانگین وزنی ۳۲/۹۴ کیلوگرم و سن تقریبی ۱۲ تا ۱۴ ماه صورت پذیرفت. قبل از انجام تحقیق قوچ‌ها تحت درمان ضدانگلی (آیورمکتین تزریقی و آلبندازول خوراکی) قرار گرفتند. سپس به مدت دو هفته وضعیت تغذیه و سلامت آن‌ها مورد بررسی قرار گرفت. پس از دو هفته نگهداری، سلامت دام‌ها از نظر بالینی تأیید گردید و برای عملیات اولتراسونوگرافی آماده شدند. اولتراسونوگرافی به وسیله‌ی دستگاه سرفونیکس ساخت کشور کانادا و ترانسدایوسرهای محدب ۵ و خطی ۷/۵ مگاهرتزی صورت گرفت. معاینات اولتراسونوگرافی در وضعیت ایستاده انجام گرفت. پشم حیوان در تهیگاه راست و فضاها‌ی بین‌دنده‌ای ۱۱ و ۱۲ تراشیده شد. پس از تمیز کردن و شستن پوست، ژل اولتراسونوگرافی روی پوست مالیده شد. اولتراسونوگرافی از کلیه‌ها در مقاطع طولی و عرضی انجام گرفت. برای بررسی مقطع طولی کلیه‌ی راست ترانسدایوسر در پشت برجستگی آخرین دنده‌ی سمت راست حیوان قرار داده شد. برای بررسی کلیه‌ی چپ به صورت طولی، ترانسدایوسر در وسط گودی تهی‌گاهی راست به صورتی قرار داده شد که

تکنیک اولتراسونوگرافی طبیعی دستگاه ادراری سگ، گربه و اسب در منابع متعددی گزارش شده است. راجع به تکنیک اولتراسونوگرافی طبیعی دستگاه ادراری نشخوارکنندگان کوچک و حتی گاو (Braun et al. 1992a,b, Braun 1993) منابع بسیار اندکی یافت می‌شود. Braun و همکاران در سال ۱۹۹۲b یافته‌های اولتراسونوگرافی دستگاه ادراری گوسفند ماده را منتشر شده است. در این مقاله بعضی از اختصاصات اولتراسونوگرافی راجع به نژاد خاصی از گوسفند سویسی ارائه شده است. همچنین نامبرده در همان سال اولتراسونوگرافی قوچ‌های همان نژاد را گزارش و مشاهده کرد که ابعاد کلیه‌ها در قوچ‌ها بزرگ‌تر از میش‌ها می‌باشد. در بعضی از کتب طب داخلی نشخوارکنندگان کوچک و بزرگ نیز به تکنیک اولتراسونوگرافی دستگاه ادراری نشخوارکنندگان کوچک اشاره شده است، که حتی این منابع نیز به مقالات یاد شده رجوع کرده‌اند. در ایران مقالات کمی در مورد اولتراسونوگرافی نشخوارکنندگان در دسترس است. یافته‌های اولتراسونوگرافی دستگاه ادراری گوسفند ماده نژاد لری بختیاری (Ghadiri et al. 2008) و اولتراسونوگرافی طبیعی کلیه‌ها در بز (Vosough and Mozaffari 2009) نیز قبلاً در ایران گزارش شده است. با جستجو در اینترنت، منبع دیگری راجع به اولتراسونوگرافی طبیعی نشخوارکنندگان کوچک یافت نشد. با این وجود، در خصوص تشخیص اولتراسونوگرافی برخی بیماری‌های دستگاه ادراری در نشخوارکنندگان نیز مقالات با ارزشی چاپ شده است (Braun et al. 1992a,b, Harison et al. 1992, Hayashi et al. 1994, Scott 2000). از طرفی بیماری‌های دستگاه ادراری در نشخوارکنندگان اهمیت زیادی دارد (Fetcher 1983, Kimberling and Arnold 1989).

از آن جا که Braun و همکاران در مقالات خود در گوسفندان نر و ماده نژاد سویسی، مشاهده کردند که میانگین ابعاد کلیه‌ها در قوچ و میش این نژاد با هم تفاوت‌هایی دارند (Braun et al. 1992a,b)، بر این اساس

راست و چپ، از آزمون تی زوجی استفاده شد. از آزمون رگرسیون خطی و آنالیز همبستگی برای میزان همبستگی بین ابعاد کلیه‌ها در اولتراسونوگرافی با ابعاد واقعی استفاده گردید.  $\alpha=0/05$  مبنای قضاوت آماری لحاظ گردید.

## نتایج

### رهیافت اولتراسونوگرافی کلیه‌ها

در تمامی موارد هر دو کلیه‌ی راست و چپ بدون پرهیز غذایی و به حالت ایستاده به وسیله‌ی اولتراسونوگرافی قابل اسکن بودند. امکان مشاهده‌ی کلیه‌های راست و چپ از تهی‌گاه سمت راست وجود داشت.

کلیه‌ی راست در تمامی قوچ‌ها از سمت راست بدن و از دوازدهمین فضای بین دنده‌ای و خلف دنده‌ی سیزده قابل مشاهده بود. همچنین برای مشاهده‌ی کلیه‌ی راست در فضای بین دنده‌ای یازده، امواج فراصوت می‌بایست به سمت خلف جهت داده می‌شدند تا کلیه‌ی راست قابل اسکن باشد. در فاصله‌ی بین دنده‌ای، کلیه‌ی راست معمولاً در بالاترین یا پشتی‌ترین بخش این فضا، با جهت دادن امواج از جانب به داخل به راحتی قابل مشاهده بود. با قرار دادن ترانسدایوسر در خلف دنده‌ی سیزده و به موازات آن مقاطع سهمی (اسکن طولی) کلیه‌ی راست تهیه می‌شد. بنابراین برای تهیه‌ی مقاطع طولی از کلیه‌ی راست ترانسدایوسر بین اسکن‌های عرضی و پشتی روی بدن قرار داده شد. تهیه‌ی مقاطع عرضی از کلیه‌ی راست با چرخاندن ترانسدایوسر عمود بر محور طولی آن (اسکن تقریباً پشتی از بدن)، قابل انجام بود. لازم به ذکر است که موقعیت کلیه‌ی راست در تمامی قوچ‌ها ثابت و بدون تغییر بود.

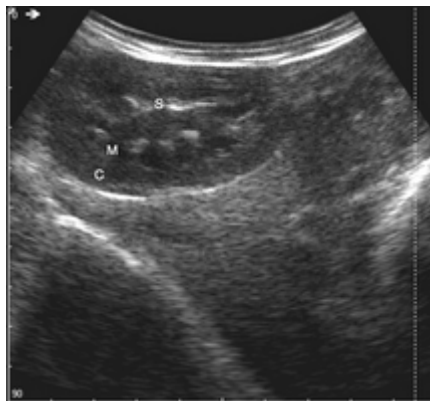
کلیه‌ی چپ از ناحیه‌ی تهی‌گاهی سمت راست بدن قابل مشاهده و بررسی بود ولی موقعیت آن نسبت به زائده‌ی عرضی ستون مهره‌ها متغیر بود. به طوری که با جا به جا شدن حیوان یا در اثر حرکات تنفسی محل کلیه‌ی چپ تغییر می‌کرد. در بعضی موارد قرار دادن کف دست در تهیگاه مقابل و با کمی فشار روی احشاء برای اسکن

موازی با مهره‌های کمری باشد. برای بررسی کلیه‌ها در مقاطع عرضی، ترانسدایوسر به صورت عمود بر محور طولی هر کلیه قرار داده شد. ابعاد کلیه‌ها که شامل طول، ارتفاع، عرض و حجم کلیه‌ها (با نرم افزار دستگاه اولتراسونوگرافی اندازه‌گیری شد)، در اسکن‌های طولی و عرضی، طول و عرض سینوس، اندازه‌ی کورتکس، مدولا، پارانشیم (مجموعه‌ی کورتکس و مدولا) و فاصله‌ی کلیه‌ها از سطح پوست در اسکن‌های طولی و عرضی اندازه‌گیری شدند. همچنین مناطقی که امکان اسکن کردن کلیه‌ها در آن وجود داشت ثبت گردید. اسکن مثانه از طریق سطح شکم در ناحیه‌ی تهیگاه راست و با هدایت امواج فراصوت به سمت داخلی و خلفی (به سمت حفره-ی لگنی) انجام شد. اولتراسونوگرافی مثانه از طریق راست روده (با ترانسدایوسر خطی پنج مگاهرتزی) انجام و شکل و ابعاد مثانه و ضخامت دیواره‌ی آن در حالت پر، موقعیت مثانه از لحاظ درون حفره‌ی لگنی یا خارج حفره-ی لگنی ثبت شد. در مواقعی که مثانه خالی بود با دادن آب به حیوان و دادن زمان کافی به حیوان و پس از پر شدن مثانه، بررسی‌ها آغاز می‌گردید. همچنین پس از اسکن مثانه در حالت پر، با دادن حبس تنفس به حیوان مثانه خالی و اسکن مثانه خالی نیز انجام شد.

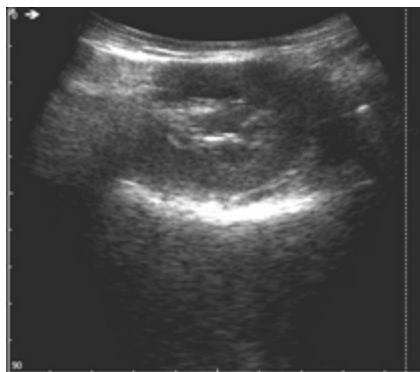
برای اندازه‌گیری مستقیم و تعیین ابعاد واقعی کلیه‌ها (روش استاندارد طلایی) تمامی قوچ‌ها ذبح و بلافاصله کلیه‌ها از بدن خارج و تمام بافت‌های اضافی اطراف کلیه‌ها برداشته شد. طول، عرض و ارتفاع واقعی کلیه‌ها با کولیس اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری حجم به روش غوطه‌ورسازی، هر کلیه درون یک استوانه مدرج که تا میزان مشخصی از آب پر شده بود، قرار داده شد. میزان حجم جدید حاصل از قرار دادن کلیه در استوانه مدرج یادداشت و حجم اولیه از آن کم شد تا میزان حجم واقعی هر کلیه مشخص گردد.

برای محاسبات آماری از نرم‌افزار آماری SPSS-16 استفاده شد. میانگین، دامنه و انحراف معیار هر کدام از متغیرها دست آمد. برای مقایسه‌ی بین ابعاد کلیه‌های

ابتدای میزنای با این روش قابل مشاهده بود ولی امتداد و ادامه‌ی مسیر آن قابل ردیابی نبود. همچنین اکوژنیسیته‌ی کورتکس کلیه‌ی راست نسبت به بافت کبد، در عمق برابر از سطح بدن، ایزواکویک (هم‌پژواک) یا کمی اکوژنیسیته‌ی کورتکس کم‌تر بود.



تصویر ۱: اولتراسونوگرافی مقطع طولی از کلیه، کورتکس (C)، مدولا (M)، سینوس (S) و هرم‌های کلیه به صورت خط چین نمایش داده شده است.



تصویر ۲: اولتراسونوگرافی مقطع عرضی از کلیه، سینوس (پیکان) کلیه نشان داده شده است.

#### ابعاد کلیه‌ها در اولتراسونوگرافی

میانگین ابعاد کلیه‌های چپ و راست در اولتراسونوگرافی در جدول ۱ مقادیر واقعی آن‌ها در جدول ۲ ذکر شده است. این ابعاد شامل میانگین طول، عرض و حجم در اسکن طولی، ضخامت و عرض در اسکن عرضی، اندازه‌های کورتکس و مدولا، طول و عرض سینوس در اسکن‌های طولی و قطر پارانشیم (از کورتکس تا انتهای مدولا) در اسکن عرضی است. تمامی

کلیه‌ی چپ ضروری بود. برای اسکن کلیه‌ی چپ از تهیگاه راست پس از مشاهده‌ی کلیه‌ی راست و در موقعیتی خلفی‌تر نسبت به آن و با اسکن‌های پشتی یا عرضی از بدن و با هدایت امواج فراصوت به سمت تهیگاه چپ، می‌بایست به جستجوی کلیه‌ی چپ پرداخت. موقعیت اسکن کردن آن در وسط گودی تهیگاهی به موازات زائده‌ی عرضی مهره‌های دوم تا چهارم کمری بود. موقعیت کلیه‌ی چپ تقریباً در فاصله ۵ تا ۱۰ سانتی‌متری از زائده‌ی عرضی قرار داشت. برای تهیه‌ی مقاطع طولی از کلیه‌ی چپ ترانسدیوسر به صورت اسکن پشتی روی بدن قرار می‌گرفت. تهیه‌ی مقاطع عرضی از کلیه‌ی چپ با چرخاندن ترانسدیوسر عمود بر محور طولی آن (تقریباً اسکن عرضی از بدن)، قابل انجام بود.

#### اکوژنیسیته‌ی کلیه‌ها

در اسکن‌های طولی و عرضی کورتکس، مدولا و سینوس‌های کلیوی قابل مشاهده و ارزیابی بودند (تصاویر ۱ و ۲). تصویر سینوس کلیوی به صورت مناطق هایپراکویک در موقعیت مرکزی دیده می‌شد که به سادگی از کورتکس و مدولا که نسبت به سینوس تصاویری هایپواکویک داشته و در حاشیه‌ی آن واقع بودند، قابل تفریق بود. ناحیه‌ی مدولا به صورت ان-اکویک و کورتکس به صورت هایپراکویک دیده می‌شد. در هیچ یک از کلیه‌ها کپسول کلیه قابل مشاهده نبود. ناحیه‌ی مدولای کلیه‌ها که شامل هرم‌های دایره‌ای شکل بدون اکو بودند در اسکن طولی و عرضی قابل مشاهده بودند. تعداد این هرم‌ها در تمامی موارد در هر دو کلیه‌ی راست و چپ ده عدد شمارش شدند. در بعضی موارد عروق بین لوبولی در بین هرم‌های مدولایی به صورت مناطق بدون اکو قابل مشاهده بودند. ناف کلیه به صورت مناطق هایپراکویک نعل اسبی شکل در اسکن‌های عرضی قابل مشاهده بود. در اسکن‌های طولی مشاهده‌ی لگنچه و ابتدای میزنای با حرکت دادن ترانسدیوسر از بخش‌های پشتی کلیه به سمت شکمی یا ناف کلیه امکان‌پذیر بود.

در ضمن، هیچ گونه اختلاف معنی داری بین ابعاد کلیه‌های راست و چپ در دو روش اندازه‌گیری مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ).

اندازه‌های فوق در کلیه‌های چپ و راست تقریباً یکسان بود و از لحاظ آماری با حدود اطمینان ۹۵ درصد، اختلاف معنی داری بین تمامی اندازه‌های ذکر شده وجود نداشت.

جدول ۱: میانگین، انحراف معیار، بیشینه و کمینه‌ی ابعاد (mm) و حجم (cm<sup>3</sup>) کلیه‌ها در ۲۰ رأس قوچ نژاد لری بختیاری

کلیه چپ				کلیه راست				
انحراف معیار	میانگین	بیشینه	کمینه	انحراف معیار	میانگین	بیشینه	کمینه	
۰/۸۱	۷/۴	۸/۹	۷/۲	۰/۵۵	۷/۵	۸/۳	۷/۲	قطر کورتکس
۱/۶۵	۷/۸	۸/۸	۷/۱	۱/۰۲	۷/۷	۸/۷	۷/۴	قطر مدولا
۳/۲	۲۹/۵	۴۲/۱	۳۲/۱	۲/۲۱	۳۰/۴	۳۳/۳	۲۴/۲	طول سینوس
۱/۳	۹/۹	۱۴/۳	۸/۲	۰/۴۲	۹/۸	۱۱/۷	۸/۶	عرض سینوس
۵/۱	۶۱/۲	۶۹/۰	۵۴	۴/۲۱	۶۲/۳	۶۸/۱	۵۷/۲	طول کلیه
۲/۸	۳۱/۵	۳۶/۲	۲۵/۶	۲/۵۸	۳۰/۲	۳۵/۷	۲۷/۱	عرض کلیه
۶/۲۱	۳۱/۵	۴۰	۲۵	۵/۲۱	۳۲/۱	۴۱	۲۴	حجم کلیه
۳/۰	۳۲/۳	۳۵/۲	۲۶/۱	۳/۱۱	۳۱/۳	۳۲/۹	۲۷/۴	عرض کلیه
۳/۴	۳۵/۳	۴۳/۲	۳۲/۱	۳/۱۳	۳۶/۷	۳۸/۸	۳۲/۱	ارتفاع کلیه
۱/۴	۱۳/۹	۱۶/۲	۱۱/۲	۱/۲۲	۱۳/۶	۱۵/۸	۱۲/۱	قطر پارانشیم
۱/۵	۵/۹	۷/۵	۴/۵	۱/۶	۵/۸	۷/۴	۴/۶	فاصله از سطح پوست

جدول ۲: میانگین، انحراف معیار، بیشینه و کمینه‌ی ابعاد (mm) و حجم (cm<sup>3</sup>) واقعی کلیه‌های راست و چپ

در ۲۰ رأس قوچ نژاد لری بختیاری

کلیه چپ				کلیه راست				
حجم	ارتفاع	عرض	طول	حجم	ارتفاع	عرض	طول	
۳۷/۲	۴۰/۲	۲۹/۱	۶۰/۲	۳۶	۴۱	۲۸/۳	۵۹/۸	میانگین
۵/۸	۵/۱	۳/۲	۴/۷	۵/۵	۴/۲	۳/۲	۴/۲	انحراف معیار
۴۲	۴۴	۳۴	۶۷	۴۱	۴۵	۳۵	۶۸	بیشینه
۲۸	۳۲	۲۴	۵۶	۲۷	۳۳	۲۴	۵۳	کمینه

کدام از پارامترهای اندازه‌گیری شده در اولتراسونوگرافی به چه میزانی با واقعیت مطابقت دارند. همچنین با قرار دادن هر کدام از شاخص‌های اندازه‌گیری شده در فرمول می‌توان به مقدار واقعی آن با ضریب رگرسیون مربوطه رسید.

ارتباط و همبستگی بین ابعاد کلیه در اولتراسونوگرافی با ابعاد واقعی

بر اساس آزمون رگرسیون خطی و آنالیز همبستگی ابعاد اندازه‌گیری شده در اولتراسونوگرافی همبستگی مستقیم و معنی داری با ابعاد واقعی داشت ( $P < 0.05$ ). بر اساس میزان  $r$  در جدول ۳، می‌توان مشاهده کرد که هر

جدول ۳: فرمول همبستگی (معادلات رگرسیون) و ضریب همبستگی ابعاد کلیه‌ها در اولتراسونوگرافی با مقادیر واقعی آن‌ها در ۲۰ رأس قوچ نژاد لری بختیاری سالم

کلیه چپ		کلیه راست		
ضریب همبستگی (r)	معادله رگرسیون	ضریب همبستگی (r)	معادله رگرسیون	
۰/۸۸	$L=0.115 \times L_U - 11.2$	۰/۸۱	$L=0.122 \times L_U - 17.1$	تعیین طول واقعی (L) از طریق طول اولتراسونوگرافی ( $L_U$ )
۰/۸۵	$W=1.22 \times W_U - 9.6$	۰/۷۹	$W=1.21 \times W_U - 10.2$	تعیین عرض واقعی (W) از طریق عرض اولتراسونوگرافی ( $W_U$ )
۰/۷۸	$H=1.11 \times H_U - 1.17$	۰/۷۵	$H=1.21 \times H_U - 4.4$	تعیین ارتفاع واقعی (H) از طریق ارتفاع اولتراسونوگرافی ( $H_U$ )
۰/۷۸	$V=1.31 \times V_U - 2.21$	۰/۸۶	$V=1.20 \times V_U - 1.66$	تعیین حجم واقعی (V) از طریق حجم اولتراسونوگرافی ( $V_U$ )

#### مثانه

در تمامی موارد مشاهده‌ی کامل مثانه فقط از طریق راست‌روده میسر گردید. در حالی که امکان اسکن مثانه از ناحیه‌ی تهیگاه راست میسر نشد. ادرار درون مثانه بدون اکو دیده شد. دیواره‌ی مثانه یکنواخت و صاف بود. موقعیت مثانه بلافاصله پس از عبور ترانسدوسر به درون راست‌روده بود، که در اکثر موارد در محوطه‌ی لگنی قرار داشت و گاهی تا قسمت‌های قدامی استخوان عانه ادامه داشت. هیچ گونه واکنش نامطلوب در حین اولتراسونوگرافی و بعد از آن در قوچ‌ها مشاهده نشد. میانگین قطر بزرگ مثانه  $0.62 \pm 0.66$  سانتی‌متر و قطر کوچک آن  $0.42 \pm 0.51$  سانتی‌متر بود. بیش‌ترین اندازه‌ای که برای قطر بزرگ مثانه ثبت گردید  $0.6/2$  سانتی‌متر و کم‌ترین آن  $0.4/5$  سانتی‌متر بود. بیش‌ترین میزان قطر کوچک مثانه  $0.5/2$  سانتی‌متر و کم‌ترین میزان آن  $0.3/3$  سانتی‌متر بود. قطر دیواره‌ی مثانه در حالت پر به طور متوسط  $(0.475 \pm 0.27)$  بود که بیش‌ترین میزان آن  $0.3$  سانتی‌متر و کم‌ترین اندازه‌ی آن به ترتیب  $0.2$  سانتی‌متر برآورد گردید.

#### بچث

در مطالعه‌ی حاضر ارتباط مثبت و کاملی بین طول، عرض، ارتفاع و حجم کلیه‌ی راست و چپ در اولتراسونوگرافی با ابعاد واقعی آن‌ها وجود داشت. همچنین ارزیابی کلیه‌ها و مثانه به طور کامل با این تکنیک امکان‌پذیر بود. در تمامی موارد کلیه‌های حیوان بدون پرهیز غذایی و به حالت ایستاده اولتراسونوگرافی شدند که هر دو کلیه‌ی راست و چپ از سمت راست بدن و تقریباً در ناحیه‌ی تهیگاه از خلف دنده‌ی سیزده و در بخش شکمی زائده‌ی عرضی مهره‌های کمری قابل مشاهده بودند. در حالی که امکان بررسی مثانه فقط از طریق راست‌روده وجود داشت. ولی، امکان بررسی عروق اصلی کلیه و میزنای وجود نداشت.

یکی از اهداف اصلی تحقیق پیش رو، تعیین میزان ارتباط و همبستگی اندازه‌های طول، عرض، عمق و حجم کلیه‌های راست و چپ قوچ نژاد لری بختیاری سالم در اولتراسونوگرافی و ابعاد واقعی آن‌ها بعد از کالبدگشایی بود که به نظر نمی‌رسد قبلاً راجع به نشخوارکنندگان کوچک انجام گرفته باشد. ضمن این که در مطالعه‌ی حاضر کارآیی اولتراسونوگرافی برای نشان دادن موقعیت

اسکن کلیه‌های راست و چپ و ابعاد و اکوژنسیته‌ی کلیه‌ها در قوچ نژاد لری بختیاری سالم نشان داده شد که با سایر تحقیق‌های مشابه راجع به اولتراسونوگرافی طبیعی دستگاه ادراری در حیوانات مختلف مطابقت دارد.

یکی از اهداف مطالعه‌ی حاضر بررسی میزان صحت و درستی ابعاد به دست آمده از کلیه‌ها در اولتراسونوگرافی با ابعاد واقعی در قوچ‌های سالم بود. یافته‌های تحقیق حاضر نشان داد که ارتباط مثبت و کاملی بین ابعاد اولتراسونوگرافی کلیه با ابعاد واقعی آن‌ها وجود دارد. میزان I (جدول ۳) برای حجم کلیه‌های راست و چپ به ترتیب ۰/۸۶ و ۰/۷۸ محاسبه شده است بنابراین تعیین حجم به کمک دستگاه اولتراسونوگرافی در حدود ۸۶ درصد برای کلیه‌ی راست و ۷۸ درصد برای کلیه‌ی چپ می‌تواند اندازه‌ی واقعی را نشان دهد و حدود ۱۴ تا ۲۲ درصد دیگر مربوط به عوامل و فاکتورهای دیگر دخیل در تعیین اندازه‌ی کلیه‌ها می‌باشد Felkai و همکاران در سال ۱۹۹۲ نیز گزارش دادند که بین حجم محاسبه شده کلیه‌ها با واقعیت، ارتباط و همبستگی مناسبی وجود دارد که در این تحقیق نیز حجم کلیه‌ها کوچک‌تر محاسبه گردید.

اولتراسونوگرافی تکنیک انتخابی، حساس و دقیق برای ارزیابی آناتومی و بیماری‌های دستگاه ادراری در انسان، سگ، گربه، اسب و نشخوارکنندگان است. به کمک اولتراسونوگرافی می‌توان شکل، اندازه و وضعیت نسج داخلی کلیه‌ها را ارزیابی کرد. در انسان، سگ و اسب به دلیل وجود لوپ‌های پر از گاز روده‌های کوچک، مشاهده‌ی کلیه‌ها با اولتراسونوگرافی گاهی با مشکل همراه می‌باشد و بنابراین یک پرهیز غذایی ۱۲ ساعته (به منظور کاهش گازهای موجود در روده) قبل از انجام اولتراسونوگرافی کلیه‌ها در این حیوانات لازم است، در حالی که در مطالعه‌ی حاضر همانند گزارش Ghadiri و همکاران در سال ۲۰۰۸، در خصوص اولتراسونوگرافی دستگاه ادراری گوسفند، هیچ گونه پرهیز غذایی به حیوانات مورد مطالعه داده نشد. که این امر احتمالاً به دلیل موقعیت آناتومیک روده‌ها در نشخوارکنندگان

کوچک و ایستادن حیوان در حین اولتراسونوگرافی می‌باشد. در مطالعه‌ی حاضر با توجه به این که موقعیت آناتومیک کلیه‌ی راست در سطح شکمی زائده‌ی عرضی دو یا سه مهره‌ی اول کمری می‌باشد، امکان اسکن آن از بین فضای بین‌دنده‌ای دوازده و پشت دنده‌ی سیزده وجود داشت و این بیان‌گر این مطلب می‌باشد که امواج فراصوت در اولتراسونوگرافی امکان جهت‌یابی به سمت قدام و خلف را دارند و بنابراین از فضای بین‌دنده‌ای دوازده و حتی یازده که مقابل مهره‌های آخر سینه‌ای قرار دارند، امکان مشاهده‌ی کلیه‌ی راست در این تحقیق وجود داشت. لازم به ذکر است که Braun و همکاران در سال ۱۹۹۲b و Ghadiri و همکاران در سال ۲۰۰۸، به ترتیب روی گوسفندان ماده‌ی نژاد سوئسی و گوسفندان ماده‌ی نژاد لری بختیاری، از پشت دنده‌ی سیزده کلیه‌ی راست را اسکن کرده بودند. که از این جهت با مطالعه‌ی حاضر هم‌خوانی دارد، همچنین Braun و همکاران در سال ۱۹۹۲a راجع به اولتراسونوگرافی کلیه‌ی راست قوچ هم نتایج مشابهی را گزارش دادند. لازم به ذکر است که Braun در سال ۱۹۹۱ کلیه‌ی راست گاو را از طریق سطح شکم و در منطقه‌ی گودی تهی‌گاهی سمت راست حیوان و آخرین فضای بین دنده‌ای اسکن کرد. در تحقیق حاضر ارزیابی کلیه‌ی چپ به طور کامل و بدون ممانعت سایر احشاء در سمت راست حیوان امکان‌پذیر بود که از این جهت با گزارش‌های مربوط به گوسفند ماده و بز مطابقت دارد، بنابراین، برای ارزیابی اولتراسونوگرافی کلیه‌ها در قوچ نژاد لری بختیاری سالم احتیاجی به تراشیدن تهیگاه سمت چپ وجود ندارد و از تهیگاه سمت راست می‌توان هر دو کلیه را اسکن نمود. حالت‌گماری قوچ در حین معاینات اولتراسونوگرافی همانند گوسفند ماده، گاو و اسب به صورت ایستاده می‌باشد که با حالت‌گماری معمول در انسان، سگ و گربه که به صورت خوابیده به پهلو یا پشت می‌باشد متفاوت است. در گاو می‌توان از طریق مقعد با دست ترانس‌دیوسر را در داخل راست‌روده قرار داده و با آن بعضی از اندام‌ها را معاینه کرد. بنابراین

Braun و همکاران (1992a,b) روی گوسفندان ماده و نر این موقعیت‌ها به صورت دقیق ذکر نشده است. در این تحقیق نشان داده شده که اسکن طولی کلیه‌ی راست با قرار دادن ترانسدیوسر به موازات دنده‌ی سیزده امکان‌پذیر است و برای مشاهده‌ی اسکن عرضی آن، قرار دادن ترانسدیوسر به شکل عمود بر این محور (تهیه‌ی اسکن بین حالت عرضی و پشتی از بدن) کافی است و از این نظر با گزارشات قبلی روی گوسفند ماده و بز مطابقت دارد. ولی در مطالعه‌ی Braun در سال ۱۹۹۱ یک اختلاف حدوداً ۳۰ درجه‌ای برای به دست آوردن اسکن طولی کلیه‌ی راست نسبت به گزارش ما وجود دارد. اسکن طولی کلیه‌ی چپ با قرار دادن ترانسدیوسر در تهیگاه راست و به موازات مهره‌های کمر (تهیه‌ی اسکن پشتی از بدن)، به دست می‌آید و برای ارزیابی محور عرضی آن ترانسدیوسر به صورت عمود بر محور طولی (تهیه‌ی اسکن عرضی از بدن) قرار داده می‌شد که از این جهت با مطالعات Braun و همکاران در سال ۱۹۹۲a,b بر گوسفند نر و ماده و گزارش Ghadiri و همکاران در سال ۲۰۰۸، روی گوسفند ماده هم‌خوانی دارد. در این تحقیق مشاهده شد که ایجاد حرکات بادبزی ترانسدیوسر هنگام اسکن کردن کلیه‌ی چپ در مقایسه با کلیه‌ی راست راحت‌تر می‌باشد، که این امر به دلیل وجود دنده‌ی سیزده است که محدودیت حرکتی روی ترانسدیوسر ایجاد می‌کند و ولی جستجوی کلیه‌ی راست به دلیل موقعیت ثابت آن سریع‌تر از کلیه‌ی چپ می‌باشد.

با استفاده از تکنیک اولتراسونوگرافی می‌توان وضعیت نسج کلیه‌ها را مورد بررسی قرار داد. در این تحقیق نیز کلیه‌های قوچ همانند گوسفند ماده و بز از نوع بدون لوبولاسیون می‌باشد که تصویر اولتراسونوگرافی مشابهی با کلیه‌های انسان، سگ و گربه دارد. در تمامی موارد سینوس کلیه‌ها نسبت به کورتکس، اکوژنسیته‌ی بیش‌تری داشتند. همچنین مدولا نسبت به کورتکس اکوژنسیته‌ی کم‌تری داشت، که از این نظر با گزارش‌های قبلی تفاوتی نداشت. همچنین اکوژنسیته‌ی کورتکس کلیه نسبت به

در گاو معاینه‌ی اولتراسونوگرافی کلیه‌ی چپ به دلیل خلفی‌تر بودن موقعیت آن در محوطه‌ی شکمی از طریق راست‌روده امکان‌پذیر است که از این لحاظ با بز و گوسفند متفاوت است. بسته به حجم شکمبه در نشخوارکنندگان امکان جابه‌جایی کلیه‌ی چپ به سمت راست و جلو و خلف وجود دارد. در تحقیق حاضر در اغلب موارد موقعیت اولتراسونوگرافی کلیه‌ی چپ در قسمت شکمی زائده‌ی عرضی مهره‌های دوم تا چهارم کمری قرار داشت در حالی که، منابع آناتومی به موقعیت کلیه در فضای بین مهره‌های سوم تا پنجم کمری اشاره می‌نمایند، که از این لحاظ قدری تفاوت بین یافته‌های این تحقیق با منابع آناتومی وجود دارد (Nickle et al. 1973, May 1970). البته این موضوع ارتباط بسیار نزدیک و دقیقی با حجم شکمبه و موقعیت سایر احشاء دارد و از آن جا که حجم شکمبه می‌تواند با زمان غذا خوردن حیوان ارتباط داشته باشد لذا درست است که پرهیز غذایی داده نمی‌شد ولی با توجه به فاصله‌ی زمانی که بین آخرین وعده‌ی غذایی و عملیات اولتراسونوگرافی وجود داشت تغییرات جزئی در حجم شکمبه به وجود می‌آمد (Radostits et al. 2000, Papesko 1985).

از آن جایی که کم تراشیدن پوست به لحاظ مسائل اقتصادی و سرعت عمل هنگام یافتن کلیه‌ها با اولتراسونوگرافی، مهم می‌باشد، تعیین موقعیت دقیق کلیه‌های چپ و راست برای یافتن بهتر آن‌ها به وسیله‌ی اولتراسونوگرافی اهمیت دارد. لذا محل اسکن کردن کلیه‌های راست و چپ در این تحقیق مورد توجه واقع شد. در این تحقیق محل رهیافت اولتراسونوگرافی کلیه‌ی راست در خلف دنده‌ی سیزده نزدیک زائده‌ی عرضی مهره‌ی اول و دوم کمری و دوازدهمین فضای بین‌دنده‌ای سمت راست بدن و کلیه‌ی چپ در تهیگاه راست و موقعیت قرارگیری آن به موازات زوائد عرضی مهره‌های کمری دوم تا چهارم بود که با گزارش‌های مربوط به اولتراسونوگرافی کلیه‌های گوسفند در تحقیق Ghadiri و همکاران در سال ۲۰۰۸، مطابقت دارد. در مطالعات



صورت هدایت شده امکان‌پذیر است و از این روش برای تشخیص تفریقی ضایعات کلیوی استفاده می‌شود. راجع به تکنیک بیوپسی برای نشخوارکنندگان کوچک به نظر می‌رسد گزارشی وجود ندارد ولی با توجه به فاصله‌ی کم کلیه‌ها از سطح پوست (حدوداً ۶ میلی‌متر) به نظر می‌رسد که این کار امکان‌پذیر باشد.

میزنای و پیشابراه به جز در قسمت‌های ابتدایی در هیچ یک از موارد این تحقیق قابل ارزیابی نبود. این مسأله در گزارش‌های مربوط به دستگاه ادراری سگ، گربه و گوسفند به همین صورت ذکر شده است. Braun و همکاران در سال ۱۹۹۲a سعی کردند پیشابراه قوچ را از سطح پوست و از طریق اولتراسونوگرافی مشاهده نمایند که موفقیت‌آمیز نبود. انتهای میزنای و محل ورود آن به مثانه در هیچ یک از قوچ‌های مورد مطالعه در این تحقیق قابل مشاهده نبود، که البته در تحقیق براون در تعداد بسیار کمی از گوسفندان این قسمت قابل مشاهده بود در سگ‌ها برای مشاهده‌ی این قسمت از دیورتیک‌ها استفاده می‌شود و با افزایش جریان ادرار و استفاده از دستگاه‌های اولتراسونوگرافی با وضوح بالا و همچنین ترانسدوسرهای با فرکانس بالا امکان دیدن این قسمت فراهم می‌شود (Molazem et al. 2006).

اولتراسونوگرافی تکنیک انتخابی برای ارزیابی مثانه در بسیاری از بیماری‌ها و حالات پاتولوژیک در انسان و حیوانات است. برای اسکن مثانه، دادن آب کافی به حیوان و پر بودن مثانه ضروری است. در این تحقیق امکان اولتراسونوگرافی مثانه از طریق سطح پوست میسر نشد، در حالی که به وسیله‌ی اولتراسونوگرافی از طریق راست‌روده امکان مشاهده‌ی آن در تمامی موارد وجود داشت که از این نظر با تحقیق سایر محققین هم‌خوانی داشت. به دلیل موقعیت مثانه در نشخوارکنندگان و اسب تکنیک معاینه‌ی بالینی مثانه در آن‌ها از طریق داخل راست‌روده‌ای می‌باشد که این حالت با ارزیابی اولتراسونوگرافی مثانه هم، مطابقت دارد. در هنگام اولتراسونوگرافی مثانه از طریق داخل راست‌روده‌ای، مثانه

کبد کمی کم‌تر یا برابر بود که در هیچ کدام از مقالات مربوط به نشخوارکنندگان به این موضوع اشاره‌ای نشده بود. کپسول کلیه بسته به نوع و کیفیت دستگاه اولتراسونوگرافی مورد استفاده ممکن است قابل مشاهده باشد ولی در هیچ‌کدام از موارد این تحقیق کپسول کلیه‌ها مشاهده نگردید. در گزارش Braun و همکاران در سال ۱۹۹۲a,b در بعضی از موارد کپسول کلیه مشاهده شده بود.

میانگین طول، عرض و ضخامت کلیه‌های گوسفند ماده در تحقیق Ghadiri و همکاران در سال ۲۰۰۸، به ترتیب ۷/۱۲، ۳/۷۶ و ۳/۹۴ سانتی‌متر و در گزارش Braun و همکاران در سال ۱۹۹۲b به ترتیب ۸، ۴/۵ و ۴ سانتی‌متر بود. که در مقایسه با قوچ کمی اختلاف دارد که این اختلاف می‌تواند به دلیل تفاوت‌های جثه‌ای باشد. در این تحقیق همانند گزارش‌های قبلی روی گوسفند و بز در ایران، مشاهده‌ی کورتکس و مدولا در هر دو نوع اسکن‌های عرضی و طولی کلیه‌ها امکان‌پذیر بود. در حالی که Braun و همکاران در سال ۱۹۹۲a در مقالات خود گزارش کردند که فقط در اسکن‌های طولی امکان مشاهده و ارزیابی کورتکس و مدولا وجود دارد. مشاهده‌ی عروق بین‌لوبولی در این تحقیق امکان‌پذیر بود ولی به دلیل عدم وجود تکنیک داپلر در دستگاه مورد استفاده در این تحقیق امکان بررسی بیش‌تر وجود نداشت. عروق بین‌لوبولی به صورت نواحی بدون پژواک در بین هرم‌ها مشاهده می‌گردید. ناف کلیه به صورت منطقه‌ای با اکوژنسیته‌ی بالا در اسکن‌های عرضی مشاهده می‌گردید که با گزارش‌های مربوط به گوسفند هم‌خوانی دارد. لگنچه، ناف کلیه و ابتدای میزنای در قوچ‌های مورد آزمایش در این تحقیق قابل مشاهده بود، ولی ادامه‌ی میزنای و عروق کلیوی قابل شناسایی نبود. لذا وجود دستگاه‌های اولتراسونوگرافی با وضوح بهتر و فرکانس‌های بالاتر و تکنیک داپلر الزامی به نظر می‌رسد.

امروزه با استفاده از تکنیک اولتراسونوگرافی برداشت نمونه‌های بافتی یا بیوپسی از نواحی پاتولوژیک کلیه‌ها به

اولتراسونوگرافی با طول، عرض، ارتفاع و حجم واقعی آن‌ها وجود دارد. موقعیت اولتراسونوگرافی کلیه‌ی راست در خلف دنده‌ی سیزده و دوازدهمین فضای بین‌دنده‌ای می‌باشد. موقعیت اولتراسونوگرافی کلیه‌ی چپ در وسط تهیگاه راست است. اولتراسونوگرافی مثانه تنها از طریق معاینات راست‌روده‌ای امکان‌پذیر است. میزنای و پیشابراه به جز در قسمت‌های ابتدایی قابل مشاهده نبودند. تراشیدن بخش وسیعی از سطح پوست احتیاج نیست. معاینات اولتراسونوگرافی بدون پرهیز غذایی و داروهای آرام‌بخش و در حالت ایستاده امکان‌پذیر است.

فقط در نمای طولی قابل مشاهده می‌باشد. در حیوانات کوچک که حالت‌گماری برای اولتراسونوگرافی دستگاه ادراری به صورت خوابیده به پشت است، مثانه علاوه بر نمای طولی در نمای عرضی هم قابل مشاهده است. لازم به ذکر است که اولتراسونوگرافی مثانه در قوچ در وضعیت ایستاده انجام گردید که با نتایج سایر محققین هم‌خوانی داشت. میانگین ضخامت دیواره‌ی مثانه در حالت پر ۰/۲۷ سانتی‌متر بود که با تحقیق Braun و همکاران در سال ۱۹۹۲a و Ghadiri و همکاران در سال ۲۰۰۸، مطابقت دارد.

یافته‌های این تحقیق نشان داد که ارتباط مثبت و کاملی بین طول، عرض، ارتفاع و حجم کلیه‌ی راست و چپ در

## تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله، مراتب تقدیر و تشکر خود را از حوزه‌ی معاونت محترم پژوهشی دانشگاه شهید چمران اهواز به جهت تأمین هزینه پایان نامه دانشجویی در قالب پژوهانه ابراز می‌دارند.

## منابع

- Braun, U. (1991). Ultrasonographic examination of right kidney in cows. *American Journal of Veterinary Research*, 52 (12): 1933-1938.
- Braun, U. (1993). Ultrasonographic examination of left kidney, urinary bladder, and the urethra in cows. *Journal Veterinary Medical Association*. 40 (1): 1-9.
- Braun, U., Schefer, U. and Fohn, J. (1992a). Urinary tract ultrasonography in normal rams and rams with obstructive urolithiasis. *Canadian Veterinary Journal*, 33: 654-659.
- Braun, U., Schefer, U. and Gerber, D. (1992b). Ultrasonography of the urinary tract of female sheep. *American journal of Veterinary Research*, 53 (10): 1434-1439.
- d'Anjou M.A. Kidney and Ureters, In Penninck DP, and d'Anjou MA, (Eds). *Atlas of Small Animal Ultrasonography*. 1st ed, Blackwell Science, Iowa, 2008; Pp: 339-364.
- Felkai, C.S.; Voros, K.; Vrabely, T. and Karsai, F. (1992). Ultrasonographic determination of renal volume in the dog. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 33(5): 292-296.
- Fetcher, A. (1989). Renal disease in cattle. II. Clinical signs diagnosis and treatment. *Compendium on Continuing Education for Practicing Veterinarian*, 8: S338-S344.
- Ghadiri, A. Haji Hajikolaie, M.R.H, Mohammadian, B and Soltani Alvar, M (2008) Study of the ultrasonographic findings of the urinary system in Lori Bakhtiary sheep, Iranian Veterinary Journal, 5(1):35-41 (in Persian).
- Harrison, G. D., Biller, D. S. and Wilson, D. G. Castleman W L (1992). Ultrasonographic diagnosis of hydronephrosis in cow. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 33: 49-51.
- Hayashi, H., Biller, D. S., Rings, D. M. and Miyabyashi, T. (1994). Ultrasonographic diagnosis of pyelonephritis in a cow. *Journal of American Veterinary Medical Association*, 205 (5): 736-738.
- Kimberling, C. V., Arnold, K. S. (1983). Disease of the urinary system of sheep and goats. *Veterinary Clinics of North America (Large animal practice)*, 5:637-655
- May, N. D. S. (1970). *The Anatomy of Sheep*. 3<sup>rd</sup> edition. St. Lucia, Australia: University of Queensland – Press. Pp: 94-95.

- Molazem, M., Vajhi, A.R. and Masoudi Fard, M. (2006). Possibility and reproducibility of renal assessing and size measurement by three-dimensional vs two-dimensional ultrasonography in dogs, *Iranian Journal of Veterinary Surgery*; 1(1): 82-87.
- Nickle, R., Schmmer, A. and Seiferle, E. (1973). *The Anatomy of Domestic Animal. Vol 2.* Berlin: Verlag Paul Parey. Pp: 291-293.
- Nyland, T.G; Widmer, W.R. and Mattoon, J.S. Urinary tract. In: Nyland, T.G. and Mattoon, J.S. (Eds). *Small Animal Diagnostic Ultrasound.* 2nd ed, Saunders Company, Philadelphia, 2015; Pp: 557-561.
- Osborn, C.A. and Finco, D.R. (1995). *Canine and Feline Nephrology and Urology.* 1<sup>st</sup> ed. Williams and Wilkins Company. Philadelphia.; Pp: 3-46, 230-235, 246-252.
- Papesko, P. (1985). *Atlas of Topographical Anatomy of the Domestic Animals.* 2th edition: W. B., Saunders Company, Philadelphia. Pp: 75-81.
- Radostits, O. M., Blood, D. C. and Gay, C. C. (2000). *Veterinary Medicine.* 9<sup>th</sup> edition. Baillier. Tindall. Pp: 492-499.
- Scott P. (2000) Ultrasonography of the urinary tract in male sheep with urethral obstruction. In *Practice* 22: 329-334.
- Seiler G.S. (2013). The Kidneys and Ureters. In: Thrall, D.E. (Ed). *Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology.* 6<sup>th</sup> ed. Saunders. Philadelphia, Pp: 705-725.
- 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 the ultrasonographic findings of the urinary system in the Lori Bakhtiari rams

Ghadiri, A.<sup>1</sup>; Rasooli, A.<sup>2</sup>; Haji Hajikalaei, M.R.<sup>1</sup> and Abdolahi, F.<sup>3</sup>

Received: 15.10.2017

Accepted: 23.05.2018

### Abstract

The main aims of the present study were to determine correlations between length, width, height and volume of the kidney by ultrasonography and real measurements and ultrasonographic findings of the urinary system in the Lori Bakhtiari Rams. This study was conducted on 20 healthy Lori Bakhtiari Rams. The transducer was placed over the right flank to exam the kidney. The urinary bladder was scanned from the right flank and transrectal method. After slaughtering of the rams, kidney's dimensions were measured directly. All of the measurements were compared with real measurements with linear regression analysis. The result of present study showed that the right kidney scanned in 12<sup>th</sup> intercostal space and behind the last rib high on the right flank and the left kidney was found in the middle of right flank. The kidney had similar echogenicity to the kidneys of other animals. The two kidneys were of nearly equal size. The right kidney length, width and depth were 62.3, 30.2 and 36.7 mm, the diameter of the cortex and medulla were 7.5 and 7.7 mm, length and width of the sinus were 30.4 and 9.8 mm and parenchymal diameter was 13.6 mm and volume was 32.1 cm<sup>3</sup> respectively. There were positive and significant correlations between the ultrasonographic and real measurement of renal length, width, height and volume. The urinary bladder could be scanned only from a transrectal method. The contents of the bladder were anechoic and bladder wall was uniformly thick and smooth. The ureters could not be visualized in any rams.

**Key words:** Kidney, Ultrasonography, Lori Bakhtiari Sheep, Rams

---

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

2- Associate Professor, Department of Animal Health Management, Faculty of Veterinary Medicine, Shiraz University, Shiraz, Iran

3- DVM Graduated from Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

**Corresponding Author:** Ghadiri, A., E-mail: alighadiri@scu.ac.ir