

العادات الغذائية لسمكة الصبارس *Diplodus annularis* في شاطئ بنغازي ، ليبيا

رمضان عطية صالح

قسم علم الحيوان ، كلية العلوم ، جامعة عمر المختار ، البيضاء- ليبيا

تمت دراسة العادات الغذائية لسمكة الصبارس *Diplodus annularis* من عائلة المرجانيات (السابريدي) طيلة عام 2009 م ، والمجمعة شهرياً من ميناء بنغازي على الشاطئ الشرقي الليبي ، وتعد هذه السمكة من الأسماك التجارية وتلاقي قبولا لدى المستهلك ، ولقد تم جمع حوالي 596 عينة خلال فترة الدراسة، ووجد أن السمكة كانت ذات قدرة عالية لالتهام الغذاء في فصل الربيع ، ومتوسطة في فصلي الصيف والخريف، وضعيفة التغذية في فصل الشتاء، وتتغذى هذه السمكة أساساً علي القشريات والرخويات والطحالب والأعشاب البحرية والديدان عديدة الأشواك والمتقبات وأجزاء الأسماك، كما أظهرت الدراسة أن القشريات والطحالب والرخويات هم الغذاء الأساسي، وذلك خلال أشهر الدراسة، وفي كل الأطوال التي تمت دراستها وجد أن نسبة القشريات والديدان عديدة الأشواك تقل بزيادة الأطوال يقابلها زيادة في نسبة الطحالب والرخويات والأعشاب البحرية والمتقبات وأجزاء الأسماك التي تزيد بزيادة الأطوال .

الكلمات المفتاحية : عادات التغذية ، الصبارس ، شاطئ بنغازي .

المقدمة

تعتبر دراسة العادات الغذائية من العناصر الهامة في دراسة بيولوجيا الأسماك ، فهي توضح أداء التغذية للسمكة ونوعية غذائها ، وعلاقة هذا الغذاء بالأطوال وزيادة الأحجام والتغيرات الموسمية في القائمة الغذائية (Hyslop, 1980)، وتعد عائلة المرجانيات (السابريدي) من العائلات الهامة والتجارية في البحر المتوسط عامة ، وفي الشاطئ الليبي خاصة ، وهذه العائلة تضم 22 جنساً وحوالي 41 نوعاً (Bauchot & Smith, 1983) ، وقد سجل منها 26 نوعاً على سواحل البحر المتوسط (Lo-Bianco, 1956) ، كما سجل 14 نوعاً من هذه العائلة علي الشاطئ الليبي من أهمها المرجان *Pagrus pagrus* ، الصبارس *Diplodus annularis*، القاراقوز *D. sargus*، القاراقوز الموشم *D. vulgaris*، الباقرو *Dentex dentex* ، المنكوس *Lithognathus mormyrus*، الكحلة *Oblada melanura*، الشلبة *Sarpa salpa*، والصبارس المصري *Al-Hassan Crenidens crenidens* (and EL-Silini, 1999) .

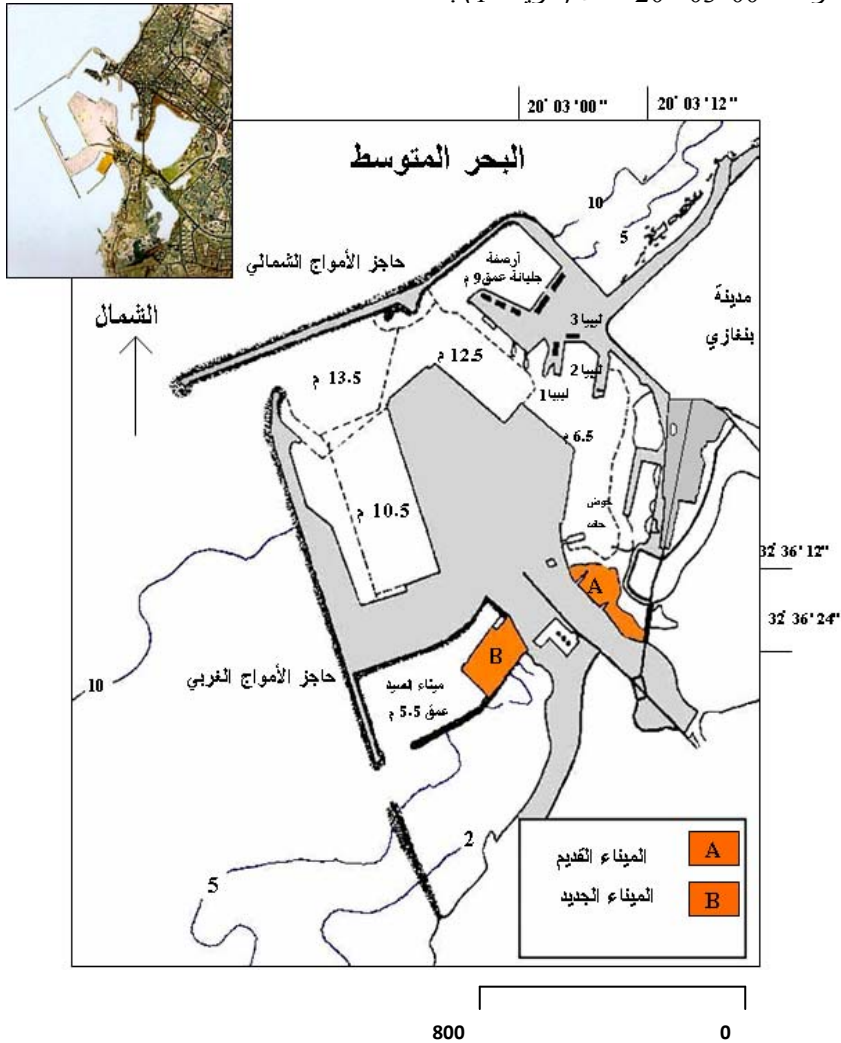
ومع ذلك ، فالدراسات المتعلقة بأسماك هذه العائلة قليلة رغم أهميتها ، ونظراً لأهمية هذه العائلة ؛ فقد أوضح (Laith, 2003) بعض الصفات المورفولوجية لأربعة أنواع من عائلة السباريدي في الشاطئ الليبي ، أما (Ekwella, 2008) فقد درست الظروف البيئية والعادات الغذائية لعدة أنواع من عائلة السباريدي وهي الصبارس *Diplodus annularis* ، الشلبة *Sarpa salpa* ، والمنكوس *Lithognathus marmyrus* .

والسمكة محل الدراسة (الصبارس *Diplodus annularis*) تعيش علي قيعان الشواطئ العشبية ، خصوصاً البوسيدونيا *Posidonia spp.* (ACSAD, 1984) ، والزرستيرا *Zostera spp.* (Matic´-Skoko et al., 2004) ، وعلي القيعان الرملية ، ونادراً ما تعيش علي القيعان الصخرية ، وتنتشر في البحر المتوسط علي أعماق بين 3 - 90 متر ، وصغار هذا النوع تدخل المياه الأقل ملوحة والبحيرات في آخر الشتاء ، وتعيش في أسراب ، وتتغذى على الديدان الخيطية والرخويات والقشريات الصغيرة (ACSAD , 1984) ، وخصوصاً مجدافيات الأرجل ويرقات الجمبري ، بالإضافة إلى كميات كبيرة من الطحالب طوال العام (Buzied, 2008) ، كما أن صغار أسماك هذا النوع تتغذى علي الديدان عديدة الأشواك ، وتظهر في الساحل الشرقي الليبي في الفترة بين إبريل ونوفمبر (Ekwella, 2008) ، كما تتكاثر مع بداية الصيف (Ben-Abdalla & El-Turkey, 2006).

وهذه الدراسة تهدف لمعرفة العادات الغذائية لسكة الصبارص في شاطئ بنغازي ، ومعرفة التنوع في أغذيتها ونشاطها الغذائي والتغيرات الموسمية في القائمة الغذائية وذلك لعمل قاعدة بيانات بيولوجية لهذه السمكة - تمهيداً لاستزراعها مستقبلاً - على الساحل الليبي ؛ أسوة بدول الاتحاد الأوروبي . (Monfort, 2007)

طرق البحث والدراسة

تم فحص عدد (596) معدة من أسماك الصبارص *Diplodus annularis* لدراسة عادات التغذية لهذا النوع خلال عام 2009 م ، حيث تم جمع عينات الدراسة من المصايد التقليدية التي تستخدم حرفة الترامل أو المحير (ثلاثية الطبقات) العاملة في ميناء الصيد الجديد ببنغازي على موقع "36' 24" 32⁰ شرقاً - 20⁰ 03' 00" شمالاً (خريطة 1) .



خريطة 1: ميناء جليانة بمنطقة بنغازي الذي يضم الميناء القديم والميناء الجديد .

المصدر : 3352 . British Admiralty. Chart . 1992 . Taunton .

ملاحظة : تم الحصول على إحداثيات المنطقة بواسطة GPS : Global Positioning System .

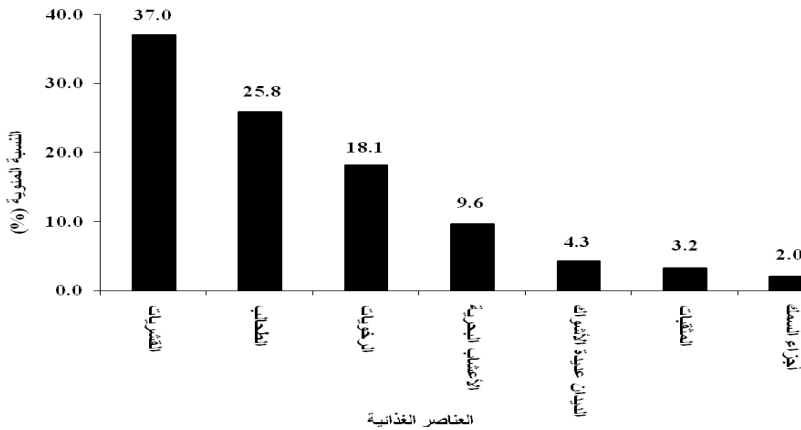
بعد جمع العينات من ميناء الصيد تم تحديد طول السمكة بالسنتيمتر، ووزنها الكلي بالجرام، وتقسيمها الى تسع مجموعات طولية تراوحت أطوالها بين 12.9 – 24.5 سم ، وبمدى طولي (1.2) سم ، أيضا تم تشريح كل سمكة على حدة ، وتم نزع جهازها الهضمي من التجويف البطني ، ثم تم الفحص الميكروسكوبي لمكونات ومحتويات الجهاز الهضمي وتحديد درجة اغتذاء السمكة عن طريق تقدير درجة امتلاء المعدة تحت مجهر ثنائي العدسات Binocular microscope وبها يتم التقدير تقريبا حيث عبرت النقاط عن حجم كل مادة غذائية ظهرت في العينة ، طبقاً للتقسيم الذي وضعه (Pillay 1952) ، والذي يشمل المعدات الفارغة ، البقايا ، ربع امتلاء ، نصف امتلاء ، ثلاث أرباع امتلاء ، والمعدة الممتلئة ، وعليه تم تحديد نسبتها المئوية ، بعد ذلك تم نقل محتويات المعدة إلي طبق بتري حيث تمت عملية الفحص المجهرى لبيان القائمة الغذائية للسمكة ، وتم تحليل الغذاء بطريقة نقاط التقدير وتكرار الظهور The points of assessment and frequency of occurrence method ، والتي وضعها (Hyslop 1980) ، وتم التحليل الإحصائي للنتائج وتحويل النتائج لنسب مئوية حسب (Godfriaux, 1969) لمعرفة العادات الغذائية للسمكة محل الدراسة .

النتائج

1- التركيب الغذائي السنوي Annual diet composition:

أوضحت هذه الدراسة أن سمكة الصبارص *D. annularis* ذات تنوع غذائيا واسع المدى يتكون من سبعة مجموعات غذائية (القشريات ، الطحالب البحرية ، الرخويات ، الأعشاب البحرية ، الديدان عديدة الأشواك ، المثقبات وأجزاء الأسماك) (شكل 1) ، وقد أوضحت نتائج الدراسة أن القشريات تحتل المركز الأول في القائمة الغذائية بنسبة 37.0 % ، متمثلةً بالجمبري والكاپوريا ، أما الطحالب البحرية فتحتل المركز الثاني بنسبة 25.8 % ، متمثلةً ببعض الطحالب الخضراء والخضراء المزرقفة ، ثم الرخويات بنسبة 18.1 % ، وتتمثل ببعض الرخويات في أحادية وثنائية المصراع ، ثم الأعشاب البحرية بنسبة 9.6 %

ومن أهمها البوسيدونيا *Posidonia Spp.* ، ثم الديدان عديدة الأشواك بنسبة 4.3 % ، ثم المثقبات 3.2 % ثم أجزاء السمك بنسبة ضئيلة تبلغ 2.0 % ، والتي تظهر في قشور وزعانف الأسماك الصغيرة.



شكل 1: التركيبة السنوية للمكونات الغذائية لسمكة صبارص *Diplodus annularis* من شاطئ بنغازي خلال عام 2009 م .

2- التغيرات الشهرية في التركيب الغذائي

Monthly variation in diet composition :

يوضح جدول (1) أن القشريات والطحالب البحرية هما العنصران المسجلان في جميع أشهر السنة وبسيادة ؛ فالقشريات سجلت نسبة كبيرة (95.2%) في يناير ، ولكنها قلت في الشهور التالية حتى 6.1% كأقل النسب في ديسمبر ، ولكن يظهر العكس في حالة الطحالب البحرية التي سجلت نسبة ضعيفة في يناير (4.8%) ، ثم زادت في الشهور التالية حتى أعلى قيمة لها في ديسمبر (25.5%) . وقد أختفت الرخويات عن القائمة الغذائية خلال شهري يناير وفبراير ، غير أنها بدأت بالظهور في مارس بنسبة 3.2% ، لترتفع خلال الشهور التالية حتى 29.1% كأعلى قيمها في ديسمبر . بينما ظهرت الأعشاب البحرية والديدان عديدة الأشواك في القائمة الغذائية لأول مرة في أبريل بنسب 8.8% و 2.0% علي التوالي ، وقد ازدادت هذه النسب في الشهور التالية لتسجل أعلى قيمها في ديسمبر بنسبه 17.4% و 9.1% على التوالي . وقد سجلت المثقبات أقل قيمة لها في مايو (1.0%) وأعلى قيمة في ديسمبر (7.7%) ، أما عن أجزاء الأسماك ، فقد سجلت أقل قيمة لها في يوليو (0.8%) ، وأعلى قيمة (5.6%) في أكتوبر .

جدول 1 : التغيرات الشهرية للمكونات الغذائية في (596) سمكة صبارص *Diplodus annularis* من شاطئ بنغازي خلال عام 2009 ف .

محتويات الغذاء							العدد	الشهر
أجزاء السمك	المثقبات	الديدان عديدة الأشواك	الأعشاب البحرية	الرخويات	الطحالب	القشريات		
-	-	-	-	-	4.8	95.2	55	يناير
-	-	-	-	-	8.7	91.3	50	فبراير
-	-	-	-	3.2	16.4	80.4	50	مارس
-	-	2.0	8.8	18.5	29.4	41.3	38	أبريل
-	1.0	3.9	9.4	19.9	33.5	32.3	48	مايو
1.5	1.2	4.1	10.5	20.4	37.2	25.1	46	يونيو
0.8	1.1	5.3	12.6	22.5	33.5	24.2	51	يوليو
2.0	6.8	5.4	12.8	23.4	33.2	16.4	55	أغسطس
4.9	7.1	6.1	13.7	24.9	30.1	13.2	50	سبتمبر
5.6	6.2	7.2	14.5	26.4	29.9	10.2	52	أكتوبر
4.6	7.4	8.1	15.1	28.7	27.7	8.4	51	نوفمبر
5.1	7.7	9.1	17.4	29.1	25.5	6.1	50	ديسمبر

ملاحظة : النتائج معبر عنها بالنسبة المئوية ، (-) = لم يتم تسجيل هذا النوع من الغذاء في هذا الشهر .

3- التغيرات الغذائية وعلاقتها بالأطوال

Feeding habits in relation to fish size:

جدول رقم (2) يوضح العلاقة بين التنوع في الغذاء وعلاقته بأطوال السمكة تحت الدراسة، نتائج هذا الجدول تبين أن هناك تسعة مجموعات طولية كانت أطوالها بين 12.9 - 24.5 سم ، بمدى 1.2 سم ، وأوضحت النتائج ان القشريات والطحالب البحرية والرخويات سجلت تواجدا في جميع المجموعات الطولية ، ولكن لوحظ أن القشريات والديدان عديدة الأشواك تقل نسبتها مع زيادة الطول ،

وذلك بعكس الطحالب البحرية والرخويات والأعشاب البحرية والمتقبات وأجزاء الأسماك التي تزيد نسبتها مع زيادة الطول .

وقد سجلت القشريات أعلى النسب (94.1 %) في الأسماك الصغيرة ذات الطول 12.9 - 14.1 سم ، وكانت أقل النسب (10.3 %) في الأسماك الكبيرة ذات الطول 23.3 - 24.5 سم ، وبدأت الطحالب في الظهور بنسبة صغيرة (1.4 %) في الأسماك الصغيرة ، وزادت هذه النسبة حتى أعلى القيم (41.4 %) في الأسماك الكبيرة ، وعلى نفس المنوال سجلت الرخويات نسبة (4.5 %) في الأسماك الصغيرة ، ونسبة (25.9 %) في الأسماك الكبيرة .

كما سجلت الأعشاب البحرية في القائمة الغذائية لأول مرة في الأسماك ذات الطول 15.5 - 16.7 سم بنسبة (5.2 %) وقد ازدادت هذه النسبة لتسجل (11.9 %) في الأسماك الكبيرة . وقد بدأت الديدان عديدة الأشواك والمتقبات في الظهور بنسب هي 7.4 و 1.1 % على التوالي في المجموعة الطولية 16.8 - 18.0 سم ، لكي تزيد بعد ذلك في الأحجام الأكبر من عينات الدراسة . أما عن أجزاء الأسماك فلم تظهر إلا في المجموعة الطولية 19.4 - 20.6 سم بنسبة 0.8 % ، وقد ازدادت هذه النسبة في الأطوال التالية لتسجل أعلى قيمة (3.7 %) في الأسماك الكبيرة ذات الطول 23.3 - 24.5 سم .

جدول 2 : التغيرات الغذائية للمجموعات الطولية المختلفة (سم) لأسماك الصبارص *Diplodus annularis* من شاطئ بنغازي خلال عام 2009 ف .

محتويات الغذاء							العدد	المجموعات الطولية (سم)
أجزاء الأسماك	المتقبات	الديدان عديدة الأشواك	الأعشاب البحرية	الرخويات	الطحالب	القشريات		
-	-	-	-	4.5	1.4	94.1	61	12.9 - 14.1
-	-	-	-	2.1	14.7	83.2	64	14.2 - 15.4
-	-	-	5.2	10.4	22.3	62.1	55	15.5 - 16.7
-	1.1	7.4	5.3	13.0	24.1	49.1	69	16.8 - 18.0
-	1.3	5.3	6.2	17.8	29.2	40.2	70	18.1 - 19.3
0.8	1.8	4.2	7.4	19.4	33.1	33.3	50	19.4 - 20.6
2.9	2.4	3.1	8.9	22.4	39.4	20.9	63	20.7 - 21.9
3.5	3.2	3.1	11.1	24.7	40.3	14.1	81	22.0 - 23.2
3.7	4.0	2.8	11.9	25.9	41.4	10.3	83	23.3 - 24.5

ملاحظة : النتائج معبرٌ عنها بالنسبة المئوية ، (-) = لا يوجد غذاء من هذا النوع في هذا الطول .

4- شدة الإغذاء Feeding intensity :

جدول رقم (3) يوضح الاختلافات في شدة الإغذاء لسكة الصبارص، نتائج هذا الجدول تبين أن السمكة تبلغ قمة النشاط الغذائي في فصل الربيع حيث سجلت المعدات الممتلئة أعلى النسب في شهر مارس (88 %) ، وأبريل (86.8 %) ، ومايو (77.1 %) .

وقد أوضحت النتائج أن هذه السمكة كانت متوسطة النشاط الغذائي في الصيف والخريف ؛ حيث مثلت المعدات الممتلئة في : يونيو ، يوليو ، أغسطس ، سبتمبر ، أكتوبر ونوفمبر ، نسب : 52.2 % ، 52.9 % ، 52.7 % ، 56.0 % ، 51.9 % و 56.9 % على التوالي . في حين السمكة كانت ضعيفة الإغذاء في الشتاء ؛ فقد سجلت المعدات الممتلئة بنسبة 18.0 % في ديسمبر ، 27.3 % في يناير و 28 % في فبراير .

جدول 3: التغييرات الشهرية في شدة الاغذاء لأسماك الصبارص *Diplodus annularis* من شاطئ بنغازي خلال عام 2009 م .

الشهور	العدد	درجة شدة الاغذاء في المعدة							
		فارغة	بقايا	¼	%	½	¾	ممتلئة	%
يناير	55	16	14	10	72.7	10	2	3	27.3
فبراير	50	17	10	9	72.0	8	4	2	28.0
مارس	50	1	2	3	12.0	12	14	18	88.0
أبريل	38	2	1	2	13.2	10	13	10	86.8
مايو	48	4	4	3	22.9	9	14	14	77.1
يونيو	46	10	10	2	47.8	9	11	4	52.2
يوليو	51	11	10	3	47.1	11	13	3	52.9
أغسطس	55	12	13	1	47.3	14	10	5	52.7
سبتمبر	50	9	9	4	44.0	10	11	7	56.0
أكتوبر	52	10	9	6	48.1	11	10	6	51.9
نوفمبر	51	10	2	10	43.1	13	10	6	56.9
ديسمبر	50	15	10	16	82.0	4	4	1	18.0

ملاحظة : النتائج معبرٌ عنها بالنسبة المئوية ، (-) = لم يتم تسجيل هذا النوع من الغذاء في هذا الشهر.

المناقشة

تعيش أسماك عائلة المرجانيات (السابريدي) بالمياه الاستوائية وشبه الاستوائية والمعتدلة وتقترب من السواحل في المياه الضحلة والمتوسطة (Bauchot & Smith, 1983)، وسمكة الصبارص شائعة في البحر المتوسط ، وتعيش على القيعان العشبية لاسيما البوسيدونيا *Posidonia Spp.* وفي القيعان الرملية ، ولما تظهر على السواحل المكونة من الصخور (ACSAD , 1984) ، وبشكل عام فلقد وجد أن دراسة العادات الغذائية لأفراد عائلة السباريدي اهتمام عدد من الباحثين الذين أوضحت دراساتهم - مع اختلاف الأنواع داخل هذه العائلة - أنها من المفترسات (لواحم) تتغذى أساساً على القشريات والرخويات والديدان عديدة الأشواك والأسماك الصغيرة (Blaber, 1974; Coetzee & Baird, 1981; Wassef & Eisawy, 1985; Rosecchi, 1987; Rosecchi & Nouaza, 1987; Papaconstantinou & Caragitsau, 1989; Buxton & Clark, 1992; EL-Mor, 2008 ; Buzied, 2008; El-Mor & El-Maremie, 2008; Ekwella, 2002; Abugrara, 2008).

أوضحت نتائج (Bauchot & Smith, 1983) أن هناك بعض الأنواع من هذه العائلة - أو في بعض المجموعات الطولية منها - وجد أن غذاؤها الطحالب والأعشاب البحرية والرسوبيات والمقنبات.

وفى هذه الدراسة وجد إن للصباص قائمةً غذائية كبيرة تضم القشريات والطحالب البحرية والرخويات والأعشاب البحرية والديدان عديدة الأشواك والمتقبات وأجزاء الأسماك ، وهذه القائمة الغذائية تقترب كثيراً من تلك لصغار نفس النوع فى شاطئ الحمارة ورأس الهلال كما بينتها نتائج (Ekwella, 2008) ، وعمامة فان اسماك هذا النوع تركز فى تغذيتها على القشريات والرخويات والديدان لما تحويه من بروتين هام لنموها (Al-Oraimi, 1996; El-Mor, 2002)، حيث تأتي فى المقام الأول مجدافيات الأرجل ويرقات الرخويات (من ذوات المصراعين ومن البطن قدميات) وبسيادة ساحقة ، وهذا ما أكده (El-Mor, (2002), Pita et al. (2002), Buzied, (2008) فى دراساتهم للقائمة الغذائية لأسماك الصباص .

ومن نتائج الدراسة اتضح أن القشريات والطحالب والرخويات هم الغذاء الأساسي خلال أشهر الدراسة ، وفى كل الأطوال. أيضاً وجد أن نسبة القشريات والديدان عديدة الأشواك تقل بزيادة الأطوال حيث يحل محلها الطحالب والرخويات والأعشاب البحرية والمتقبات وأجزاء الأسماك ، وهذا ما يثبت نظرية تفضيل الأسماك الصغيرة للغذاء الغنى بالبروتين اللازم للنمو. ومع تقدم العمر تفضل التغذية على الطحالب وأجزاء الأسماك ؛ نظراً لزيادة حجم الفم ، وهذا ما يثبت ما لاحظته (Matic-Skoko et al. (2004 من تداخل المكونات الغذائية لصغار أسماك الصباص *D. annularis* من قشريات ورخويات وغيرها فى المجموعات الطولية المتواجدة فى شرقي الساحل الأدرىاتيكي بكرواتيا ، لاسيما وأن الأسماك الكبيرة من الصباص كانت تتركز فى التغذية على حيوانات بحرية أخرى - كان أهمها المتقبات - مع زيادة الطول ، كما رصد (Buzied, (2008 بعض من أجزاء السمك وشوكيات الجلد التي تنفرد بها أسماك هذا النوع فى قائمتها الغذائية عن غيرها من الأسماك المدروسة لدى هذا الباحث ، وقد كانت المتقبات قد ظهرت فى المجموعات المتوسطة الحجم ، وزادت مع زيادة الطول ، وقد يكون الأمر له علاقة بالتكاثر ، مما قد يتوافق مع نتيجة (Figueiredo et al. (2005 فى ملاحظته على تغذية الأحجام الأكبر من سمك القاراقوز *D. sargus* عليها ، مما قد يساعدها على التكاثر والإنتشار فى ساحل بحر أزور . وقد أظهرت الدراسة إن السمكة نشطة غذائياً فى شهور فصل الربيع ؛ نظراً لتوافر الغذاء وملامنة درجة حرارة المياه ، وهو ما سجل من قبل فى سمكة القاراقوز *Diplodus sargus* فى ساحل بنغازى (Abugrara, 2008) ، كما كانت السمكة متوسطة التغذية فى شهور فصل الخريف والصيد ، وضعيفة الاعتداء فى شهور الشتاء وفقاً للدراسة الحالية ، بسبب انخفاض درجات الحرارة للمياه شتاءً ، وتوجه أسراب الأسماك لأعماق أكبر أكثر دفئاً (El-Mor & El-Maremie, 2008; Ekwella, 2008) . واعتمادا على نتائج البحث يتضح أن العادات الغذائية للسمكة محل الدراسة تعتمد على القشريات ومجدافيات الأرجل والرخويات الغنية بالبروتين كمواد أساسية لنمو الصغار والياقات منها ، ولتحل محلها الطحالب وأجزاء السمك مع تقدمها فى العمر وهو ما يتفق مع نتائج (El-Mor, 1993) .

مراجع الدراسة

- ACSAD, (1984). The Study Project of Wadi El-Kouf Park, The Final Report, A guide of the marine animals and plants, Damascus, 154 pp.
- Abugrara, A. M. (2008). Fisheries and biological studies on *Diplodus Sargus* (L, 1758) from Benghazi Coast, Libya , M. Sci. Thesis, Fac. of Nat. Res. and Env. Sci., Uni. of Omar AL Mukhtar, 98 pp.
- Al-Hassan, L. A. and El-Silini, O. A. (1999). Check-list of bony fishes collected from the Mediterranean coast of Benghazi. Libya. Revista de Biologia Marina Oceanografia. 34: 291 – 301.

- Al-Oraimi, A. M. E. (1996). Fisheries and biological studies on *Rhabdosargus haffara* (Family: Sparidae) in Suez Canal. M.Sc. Thesis, Suez Canal Univer. 161 pp.
- Bauchot, M. L. and Smith J. L. B. (1983). Sparidae. In: FAO species identification sheets for fishery purposes . (Western Indian Ocean Fishing area 51) . Vol. 4 (W. Fisher and G. Bianchi , eds) FAO , Rome.
- Ben-Abdalla, A. R. and El-Turkey, A. (2006). Fishes of Sparidae , Series of Marine Biology, Vol. (1), MBRC, Tajura, 46 pp.
- Blaber, S. J. M. (1974). Field Studies of the diet of *Rhabdosargus Holubi* (Pisces Sparidae). J. Zool. lond. 173: 407 - 417.
- Buxton, C. D. and Clark, J. R. (1992). The biology of bronze bream, *Pachynotopon grande* (Teleostei : sparidae) from the South-East Cape Coast , South Africa. S. Afr. J. Zool. 27 (1): 21 - 33.
- Buzied, E. M. K. (2008). By-catch analysis of the trawling nets on Benghazi Coast - Libya , M. Sci. Thesis. Omar AL- Mukhtar, Libya. 195pp.
- Coetzee, P. S. and Baird, D. (1981). Age, Growth and food of *Cheimereus nufar* Collected from Croix island , Algoa Bay . S. Afr .J. Zool., 16 (3) : 137 - 143 .
- Ekwella, S. A. (2008). Environmental and biological studies an juvenile Commercial fishes in El- Hamamh Coasts (El-Gabal Al-Akadar), Libya. M. Sci. Thesis, Fac. of Nat. Res. and Env. Sci., Uni. of Omar AL Mukhtar, 185 pp.
- EL-Mor, M. E. (1993). Fisheries and biological studies on some fish species of family Mugilidae inhabiting the Suez Canal. M.Sc. Thesis. Suez Canal University. Egypt.
- El-Mor, M. (2002). Ecological and Biological studies on juvenile commercial fishes on Port Said Coast. Mediterranean Sea . Egypt . Ph.D thesis. Suez Canal University. Egypt . 215 pp.
- El-Mor, M. and El-Maremie, H. (2008). Feeding habits of the Nokt *Diplodus Noct* (Valencienmes, 1830) from Southern Simai, Gulf of Suez, Red Sea, Egypt. four. of the A. R. A. Aqu . Soc., 3 (1).
- Figueiredo, M.; Morato, T.; Barreiros, J. P.; Afonso, P. and Santos, R. S. (2005). Feeding ecology of the white seabream *Diplodus sargus* and the

- ballan wrasse *Labrus bergylta* in the Azores. Fisheries Research. 75: 107 – 119.
- Godfriaux, B. L. (1969). Food of predatory demersal fish in Hauraki gulf. Food and feeding habits of snapper *Shrysochyrs auratus*. N. Z. Mar. Freshw. Res. 25: 281.
- Hyslop, E. J. (1980). Stomach content analysis. A review of methods and their application. J. Fish. Biol. 17: 411 – 429.
- Laith, A. J. (2003). Asymmetry in some morphological characters of Four Spared fishes from Benghazi , Libya , Oeanological and Hydro biological Studied . Oceanol. Hydrobiology. Stud. , 32 (3): 83 - 88 .
- Lo-Bianco, S. (1956). Fauna e flora del Golfo di Napoli. 38- Monografia: Uova, larvae e stad; giovanili di teleostei stazione zoologica di Napoli. Italy.
- Matic-Skoko, S.; Antolic, B. and Kraljevic M. (2004). Ontogenetic and seasonal feeding habits of the annular sea bream (*Diplodus annularis* L.) in *Zostera* sp. Beds. eastern Adriatic Sea. J. Appl. Ichthyol., 20: 376 – 381.
- Monfort, M. C. (2007). Marketing of aquacultured seabass and seabream from the Mediterranean basin. Studies and Reviews. General Fisheries Commission for the Mediterranean. No. 82. Rome, FAO. 50 pp.
- Papaconstantinou, C. and Caragitsou, E. (1989). Feeding interaction between two sympatric species *Pagrus pagrus* and *phycis phycis* around Kastellorizo Island (Dodecanese, Greece). Fish. Res. 7: 329 – 342.
- Pillay, T. V. R. (1952). Studies on the food, feeding habits and alimentary tract of the grey mullet *Mugil tade* Forsskal. Proc. Nat. Inst. Sci. India. 19: 777 – 827.
- Pita, C.; Gamito, S. and Erzini, K. (2002). Feeding habits of the gilthead seabream *Sparus aurata* from the Ria Formosa (southern Portugal) as compared to the black seabream *Spondyliosoma cantharus* and the annular seabream *Diplodus annularis* . J. App. Ich. 18: 81 – 86.
- Rosecchi, E. (1987). L'alimentation de *Diplodus annularis*, *Diplodus sargus*, *Diplodus vulgaris* et *Sparus aurata* (Pisces, Sparidae) dans le Golfe due

Lion et lagunes littorales. Rev. Tray. Inst. Peches Marit, 49 (364): 125 – 14.

Rosecchi, E. and Nouaze, Y. (1987). L' mtilsation das indices alimentaries dans L'analyse des Contenus Stomacaux. Rev. Tray. Lust. Peches marit., 49 (3 - 4) : 111 – 123.

Taunton, A. (1992). British Admiralty . Chart . 3352 . In : Abou-Madina, H. M. 2000. The Libyan Harbors , Study in the Commercial Geography, 1st edition, The Republic Company for harbors, Musratah, 325 pp.

Wassef, E. A. and El-Isawy, A. (1985). Food and feeding habits of wild and reared gilthead bream *Sparus aurata* (L.). Cybium . 9: 233 – 242.

**Feeding habits of *Diplodus annularis* (Linnaeus, 1758) inhabiting
Benghazi coast, Libya.**

Ramadan A. Saleh

Zoology Department, Faculty of Science, Omar El-Mukhtar University,
El-Bieda, Libya

ABSTRACT

The feeding habits of (596) Specimens of the Annular Seabream *Diplodus annularis* (Family, Sparidae) inhabiting Libyan Eastern Coast, were studied monthly from January to December 2009. The annual diet Composition, monthly variations in the diet Composition and the variation of diet with length and the intensity of feeding were studied. In the present Study, *D. annularis* were found to feed on a wide variety of prey types. Crustacea, marine algae, mollusks, seagrasses, Polychaetes, foraminifers, and fish parts, were the major food items all the year. They were determined in different sizes. Crustacea and Polychaetes decreased as *D. annularis* size increases. Feeding activities were quite high during spring, moderate intensity in Summer and Autumn and low in winter.

Keywords: Feeding habits, *Diplodus annularis* , Benghazi coast, Libya .