دراسة مورفومترية وتشريحية و نسيجية لأمعاء سمكة الصنوفة *Sarda orientalis* من ساحل حضرموت (خليج عدن)

كمال أحمد عوض باعوم* وطارق حسن سعيد الجوهي
قسم علوم الحياة/ كلية العلوم/ جامعة حضرموت- الجمهورية اليمنية
جوال: 00967739700122/ 009675302075
*Email: ayhembaaoom@gmail.com

تاريخ الاستلام:28.11.2020 تاريخ القبول : 1.12.2020 تاريخ النشر : 1.2.2021

الملخص Abstract

جمعت عينات اسماك الصنوفة من الصيادين من سواحل مدينة المكلا (خليج عدن). نقلت إلى معمل علوم الحياة بكلية العلوم/ جامعة حضرموت. استخدمت فيها 15 عينة متباينة الأطوال والإحجام للفحص المورفومتري، التشريحي والنسيجي لأسماك الصنوفة المجمعة من سواحل مدينة المكلا (حضرموت) 2019م. شملت الدراسة المورفومترية قياسات الاطوال الخارجية للسمكة تمثلت في الطول الكلي، الطول الشوكي الطول القياسي والوزن. كما شملت الدراسة قياس الطول الكلي للأمعاء. سجلت هذه القياسات في جداول وتم التعبير عنها في رسوم بيانية وشرحت هذه الرسوم وتم تحليلها ومناقشتها. استخدمت الصبغات المتغايرة (الهيماتوكسلين والأيوسين) للكشف عن مكونات نسيج الامعاء باستخدام المجهر الضوئي. أظهر الفحص المجهري للقطاعات النسيجية المستعرضة للأمعاء أنها تتألف من أربع طبقات (المخاطية، تحت المخاطية، العضلية و المصلية). أظهرت ثنايا الأمعاء احتوائها على العديد من الغدد المعوية.

الكلمات المفاتيح: الكلمات المفتاحية: أسماك الصنوفة، الهيماتوكسلين، الايوسين، نسيج الامعاء، الغدد المعوية.

المقدمة Introduction

تمتلك اليمن مخزون كبير من الأسماك في مياهها البحرية نظرا لهجرة الأسماك من المحيط الهندي الى المياه اليمنية بسبب توفر عدد من العوامل البيوفيزيائية مثل: درجات الحرارة الدافئة، الأكسجين الذائب، الملوحة المناسبة، توفر الغذاء بالإضافة الى وجود ظاهرة Upwelling [13]. ساعدت هذه العوامل على تواجد أنواع كثيرة من الأحياء البحرية و بأعداد هائلة بما فيها الأسماك، كما ساعدت طبيعة السواحل اليمنية التي تختلف من رملية إلى صخرية حيث توفر لها بيئة مناسبة لتكاثرها ونموها وتغذيتها [1]. تتبع سمكة الصنوفة *Sarda orientalis* عائلة الأسقمريات Scombridae المؤلفة من حوالي 15 جنس يتبعها 50 نوع [21]. تعتبر سمكة الصنوفة من الأسماك السطحية المهاجرة تتواجد غالبا في المياه الساحلية تتغذى على الأسماك العظمية الصغيرة والقشريات والحبار والأخطبوط [9]، كما تتواجد في المحيط الهندي، و قبالة الساحل الشرقي لجنوب أفريقيا، الصومال، خليج عدن، الساحل الجنوبي الغربي لأستراليا وقبالة الساحل الغربي للهند عند أقصى عمق يمكن ان تصل اليه30متر [35]. توجد هناك علاقة تربط بين الوزن و الطول الكلي للجسم لمعظم الأسماك وارتباطها بالعادات الغذائية [19،23،14،15،16،33]. أن علاقة الطول بالأوزان المورفومترية يمكن استخدامها لتقييم حالة الأفراد وتحديد الاختلافات المحتملة لنفس النوع [26]. كما تعد علاقة الطول بالوزن مهمة في إدارة المصايد لدراسات النمو المقارن [31]. أن العلاقة بين الطول المعوي والجسدي تتباين بين الاسماك آكلة اللحوم وآكلة النباتات والمختلطة [33،28،29،14،15،16،33]. يستجيب طول الأمعاء للتغيرات في ظروف التغذية، هذه التغيرات لا تحدث في مرحلة البلوغ عند الاسماك فقط، ولكن أيضًا أثناء نموها [25].

المواد وطرق العمل Materials and methods

عينات الدراسة Study samples

جمعت 15 عينة متباينة الأطوال والإحجام للفحص المورفومتري، التشريحي والنسيجي للأسماك قيد الدراسة شكل (1)، وضعت بعد ذلك في حافظة تحتوي على ثلج لحفظ الاسماك من التلف. نقلت الى معمل علوم الحياة، قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة حضرموت.

الدراسة المورفومترية والتشريحية Morphometric and anatomical studies

تم قياس أطوال و أوزان العينات، ثم شرحت كل عينة باستخدام و تم فتح تجويف الجسم وإزالة الجهاز الهضمي بأكمله وغسله بالمحلول الملحي للتخلص من بقايا الدم (NaCl 0.9٪) [20].

الدراسة النسيجية Histological studies

تم تثبيت العينات و ذلك بوضعها في محلول فورمالين (10٪) لمدة 24 ساعة. نقلت العينات إلى معامل مختبرات الصحة المركزية لإجراء الخطوات المعملية الاخرى (نزع الماء – الترويق – الطمر- التقطيع بجهاز الميكروتوم). صبغت العينات بصبغة الهيماتوكسلين والأيوسين [2،18]. تم اخذ الصور للمقاطع النسيجية قيد الدراسة بكاميرا رقمية.

النتـــائج Results

النتائج المورفومترية

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي لخمسة عشر عينة وجود علاقة ارتباط بين الطول الكلي والوزن الكلي وطول ووزن الامعاء شكل (2-4)، حيث كانت قيمة معامل الارتباط (0,750). توجد علاقة ارتباط بين الطول الكلي والطول الشوكي حيث كانت قيمة معامل الارتباط (0,778) الاشكال: (2-4)

النتائج التشريحية والنسيجية

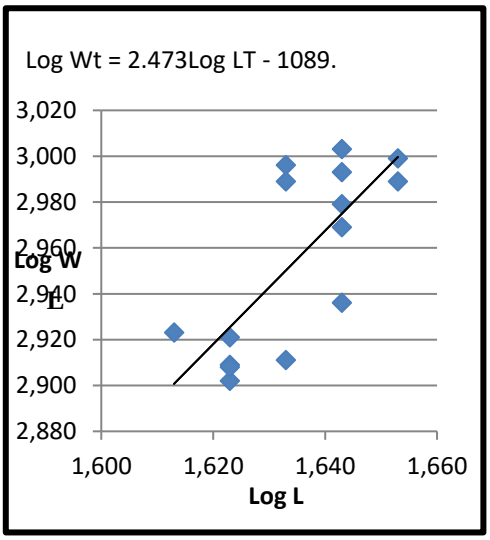
أظهر الفحص التشريحي ان الامعاء تكون طويلة نسبياً تتناسب مع طول القناة الهضمية شكل (5). كم أظهر الفحص المجهري للقطاعات النسيجية المستعرضة للأمعاء أنها تتألف من أربع طبقات من الداخل الى الخارج: المخاطية، تحت المخاطية، العضلية، المصلية. الطبقة العضلية تتكون من:(طبقة العضلات الدائرية الداخلية وطبقة العضلات الطولية الخارجية)، الطبقة تحت المخاطية تتكون من:(النسيج الضام والأوعية الدموية) و الطبقة المخاطية مكونة (ظهارة عمودية بسيطة تحتوي على خلايا كأسية)، الطبقة المصلية عبارى عن ظهارة حرشفية، الأشكال: (6-8).

المناقشة Discussion

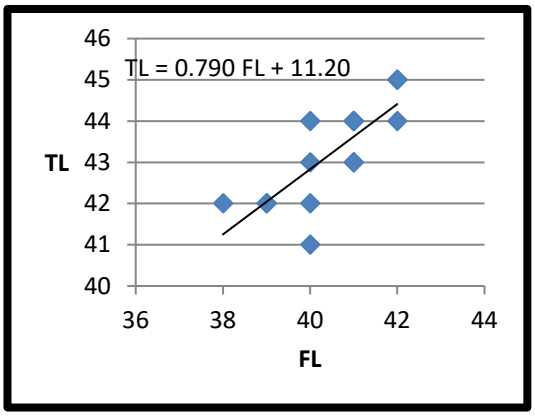
اوضحت نتائج هذه الدراسة ان التحليل الإحصائي للأسماك قيد الدراسة وجود علاقة ارتباط ايجابية بين الطول الكلي والوزن الكلي وطول ووزن الامعاء، هذه النتيجة متوافقة مع نتائج الدراسات التي أجريت على أنواع مختلفة من الأسماك من قبل كلا من: [3، 5، 8، 4، 33]. كما وجد ان قيمة معامل الانحدار للسمكة قيد

الدراسة تعادل (2,473) و هذه القيم تقع ضمن النطاق (2-4) والتي أشار اليها [36،33]. بينت نتائج الدراسة الحالية وجود علاقة ارتباط إيجابية بين الطول الكلي والطول الشوكي، حيث كانت قيمة معامل الارتباط تساوي (0,778) جاء ذلك متوافقاً مع بعض الدراسات التي اجريت من قبل كلا من [33،31،22]. اظهرت نتائج الدراسة الحالية أن طول الأمعاء يتناسب مع طول القناة الهضمية وطول الجسم، وهذ يتفق مع ما وجده كلا من [33،14،6]. كما بين الفحص المجهري للمقاطع العرضية لجدار الأمعاء للسمكة قيد الدراسة أن لديها أربع طبقات مماثلة لتلك الموجودة في الجهاز الهضمي في الأسماك الاخرى وهذه النتائج مماثلة لتلك التي أشار اليها كل من: [33،14،6،17،27،10]. كما بينت الدراسة النسيجية عن وجود العديد من الخلايا المخاطية الكأسية في الغشاء المخاطي للأمعاء، اتفقت هذه النتائج مع دراسات لأسماك أخرى قام بها كلا من: [7،33،12،14،17،24،11،30،32].

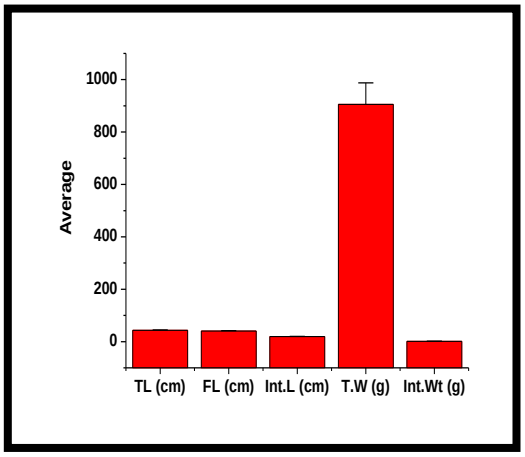
شكل: (1) صورة لسمكة الصنوفة *Sarda orientalis*



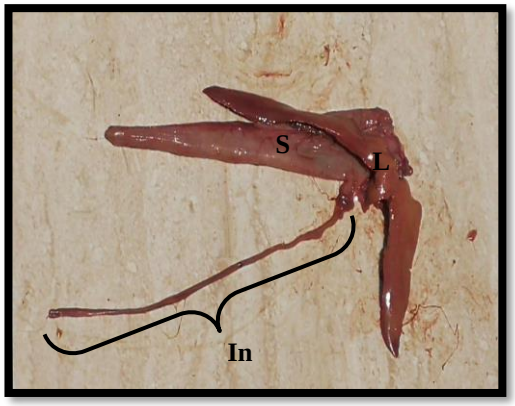
شكل (2) يبين علاقة الطول الكلي (TL) بالوزن الكلي (W)



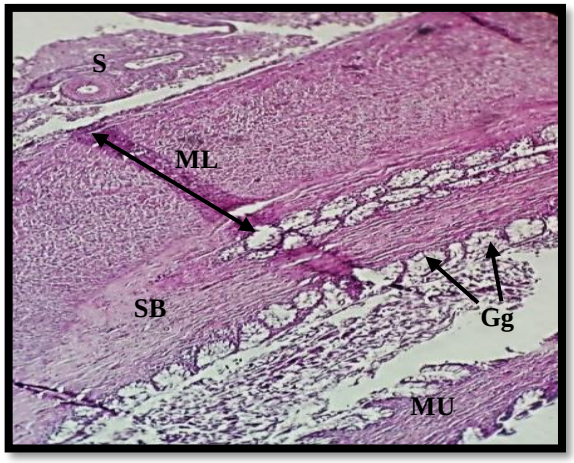
شكل (3) يبين علاقة الطول الكلي (TL) بالطول الشوكي (FL)



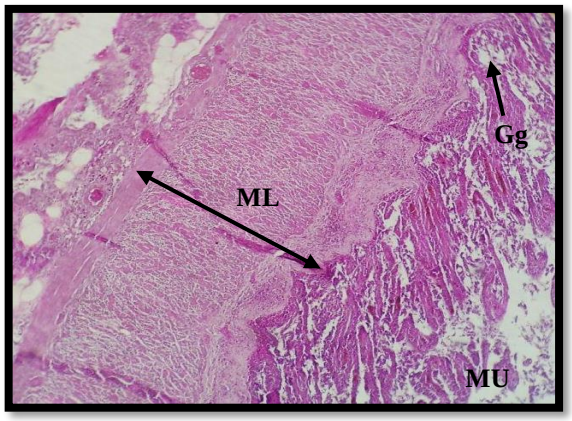
شكل (4) يبين تناسب طول الامعاء (Int. L) ووزنها (Wt) مع الطول الكلي (TL) والطول الشوكي (FL).



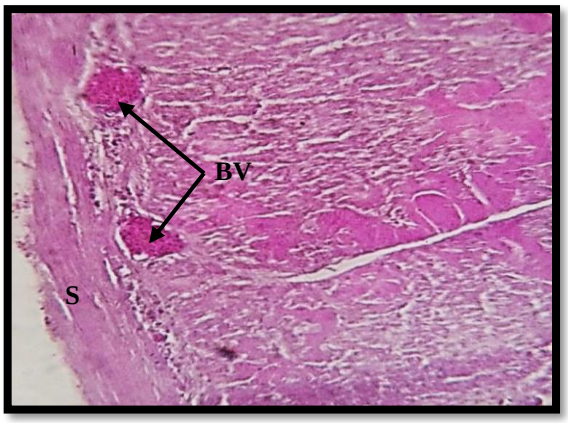
شكل (5) يوضح الكبد (L) بفصيه الايمن والايسر، المعدة (S) والامعاء (In)



شكل (6) يبين مقطع عرضي في الأمعاء يظهر فيها الغدد المعوية بالاسهم (Gg)، الطبقة العضلية (ML)، الطبقة المخاطية (MU) الطبقة تحت مخاطية (SB)الطبقة المصلية (S) .(H&E, X 100)



شكل (7) يبين مقطع عرضي في الأمعاء يظهر فيها سمك الطبقة العضلية (ML)، الغدد المعوية بالسهم (Gg) في المنطقة المخاطية (MU) (H&E, X 100).



شكل (8) يوضح صورة لمقطع عرضي في الأمعاء، وجود الأوعية الدموية (BV) التي تعمل على انتشار المواد الغذائية المهضومة) تحت الطبقة المصلية (S)(H&E, X 400)

الخلاصة

تعتبر سمكة الصنوفة العظمية من الاسماك لاحمة التغذية، تتغذى على الاسماك الصغيرة، القشريات والحبار. قدرت العلاقة بين الوزن و الطول و عبر عنها LogW=2.473LogTL-1089. طويلة نسبياً و قدر معامل الارتباط المعي فيها بـ 0,5. أظهرت هذه الدراسة أن الأنماط المورفولوجية، التشريحية والنسيجية للامعاء تتفق مع عادة التغذية لهذه السمكة اللاحمة.

المراجع

1-البحسني، سعد. (1999): الإنتاجية البيولوجية و إعادة الإنتاجية لمخزون الموارد البحرية ، مركز أبحاث علوم البحار. عدن.

2- الطيب، نوري بن طاهر و جرار، بشير محمود (2004): التقنية النسيجية الخلوية- جامعة الملك سعود- المملكة العربية السعودية.

3-العماري، مؤيد جاسم و الطائي، ميسون مهدي صالح و رشيد، كريم حميد (2012): بعض الجوانب الحياتية والبيئية لأسماك الحمري (Heckel) *Barbus luteus* في نهر الحلة – مجلة بابل للعلوم الصرفة والتطبيقية – المجلد (22) – العدد 1- العراق.

4-العماري، مؤيد جاسم و الطائي، ميسون مهدي صالح و رشيد، كريم حميد (2013): بعض الجوانب الحياتية لسمكة الجري (Heckel) *Silurus triostegus* في نهر الحلة وسط العراق – مجلة البصرة للعلوم الزراعية – المجلد (26) – العدد 2 – العراق.

5-حسين، نجاح عبود و الطائي، ميسون مهدي صالح و العماري، مؤيد جاسم ياس (2012): بعض الجوانب الحياتية لسمكة الشبوط (Heckel) *Barbus grypus* في نهر الحله العراق –المجلة العراقية للاستزراع المائي – المجلد (9) – العدد 2 – العراق.

6-حيدرة، زمزم محمد سالم (2010). دراسة مورفومترية ونسيجية مقارنة للجهاز الهضمي في سمك الباغة *Rastrelliger kanagurta* وسمك الولد *Rhizoprionodon acutus* من سواحل خليج عدن- رسالة ماجستير في علم الحيوان – كلية التربية – جامعة عدن.

7- سليم، فاطمة عبدالله، الهمالي، أسماعيل محمد، الوحيشي، سالم صالح و أبودبوس، عادل عمر (2020): دراسة كيمياء نسيجية القناة الهضمية لأسماك السران والشلبة المصطادة من ساحل مدينة مصراتة، ليبيا. مجلة البحوث الأكاديمية (العلوم التطبيقية)، العدد 16، 106- 111.

8-محمد، عبدالرزاق محمود و النور، ساجد سعد و جاسم، وطفاء أحمد (2012). شكل وعمر ونمو أسماك البني *Barbus sharpeyi* Gunther,1874 في هور السويب جنوب العراق – المجلة العراقية للاستزراع المائي – المجلد (9) – العدد 1 – العراق.

9-وزارة الزراعة والثروة السمكية-أسماك الأمارات العربية المتحدة (2003). المجمع الثقافي – أبوظبي.

10-Abdulhadi, H. A. (2005): Some comparative histological studies on alimentary tract of Tilapia fish (*Tilapia spilurus*) and Sea bream (*Mylio cuvieri*). Egypyian journal of aquatic research. Vol. 31(1): 387-397.

11-Albrecht, M. P., Ferreira, M. F. and Caramasch, E. P. (2001). Anatomical features and histology of the digestive tract of two related neotropical omnivorous fishes (Caraci-formes; Anostomidae). Journal of Fish Biology. 58: 419-430.

12-Algadny, B. (2016). Morphometrical and histological study of the digestive system in Mathan *Rhabdosargus sarba* (Teleostei; Sparidae) and Humera *Priacanthus hamrur* (Teleosti;

25-Kapoor, B. G., Smit, H. and Verighina, I. A. (1975). The alimentary canal and digestion in teleosts. Advances in Marine Biology, 13: 109-239.

26-King, M. (2007). Fisheries biology, assessment and management. Second Edition. Blackwell Scientific Publications, Oxford: 1-381.

27-Kozarić, K., Kužir, S., Petrinec, Z., Gjurčević, E. and Baturina, N. (2007). Hisochemistry of complex glycoproteins in the digestive tract mucosa of Atlantic bluefine tuna (*n* L.). Veterinarski Arhiv,77, 441-452.

28-Kuru, M. (2001). Vertebrate Animals. Publishing, Ankara. (In Turkish).

29-Moraes, M. F., Barbola, I. F. and Duboc, L. F. (2004). Feeding habits and morphometry of digestive tracts of *Geophagus brasiliensis* (Osteichthyes, Cichlidae) in Alagoon of high Tibagi River, Parana State, Brazil. Biol. Saude, Ponta Grossa, 10 (1): 37-45.

30-Morrison, C. M. and Wright, J. R. (1999). A study of the histology of the digestive tract of the Nile tilapia. Journal of Fish Biology, 54: 597-606.

31-Moutopoulos, D. K. and Stergiou, K. I. (2002). Length-weight and length-length relationships of fish species from Aegean Sea (Greece). Journal of Applied Ichthyology, 18: 200-203.

32-Murray, H.M., Wright, G.M. and Goff, G.P. (1996). A comparative histological and histochemical study of the post-gastric alimentary canal from three species of pleuronectid, the Atlantic halibut, the yellowtail flounder and the winter flounder. Journal of Fish Biology, 48: 187-206.

33-Obbed, Manal Haj Awadh (2017). Comparative Morphometric and Histological Study of Digestive tract of Arabian Pandora *Pagellus affinis* And Pacific Chub Mackerel *Scomber japonicus* From Hadhramout Coast (Gulf of Aden). M. Sc.. Thesis, (Biology - Faculty of Science - Hadhramout University).

34-Sis, R. F.; Ives, P. J.; Jones, D. M.; Lewis, D. H . and Haensly, W. E. (1979). The microscopic anatomy of the oesophagus, stomach, and intestine of the channel catfish, *Ictalurus puncatus, Journal of Fish Biology* 14, 179- 186.

35-Sivasubramaniam . K (1969). Occurrence of Oriental Bonito (*Sarda orientalis* Temminck & Schlegel) in the Inshore Waters of Ceylon - B ll. Fish. Res. Stn., Ceylon, Vol. 20, pp. 73-77.

36-Tesch, F. W. (1971). Age and growth. In: W. E. Ricker (Ed.), Methods for Assessment of fish production in fresh waters. Blackwell Scientific publication, Oxford: 99-130.

Priacanthidae). Ms. Thesis, Aden University, Yemen.

13-Al-Haj, H. S. (1998). The Artisanal Tuna fishery in Yemen, 7th Expert Consultation on Indian Ocean Tunas, Victoria, Seychelles, IOTC Proceedings, No.1.

14-Baaoom, K. A. (2012). Structure of the digestive tract of some Nile Fishes in relation to their food and feeding habits: a light and electron microscope study. P. Dh. Thesis, Assiut University, Assiut – Egypt.

15-Baaoom, K. A, Maknoon, A. A. and Obbed, M. H. (2016). Morphometric and Histological Study of The Digestive system in *Pagellus affinis*. *Hadhramout University Journal of Natural & Applied Sciences*, Vol. 13 (2): 129-138.

16-Baaoom, K. A. and Obbed, M. H. (2017). Morphometric and Histological Study of The Digestive system in *Scomber japonicus*. *Assiut University Journal of Zoology*, Vol. 46 (1): 1-12.

17-Banan, K. S., Sheikhzadeh, F., Mohammadnejad, D. and Azami, A. (2009). Histological, histochemical and ultrastructural study of the intestine of Rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). Animal Sciences Group, Faculty of Natural Sciences, University of Tabriz, Tabriz, Iran. World Applied Sciences Journal. 6(11): 1525-1531.

18-Bancroft, D. and Stevens, A., (1982). Theory and practice of histological techniques. Churchill Livingstone, Edinburgh, London, Melabourne.

19-Binohlan, C. and Pauly, D. (2000). The length-weight table, In: *Fishbase 2000: concepts, design and data sources*, Froese R. & D. Pauly, (Eds), 121-123, ICLARM, ISBN 971-8709-99-1, Manila, Philippines.

20-Caceci, T. H. A., El-Habback, S. A., and Smith, B. J. (1997). The stomach of Oreochromisniloticus has three regions, Department of Cytology and Histology US. Journal of Fish Biology 50: 939-952.

21-Collette . B . B and Reeb . C and Block . B . A (2001). Systematics of the tunas and mackerels (Scombridae) – Fish Physiology ,vol (19) , pages 1-33.

22-Duman, E. (2002). Growth of *Barbus rajanorum mystaceus* Heckel, 1843 in living Keban Dam Lake on the Euphrates River of Turkey. E.U.J. fish. Aqu. Sci., 19 (3-4): 289-292.

23-Froese, R., (2006). Cube law, condition factor and weight-length relationships: history, metaanalysis and recommendations. *Journal of Applied Ichthyology*, 22: 241-253.

24-Garcia, H.M.P., Lozano, M.T., Elbal, M.T. and Agulleiro, B. (2001). Development of the digestive tract of sea bass (*Dicentrarchus labrax* L.) light and electron microscopic studies. Anatomy and Embryology, 204, 39-57.

Morphometric, Anatomical and Histological Study of Intestine of *Sarda orientalis* from Hadhramout Coast (Gulf of Aden)

* Kamal Ahmed Baaoom and **Tarek Hasan AL-Johi
*Associate Professor of Fish Biology, Department of Biology, Faculty of Science- Hadhramout University, Republic of Yemen. Ph: 00967739700122. Email: ayhembaaoom@gmail.com
**Department of Biology, Faculty of Science- Hadhramout University, Republic of Yemen
Ph: 00967712937889

Abstract

Specimens of *Sarda orientalis* were collected from fishermen at Mukalla Sea (Gulf of Aden). These were brought to the laboratory of Biology, Faculty of science, Hadhramout University. 15 samples of varying lengths and sizes were used for morphometric, anatomical and histological examination of *Sarda orientalis* fish collected from the coasts of the city of Mukalla (Hadhramout) 2019. The morphometric study included measurements of the external lengths of the fish represented in the total length, spine length, standard length and weight. The study also included measuring the total length of the intestine. These measurements were recorded in tables, expressed in diagrams, and these diagrams were explained, analyzed and discussed. Heterocyclic dyes (Haematoxylin and eosin) were used to detect intestinal tissue components using light microscopy. Microscopic examination of the transverse tissue sections of the intestine showed that it is composed of four layers (mucosa, submucosa, muscular and serosa). The folds of the intestine were shown to contain many intestinal glands.

Key words: *Sarda orientalis*, Haematoxylin, Eosin, tissue sections, intestinal glands.