

## مطالعه ی آناتومی و بافت شناسی کلیه و مجاری ادراری در قرقاول (Phasianus colchicus) نر و ماده

پورحاجی موتاب، ج<sup>۱</sup>، رسولی، ب<sup>۲</sup>\*

پذیرش: ۱۴۰۰/۰۷/۲۱

دریافت: ۱۴۰۰/۰۳/۲۱

### خلاصه

مطالعات بافت شناسی زیادی در رابطه با دستگاه ادراری، انسان، دامها و پرندهای اهلی به عمل آمده است. هدف از این مطالعه بررسی ویژگی های مورفولوژیک و مورفومتریک سیستم ادراری در قرقاول بود. در این تحقیق ۲۰ قطعه قرقاول نر و ماده به صورت تصادفی انتخاب گردید کلیه و مجاری ادراری آنها مورد مطالعه ی آناتومی و بافت شناسی قرار گرفت. در کلیه قرقاول، لوب میانی بزرگترین لوب و لوب خلفی کوچکترین لوب را تشکیل می دهد. استقرار و شکل جفت کلیه قرقاول شباهت زیادی به پرندگان دیگر به ویژه ماکیان و گنجشک دارد. مرز لوب قدامی با لوب میانی و لوب میانی با لوب خلفی بطور کامل مشخص است. میانگین اندازه هر سه لوب در جنس ماده کمی از جنس نر کمتر است. در تعدادی از پرندگان لوبهای خلفی کلیه های راست و چپ در خط میانی با هم ترکیب می شوند. اما در ماکیان اهلی و قرقاول لوب خلفی راست و چپ از هم جدا و مرز مشخصی دارند. میانگین طول و پهنای حالب در جنس ماده کمی از جنس نر کمتر است. قرقاول همانند سایر پرندگان و برعکس شترمرغ عضوی به عنوان مثانه ندارد. پارانشیم لوبهای کلیه قرقاول از تعدادی واحد بافتی به شکل لوبولها تشکیل می شود، لوبولهای کلیه قرقاول مانند سایر پرندگان، دو بخش قشری و مرکزی دارد. بخش مرکزی کلیه به غیر از پارانشیم بسیار کم مشابه بخش قشری دارای یک مخروط مرکزی است که یکی از مشخصات بافت کلیه پرندگان می باشد.

**واژه های کلیدی:** مورفولوژی، مورفومتري، کلیه، حالب، قرقاول.

۱. گروه دامپزشکی واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران.

۲. گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران.

\* نویسنده مسول: b.rasouli@semnan.ac.ir

## مقدمه

پرندگان دارای ۲۷ راسته و ۷۸۰۰ گونه هستند. اهمیت پرندگان غیر اهلی در محیط زیست و زندگی انسانها برکسی پوشیده نیست. قرقاول از پرندگان بومی ایران است و روزگاری در هر باغ و کشتزاری دیده می‌شد. هم اکنون چندان به فراوانی یافت نمی‌شود. هرچند که این پرنده در حمایت سازمان محیط زیست و شکار ممنوع قرار دارد، اما در طی ۲۰ سال گذشته تعداد آنها به شدت رو به کاهش نهاده است و این به دلیل عدم وجود زیستگاه و پناهگاه مناسب و شکارهای بی‌رویه این پرنده زیبای ایرانی است. تعدادی از این پرندگان به سبب نابودی زیستگاه‌های اصلی خود، به فرودگاه‌ها و دشت‌های غیرقابل دسترس عموم پناه آورده‌اند و به‌رغم عادی دانستن وضعیت این پرنده توسط سازمان محیط زیست، این پرنده در معرض خطر انقراض نسل قرار دارد (دیانی، ۱۳۷۶).

قرقاول‌ها نظیر مرغ و خروس و انواع بوقلمون جزو ماکیان تقسیم‌بندی شده و به این ترتیب از نظر مشخصات ظاهری و فیزیولوژیکی کم و بیش خصوصیات گروه ماکیان را دارند. قد پرنده به اندازه مرغ و خروس معمولی بوده ولی پره‌های دم در قرقاول رشد بسیار زیادی کرده است. در برخی از نژادها، طول دم به یک و نیم می‌رسد و بدین گونه درازای پرنده از سر تا دم به دو متر هم می‌رسد. بلندی پره‌های دم را در هنگام پرواز می‌توان به خوبی تشخیص داد، زیرا که در این موقع دم وضعیت خاص و مشخصی را به خود می‌گیرد. وزن قرقاول‌های بالغ بین دو تا سه کیلوگرم است و تنها در یکی از نژادها که به غول قرقاول یا آرگوس معروف است، وزن پرنده به پنج تا شش کیلوگرم می‌رسد. رنگ پر و بال پرنده در نرها رنگین و در ماده‌ها خاکستری مایل به قهوه‌ای است. سر پرنده کوچک بوده و دارای منقاری کوتاه و خمیده می‌باشد. سوراخ بینی ظریف بوده و به‌وسیله پره‌های رنگین پوشیده شده‌است. جنس نر و ماده این پرنده کاملاً با هم تفاوت دارد. رنگ پر آنها برحسب زیرگونه جنس و سن تغییر می‌کند. نرهای بالغ پر و بال رنگین و پر زرق و برق و دمی دراز تر و سر و گردن آنها به رنگ سبز تیره براق است. قرقاول نر ۷۵ تا ۸۷ سانتی متر و ماده ۵۳ تا ۶۲ سانتی متر است. پر و بال نر بسیار رنگارنگ، سرش به رنگ سبز سیر براق و پوست برهنه دور چشمش قرمز روشن است و گوشپره‌های کوتاهی دارد. رنگ پروبال بر حسب نژاد واصل پرنده متغیر می‌باشد ولی معمولاً یک طوق گردنی سفید دارد. البته نژاد ایرانی این پرنده فاقد طوق سفید گردن و همینطور گوشپره‌های کناری سر است (مقدس، ۱۳۹۴).

با بررسی منابع، اطلاعات مفیدی در مورد مورفولوژی کلیه قرقاول حاصل نشد. لذا این مطالعه با هدف جمع آوری اطلاعات آناتومیکی و بافت شناسی از دستگاه اداری این پرنده طراحی و اجرا شد. نتایج حاصل از این تحقیق می‌تواند برای سایر محققین و پژوهشگران علوم دامپزشکی مفید واقع شود (Nabipour، ۲۰۰۹).

## مواد و روش کار

ده قطعه قرقاول بالغ نر و ده قطعه قرقاول ماده بالغ به صورت تصادفی از استان‌های شمالی ایران برای مطالعه انتخاب و صید گردید. تمامی پرنده‌ها به روش شرعی ذبح گردیدند و به صورت پستی‌شکمی در سینی آناتومی خوابانده شدند. پس از کنار زدن پوست از روی حفره بطنی، عضلات شکمی از جوانب بریده شد تا تمام اعضای حفره بطنی نمایان گردند. بررسی اولیه از نظر اندازه، مجاورت، رنگ و شکل کلیه و مجاری اداری در محل اصلی آنها در نیمه خلفی حفره بطنی صورت گرفت و عکس‌های لازم گرفته شد. در مرحله بعد، کلیه‌ها و حالب‌ها از محل اتصال خود جدا و از محوطه بطنی پرنده خارج گردیده و بعد از گسترش در سینی، از نظر شکل، رنگ، طول، پهنا و ضخامت مورد اندازه‌گیری قرار گرفتند. برای دقت عمل بیشتر، هر بخش سه مرتبه مورد اندازه‌گیری قرار گرفت و عکس‌های لازم از آنها گرفته شد. تمامی نتایج به‌دست آمده در جداولی که از قبل تهیه گردیده بود یادداشت گردید (Bohle و Christensen، ۱۹۸۵).

به جهت مطالعات بافتی ۳ پرنده نر و ۳ پرنده ماده به‌طور تصادفی از ۲۰ قطعه پرنده انتخاب شد و هم‌زمان با مطالعه آناتومیکی نمونه‌های بافتی از کلیه و مجاری اداری آنها اخذ گردید. مرحله آماده نمودن بافت‌ها با استفاده از دستگاه اتوتکنیکون به‌عمل آمد. سپس نمونه‌های آماده شده، برای قالب‌گیری از داخل پارافین مذاب خارج شده و در مرکز قالب‌های لوکهارت قرار گرفت. در ادامه بلوک‌های پارافینی از قالب جدا گردیده و مشخصات نمونه روی قالب پارافین یادداشت شد. از بلوک‌های پارافینی به‌وسیله میکروتوم دوار، برش‌های سریالی با ضخامت ۴ میکرون تهیه گردید. برای رنگ آمیزی برش‌ها از روش هماتوکسیلین و اتوزین استفاده شد. بعد از رنگ‌آمیزی، برش‌ها به وسیله میکروسکوپ نوری مورد مطالعه قرار گرفتند و از آنها فتومیکروگراف‌هایی اخذ شد.

## نتایج

### نتایج مورفولوژیک

کلیه‌های قرقاول به طور قرینه در سمت راست و چپ فرورفتگی یا گودی کلیوی استخوان سین ساکروم قرار داشت. هر دو کلیه راست و چپ از سه لوب تشکیل

می‌شدند. لوب‌ها توسط پل‌های پارانشیمی به هم متصل بودند. لوب قدامی در قدام پهن و برآمده و در خلف خیلی باریک می‌شد. لوب میانی در قدام باریک، بعد حداکثر پهن‌ا داشت و در بخش میانی خود کمی باریک و در انتهای خلفی پهن و برآمدگی واضحی پیدا می‌کرد. لوب خلفی پهن و کوتاه‌ترین لوب کلیه بود و بیشترین ضخامت را داشت. بین لوب قدامی و میانی سرخرگ خاصه ای خارجی (External iliac artery) و بین لوب میانی و لوب خلفی سرخرگ و سیاهرگ نشیمن گاهی (Ischiatic artery & vein) قرار داشت. نه تنها مرز لوب‌ها با سرخرگ خاصه ای خارجی و سیاهرگ نشیمن گاهی مشخص می‌شد بلکه مرز لوب قدامی با لوب میانی و مرز لوب میانی با لوب خلفی بطور کامل با بریدگی واضحی نمایان بود. عمق بریدگی بین لوب میانی و خلفی بیشتر از بریدگی لوب قدامی و لوب میانی بود.

سطح پشتی کلیه‌ها چسبیده به استخوان سین ساکروم و سطح تحتانی آن که در تماس با لایه جداری پرده صفاق، روده‌ها و سایر اعضاء تناسلی بود. لوب قدامی کلیه‌ها از سمت قدامی با شش‌های راست و چپ و از لوب خلفی در جهت خلفی به انتهای استخوان سین ساکروم می‌رسید. از لحاظ رنگ کلیه‌ها به رنگ قهوه‌ای تا قهوه‌ای تیره بودند.

در جنس نر بیضه‌ها در سطح تحتانی قدامی لوب قدامی لوب قدامی کلیه قرار می‌گرفتند. در جنس ماده تنها تخمدان چپ در سطح تحتانی قدامی لوب قدامی چپ کلیه قرار می‌گرفت. همچنین اویدوکت با سطح تحتانی هر سه لوب سمت چپ تماس داشت و رباط پشتی آن به سطح تحتانی آن در لایه جداری پرده صفاق متصل بود.

در سطح تحتانی انتهای قدامی لوب قدامی غده فوق کلیوی (به صورت جفت) قرار داشت. هر یک از لوب‌ها را تعدادی قطعه‌چه یا لوبول مخروطی شکل تشکیل می‌داد. در سطح تحتانی کلیه‌ها، دیورتیکول‌های کیسه‌های هوایی شکمی قرار داشت (تصاویر ۱ تا ۵).

میزنای قرقاول دو بخش داشت، بخش اول بخش کلیوی (Renal part) بود که به لبه داخلی سطح تحتانی نزدیک به لبه داخلی هر سه لوب کلیه چسبیده بود. بخش دیگر بخش لگنی (Pelvic part) بود که در ادامه بخش لگنی چسبیده به بافت‌های همبندی ناحیه به یورودئوم کلوک ختم می‌شد. بخش کلیوی از سطح تحتانی نزدیک به لبه داخلی لوب قدامی هر دو کلیه شروع می‌شد و در موازات طول لبه داخلی لوب قدامی کلیه، داخل شیار در سطح تحتانی داخلی دو لوب دیگر شده و به سمت خلف ادامه می‌یافت. یک سری از انشعابات بسیار کوچک را که شاخه‌های کوچکتر میزنای بودند، از هر لوب کلیه دریافت

می‌کرد. بخش لگنی میزنای بعد از عبور از انتهای خلفی کلیه‌ها به شکل جانبی خلفی در سطح زیرین عضلات زیر استخوان سین ساکروم حرکت کرده و به سقف پشتی یورودئوم باز می‌شد. رنگ میزنای شفاف و نزدیک به رنگ سیاهرگ‌ها بود. در صورت بودن ادرار در آن به رنگ سفید نیز دیده می‌شد (تصاویر ۱ تا ۵).

### نتایج مورفومتریکی

نتایج حاصل از اندازه گیری های مورفومتریکی کلیه و حالب در قرقاول نر و ماده به تفکیک در جدول ۱ آمده است.

### نتایج هیستومورفوزنیک

بافت کلیه قرقاول از دو بخش قشری و مرکزی تشکیل می‌شد. بخش قشری نزدیک به دو سوم و بخش مرکزی حدود یک سوم بافت کلیه را تشکیل می‌داد. در بافت کلیه قرقاول دو نوع نفرون مشاهده می‌شد. نفرون‌های کوچک ناحیه قشری بدون هنله، که در سمت خارجی بخش قشری لوبول‌ها (فاصله بیشتر از مخروط مرکزی) مشاهده می‌شدند. نفرون‌های بزرگ که نسبت به نفرون‌های کوچک به بخش مرکزی نزدیکتر بودند و بین بخش انتهایی قشر لوبول تا نزدیک به مرکز قرار می‌گرفتند. این نفرون‌ها دارای یک خمیدگی نفرونی به شکل هنله بودند که به ناحیه مخروطی شکل مرکزی نفوذ می‌کرد.

هر دو نوع نفرون با یک جسمک کلیوی آغاز می‌شد. جسمک کلیوی در بردارنده کپسول بومن بود که به وسیله گلوبول که خود دسته‌ای از مویرگ‌هاست، گودی عمیق پیدا می‌کرد. جسمک‌های کلیوی تقریباً در فاصله میانی بین سیاهرگ‌های بین لوبولی و درون لوبولی قرار می‌گرفتند. جسمک‌های کلیوی به طور منظم و فواصل ثابت در یک ردیف در اطراف سیاهرگ مرکز لوبولی شعاعی شکل قرار گرفته بودند.

کپسول بومن از دو لایه جداری و احشایی تشکیل می‌شد. لایه جداری از یک لایه بافت پوششی سنگفرشی ساده و بندرت مکعبی ساده شکل گرفته بود و لایه داخلی احشایی کپسول از سلول‌های پودوسیت تشکیل می‌شد. طوری که یک لایه سلول با هسته‌های درشت گرد یا بیضوی روشن پیرامون مویرگ‌های گلوبولی را فرا گرفته و پوشش گلوبولی را به وجود می‌آورد. لوله‌های پروکزیمال اغلب در ناحیه خارجی قشر لوبول و لوله‌های دیستال در ناحیه داخلی قشر لوبول مستقر بودند. استقرار این لوله‌ها دارای نظم خاصی بود.

نفرون‌های بخش مرکزی کلیه که در عمق بخش قشری نزدیک به بخش مرکزی کلیه قرار داشتند، حاوی جسمک کلیوی بسیار بزرگتری از نفرون‌های بخش قشری بودند. لوله نزدیک در این نفرون‌ها به شکل پیچیده از قطب

ادراری جسمک شروع شده و در ادامه به شکل مستقیم به سمت مرکز لوبول پیش می‌رفت تا به قوس هنله متصل شود. قسمت نزولی قوس هنله تا انتهای بخش مرکزی پیش رفته و بعد از خمیدگی تند، هنله صعودی شروع و به مزر بین بخش مرکزی و بخش قشری ادامه یافته و به لول دور متصل می‌شد. لوله دور مستقیم از کنار جسمک کلیوی عبور کرده و ماکولادنسا را ایجاد می‌کرد و به شکل لوله دور پیچیده به لوله‌های جمع کننده لوبولی قشری متصل می‌شود. بافت لوله‌های پیچیده نزدیک که ضخیم‌ترین مجاری در بخش قشری‌اند از نوع استوانه‌ای ساده با رأس

مسواکی می‌باشند. لوله‌های پیچیده دور مجاری باریکی بودند که بافت جدارشان از یک ردیف سلول مکعبی ساده با سیتوپلاسمی محدود و هسته ای روشن کروی در مرکز سلول تشکیل می‌شد. بافت جدار لوله هنله نازک از یک ردیف سلول مکعبی ساده و هنله ضخیم از یک ردیف سلول مکعبی ضخیم‌تر تشکیل می‌شد. دیواره بین سلولی هنله ضخیم به خوبی مشخص نمی‌شد و رأس سلول‌ها فاقد میکروکرک بود. قطر مجرای لوله هنله ضخیم از قطر لوله‌های جمع کننده کوچکتر بود ولی دهانه داخلی وسیعی داشت (تصاویر ۶ تا ۸).



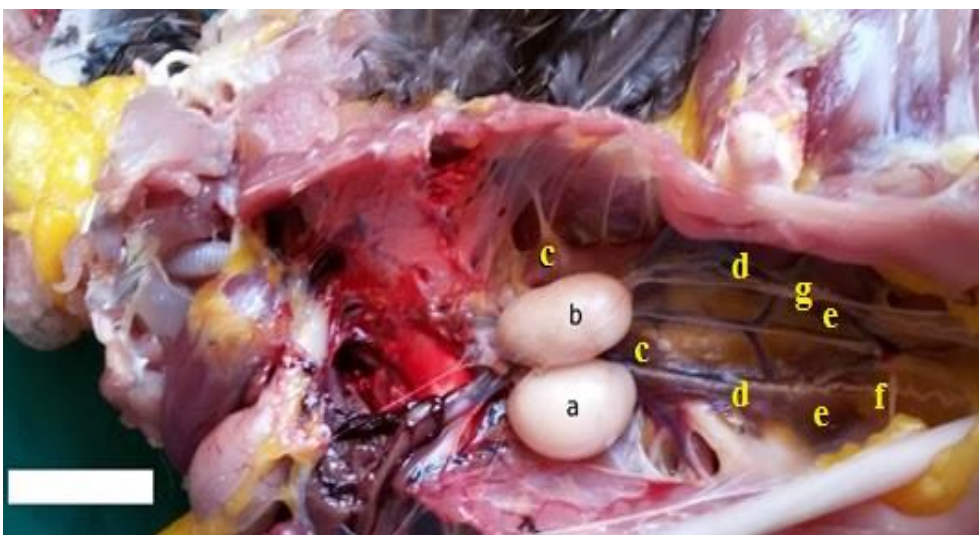
تصویر (۱)



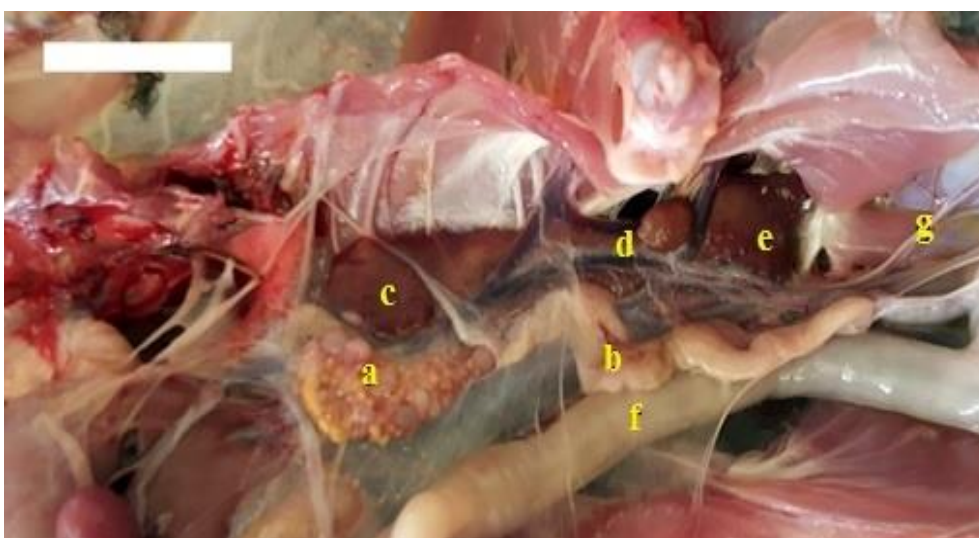
تصویر (۲)



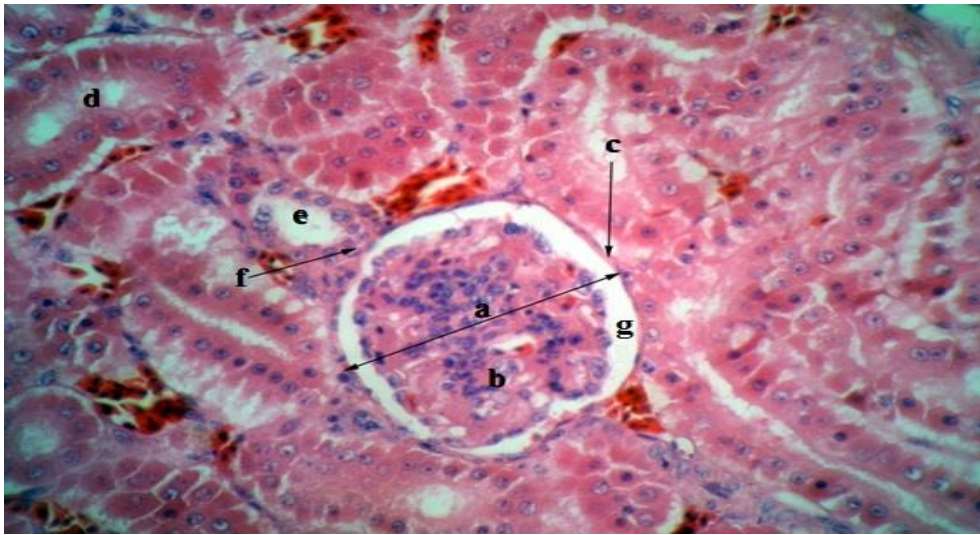
تصویر (۳)



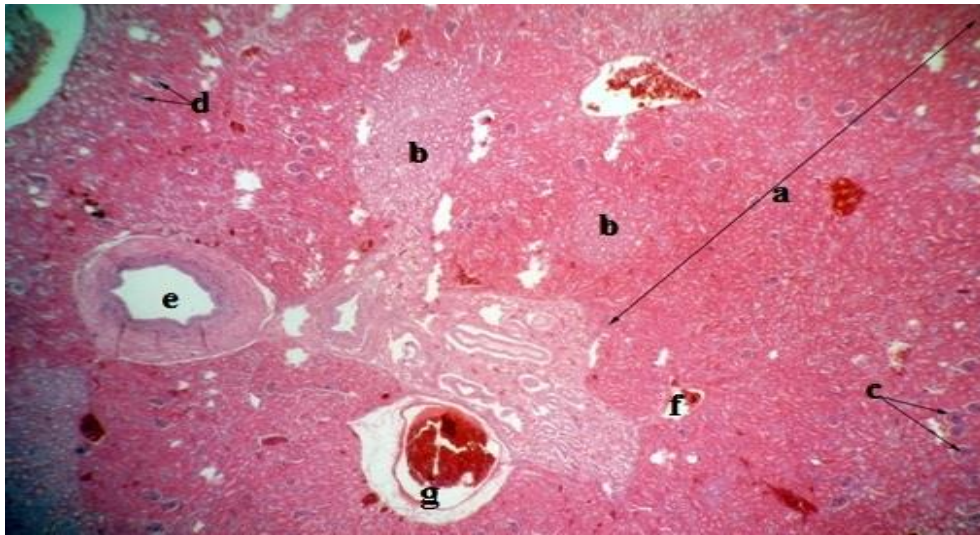
تصویر (۴)



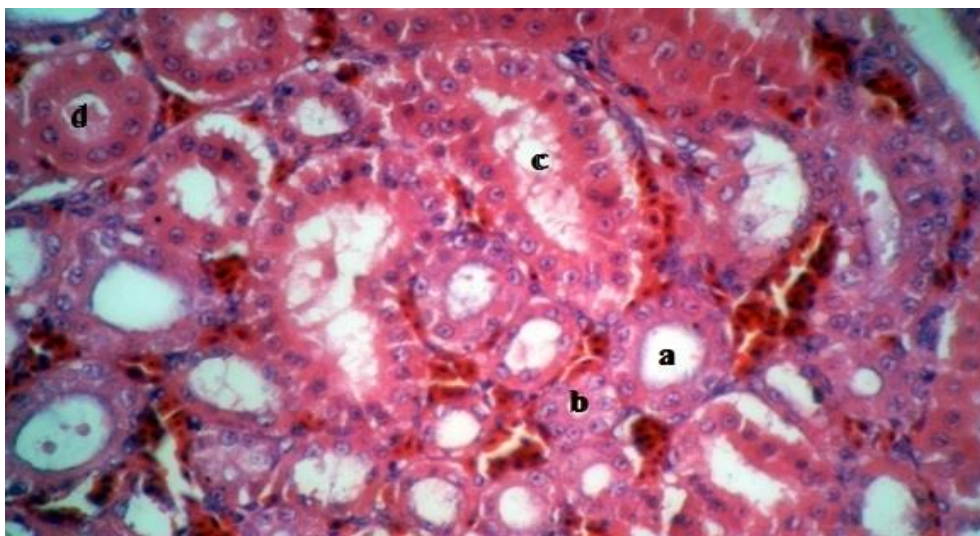
تصویر (۵)



تصویر (۶)



تصویر (۷)



تصویر (۸)

جنس ماده	جنس نر	
۲۲/۵۶	۲۴/۴۰	میانگین طول لوب قدامی راست
۸/۵۰	۱۰/۳۶	میانگین بیشترین پهناى لوب قدامی راست
۲۷/۶۰	۳۰/۷۳	میانگین طول لوب میانی راست
۱۰/۰۰	۱۲/۸	میانگین بیشترین لوب میانی راست
۹/۴۸	۱۰/۵۵	میانگین طول لوب خلفی راست
۷/۳۳	۷/۹	میانگین بیشترین پهناى لوب خلفی راست
۲۱/۱۸	۲۴/۱۳	میانگین طول لوب قدامی چپ
۱۰/۲	۱۰/۱	میانگین بیشترین پهناى لوب قدامی چپ
۲۷/۲	۳۰/۲	میانگین طول لوب میانی چپ
۹/۹	۱۱/۹	میانگین بیشترین پهناى لوب میانی چپ
۹/۳	۱۰/۲	میانگین طول لوب خلفی چپ
۷/۱	۷/۲۳	میانگین بیشترین پهناى لوب خلفی چپ
۶۵/۸۰	۷۰/۰۰	میانگین طول حالب راست
۶۵/۴۸	۶۸/۲۲	میانگین طول حالب چپ
۰/۸۸	۰/۹۵	میانگین پهناى حالب راست
۰/۹۲	۰/۹۵	میانگین پهناى حالب چپ

جدول ۱ - نتایج حاصل از اندازه گیری های مورفومتریک کلیه و حالب در جنس نر و ماده قرقاول (تمامی اندازه ها به میلی متر می باشد)

### بحث:

استقرار و شکل جفت کلیه قرقاول شباهت زیادی به پرندگان دیگر به ویژه ماکیان، گنجشک و مرغ شاخدار دارد. وجود مرز واضح بین لوب قدامی با لوب میانی و لوب میانی با لوب خلفی به دلیل بریدگی مشخص بین این لوبها است. به غیر اینکه مابین دو لوب قدامی و خلفی سیاهرگ ایلیاک خارجی و بین لوب میانی و لوب خلفی سیاهرگ ورکی حضور دارد. در لبه جانبی بین لوب میانی یک تورفتگی مشخص وجود دارد که در ماکیان و سایر پرندگان اشاره‌ای نشده است. همانند سایر پرندگان در سطح تحتانی داخلی انتهای قدامی لوب قدامی هر دو سمت غده فوق کلیوی قرار دارد. بین لوبهای سمت راست و سمت چپ هیچ ترکیبی وجود ندارد. در پرنده آنقوت (Coot bird) لوله پیچیده نزدیک توسط سلولهای مکعبی ساده و لوله پیچیده دور و لوله جمع آوری کننده توسط اپیتلیوم ساده مکعبی پوشیده شدند و مجاری جمع کننده توسط اپیتلیوم استوانه‌ای ساده پوشیده می‌شوند. در حالی که لوب میانی بزرگترین و لوب خلفی کوچکترین لوب کلیه قرقاول می‌باشد. بقیه نتایج مشابه یافته این پایان نامه میباشد (Bacha و همکاران، ۱۹۹۰؛ Batah، ۲۰۱۲).

در قرقاول لوب میانی طویلترین لوب و لوب خلفی کوتاهترین لوب را تشکیل می‌دهد. بیشترین ضخامت

مربوط به لوب خلفی و بیشتر پهنا را لوب میانی دارد. میانگین طول و پهنا هر سه لوب در جنس ماده کمی از جنس نر کمتر است. داشتن سه لوب در کلیه ویژگی عمومی پرندگان است. در تعدادی از پرندگان بویژه حواصیلها، پافینها و پنگوئنها، لوبهای خلفی کلیه‌های راست و چپ در خط میانی با هم ترکیب می‌شوند. اما در ماکیان اهلی و قرقاول لوب خلفی راست و چپ از هم جدا و مرز مشخصی دارند (Warui، ۱۹۸۹).

میزنای قرقاول همانند ماکیان و گنجشک دو بخش دارد، بخش کلیوی و بخش لگنی که طول بخش کلیوی بیشتر از بخش لگنی هست. میانگین طول و پهناى حالب در جنس ماده کمی از جنس نر کمتر است. قرقاول همانند سایر پرندگان و برعکس شترمرغ عضوی به شکل مثانه ندارد (Sivakumar و همکاران، ۲۰۱۲).

یافته‌های پژوهش ضیاء عبدالحسین عبود و همکارانش سال ۲۰۱۴ در عراق که روی آناتومی و بافت‌شناسی کلیه سه پرنده، باز وحشی، مرغ و مرغابی وحشی به عمل آمد نشان داد که لوب قدامی کلیه مرغابی کوچک، گرد و مدور و لوبهای میانی و خلفی بزرگتر از آن هستند. در مرغ و باز وحشی لوب خلفی بزرگترین لوب است. در قرقاول لوب میانی

بزرگترین و لوب خلفی کوچکترین لوب هست (Abood و همکاران ۲۰۱۴؛ Frye و Aughey، ۲۰۰۱)

پژوهش Al-Ajeely و همکارش، سال ۲۰۱۲ در عراق روی مورفولوژی کلیه و میزناهی کیوتر نشان داد که کلیه در سطح تحتانی استخوان سین ساکروم قرار می‌گیرد. لوب خلفی بزرگترین و گسترده‌ترین لوب کلیه هست. در پرنده بالغ هر سمت کلیه دارای یک حالب مجزا از سمت دیگر است. کپسول کلیه در پرنده بالغ بسیار نازک به نظر می‌رسد. یافته‌های فوق به جز بزرگی لوب خلفی مشابه یافته‌های این پژوهش می‌باشد (Al-Ajeely و همکاران، ۲۰۱۲).

نظر می‌رسد در گونه‌های که دسترسی به آب کم دارند برای جبران کاهش آب بدن و یا از دست دادن آب تبخیری بیش از حد و حفاظت از آب کلیوی، مدولای نسبتاً بزرگ وجود دارد شاید تعداد بیشتر مخروط مرکزی بافت کلیه قرقاول به این دلیل باشد.

#### نتیجه گیری:

به طور کلی می‌توان گفت که ظاهر آناتومی و بافتی دستگاه ادراری قرقاول با وجود شباهت‌های زیاد با دستگاه ادراری ماکیان و گنجشک‌سانان دیگر، اختلافات مورفولوژیکی بسیار کمی نیز با آنها دارد.





## Anatomical and histological study of kidney and urinary tracts in the male and female pheasant (*Phasianus colchicus*)

PourhajiMotab, J.<sup>1</sup> Rasouli, B.<sup>2\*</sup>

Received: 11.06.2021

Accepted: 13.10.2021

### Abstract

Many morphological studies have been carried out about the urinary system, humans, domestic animals, and birds. The aim of this study was to investigate the morphological and morphometric characteristics of the urinary system in pheasants. For this research, 20 male and female pheasants were randomly selected and their kidneys and urinary tracts were studied morphologically. The middle lobe of the pheasant kidney is the largest lobe and the posterior lobe is the smallest lobe. The placement and shape of pheasant kidneys are very similar to other birds, especially chickens. The border of the anterior lobe with the middle lobe and the middle lobe with the posterior lobe is completely defined. The average length and width of all three lobes in females are slightly less than in males. In several birds the posterior lobes of the right and left kidneys are combined in the midline. But in domestic chickens and pheasants, the right and left posterior lobes are separated and have a distinct border. Like other birds, the pheasant does not have a bladder. The parenchyma of pheasant kidney lobes consists of a number of tissue units in the form of lobules, pheasant kidney lobules, like other birds, have two cortical and central parts. Apart from the parenchyma, the central part of the kidney has a central cone, which is one of the characteristics of the kidney tissue of birds, similar to the cortical part.

**Key words:** Morphology, Morphometry, Kidney, Ureter, Pheasant.

1. Department of Veterinary Medicine, Garmsar Branch, Islamic Azad University, Garmsar, Iran.

2. Department of Basic science, Faculty of Veterinary Medicine, Semnan University, Semnan, Iran.

\* Corresponding author: b.rasouli@semnan.ac.ir

دیانی، ا.ا. ۱۳۷۶. پرندگان خاورمیانه و خاور نزدیک. چاپ دوم. انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ایران. ۶۸-۵۶.

مقدس، ا. ۱۳۹۴. پرورش، نگهداری و بیماری های قرقاول. چاپ سوم. انتشارات نیلوبرگ، تهران، ایران. ۴۵-۴۰.

**Abood**, D.A.H., Reshag, A.F., Ahmed, M.A. 2014. Comparative anatomical and histological features of the kidney in Harrier (*Circus aueroginosus*), Chicken (*Gallus domesticus*) and Mallard duck (*Anas platyrhynchos*). The Iraqi Journal of Veterinary Medicine. **38**,1 7- 30.

**Al-Ajeely**, R.A., Fadhil, S. M. 2012. Morphohistological study on the development of kidney and ureter in hatching and adulthood racing pigeon (*Columba livia domestica*). I.J.S.N. **3**,665-677.

**Aughey**, E., Frye, F.L. 2001. Comparative Veterinary Histology with Clinical Correlates. 1st Ed. J. Northcott. Manson Publishing Ltd, London. pp: **143-148**.

**Bacha**, W.J., Wood, G.L.M. 1990. Avian urinary system in color atlas of Veterinary histology. William and Wilkins. Waverly company. Hong Kong. **164-174**.

**Batah**, A. L. 2012. Morphological and histological study for the kidneys of coot birds (*Fulica atra*). Bas. J. Vet. Res., **11**,128-136.

**Bohle**, M.A., Christensen, J.A. 1985. Structure of the avian kidney. Anat. Record., **212**:33-40.

**Hodges**, M. R. 1974. The histology of the fowl. In the urinary system. Academic press, London, New york, San Francisco. **489-524**.

**McLelland**, J. 1990. "A color atlas of avian anatomy" 1 st Ed. Wolfe Publishing Ltd. London. **75-81**.

**Nabipour**, A., Alishahi, E., Asadian, M. 2009. Some Histological and Physiological Features of Avian Kidney. J. Appl. Anim. Res. **36**,195-198.

**Sivakumar**, S.A., Ushakumary, S., Basha, S.H. 2012. Microanatomical Studies on The Renal Cortex of Guinea Fowl. Journal of Veterinary & Animal Sciences. **8**, 29-35.

**Warui**, C. N. 1989. Light microscopic morphometry of the kidneys of fourteen avian species. Journal of Anatomy. **162**, 19-31.