مجلة البحوث الأكاديمية

Journal homepage: www.lam.edu.ly

علاقة طول القواس الخيشومي بالطول القياسي للجسم لأسماك بحرية مختلفة التغذية، مصراتة- ليبيا

Relationship between gill arch length and standard length for some different feeders of marine fish species, Misurata-Libya

إسماعيل محمد الهمالي*
جامعة مصراتة، كلية العلوم، قسم علم الحيوان

نورا أحمد البكوش
جامعة مصراتة، كلية العلوم، قسم علم الحيوان

عادل عمر أبودبوس
جامعة مصراتة، كلية العلوم، قسم علم الحيوان

Email: *esmail74science@gmail.com

الملخص

تمت دراسة العلاقة بين القياسات المورفومترية للقوس الخيشومي، والطول القياسي الجسم. جمعت أسماك مختلفة التغذية من البحر الأبيض المتوسط قبالة ساحل مدينة مصراتة، في الدراسة الحالية، استخدم الطول الكلي للقوس الخيشومي والطول القياسي للجسم لعدد من الأسماك البحرية (*Scomper scomrus*، *Euthynnus alletteratus*، *Pagrus pagrus*، *Siganus rivulatus*، *Coryphaena hippurus*). نتائج الدراسة أظهرت وجود تباين بين معدلات طول القواس الخيشومي مع طول الجسم لجميع أسماك الدراسة. علاوة على ذلك، تبين وجود علاقة ارتباط قوية بين طول القوس الخيشومي مع طول الجسم لجميع أسماك الدراسة باستثناء أسماك *S. scomrus*، والتي كانت العلاقة بين المتغيرين السابقين عكسية. تشير البيانات لإمكانية استخدام هذه القياسات لإيجاد العلاقة بين شكل وتركيب جهاز الأقواس الخيشومية وطبيعة الغذاء، إضافة لاستخدامها في التفريق بين الأسماك.

الكلمات المفتاحية: قوس خيشومي، طول قياسي، أسماك بحرية.

Summary

This study investigation the relationship between morphometric of gill arch and standard length of body. In the currently study was used analyzed the morphometric of gill arch and body length in numberous of marine fishes (*Scomper scomrus* ،*Euthynnus alletteratus* ،*Pagrus pagrus* ،*Siganus rivulatus* ، *Coryphaena hippurus*). The results of study indicated that, the physical dimensions of gill arches increased isometrically with fish length of all fishes this study. Furthermore, find of positive correlation between length of gill arch and body of all fish species, except *S. scomrus* which showed negative correlation. These data suggest that, the possibility of using these measurements to find the relationship between the shape and structure of the gill arch apparatus and the nature of food, in addition to their use in differentiating between fish.

Key words: Gill arch, Standard length, Marine fishes.

المقدمة Introduction

تنوعت أسماك البحر الأبيض المتوسط وقدرت بحوالي 664 نوع، وهي تشكل 4% من مجموع أسماك البحار الأخرى، ويعتبر الشاطئ الليبي من بين أهم شواطئ البحر الابيض المتوسط حيث يقطن من تلك الأنواع في المياه الإقليمية الليبية حوالي 400 نوع [1].

تعتبر أسماك الكاوالي والتي تتبع عائلة Clubeidae من الأسماك المهاجرة التي تسبح بالقرب من السطح وقد تصل الى عمق 15-55 م، وهي من الأسماك حيوانية التغذية (Carnivorous) [1]. بينما أسماك ارزام التابعة لعائلة Thunnidae (التونة) توجد في مجموعات بالمياه الدافئة القريبة من السواحل، وهي لحمية التغذية [1]. تتبع أسماك المرجان العادي (باقرو)، عائلة Sparidae (سباريدي) وهي أسماك قاعية تعيش وتتواجد قرب القاع الصخري، على أعماق تتراوح بين 10 – 150م، وهي من الأسماك حيوانية التغذية، وتعتبر اقتصاديا من أسماك الدرجة الأولى [1]. تتبع أسماك البطاطا عائلة Siganidae التي تتواجد حتى عمق 60م بالقرب من القاع الصخري. حيث تعتبر أسماك نباتية التغذية (Herbivorous)، ولها قيمه اقتصاديه عالية [2]. بينما أسماك الدلفين (لمبوكة)، تقع ضمن عائلة coryphaenidae وهي أسماك سطحية تتواجد عادة بعيدة عن الشاطئ وهي ذات تغذية حيوانية، وتعتبر اقتصاديا من أسماك الدرجة الثانية [1].

دُرس شكل وتركيب القوس الخيشومي لأسماك *Lagocephalus sceleratus* حيث تميز بشكل نصف هلالي (Cresentric shape)، يحمل أشواك مشطية (أسنان خيشومية) على الحافة المقعرة (الحافة الداخلية) منه

وخيوط خيشومية على الحافة المحدبة (الحافة الخارجية) لنفس القوس [3]. تختلف معدلات اطوال الأقواس الخيشومية بين مجاميع الأسماك، حيث أظهرت دراسة تمت على أسماك Redbelly tilapia وTorpedo scad، وجود تباين بين تلك القياسات [4].

إشارة بعض الدراسات لوجود علاقة بين طول القوس الخيشومي بالنسبة لطول الجسم عند دراسة أسماك *Coregonus artedi* [5]، وكذلك لأسماك Atlantic menhaden [6].

المواد وطرق العمل Materials and methods

عينات الدراسة Study samples

تم جمع خمسة أنواع من الأسماك العظمية مختلفة التغذية متمثلة في أسماك الكاوالي، وارزام، والمرجان، بالإضافة لأسماك البطاطا، واللمبوكه (الدلفين)، حيث استخدمت 10 أسماك لكل نوع.

طريقة العمل

جمعت عينات الدراسة من محلات بيع الأسماك بمدينة مصراتة، وارسلت لمعمل الأحياء المائية بقسم علم الحيوان بكلية العلوم في أكياس بلاستك معقمة Sterile polythene bags، وذلك لأجراء القياسات الخارجية (Morphometries) لأنواع أسماك الدراسة (جدول 1). تم أخذ الطول القياسي (Standard length, SL)، وذلك قبل البدء في فصل الأقوس الخيشومية الثلاث الأولى من عينات الدراسة. نقلت الاقواس الخيشومية (Gill arch) المراد فحصها إلى إناء التشريح به محلول فسيولوجي (Normal saline) للتعرف على الأجزاء الرئيسية، ووضعت في فورمالين 5%، وذلك حسب ما ذكره منصور وعودة [7].

جدول 1. أسماك الدراسة ونوع الغذاء

الاسم العلمي	الاسم الشائع	التغذية
Scomper scomrus	كوالي	سردينة، إنشوقة، وقشريات
Euthynnus alletteratus	ارزام	سردينة والانشوقة
Pagrus pagrus	مرجان	قشريات، رخويات، واسماك قاعية
Siganus rivulatus	بطاطا	طحالب بحرية
Coryphaena hippurus	الدلفين (لامبوكة)	أسماك، قشريات، والحبار

فحصت الاقواس الخيشومية والفكية باستخدام مجهر تشريح (Binocular microscope) ونوعه A Leica M50 Stereomicroscope (Germany)، وذلك لتعرف على الشكل الخارجي العام للأقواس الخيشومية، وأخذت بعض القياسات الشكلية (Morphometric)، بواسطة سلك معدني فرد على تدريج مسطرة الى اقرب مليمتر حيث يمثل طول القوس الخيشومي المسافة بين اول سن خيشومية الى اخر سن خيشومية .

التحليل الإحصائي

إيجاد الفرق المعنوي عند مستوى معنوية P<0.05 بين المتغيرات باستخدام تحليل الأنوفا ذو الاتجاه الواحد (One way ANOVA) اختبار T.

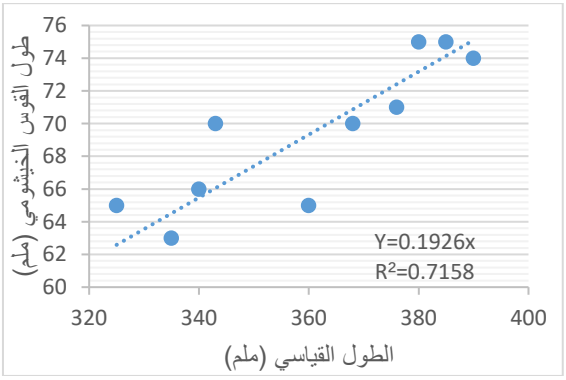
النتائج Results

أظهرت نتائج الدراسة الحالية (جدول 2)، اختلاف معدلات أطوال الأقواس الخيشومية في مجاميع أسماك الدراسة، حيث امتلكت أسماك ارزام (*E. alletteratus*) أقواس خيشومية بلغ معدل طولها 1.41±69.400 ملم، بينما كان معدل طول الأقواس الخيشومية في أسماك الكوالي (*S. japonicas*) 1.21±47.00 ملم، في حين امتلكت أسماك الدلفين *C. hippurus*) أقواس خيشومية ذات معدل طول 37.30 ±0.37 ملم، أما أسماك المرجان (*P. pagrus*) فقد بلغ معدل طول الأقواس الخيشومية 1.25±25.8000 ملم، بينما امتلكت أسماك البطاطا (*S. riyulatus*) أقواس خيشومية ذات معدل 1.23±22.30 ملم.

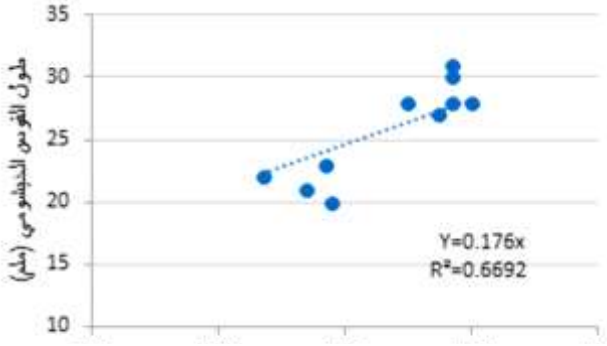
جدول 2. معدلات الطول القياسي وطول القناة الهضمية وطول القوس الخيشومي (ملم)، لأسماك الدراسة.

أنواع السمك	متوسط±خطأ قياسي	
	الطول القياسي	طول القوس الخيشومي
الكوالي	2.62±221.40	1.21±47.00
ارزام	7.29±360.20	1.41±69.40
المرجان	93.78±147.20	1.25±25.80
البطاطا	3.95 ±180.10	1.23±22.30
الدلفين	3.47±241.00	0.37 ±37.30

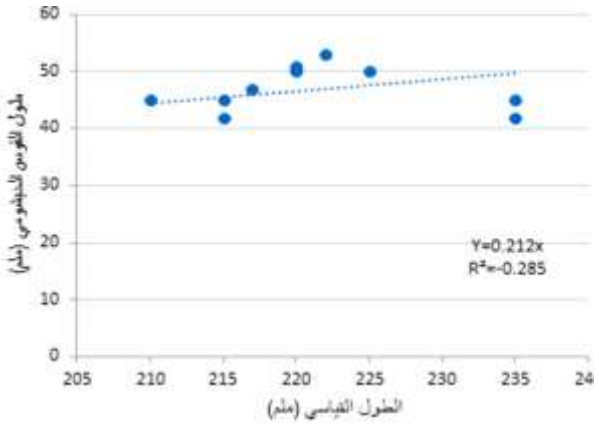
بينت النتائج الإحصائية الخاصة بمعدلات اطوال الاقواس الخيشومية وعلاقتها بمعدل الطول القياسي للأسماك بوجود علاقة طردية معنوية (P≥0.5)، فقد أظهرت نتائج التحليل الاحصائي لقيم r^2 انها كانت تساوي 0.7158، 0.6692، 0.0667، 0.1296، لأسماك ارزام، والمرجان، والبطاطا، والدلفين على التوالي، كما هو موضح في الاشكال (1، 2، 3، 4، 5). بينما أشارت الدراسة لوجود علاقة سلبية بين طول القوس الخيشومي وطول الجسم، لأسماك الكاوالي حيث كانت قيمة r^2 -0.285 (شكل 5).



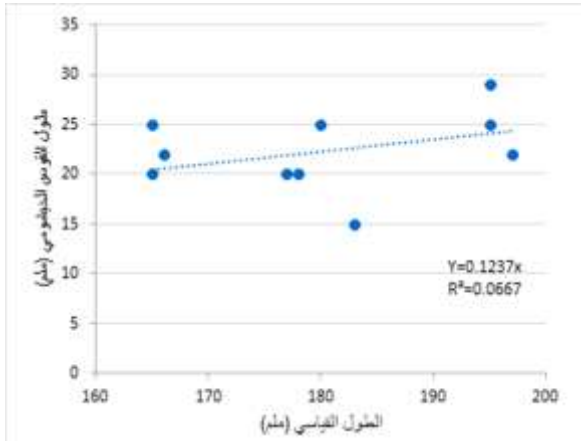
شكل 1. العلاقة بين معدل الطول القياسي ومعدل طول القوس الخيشومي (ملم) في أسماك ارزام (*E. alletteratus*).



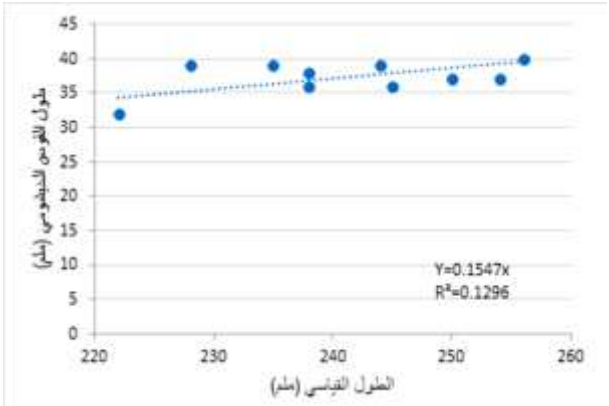
شكل 2. العلاقة بين معدل الطول القياسي ومعدل طول القوس الخيشومي (ملم) في أسماك المرجان (*P. pagrus*).



شكل 5. العلاقة بين معدل الطول القياسي ومعدل طول القوس الخيشومي (ملم) في أسماك الكوالي (*S. japonicas*).



شكل 3. العلاقة بين معدل الطول القياسي ومعدل طول القوس الخيشومي (ملم) في أسماك البطاطا (*S. riyulatus*).



شكل 4. العلاقة بين معدل الطول القياسي ومعدل طول القوس الخيشومي (ملم) في أسماك الدلفين (*C. hippurus*).

المناقشة Discussion

بينت الدراسة الحالية، وجود تباين بين معدلات أطوال الأواس الخيشومية في الأنواع المدروسة. هذه النتيجة تتفق مع تلك الدراسة التي تمت على أسماك Redbelly tilapia وTorpedo scad، والتي أشارت لاختلاف معدلات أطوال الأقوس الخيشومية [4]. تباينت اطوال الأقواس الخيشومية بين أسماك الدراسة الحالية يرجع لاختلاف أنواع الأسماك.

أظهرت نتائج تحليل بيانات الدراسة الحالية وجود ارتباط قوي بين طول القوس الخيشومي وطول الجسم القياسي (SL) لعدد من أسماك الدراسة الحالية. حيث كان معامل الارتباط قوي لأسماك الرزام، والمرجان، والبطاطا، والدلفين. اتفقت النتيجة السابقة مع ما توصل إليه Link and Hoff [5]، عند دراسة العلاقة بين طول القوس الخيشومي وطول الجسم لأسماك *Coregonus artedi*. كذلك اتفقت مع دراسة Friedland *et al.* [6] والتي أكدت على زيادة طول القوس الخيشومي مع زيادة طول الجسم الشوكي (Fork length, FK) لأسماك Atlantic menhaden (نوع من أسماك عائلة الرنجة Harring family). يُرجع وجود هذا الارتباط إيجابي بين المتغيرين (طول القوس الخيشومي والجسم) للتكيف الأسماك مع الوسط البيئي والغذائي للأسماك المدروسة.

نتيجة التحليل الإحصائي التي أظهرت العلاقة العكسية (السلبية) بين طول القوس الخيشومي مع طول الجسم لأسماك الكاوالي في الدراسة الحالية، اتفقت مع ما توصل إليه Friedland *et al.* [6]، لعدم وجود ارتباط بين طول القوس الخيشومي مع طول الجسم ليرقات أنواع من أسماك Menhanden. ظهور العلاقة الارتباط بشكل غير إيجابي لإسماك الكاوالي في الدراسة الحالية ربما يرجع لكونها أسماك غير بالغة، وهو ما أشارت إليه دراسة Friedland *et al.* [6] لأطوار غير بالغة لإسماك Menhanden.

المراجع References

1-بن عبدالله، ع. ر.، التركي، أ. ع.، و الفيتوري، ع. أ. (2005): رصد بعض الأسماك الدخيلة في الساحل الليبي، المجلة الليبية لعلوم البحار، المجلد، 10: ص 1-14.

2- Shakman, E. A. and kinzelbach. R. (2007): Dstribution and characterization of lessepsian migrant fish along the coast of Libya. Acta Ichthyologica et Piscatoria, 37(1): 7-15.

3- Abumandour, M. M. A and Gewaily, M. S. (2016): Morphological studies on the gills of puffer fish (Lagocephalus sceleratus, Gmelin, 1789). Int. J. Morphol., Vol. 34(3): 817-829.

4- Mansour, A. J. (2018): A Comparative Study on Filtration Area of Gill Rakers in Two Fish Species: Redbelly Tilapia, Coptodon zillii and Torpedo Scad, *Megalaspis cordyla* in Basrah, Iraq. Biolo. Appli. Enviro. Resea. Vol. 2 (2): 146-153.

5- Link, J. and Hoff, M. H. (2011): Relationships of Lake Herring (*Coregonus artedi*) gill raker characteristics to retention probabilities of zooplankton prey. ISSN: 0270-5060 (Print) 2156-6941 (Online) available at: [https://www.tandfonline.com/loi/tjfe2].

6-Friedland, K. D., Ahrenholz, D. W., Smith, J. w., Manning, M. AND Jryan, U. (2006): Sieving Functional Morphology of the Gill Raker Feeding Apparatus of Atlantic Menhaden. J. Experi. Zool. Vol. 305A:974–985.

7- منصور، ع. ج. وعودة، و. ي. (2014): دراسة مقارنة لتحديد كفاءة الترشيح الغذائي للغالصم وتركيب القناة الهضمية لنوعين من الأسماك العظمية. مجلة أبحاث المنصورة. العدد، 40 (7032-55: B).