دراســة تشـريحيـة مقارنة للمريء في طائري الدراج الاسود العراقي *Francolinus francolinus* والسماك ابيض الصدر *Halcyon smyrnensis*

أسراء عبد الكريم البرزنجي وأيمان سامي الجميلي

قسم علوم الحياة / كلية التربية للعلوم الصرفة (ابن الهيثم) / جامعة بغداد

memo_aljumaily@yahoo.com

الخلاصة

يتمثل المريء في كلا الطائرين بأنبوب عضلي طويل رقيق الجدران وقابل للتمدد، وهو يتموضع بين التجويف الفمي البلعومي والمعدة الامامية. يقسم المريء في الدراج الاسود العراقي على ثلاثة اجزاء متمثلة بالجزء الامامي (العنقي) والجزء الوسطي (الحوصلة) والجزء الخلفي (الصدري)، فيما يقسم المريء في طائر السمّاك ابيض الصدر على جزئين الجسم الامامي (العنقي) والخلفي (الصدري)، إذ تنعدم الحوصلة فيه.

يتموضع الجزء الامامي (العنقي) للمريء في كلا الطائرين ، عند الخط الوسطي للجسم ، خلف الحنجرة والرغامى إذ يربط بنسيج ضام مع الانسجة المحيطة به ثم يغير مساره عند الجزء الوسطي للعنق لينحرف الى يمين الخط الوسطي بين الرغامى من الناحية الجانبية والوريد الوداجي والعصب التائه والغدة الصعترية من الناحية الظهرية ، ويبدو ان الانحراف يكون قليلاً في طائر السمّاك ابيض الصدر مقارنتةً بالدراج الاسود العراقي .

يعود المريء في الدراج الاسود العراقي الى الخط الوسطي عند مدخل المنطقة الصدرية ويتوسع ليكون جيباً بطيناً (الحوصلة) التي تتوسط الترقوة والعضلات الصدرية ، يبدو ان السطح الداخلي والخارجي للحوصلة مؤلف من طيات غير منتظمة ، ويشكل الجزء الامامي (العنقي) للمريء في الدراج الاسود العراقي حرف (S) كونه اطول من العنق .

يدعى المريء في كلا الطائرين عند دخوله المنطقة الصدرية بالمريء الخلفي (الصدري) إذ يتموضع عند الجهة الظهرية للرغامى والمصفار والقلب وبطنياً للرئتين ، وينتهي الجزء الخلفي للمريء (الصدري) ليفتح بالمعدة الامامية ، يتميز الجزء الامامي (العنقي) للمريء في طائري الدراسة الحالية كونه اكثر طولاً من الجزء الخلفي (الصدري) ، كما يتميز المريء بوجود طيات طولية في سطحه الداخلي .

الكلمات المفتاحية: دراسة تشريحيه، المريء، الحوصلة، السماك، الدراج الاسود

Comparative anatomical study of oesophagus in two birds, Iraqi black partridge (*Francolinus francolinus)* and White breasted kingfisher (*Halcyon smyrnensis*)

Israa A. AL-Borznge and Iman A. AL-Jumaily
Department of Biology, College of Education for pure science (Ibn-AL-Haitham), University of Baghdad

memo_aljumaily@yahoo.com

Abstract
The oesophagus in both birds was long muscular tube, thin–walled and distensible tube, it was situated between the oropharynx cavity and proventriculus. The oesophagus in Iraq black partridge (Ibp) divided into three regions represented by anterior part (Cervical), median part (Crop) and posterior part (Thoracic),while in white breasted kingfisher (Wbk) its divided in two regions, anterior part (Cervical) and posterior part (Thoracic), because the crop was absent.
In both birds, the anterior part (Cervical) of oesophagus located in the midline, dorsally to the larynx and trachea, which was fixed by connective tissue. In the median part of neck, the 0esophagus location changed where it was located on the right side of the midline, among trachea laterally and Jugular vein, vagus nerve and thymus dorsally. In (Wbk), the oesophagus was curved littleness on the right side of midline in contrast to the (Ibp).
In (Ibp), immediately in the thoracic entrance, the oesophagus returns to the midline and it expanded ventrally pouch, (the crop) which was located between clavicle and breast muscles. The internal and external surface of the crop presented irregular folds.
In (Ibp), the anterior part of oesophagus (Cervical) taken an (S) shaped because it was longer than its neck column.
In both, the posterior part of esophagus (Thoracic) entered thoracic region and then located dorsally to the trachea, syrinx and heart, ventrally to the lung. Finally, the posterior part of oesophagus (Thoracic) opened in to the Proventriculus.
In both birds, the anterior part of oesophagus (cervical) was longer than posterior part (Thoracic). The internal surface of the oesophagus demarcated with longitudinal folds.

Key words: Anatomical study, Oesophagus, Crop, Kingfisher, Black partridge

المقدمة

لطبيعة الغذاء الذي يتناوله الطير واسلوب الحصول عليه له اثراً في تركيب الجهاز الهضمي شكليائياً ونسجياً، وتبعاً لذلك تطرأ عليه بعض التغيرات والتحورات [1] اذ تسطيع الطيور ان تتكيف للمعيشة في بيئات مختلفة وهذا يبدو واضحاً من الاختلافات الظاهرة على شكل المنقار والارجل والمخالب فضلاً عن تكيف الجهاز الهضمي لاستقبال اكبر كمية من الطعام لانتاج الطاقة اللازمة للطيران وعليه نجد ان الطيور اكثر الحيوانات طلباً للغذاء اذ تستهلك بعض الطيور من الغذاء مايفوق وزنها [4,3,2] لذا يعد الجهاز الهضمي المكان الذي يحول المواد الغذائية الى مواد خام ومن ثم الى طاقة تتناسب مع نشاطها البالغ وحركتها المستمره [5] .

يُعد المريء في الطيور جزءاً مهماً ضمن القناه الهضمية حيث يمر الغذاء من خلاله ليصل الى المعدة الامامية (Proventriculus) ، وعليه يبدو ان هناك اختلافات جوهرية في تركيبه المظهري والنسجي تبعاً لنمط التغذية والوظيفة التي ينجزها [4,1] لذا نجد ان المريء في الطيور يكون طويلاً ويقسم الى جزء يمتد على طول العنق يدعى بالجزء العنقي (Cervical part) وآخر يبدأ من مدخل الصدر الى بداية المعدة الامامية يدعى بالجزء الصدري (Thoracic part) ، ويتخذ الجزء العنقي في بعض انوع الطيور شكلاً يشبه الحرف S كما يتوسع الجزء العنقي عند نهايته في انواع مختلفة من الطيور مكوناً كيساً خارجياً أو ردباً يدعى الحوصلة (Crop) والتي بدورها تتخذ اشكالاً مختلفة بين الانواع المختلفة [6,5,1].

توجه الباحثون في الآونة الاخيرة لدراسة القناة الهضمية للطيور العراقية البرية ، مظهرياً ونسجياً ، والدراسة الحالية تقع ضمن هذا السياق الا اننا ارتأينا الى دراسة المريء كجزء من القناة الهضمية وبشكل فيه عمق في التفاصيل فضلاً عن اختيارنا لنوعين من الطيور العراقية البرية يختلفان في نمط التغذية : الدراج الاسود العراقي وهو من آكل الحبوب (Granivorous) والسمّاك ابيض الصدر وهو من آكل الاسماك (Piscivorous) لبيان اثر نوع التغذية على التغيرات الشكليائية (المظهرية) والمستنده الى وظيفة العضو وهو ما تطمح اليه الدراسة الحالية املاً ان تضيف دراستنا جانب من المعرفة لتغني القاعدة العلمية في هذا المجال .

❖ **المواد وطرائق العمل**

تطلبت الدراسة الحالية جمع عشر عينات من الحيوانات الحية البالغة بغض النظر عن الجنس sex لنوعين من الطيور العراقية البرية الدراج الاسود *Francolinus francolinus* و السماك ابيض الصدر *Halcyon smyrnensis* تم الحصول عليها من مناطق مختلفة من النجف وسوق الغزل ببغداد في المدة المحصورة من تشرين الثاني 2014 ولغاية شهر نيسان 2015 .

وضعت الحيوانات موضوع الدراسة في حاوية زجاجية محكمة Killing Jar بداخلها قطعه مبللة بمادة الكلوروفورم (Chloroform) وتركت مدة 5–10 دقائق لحين توقفها عن الحركة .

اجريت الدراسة الشكليائية للتعرف على المظهر العام للاعضاء المراد دراستها وتحديد موقع العضو في جوف الجسم وبين الاحشاء داخل جسم الحيوان حيث تم تشريح الطيور بعد تخديرها وتم استئصال المريء لدراسته شكليائياً والتعرف على اجزاءه لتقديم وصف لها.

النتائج

الدراج الاسود العراقي *Francolinus francolinus*

أظهر الفحص التشريحي والعياني ان المريء في طائر الدراج الاسود العراقي يبدو بشكل أنبوب عضلي طويل رقيق الجدران قابل للتمدد ، يمتد من النهاية الخلفية للتجويف الفمي البلعومي(Oropharynx Cavity) ليصل الى المعدة الامامية (Proventriculus) او مايعرف بالمعدة الغدية (Glandular stomach) (شكل 1).

يُقسم المريء في طائر الدراج الاسود العراقي موضوع الدراسة الحالية الى ثلاثة أجزاء : الجزء الامامي او

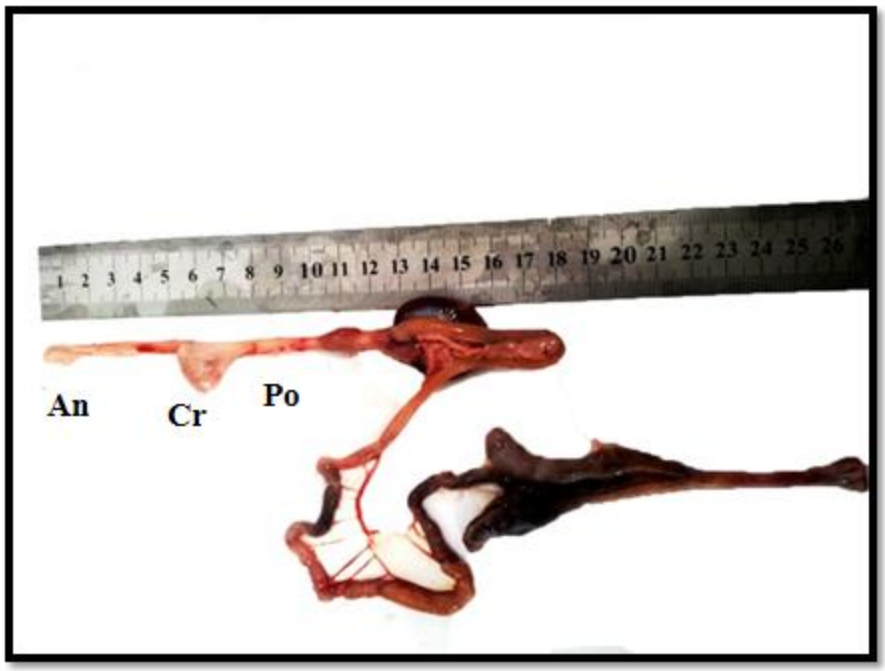
العنقي(Cervical) ، الجزء الوسطي او الحوصلة (Crop) ، الجزء الخلفي او الصدري (Thoracic) (شكل 2).

اظهر الفحص العياني ان الجزء الامامي (العنقي) للمريء في الدراج الاسود العراقي يتموضع بدايةً عند الخط الوسطي للعنق (Median Line of Neck) خلف الحنجرة (Larynx) والرغامى (Trachea) ، حيث يُربط بنسيج ضام (Connective Tissue) وعضلات مع بقية أنسجة العنق ، ثم يبدأ المريء بالانحراف الى يمين الخط الوسطي للعنق وتحديداً عند الفقرة العـنقية الخـامسة ليتوسط عندها بين كل من الوريد الوداجي (Jugular Vein) والعصب التائه (Vagus Nerve) والغدة الصعترية (Thymus Gland) من الجهة الظهرية، والرغامى Trachea مـن الناحيـة الجانبية (شكل 3) ، ثم يعود مره اخرى الى الخط الوسطي للعنق ويتوسع ليكون جيباً او ردباً بطنياً (Ventral Pouch or Diverticulum) يدعى الحوصلة (Crop) التي تستقر عند مدخل الصدر حيث تتوسط الترقوة (Clavicle) والعضلات الصدرية (Breast Muscle) وعندها تصبح الحوصلة امام الرغامى (Trachea) كما لوحظ وجود الكيس الهوائي بين الترقوي (Interclavicular Sac) واغشية رابطه تثبت الحوصلة عند مدخل الصدر (شكل4) ولو اتبعنا مسار المريء (العنقي) كما اسلفناه في أعلاه لوجدناه يتخذ شكل حرف S (شكل 3) .

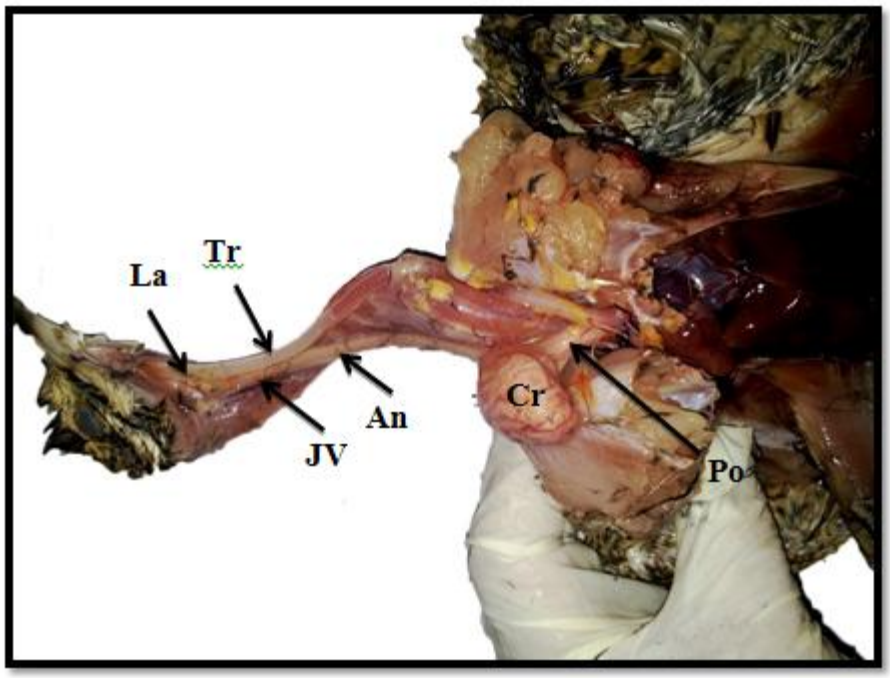
يدخل المريء التجويف الجسمي عند منطقة الصدر فيدعى عندئذ بالجزء العنقي (الصدري) الذي يتخذ موقعاً عند الخط الوسطي للجسم، خلف الرغامى (Trachea)، والمصفار (Syrinx)، والقلب (Heart)، وامام الرئتين (Lungs) (شكل 4) ليتصل اخيراً بالمعدة الامامية (Proventriculus) .

أظهرت نتائج الفحص العياني لمريء الدراج الاسود العراقي موضوع الدراسة ان الجزء الامامي (العنقي) اطول من الخلفي (الصدري) كما تبين ان البطانة الداخلية لهذين الجزئين مؤلفة من طيات طولية (Longitudinal Folds) منتظمة تقريباً (شكل5) فيما تبدو النتائج العيانية للحوصلة (Crop) ان سطحها الخارجي والداخلي مكون من تعرجات (طيات) كثيرة وغير منتظمة (Irregular Folds) (شكل6،3) كما لوحظ تجمع الحبوب التي ابتلعها الطائر موضوع الدراسة داخل الحوصلة مخلوطة بمادة مخاطية .

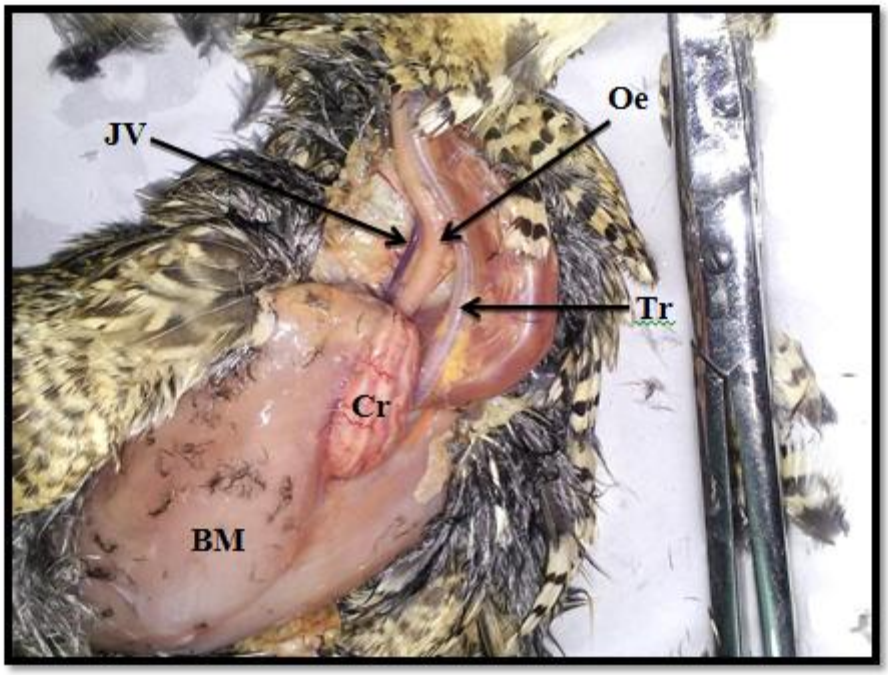
شكل (1): موقع المريء (Oe) في الدراج الاسود العراقي ،التجويف الفمي البلعومي (OpC)، المعدة الامامية (Pr).



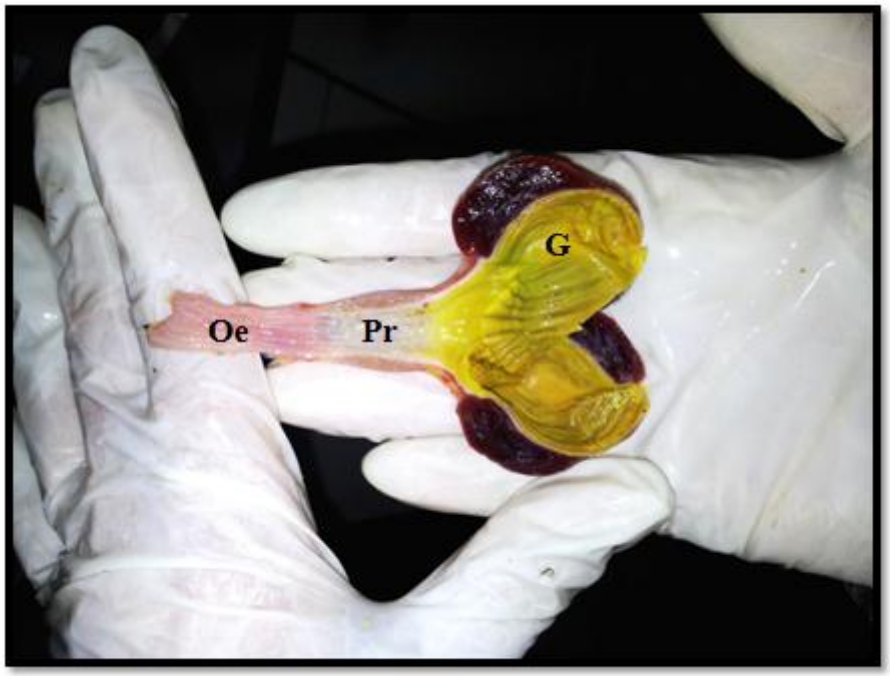
شكل (2): اجزاء المريء في الدراج الاسود العراقي:الجزء الامامي (العنقي) (An) ، الجزء الوسطي (الحوصلة Cr) ، الجزء الخلفي (Po).



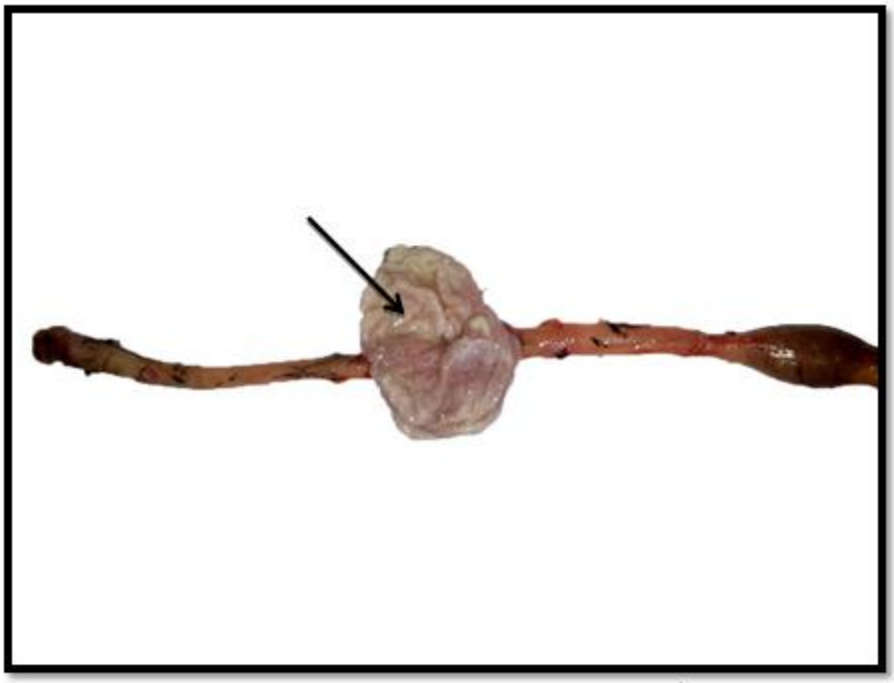
شكل(3): مسار الجزء الامامي للمريء (An) في الدراج الاسود العراقي ، الحنجرة(La) والرغامى (Tr)، الوريد الوداجي(JV) ،الحوصلة(Cr) ،الجزء الخلفي(Po) .



شكل(4): تموضع الحوصلة (Cr) عند مدخل الصدر، الرغامى (Tr)، العضلات الصدرية(BM)، الوريد الوداجي (JV)، المريء (Oe).



شكل (5) الطيات الطولية للمريء (Oe) في الدراج الاسود العراقي ، المعدة الامامية (Pr)، القانصة(G) .

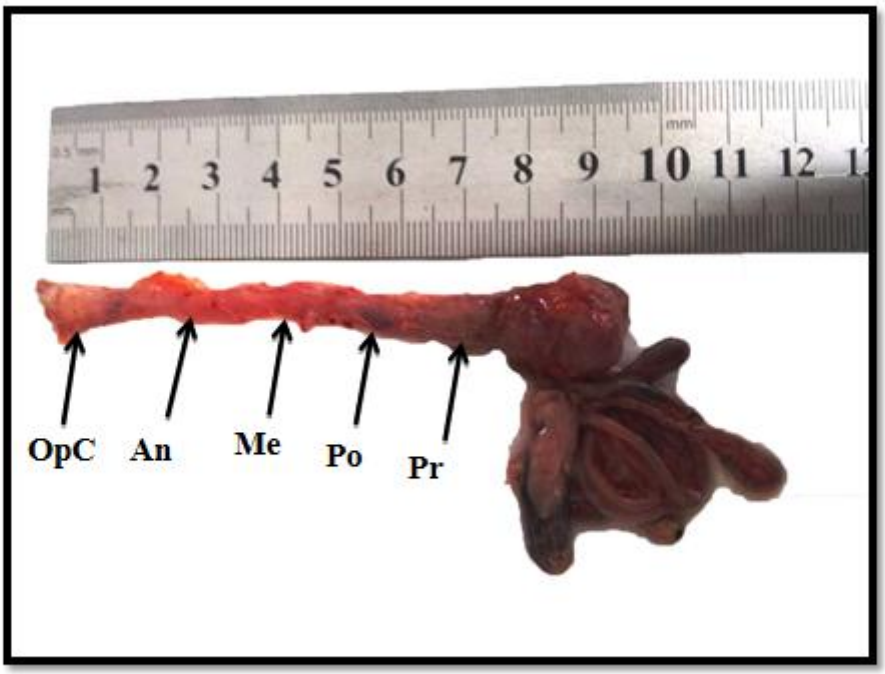


شكل(6) التعرجات (الطيات)(←) غير المنتظمة للسطح الداخلي في حوصلة الدراج الاسود العراقي.

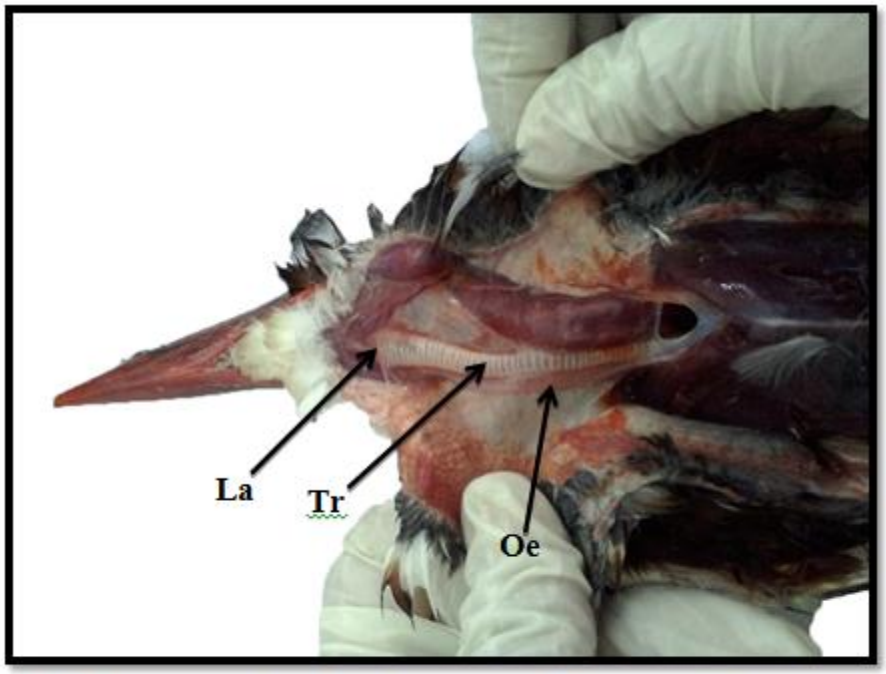
السمّاك ابيض الصدر *Halcyon smyrnensis*

اظهرت نتائج الفحص التشريحي والعياني للمريء في طائر السماك ابيض الصدر موضوع الدراسة الحالية، انه عضو انبوبي طويل مرن (Elastic) ذي قطر ضيق نسبياً مقارنة بمريء الدراج الاسود العراقي لكنه قابل للتوسع جداً (High Distensible) يمتد المريء في طائر السماك ابيض الصدر كما في الدراج الاسود العراقي بين التجويف الفمي البلعومي (Oropharynx cavity) من الناحية العلوية ، والمعدة الامامية (Proventriculus) او الغدية (Glandular) من الناحية السفلية ، ومما يميز هذا الطائر فقدانه للحوصلة (Crop) اذ يمتد المريء على طوله دون توسع اي جزء منه ، ويقسم المريء الى جزء امامي او عنقي (Cervical) وجزء خلفي او صدري (Thoracic) ولأنعدام الحوصلة في مريء هذا الطائر لذا ارتأينا الى اخذ الجزء الوسطي ليناظرها عند المقارنة وتصبح بذلك الدراسة متكاملة (شكل 7).

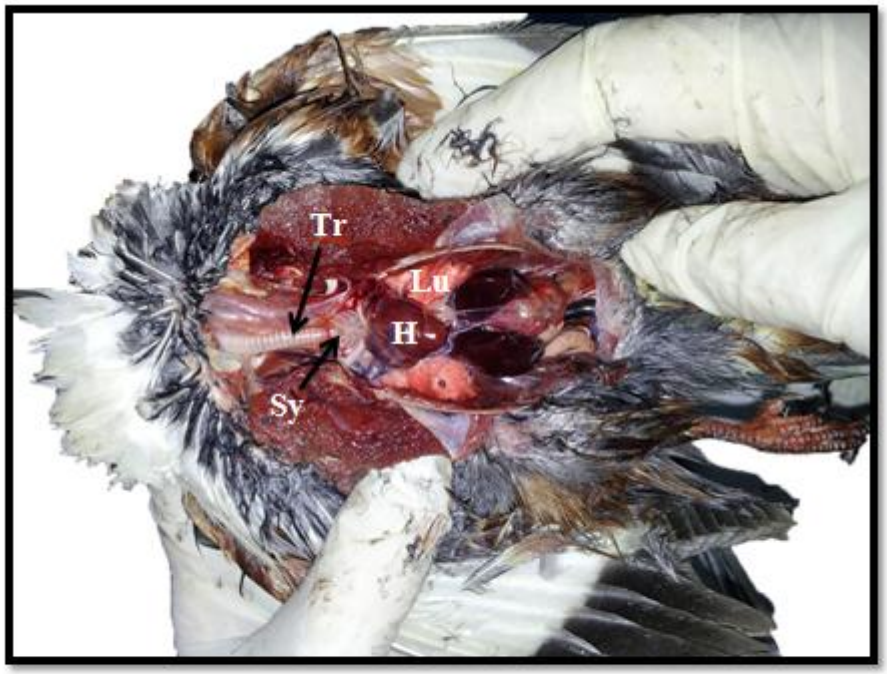
اظهر الفحص التشريحي ان مريء السماك ابيض الصدر موضوع الدراسة يتموضع في البداية خلف الحنجرة (Larynx) والرغامى (Trachea) اي عند الخط الوسطي للعنق ويُربط بانسجة ضامة مع بقية الاعضاء المجاورة ، ثم يبدأ المريء بالانحراف قليلاً الى يمين الخط الوسطي ليتوسط الرغامى من الناحية الجانبية والوريد الوداجي (Jugular Vein) والعصب التائه Vagus (Nerve) من الناحية الخلفية ويستمر هكذا الى ان يصل الى مدخل الصدر، حيث يعود الى الخط الوسطي ليدخل الى الجوف الجسمي (شكل 8) ومن هنا يبدأ الجزء الخلفي للمريء (الصدري) الذي يبقى خلف الرغامى والمصفار (Syrinx) والقلب (Heart)، وامام الرئتين (Lungs) (شكل 9) واخيراً ينتهي المريء الخلفي (الصدري) عند وصوله للمعدة الامامية (Proventriculus) او الغدية (Glandular)، ويبدو ان الجزء الامامي(العنقي) للمريء يكون اطول من الخلفي (الصدري) (شكل7) فضلاً عن ان البطانة الداخلية للمريء مزودة بطيات طولية Longitudinal Folds تكون اكثر عدداً وعمقاً عن تلك الموجودة في بطانة مريء الدراج الاسود العراقي (شكل 10) .



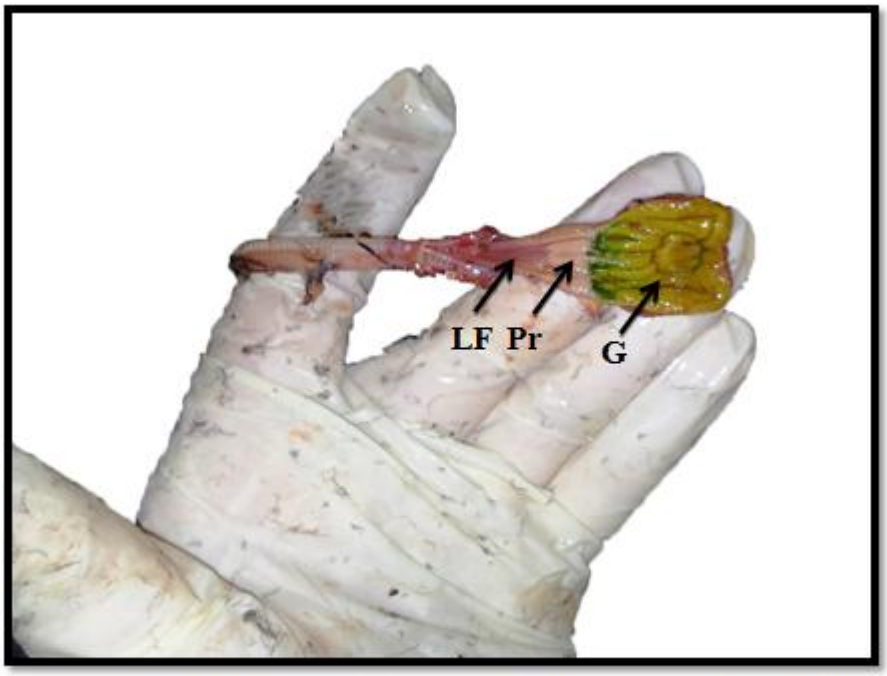
شكل (7): اجزاء المريء في السمّاك ابيض الصدر، التّجويف الفمي البلعومي(OpC)،الجزء الامامي (An) , الجزء الوسطي (Me)،الجزء الخلفي (Po),المعدة الاماميةّ (Pr) .



شكل (8): تموضع الجزء الامامي والوسطي للمريء في السماك ابيض الصدر،المريء (Oe) ،الحنجرة (La) والرغامى (Tr)



شكل(9): تموضع الجزء الخلفي (الصدري) للمريء في السماك ابيض الصدر ,الرغامى(Tr) ،المصفار (Sy)، القلب (H) ، الرئة (Lu)



شكل (10): البطانة الداخلية للمريء في السماك ابيض الصدر متمثلة بطيات طولية(LF), المعدة الامامية (Pr)، القانصة (G) .

المناقشة

اظهرت نتائج الدراسة الحالية ان المريء في الطائرين موضوع الدراسة الحالية يبدو كانبوباً عضلياً طويلاً رقيق الجدران قابل للتمدد (Dilatable) يمتد من النهاية الخلفية للتجويف الفمي البلعومي (Oropharynx cavity) ليصل الى المعدة الامامية (Proventriculus) وتأتي هذه النتيجة حقيقه مؤكدة لما ذكرته المصادر والدراسات التي تناولت موضوع الدراسة الحالية في طيور مختلفة (8,7) .

اشارت العديد من الدراسات التي تناولت الوصف التشريحي والمظهري للمريء في طيور مختلفة الى تقسيمه لثلاثة اجزاء ممثلة بالجزء العنقي (الامامي) والجزء الوسطي (الحوصلة) والجزء الخلفي (الصدري) (10,9,2) وقد اظهرت نتائج الدراسة الحالية المتعلقة بالدراج الاسود العراقي توافقاً تاماً مع ما اشير اليه في حين لاتتوافق مع نتائج طائر السمّاك ابيض الصدر كونه يفتقد للحوصلة وهذه الميزة تتفق مع نتائج طائر الحباري (Bustards) (*Chlamydotis undulate*) (7) وطائر الحدآه (*Elanus caeruleus*) (11) وطائر الايمو (*Dromaius novaehollandiae*) (12) وطائر الصرد رمادي الظهر (*Lanius tephronotus*) (13) وأن عدم التوافق هذا متأتٍ من التباين في نمط التغذية الذي ينعكس في خطة البناء التشريحي المستند الى الوظيفة .

تشير بعض الدراسات الى أن الجزء الامامي (العنقي) للمريء في الطيور يتموضع بدايةً عند الخط الوسطي للعنق (Median Line of Neck) خلف الحنجرة (Larynx) والرغامى (Trachea) حيث يربط بنسيج ضام (Connective Tissue) ، ثم يبدأ المريء بالانحراف الى يمين الخط الوسطي للعنق تحديداً عند الفقرة العنقية الخامسة ليتوسط عندها بين كل من الوريد الودجي (Jugular Vein) والعصب التائه (Vagus Nerve) والغدة الصعترية (Thymus Gland) من الجهة الظهرية ، والرغامى (Trachea) من الناحية الجانبية (14,12,2) ان نتائج الدراسة الحالية تتوافق بدرجات متفاوتة مع المضمون اعلاه فتبين ان نتائج الدراج الاسود العراقي تتفق كلياً في كل ماذكر انفاً فيما تختلف نتائج طائر السمّاك ابيض الصدر فقط في كونه ينحرف قليلاً الى يمين الخط الوسطي للعنق ويبدو ان هذا الاختلاف ذو صلة بالبناء التركيبي المستند لمتطلبات الحاجة الوظيفية ، فضلاً عن الخصوصية النوعية للطيور موضوع الدراسة الحالية المرتبطة بالتباين في نمط التغذية .

اظهرت نتائج الدراسة الحالية توسع الجزء الامامي (العنقي) لمريء الدراج الاسود العراقي عند مدخل المصدر ليكون ردباً بطنياً (Ventral Diverticulum) يدعى الحوصلة (Crop) التي تستقر عند مدخل الصدر حيث تتوسط الترقوة (Clavicle) والعضلات الصدرية ، اما في فيما يخص السمّاك ابيض الصدر فبينت النتائج أن الجزء الامامي (العنقي) لهذا الطائر موضوع الدراسة يمتد على طوله من دون اي توسع يذكر اي ان الحوصلة لديه مفقودة وهذا التباين في النتائج متأتٍ من كون الدراج الاسود العراقي من الطيور اكلة الحبوب (Granivorous) اي أن غذائه جافاً وصلباً يحتاج الى الخزن والترطيب في الحوصلة فيما يُعد السمّاك ابيض الصدر من الطيور اكلة الاسماك (Piscivorous) اللواحم (Carnivorous) الذي يبدو غذائه طرياً لايحتاج الى ذلك (14,9).

يتخذ الجزء الامامي (العنقي) لمريء الدراج الاسود العراقي شكلاً يشبه حرف (S) وهذه النتيجة تؤكد ماذكره سيزن وكروسمان (6) ودراسة روزي وجماعته (8) التي تضمنت الدراسة الشكليائية للمريء والحوصلة في طائر الحجل(*Rhynchotus rufescens*) والذي عزى سبب اتخاذه هذا الشكل كون الجزء العنقي للمريء يكون أطول من العنق فضلاً عن تمدد جدار المريء في الحوصلة ، كما أظهرت نتائج الدراج الاسود العراقي موضوع الدراسة ان الحوصلة فيه تبدو كتوسع بطني ذات تعرجات (طيات) كثيره وغير منتظمه في سطحيها الخارجي والداخلي وهذه النتيجة تتفق مع ماذكره هودجس (2) وسيزن وكروسمان (6) اما فيما يخص شكل الحوصلة فانها تتفق مع شكلها في طائر الحجل (Partridge) (8) وطائر السلوى

(*Coturnix coturinx*) (9) والدجاج النيجيري (Nigerian Chicken) (15) لكنها لاتتوافق مع نتائج طائر الحدآة (*Elanus caeruleus*) (11) وطائر البومة البيضاء (Tyto alba) (10) اذ تبدو الحوصلة في هذه الطيور مغزلية الشكل (Fusiform Shape) ويعزى هذا التباين الى اسلوب وطبيعة التغذية فضلاً عن الحاجة الوظيفية كون طائر الدراج الاسود العراقي كما ذكر انفاً يُعد من الطيور اكلة الحبوب (Granivorous) اذ يأتي عمل الحوصلة متناغماً مع ماتقوم به القانصة او المعدة العضلية (Gizzard) فعند أمتلائها بالطعام تسترخي الحوصلة لخزن الحبوب وليتسنى للقانصة باتمام عملها وافراغها من الطعام بعد ذلك تأخذ الحبوب المخزونة في الحوصلة طريقها الى المعدة (8) .

اوضحت نتائج الدراسة الحالية لطائري الدراج الاسود العراقي والسمّاك ابيض الصدر ان الجزء الخلفي (الصدري) للمريء يبدأ عند دخوله التجويف الجسمي من المنطقة الصدرية وينتهي عند التقائه بالمعدة الامامية (Proventriculus) ويتخذ موقعاً عند الخط الوسطي للجسم، خلف الرغامى (Trachea) والمصفار (Syrinx) والقلب وامام الرئتين وهذه النتيجة تؤكد النسق في البناء التركيبي الذي جاء متماشياً مع العديد من الدراسات (9,7) الا ان هذه النتيجة لاتتوافق مع نتائج طائر الببغاء الازرق والاصفر اذ يبقى الجزء الخلفي (الصدري) للمريء متموضعاً الى يمين الخط الوسطي للجسم (16) .

اظهرت نتائج الفحص العياني لمريء الدراج الاسود العراقي والسمّاك ابيض الصدر ان الجزء الامامي (العنقي) يبدو اطول من الجزء الخلفي (الصدري) كما تبين ان البطانة الداخلية لهذين الجزئين مؤلفه من طيات طولية تكون اكثر عمقاً وعدداً في طائر السمّاك عن ماموجود في مريء الدراج الاسود العراقي وهذه النتيجة تأتي تأكيداً لما توصل اليه العديد من الباحثين مع الاخذ بالحسبان التباينات ذات الخصوصية النوعية التي تتطلبها الحاجة الوظيفية إذ يبدو ان الطيات الطولية العميقة والكثيرة العدد لدى السمّاك موضوع الدراسة ستزيد من اتساع المريء عند بلع الغذاء وهذا النمط التركيبي يتماشى مع حجم الفريسة الكبير فضلاً عن استخدامه في خزن الطعام كونه يفتقد للحوصلة (16,11,10,8) .

المصادر

1. Kardong , K.V.(2006).Vertebrates, comparative anatomy ,function, evolution, 4th ed. Mc Grow Hill, New York .
2. Hodges, R.D.(1974). The histology of fowl. Academic press, London:35-48.
3. King ,A. and Mclelland ,J. (1984). Birds: Their structure and function ,2nd ed , Bailliere ,Tindall, London :60-106.
4. غالي ، محمد عبد الهادي و داود ، حسين عبد المنعم (2014). التشريح المقارن للحبليات . الطبعه الثانيه ، دار الدكتور للعلوم الاداريه والاقتصاديه ، بغداد : 869.
5. Kent , G. C. and Carr, K.(2001).Comparative anatomy of the vertebrates 9th ed . . Mc Grow Hill, New York .
6. Sisson , S. and Grossman ,J.D.(1986). Anatomy of the domestic animals. 5th ed . ,Rio de Janeiro Guanaba Koogan .
7. Bailey, T.A.; Mensah –Bron ,E.P.; Samour ,J.H.; Naldo, J.; Lawrence, P. and Graner, A.(1997).Comparative morphology of the alimentary tract and its glandular derivatives of captive bustards. J. Anat., 191:387-398.
8. Rossi ,J.R.; Baraldi- Artoni , S.M.; Oliverira , D.; Cruz ,C.D.; Sagula, A. ; Pacheco, M. and Araujcy, M.L.D.(2006).Morphology of oesophagous and crop of the partridge *Rhynechotus rufescens* (Tiramidae). Acta Sci.Biol.Sci.,28(2): 65-168.
9. Zaher ,M.; EL-Ghareeb ,A.W.; Hamdi, H. and Abu Amod ,F.(2012). Anatomical ,histological and histochemical adaptations of the avian alimentary canal to their food habits I-*Coturinx coturinx* . Life Sci. J., 9(3):253-275.
10. Al-Juboory ,R.W.; Daoud ,H.A.M. and Al-Arajy ,A.S.(2015). Comparative anatomical histological and histochemical studies of oesophagous in two different Iraqi birds (*Columba palumbus and Tyto alba*). Int. J. Adv. Res. Biol. Sci.,2(12):188-199.
11. Hamdi,H.;El-Cehareeb,A.W.;Zaher, M. and Abu Amod, F.(2013). Anatomical, histological and histochemical adaptation of the avian alimentary canal to their food habits: II *Elanus caerulcus*. J.Sci.Engin.Res.,4(10) :1355-1367.
12. Madhu ,N.; Balasundaram ,K.; Paramasivan,S.;Vijagakumar ,K.and Tamilselvan ,S.(2015). Gross morphology and histology of oesophagous in adult Emu birds(*Dromaius novaeholloudiae).*Asian J. Sci. Tech.,6(1): 969-971.
13. Zhu ,L.(2015).Histological study of the oesophagus and stomach in grey –Beached Shrike (*Lanius tephronotus*). Int.J.Morphol.,33(2): 459-464.
14. Kadhem , K.H. and Mohamed ,A.A.(2015).Comparative anatomical and histological study of the oesophagus of local adult male and female homing pigeon (*Columba livia domestica*).Al-Qadisiya J.Vet.Med.Sci.,14(1):80-87.
15. Mahmud, M. A.;Saha,P.; Shehu, S.A.;Danmaigoro,A.;Gana,J. and Abdusslam, W.(2015). Gross morphological and morphometric studies on digestive tract of three Nigerian indigenous genotype of chicken with special reference to sexual dimorphism . J. World's Poult. Res., 5(2):32-41.
16. Aizawa ,J.; Tivane, C.; Rodrigues , M.N.; Wagner, P.J.; Campos, D.B.; Guerra, R.R. and Mijlino, M.N. (2013). Gross anatomical features of the gastrointestinal tract (GIT) of blue-yellow macaws (*Ara araaruna*) - Oesophagus to cloaca. J. Anat. Histol. Embryol.,42(6):432-437.