دراسة سلوك الغذاء لسمك الشلبة، Sarpa salpa (Linnaeus, 1758) من السواحل الغربية لليبيا

د.ناصر خليفة الكبير، م.مريم أبوالقاسم الهنود و م. فاطمة العربي طروش (*)

قسم علم الحيوان – كلية العلوم – جامعة الزاوية

الملخص

تم دراسة سلوك الغذاء لسمك الشلبة (*Sarpa salpa*) بالمنطقة الغربية للسواحل الليبية. أشتملت الدراسة على 180 عينة أسماك تم تجميعها خلال الفترة من نوفمبر/2017 إلى أبريل/2018 .طبقت طريقتين لتحليل ووصف محتويات المعدة ، طريقة النقاط و الطريقة النسبية. كما تم دراسة معامل الحالة الغذائية (GSI)، ومعامل الحالة الصحية (K) . من خلال النتائج المتحصل عليها عند الفحص المجهري لمحتويات المعدة ، اتضح بأن أسماك الشلبة

(*) Email: Dr.naser1958@yahoo.com

تعتمد في غذائها على الطحالب الخضراء و الطحالب البنية وهي الغذاء الأساسي للأسماك ، حيث سجلت مجموعة الأسماك التي تتغذى على الطحالب أعلى نسبة تواجد (64.77%) في محتويات المعدة مقارنة بالمجموعات الأخرى من الغذاء. ثم تأتي النباتات البحرية في المرتبة الثانية بعد الطحالب البحرية من حيث الأهمية بنسبة (21.33). نستنتج من ذلك خلال هذه الدراسة أن أسماك الشلبة تتناول الطحالب والنباتات بنسبة عالية وبذلك يكون سلوكها الغذائي نباتياً و يمكن تصنيف أسماك الشلبة التي تعيش بالسواحل الغربية لليبيا على إنها من الأسماك العشبية التغذية(Herbivorous fish). أما نتائج معامل الحالة الغذائية ومعامل الحالة الصحية، كلا العاملين سجلا في نفس الإتجاه ارتفاعا" في فصل الربيع وانخفاضا" في فصل الشتاء . وهذا قد يفسر بأن الزيادة في معامل الحالة الغذائية نتيجة لوفرة الغذاء ، وهذا يتوافق مع ارتفاع في قيمة معامل الحالة الصحية. في الختام، نوصي بالمزيد من الدراسات البيولوجية والطبية على أسماك الشلبة وسلوكها الغذائي ونوع الغذاء الذي تتغذى عليه من بعض الطحالب السامة التي قد تسبب التسمم للإنسان عند أكل لحومها.

الكلمات المفتاحية : سلوك الغذاء ؛ سمك الشلبة (*S. salpa*) ؛ السواحل الغربية ؛ ليبيا

Abstract

The food habits of *Sarpa salpa*, were investigated from the western coasts of Libya. A total of 180 specimens were collected from November 2017 until April 2018. The point and frequency of occurrence methods were applied to describe the variability of food contents in fish stomach. The gastrosomatic index (GSI) and Fulton condition factor (K), was also measured. Results of stomach contents analysis showed that increase of green and brown algae (64.77)were found in food composition , the second important group of food were seaweeds (21.33), other groups of food showed not so important. Results showed that the group of algae

(green & brown) was the major dietary component in the stomach of *S.salpa*. There is no doubt that the present study has given interesting results from the food habits point of view of that *S.salpa* was (Herbiverous fish). (GSI), showed the same trend as (K), both parameters was relatively higher in Spring and lower in the Winter season, this is due to availability of food with an increase of (K) value. Finally, further study are necessary for terms of biology and medical investigation (fish toxicology) of *S. salpa*, and their food habits which may cause a poisons to the human.

Key words : Food habits ; Shelpa fish ; (*S. salpa*); Western coasts ; Libya

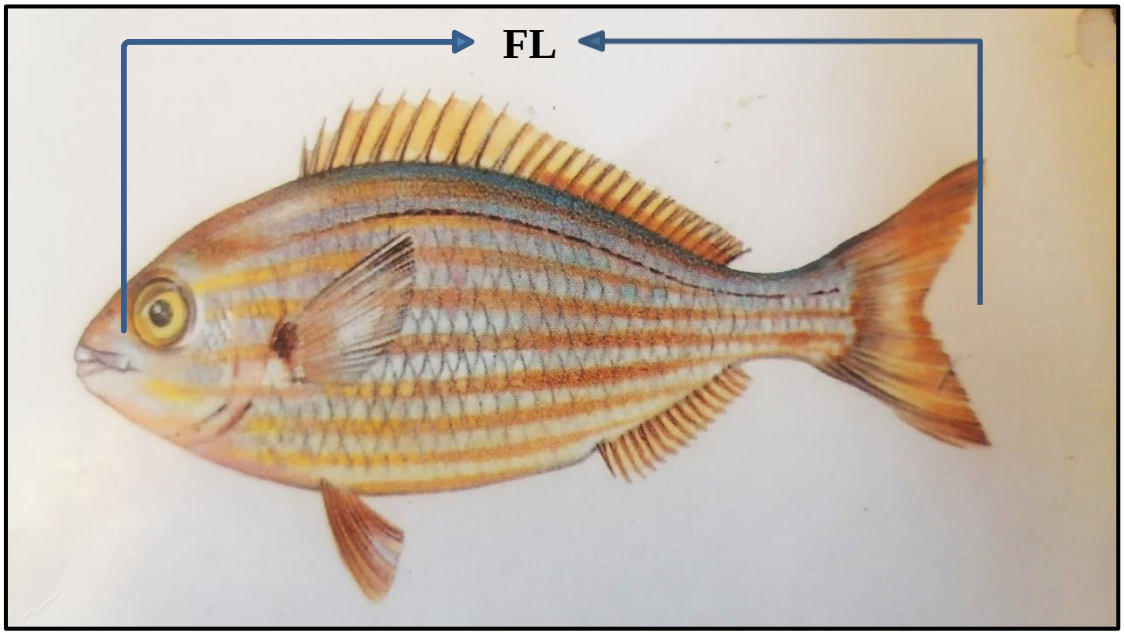
المقدمة

أسماك الشلبة (*L.*) , *Sarpa salpa* من الأسماك التي تعيش بالبحر الأبيض المتوسط والمحيط الأطلسي ، كما تصنف من الأسماك التي تنتمي لطائفة الأسماك العظمية (Osticththyes) ، وعائلة أسماك (Sparidae) . وهي أكبر عائلات الأسماك تنوعاً" بالسواحل الليبية (FAO, 2008) تختلف الأسماء المحلية لهذا النوع في العالم العربي ودول حوض البحر المتوسط من دولة لأخرى، حيث تسمى في ليبيا وتونس بسمك (الشلبة)، وفي المغرب بسمك (حلاما) وفي الجزائر بسمك (العنز)، وفي إيطاليا ، اليونان وأسبانيا (سلبا) ، أما الأسم الإنجليزي لسمك الشلبة فهو (Salema). (FAO, 2008 ; Unesco, 2006). تعيش أسماك الشلبة في مجموعات كبيرة بالمناطق الصخرية القريبة من الشواطئ المغطاة بالطحالب والأعشاب البحرية عند أعماق تتراوح ما بين 05–50 متر. ، من أهم مواسم صيد هذا النوع فصلي الصيف والخريف وبطرق صيد مختلفة من بينها الصيد بالشباك الخيشومية ،والخيط والصنار .عند إقتراب أسراب الشلبة للشواطئ القريبة من السواحل تتعرض خلالها للصيد بعدة

طرق محظورة الإستخدام من بينها الصيد بالديناميت وبشباك الجرف (Elkabeer, 1992). خلال فصل الشتاء تهاجر أسماك الشلبة في مجموعات كبيرة من السواحل الشرقية بإتجاه السواحل الغربية لغرض التكاثر. من أهم مواسم التكاثر لهذا النوع فصلي الربيع والصيف بالمناطق القريبة من السواحل ، ومع الظروف البيئية المناسبة أهمها اعتدال درجات الحرارة يتم خلالها التكاثر وعملية وضع وفقس البيض في الأعشاب والطحالب البحرية. وحيث أن أسماك الشلبة تعيش في المناطق التي تتواجد فيها الطحالب والعوالق البحرية بكثافة عالية، لذلك فإن سلوك الغذاء عند أسماك الشلبة الحديثة الفقس قد تكون نباتية ، لحمية أو مختلطة التغذية في بداية دورة حياتها ، وقد تغير من سلوكها الغذائي مع تقدم الأسماك في العمر نتيجة للتطور في القناة الهضمية . من خلال التشريح المقارن للجهاز الهظمي لبعض الأسماك فإن حجم المعدة قد يكون صغيرا والأمعاء تكون طويلة في الأسماك النباتية التغذية مقارنة بالأسماك اللحمية أو المختلطة التغذية. (Legler et al, 2005 ; Bonds, 2008). في دراسة قام بها كلا من (Spanier et al, 2012) على السلوك الغذائي لسمك الشلبة التي تعيش بسواحل شرق البحر الأبيض المتوسط فقد وجدوا بأن الأسماك تتغذى على نوع من الطحالب السامة التي تسبب في نوع من التسمم الغذائي يسمى (Ciguatera) عند أكل لحومها . من بين أعراض هذا التسمم حدوث هلوسة ليلية ، مع جفاف في الفم وآلام في المعدة يحدث للإنسان عند أكله لسمك الشلبة. كما تشير بعض الدراسات بأن أسماك الشلبة تعتمد في غذائها على أحياء القاع النباتية وقد تغير من سلوكها الغذائي خلال مراحل تطورها (Bonds, 2008 ; FAO, 2012).

ونظرا" للأهمية الإقتصادية لأسماك الشلبة (*S. salpa*) شكل (1). بمصايد الأسماك الليبية لما لها من أهمية إقتصادية وطبية حيث يعتقد الكثير من البحاث في هذا المجال بأن هذا النوع من الأسماك قد يعتمد في غذائه على بعض أنواع من الطحالب السامة خلال السلسلة

الغذائية التي قد تسبب التسمم للإنسان . ونتيجة لعدم توفر الدراسات والمعلومات عن السلوك الغذائي ونوع الغذاء الذي تتناوله أسماك الشلبة بالسواحل الغربية لليبيا ، لذلك فقد اتجهنا لإجراء بعض التجارب لفحص محتويات المعدة مجهرياً لما لها من أهمية كبيرة للتعرف على نوع الغذاء الذي تتناوله وتعتمد عليه أسماك الشلبة وذلك لامكانية تصنيف هذا النوع من حيث السلوك الغذائي ، ولفتح المجال للبحاث والمهتمين في هذا المجال لامكانية التعرف على نوع التسمم الذي تسببه أسماك الشلبة وما مدى تأثيره على صحة الإنسان من خلال تجارب عملية لأشخاص يتناولون هذا النوع من الأسماك.



شكل (1) يوضح الطول المحوري (FL) لسمك الشلبة (*Sparus salpa*. *L*.) .

المواد والطرق

1- العينات

تم تجميع عينات الأسماك (*S. salpa*) عشوائيا" من سوق السمك في كلا من طرابلس والزاوية خلال ستة أشهر من نوفمبر/ 2017م إلى أبريل / 2018م . حيث بلغ المجموع الكلي للعينات (180) عينة أسماك بمعدل 30 عينة لكل شهر. تم نقل العينات طازجة في حافظة الثلج إلى مختبر البيولوجيا بقسم علم الحيوان بكلية العلوم الزاوية ، وذلك لإجراء القياسات والأوزان وأخذ القياسات المطلوبة للدراسة. بعد التأكد من النوع المستهدف للدراسة من خلال الصفات الخارجية للأسماك تم تدوين جميع المعلومات في جدول خاص بالدراسة يحتوي على الرقم التسلسلي لكل عينة ، اسم العينة ، موقع وتاريخ تجميع العينات.

2-القياسات والأوزان

تم أخذ قياس الطول المحوري للأسماك لأقرب وحدة قياس (السنتيمتر) بإستخدام لوحة القياس ، وهو الطول الذي يقاس من بداية خطم السمكة حتى نهاية الزاوية بين فصي الزعنفة الذيلية. بعد ذلك تم أخذ الوزن الكلي لكل عينة لأقرب وحدة قياس (جرام) بإستخدام الميزان الحساس وذلك لحساب معامل الحالة الصحية (K) الذي يمثل العلاقة بين الوزن الكلي والطول المحوري للأسماك. جميع القياسات والأوزان تم تدوينها في جدول خاص بالدراسة لتحليلها ودراستها لاحقا.

3- التشريح والفحص المجهري

بعد أخذ القياسات والأوزان للأسماك ، تم تشريح عينات الأسماك الطازجة بإستخدام أدوات التشريح ، حيث تم قطع المعدة بعناية من القناة الهضمية ، وبعد عملية وزن المعدة

بمحتوياتها لأقرب وحدة قياس (جرام) ، تم حفظها في مادة الفورمالين بتركيز (5.0 %) في قوارير زجاجية خاصة بحفظ العينات مع تدوين الرقم التسلسلي لكل عينة حتي يتم دراسة محتويات المعدة تحت المجهر لاحقاً. كما يتم حساب معامل الحالة الغذائية (GSI) الذي يمثل العلاقة بين الوزن الكلي للمعدة والوزن الكلي للأسماك لأقرب وحدة قياس الجرام.

4-التحليل الإحصائي

عمليات تحليل وحساب النتائج المتحصل عليها لمحتويات المعدة ، تتم بإستخدام طريقة النقاط (Point method)، التي تعتمد على درجة إمتلاء المعدة بالغذاء ، حسب النظام التالي غذاءِ {شائع (+++) ، متوسط (++) ، متواجد (+) } . ومن خلال ذلك يتم حساب مجموع عدد النقاط المتحصل عليها لكل مجموعة غذاء التي تمثل عناصر الغذاء المختلفة. بعد ذلك يتم حساب تكرار النقاط لكل مجموعة بإستخدام الطريقة النسبية Occurrence (methods) . التي يتم تحويلها إلى نسبة مئوية (%). (Hyslop, 2015; Newell, 1999 and Smith, 1998).كما تم حساب معامل الحالة الغذائية (GSI) بإستخدام المعادلة (GSI = stomach weight/fish weight X100) (Gwyther and Grove , 2013)، ومعامل الحالة الصحية (K)، بإستخدام المعادلة. [K = fish weight / (fork length)^3 X 100] (Nelson and Johnson, 2008 and Zar, 2012)

النتائج

النتائج الشهرية المتحصل عليها لمحتويات المعدة لسمك الشلبة (*S. salpa*) موضحة بالجدول (1). فقد اتضح بأن معظم الأسماك التي تم فحص معدتها تتغذى على نوعين من الطحالب البحرية ، من بينها الطحالب الخضراء (Green algae) من نوع (*Acetabularia mediterranea*) , (*Ulva lactuca*) , (*Valonia utricularis*) التي شكلت أعلى نسبة

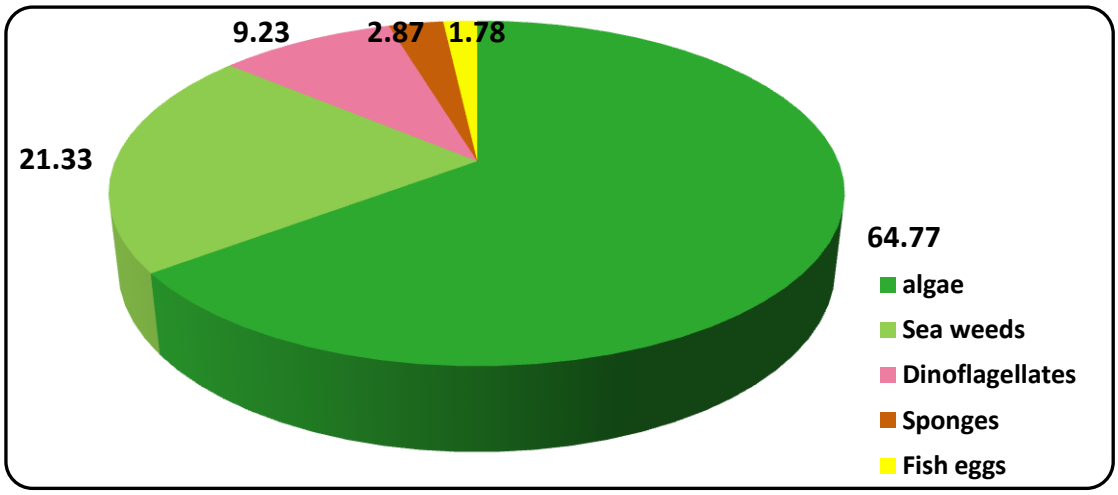
تواجد في محتويات المعدة بنسبة (48.92 %) في شهرفبراير وهذه النتيجة متقاربة مع بقية أشهر الدراسة ، والطحالب البنية (Brown algae) من نوع (*Petalonia fascia*) و (*Stictyosiphon tortilis*) ، التي شكلت نسبة (24.79%) في شهر أبريل من مجموع محتويات المعدة الأخرى. ثم تأتي النباتات البحرية (Seaweeds) من نوع (*Posidonia oceanica*) التي تأتي في المرتبة الثانية بعد الطحالب البحرية من حيث الأهمية ، حيث شكلت نسبة تواجد (22.93%) في شهر مارس . أما بقية مجموعات الغذاء الأخرى فقد سجلت تواجد أقل من الطحالب والنباتات البحرية ، من بينها السوطيات (Dinoflagellates) التي سجلت نسبة (12.78%) في شهر يناير ، الإسفنجيات (Sponges) من نوع (*Cliona celata*) سجلت (04.83%) في شهر فبراير، وبيوض الأسماك بنسبة (03.53%) في شهر ديسمبر . من خلال تحليل النتائج لجميع النقاط التي سجلت لمجموعات الغذاء في محتويات المعدة الموضحة بالجدول (2) ، والشكل (2). حيث سجلت الطحالب بأنواعها أعلى نسبة (64.77%)، تليها من حيث الأهمية النباتات البحرية بنسبة (21.33%) ، ثم تأتي بقية المجموعات الأخرى على التوالي السوطيات بنسبة (09.23%) ، الإسفنجيات بنسبة (02.87%) ، وبيوض الأسماك بنسبة (01.78%).أما نتائج معامل الحالة الغذائية (GSI) ، فقد سجل ارتفاعا ملحوظا في الأشهر ما بين يناير– مارس بأعلى قيمة (05.66) في شهر مارس ، وانخفاضاً بأقل قيمة (03.22) في شهر نوفمبر. كذلك معامل الحالة الصحية (K) الذي سجل ارتفاعا في الأشهر ما بين فبراير– أبريل مع الزيادة في قيمتة (1.92) في شهر مارس ، وانخفاضا في بقية الأشهر. جدول (3). يوضح نتائج معامل الحالة الغذائية (GSI) ومعامل الحالة الصحية (K) لسمك الشلبة (*S.salpa*).

Table (1). Monthly change in percentage of occurrence (%) of various identifiable food items in stomach of *Sarpa salpa*.(*L*.).

Months	Food items (%)					
	Green algae	Brown algae	Seaweeds	Dinoflagellates	Sponges	Fish eggs
Nov.	(39.50)	(23.17)	(19.74)	(09.44)	(02.57)	(01.71)
Dec.	(43.93)	(22.22)	(20.20)	(09.09)	(01.01)	(03.53)
Jan.	(43.83)	(17.80)	(21.91)	(12.78)	(02.28)	(01.36)
Feb.	(48.92)	(19.32)	(21.25)	(07.72)	(04.83)	(01.93)
Mar.	(40.36)	(22.39)	(22.39)	(09.17)	(03.66)	(00.91)
Apr.	(42.05)	(24.79)	(21.96)	(07.00)	(02.80)	(01.40)

Table (2). Food composition expressed by frequency of occurrence (%) of *Sarap salpa*.(*L*.).

Frequency (%)	Food items (%)				
	Algae	Seaweeds	Dinoflagellates	Sponges	Fish eggs
N° of points	835	275	119	037	023
(%)	64.77	21.33	09.23	02.87	01.78
No. fish examined = 180					
No. fish feeding = 165 (91.66)					



شكل (2) يوضح نسبة (%) مجموعات الغذاء في محتويات المعدة لسمك الشلبة (***Sparus salpa*. *L*.**).

Table (3). Monthly changes in values of gastrosomatic index (GSI) and K-factor of *Sarpa salpa*.(*L.*).

	Months					
	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr
No of Samples	20	22	24	22	26	25
GSI	3.22	3.35	5.44	5.45	5.60	3.66
K-factor	1.12	1.22	1.10	1.71	1.92	1.85

المناقشة

النتائج المتحصل عليها من خلال الفحص المجهري وتحليل محتويات المعدة تشير بأن أسماك الشلبة سجلت ارتفاعاً في تناول الغذاء من مجموعة الطحالب البحرية بنسبة 64.77% من بينها الطحالب الخضراء التي سجلت نسبة تواجد عالية في محتويات المعدة خلال أشهر الدراسة ، مقارنة بالطحالب البنية ومجموعات الغذاء الأخرى. ثم تأتي في المرتبة الثانية من حيث الأهمية النباتات البحرية بنسبة 21.33% جدولي (1،2) وشكل (2). وهذا قد يفسر بأن الطحالب تعتبر الغذاء الأساسي مقارنة بمجموعات الغذاء الأخرى التي تعتمد عليها الأسماك كثيراً في غذائها . من أهم الأنواع التي تم تسجيلها من الطحالب الخضراء ; (*Ulva lactuca*) (*Petalonia fascia* ; والطحالب البنية من نوع ، *Acetabularia mediterranea*) (*Stictyosiphon tortilis*) ، كذلك النباتات البحرية من نوع (*Posidonia oceanica*) جميع هذه الأنواع من الطحالب والنباتات البحرية تتكاثر وتنمو بكثافة عالية بالمناطق الصخرية القريبة من السواحل والتي تشكل مستعمرات الطحالب ، ووفرة في الغذاء لأنواع كثيرة من أحياء القاع التي تكون مستهدفة في غذاء أسماك الشلبة خاصة بمنطقة المد والجزر. في دراسة قام بها (Gordon, 2012; Ferrari & Chieregato, 2015 and Sarker et al, 2014) على السلوك الغذائي لبعض أسماك البحر الأبيض المتوسط وخليج العقبة فقد استنتج بأن الأسماك تستهدف نوع معين من الغذاء في سلوكها الغذائي نتيجة للوفرة من الغذاء في البيئة الطبيعية.

وفي دراسة أخرى قام بها (Spanier et al, 2012) على أسماك الشلبة تم تجميعها من سواحل شرق البحر المتوسط فقد وجدوا عند فحص محتويات المعدة بأن معظمها مجموعة أحياء القاع النباتية من بينها الطحالب البحرية. وفي دراسة قام بها (Smith, 1998) على سلوك الغذاء لأسماك الشلبة الصغيرة الحجم فقد وجد بأن الأسماك تعتمد في غذائها على العوالق النباتية. وفي دراسة للقناة الهضمية والجهاز الهضمي لبعض أسماك الشعب المرجانية التي قام بها (Lagler et al, 2005) فقد وجد بأن الأسماك النباتية التغذية يكون حجم المعدة صغير وتكون أمعاءها طويلة قد تصل إلى 20% من طول جسم السمكة مقارنة بالأسماك اللحمية والبلانكتونية التغذية. أما بقية مجموعات الغذاء الأخرى التى تم فحصها ضمن محتويات المعدة ليس لها أية أهمية كبيرة في غذاء أسماك الشلبة. وقد سجلت أقل نسبة تواجد في محتويات المعدة من الغذاء من بينها السوطيات التي تشمل الهوائم النباتية (Phytoplankton) ، حيث سجلت نسبة تواجد (09.23%) في محتويات معدة الأسماك الصغيرة والمتوسطة الحجم ، ثم تأتي بعد ذلك مجموعة الإسفنجيات بنسبة (02.87%) ، ثم بيض الأسماك بنسبة (01.78%). التي قد وجدت ظئيلة جدا" ضمن محتويات المعدة ، وهذا قد يفسر ذلك لعدم وفرتها في البيئة الطبيعية نتيجة للتغيرات الموسمية والتأثيرات البيئة من جانب وقد لا تكون مستهدفة كثيرا كغذاء أساسي لأسماك الشلبة نتيجة لوفرة الغذاء من الطحالب والنباتات القاعية من جانب آخر. في دراسة على التأثيرات البيئية على الشعب المرجانية قام بها كلا من (Sale, 1990 ; Thresher, 2010 and Levinton, 1998)، فقد استنتجوا بأن العوامل البيئية المختلفة من بينها درجات الحرارة والتيارات البحرية لها تأثير كبيرعلى نمو وتكاثر مستعمرات الشعب المرجانية والطحالب البحرية في البيئة الطبيعية التي تعتبر أحد مصادر الغذاء للأسماك (Ishiwata, 2015). معامل الحالة الغذائية (GSI) الذي يوضح معدل إمتلاء المعدة بالغذاء ويمثل العلاقة بين وزن الأسماك ووزن المعدة بمحتوياتها من الغذاء. فقد سجلت قيمته (5.60) ارتفاعاً في شهر مارس ، وانخفاضاً بقيمة (3.22) في شهر نوفمبر مقارنة بالأشهر الأخرى ، وقد يرجع السبب في ذلك نتيجة لوفرة الغذاء خلال فصل الربيع ، الذي يعتبر موسم التزهير والتكاثر

للعديد من الأحياء النباتية والحيوانية وقلة الوفرة من الغذاء في فصل الشتاء نتيجة للتغيرات في العوامل البيئية. في دراسة قام بها كلا من (Gwyther and Grove, 2013) عند فحص معدة الأسماك العشبية التغذية من بينها سمك (*Limanda limanda*) فقد وجدا بأن المعدة تكون ممتلئة بالغذاء في فصل الربيع والصيف ، وهذا يتوافق مع النتائج المتحصل عليها لمعامل الحالة الصحية (K) ، وهو معامل يستخدم في قياس مدى صحة الأسماك والظروف البيئية المصاحبة (الجيدة والسيئة) ، التي تعيش فيها الأسماك من حيث وفرة الغذاء من عدمه ، ويمثل العلاقة بين الطول المحوري والوزن الكلي للأسماك. قيمة (K) سجلت انخفاضاً (1.12) ملحوظاً في فصل الشتاء ومرتفعاً بقيمة (1.92) في فصل الربيع ، وهذا قد يفسر بأن الأسماك تكون ضعيفة وتحتوي على القليل من الدهون في جسمها نتيجة لأستهلاكها خلال فصل الشتاء وقلة وفرة الغذاء ، ولذلك يتم تعويضه في فصل الربيع الذي يتوفر فيه الغذاء بكثافة عالية . نستنتج من ذلك بأن نتائج معامل الحالة الصحية سجلت في نفس الإتجاه والمستوى مع نتائج معامل الحالة الغذائية .

بناءاً على النتائج المتحصل عليها فإن أسماك الشلبة المستوطنة بالسوا حل الغربية لليبيا تفضل تناول الغذاء النباتي ، كما تعتمد في سلوكها الغذائي على نوعين من الطحالب (الخضراء والبنية)، وكذلك النباتات البحرية ، وهذه المجموعات أثبتت النتائج وبما لايدع مجالاً" للشك بأنها الغذاء الأساسي لأسماك الشلبة ، ولذلك يمكن تصنيفها من الأسماك العشبية التغذية.

وفي الختام لقد تم التعرف على بعض أنواع من الطحالب في محتويات المعدة المستهدفة في غذاء أسماك الشلبة لكي تكون مجالا للدراسة مستقبلاً خاصة بأن العديد من البحوث والدراسات تشير إلى أن أسماك الشلبة تتناول بعض الطحالب والنباتات السامة التي تسبب التسمم للإنسان عند أكلها (Spanier et al, 2012 and Campbell & Nicholls, 2007). لذلك نوصي بالمزيد من الدراسات ذات العلاقة بالجانب الطبي خاصة في مجال علم

السموم والتسمم عند أكل الأسماك والأحياء البحرية الأخرى التي تعتبر المعلومات والدراسات والبحوث في هذا المجال فقيرة جدا" في البيئة المحلية والعالمية.

الخلاصة

النتائج التي تم الحصول عليها أعطت مؤشراً على أن أسماك الشلبة *S. salpa* تعتمد كثيراً في غذائها على أحياء القاع النباتية من أهمها الطحالب البحرية (الخضرء ، البنية)، كذلك النباتات البحرية التي تعتبر الغذاء الأساسي الذي تعتمد عليه أسماك الشلبة في سلوكها الغذائي . نستنتج من ذلك وبما لا يدع مجالا" للشك بأن سلوك الغذاء لأسماك الشلبة يكون نباتيا. وقد تم التعرف على بعض أنواع الطحالب في محتويات المعدة من بينها .*A ; U. lactuca*) *meditarranea* & *P. fascia*) ، والنباتات البحرية (*P. oceanica*).التي تحتاج للدراسة والبحث مستقبلا"من الجانب البيولوجي والجانب الطبي ، علماً" بأن بعض الطحالب التي تتغذي عليها أسماك الشلبة خلال السلسلة الغذائية قد تكون سامة وتسبب التسمم الغذائي للإنسان عند أكل لحومها.

المراجع

Bonds. C. (2008). Digestive system and associated organs of fishes .Text book of (Fish biology) . II : 80-110.

Campbell.A.C ; and Nicholis . J. (2007). Plant kingdom (group of algae and sea weeds).Book of the country life guide to the seashore and shallow seas of Britain and Europe. I : 18-65.

Elkabeer, N.K (1992). Guide to the commercial fishes of the Libyan coasts. MBRC. I : 10-25.

FAO, (2012). Feed and Feeding of fish and shrimp. ADCP. REP. 26 : 118-125.

FAO (2008). Fish species identification sheets for fishery purposes, Mediterranean and Black sea. Vol. I & II : 22-30.

Ferrari, I. and Chieregato, A.R. (2015).Feeding habits of juvenile stages of Seabream, Seabass and Grey mullet in a brackish water of the River Delta, Italy. Jor. Aquaculture. 25 : 243-258.

Gordon. J.M. (2012).The fish populations in inshore waters of the west coast of Scotland, the food and feeding habits of the whiting (Merlangus merlangus. L.).Jor.Fish. Biol. 11 : 513-529.

Gwyther, D. and Grove, D.J.(2013). Gastric emptying in Limanda limanda (L) and the return of appetite. Jor. Fish. Biol. 18 : 245-259.

Hyslop E. J (2015). Stomach contents analysis, a review of methods and their application. Jor. Fish Biol.. 17 : 411-429.

Ishiwata, N. (2015).Ecological studies on the feeding of fishes. Bull. Jap. Soc. Fish. 34 : 691-693.

Legler. E.K. Bardach.J.M. Miller. R.G, and Passino. D.S. (2005).Text book of (Ichthyology) . II : 227-237.

Levinton. J.S. (1998). Effect of environment on the habitat of marine fishes. Text book of (Marine echology). I : 50-70.

Newell G. E. (1999). Marine plankton practical guide. Hutchinson of London : 859 pp.

Nielson L. A and Johnson D.L. (2008). Fisheries techniques. American Fishery Society. Bethesda. Md : 468pp.

Sale P.F. (1990). The ecology of fishes on coral reef. Ocean.Mar.Biol. 18 :367- 421.

Sarker AL, Al-Daham N.K , and Bhatti. M.N. (2014). Food habits of the mudskipper (P.dentatus. Val.). Jor. Fish. Biol. 17 : 635-639.

Smith.D.L.(1998).A guide to marine coastal plankton and marine invertebrates. 250pp.

Spanier. E. Finkelstein. Y. and Eisenkraft. R. (2012). Toxicity of the Saupe, Sarpa salpa (L.), on the Mediterranean coast of Israel. Jor.Fish . Biol. 34 : 635-636.

Thresher R.E. (2010). Habitat effects on reproductive success in the coral reef fishes, (Pomacentridae).Ecology . 64 :1184-1199.

Unesco (2006). Check-list of fishes of the North Eastern Atlantic and of Mediterranean (Biology and ecology). I & II : 120 -165.

Zar, J.H. (2012). Biostatistical analysis (3rd Edition). Englewood Cliffs, NJ. Prentice-Hall.