مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (37) العدد (5) 2015
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (37) No. (5) 2015

مساهمة في دراسة التركيب النوعي وبيولوجيا أسماك البالون Tetraodontidae في المياه البحرية لمحافظة اللاذقية

الدكتور محمد غالية*
الدكتور أحمد قره علي**
ولاء عبد الرحمن***

(تاريخ الإيداع 3 / 8 / 2015. قبل للنشر في 25 / 10 / 2015)

□ ملخّص □

أُجري هذا البحث خلال الفترة الممتدّة بين 2012/8/28 م و 2013/7/29 م بهدف تحديد التركيب الإجمالي لأسماك البالون من فصيلة Tetraodontidae في المياه البحريّة لمحافظة اللاذقيّة. جُمعت العيّنات السمكيّة (255 فرداً) من ثلاث مناطق (برج إسلام، المدينة الرياضيّة، جبلة). صُنِّفت الأنواع السمكيّة، ودُرست بعض المُعاملات البيولوجيّة لها (مُعامل الحالة، معامل النضج الجنسي، دليل وزن الكبد). أظهرت نتائج الدراسة الحقليّة والمخبريّة، وجود خمسة أنواع سمكيّة تتبع لثلاثة أجناس من فصيلة رباعيّات الأسنان Tetraodontidae هي: *Lagocephalus sceleratus*، *L. spadiceus*، *L. suezensis* ، *Sphoeroides pachygaster*، *Torquigener flavimaculosus*.

وقد تمّ تسجيل سمكة البالون من النوع *S. pachygaster* لأوّل مرّة في المياه البحريّة السورية وهو من الأنواع المُهاجرة من المحيط الأطلسي إلى البحر المتوسّط. كما بيّنت النتائج أنّ سمكة البالون *L. suezensis* كانت أكثر الأنواع السمكيّة مُصادفةً في حصيلة الصّيد بين الأنواع المُسجّلة. كما وُجد اختلاف في كميات أسماك البالون المصطادة تبعاً لمحطات الدراسة وكان أغزرها محطة برج إسلام. كانت قيم معامل الحالة متقاربة لدى جميع الأنواع المدروسة، بينما تباينت قيم معامل النضج الجنسي ودليل وزن الكبد تبعاً للنوع وفصول السنة.

الكلمات المفتاحيّة : التركيب النوعي، بيولوجيا أسماك البالون، فصيلة Tetraodontidae، المياه البحريّة لمحافظة اللاذقيّة.

* أستاذ – قسم علم الحياة الحيوانية، كلية العلوم، جامعة تشرين–اللاذقية–سورية.
**أستاذ مساعد – قسم الكيمياء البحرية، المعهد العالي للبحوث البحرية، جامعة تشرين–اللاذقية–سورية.
***طالبة دراسات عليا، المعهد العالي للبحوث البحرية، جامعة تشرين–اللاذقية–سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (37) العدد (5) 2015
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (37) No. (5) 2015

Contribution to the Study of the qualitative composition and biology of Puffer Fishes (Tetraodontidae) in the marine water of Lattakia

Dr. Mohamad Galiya[*]
Dr. Ahmad Kara Ali[**]
Walaa Abdul Rahman[***]

(Received 3 / 8 / 2015. Accepted 25 / 10 /2015)

□ ABSTRACT □

This research was carried out during the period 08/28/2012 - 07/29/2013 in order to determine the qualitative composition of Puffer Fishes (Tetraodontidae) in the marine water of Latakia.

Fish samples were collected from three stations (Borj Islam, Al madina al riyadiah and Jableh), the total of fishes were / 255 / individuals. All fish individuals were classified, preserved and placed at the High Institute of Marine Research Laboratory, some biological factors of the collected fish (K%, GSI%,HIS%) were studied.

Results had revealed the presence of five species of Puffer Fish belong to three genera of Tetraodontidae: *Lagocephalus sceleratus, L. spadiceus, L. suezensis, Sphoeroides pachygaster, Torquigener flavimaculosus. S. pachygaster* species (migratory species from the Atlantic Ocean to the Mediterranean Sea) has been recorded for the first time in the marine water of Syria. Results showed that *L. suezensis* were more coincidence species in the catch. The amounts caught of Puffer Fishes varied according to the stations; the highest was in Borj Islam. K% was almost similar in all species, while GSI% and HSI% varied according to the species and seasons.

Key words: Qualitative composition, Biology of Puffer Fishes, Tetraodontidae, Marine water of Latakia.

[*]**Professor, Department of Zoology, Faculty of Science, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
[**]**Associate Professor, Department of Marine Chemistry, High Institute of Marine Research, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
[***]**Postgraduate Student, High Institute of Marine Research, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

أدت المشاكل البيئيّة التي تعاني منها الكرة الأرضيّة بمواردها الحيّة وغير الحيّة إلى استنزاف تلك الموارد وتدهور النظم البيئيّة الطّبيعيّة، الأمر الذي انعكس بدوره على الانتاجيّة الحيويّة للبحار والمحيطات(Sayskan, 1988). كما كان لعمليّات إزالة الحواجز الطبيعية بين الأوساط المائية والبرية من قبل البشر دوراً كبيراً في غزو الأنواع الحية للأنظمة البيئية الغريبة عنها (Golani *et al*., 2010). وتشير بعض الأدلة إلى أنّ غزو الأنواع الغريبة قد يقود إلى انخفاض عدد الأنواع المحلية Native species، وإلى خسائر اقتصادية قد تكون مقدمة إلى انتشار الأمراض ومسبباتها (Oral, 2010).

رغم أن قناة السويس هي الطريق الرئيس لهجرة الأنواع الهندية الهادية من البحر الأحمر إلى البحر المتوسط الهجرة (اللسبسيانية) (Lessepsian migration) إلا أن مضيق جبل طارق ومياه صابورة السفن يمكن أن تكون مصادر هامة لإدخال الأنواع الغريبة إلى البحر المتوسط. فقد وصل عدد الأنواع الغريبة في البحر المتوسط إلى ما يقارب 790 نوعاً مهاجراً عبر قناة السويس ونجح في تأسيس جماعات فيه (Galil & Zenetos 2002; Zenetos *et al*., 2005; Golani & Azzurro 2007; Golani *et al*., 2010; Oral, 2010). وفي ضوء ارتفاع درجة حرارة مياه البحر خلال العقود الأخيرة فقد افتُرض أن شروط وظروف الحوض الشرقي المتوسط قد أصبحت أكثر ملاءمةً للنمو والتكاثر والبقاء على قيد الحياة للأنواع الاستوائية Tropical species (Golani, 1998; IUCN, 2008; Bernardi *et al*., 2010; Maiyza *et al*., 2010).

وبعد توثيق أكثر من 300 نوعاً لسبسيانياً (بما فيها الأسماك والطحالب واللافقاريات) التي دخلت شرق البحر المتوسط عبر قناة السويس، فإنّ المياه الضحلة نسبياً للقناة بمتوسط عمق 10 متر تقريباً تُعدّ حاجزاً فيزيائياً رئيساً لهجرة أنواع المياه العميقة، و ما يُؤكّد ذلك أن أغلب الأنواع الغازية تُصادف على أعماق أقل من 70 متراً في شرق المتوسط (Peristeraki, 2006; Oral, 2010; Torcu, 2010). ولقد أصبحت ظاهرة استمرار غزو الأنواع الحيوانية للبحر المتوسط فضلاً عن التغيرات في النظم البيئيّة في المصائد الشاطئيّة Coastal fisheries، مشكلة بيئيّة واقتصاديّة يجب دراستها باستمرار ومعالجتها ومراقبتها (Bariche *et al*., 2004; Corsini-Foka *et al*., 2005; Corsini-Foka *et al*., 2006; IUCN, 2008; Oral, 2010). وهذا ما أكّدت عليه الهيئات العلميّة المختصّة كبرنامج الأمم المتّحدة للبيئة UNEP كدراسة الأنواع السمكيّة المهاجرة وأثرها البيئي على التنوُّع الحيوي المحلي Local Biodiversity واستيطان بعض الأنواع وتكيُّفها مع البيئة الجديدة (غالية وابراهيم، 2004). وعلى سبيل المثال فإن أسماك البالون، تظهر في الصّيد التجاري العالمي (في البحار الإستوائية وشبه الإستوائية) بكميّات قليلة، كأسماك غير اقتصادية، ويُشار إليها على أنها أسماك سامة ويجب التخلّص منها حين مصادفتها مع حصيلة الصّيد (Sokolov, 1989; FAO-EastMed, 2010a). أمّا في العقود الأخيرة من القرن العشرين وبداية القرن الحالي، وبعد تزايد الطّلب على الغذاء البحري، وانخفاض كميّات الأسماك الاقتصادية في مناطق الصّيد المختلفة في المحيط العالمي، فقد توجّهت العديد من الدول وخاصّة بلدان شرق آسيا إلى الاهتمام بأسماك هذه الفصيلة واستهلاكها ومحاولة استزراعها في مزارع سمكيّة (Nader *at al*., 2012).

تتّصف أسماك فصيلة Tetraodontidae بأنّها ذات صفة عدوانية وهي من الأسماك المفترسة والسّامّة ومن الأنواع الأكثر تدميراً للمصائد والموائل فهي تُراكم سم الـ Tetrodotoxin (TTX) حيوياً (الذي يُعدّ من السموم العصبية المهيجة ذات المنشأ البحري، إذ يعيق آلية النقل العصبي في الدماغ بإغلاقه لقنوات إمرار الصوديوم خلال 24 ساعة

بعد تناول أسماك البالون وتسبّب العديد من حالات التسمّم والوفاة بأعمار مختلفة خلال الأعوام الماضية)، ما يجعلها غير قابلة للتسويق ويشكل استهلاكها خطراً كبيراً على صحة الإنسان. كما تسبّب أسماك هذه الفصيلة خسائر اقتصادية للصيادين نتيجةً لإتلافها لشباك ومعدات الصيد كما تُقلّل وجودها من المخزون الحيوي المحلي (FAO-EastMed, 2010b; Kalogirou *et al.*, 2010).

مما سبق تبيّن أن التنوع الحيوي على السواحل السورية والساحل الشرقي للمتوسط يعاني من التغيُّر المستمر لذا كان لابدّ من معاينة الوضع الميداني للتنوع الحيوي مما حدا بنا على البدء بهذا البحث كبحث مكمِّل لدراسة سميّة هذه الكائنات الحية (عبد الرحمن، 2015).

أهمية البحث وأهدافه:

1 – تحديد أنواع أسماك البالون من فصيلة (Tetraodontidae) في المياه البحرية لمحافظة اللاذقية.

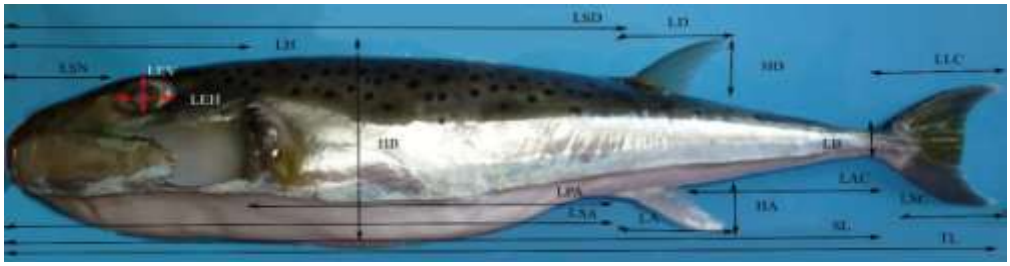
2 – دراسة بعض الصفات الشكلية والقياسية عند أسماك البالون المسجّلة.

3 – دراسة توزّع أسماك البالون في المياه البحرية لمحافظة اللاذقية.

طرائق البحث ومواده:

-جمع العينات:

جُمعت عينات الأسماك التابعة لفصيلة Tetraodontidae بوسائل الصيد المحلية من ثلاث مناطق بحريّة في ساحل محافظة اللاذقية هي: برج إسلام (ST1) والمدينة الرياضية (ST2) وجبلة (ST3) اختيرت تبعاً لقربها من مصادر التلوث المختلفة، وتباين طبيعة قاعها البحري، جُمعت العينات خلال الفترة الممتدة بين شهر آب (28/8/2012) ولغاية شهر تموز (29/7/2013) بمعدل مرة أو مرتين شهرياً لكل محطة، وبالتالي بلغ عدد الجولات الميدانية (53 جولة بحرية). اصطيدت الأسماك في محطة برج إسلام باستخدام الأقفاص على عمق 18 متراً، وفي المدينة الرياضية بالأقفاص والسنارة (عمق 25–30 متراً)، أما في منطقة جبلة فاستُخدمت الجرجارة القاعية على أعماق (من 30–250 متراً). نُقلت العينات إلى المخبر وأُخذت القياسات المورفومترية الموضحة في الشكل(1)، باستخدام لوحة خاصة لقياس أطوال الأسماك لأقرب (mm).



الشكل(1): القياسات المورفومترية لأسماك البالون خلال فترة البحث (2012–2013)، حيث أن: (TL): الطول الكلي، (SL): الطول القياسي، (HB): الارتفاع الأعظمي للجسم، (LB): الارتفاع الأدنى للجسم، (LSN):طول الخطم، (LH): طول الرأس، (LSD): المسافة أمام الزعنفة الظهرية، (LD): طول قاعدة الزعنفة الظهرية، (HD): الارتفاع الأعظمي للزعنفة الظهرية، (LA): طول قاعدة الزعنفة الشرجية، (HA): الارتفاع الأعظمي للزعنفة الشرجية، (LPA): المسافة بين الزعنفة الصدرية والشرجية، (LAC): المسافة بين الزعنفة الشرجية والذيلية، (LSA): المسافة الشرجية، (LLC): طول الجزء العلوي للزعنفة الذيلية ، (LSC): طول الجزء السفلي من الزعنفة الذيلية، (LEH): قطر العين الأفقي، (LEV): قطر العين العمودي.

أُخِذ الوزن الكلي Total weight ووزن الكبد والمناسل لكل فرد سمكي مصطاد باستخدام ميزان حسّاس لأقرب غرام. صُنفت الأسماك بالاعتماد على المفاتيح التصنيفية في المراجع العلمية (Hardy& Randall, 1983; Whitehead *et al.*, 1986; Golani *et al.*, 2006; Fishbase, 2012)، و حُفظت نماذج منها بالفورمالين (formaldehyde) بتركيز 7% مع بطاقة تصنيفية خاصة لكل نوع في مخبر الأسماك في المعهد العالي للبحوث البحرية– جامعة تشرين. حُدد جنس الأسماك والنضج الجنسي للمناسل عند الأفراد المدروسة تبعاً للسلم السداسي للعالم (Nikolskii, 1974)، وأُجريت القياسات المورفومترية للمناسل كالطول والوزن لأقرب غرام باستخدام ميزان حساس (Denver Instrument company, AA-200DS, 1/10000 g)، وحُفظت بالفورمول تركيز 7%.

تم حساب المعاملات البيولوجية التالية:

- معامل النضج الجنسي Gonado Somatique Index (GSI) (Bagenal, 1978): وفق المعادلة:

GSI= Wg×100/ Wb حيث أن: GSI معامل النضج الجنسي، Wg: وزن المنسل (g) ، Wb: الوزن الكلي للجسم (g) . يُشير إلى فترة التكاثر للأسماك المدروسة ويتغيّر تبعاً للنوع والبيئة.

- معامل الحالة Condition factor (K) وفقاً لقانون Fulton (Pravdin, 1966): K= W×100/ l³ حيث: W: الوزن الكلي للسمكة (g)، l: الطول القياسي للسمكة (cm). يعد مؤشراً عن جودة حالة السمكة وفعالية التغذية في زيادة وزنها.

- دليل وزن الكبد (HIS) Hepato Somatique Index وفقاً لـ (Bagenal, 1978): يُعطى بالمعالدلة: HIS= Wh×100/ Wb، حيث: Wh: وزن الكبد (g)، Wb: الوزن الكلي للجسم (g). يعدّ هذا الدليل مؤشّراً هامّاً لمعدّل اختزان المادّة الغذائيّة الاحتياطيّة في الجسم وارتباطها بتوفّر القاعدة الغذائيّة والحالة الفيزيولوجيّة للجسم.

- معالجة المعطيات والتحليل الإحصائي Data Handling and Statistical Analysis:

عُولجت المعطيات الحقلية باستخدام برنامج Microsoft Excel و تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري (Mean±SD)، والمجال Range (الحد الأعلى والحد الأدنى)، كما تمّ حساب القيمة العظمى والدنيا لكل قياس من القياسات المأخوذة.

النتائج والمناقشة:

- التركيب النوعي لأسماك فصيلة Tetraodontidae:

شملت الدراسة (255) فرداً من أسماك فصيلة رباعيات الأسنان Tetraodontidae، تنضوي ضمن خمسة أنواع من أسماك البالون تابعة لثلاثة أجناس(الجدول 1)، وهي تشكّل 2.65% من 188 نوعاً مسجّلاً عالميّاً و 55.55% من 9 أنواع مسجلة في حوض البحر المتوسط. ونورد في الفقرات التالية أهم مواصفات هذه الأنواع:

الجدول (1): التركيب النوعي والتوزع لأسماك البالون من فصيلة Tetraodontidae **المسجلة في المياه البحرية لمحافظة اللاذقية خلال فترة البحث** (2012-2013).

النوع	منطقة الدراسة		
	جبلة	برج إسلام	المدينة الرياضية
Lagocephalus sceleratus (Gmelin, 1789)	+	+	+
Lagocephalus spadiceus (Richardson, 1845)	–	–	+

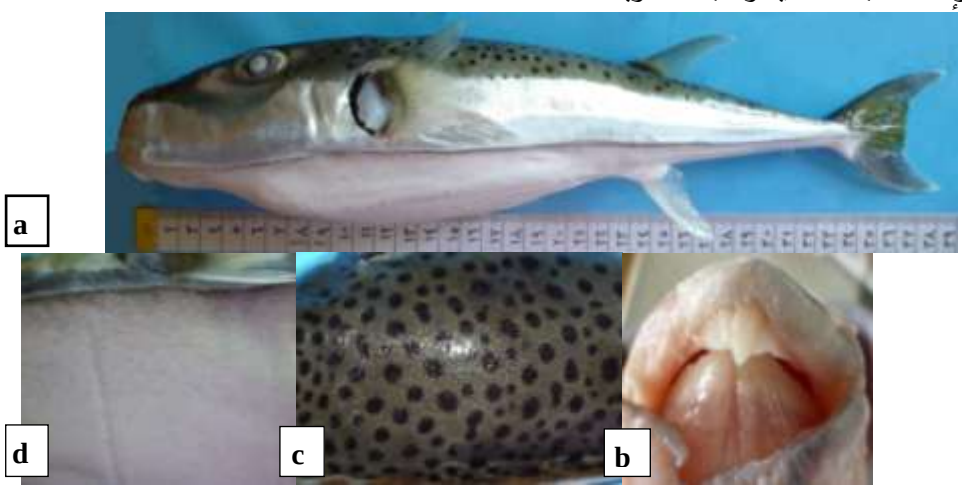
Lagocephalus suezensis (Clark & Gohar, 1953)	+	+	+
Sphoeroides pachygaster (Müller & Troschel, 1848)	+	–	–
Torquigener flavimaculosus (Hardy & Randall 1983)	–	+	+

1-1- الصّفات الشكليّة- القياسيّة لسمكة البالون *Lagocephalus* (Gmelin, 1789) *sceleratus*:

ظهرت أفراد هذا النوع في جميع محطّات الدراسة نظراً لعدم تأثره بنمط القاع وقدرته على التكيف مع الموائل الجديدة وانتشاره السريع فيها وهذا ما يوافق Kalogirou *et al.*, (2010), Aydin (2011)، وسُجّلت حالات مصادفته في الصّيد بين فرد واحد إلى سبعة أفراد إذ بلغ العدد الكلّي لها / 52/ سمكة بالون، تراوحت أطوالها بين 26.2-52.4 سم، وهي أقل من الأطوال القياسية المسجلة من قبل (Whitehead *et al.*, 1986)، فيما كانت أوزانها بين 410-1655 غرام، و يمكن تفسير القيم العليا المسجلة في الطول والوزن خريفاً بترافقها مع فترة التكاثر والنضج الجنسي لدى أفراد هذا النوع في نفس الفصل.

تتميّز أفراد هذا النوع بجسمها المتطاول والمضغوط قليلاً من الجانبين (الشكل a2) وبشكل مشابه لأسماك البالون الأخرى فهي قادرة على نفخ جسمها عن طريق بلع الماء أو الهواء، تغيب الحراشف النظامية للجسم بينما يمكن ملاحظة شويكات صغيرة جداً فقط على الناحية البطنية (الشكل d2) وعلى سطحها الظهري. الجسم بني غامق مع بقع عاتمة على الناحية الظهرية (الشكل c2)، ماعدا الناحية البطنية التي تتلون باللون الأبيض وهذا مايُطابق وصف (Bilecenoglu *et al.*, 2006).

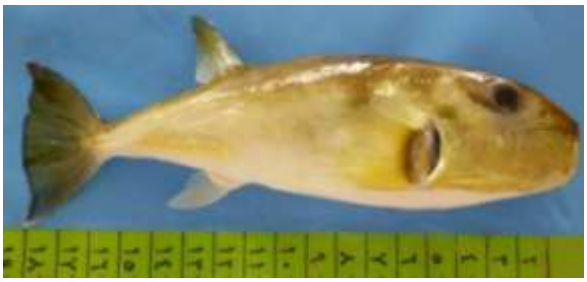
يمتلك هذا النوع السمكي قاطعتان قويتان في كلا الفكين (الشكل b2) (Daly *et al.*, 1994)، وهي قادرة على تمزيق وإتلاف شباك الصيد والحبال الطويلة.



الشكل(2): a: صورة لسمكة البالون *Lagocephalus sceleratus* طولها 39.4 سم، وزنها 640غ المصطادة في منطقة المدينة الرياضية بتاريخ 2012/8/28، b: القاطعتان القويتان في كلا الفكين، c: الشويكات الصغيرة والبقع البنية الداكنة على السطح الظهري، d: الشويكات الصغيرة على الناحية البطنية

1-2- الصّفات الشكليّة - القياسيّة لسمكة البالون (Richardson, 1845) *Lagocephalus spadiceus*:

ظهرت أفراد هذا النوع بأعداد محدودة خلال فترة البحث بتاريخ 2012/10/7 في منطقة المدينة الرياضيّة، وكانت أطوالها القياسيّة 10.6-16.4 سم، وأوزانها 100.06-121.5 غ. ويتّصف هذا النوع بأنّ الزعنفة الذيلية لديه متناظرة وهلالية الشكل، الزعنفة الصدرية ذات حافة خلفية مستديرة، ووجود بقع من الشويكات الصغيرة على الظهر والرأس، بحيث لا تمتد منطقة الشويكات على الرأس إلى خلف الزعنفة الصدرية. اللون أخضر غامق من الأعلى وأصفر على الجوانب وأبيض من الأسفل، ما يوافق (1986) ,.Whitehead *et al* وصُنّف للمرة الأولى في سوريا من قبل سبيهي (1994) (الشكل3).



الشكل(3): صورة لسمكة البالون *Lagocephalus spadiceus* طولها 18.2 سم، وزنها 100 غ مصطادة في منطقة المدينة الرياضية بتاريخ 2012/10/7

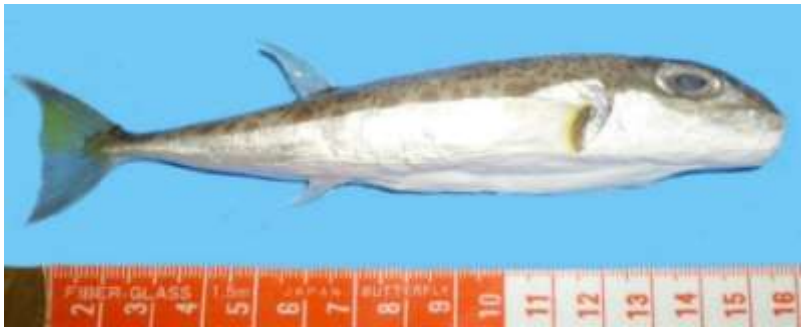
1-3- الصّفات الشكليّة - القياسيّة لسمكة البالون (Müller & Troschel, 1848) *Sphoeroides pachygaster*:

تمّ تسجيل وجود هذا النوع لأول مرة في المياه البحرية السورية خلال فترة البحث في منطقة جبلة تاريخ 2012/9/14 (Abdul Rahman *et al*., 2014). الجسم منفوخ أملس مع غياب كامل للحراشف والشويكات و صفائح الجسم، الرأس كبير مع خطم مدوّر، الشفاه تشبه الحليمة، المنقار يشبه الفكين مع وجود شفع من الأسنان القويّة على كل فك (الشكل6) تشكلان لوحةً ذات حافة داخلية قاطعة، الخط الجانبي منحني، تغيب الزعنفة الحوضية، وتكون الزعنفة الذيلية متقطعة أو مقعرة قليلاً، الزعنفة الظهرية واحدة تتوضع بشكل مقابل للزعنفة الشرجية المشابهة لها بالشكل، الأعين كبيرة و بيضوية مع مساحة بين حجاجية مسطحة، الظهر ذو لون رمادي مع وجود بقع بنية، البطن أبيض إلى رمادي، قواعد الزعانف الظهرية والذيلية داكنة اللون وهو ما أكّده كل من (Ragonese *et al*., 1997; Golani *et al*., 2002; Giordano *et al*., 2012) (الشكل4). وتراوحت الأطوال القياسية لأفراد هذا النوع (4 أفراد) بين 26.8 سم و 40.6 سم فيما كانت الأوزان بين 1355 و 1850 غرام.

الشكل(4): a: صورة لسمكة البالون *Sphoeroides pachygaster* طولها 40.6 سم، وزنها 1850 غ مصطادة في منطقة جبلة بتاريخ 2012/9/14، b: الأسنان الرباعية والشفاه الحليميّة

4-1- الصّفات الشكليّة - القياسيّة لسمكة البالون (Clark & Gohar, 1953) *Lagocephalus suezensis*:

تم اصطياد أفراد هذا النوع من مناطق برج إسلام وجبلة والمدينة الرياضية وكان متوسط أطوالها 11.86 سم ومتوسط أوزانها 33.34 غ. الجسم بني فاتح مع بقع قاتمة على الناحية الظهرية، ماعدا الناحية البطنية التي تتلون باللون الأبيض (الشكل 5). يوجد بقع من الشويكات الصغيرة على الظهر والبطن، وأخرى داكنة ذات أشكال غير منتظمة وأحجام مختلفة (Bariche, 2012) ولُوحظ وجود حزام أصفر اللون في منتصف الزعنفة الذيليّة لدى جميع أفراد النوع. تراوحت الأطوال بين 8.8 - 17.3 سم، وهي متقاربة مع الأطوال المسجلة من قبل (Whitehead *et al.*, 1986)، فيما كانت الأوزان بين 12.15 - 104.96 غ، وترافقت القيم الأعلى للطول القياسي والوزن للأفراد السمكيّة في فصل الصيف مع فترة التكاثر والنضج الجنسي لدى هذا النوع.



الشكل(5): صورة لسمكة البالون *Lagocephalus suezensis* طولها 15.8 سم، وزنها 29.5غ مصطادة في منطقة برج اسلام بتاريخ 2013/3/12

5-1- الصّفات الشكليّة - القياسيّة لـ سمكة البالون (Hardy & Randall 1983) *Torquigener flafimaculosus*:

بلغ عدد الأفراد المصطادة من هذا النوع خلال فترة البحث / 52/ فرداً، تراوحت أطوالها القياسيّة بين 8.7-19.3 سم في منطقة برج إسلام، و 8.9-12.5 سم في منطقة المدينة الرياضيّة، أما أوزانها فقد تراوحت بين 16.6-77.9 غ.

الجسم متطاول ومضغوط أفقياً نوعاً ما، قابل للانتفاخ، صغير الحجم، يبلغ طوله في حده الأقصى 14.2 سم، وهي صفة تصنيفية مميزة للنوع (Golani *et al*., 2006). كما يتّصف بوجود زعنفة ظهرية واحدة تقابل الزعنفة الشرجية تقريباً حيث أن المسافة أمام الزعنفة الظهرية، تشكل حوالي ثلثي طول الجسم، وهي صفة تصنيفية مميزة للنوع والفصيلة عموما (Golani *et al*., 1987; Hardy& Randall 1983; Whitehead *et al*., 1986; Fishbase 2012).

الرأس مدوّر والخطم مثلوم، مع صفيحتان سنيتان حادتان كالمنقار على كلا الفكين وهي صفات مميزة للنوع والفصيلة (Golani *et al*., 2006). الذقن بارزة والفم صغير وطرفي في مستوى النهاية العليا للزعنفة الصدرية مع شفاه واضحة مغطاة بحلمة صغيرة وقصيرة. الأعين متطاولة ومتوضّعة جانبياً على الناحية الظهرية، وتقع الحافة السفلى للعين فوق مستوى زاوية الفم وفوق قمة قاعدة الزعنفة الصدرية (الشكلa6).

الزعنفة الذيلية مدورة ومتقطعة وهي صفة تصنيفية مميزة للنوع (Golani *et al*., 1987). الزعانف الظهرية والشرجية متطاولة ومستدقة والزعانف الصدرية مدورة مع قاعدة عريضة. الزعانف الحوضية غائبة، وهي صفة مميزة لفصيلة رباعيات الأسنان وللنوع (Whitehead *et al*., 1986, Golani *et al*., 2006). للجلد طيات طولانية عديدة، وتتوضع شويكات صغيرة جداً على الناحية البطنية المنفوخة (الشكل b6) وفي المنطقة أمام الزعنفة الظهرية، تكوّن الحافة السفلى للفتحة الغلصمية استطالة غضروفيّة. يملك النوع أشواك صغيرة عشوائية التوزع على حافة الفتحة الغلصمية، وهي صفات مميزة لهذا النوع عن بقية الأنواع التابعة للجنس Torquigener.

لون الجهة الظهرية للجسم بني فاتح مع بقع رمادية مبيضّة منتظمة التوزع، أما الجهة البطنية للجسم فهي بيضاء اللون. يوجد خط جانبي يتوسط سلسلة طويلة من البقع البرتقالية – الصفراء المميزة بشكل واضح والتي تليها منطقة صفراء النطاق تفصل الجهة الظهرية عن البطنية للجسم. الزعنفة الذيلية ذات بقع بنية والزعنفة الظهرية فيها بقع بيضاء والزعنفة الشرجية مع الزعنفتين الصدريتين شفافتين ورقيقتين. الصيغة الشعاعية للزعانف: D, 9; A, 7– 8; P, 15– 18 (الجدول2)، وهي صفة تصنيفية مميزة لهذا النوع . يعد نوعاً لاحماً يتغذى على القشريات واللافقاريات القاعية الصغيرة.

الشكل(6): a: صورة لسمكة البالون *Torquigener flafimaculosus* طولها 12.4 سم، وزنها 27.66غ مصطادة في منطقة برج إسلام بتاريخ 2012/9/7، b: الشويكات الصغيرة على الناحية البطنية المنفوخة

1-6- الصفات المورفومترية لأسماك فصيلة Tetraodontidae:

يوضّح الجدول(2) أهم الصفات الشكلية والقياسيّة والصيغ الشعاعيّة لزعانف أسماك البالون المصطادة خلال فترة البحث حيث كانت أفراد النوع *T. flavimaculosus* صغيرة الحجم. وسجّلت أدنى قيمة لمتوسط الطول الكلي (12.41±1.10) سم والطول القياسي (10.64±1.65) سم والوزن (27.33±7.29) غ، فيما كانت أفراد النوع *L.*

sceleratus كبيرة الحجم وسجّلت قيماً أعلى لمتوسط الطول الكلي (40.81±6.16) سم والطول القياسي (35.25±5.75) سم نظراً لقدرته على النمو السريع والتكاثر في سن مبكرة وعدم وجود أحياء مفترسة و منافسة (FAO-EastMed, 2010b)، بينما احتلّ النوع *S. pachygaster* المرتبة الأعلى في متوسط الوزن (1533.75±195.63) غ.

الجدول(2): بعض الصفات الشكلية والقياسية لأسماك فصيلة Tetraodontidae المصطادة من المياه البحرية لساحل محافظة اللاذقية(2012-2013) م

الاسم العلمي / الصفة	*L. spadiceus*	*L. sceleratus*	*L. suezensis*	*T. flavimaculosus*	*S. pachygaster*
الطول الكلي للجسم (سم)	18.46±0.75	40.81±6.16	13.60±1.97	12.41±1.10	37.17±5.96
الطول القياسي للجسم (سم)	15.64±0.65	35.25±5.75	11.97±1.78	10.64±1.65	32.07±5.40
الوزن (غ)	114.23±10.06	927.09±412.04	33.08±17.14	27.33±7.29	1533.75±195.63
الزعنفة الظهرية (D)	15	13	10	9	9
الزعنفة الصدرية (P)	17	17	15	14	14
الزعنفة الشرجية (A)	13	12	9	8	8
عدد الأفراد	3	52	144	52	4

1-7- علاقة الصفات الشكلية القياسيّة بالطول القياسي للأسماك المدروسة:

تشير معطيات الجدول (3) أنّ علاقة بعض الصفات الشكليّة مع الطول القياسي تتغيّر تبعاً للنوع السمكي. فقد تراوحت قيم الارتفاع الأعظمي للجسم منسوبة للطول القياسي بين 18.5% عند النوع *L. sceleratus* و 43.42% لدى النوع *S. pachygaster*، بينما كانت العلاقة معاكسة بالنسبة لطول السويقة الذيليّة لديهما، إذ سجّلت 27.1% للأوّل و 17.2% للثاني. أمّا طول الرأس، فكانت قيمته متقاربة نسبيّاً لدى أغلبيّة الأنواع بين 28.3% لدى النوع *L. sceleratus* إلى 32.05% عند النوع *T. flavimaculosus*، كما لُوحظ أيضاً أنّ طول الفص العلوي من الزعنفة الذيليّة عند الأنواع السمكيّة الخمسة المدروسة كان أكبر من طول الفص السفلي وشكّل بين 17.2% عند النوع *S. pachygaster* إلى 23.2% لدى النوع *T. flavimaculosus*.

الجدول(3): علاقة بعض الصفات الشكلية القياسية بالطول القياسي للسمكة (%) عند أسماك فصيلة Tetraodontidae **المصطادة من المياه البحرية لمحافظة اللاذقية (2012-2013).**

S. pachygaster		*T. flavimaculosus*		*L. suezensis*		*L. sceleratus*		*L. spadiceus*		الاسم العلمي / الصفة
4		52		144		52		3		عدد الأفراد(n)
32.08±5.41		10.64±1.66		11.8±1.79		35.26±5.76		15.64±0.66		SL(سم)
%	Mean ± SD	%	Mean ± SD	%	Mean ± SD	%	Mean ± SD	%	Mean ± SD	الصفة (سم)
43.42	13.93 0.36±	22.18	2.36 0.26±	27.03	3.19 0.60±	18.52	6.53 1.52±	21.93	3.43 0.52±	HB
5.70	1.83 0.33±	6.77	0.72 0.21±	3.81	0.45 0.12±	3.91	1.38 0.51±	6.39	1 0.22±	LB
17.24	5.53 0.72±	23.40	2.49 0.23±	27.03	3.19 0.57±	27.11	9.56 1.62±	26.41	4.13 0.42±	LAC
15.12	4.85 0.46±	13.16	0.14± 1.4	11.19	1.32 0.27±	15.12	5.33 0.83±	15.79	2.47 0.26±	LSN
8.04	2.58 0.42±	8.18	0.87 0.18±	10.17	1.20 0.20±	6.47	2.28 0.25±	8.12	1.27 0.13±	LEH
5.3	1.7 0.25±	4.61	0.49 0.07±	5.76	0.68 0.14±	3.91	1.38 0.17±	5.75	0.9 0±	LEV
30.33	9.73 2.27±	32.05	3.41 0.46±	28.81	3.43 0.55±	28.39	10.01 1.39±	30.05	4.7 0.3±	LH
15.52	4.98 0.37±	11.56	1.23 0.11±	11.44	1.35 0.26±	13.13	4.63 0.99±	15.35	2.4 0±	WF
75.37	24.18 4.06±	62.41	6.64 0.56±	67.97	8.02 1.38±	65.23	23 4.25±	64.58	10.1 0.22±	LSD
12.41	3.98 0.33±	5.26	0.56 0.11±	5.17	0.61 0.16±	7.46	2.63 0.62±	9.4	1.47 0.25±	LD
5.14	1.65 0.38±	14.57	1.55 0.33±	14.07	1.66 0.32±	12.14	4.28 0.86±	17.26	2.7 0.08±	HD
9.60	3.08 0.66±	4.42	0.47 0.26±	4.49	0.53 0.21±	6.41	2.26 0.55±	8.12	1.27 0.29±	LA
4.68	1.5 0.27±	11.84	1.26 0.21±	12.8	1.51 0.27±	10.66	3.76 0.54±	16.18	2.53 0.17±	HA

تابع الجدول(3): علاقة بعض الصفات الشكلية القياسية بالطول القياسي للسمكة (%) عند أسماك فصيلة Tetraodontidae **المصطادة من المياه البحرية لمحافظة اللاذقية (2012-2013).**

S. pachygaster		*T. flavimaculosus*		*L. suezensis*		*L. sceleratus*		*L. spadiceus*		الاسم العلمي / الصفة
4		52		144		52		3		عدد الأفراد(n)
32.08±5.41		10.64±1.66		11.8±1.79		35.26±5.76		15.64±0.66		SL(سم)
%	Mean ± SD	%	Mean ± SD	%	Mean ± SD	%	Mean ± SD	%	Mean ± SD	الصفة (سم)
17.24	5.53 0.89±	23.21	2.47 0.18±	18.22	2.15 0.35±	17.44	6.15 1.03±	21.1	3.3 0.3±	LLC

15.68	5.03 0.96±	22.56	2.4 0.25±	16.19	1.91 0.29±	15.8	5.57 0.93±	20.91	3.27 0.09±	LSC
44.26	14.2 2.92±	34.59	3.68 0.48±	38.56	4.55 0.72±	37.35	13.17 2.31±	31.78	4.97 0.31±	LPA
22.85	7.33 0.76±	27.73	2.95 0.28±	32.54	3.84 0.67±	33.72	11.89 2.09±	36	5.63 0.25±	LAC
79.43	25.48 4.13±	64	6.81 0.66±	65.42	7.72 1.14±	65.8	23.2 3.58±	63.75	9.97 0.17±	LSA

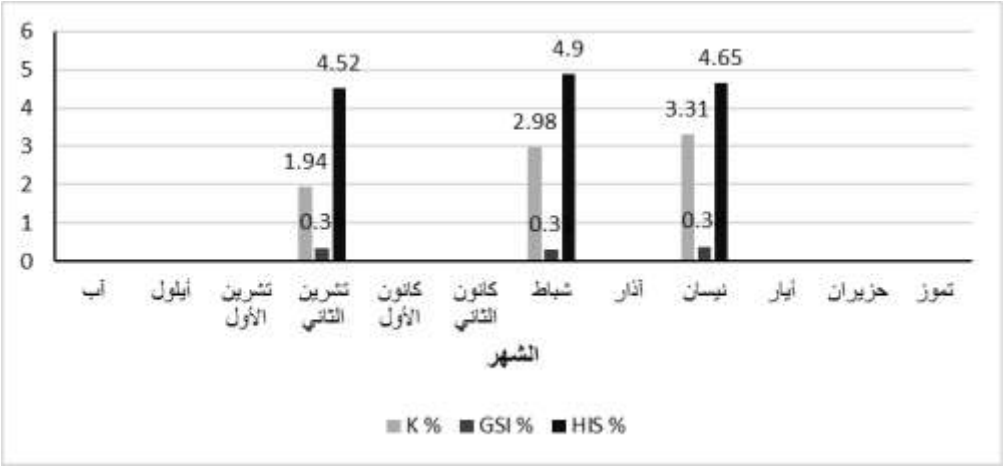
*مدلولات الرموز موجودة في الشكل(1).

2-1- تغيّرات قيم بعض المعاملات البيولوجيّة لسمك البالون *Lagocephalus sceleratus*:

دُرست قيم كل من معامل الحالة K، ومعامل النضج الجنسي GSI، ودليل وزن الكبد HIS لدى ذكور وإناث هذا النوع، ويوضّح الشكل(7) والشكل(8) تغيرات تلك القيم. والتي تبيّن أنّ قيم معامل الحالة للإناث قد تغيّرت خلال أشهر الدراسة وتراوحت بين (1.75) في شهر تشرين الأول إلى (2.31) في شهر آذار وهذا يدلّ على أنّ فترة التغذّي الأكفأ لهذا النوع تكون في أشهر الربيع حيث تتوفّر القاعدة الغذائية الطبيعيّة في البيئة البحريّة، نتيجة تحسّن الظروف الحراريّة في فصل الربيع. أمّا قيم معامل النضج الجنسي فقد أشارت إلى أنّ فترة النضج للإناث امتدّت من تشرين الثاني (0.51) إلى شهر كانون الثاني (0.69). كما يُلاحظ من معطيات الشكل(7) أنّه يمكن أن يتكاثر أكثر من مرّة خلال العام بسبب وجود أكثر من ذروة لقيم معامل النضج (0.56) في أيار و (0.45) في حزيران.

وكذلك قيم دليل وزن الكبد الذي يعبّر عن مدى تخزين الطّاقة لدى أفراد النّوع، حيث كانت قيمه متقاربة عموماً وأظهرت ارتفاعاً في شهر كانون الثاني (3.16±5.69).

الشكل(7): تغيرات قيم معامل الحالة K، ومعامل النضج الجنسي GSI%، ودليل وزن الكبد HIS% لإناث سمك البالون *Lagocephalus sceleratus* خلال فترة البحث (2012-2013)



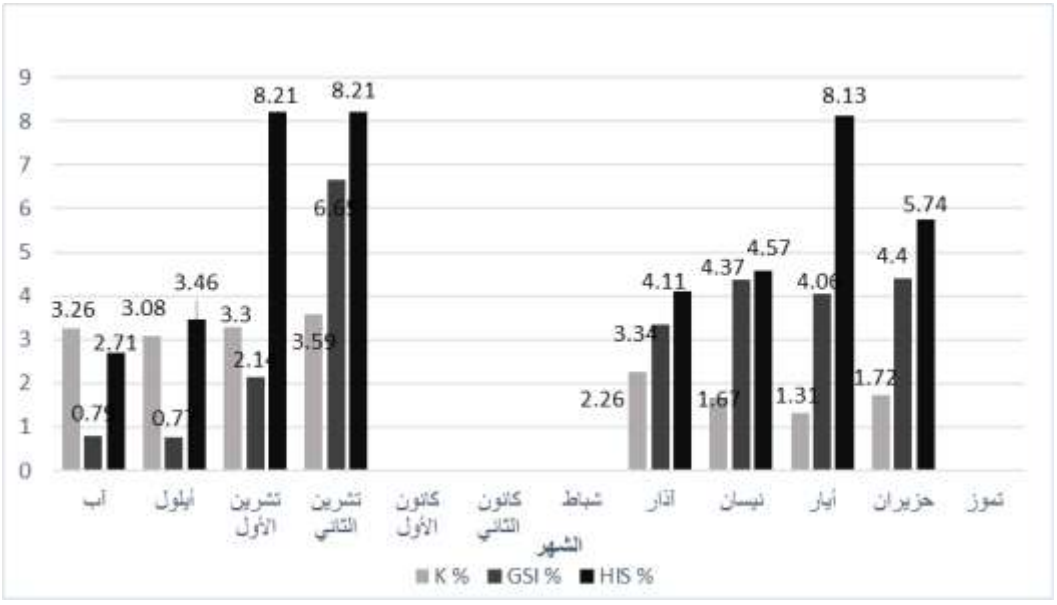
الشكل(8): تغيرات قيم معامل الحالة K، ومعامل النضج الجنسي %GSI، ودليل وزن الكبد %HIS لذكور سمك البالون *Lagocephalus sceleratus* خلال فترة البحث (2012-2013)

وتتغيّر تلك القيم عند كل من النوعين: *Lagocephalus spadiceus* و *Sphoeroides pachygaster* حيث تلاحظ أن قيم دليل وزن الكبد (%HIS) لدى الإناث (9.54) أعلى من الذكور (7.83) للنوع *L. spadiceus* نظراً لحاجة الإناث لكمية أكبر من الطاقة لاتمام مراحل نضج البيوض. أما معامل نضج البيوض (%GSI) فكان لدى الإناث (0.2) وعند الذكور (0.23)، فيما سجل معامل الحالة (%K) عند الذكور (2.57) ولدى الإناث (3.25). لُوحظ أن قيم معامل الحالة (%K) عند إناث النوع *S. pachygaster* كانت أعلى (5.22±2.05) من النوع *L. spadiceus*، ومعامل (%GSI) كان (9.28±1.13)، بينما كان (%HIS) (2.79±0.17) .

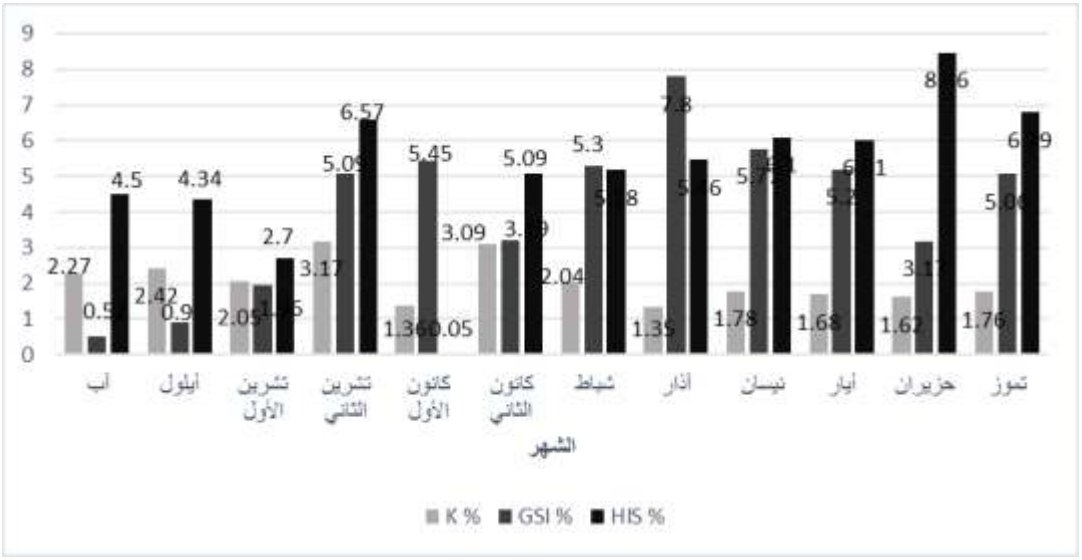
2-2- تغيّرات قيم بعض المعاملات البيولوجيّة لسمك البالون *T. flavimaculosus*:

لُوحظ أنّ العدد الكلّي للذكور كان أعلى من الإناث، وأنّ قيم معامل الحالة للإناث قد تقاربت خلال الأشهر آب وأيلول وتشرين الأول وتشرين الثاني) بينما انخفضت إلى 1.31 في شهر أيار (الشكل 9)، ما يُمكن تفسيره أنّه في شهري تشرين الأول والثاني وعقب فترة التكاثر تسوء الحالة الصحية للأسماك وتبدأ بالتغذي النّشط لتعويض الخسارة التي حصلت نتيجة التكاثر.

أمّا قيم معامل النضج الجنسي، فقد سجّل أعلاها في شهر تشرين الثاني (6.65%) وأدناها (0.79%) في شهر آب، وهذا يتزامن مع فترة التكاثر والنضج الجنسي ووضع البيض عند الإناث في هذه الفترة (تشرين الثاني).
كما لُوحظ كذلك أنّ قيم دليل وزن الكبد HIS% كانت متقاربة نسبيّاً لدى الذكور (الشكل 10) وسجّلت أعلى قيمة لها في شهر تشرين الثاني (6.57±2.36).



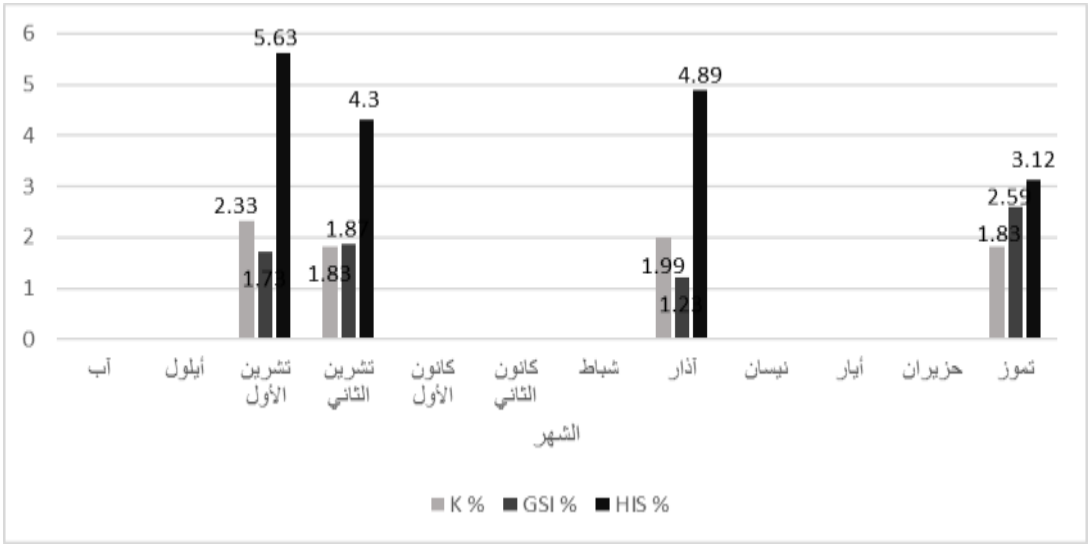
الشكل(9): تغيرات قيم معامل الحالة K، ومعامل النضج الجنسي GSI%، ودليل وزن الكبد HIS% لإناث سمك البالون *T. flavimaculosus* خلال فترة البحث (2012-2013)



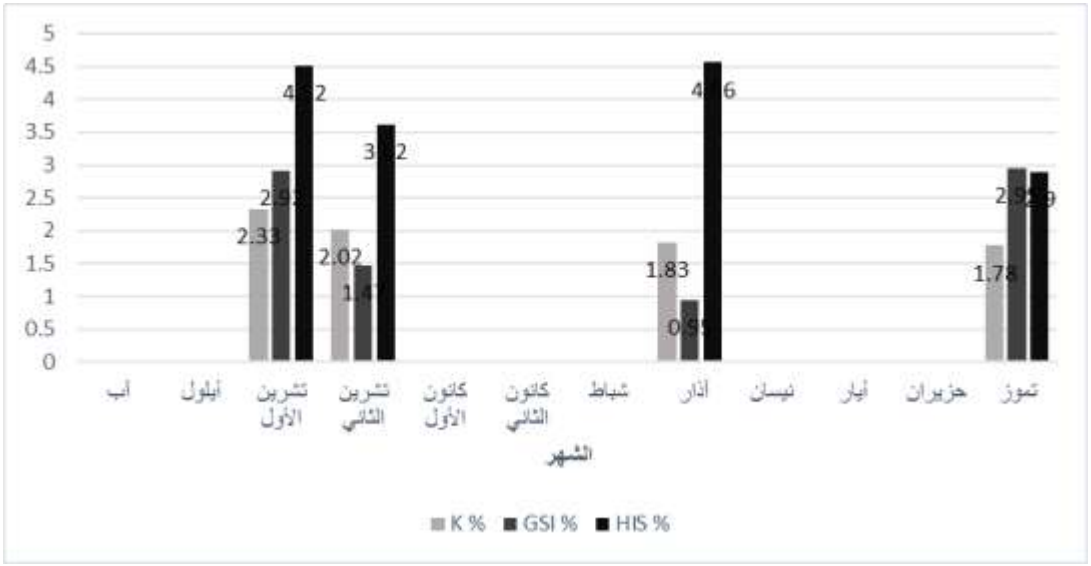
الشكل(10): تغيرات قيم معامل الحالة K، ومعامل النضج الجنسي GSI%، ودليل وزن الكبد HIS% لذكور سمك البالون *T. flavimaculosus* خلال فترة البحث (2012-2013)

2-3- تغيّرات قيم بعض المعاملات البيولوجيّة لسمك البالون *Lagocephalus suezensis*:

وهنا أيضاً كما النوع السابق كان عدد الذكور المصادفة في حصيلة الصّيد أكبر من عدد الإناث المدروسة، ولُوحظ أنّه يتكاثر في شهر تموز إذ سجّل معامل النضج الجنسي لدى إناثه أعلى قيمة 2.59% (الشكل 11) وكذلك الحالة لدى ذكوره 2.59% في نفس الشهر (الشكل 12)، أي أنّ تكاثره يتأخّر إلى الصّيف عند الأنواع الأخرى وهذه صفة تكيّفيّة نوعيّة بغية تأمين فرص التغذي والنمو ليرقاته وصغاره صيفاً وخريفاً.



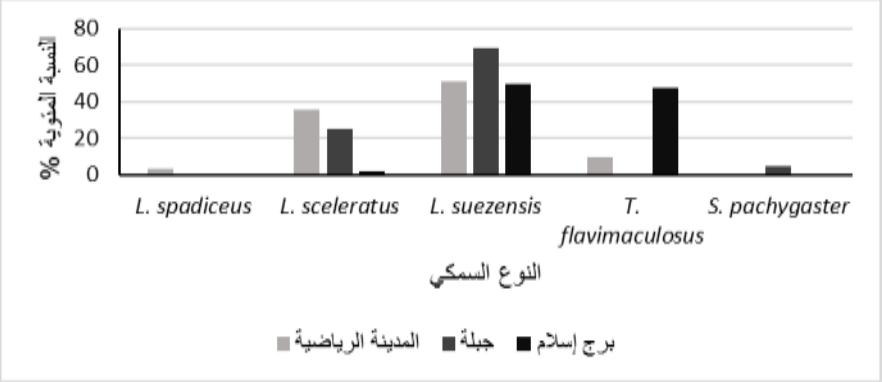
الشكل(11): تغيرات قيم معامل الحالة K، ومعامل النضج الجنسي GSI%، ودليل وزن الكبد HIS% لإناث سمك البالون *Lagocephalus suezensis* خلال فترة البحث (2012-2013)



الشكل(12): تغيرات قيم معامل الحالة K، ومعامل النضج الجنسي GSI%، ودليل وزن الكبد HIS% لذكور سمك البالون *Lagocephalus suezensis* خلال فترة البحث (2012-2013)

3-3- التركيب الكمّي لأسماك البالون فصيلة Tetraodontidae:

تباينت الكميات المصطادة من الأنواع السمكية خلال فترة الدراسة بوجهٍ عام، وكان النوع *L. suezensis* الأكثر مُصادفةً في جميع مناطق الدراسة بنسبة 69.62 % في منطقة جبلة و51.91% في المدينة الرياضية و50% في برج إسلام وشكّل57% من مجمل الأنواع السمكية من فصيلة Tetraodontidae، يليه النوع *L. sceleratus* بنسبة 35.71 % في منطقة المدينة الرياضية والنوع *T. flavimaculosus* بنسبة 47.82 % في منطقة برج إسلام، وكانت نسبة هذين النوعين متساوية (20% من مجمل الأنواع السمكية)، في حين صُودف النوع *S. pachygaster* في منطقة جبلة فقط بنسبة 5.06% (2% من مجمل أنواع الفصيلة)، وكانت النسبة الأقل 3.57% للنوع *L. spadiceus* في المدينة الرياضية (الشكل17).



الشكل(17): النسبة المئوية لكميات أنواع أسماك البالون المسجّلة تبعاً لمحطات الدراسة خلال فترة البحث (2012–2013) م

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

1. سُجّل وجود خمسة أنواع سمكية مهاجرة إلى البيئة البحرية السورية تابعة لفصيلة Tetraodontidae وهي: *Lagocephalus sceleratus*، *Lagocephalus spadiceus*، *Lagocephalus suezensis*، *Sphoeroides pachygaster*، *Torquigener flavimaculosus*.
2. سُجّل وجود النوع *Sphoeroides pachygaster* لأوّل مرّة في سورية في المياه البحريّة لمحافظة اللاذقيّة، في حصيلة الصّيد في منطقة جبلة. ما يدل على استمرار تغير التركيب النوعي في المياه البحرية السورية.
3. وُجد اختلاف في كميّات أسماك البالون المصطادة تبعاً لمحطات الدراسة، وكانت أغزرها محطّة برج اسلام.
4. أظهرت أسماك البالون اختلافات فردية ومكانية ملحوظة نظراً لاختلاف غذائها باختلاف مناطق الصيد.

التوصيات:

1. متابعة استكمال دراسة الجوانب البيولوجيّة والبيئيّة لأسماك البالون في المياه البحرية السوريّة.
2. تطوير معدات الصيّد لمقاومة تأثير أسماك هذه الفصيلة (عضّ وتقطيع وسائل الصيد).
3. متابعة الرّصد الدائم للأنواع السمكيّة المهاجرة إلى البحر المتوسط وتحديد وضعها البيولوجي والبيئي و توزعها الجغرافي وأثرها على الثروة السمكيّة المحليّة.

المراجع:

المراجع العربية:

1. سبيهي، مثقال. بيولوجيا وتصنيف الأسماك العظمية في مياه الساحل السوري (منطقة اللاذقية). أطروحة ماجستير في العلوم الطبيعية (البيئة المائية)، جامعة تشرين، سورية، 1994، 264.

2. عبد الرحمن، ولاء. دراسة تراكيز المادة السامة لدى أسماك البالون قصيلة (Tetraodontidae) في المياه البحرية لمحافظة اللاذقية. أطروحة ماجستير في البيولوجيا البحرية (الزرعة البحرية وإدارة الموارد الحية)، جامعة تشرين، سورية، 2015، 91.

3. غالية، محمد ; إبراهيم، أمير. دراسة خصائص الطيف الغذائي وبعض المؤشرات البيولوجية لسمك السوري *Sargocentron rubrum* في المياه البحرية السورية. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية_ سلسلة العلوم الأساسية، سورية، المجلد (26) العدد (3)، 2004، 123-141.

المراجع الأجنبية:

1.ABDUL RAHMAN, W; GALIYA, M; KARA ALI, A. *First record of the blunthead puffer Sphoeroides pachygaster (Osteichthyes: Tetraodontidae) in Syrian marine waters (eastern Mediterranean).* Journal of Marine Biodiversity Records, Syria, 7(31), 2014, 3.

2.AYDIN, M. *Growth, Reproduction and Diet of puffer fish (Lagocephalus sceleratus Gmelin, 1789) from Turkey's Mediterranean Sea Coast*. Turkish Journal ofFisheries and Aquatic Sciences, Turkey, 11, 2011, 589-596.

3.BAGENAL, T. B. *Methods for assessment of fish production in fresh water*. 3rd Eds, Oxford, 1978, 264.

4.BARICHE, M; LETOURNEUR, Y. & HARMELIN–VIVIEN, M. *Temporal fluctuations and settlement patterns of native and Lessepsian herbivorous fishes on the Lebanese coast (eastern Mediterranean).* Environmental Biology of Fishes, 70, 2004, 81–90.

5.BARICHE, M. *Field identification guide to the living marine resources of the eastern and southern Mediterranean.* FAO (Food & Agriculture Organization of the United Nations), Rome, 2012, 532-536.

6.BERNARDI, G; GOLANI, D; AZZURRO, E. *The genetics of Lessepsian bioinvasions*. Fish Invasions of the Mediterranean Sea , 2010, 71-84.

7.BILECENOGLU, M; KAYA, M; AKALIN, S. *Range Expansion of Silverstripe blaasop, Lagocephalus sceleratus (Gemlin 1789), to the Northern Agean Sea*. Aquatic Invasions, Greece, 1(4), 2006, 289-291.

8.CORSINI-FOKA, M; MARGIES, P; KONDILATOS, G; ECONOMIDIS, P. S. *Lessepsian migration of fishes to the Aegean Sea: First record of Tylerius spinosissimus (Tetraodontidae) from Rhodes.* Cybium, 2005, 347-354.

9.CORSINI-FOKA, M; MARGIES, P; KONDILATOS, G; ECONOMIDIS, P. *Torquigener flavimaculosus* Hardy and Randall, 1983 (Pisces: Tetraodontidae) off Rhodes island marine area: a new alien fish in the Hellenic waters. Mediterranean Marine Science, 7(2), 2006, 73-76.

10.DALY, J. W; GUSOVSKY, F; MYERS, C. W; YOTSU-YAMASHITA, M; YASUMOTO, T. *First occurrence of tetrodotoxin in a dendrobatid frog (Colostethus inguinalis), with further reports for the bufonid genus Atelopus*. Toxicon, Japan, 32, 1994, 279-285.

11.FAO (Food & Agriculture Organization of the United Nations) – EASTMED(a). *Scientific and Institutional Cooperation to Support Responsible Fisheries in the EasternMediterranean.* Report of the Sub-Regional Workshop on Collection and Organization of Data, Greece-Italy, EastMed Technical Documents-03, 2010a.

12.FAO (Food & Agriculture Organization of the United Nations) – EASTMED(b). Report of the Sub-Regional Technical meeting on the Lessepsian migrationand its impact on Eastern Mediterranean fishery, Greece-Italy, EastMed Technical Documents-04, 2010b.

13.FishBase database. Available online: http://www.fishbase.org (accessed on 6 May 2012).

14.GALIL, B. S; ZENETOS, A. *A Sea Change - Exotics in the Eastern Mediterranean*. Invasive Aquatic Species in Europe. Distribution, Impact and Management, 2002, 325-336.

15.GIORDANO, D; PROFETA, A; PIRRERA, L; SORACI, F; PERDICHIZZI, F; GRECO, S; PERDICHIZZI, A. AND RINELLI, P. *On the occurrence of the blunthead puffer, Sphoeroides pachygaster (Osteichthyes: Tetraodontidae), in the Strait of Messina (Central Mediterranean).* Journal of Marine Biology, Italy(Sicily), 2012, 3.

16.GOLANI, D. *The Red Sea pufferfish, Torquigener flavimaculosus Hardy and Randall 1983, a new Suez Canal migrant to the eastern Mediterranean. (Pisces: Tetraodontidae).* Senckenbergiana Marit, 19(5/6), 1987, 339-343.

17.GOLANI, D. *Impact of Red Sea fish migrants through the Suez Canal on the aquatic environment of the Eastern Mediterranean*. Bulletin of Yale School Forest. Environmental Studies, 103, 1998, 375-387.

18.GOLANI, D; ORSI-RELINI, L, MASSUTI, E. & QUIGNARD, J. P. *CIESM Atlas of exotic species in the Mediterranean*. Fishes (F. Briand editor, CIESM Publications, Monaco, Vol(1), 2002, 256.

19.GOLANI, D; ÖZTÜRK, B; BASUSTA, N. *Fishes Of The Eastern Mediterranean.* First printing, Turkish Marine Research Foundation, Turkey, 2006, 260.

20.GOLANI, D; AZZURRO, E. *Genetic Bottlenecks and successful Biological Invasions: The Case of recent Lessepsian Migrant*. Biology Letters, 3, 2007, 541-545.

21.GOLANI, D; RELINI, L.O; MASSUTI, E; QUIGNARD, J.P. *Impact of the CIESM Atlas of Exotic species (Fishes) in the Mediterranean.* Rapport de la Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Méditerranée 39, 2010, 533.

22.HARDY, G.S. and RANDALL, J.E. *Description of a new species of pufferfish (Tetraodontiformes: Tetraodontidae) from Red Sea and adjacent waters*. Zool, 32, 1983, 13-20.

23.IUCN – ISSG (International Union for Conservation of Nature - Invasive Species Specialist Group**)**. Aliens, Auckland, New Zealand, 27, 2008,1-30.

24.KALOGIROU, S; CORSINI-FOKA, M; SIOULAS, A; WENNHAGE, H; PIHL, L. *Diversity, structure and function of fish assemblages associated with Posidonia oceanica beds in an area of the Eastern Mediterranean Sea and the role of nonindigenous species*. Journal of Fish Biology, 77, 2010, 2338-2351.

25.MAIYZA, I; SAID, M; KAMEL, M. *Sea Surface Temperature Anomalies in the South Eastern Mediterranean Sea*. JKAU: Marine Science, 21 (1), 2010, 151-159.

26.NADER, M. R; INDARY, S; BOUSTANY, L. E. *The Puffer Fish Lagocephalus sceleratus (Gmelin, 1789) in the Eastern Mediterranean*. FAO (Food & Agriculture Organization of the United Nations) – EASTMED, Athens (Greece), EastMed Technical Documents-10, 2012, 42.

27. NIKOLSKII, G. V. *Ecology of fishes*. High school, Moscow, 1974, 367.

28. ORAL, M. *Alien Fish Species in the Mediterranean - Black Sea Basin.* Journal of Black Sea/ Mediterranean Environment, 16(1), 2010, 87-132.

29. PERISTERAKI, P; LAZARAKIS, G; SKARVELIS, C; GEORGIADIS, M; TSERPES, G. *Additional Records on the Occurance of Alien Fish Species in the Eastern Mediterranean Sea*. Mediterranean Marine Science, 7(2), 2006, 61-66.

30. PRAVDIN, G. v. *Methods in Ichthyology*. High school, Moscow, 1966, 256.

31. RAGONESE, S; JEREB, P. & MORANA, U. *Morphometric relationships of Sphoeroides pachygaster (Pisces, Tetraodontidae) of the Strait of Sicily (Mediterranean Sea).* Cahiers de Biologie marine, Italy, 38(4), 1997, 283-289.

32. SAYSKAN, V. I. *Commercial Fishes of Atlantic Ocean Dictionary*. Agricultural publishing, Moscow, 1988, 360. (in Russian).

33. SOKOLOV, V.E. *Dictionary of animal names in five languages (Fishes).* Russky Yazik publishers, Moscow, 1989, 733.

34. TORCU KOC, H; ERDOGAN, Z; USTUN, F. *Occurence of the Lessepsian migrant, Lagocephalus sceleratus (Gmelin 1789) (Osteichtyes: Tetraodontidae), in Iskenderun Bay (north-Eastern Mediterranean, Turkey).* Journal of Applied Ichthyology, Turkey, 27, 2010, 148–149.

35. WHITEHEAD, P.J.P.; BAUCHOT, M.L.; HUREAU, J.C.; NILSON, J.; TORTONESE, E. *Fishes of the north eastern Atlantic and the Mediterranean*. ED. UNESCO. Vol. II, 1986, 517-1007.

36. ZENETOS, A; CINAR, M; PAPADOPOULOU, M. P; HARMELIN, J; FURNARI, G; ANDALORO, F. *Annotated list of marine alien species in the Mediterranean with records of*. Mediterranean Marine Science, 6(2), 2005, 63-118.