مجلة علوم البحار والتقنيات البيئية
المجلد (7)، العدد (2) (ديسمبر-2021)

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966

دراسة المحتوى الغذائي و نشاط التغذية لنوعين من أسماك الصاورو *Trachurus trachurus* (Linneaus,758) & *Trachurus mediterraneus* (Steindachner, 1868) في جنوب البحر المتوسط (الساحل الليبي الغربي).

هالة محمد الاسود

قسم الزراعات المائية، كلية الزراعة، جامعة طرابلس، ليبيا

البريد الإلكتروني: hala.alaswd2018@gmail.com

The Diet Composition and Seasonal Variation in Preys Items of Two Species of Mackerel *Trachurus trachurus* (Linneaus, 1758) & *Trachurus mediterraneus* (Steindachner, 1868) in The South of Mediterranean Sea (Western Coast of Libya)

Hala M. Alaswad

Department of Aquaculture, Faculty of Agriculture, University of Tripoli, Tripoli, Libya.

Received: 09 August 2021; Revised: 29 November 2021; Accepted: 05 December 2021.

الملخص

تم تجميع 235 عينة من النوعين منها 128من النوع *Trachurus trachurus* و107 من النوع *Trachurus mediterraneus* من الساحل الغربي الممتد من ساحل مدينة صرمان شرقاً إلى صبراته غرباً وتمت دراسة محتوى المعدة والنشاط الغذائي باستخدام مؤشر الأهمية النسبية ومعامل الانفراغ وقياس معامل الحالة الغذائية خلال فصلي الشتاء والربيع. وجدت نتائج الدراسة أن النوع *T. trachurus* يتغذى على القشريات (Shrimp, Isopoda) ويرقة Megalop larvae والديدان الحلقية (Polychaeta)، أما النوع *T. mediterraneus* فيتغذى على Teleostei، والقشريات ويرقاتها (Shirmp, Isopoda, Megalop larvae)، حيث كان الغذاء الرئيسي للنوعين هو القشريات، والغذاء العرضي الديدان متعددة الأشواك، كما أن نشاط التغذية ونوع الغذاء تأثر بتغير الفصل.

الكلمات الدالة: أسماك الصاورو، مؤشر الأهمية النسبية، معامل الحالة الغذائية، معامل الانفراغ.

Abstract

The goal of the present study is to investigate the diet composition and seasonal variation in prey items of two species of mackerel, for that purpose 235 samples were collected from the western coast of Libya from December 2017 to July 2019. The two species include 128 specimens from *Trachurus trachurus* and 107 from *Trachurus mediterraneus*. *T. trachurus* feeds on crustaceans Shrimp, Isopoda, Megalops larvae, and Polychaeta, while *T. mditerraneus* feeds on Teleostei, crustaceans, and megalopa larvae. The main foods of both species were Crustaceans and the occasional food are Polychaeta worms; also feeding activity and food type are affected by the change of season.

Keywords: *T. mediterraneus, T. trachurus, relative importance index, emptying coefficient*.

مجلة علوم البحار والتقنيات البيئية
المجلد (7)، العدد (2) (ديسمبر-2021)
الأسود، 2021
ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966

1. المقدمة

تعد أسماك الصاورو بنوعيها *Trachurus trachurus* و *Trachurus mediterraneus* من الأسماك المهمة اقتصادياً في البحر الأبيض المتوسط (Cherif *et al.*, 2008) وفي الساحل الليبي (قاسم وآخرون، 2009). ينتمي النوعين لطائفة الأسماك العظمية Osteichthyes وعائلة Carangidae؛ تتميز أنواع هذه العائلة بأجسامها الاسطوانية المضغوطة من الجانبين تغطيها قشور صغيرة دائرية، الزعنفة الظهرية مقسمة إلى جزئيين، وتوجد شوكتين أمام الزعنفة الشرجية، الزعنفة الذيلية متشعبة، وتوجد قشور على طول الخط الجانبي، بالإضافة إلى الصفات السابقة يتميز النوعين بأنهما متشابهان في الشكل الخارجي ووجود بقعة سوداء على حافة الغطاء الخيشومي (Smith and Heemstra, 1986)، ويمكن التفريق بينهما بأن النوع *T. trachurus* يتميز عن *T. mediterraneus* بوجود القشور الكبيرة على الخط الجانبي(De-Hass and Knorr, 1966)،كما هو موضح في الصورتين (1 و2).

صورة 1. توضح *T.trachurus*

صورة 2. توضح *T. mediterraneus*

يعتبر النوعين من الأسماك المفترسة التي تتغذى على الأسماك، والقشريات، متساوية الأرجل، والديدان متعددة الأشواك (Cabral and Murta, 2002; and Mate *et al.*, 2004). ويتواجد النوعين قرب القاع الرملي في الأعماق ما بين 70-300متراً (قاسم وآخرون، 2009). كما يعيش النوعين في اسراب في فصل الصيف قرب السطح وهي أسماك موجودة بالمياه الإقليمية الليبية طوال العام وتختلف هذه الأسماك من حيث الأعماق التي تفضلها وتعتبر درجة الحرارة العامل المهيمن على حركتها، ففي فصل الشتاء تغوص إلى أعماق تصل إلى 500 متر وتفضل في فصل الصيف عمق 200 متر (العرفي، 2008). توصلت دراسة في ساحل البرتغال أن الأسماك ذات الأحجام الصغيرة نوع *T. trachurus* تتواجد بقرب السواحل (Cabral and Murta, 2002) وأكدت دراسة أجريت في شرق البحر الأدرياتيكي أن درجة الحرارة تؤثر على نشاط التغذية لهذا النوع حيث تنخفض خلال فصل الشتاء وتزداد بارتفاع درجة الحرارة (Jardas *et al.*, 2004) وهذا النوع له دور مهم في الشبكات الغذائية السطحية وسلوكها مرتبط ارتباط وثيق بالعوامل البيئية التي تؤثر على توزيع فرائسها في وسط البحر الأبيض المتوسط (Rumolo *et al.*, 2017) والنوع *T. mediterraneus* غذاءه يتأثر بالتغيرات الفصلية والعمق (Georgieva *et al.*, 2019). ونظرًا لأهمية نوع الغذاء في تحديد الدور الذي تقوم به الأسماك في النظام البيئي الذي تعيش فيه، هدفت الدراسة الحالية إلى دراسة محتوى المعدة باستخدام مؤشر الأهمية النسبية، ودراسة مؤشر الحالة الغذائية ومعامل الإفراغ للنوعين خلال فصلي الشتاء والربيع.

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966

2. المواد وطرق البحث

1.2. منطقة الدراسة

جُمِعت عينات الدراسة من الصيادين من ساحل مدينة صرمان التي تقع عند خط طول 34-ْ12 غرباً و دائرة عرض 47-ْ32 شمالاً ومدينة صبراتة التي تقع على خط طول 29-ْ12 غرباً و دائرة عرض 47-ْ32 شمالاً الموضح على الخريطة بالشكل (1)، حيث تم صيدها بشباك الجرف، واللمبارة خلال الفترة ما بين شتاء 2017 والربيع 2018، لعدد 128 عينة من النوع *T. trachurus*، وعدد 107 عينة من النوع *T. mediterraneus* من يناير وحتى يوليو 2019، حيث وصل عدد العينات 235 عينة.

شكل 1. خريطة توضح موقع الدراسة.

2.2. أدوات العمل

ميزان حساس إلكتروني، لوحة قياس، فورمالدهيد 10%، أنابيب بلاستيكية أدوات تشريح، أطباق بتري، مجهر تشريح، قفازات.

3.2. طريقة العمل

نقلت العينات بحافظة ثلج للمختبر حيث تم فرزها وإعطاء كل عينة رقم إشاري متسلسل ثم تحديد الوزن الكلي لأقرب جرام والطول الكلي لأقرب سنتيمتر، ثم شرحت كل سمكة، ونزعت المعدة، وتم وزنها، لحساب مؤشر الحالة الغذائية (gastrosomatic index) باستخدام المعادلة (1) (Cailliet *et al.*, 1986):

$$g.s.i = \frac{w}{B} \times 100 \quad \ldots\ldots (1)$$

حيث أن: $g.s.i$ (معامل الحالة الغذائية)، w (وزن المعدة، جم)، B (وزن الجسم، جم).

كما دُرس المحتوى الغذائي باستخدام طريقة العدّ (Cailliet *et al.*, 1986) لمعرفة الغذاء المفضل، حيث فرغت محتويات المعدة في طبق بتري، وأضيف إليها قطرات من الماء لفصل المكونات عن بعضها، وتم التعرف على محتويات المعدة باستخدام مجهر التشريح بقوة تكبير مختلفة ثم إيجاد مؤشر الأهمية النسبية الغذائية (Cailliet *et al.*, 1986):

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966

$$IRI = (N\% + V\%)(FO\%) \quad \ldots\ldots (2)$$

حيث أن: IRI (مؤشر الأهمية النسبية الغذائية)، $N\%$ (النسبة العددية للفريسة)،$V\%$ (النسبة الحجمية الفريسة)، $FO\%$ (تكرار الفريسة).

كما تم حساب معامل الانفراغ (Vacuity Coefficient) باستخدام المعادلة (3) (Cailliet *et al.*, 1986):

$$CV = ES/TS \times 100 \quad \ldots\ldots (3)$$

حيث أن: CV (معامل الانفراغ)، ES (عدد المعدات)، TS (عدد المعدات الكلي).

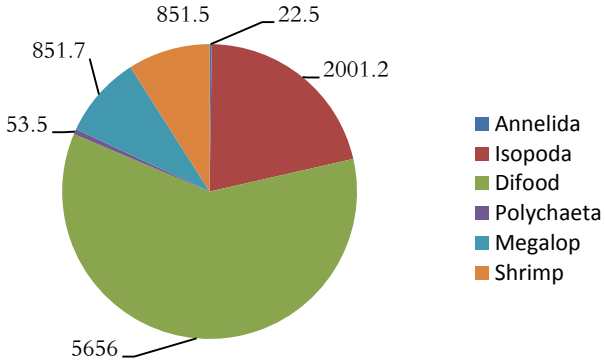
3.النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج الدراسة أن النوع *T. trachurus* يتغذى على القشريات ويرقاتها (Shirmp, Isopoda, Megalop) وبينت قيم مؤشر الأهمية النسبية المدونة في الجدول (1) والموضحة في الشكلين (2 و 3) أن النوع *T.trachurus* الغذاء الرئيسي له خلال فصل الشتاء كان Isopoda يليه يرقات Megalop وShirmp، وكانت قيم مؤشر الأهمية النسبية على التوالي هي 2001.2 ،851.71، 851.50 وتعتبر فرائس الديدان متعددة الأشواك polychaeta و Annelidae حسب قيم مؤشر الأهمية النسبية الغذاء البديل أو الغذاء العرضي لدى هذا النوع بسبب انخفاض قيم مؤشر الأهمية النسبية وكانت على التوالي 53.54 و22.58. أما في فصل الربيع وجد أن الغذاء الرئيسي له كانت يرقات megalop (10358.65) ويليه Shrimp (1067.57) والغذاء العرضي هي فرائس الديدان متعددة الأشواك Polychaeta وIsopoda وكانت قيم مؤشر الأهمية النسبية على التوالي هي 3.32، 93.10. ويتضح من النتائج السابقة أن الغذاء الرئيسي لم يتغير خلال الفصلين ولكن الغذاء العرضي تأثر خلال التغير الفصلي، وتتفق هذه النتائج مع دراسة أجريت في ساحل البرتغال والتي وجدت أن النوع *T.trachurus* يتغذى بشكل رئيسي على القشريات ويرقاتها (Cabral and Murta, 2002)، كذلك توصلت دراسة أجريت في ساحل الجزائر أن الغذاء الرئيسي لـ *T. trachurus* هو القشريات، ونوع الغذاء يختلف حسب حجم الأسماك (Rahmani *et al.*, 2020). كما نجد في الدراسة الحالية أن قيمة مؤشر الأهمية النسبية ليرقات القشريات عالية وذلك بسبب الحجم الصغير للأسماك، فكان متوسط الطول في فصل الشتاء 20.99 سم ، ومتوسط الوزن 78.53 جم، وفي فصل الربيع متوسط الطول 23.47 سم، ومتوسط الوزن 104.6 جم لأن الأسماك صغيرة الحجم تعيش في المياه الساحلية والتي تتوفر بها الهوائم الحيوانية مثل القشريات ويرقاتها وبالتالي تتغذى عليهما (Cabral and Murta, 2002).

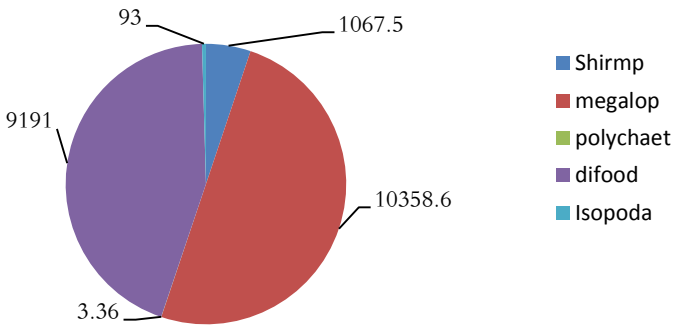
ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966

جدول1. مؤشر الأهمية النسبية (IRI) ومعامل الحالة الغذائية(g.s.i) لنوع *T. trachurus* خلال فصلي الشتاء والربيع.

الفصل	عدد العينات	متوسط الوزن (جم)	متوسط الطول (سم)	الفرائس	N%	V%	FO%	IRI	g.s.i
الشتاء	78	78.53	20.99	Shirmp	11.6	9.08	40.98	851.50	0.0079
				Megalop	49.32	8.40	14.75	851.71	
				Polychaeta	1.58	1.13	19.67	53.54	
				Isopoda	34.13	21.35	36.06	2001.25	
				Annelidae	0.67	2.07	8.19	22.58	
				Difood	2.58	57.94	93.44	5656.07	
الربيع	50	104.6	23.47	Shirmp	75.57	9.67	41.25	1067.57	0.0056
				Megalop	68.35	101.16	115.38	10358.65	
				Polychaeta	0.67	0.19	3.84	3.32	
				Difood	25.81	86.63	118.18	9191.26	
				Isopoda	29.58	2.32	25.87	93.10	



شكل 2. يوضح مؤشر الأهمية النسبية (IRI) للنوع *T.trachurus* خلال فصل الشتاء.



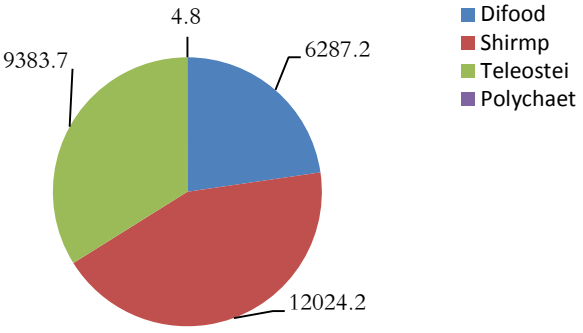
شكل 3. يوضح مؤشر الأهمية النسبية (IRI) للنوع *T.trachurus* خلال فصل الربيع.

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966

من خلال البيانات المدونة في الجدول (2) والشكلين (4 و 5) وجد أن الغذاء الرئيسي للنوع *T. mediterraneus* هو القشريات وخاصة Shirmp خلال فصلي الشتاء والربيع وكانت قيم مؤشر الأهمية النسبية على التوالي هي 12024.28، 16200.42 وهذا يتفق مع دراسة في بحر ايجه والتي وجدت أن الغذاء الرئيسي للنوع *T. mediterraneus* هو القشريات في فصلي الربيع والشتاء (Bayhan *et al.*, 2013) وفي الدراسة الحالية جاءت أسماك Teleostei في المرتبة الثانية في فصل الشتاء وقيمة مؤشر الأهمية النسبية لها تساوي 9383.77 وتعتبر الديدان متعددة الأشواك Polychaeta هي الغذاء العرضي خلال فصل الربيع وقيمة مؤشر الأهمية النسبية لها تساوي 9383.77، ويتفق ذلك مع دراسة في وسط البحر الأدرياتيكي (Mate *et al.*, 2004) والتي توصلت إلى أن الغذاء الرئيسي لهذا النوع هو القشريات ويليه الأسماك والغذاء العرضي هو الديدان متعددة الأشواك من أفراد طائفة polychaeta. وربما يرجع التشابه في نتائج هذه الدراسات مع الدراسة الحالية إلى أن هذه الأنواع انتقائية الغذاء، أي لديها غذاء مفضل عن غيره من الفرائس وهو القشريات وبالتحديد الجمبري Shrimp والذي يتوفر بأنواع مختلفة في العديد من البحار والمحيطات مثل بحر إيجه وسط البحر المتوسط والبحر الأدرياتيكي وغيرها. كما أن مؤشر الحالة الغذائية ارتفع في فصل الربيع وانخفض في فصل الشتاء ربما بسبب توفر الغذاء وسهولة الحصول عليه في فصل الربيع.

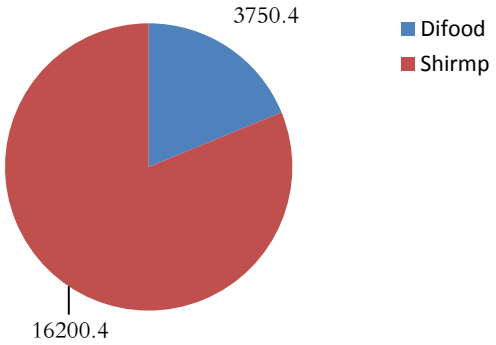
جدول 2. يوضح مؤشر الأهمية النسبية(IRI) ومعامل الحالة الغذائية (g.s.i) *T. mediterraneus* خلال فصلي الشتاء الربيع.

الفصل	عدد العينات	متوسط الوزن (جم)	متوسط الطول (سم)	الفرائس	N%	V%	FO%	IRI	g.s.i
الشتاء	78	128.7	23.41	Difood	18.25	71.47	214.70	6287.23	0.0084
				Shrimp	198.55	134.87	152.94	12024.28	
				Teleostei	82.92	93	100	9383.77	
الربيع	29	108.3	21.88	Polychaeta	0.387	0.06	65.38	4.85	0.0103
				Difood	2.90	39.96	175	3750.41	
				Shrimp	197.09	160.03	200	16200.42	



شكل 4. يوضح مؤشر الأهمية النسبية (IRI) للنوع *T.mediterranus* خلال فصل الشتاء.

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966



شكل 5. يوضح مؤشر الأهمية النسبية (IRI) للنوع *T.mediterranus* خلال فصل الربيع.

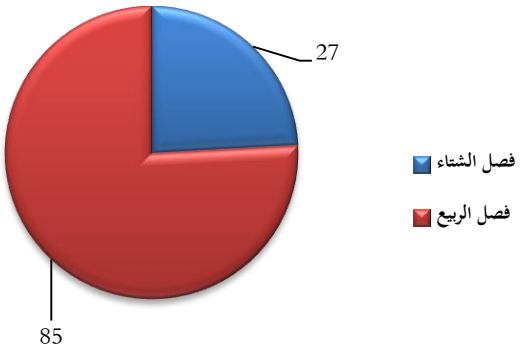
كما لوحظ تنوع الفرائس للنوع *T.trachurus* في فصل الشتاء مقارنة بالربيع والموضح في الجدول (1) و الشكلان (2 و 3) والذي يتزامن مع ارتفاع مؤشر الحالة الغذائية، وانخفاض معامل الانفراغ الموضح في الجدول (3) والشكل (6) وبالتالي يزداد نشاط التغذية في فصل الشتاء عنه في فصل الربيع، وقد يكون السبب في ذلك توفر الغذاء المفضل للنوع، كما أن الأسماك يبدو أنها لا تتأثر بموسم التكاثر الذي يكون في فصل الشتاء (Gherram *et al*., 2018) الأمر الذي جعلها شرهة لتناول الطعام وتعويض الفاقد؛ ويتعارض ذلك مع دراسة في البحر الادرياتيكي ودراسة في ساحل البرتغال اللذين وجدا انخفاض نشاط التغذية في فصل الشتاء لأن تغير المكان يؤثر على نشاط التغذية (Santic *et al*., 2005; Garrido *et al*., 2008).

كما يوضح الجدول (3) والشكلان (6 و7) انخفاض معامل الانفراغ في فصل الشتاء ويرتفع في فصل الربيع للنوعين ويعني ذلك أن نشاط التغذية ينخفض في فصل الربيع ويرتفع في فصل الشتاء، ربما يكون السبب في ذلك هو توقف السمكة عن التغذية أثناء موسم التكاثر حيث توصلت دراسة في بحر مرمرة (Demirel and Yuksek, 2013) بأن موسم التكاثر يبدأ في فصل الربيع فتمر الأسماك بمرحلة الصوم فتكون المعدة فارغة لإعطاء المجال لنمو المناسل داخل تجويف الجسم، هذه النتيجة تتعارض مع نتيجة دراسة في بحر مرمرة (Koc and Erdogan, 2019) حيث وجدت انخفاض في نشاط التغذية في فصل الشتاء كما أن ارتفاعه في الشتاء في الدراسة الحالية بسبب توفر الغذاء المفضل للنوع وشراهة الأسماك لتخزين كمية من الدهون استعداداً للدخول في دورة التكاثر في الربيع، كما يرجع التباين في نوع الغذاء خلال الفصول إلى اختلاف وسيلة الصيد التي يتم استخدامها على أعماق مختلفة والتي يكون نتيجتها أحجام متنوعة من الأسماك وبالتالي تنوع في محتوى المعدة من الفرائس بحسب حجم السمكة، وكذلك الاختلاف في وفرة الفرائس في الأعماق المختلفة (Georgieva *et al*., 2019).

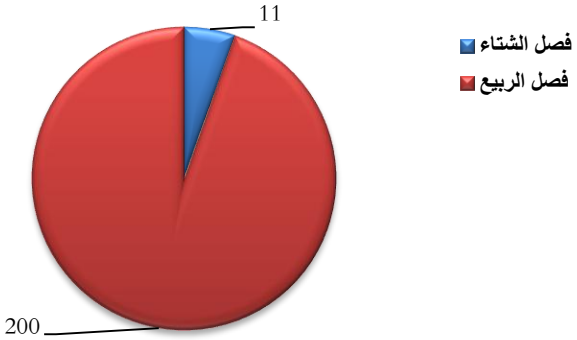
جدول 3. يوضح معامل الانفراغ الفصلي للنوعين

النوع	الفصل	المعدات الفارغة	عدد المعدات الممتلئة	معامل الانفراغ
T. trachurus	الشتاء	16	59	27.11
	الربيع	23	27	85.18
T. mediterraneus	الشتاء	8	70	11.42
	الربيع	20	10	200

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966



شكل 6. يوضح معامل الانفراغ *T.trachurus* خلال فصل الشتاء و الربيع.



شكل 7. يوضح معامل الانفراغ *T.mediterraneus* خلال فصل الشتاء و الربيع.

4. الاستنتاجات

دراسة الغذاء توفر المعلومات اللازمة لتحسين إدارة المخزون السمكي ففي هذه الدراسة وجد أن النوعين يفضلان التغذية على القشريات، ويتأثر الغذاء ونشاط التغذية بالتغير الفصلي حيث تتغير الفرائس في محتوى المعدة بتغير الفصل، ويزداد نشاط التغذية للنوعين في فصل الشتاء ويكون النوع *T. trachurus* الأكثر نشاطاً بدليل انخفاض معامل الانفراغ في الشتاء.

المراجع

أولاً: المراجع باللغة العربية

العرفي، مفتاح (2008). *الإنتاج السمكي في الجزء الشرقي من الساحل الليبي مقوماته الجغرافية ومعوقاته*، الطبعة الأولى، دار قباء الحديثة للطباعة والنشر والتوزيع، جمهورية مصر العربية.

قاسم، أحمد؛ بن عبد الله، عبدالله؛ التركي، أكرم؛ بن موسى، محمد (2009). *دليل الأسماك العظمية بالمياه الليبية*، الطبعة الأولى، مركز بحوث الأحياء البحرية، تاجوراء، ليبيا.

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966

ثانياً: المراجع باللغة الإنجليزية

Bayhan B., Sever T., and Kara A. (2013). Diet composition of the Mediterranean horse mackerel, *Trachurus mediterraneus* (Steindachner, 1868) (Osteichthyes: Carangidae), from the Aegean Sea. *Belg. J. Zool.*, 143(1): 15-22.

Cabral H. and Murta A. (2002). The diet of blue whiting, hake, horse mackerel, and mackerel off Portugal. *Journal of Applied Ichthyology*, 18(1):14 – 23.

Cailliet G.M., love M.S., and Ebeling A.W. (1986). *Fishes a field and laboratory manual on their structure, identification, and natural history*. Wadsworth Publishing Company, Belment, CA.

Cherif M., Zarra D.R., Gharbi H., Missaoui H., and Jarboui O. (2008). Length-weight relationships for 11 fish species from the Gulf of Tunis (SW Mediterranean Sea, Tunisia). *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, 3(1): 1-5.

De-Hass W. and Knorr, F.T. (1966). *The young specialist looks at marine life*. Burke publishing Company Limited, London.

Demirel N. and Yuksek A. (2013). Reproductive biology of Trachurus mediterraneus (Carangidae): a detailed study for the Marmara–Black Sea stock. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 93(2): 357–364.

Garrido S., Murta A., Moreira A., Ferreira M., and Angelico M. (2008). Horse mackerel (*Trachurus trachurus*) stomach fullness off Portugal: index calibration and spatio-temporal variations in feeding intensity. *ICES Journal of Marine Science*, 65: 1662–1669.

Georgieva Y., Daskalov G., Klayn S., Stefanova K., and Stefanova A. (2019). Seasonal Diet and Feeding Strategy of Horse Mackerel Trachurus mediterraneus (Steindachner, 1868) (Perciformes: Carangidae) in the South-Western Black Sea. *Acta zool. Bulg.*, 71 (2): 201-210.

Gherram M., Bensahla A., Dalouche F.and Abi ayad M.S.M.(2018). Study of reproductive aspects of *Trachurus trachurus* (Linnaeus, 1758) from western coast of Algeria. *Indian Journal of Geo-marine secience*, 47(12): 2469-2476.

Jardas I., Santic M., and Pallaoro A. (2004). Diet composition and feeding intensity of horse mackerel, *Trachurus trachurus* (Osteichthyes: Carangidae) in the eastern Adriatic. *Marine Biology*, 144: 1051–1056.

Koc H. and Erdoğan Z. (2019). Feeding Habits of the Mediterranean Horse Mackerel, *Trachurus mediterraneus* (Steindachner, 1868) in the Sea of Marmara (Bandırma Bay, Turkey). *NE Sciences*, 4(2): 182-193.

Mate S., Lvan J., and Armin P. (2004). Diet composition and feeding intensity of mediterraneus horse mackerel, *Trachurus mediterraneus* (osteichthye: Carangidae), in the central Adriatic Sea. *J. Acta Adriatica*, 45(1): 43-50.

Rumolo P., Basilone G., Fanelli E., Barra M., Simona M., Ferreri R., Salvatore M., and Bonanno A. (2017). Linking spatial distribution and feeding behavior of Atlantic horse mackerel (*Trachurus trachurus*) in the Strait of Sicily (Central Mediterranean Sea). *Journal of Sea Research*, 121: 47-58.

Rahmani K., Koudache F., Bennabi F., Walid Mohamedi M., and Mouedden N.(2020). Diet study of Atlantic horse mackerel (*Trachurus trachurus* Linnaeus, 1758) (Carangiformes Carangidae)

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966

caught in BéniSaf Bay, Western Mediterranean Sea (Algeria). *Biodiversity Journal*, 11(4): 1021–1030.

Santic M., Jardas I., and Pallaorom A. (2005). Feeding habits of horse mackerel, *Trachurus trachurus* (Linneaus, 1758), from the central Adriatic Sea. *Applied Ichthyology*, 21(2):125-130.

Smith M.M. and Heemstra C.P. (1986). *Smiths' sea fishes*. J.L.B. Smith institute of ichthyology, Grahams town, South Africa.