بعض الخصائص والسلوك الغذائي البيولوجية لسمكة المرجان *Pagelluserythrinus*،(Lin, 1758) بالساحل الغربي الليبي

محمد الصغير، منال رحومة، سالم الزقوزي، محمد الشارف، أكرم التركي، أحمد النفاتي، نجاح الزاوي، إيمان ابوغريس ومحمد سعد الله

مركز بحوث الأحياء البحرية، تاجوراء، ليبيا **E-mail :-** assughayer1980@yahoo.co.uk

المـلخص

أجريت هذه الدراسة على سمكة المرجان*Pagellus erythrinus*بالساحل الغربي الليبي لما لها من أهمية اقتصادية عالية ,حيث هدفت هذه الدراسة إلى حساب أطوال وأوزان الأفراد لإيجاد علاقة الطول والوزن، وكذلك معرفة الحالة التناسلية لتحديد موسم التكاثر لمعرفة الحالة الصحية للسمكة ،ومعرفة الطول عند أول نضج جنسي (L_{50}).بالإضافة إلى دراسة المحتوي الغذائي للمعدة لمعرفة النمط الغذائي لهذا النوع جُمع لهذا الغرض 1118 سمكة من مختلف الأحجام في الفترة من يونيو 2007 إلى شهر مايو 2008 ، وجد من خلال هذه الدراسة أن أعلي طول كان 30.5 سم وأقل طول 13 سم ، وأن أكبر وزن كان 318.8 جم وأقل وزن 17 جم. ومن تحليل الطول والوزن كان النمو ايزومترياً سالباً لأن قيمة (b)تساوي 2.78.كما أوضحت النتائج أن فترة وضع البيض لسمكة المرجان تمتد من ابريل إلى يونيو، وأن قيمة معامل الحالة الصحية 2.5 ، وقيمة معامل الطول عند بداية نضج جنسي (L_{50}) كانت 17.16 سم. وأخيراً اتضح من النتائج أن الغذاء المفضل لهذا النوع يتمثل في القشريات تليها الأسماك العظمية والرخويات ثم عديدات الأشواك.

المقدمة

يعتبر سمك المرجان*Pagelluserythrinus* أو ما يعرف (CommonPandora) والتي تنتمي إلى فصيلة (Sparidae) من الأسماك ذات القيمة الإقتصادية العالية للمزارع السمكية والمصائد البحرية(Coelho et al 2010)، ينتشر المرجان بشكل كبير في البحر المتوسط والأسود وفي المحيط الأطلسي من أنجولا حتى النرويج وجزر الكناري والماديرا كما يتوزع بالمحيط الهندي والهادي (Al-zahaby et al 1994, Santic et al 2011, Zarrad et al 2010,Metin et al 2011)وأحد أكثر الأنواع وفرةً وشيوعاً بالساحل الليبي (الشريف وآخرون1987، الكبير وآخرون 1992). تعتبر من أسماك الدرجة الأولى والثانية حسب الحجم (قاسم وآخرون 2009) يتميز سمك المرجان بجسم مستطيل والجزء العلوي من الرأس مستوي والفم مخروطي وقطر العين أصغر من الفم ويكون ذو لون وردي فاتح (Whitehead et al 1986). يتواجد هذا النوع بالقيعان الرملية والمغطاة بالأعشاب والصخور (Ghannudi 1984. Zarrad et al 2010). على أعماق تتراوح من 15–100 متر وتكون الصغار أقرب للشاطئ منها للأعماق(Santic et al 2011, Zarrad et al 2010, Metin et al 2011, Whitehead et al 1986)يعتبر المرجان من اللواحم حيث يتغذى على الديدان، القشريات، القواقع، الأسماك الصغيرة، نجم البحر وكميات قليلة من الرأس قدميات(Santic et al 2011, Ghannudi 1984, Rizkalla et al 1999). وهذا النوع خنثوي بأسبقية أنثوية protogynousتبدأ حياتها كأنثى تتحول إلى ذكر عند طول حوالي 20 سم وهو ما يعرف بالإنقلاب الجنسي (Sexreversal) يكون موسم التكاثر خلال (Santic et al 2011, Zarrad et al 2010, Whitehead et al 1986)

فصلي الربيع والصيف (Zarrad et al 2010) يصاد المرجان بشباك الجرف والحليق والشباك الخيشومية والخيط الطويل والسنار (قاسم وآخرون 2009، الكبير وآخرون 1992, Coehho et al 2010) تهدف هذه الدراسة للتعرّف على بعض الخصائص البيولوجية كعلاقة الطول والوزن، معامل الحالة الصحية، النضج الجنسي ومواسم التكاثر وسلوك ونوعية الغذاء وذلك لإرساء قاعدة بيانات علمية دقيقة لترشيد إدارة مصائد هذا النوع.

المواد وطرق العمل

جمعت الأسماك في الفترة من شهر يونيو 2007 إلى مايو 2008 بواقع 100 عينة شهريا في المنطقة الممتدة من مصراتة شرقاً إلى رأس اجدير غرباً، نقلت العينات طازجة بواسطة حافظات إلى مختبر الأسماك بمركز بحوث الأحياء البحرية حيث تم فرزها وإعطائها أرقاماً إشارية متسلسلة. قيس الطول الكلي لأقرب سم لكل سمكة وذلك باستخدام مسطرة, وأخذ الوزن الكلي والفارغ (بدون أحشاء) لكل سمكة لأقرب جرام باستخدام ميزان حساس، وشرحت الأسماك لتحديد أجناسها ومراحل نضجها ووزن المناسل. كما أخذت المعِدات وتم وزنها لأقرب جرام وحفظها بواسطة فورمالين تركيز 5% في أنابيب خاصة وضع عليها نفس الأرقام التسلسلية للأسماك. ثم أجريت الإختبارات الإحصائية التالية :-

1- *علاقة الطول والوزن* *Length weight relationship*

استخدمت لهذه العلاقة طريقة (Soul et al 1988)

وهي كالتالي $w = aL^b$ وتم تحويل لوغاريتم معادلة الخط المستقيم $\log w = \log a + b \log L$

حيث W: الوزن الكلي لجسم السمكة (بالجرام).

L: الطول الكُلّي للسمكة (بالسنتيمتر).

a ,b ثوابت

2- *الطول التكراري* *Length frequency*

وتم ذلك بأخذ عدد تكرار طول الأسماك بالنسبة لفترات الطول.

3- *معامل الحالة الصحية* *Condation factor (K)*

تم حساب هذا المعامل من خلال تطبيق معادلة

$$k = (w/L^b) * 100$$

(Cailliet et al., 1986; Ghorbel and Ktari, 1982; Everhart, et al, 1975)

حيث W = الوزن الكلي لجسم السمكة (بالجرام)

L = الطول الكلي للسمكة (بالسنتيمتر)

b= ثابت يستخرج من علاقة الطول والوزن

4- *نسبة الجنس* *Sex ratio*

يتم حساب النسبة المئوية للذكور والإناث مقارنة بالعدد الكلي

5- دراسة مراحل النضج الجنسي

تم تحديد مراحل النضج الجنسي وفقاً لطريقة(Nikolsky 1963)

6- مؤشر الحالة الجنسية *(GSI)*

يتم حسابه عن طريق المعادلة الآتية:

وزن المنسل / وزن الجسم الفارغ * 100

7- الطول عند أول نضج جنسي *L_{50}*

استخدم لهذا الغرض معادلة (Ungaru2008) وهي كالتالي:-

$$P_{r.mat}= 1/[1+exp^{-b*(L_{mat}-L_{m50})}]$$

حيث :-

L_{mat} الطول مقابل نسبة النضج الجنسي

L_{m50} الطول عند 50% من نسبة النضج الجنسي

b ثابت يستخرج من المعادلة

8- دراسة المحتوي الغذائي *Stomach content*

لدراسة المحتوي الغذائي اعتمدت طريقة (Hyslop1980)واستخدمت معادلة الأهمية النسبية للغذاء:-

$$I.R.I=(N\%+V\%)FO\%$$

حيث N:عدد الفرائس

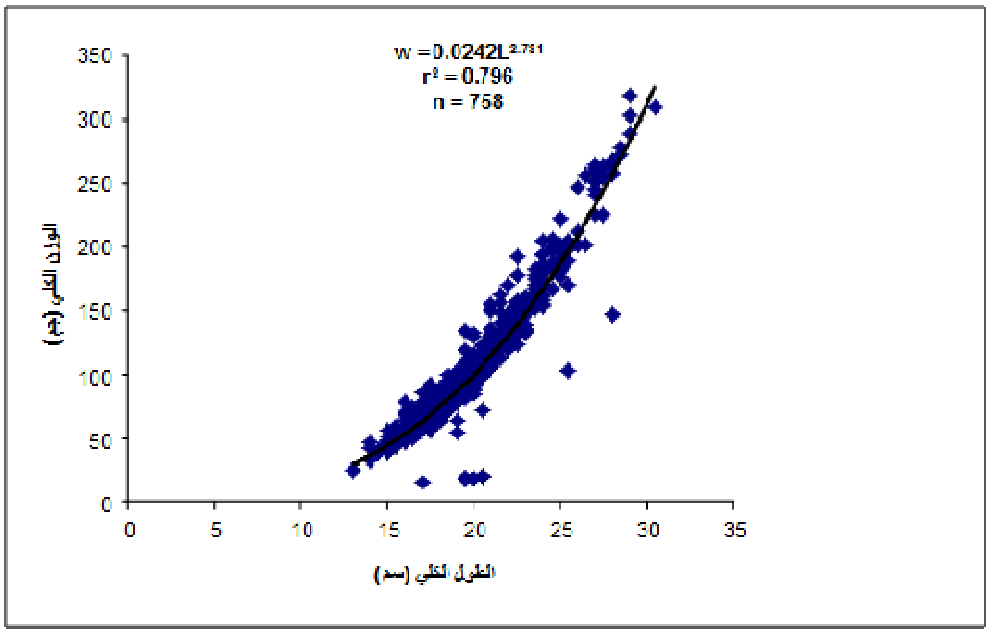
V:الحجم التقديري للفرائس

FO:تكرار الفرائس

النتائج

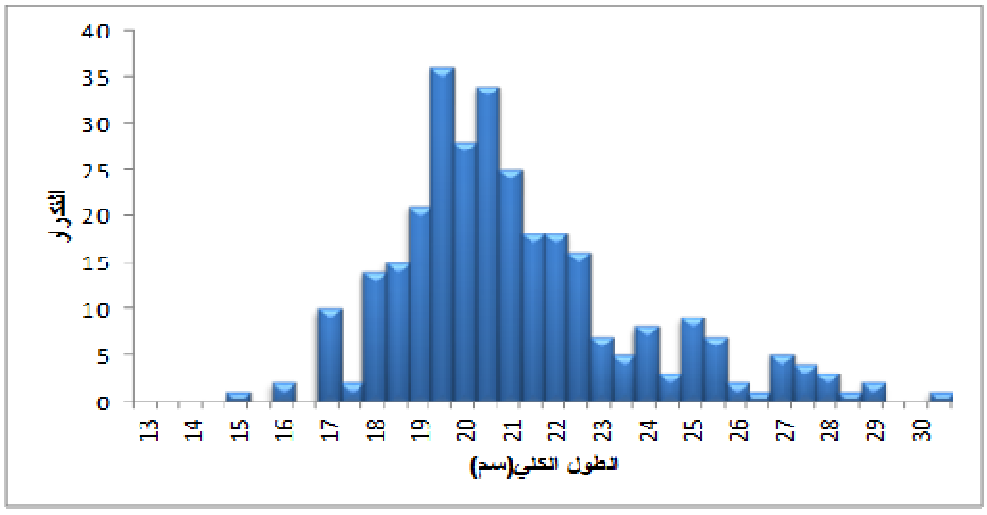
كان العدد الكلي للعينات 1118 سمكة، تراوحت الأطوال من 13 إلى 30.5 سم بمتوسط 19.39 وانحراف معياري 2.46، والأوزان من 17 إلى 318.8 جم بمتوسط 97.24 وانحراف معياري 40.65.

أوضحت علاقة الطول والوزن أن النمو ألومتري سالب، حيث كانت قيمة (b) تساوي 2.78(شكل 1).

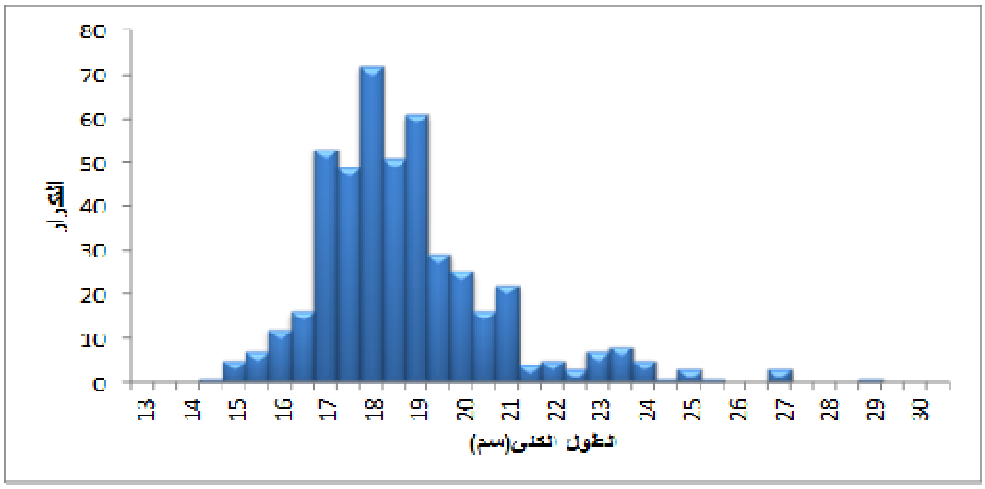


شكل (1):علاقة الطول والوزن لسمكة المرجان

ومن خلال دراسة الطول التكراري كان أكثر الأطوال في الذكور 19.5سم وفي الإناث 18سم (شكل 2،3).



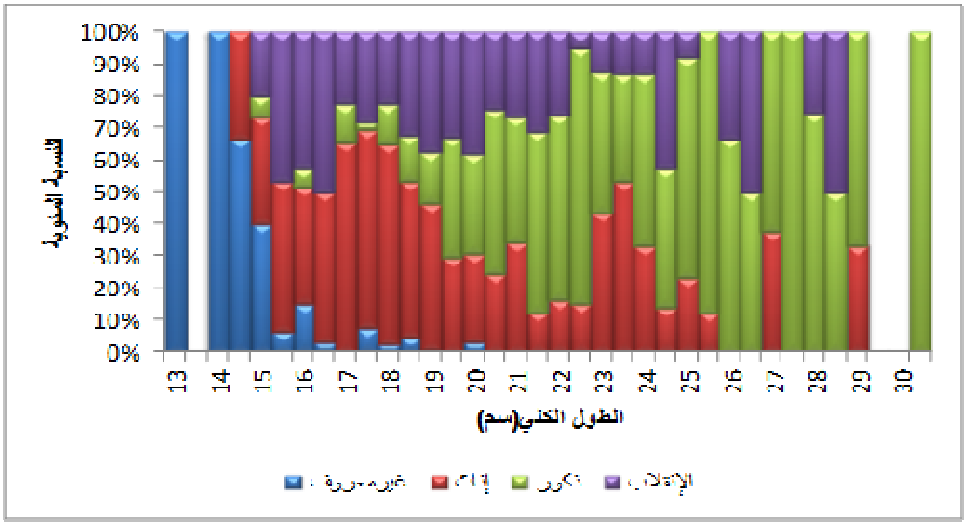
شكل (2): التوزيع التكراري للطول الكلي للذكور



شكل(3): التوزيع التكراري للطول الكلي للإناث

أظهرت النتائج أن قيمة متوسط معامل الحالة الصحية طول فترة الدراسة كان 2.5.

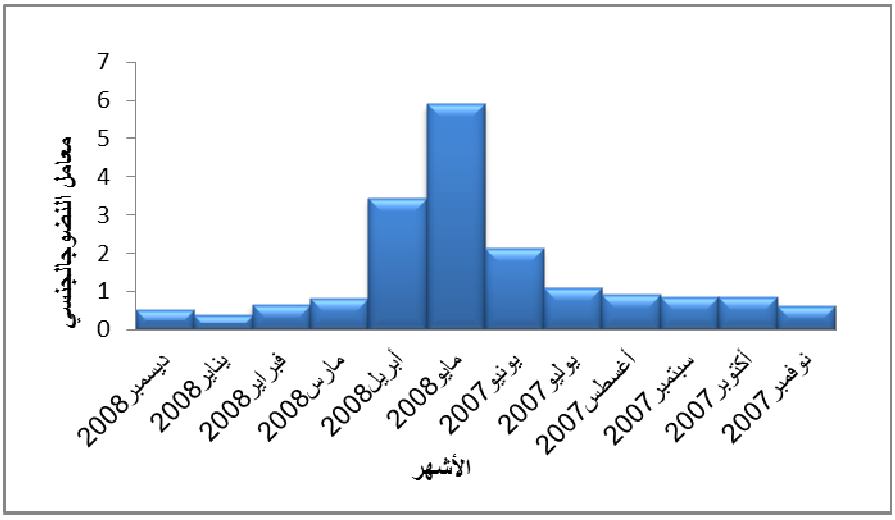
يتضح من (الشكل 4) أن السمكة خنثوية بأسبقية الأنوثة.



شكل (4):التوزيع التكراري للحالة الجنسية لسمكة المرجان

كانت نسبة الذكور 27% والإناث 41% والأسماك التي في طور الإنقلاب 29% أما الأجناس الغير معروفة فنسبتها 3%.

بينت هذه الدراسة أن موسم التكاثر يمتد من شهر إبريل إلى يونيو، وكانت أعلى قيمة له في شهر مايو (شكل 5).



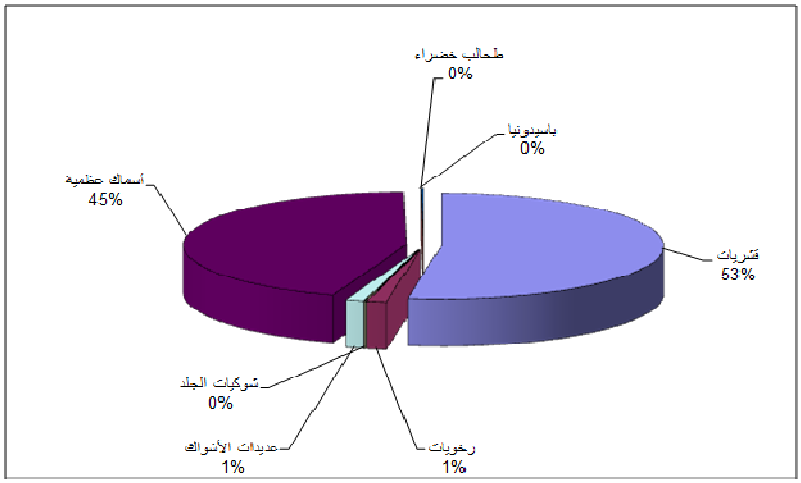
شكل (5) :مؤشر الحالة الجنسية لسمكة المرجان

أتضح من (جدول 1) أن قيمة الطول عند أول نضج جنسي (L_{50}) كان 17سم تقريباً.

الجدول1. الطول عند أول نضج جنسي وعوامل المنحنى اللوجستي

عدد العينات	عوامل المنحنى اللوجستي		الطول عند أول نضج جنسي (سم)		
	a	B	L25%	L50%	L75%
790	8.3	0.045	14.89	17.16	19.44

ومن دراسة المحتوي الغذائي تبين أن الغذاء المفضل لهذه السمكة هو القشريات (عشريات الأرجل، سرطان البحر) تليها الأسماك العظمية ثم الرخويات (ذوات المصرعين، بطنيات القدم والرأس قدميات) وآخرها ديدان عديدة الأشواك. وشكلت شوكيات الجلد مثل قنافذ البحر ونجم البحر والباسيدونيا والطحالب الخضراء نسب قليلة جداً (شكل7).



شكل (7): مؤشر الأهمية النسبية للغذاء

المناقشة

تُعد علاقة الطول والوزن من أكثر العلاقات استخداماً في الأبحاث السمكية حيث تمكننا من مقارنة النمو في الطول مقابل النمو في الوزن وبذلك يمكن تقدير الكتلة الحية للأسماك، وكما هو معروف أن الثابت من العلاقة بين الطول والوزن (b) يتراوح مداها مابين 2.5-3.5 (Ricker1975) عندما تكون b تساوي 3 فالعلاقة أيزومترية والنمو في طول السمكة متجانس مع النمو في الوزن، وعندما تكون أكبر من 3 فإن النمو ألومتري موجب، وهذا يعني أن الزيادة في الطول والوزن للأفراد البالغة أفضل حالاً منه في الصغار، ويكون النمو ألومترياً سالباً إذا كانت أقل من 3وفي هذه الحالة يكون النمو في الصغار أفضل حالاً منه في الكبار، وبينت النتائج أن علاقة الطول والوزن ألومترية سالبة واتفق هذا مع عدة دراسات أجريت بالساحل الليبي حيث كانت قيمة(b)= 2.86 (Hashem and Gassim1981،الشريف وآخرون1987، اشتيوي 2003).واتفقت أيضاً مع دراسة أجريت في بحر إيجا حيث كانت (b))= 2.95 ،(Mentic et al 2011) ومع دراسة في وسط البحر الأدرياتيكي(b)= 2.98 (Zupanovice and Rijavec1980).واختلفت مع دراسة أجريت بالساحل المصري(Al-zahaby, et al 1994) حيث كانت (b)= 3.0،وقد يعزى هذا لاختلاف المناطق الجغرافية وبالتالي الاختلاف في الظروف البيئية المؤثرة في النمو من منطقة لأخرى.

اتفقت نتائج معامل الحالة الصحية مع دراستان بالساحل الغربي الليبي حيث كانت القيم 1.2 (الشريف وآخرون1987)، و1.3(اشتيوي 2003)، ودراسة بالساحل المصري(Al-zahaby et al 1994) وكانت قيمته 1.3، وبغض النظر عن القيمة العددية فان الدراسة الحالية والدراسات المذكورة كانت قيمة المعامل أعلي من الواحد الصحيح ، وهو دلالة على الحالة الجيدة لهذا النوع في الدراسة الحالية والدراسات الأخرى .

تقاربت نتائج موسم التكاثر لهذا النوع مع نتائج دراسة أجريت بخليج تونس والتي أظهرت أن فترة وضع البيض ما بينم ايو حتى يوليو(Zarrad, et al 2010)، وكذلك مع دراسة أخري بالساحل الجنوبي للبرتغال والتي أشارت إلى أن موسم التكاثر يبدأ من مارس حتى يوليو (Coelho et al 2010).واختلفت مع دراسة في بحر إيجا والذي امتد موسم التكاثر فيها من يونيو حتى أكتوبر (Mentic et al 2011) وقد يعزى هذا التباين إلى الاختلاف في العوامل البيئية المؤثرة في موسم التكاثر وأهمها درجة الحرارة (اشتيوي 2003).

توافقت نتائج الطول عند أول نضج جنسي مع الدراسة التي أجريتفي سواحل جنوب البرتغال حيث كانت القيمة 17.58سم للذكور 17.29 سم للإناث (Coelho et al 2010). واختلفت مع دراسة أخرى بخليج تونس حيث كانت8.15سم للذكور 14.6 سم للإناث (Zarrad et al 2010)، وأيضا في بحر إيجا كانت القيمة 15.08 سم و11.30سم للذكور والإناث علي التوالي(Metin et al 2011)، وكما ذكرنا فان اختلاف العوامل البيئية وأهمها درجة الحرارة تلعب الدور الرئيسي في اختلاف هذه القيم، والجدير بالذكر أن هذا المعامل يحدد الطول الذي يصبح عنده نصف عدد أفراد النوع في حالة النضج الجنسي، ويعتبر عامل مهم في التحليلات الخاصة بمخزون الأسماك فهو يستخدم كأداة فعالة لتحديد أدني طول يمكن السماح بصيده لنوع الأسماك المستهدف.

اتفقت نتائج المحتوى الغذائي مع دراسة بالساحل الغربي الليبي(Ghanudi1984)،ودراسة بالمياه المصرية(Rizkalla et al 1999)،ودراسة أخري بالساحل الشرقي للبحر الأدرياتيكي (Santicetal2011) ، بالإضافة لدراسة لنفس المؤلف بوسط البحر

الأدرياتيكي (Santic,etal,2011)،ويعتبر هذا العامل ذو أهمية لبيان الوجبة الغذائية التي من خلالها نستطيع تحديد السلوك الغذائي للسمكة والبيئة التي تعيش بها ومعرفة الغذاء المناسب للسمكة إذا ما تم استزراعها في المستقبل.

المراجع

اشتيوي، حنان، 2003. (المظاهر البيولوجية لسمكتي تريليا الحجر (L.) ***Mullussurmuletus*** والمرجان العادي (L.) ***Pagelluserythrinus*** في ساحل طرابلس)، ليبيا. رسالة مقدمة إلى قسم علم الحيوان بكلية العلوم – جامعة الفاتح إستيفاءاً لمتطلبات نيل درجة الإجازة العالية (الماجستير)

الشريف، ربيعة.جعفر، سعاد. الهوني، عتيق ،1987. (دراسة القياسات الحياتية وعلاقة الطول بالوزن ومعامل الحالة الصحية لأسماك المرجان الأحمر ***pagelluserythrinus*** في المياه الساحلية الغربية للجماهيرية) . النشرة العلمية لمركز بحوث الأحياء البحرية . نشرة رقم (8) العدد (8). 5– 41

الكبير، ناصر. غنام، محمود، 1992. (بعض ملامح المسوحات البحرية التي أجريت على أسماك الجرف فى السواحل الغربية للجماهيرية العظمى خلال عامي 1973–1974). النشرة العلمية لمركز بحوث الأحياء البحرية . نشرة رقم (9–أ). 15– 22

قاسم, أحمد. بن عبدالله، عبدالله. التركي، أكرم. بن موسى، ناصر،2009. دليل الأسماك العظمية بالمياه الليبية **Guide to bony fishes in Libyan waters**. مركز بحوث الأحياء البحرية 237

Al-zahaby,W.Wadie,F.El-serafy,S.&Rizkalla,S.1994(Age and Growth of Red Pandora Fish *Pagelluserythrinus* (L.) (Family:Sparidae) in the Egyptian Mediterranean Waters) . J .KAU:mar. Sci. 7, special issue .symp .on Red sea mar.Environ.166-168 pp

Cailliet, G.M; Love, M.S and Ebeling, A.W.1986Fishes; and Laboratory Manual on their Structure, Identification, and Natural History. Wadsworth Belmont California. 194 pp.

Coelho, R; Bentes, L; Correia, C; Goncales, J. M. S; Lino, P. G; Monteiro, P; Ribeiro, J. and Erzini, K. 2010 (Life history of the common Pandora, *pagelluserythrinus* (Linnaeus, 1758) (Actinopterygii: Sparidae) from southern Portugal). BarazilanJornal of Oceanography. 58(3): 233-245.

Hashem, M. Gassim, A. 1981 (Some Aspects OF The Fishery Biology Of *pagelluserythrinus* (L.) In The Libyan Waters). Bull. Inst. Oceanogr. &Fish., ARE. 7(3): 429- 441.

Everthart, W. H., Eipper,A.W. and Youngs, W. D.1975Principles of Fishery Science Cornell University Press,Ithaca,288 pp.

Gannudi, S. 1984 (A Preliminary Study of Food Composition Of*Pagelluserythrinus* (L.) Off The Libyan Coast). Bull. Res. Cent. (5). 107- 116

Ghorbel, a. m., and Ktari H.1982 (Etude preliminaire de la reproduction du Pagelluserthrinus des eauxTunisiennes) Bull. Inst. Natn. Scient. Tech. Oceanog. PecheSalammbo, 9:33-38.

Ricker, W.E. 1973(Linear regressions in fishery research). Fish. Res. Board Can. 30: 409-434.

Rizkalla, S. I; Wadie, W. F; Elzahaby, A. S. and El-Serafy, S. S. 1999(Feeding habits of sea breams (Genus Pagellus) in the Egyptian Mediterranean waters). Mar. Sci.

10: 125-140.

Saul, B.S., Conrad, W.R. et Michael, H.P. 1988 (Basic Fishery Science Programme:ACopmendium Microcomputer Programs and Manual Operation). Developments in Aquaculture Fisheries Sciences, 18:85-125

Santic, M; Paladin, A. and Rada, B. 2011 (Feeding habits of common Pandora *Pagelluserythrinus* (Sparidae) from eastern central Adriatic sea). Cybium. 35(2) : 83-90.

Santic, M. Rada, B. Paladin, A. Kovacevic, A. 2011 (Biometric Properties and Diet of Common Pandora, *Pagelluserythrinus* (Osteichthyes:Sparidae), From The Eastern Adriatic Sea). Arch. Biol. Sci. Belgrade ,63(1), 217-224.

Nikolisky, U.v. 1963 The Ecologe of Fishes (Translated from Russian by L., bIRKETT). Academic Press 352 pp.

Whitehead, P. J. P; Bauchot, M. L; Hureau, J. C; Nielsen, J. and Tortonese, E. 1986Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean. Vol. 1, Paris, UNESCO

Zarrad, R; Cherif, M; Gharbi, H; Jarboui, O. and Missaoui, H. 2010 (Reproductive cycle and sex reversal of *Pagelluserythrinus* (Linnaeus, 1758) in the gulf of Tunis (central Mediterranean). Bull. Inst. Natn. Scien. Tech. Mer de Salammbo. 37: 13-20.