مجلة صبراتة للعلوم البحرية والشاملة
Sabratha Journal
for Marine and Total Sciences

عدد خاص بالمؤتمر
العلمي الدولي الخامس
لتكنولوجيا علوم البحار
فبراير February 2025

العادات الغذائية والغذاء لسمكة التريليا الحجرية *Mullus surmuletus* في ساحل بنغازي، شرق ليبيا

أ.عزالنصر عاشور أبزيو
قسم علوم البيئة بكلية الموارد الطبيعية وعلوم البيئة بجامعة درنة
e-ebziow@uod.edu.ly

الملخص

تمت دراسة العادات الغذائية لحوالي 450 عينة من سمكة التريليا الحجرية Mullus *surmuletus* (العائلة : الميوليدي) التي تقطن بساحل بنغازي المطل علي البحر الأبيض المتوسط، التجميع شهريًا في الفترة من مابين يناير إلى ديسمبر 2022. حيث تم دراسة النظام الغذائي السنوي، والتغيرات الشهرية في تكوين النظام الغذائي، وتنوع النظام الغذائي، وايضا دراسة شدة التغذية. حيث وجد ان سمكة التريليا الحجرية تتغذى على مجموعة واسعة من أنواع الفرائس: الجمبري بنسبة (51.9%) مزدوجات الأرجل (17.3%)، عشاري الأرجل (10.2%)، الديدان متعددة الاشواك (7.9%) متساوية الأرجل (5.8%)، وثنائية المصرع (1.9%) وغيرها من طعام مهضوم او فرائس غير معرفه لتهالك انسجتها بنسبة (15%). تم العثور على الجمبري ومزدوجات الأرجل وعشاري الأرجل ومتعددة الأشواك على مدار السنة وفي جميع المجموعات الطولية لتريليا الحجرية. وفي الدراسة الحالية زادت التغذية على الجمبري ومزدوجات الأرجل وعشاري الأرجل مع انخفاض اطوال السمكة بينما زاد عدد ديدان متعددات الأشواك ومتساويات الأرجل وثنائيات المصراع وغيرها مع زيادة حجم نوع الدراسة . وكانت أنشطة التغذية عالية جداً خلال فصل الشتاء بنسبة (82.5%) والخريف بنسبة (68.0%) .

الكلمات الافتتاحية : العادات الغذائية والغذاء ، لسمكة التريليا الحجرية *Mullus surmuletus* في ساحل بنغازي ، شرق ليبيا

Abstract

The feeding habits of 450 specimens of Mullus surmuletus (family: Mullidae), inhabiting Benghazi Mediterranean coast, were studied monthly from January to December 2022. The annual diet composition, monthly variations in the diet composition, the variations of diet with length and the intensity of feeding were studied. Mullus surmuletus feed on a wide variety of prey types: shrimp (51.9%) supplemented by amphipoda (17.3%), decapoda (10.2%), polychaeta (7.9%), isopoda (5.8%), Bivalvia (1.9%) and others

(5.1%). Shrimp, amphipoda, decapoda and polychaeta were found in all year round and in all length groups for M. surmullus. . In the present study shrimp, amphipoda and decapoda increased as the size decreased while polychaeta, isopoda, bivalvia and others increased as the fish size increased for M. surmuletus. The feeding activities were quite high during winter (82.5%) and autumn (68.0%). There are minimal rate of feeding intensity recorded in spring (28.3%) and summer (44.7%) for M. surmuletus.

Keywords: Feeding habits, Mullus surmuletus, , eastern Libyan Mediterranean coast

1 . المقدمة Introduction

تساعد عادات الغذاء الاسماك تساعد في معرفة انتشار لمجموعات الأسماك، وتحتاج الي العديد من الدراسات والابحاث في هذه الصدد ولا شك أن مثل هذه الدراسات مهمة في أي برنامج بحثي لمصايد الأسماك (Uibein, 2007). تعتبر عائلة الميوليدي Mullidae من أكثر عائلات الأسماك ذات قيمة اقتصادية مرتفعة في ليبيا والتي يتم صيدها بشكل أساسي بشباك الجر التي تشكل حوالي 13٪ من إجمالي شباك الجر في مياه البحر الأبيض المتوسط الليبية (Elbaraasi et al.2019.). وينتشر على طول الساحل الأطلسي الشرقي من القناة الانجليزية إلى الجزء الشمالي غرب أفريقيا والبحر الأبيض المتوسط على عمق أقل من 400 متر ولوحظ ذلك في القيعان الرملية على عمق أقل من 100 متر (Bauchot, 1987). وأيضا لوحظ تواجده في الجزء الشمالي لغرب إفريقيا من جبل طارق إلى داكار وكذلك على طول السواحل أوروبا الغربية إلى قناة الانجليزية ، وفي البحر المتوسط والبحر الأسود (Aguirre, 1997). أربعة من أصل ستة أجناس من عائلة الميوليدي موجودة في البحر الأبيض المتوسط وهي Mullus و Upeneus و Pseudupeneus ومؤخرًا Parupeneus. (Golani, 1994) النوعان المهيمنان من عائلة الميوليدي هما التريليا الحجرية *Mullus surmuletus* و الرملية *Mullus barbatus* يعتبر من بين الأنواع الرئيسية المستهدفة لمصايد الأسماك القاعية في البحر الأبيض المتوسط الليبية (Elbaraasi et al., 2019). التريليا الحجرية *Mullus surmuletus* هو نوع مهم اقتصاديا ويعتبر من أنواع الأسماك الرئيسية الموجودة في البحر الأبيض المتوسط، وشرق المحيط الأطلسي الشمالي، والبحر الأسود. ويمكن العثور عليها في القاع الرملي والمياه ضحلة التي يصل عمقها إلى 5 أمتار، وأقصي عمق يصل بحوالي 409 مترًا يصل طول هذا النوع إلى 40 سنتيمترًا، والغالبية منها يبلغ طولها حوالي

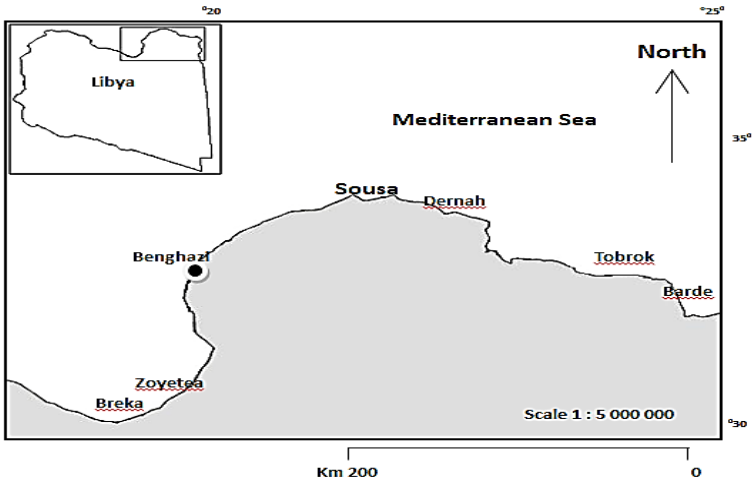
25 سنتيمترًا (Ben-Tuvia, 1990). في بعض الأبحاث تم تسجيل أكبر طول عند 33.6 سم والوزن 398.3 جم عند صيدها باستخدام شباك الجر على طول ساحل بنغازي، ليبيا بجنوب البحر الأبيض المتوسط (Said et al., 2023). تتغذي على الكائنات القاعية مثل الجمبري والبرمائيات والديدان متعددة الأشواك والرخويات. موسم التكاثر يحدث مابين شهر مايو إلى يوليو وبعد ذلك مرحلة وضع البيض والفقس مكونة يرقات ((Frimodt, 1995 and Mahmoud, et al., 2017. النوع الاخر من نفس الجنس تدعي التريليا الرملية *Mullus barbatus* من ضمن الأنواع الموجودة في البحر الأبيض المتوسط وينتشر في بحر مرمرة والبحر الأسود وشرق المحيط الأطلسي الشمالي حتي يمتد ويصل من الدول الاسكندنافية إلى ساحل السنغال (Ben-Tuvia, A., 1990). في الغالبية يتم صيدها بواسطة شباك الجر وتتميز بالطعم اللذيذ بكونها سمكة قاعية على أعماق مابين 10 إلى 328 مترًا فوق قيعان موحلة أو رملية أو صخرية وحصوية ويتكون نظامها الغذائي بشكل أساسي من الديدان متعددة الأشعار والرخويات ثنائية المصراع والقشريات (Hureau, .1986). ان عادات الغذاء والتغذية لنوع الدراسة هي الفكرة الاساسية للعديد من الدراسات والابحاث التي أجريت على عينات تم اصطيادها قبالة مناطق البحر الأبيض المتوسط المختلفة (Froglia, 1988; Labropoulau and Eloftheriou, 1997; Badalamenti and Riggio, 1989 and Mahe et al., 2014) ومع ذلك لم يكون له الاهتمام في البحر الأبيض المتوسط الليبي، حيث لم نتمكن من العثور على أي دراسة تتناول عادات التغذية لـ تريليا الحجرية من مياه البحر الأبيض المتوسط الليبية. لذلك، يهدف هذا العمل إلى تقديم وصف مفصل لعادات التغذية قبالة ساحل شرق البحر الأبيض المتوسط الليبي والذي يمكن أن يساعد في توفير أساس لفهم المستويات الغذائية والتفاعلات في شبكة الغذاء المائية لمنطقة الدراسة.

2 .المواد وطرق البحث Materials and Methods

تم جمع العينات حوالي 450 من نوع الدراسة سمكة التريليا الحجرية *M. surmuletus* بواسطة شباك الجر علي ساحل بنغازي الشرقي الليبي المطل علي البحر الأبيض المتوسط خلال الفترة مابين من شهر يناير وحتي ديسمبر 2022 كما يشير (الشكل 1). تم تسجيل الطول الكلي (TL) بالسنتمتر، والوزن الكلي بالجرام. تم عمليات فتح كل معدة وفتحها طوليًا ونقل كافة محتوياتها إلى طبق بتري

صغير يحتوي على كمية صغيرة من الماء. في هذه الدراسة يتم قياس درجة امتلاء المعدة التي تعتمد على التقدير البصري وقد صنفت إلى 0، 1، 2، 3، 4، 5 لكل من المعدة الفارغة، بقايا، ربع الامتلاء، نصف الامتلاء، ثلاثة أرباع الامتلاء والمعدة الممتلئة بالكامل على التوالي وذلك طبقاً لـ ا Pillay (1952). تم ربط المكونات الغذائية وشدة التغذية بالأشهر والفصول خلال فترة الدراسة. تمت إزالة محتويات المعدة من العينات الطازجة وفحصها تحت المجهر الالكتروني علي اثرها تم فرز االعينات وتحديدها إلى أدنى مستوى تصنيفي ممكن باستخدام المعادلات ضمن نطاق التجربة Frimodt, 1995; Gobashi , 1996 and Golani et al. 2006).) وطريقة معرفة عادات الغذاء والتغذية لنوع الدراسة، استخدمنا بعض المعادلة التالية:

%N = number of prey /total number of prey × 100 (Hyslop, 1980).



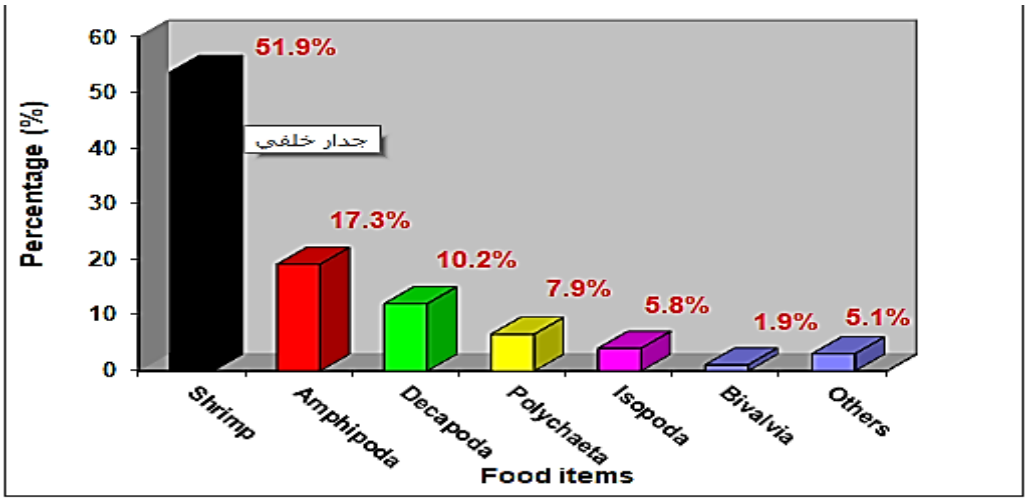
الشكل (1) : يبين موقع الدراسة في ساحل بنغازي شرق ليبيا علي البحر المتوسط

3. *النتائج* Results

3 . 1 المكونات الغذائية السنوية Annual diet composition

كان التنوع الغذائي كبيرا جدا في عينات معدة سمكة التريليا الحجرية ، حيث يوضح شكل الجمبري Shrimp ، ومزدوجات الارجل Amphipoda ، عشاريات الارجل Decapoda و ديدان متعددة الاشواك polychaeta ، ومتساوية الاشعار Isopoda ، وثائيات المصراع Bivalvia وغيرها من المكونات الرئيسية لعينات سمكة الدراسة ، حيث من الشكل رقم (2) يوضح 51.9 % الجمبري الذي يعتبر الجزء الكبير من الغذاء عن الصغير ، فيما احتلت مزدوجة الارجل 17.3 % في المرتبة

الثانية من حيث الأهمية في الغذاء ، تليها عشريات الارجل بنسبة 2 .10 % ومتعددات الأشعار (7.9٪)، تليها متساويات الأرجل (5.8٪)، وثنائيات المصراع (1.9٪). وكانت المواد الغذائية الأخرى عبارة عن أجزاء الأسماك والقشور وكميات صغيرة من الرواسب والطعام المهضوم والتي تشكل (5.1٪).



الشكل (2) يبين المكونات الغذائية لسمكة التريليا الحجرية في ساحل بنغازي شرق ليبيا ، علي البحر المتوسط اثناء مدة الدراسة من شهر يناير – دسيمبر 2022 م

3 . 2 التغيرات الشهرية في محتوي الغذاء Monthly Variations in Diet Composition

المكونات الغذائية لعدد 450 عينة التريليا الحجرية خلال الدراسة في ساحل بنغازي طوال العام 2022م، حيث فيها الجمبريShrimp ، ومزدوجات الارجل Amphipoda اهم المكونات الرئيسية بنسبة (69.2 %) خلال العام لسمكة التريليا الرملية ويظهر الجدول رقم (1) ، التغيرات الشهرية في مكونات الغذاء لعدد 450 عينة من معدة نوع الدراسة توضح ان الجمبري Shrimp وثنائية الارجل Amphipoda وعشارية الارجل Decapoda وديدان متعددة الاشواك polychaeta موجودة خلال العام من الدراسة ، وبينما اختفت متساوية الارجل Isopoda في شهري يناير وفبراير وأيضا الدودة ثنائيات المصراع Bivalvia في الشهور يناير وفبراير وديسمبر ، كما اختفت الطعام مهضوم Other من شهر يناير وحتي شهري ابريل واكتوبر خلال العام من الدراسة .

الجدول رقم (1) : يوضح الاختلافات الشهرية في مكونات الغذاء لحوالي 450 عينة من سمكة التريليا الحجرية في ساحل بنغازي ، شرق ليبيا اثناء الفترة من يناير – ديسمبر 2022 م

		Food items						
Months	No.	Shrimp	Amphipoda	Decapoda	Polychaeta	Isopoda	Bivalvia	Others
Jan. (2022)	39	66.8	19.8	8.9	4.5	A	A	A
Feb.	40	61.5	16.2	11.9	10.4	A	A	A
Mar.	34	60.8	15.8	13.1	3.1	5.8	1.5	A
Apr.	44	57.9	15.1	10.8	7.8	6.7	1.8	A
May	34	44.6	32.6	7.2	8.4	5.4	1.5	0.3
Jun.	39	40.1	32.7	10.7	6.1	4.1	2.3	4.1
Jul.	48	51.4	15.7	11.9	9.9	7.8	2.3	1.1
Aug.	28	50.4	23.3	10.1	4.6	4.2	2.5	4.9
Sep.	33	56.3	12.3	10.5	7.1	2.7	3.2	7.9
Oct.	53	50.7	11.2	9.9	13.7	7.7	6.9	A
Nov.	25	41.7	5.1	12.1	10.2	9.4	5.1	16.4
Dec.	33	40.6	8.2	5.4	9.1	16.8	A	19.9
Average %	450	**51.9**	**17.3**	**10.2**	**7.9**	**5.8**	**1.9**	**5.1**

ملاحظة : البيانات معبر عنها كنسبة مئوية ، A لايظهر الطعام خلال الشهر

3 . 3 عادات التغذية وعلاقتها بحجم السمكة Feeding habit in relation to fish size

يظهر في الجدول رقم (2) اجمالي الاطوال لسمكة المصنفة الي 7 فئات من 12.5 سم إلى 19.4 سم بفاصل 0.9 سم ، ويختلف فيه حجم الغذاء بين النوع الكبيرة الحجم التي تناولت الغذاء كبيرة الحجم ، عن الحجم الصغير الذي يتناول الغذاء الصغير .حيث وجد ان الجمبري ، وثنائية الارجل ، وديدان متعددة الاشواك Polychaeta ، ومتساويات الارجل Isopoda في جميع مجموعات اطوال العينات. وأيضا تظهر الدراسة أزدياد حجم الجمبريShrimp وثنائية الارجل Amphipoda وديدان متعددة الاشعار Polychaeta مع حجم زيادة نوع الدراسة ، وتنخفض مزدوجات الارجل والديدان متعددة الاشعار مع زيادة حجم السمكة . وأيضا لم تظهر المحاريات Bivalvia في مجموعات الاطوال مابين 12.5– 17.7 سم ، ثم ظهرت في مجموعات الاطوال مابين 17.5 – 19.4 سم بنسبة 16.8% و1.5 %، بينما ظهر الجزء المهضوم Other للأول مرة في مجموعات الاطوال مابين 16.5 – 17.4 سم بنسبة 0.7 % ، ثم زادت مجموعات لتسجل اعلي قيمة 17.2 % في مجموعات الأكثر الاطوال مابين 18.5 – 19.4 سم .

الجدول (2) يوضح محتوي النظام الغذائي لعينات مختلفة لحوالي 450 من أحجام أسماك التريليا الحجرية في ساحل بنغازي شرق ليبيا خلال الفترة من يناير إلى ديسمبر 2022.

Siz groups (cm)	No.	Food items						
		Shrimp	Amphipoda	Decapoda	Polychaet a	Isopoda	Bivalvi a	Other s
12.5–13.4	67	44.8	11.3	13.1	14.7	16.1	B	B
13.5–14.4	66	44.9	13.3	21.9	13.3	6.6	B	B
14.5–15.4	60	45.4	13.3	21.6	13.3	6.5	B	B
15.5–16.4	68	52.5	17.4	18.9	8.8	2.5	B	B
16.5–17.4	61	52.6	17.9	19.1	8.5	1.7	B	0.7
17.5–18.4	68	52.3	17.9	B	7.9	1.6	16.8	3.6
18.5–19.4	60	52.7	18.1	B	7.1	1.6	21.5	17.2

ملاحظة : البيانات معبر عنها كنسبة مئوية (B) لايوجد طعام في مجموعات الطولية

3 . 4 شدة التغذية Feeding intensity

في الجدول رقم (3) لوحظ عينات من سمكة الدراسة التريليا الحجرية ذات المعدة نصف الممتلئة ، وشبة الممتلئة ، والممتلئة بالطعام تصنف في المرتبة بمعدل b % قد شكلت بنسبة 55.9 % من اجمالي العينات التي تم تحليلها ، في حين العينات ذات المعدة الفارغة ، والتي تحتوي علي غذاء ضئيل تصنف في المرتبة a % بنسبة 44.2% من اجمالي العينات . وتبين ان مستوي الغذاء مرتفع خلال فصل الشتاء بنسبة (82.5%) والخريف (68.0.7%) ، بينما مستوى الغذاء ينخفض في فصل الربيع بنسبة (28.3%) وفصل الصيف (44.7%) كما مبين في الجدول (4)

الجدول (3) يوضح التغيرات الشهرية لشدة التغذية لحوالي 450 من أحجام أسماك التريليا الحجرية في ساحل بنغازي شرق ليبيا خلال الفترة من يناير إلى ديسمبر 2022.

Months	No.of fish	The degree of distension of the stomach							
		Empty	Trace	1/4	a %	1/2	3/4	Full	b %
Jan. (2022)	39	11.4	A	A	11.4	13.1	48.3	27.2	88.6
Feb.	40	23.2	A	A	23.2	15.4	15.4	46.1	76.9
Mar.	34	6.0	30.1	39.9	76.0	13.9	10.1	A	24.0
Apr.	44	26.2	22.7	26.3	75.2	8.9	A	15.9	24.8
May	34	26.0	21.1	16.8	63.9	16.0	2.0	18.0	36.0
Jun.	39	10.0	5.0	45.1	60.1	A	40.0	A	40.0
Jul.	48	10.0	4.0	44.0	58.0	20.0	22.0	A	42.0
Aug.	28	24.0	24.0	A	48.0	24.0	28.0	A	52.0
Sep.	33	20.0	10.0	8.0	38.0	10.0	26.0	26.0	62.0
Oct.	53	10.0	10.0	15.0	35.0	25.0	14.1	25.9	65.0
Nov.	25	23.2	A	A	23.2	15.4	15.4	46.1	76.9
Dec.	33	16.0	2.0	A	18.0	12.0	20.0	50.1	82.1
Average	450				44.2±13.6				55.9±16.7

ملاحظات: البيانات معبر عنها كنسبة مئوية، (A) = لايوجد غذاء في هذا الشهر

الجدول (4) يوضح التغيرات الفصلية لشدة التغذية لحوالي 450 من أحجام أسماك التريليا الحجرية في ساحل بنغازي شرق ليبيا خلال الفترة من يناير إلى ديسمبر 2022.

		The degree of distension of the stomach							
Seasons	No. of fish	Empty	Trace	1/4	%	1/2	3/4	Full	%
Winter	112	16.9	0.7	B	17.5	13.5	27.9	41.1	82.5
Spring	112	19.4	24.6	27.7	71.7	12.9	4.0	11.3	28.3
Summer	115	14.7	11.0	29.7	55.4	14.7	30.0	B	44.7
Autumn	111	17.7	6.7	7.7	32.1	16.8	18.5	32.7	68.0

ملاحظة : البيانات معبر عنها بالنسبة المئوية % ، B : تعني لاتوجد غذاء في هذا الفصل

4 . المناقشة Discussion :

العديد من الباحثين قاموا بدراسة العادات الغذائية لعائلة الميوليدي (Froglia, 1988; Badalamenti and Riggio, 1989; Labropoulau and Eloftheriou, 1997; Muus and Nielsen, 1999; Mahe et al., 2014 and Mahmoud et al., 2017) كما تظهر الدراسة أن العديد من الكائنات القاعية في في المحتوي الغذائي لسمكة التريليا الحجرية *M. surmuletus* التي تم اصطيادها قبالة ساحل البحر الأبيض المتوسط الليبي مثل الجمبري Shrimp ، وعشاريات الارجل Decapods، وديدان متعددة الاشعار Polychaets، ومزدوجات الارجل Amphipods يدل علي ان السمكة تتغذي علي الكائنات القاعية .وايضا بعض المكونات الغذائية مع اختلاف نسبها يكون بشكل أساسي في معدتها علي الجمبري ومزدوجات الارجل ، وديان متعددة الاشعار ومتساوية الارجل Isopoda وثنائيات المصراع Bivalvia وبعض الغذاء المهضوم Other وهو يتوافق مع الباحث (Dulcic (2002 ، وأيضا تعتبر هذه المكونات الغذائية مهمة لسمكة الدراسة وهذا يتوافق مع نتائج (Machias and Labropoulou , 2001) الذي افادا بان هذه المحتويات من الأغذية الرئيسية من الجمبري والمحاريات Molluscs والديدان عديدة الاشعار والقشريات Crustacean وبدرجة اقل عن الأسماك العظمية . وفي الوقت نفسه تضاربت نتائجنا مع نفس نوع العائلة لسمكة التريليا الرملية *M. barbatus* حول الدراسات والأبحاث في البحر الأبيض المتوسط لسواحل تونس (Gharbi and Ktari (1979) التي تتغذي علي القشريات

Crustaceans (مزدوجة الارجل Amphipods ، والديدان ذوات الاشعار المتعددة Polychaeta ، ومتساويات الارجل Isopoda) كما افاد أيضا Layachi et al., (2007) من العينات في سواحل المغرب اكد فيه ان الأغذية الرئيسية المستهلكة التي تحتوي علي مزدوجات الارجل وديدان عديدة الاشعار ، وثنائيات المصرع Bivalves وبينما الاغذية الثانوية من عشاريات الارجل Decapods ، ومتساويات الارجل Isopods ، ونيماتودا Nematodes. وبشكل عام تزداد متطلبات محتوي الغذاء والقدرة على الحصول عليه مع نمو الأسماك (Honda, 1984) . كما يشير بعض الباحثين ان احد أنواع من نفس عائلة البوري الأحمر الميوليدي التريليا الرملية *M. barbatus* يحفر في الأعماق الرملية ليتغذي علي مجموعة من أنواع من الجمبري Shrimp والديدان عديدة الاشعار polychaeta (Ben– Eliahu and Golani, 1990) وهذا ما يفسر علي محتوي العديد من العينات لسمكة التريليا الصخرية بوجود كمية من الرمل دلالة علي عمليات الحفر بوجود اللوامس. وبعض الباحثين ان شدة التغذية لبعض أنواع عائلة الميوليدي من سمكة الدراسة تتاثر ببعض التغيرات الموسمية ، حيث وجد ان أنشطة التغذية عالية جدًا خلال فصل الشتاء والخريف سمكة الصخرية قبل وبعد موسم التزواج في فصلي الربيع والصيف (Frimodt, 1995 and Mahmoud, et al., 2017) عن السمكة الرملية الذي يكون النشاط التغذية عاليا في فصل الخريف والشتاء والصيف ، ويتزامن ذلك مع فصل الربيع (Muus, and Nielsen 1999) وهذا يتفق مع الدراسات لبعض أنواع الميوليدي شمال غرب البحر الأبيض المتوسط (Bautista–Vega, 2008). وخلال موسم التكاثر تحتاج الأسماك الي المزيد من الطاقة لتلبية متطلباتها (Pauly and Christensen, 2000).

5 .الاستنتاج Conclusion

من الدراسة الحالية تثبت بإن نوع سمكة التريليا الحجرية *M. surmuletus* تتبنى درجة معينة من الانتقائية في عاداتها الغذائية ، حيث تتغذي علي الديدان متعددة الأشعار والقشريات مثل الجمبري والبرمائيات وعشريات الأرجل على التوالي. وهذا يستدل ان النوع المستهدف الحجرية *M. surmuletus* من مياه البحر الأبيض المتوسط الليبية متخصصة في التغذي علي الكائنات الحيوانية الهائمة .

6. المراجع: References

Aguirre H (1997) Presence of dentition in the premaxilla of juvenile Mullus barbatus and M. surmuletus. J Fish Biol 51:1186–1191

Bauchot ML. 1987. Poissons osseux. Fiches FAO d'identification pour les besoins de la pêche. (rev. 1). Méditerranée et mer Noire. Zone de pêche 37. Vol. II., M. S. Fischer, M. L. Bauchot and M. Schneider, ed, Commission des Communautés Européennes and FAO, Rome

Badalamenti, F. and S. Riggio. 1989. I Policheti dei conenuti stomacali di *Mullus surmuletus* L. (Pisces Mullidae) nel Golfo di Palermo. *Oebalia, N.S.* **XI**: 79–87

Bautista-Vega A.; Letourneur Y.; Harmelin-Vivien M.; Salen-Picard. M. (2008). Difference in diet, size-related trophic level breeding in two sympatric fish species, the red mullets *Mullus barbatus* and *Mullus surmuletus*, in the Gulf of Lions (northwest Mediterranean Sea). Journal of Fish Biology. 73(10):2402-2420.

Ben-Eliahu M. and Colani D. (1990). Polychaets (Annelida) in the gut contents of goatfishs (Mullidae), with new Polychaete records for the Mediterranean coast of Israel and the Gulf of Elat. P.S.Z.N.I. Marine Ecology. 11:193-205.

Ben-Tuvia, A., (1990). Mullidae. p. 827-829. In J.C. Quero, J.C. Hureau, C. Karrer, A. Post and L. Saldanha (eds.) Check-list of the fishes of the eastern tropical Atlantic (CLOFETA). JNICT, Lisbon; SEI, Paris; and UNESCO, Paris. Vol. 2.

Dulcic j. (2002). feeding habits of the striped red mullet, *Mullus surmuletus*, linnaeus, 1758, in the eastern central Adriatic. annales ser hist nat. 12:(9):14.

Elbaraasi, H.; Elabar, B.; Elaabidi, S.; Bashir, A.; Elsilini, O.; Shakman, E., & Frimodt, C., **(1995).** Multilingual illustrated guide to the world's commercial coldwater fish. Fishing News Books, Osney Mead, Oxford, England. 215 p.

Elbaraasi, H., Elabar, B., Elaabidi, S., Bashir, A., Elsilini, O., Shakman, E., Azzurro, E. (2019) Updated checklist of bony fishes along the Libyan coasts (Southern Mediterranean Sea). Mediterranean Marine Science 20(1): 90-105.

Froglia, C. (1988). Food preferences of juvenile red mullet *Mullus barbatus* in western Adriatic nursery ground (Osteichthyes: Mullidae). Rapp. P.V. CIESM.; 31:263.

Frimodt, C. 1995. Multilingual illustrated guide to the world's commercial coldwater fish. Fishing News Books, Osney Mead, Oxford, England. 215 p

Gharbi H. and Ktari M. (1979). Régime alimentaire des rougets (*Mullus barbatus* Linnaeus, 1758 et *Mullus sunnuletus* Linnaeus, 1758) du golfe de Tunis. Bulletin de l'Institut national scientifique et technique d'océanographie et de pêche de Salammbô. 6(1-4):41-52.

Gobashi, F. (1996). Marine Invertebrates. Qatar University. Qatar.

Golani D. (1994). Niche separation between colonizing and indigenous goatfish (Mullidae) along the Mediterranean Coast of Israel. Journal of Fish Biology. 45:503-513.

Golani, D.; Ozturk, B. and Basusta, N. (2006). The Fishes of the Eastern Mediterranean. Turkish Marine Research Foundation, Istanbul, Turkey.259 pp.

Honda H. 1984. Food acquisition patterns in some demersal telosts, Tohoku. J. Aqric. Res. 35 (1), pp. 33-54.

Hureau, J.,C.(1986). Mullidae. p. 877-882. In P.J.P. Whitehead, M. L. Bauchot, J. C. Hureau, J. Nielsen and E. Tortonese (eds.) Fishes of the north-eastern Atlantic and the Mediterranean. UNESCO, Paris. Vol. 2.

Hyslop, E. J. (1980). Stomach content analysis. A review of methods and their application. J. fish. Biol. 17: 411 – 429.

Labropoulou M. and Eleftheriou A. (1997). The foraging ecology of two pairs of congeneric demersal fish species: importance of morphological characteristics in prey selection. Journal of Fish Biology. 50:324-340.

Layachi M.; Melhaoui M.; Ramdani M. and Srour A. (2007). Etude préliminaire du régime alimentaire du Rouget-barbet (*Mullus barbatus* L.) de la côte nord-est méditerranéenne du Maroc (Nador) au cours de l'année 2001 (Poissons, Mullidae). Bulletin de l'Institut Scientifique de Rabat, section des Sciences de la Vie. 29:35-4.

Machias A. and Labropoulou M. (2001). Intra-specific variation in resource use by red mullet, *Mullus barbatus*. Estuarine, Coastal and Shelf Science. 55(4):565-578.

Mahe K.;Villanueva M. C. ; Vaz S.; Coppin F.; Koubbi P. and Carpentier A. (2014). variability of the shape of striped red mullet *Mullus surmuletus* in relation to stock discrimination between the Bay of Biscay and the eastern English Channel. Journal of Fish Biology. 84:1063-1073

Mahmoud, H.; Fahim, R. El-Bermawi, N. and Ibrahim, M. (2017). Feeding ecology of *Mullus barbatus* and *Mullus surmuletus* off the Egyptian mediterranean coast International Journal of Fisheries and Aquatic Studies 5(6): 321-325.

Muus, B. J. and Nielsen, J. G. (1999). Sea fish. Scandinavian Fishing Year Book, Hedehusene, Denmark. 340 p.

Pauly D. and Christensen V. (2000). Trophic levels of fishes. In: Froese R., Pauly D. (eds.) Fishbase 2000: Concepts, design and data sources. ICLARM, Manila, Philippines. 1**.**

Pillay, T.V.R. (1952) A Critique of the Methods of Study of Food of Fishes. Journal of the Zoological Society of India, 4: 185-200.

Said, M.; Jenjan, H. and Elbaraasi, H. (2023). A new maximum size record of striped red mullet Mullus surmuletus Linnaeus, 1758 from the coast off Benghazi, Libya (Southern Mediterranean). Mar. Sci. Tech. Bull. 12(1): 123-127.

Uiblein F. (2007). Goatfishes (Mullidae) as indicators in tropical and temperate coastal habitat monitoring and management. Marine Biology Research. 3:275-288. Zool. Soc. India. 4: 181 – 199.