مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (36) العدد (1) 2014
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (36) No. (1) 2014

النظام الغذائي لسمك القرش *Scyliorhinus canicula* (Linnaeus, 1758) ومؤشراته في المياه البحرية السورية (Scyliorhinidae: Elasmobranchii)

الدكتور أديب سعد*
الدكتور مالك فارس علي**
الدكتور هيثم كرياج***
شادي جنيدي****

(تاريخ الإيداع 10 / 11 / 2013. قبل للنشر في 13 / 2 / 2014)

□ ملخّص □

نفّذت هذه الدراسة على سمك قرش القط المنقط *Scyliorhinus canicula* (Linnaeus, 1758) في مياه السّاحل السّوري (الشاطئ الشرقي للبحر الأبيض المتوسط)، من رأس البسيط شمالاً حتى الحدود السورية اللبنانية جنوباً، بين درجتي عرض35° 55´ & 34° 50´ شمالاً، خلال الفترة الممتدة من كانون الثاني 2012 حتى أيلول 2013. تمّ جُمِعَ 417 فرداً (231 إناث، 186 ذكور)، على أعماق تتراوح بين 50–250 متر، من مناطق ذات قيعان رملية إلى رملية موحلة، بوسائل صيد مختلفة، أهمها الشرك فوق القاعي، سجلت أعلى كميات للمصيد خلال الربيع والصيف، وتراوحت الأطوال الكلّية للعينات بين 225 ملم – 515 ملم، وتراوحت أوزانها بين 22 – 380 غ. أظهر النّوع *S. canicula* تنوعاً في أنواع الفرائس التي يتغذّى عليها، إذ احتوى غذاؤه قشريات، أسماك عظمية، رخويات، صفائحيات غلاصم، ديدان، فضلاً عن بقايا فرائس لم تصنف. بلغ مؤشر فراغ المعدات 35.5 %، أتت القشريات بالمرتبة الأولى من حيث مؤشر الوجود (OI = 60.6)، وكانت مسيطرة بحسب مؤشر الأهمية النسبية (IRI = 5046.5)، ومفضلة بحسب معامل التغذية (QI = 1685.1). أما مجموعة الأسماك العظميّة فقد أتت بالدرجة الأولى من ناحية المؤشر الوزني (GI= 40.4%) وكانت مفضلة حسب معامل التغذية (QI = 917.3)، وأتت بالدرجة الثانية من حيث مؤشر الأهمية النسبية (IRI =1801.0)، بينما أتت الرخويات في المرتبة الثالثة وكانت مفضلة بحسب معامل التغذية، أما صفائحيات الغلاصم والديدان فكانت قليلة وحللت نتائجها ضمن مجموعة واحدة بالإضافة إلى الفرائس غير المصنفة وقد عدّت كفرائس عرضيّة.

الكلّمات المفتاحية: صفائحيات الغلاصم، سمك قرش القط المنقط، البحر الأبيض المتوسط، الساحل السوري.

* أستاذ – قسم العلوم الأساسية – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية .
** مدير أعمال – قسم العلوم الأساسية– كلية الزراعة– جامعة تشرين – اللاذقية – سورية .
*** أستاذ مساعد – قسم الانتاج الحيواني –كلية الزراعة – جامعة حلب – سورية.
**** مهندس– الجمعية السورية لحماية البيئة المائية– اللاذقية– سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (36) العدد (1) 2014
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (36) No. (1) 2014

The Feeding Regime of *Scyliorhinus Canicula* (Linnaeus, 1758) (Scyliorhinidae: Elasmobranchii) in the Syrian Marine Water

Dr. Adib Saad [*]
Dr. Malek Ali[**]
Dr. Haitham Kurbaj [***]
Shadi Jnaidi[****]

(Received 10 / 11 / 2013. Accepted 13 / 2 /2014)

□ ABSTRACT □

This study was performed on the small spotted catshark *Scyliorhinus canicula* (Linnaeus, 1758), from Rass Albassit Northwards (35° 55́ N), down to the Syrian-Lebanese borders southwards (34° 50́ N) in the Eastern Levant of the Mediterranean sea during the period between January 2012 and September 2013. A total of 417 specimens (231 females, 186males) were collected at water depths 50-250m, from sandy or sandy-muddy bottoms by different fishing gears; mainly the sub-bottom hook. *S. canicula* suffers overfishing in the Syrian marine water. The highest capture quantity during this study was in spring and summer. The total length of specimens ranged from 225 to 515mm TL, and the weight from 22 to 380g. The results showed that *Scyliorhinus canicula* exhibited a diverse diet, and the preys belong to five taxonomical groups: Crustacea, Teleostei, Mollusca, Elasmobranchii, and Annelida as well as unidentified prey items. The vacuity index was 35.5%, where Crustaceans occupied the first degree, they were the dominant preys according to the Importance Relative Index (IRI = 5046.5), and preferable according to the dietary coefficient (QI = 1685.1). Teleostei came first according to the Gravimetric index (GI = 40.4 %), they were preferable according to the dietary coefficient (QI = 917.3), and second according to the Importance Relative Index (IRI = 1801.0). Mullosca were preferable and they were third. Elasmobranchii, Annelida, and the unidentified preys were classified as accidental prey items.

Keywords: *Scyliorhinus canicula*, Scyliorhinidae, Elasmobranchii, Mediterranean sea, Syrian coast

[*]**Professor, Department of Basic Sciences, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
[**]**Researcher, Department of Basic Sciences, Agriculture Faculty, Tishreen University, Lattakia, Syria**
[***]**Associate Professor, Department of Animal production, Agriculture Faculty, Aleppo University, Aleppo, Syria**
[****]**Engineer, Syrian Society for Aquatic Environment Protection (SSAEP), Lattakia, Syria**

مقدمة:

يبلغ عدد أنواع الأسماك الغضروفية (القرشيات، القوابع، الكيميرات) في العالم أكثر من 1100 نوعاً (Musick and Musick, 2011)، يوجد منها في البحر الأبيض المتوسط 85 نوعاً: 49 من القرشيات، 36 من الشفانين (Bradai *et al*., 2012). سجلت الدراسات المنفذة خلال السنوات الثلاثة عشرة الأخيرة وجود 42 نوعاً من الأسماك الغضروفية في المياه البحرية السورية (Saad *et al*.,2005; Ali *et al*., 2013)، وهذا دليل واضح على الأهمية البيئية الكبيرة التي تحتلها هذه المجموعة من الأسماك في الساحل السوري.

تتربع الأسماك الغضروفية على قمة السلسلة الغذائية في البيئة البحرية (Griffin *et al*., 2008)، وتلعب دوراً مهماً في الحفاظ على صحة المحيطات والبحار من خلال ضبط الأنظمة البيئية البحرية وحفظ توازنها (Bowen, 1997)، فوجود المفترسات يؤدي إلى تنوعٍ أكبر(Paine,1966)، من خلال تنظيم غزارة الأنواع وتنوعها وتوزعها، وتنظيف مصادر الغذاء من الفضلات (Sergio *et al*., 2006)، وإزالة الأفراد المريضة والضعيفة من تجمعات الفرائس (Temple, 1987).

يُعدّ سمك قرش القط المنقط *Scyliorhinus canicula* (Linnaeus, 1758)، من الأنواع فوق القاعية (Pawson and Ellis, 2005) ، ينتشر في مجال أعماق واسع، من شمال شرق الأطلسي (النرويج والجزر البريطانية)، حتى السنغال جنوباً (Duncker 1960; Whitehead *et al*., 1986)، مروراً بسواحل المغرب (Collignon & Aloncle, 1972) حتى خليج غينيا (Blache *et al*., 1970)، وسواحل أنغولا (Quéro, 1984). وهو أيضاً موجود على نحو وافر على امتداد السواحل الأوربية في البحر المتوسط (Halit and Taşkavak, 2006)، ويمتدّ انتشاره في البحر المتوسط إلى اليونان(Papakonstantinou, 1988)، وصولاً إلى الحوض الشرقي للمتوسط (علي، 2003؛ Saad *et al*., 2004 ;Ben-tuvia, 1953).

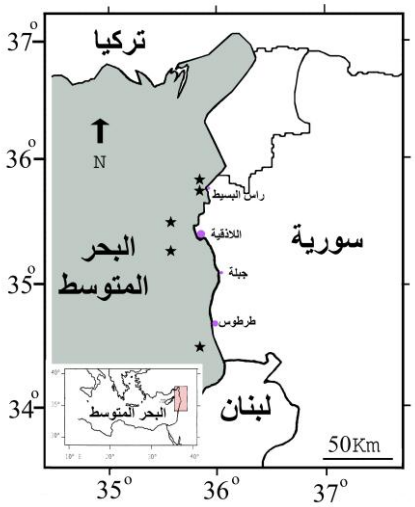
كما يعدّ النّوع *S. canicula* كمعظم أسماك القرش ذو مستويات نمو بطيئة، وخصوبة منخفضة مقارنة مع الأسماك العظمية، إضافة لكونه يحتاج لعمرٍ طويلٍ نسبياً حتى يبلغ النضج الجنسيّ (Musick, 2005)، وتؤدي هذه الميزات الحياتية إلى قدرة محدودة في مواجهة ضغط الصيد (Smith *et al*., 1998). وبالتالي تعدّ أفراد هذا النّوع هدفاً مباشراً لمصايد الخيوط الطويلة (Coelho *et al*., 2005)، كما يشكلّ جزءاً مهماً من الصيد العرضي لشباك الجرف (Carbonell *et al*., 2003; Baeta *et al*., 2010)، وقد أشارت الأبحاث السابقة إلى أنه نوع بيوض oviparous (Capapé, 1977).

أهمية البحث وأهدافه:

يعدّ النقص في المعلومات الأساس البيولوجية (كمعدّلات النمو، تركيب العمر، إمكانية التكاثر، التغذي) وبيانات المصايد، أحد العوائق الرئيسة في تطوير استراتيجيات الإدارة السليمة لصفائحيات الغلاصم (Herndon *et al*., 2010)، ويواجه النّوع *S. canicula* مشاكلّ بيئية ملحة، تستدعي الدراسة والبحث، خصوصاً أن المعلومات البيولوجية عن تكاثره وتغذيته قليلة في شرق المتوسط، وبالتالي فإن الدراسة الحالية هي الأولى في الحوض الشرقي للبحر المتوسط. ويهدفَ البحث الحالي إلى تحديد النظام الغذائي للنوع المدروس، والأعماق التي يصطاد منها، وكميات الصيد وتوزعها على أشهر العام، ونسبة الجنس (ذكور/إناث) في المصيد.

طرائق البحث ومواده:

جُمع 417 فرداً سمكياً (231 إناث، 186 ذكور) من سمك القرش (قرش القط المنقط) *S. canicula*، خلال الفترة الممتدة بين كانون الثاني 2012 وأيلول 2013، من المياه البحرية السورية (بالشرك فوق القاعي، أو بشباك الجرف القاعي) على أعماق مختلفة، من شمال البسيط حتى الحدود السورية اللبنانية جنوباً بين درجتي عرض ´55 °35 & ´50 °34 شمالاً، وخطي طول َ55 ْ35 & َ37 ْ35 شرقا (شكلّ1)، إما من خلال مرافقة الصيادين في طلعاتهم البحرية، أو من خلال شرائها من مواقع إنزال الصيد (أو أسواق البيع بالجملة) المنتشرة على امتداد الساحل السوري.



شكلّ(1). منطقة تنفيذ الدراسة على امتداد الساحل السوري, وأهم مناطق جمع العينّات

نُقلت العينّات إلى المختبر، وحُدّد جنس كلّ منها، وأخذ قياس الطول الكلّي (TL) لأقرب ملم، الوزن الكلّي للعينات لأقرب غرام، وشُرّحت العينّات وأُخِذ الوزن في كلّ عينة (الوزن الكلّي للجسم لأقرب غرام، وزن الجسم منزوع الأحشاء لأقرب غرام ، وزن الكبد لأقرب د.غ ، وزن محتويات المعدات لأقرب د.غ).

عزلت بعد ذلك المعدات والأمعاء، وتمّ تحديد المعدات الفارغة وحساب مؤشر فراغ المعدات Vacuity index باستخدام المعادلة التّالية:

$$VI = NEV \times 100 / NEE$$

إذ VI: مؤشر فراغ المعدات، N.E.V: عدد المعدات الفارغة، N.E.E: العدد الإجمالي للمعدات.

أما في المعدات غير الفارغة، فقد درست محتويات الجّهاز الهضميّ؛ إذ عزلت محتويات المعدة، وبعد التخلص من السوائل الزائدة باستخدام ورق الترشيح، وُزنت جميع الفرائس (وزن رطب حتى 0.01 غ) بعد استبعاد الطعم المستخدم (عند وجوده) في طريقة الصّيد بالشرك، فرزت الفرائس ضمن مجموعات تصنيفية رئيسة (قشريات Crustacea، رخويات Mollusca، أسماك fish، فرائس أخرى غير مصنفة)، باستخدام المفاتيح التصنيفية المتخصّصة (Fisher,1973; Roper *et al.*, 1984; Jereb and Roper, 2005; Holthuis, 1980)، وسُجّل عدد ووزن الفرائس في كلّ مجموعة تصنيفية، كما أُخِذت القياسات التي سمحت بها حالة هضم الفرائس. قُدِّر

معامل التغذي (QI)، ومؤشر الأهمية النسبية (IRI) لكلّ مجموعة من الفرائس باستخدام ثلاثة مؤشرات (مؤشر ظهور الفريسة، المؤشر العددي للفريسة، المؤشر الوزني للفريسة) كالآتي:

مؤشر الظهور (أو التكرار أو الوجود) OI: Occurrence index، وذلك من خلال حساب نسبة ظهور كلّ نوع من الفرائس، كنسبة مئوية إلى مجمل أنواع الفرائس في المعدات باستخدام المعادلة:

$$OI = NE \times 100 / NEP$$

إذ OI: مؤشر تكرار ظهور الفريسة، NE: عدد المعدات المحتوية على فريسة من نوع محدد، NEP: عدد المعدات المحتوية على فرائس.

المؤشر العددي (مؤشر النسبة المئوية العدديّة) NI: Numerical index وذلك من خلال حساب عدد كلّ نوع من الفرائس إلى العدد الكلّي لمجموع الفرائس في المعدة باستخدام المعادلة:

$$NI = Ns \times 100 / NP$$

إذ NI: مؤشر النسبة المئويّة العدديّة للفريسة، Ns: عدد الأفراد لفريسة من الفرائس، NP: العدد الكلّي لإجمالي الفرائس.

المؤشر الوزني GI: Gravimetric index وذلك بحساب النسبة المئوية للكتلة الرطبة لنوع معين من الفرائس بالنسبة للوزن الكلّي لمحتويات المعدة (Hyslop,1980) باستخدام المعادلة:

$$GI = M \times 100 / MP$$

إذ GI: مؤشر الكتلة النسبية للفريسة، M: كتلة الفرائس من نوع محدد، MP: كتلة إجمالي الفرائس.

حُدِّد بعد ذلك مؤشر معامل التغذية QI: Dietary Coefficient في النظام الغذائي، المعدل من قبل Salgado وآخرين (2004)، والمحسوب بالمعادلة الآتية:

$$QI = NI \times GI$$

وتعدّ الفريسة مفضلة بحسب هذا المعامل؛ إذا كانت قيمة QI > 200، أما إذا كانت 200 > QI > 20 فتعد الفريسة ثانوية، وإذا كانت قيمة QI< 20 فتعدّ الفريسة غير مرغوبة أو نادرة.

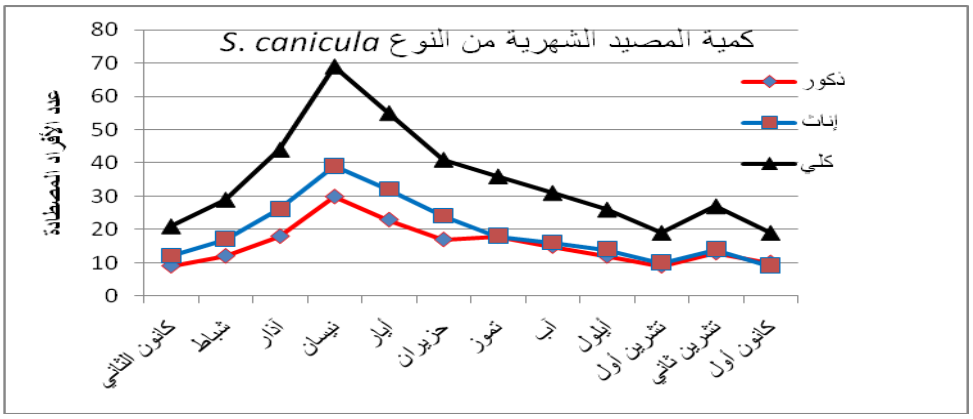
كما بحُسِب مؤشر الأهمية النسبية IRI: Importance Relative Idex، المحسوب بالمعادلة:

$$IRI = (NI + GI) \times OI$$

النتائج والمناقشة:

تراوحت الأطوال الكلّية للأفراد السمكية المصطادة من 245 ملم حتى 500 ملم في الذكور، ومن 225 ملم حتى 515 ملم في الإناث، وتبيّن أنّ أفراد النّوع المدروس تعيش على قيعان رملية إلى رملية موحلة، على أعماق قد تتراوح من 50–250م، وهذا يختلف مع دراسة (Capape *et al.*, 2008)، التي جاء فيها أن أفراد النّوع *S. canicula* تمّ اصطيادها في جنوب فرنسا على أعماق تتراوح بين 80–100 م، لكنه يتفق إلى حدٍ ما مع نتائج دراسة (Munoz–Chapuli, 1984) المنفذة في المياه الاسبانية، التي أفادت بأن العيّنات الأكبر من 250 ملم تهاجر باتجاه المياه ذات الأعماق الأكبر من 150م. كما لاحظ D'Onghia وآخرون (1995) أنّ عينات صغيرة (برفقة العيّنات الأكبر) قد تمّ صيدها على أعماق تصل إلى 200 م. جُمعت العيّنات المصطادة في الدراسة الحالية بشباك الجرف والشرك فوق القاعي، وكانت أعلى كميات المصيد المسجلة خلال فصلي الربيع والصيف، وقد يعود

سبب انخفاض كميات المصيد خلال فصلي الخريف والشتاء إلى صعوبة تنفيذ عمليات الصيد خلال هذين الفصلين. وقد كانت النسبة المئوية للإناث (55.4%) أعلى من النسبة المئوية للذكور (44.6%) ضمن المصيد الكلّي (شكل2)، وسُجّل هذا التفوق في دراسات أخرى سابقة منفذة في مناطق مختلفة من العالم (Capape *et al.*, 2008; Bendiab *et al.*, 2012). ويمكن تبرير ارتفاع نسبة الإناث في المصيد من خلال ظاهرة الهجرة العمودية اليومية المسجلة لأفراد هذا النّوع (Sims *et al.*, 2006)، إذ توجد الإناث ليلاً في المياه العميقة والذكور في المياه الضحلة. وبما أن معظم عمليات صيد الأسماك الغضروفية تتمّ ليلاً، فهذا يبرر سبب ارتفاع نسبة إناث أفراد هذا النّوع في المصيد.



شكل (2) تغيّرات كمية المصيد الشهرية من أفراد النّوع *S. canicula*

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أنّ الأهمية الاقتصادية للنوع *S. canicula* قد ازدادت في السنوات العشرة الأخيرة؛ إذ كان الصيادون سابقاً يعيدون الأفراد المصطادة إلى البحر (علي، 2003)، في حين أصبحت تعرض حالياً في أسواق الإنزال، لتباع بأسعار مرتفعة نسبياً، نتيجة انخفاض مخازين الأسماك العظمية، وعدم قدرتها على تغطية احتياجات السوق المحلية، ما أعطى أفراد هذا النّوع قيمة اقتصادية عالية نسبياً، أدت إلى استهدافها من قبل الصيادين. وهذا يتفق مع ما جاء في دراسة (Capepe *et al.*, 2008). وجعل أفراد هذا النّوع تتعرض في السنوات الأخيرة للصيد الجائر في المياه البحرية السورية، وبالتالي بدأ ينحدر مخزونها، وهذا يتفق مع ما جاء في دراسة سابقة (Bendiab *et al.*, 2012) حول وجود انحدار شائع في تجمعات القرش في السنوات العشرة الأخيرة في سواحل البحر المتوسط. وبما أن النّوع *S. canicula* يُعدّ مؤشراً جيداً لتقييم مستوى استغلال النظام البيئي من خلال حساسيته لتأثيرات الصيد، بسبب نموه البطيء، ونضجه المتأخر، وخصوبته المنخفضة (Massuti and Moranta, 2003) ، ومرافقته لأنواع عالية القيمة الاقتصادية، فإننا نستطيع اعتبار تراجع كميات المصيد من النّوع *S. canicula* في المياه البحرية السورية ، يقدم مؤشراً واضحاً للاستغلال الفائق لمخازين الأسماك في منطقة الدراسة، وتدهور النظام البيئي في الحوض الشرقي للمتوسط عموماً، وفي المياه البحرية السورية خصوصاً.

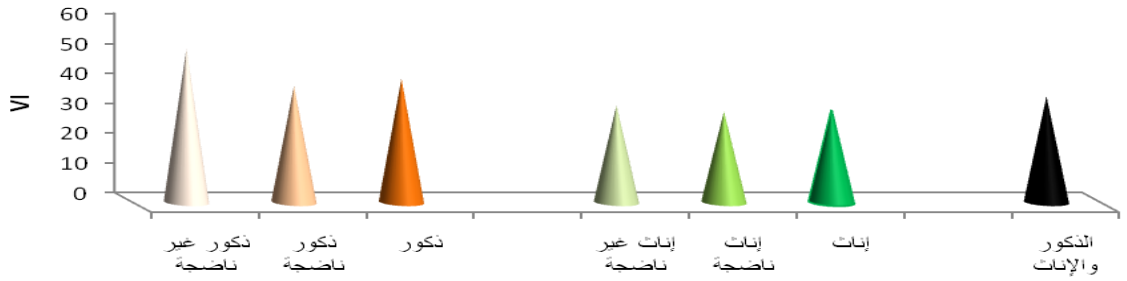
بيّنت نتائج دراسة محتويات معدات أفراد العينّات ، أنّ مؤشر فراغ المعدات بلغ 35.5%، وتعدّ هذه القيمة عالية مقارنة بدراسات أخرى منفذة على أفراد النّوع نفسه في مناطق جغرافية أخرى (Martinho et al., 2012)، وبما أنّ المعلومات المتوفرة حول بيولوجيا التغذي عند الأسماك الغضروفية نادرة في الحوض الشّرقيّ للمتوسط، فقد قمنا بمقارنة نتائج دراستنا مع نتائج دراسات نُفّذت على أنواع سمكية غضروفية أخرى (جدول 1). ولعل سبب هذا

الاختلاف في النشاط الغذائي يعود إلى الاختلافات في الظروف البيئية المحيطة بالعينّات المدروسة من مغذيات ودرجة حرارة وملوحة وتنوع بيئي، وربما تسهم وسائل الصيد وطرائقه في زيادة هذا الاختلاف. يعكس مؤشر فراغ المعدات النشاط الغذائي، ويعبّر عن مدى توفر الغذاء في الوسط البيئي، لهذا نستنتج أن الوسط البيئي في منطقة الدّراسة أقل غنى بالغذاء من منطقة الدراسة السابقة (السواحل البرتغالية)، ولعل انخفاض وفرة الغذاء يعود لعدة أسباب أهمّها: طبيعة القاع في منطقة الدّراسة، الذي يتصف بضيق رصيفه القاري، والذي يفتقد للتدرج بالأعماق، وبالتالي نجد أن انتشار الفرائس التي يتغذى عليها هذا النّوع من الأسماك الغضروفيّة محصور في شريط ساحلي ضيق معظمه منحدرات وجروف صخرية.

جدول(1) مقارنة مؤشر فراغ المعدات عند أفراد النّوع *S. canicula* وأنواع أخرى في مناطق مختلفة.

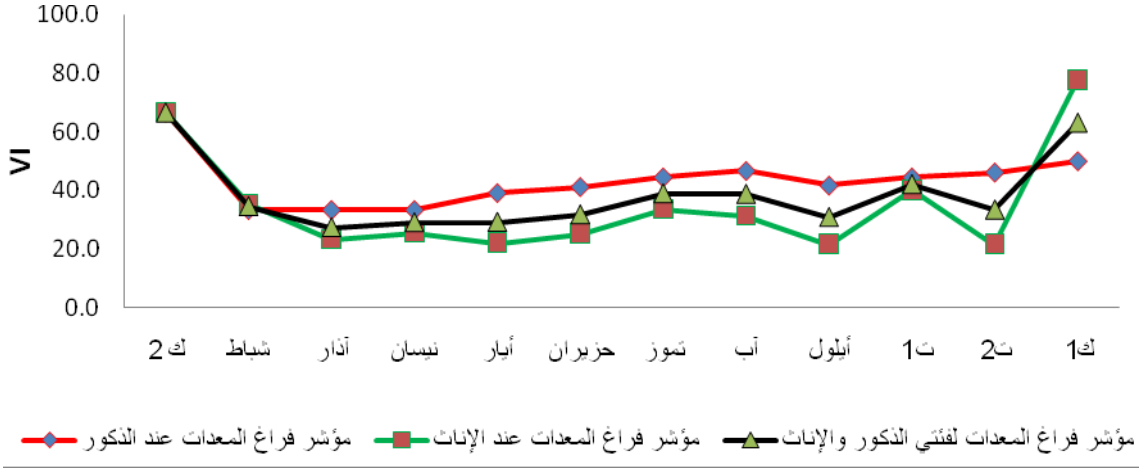
النّوع السمكي المدروس	الدراسة	منطقة الدراسة	مؤشر فراغ المعدات
Scyliorhinus canicula	Martinho *et al.*, 2012	سواحل البرتغال	% 13.4
Mustelus mustelus	علي وآخرون،2011	الساحل السوري	% 61.7
Rhinobatos rhinobatos	Basustan *et al.*,2007	خليج اسكندرون	% 15.7
Rhinobatos cemiculus	علي، 2009	الساحل السوري	% 39.2
Scyliorhinus canicula	الدراسة الحالية	الساحل السوري	% 35.5

كان النشاط الغذائي المسجل في هذه الدراسة منخفضاً عند الذكور مقارنة بالإناث؛ إذ بلغ مؤشر الفراغ في معدات الذكور (41.4%) وفي معدات الإناث (30.7%). ولعل السبب في ارتفاع مؤشر فراغ المعدات عند الذكور يعود إلى الهجرات العمودية اليومية التي يظهرها النّوع *S. canicula*، فقد جاء في دراسة Sims وآخرين (2006) أن ذكور النّوع *S. canicula* تحتل مناطق أكثر عمقاً خلال النهار وتجمع فرائسها ليلاً في المناطق الضحلة، أما الإناث فتكون في الكهوف ذات المياه الضحلة نهاراً وتفترس ليلاً في المياه الأعمق، وبما أن عمليات صيد أفراد هذا النّوع تمّت على أعماق تتراوح من 50–250 م، فمن المحتمّل أن يكون هذا أحد أسباب ارتفاع مؤشر فراغ المعدات عند الذكور. أما مؤشرات فراغ المعدات ضمن فئة الإناث، فكانت متقاربة ولم تسجل اختلافات كبيرة (الناضجة جنسياً 30.4%، وغير الناضجة 32.5%). أما ضمن فئة الذكور فكان هناك اختلاف واضح في مؤشرات فراغ المعدات (38.9% للذكور الناضجة، و 51.4 % للذكور غير الناضجة) (شكلّ 3).



شكلّ(3) مؤشر فراغ المعدات عند أفراد النّوع *S. canicula* ضمن الفئات (إجمالي الأفراد، إناث، إناث ناضجة جنسياً، إناث غير ناضجة جنسياً، ذكور، ذكور غير ناضجة جنساً، ذكور ناضجة جنسياً).

تبيّن من خلال نتائج هذه الدراسة وجود تغيّرات موسمية في النشاط الغذائي عند أفراد النّوع *S. canicula*، فقد تمّ تسجيل أعلى مستويات من النشاط الغذائي خلال أشهر الربيع والصيف، وكان هناك انخفاض واضح في النشاط التغذوي خلال شهري كانون الأول وكانون الثاني (شكلّ 4)، ومن خلال دراسة مؤشرات فراغ المعدات ضمن كلّ فئة (الإناث والذكور) على مدار العام، وجد أن الإناث سجلت نشاطاً غذائياً عالياً طيلة أشهر الربيع والصيف وبعض أشهر الخريف (أيلول وتشرين الثاني)، وسجلت أقل قيم مؤشر فراغ المعدات خلال شهر آذار (27.3 %)، بينما كان معدل النشاط التغذوي منخفضاً جداً خلال شهري كانون الأول وكانون الثاني؛ إذ كان مؤشر فراغ المعدات خلال كانون الثاني 66.7 %، وقد انعكس هذا الانخفاض الواضح في النشاط التغذوي عند الإناث على مؤشر فراغ المعدات لإجمالي أفراد العينّات المدروسة. ولعل هذا الانخفاض الكبير في النشاط التغذوي للإناث خلال شهري كانون الأول وكانون الثاني مرتبط بفترة انقطاع وجود أكياس البيض عند إناث النّوع *S. canicula* في المياه البحرية السورية (علي وآخرون، معلومات غير منشورة).



شكلّ(4) تغيّرات مؤشر فراغ المعدات عند أفراد النّوع *S. canicula* على مدار العام ضمن الفئات (إجمالي الأفراد، إناث، ذكور).

بيّنت نتائج الدراسة أنّ غذاء النّوع *S. canicula* في المياه البحرية السورية كان متبايناً، واحتوى فرائس مختلفة انتمّت إلى: القشريات Crustacea، الأسماك العظمية Teleostei ، الرخويات Mollusca، صفائحيات الغلاصم Elasmobranchii ، الديدان، بالإضافة إلى فرائس لم تصنف. وهذه النتيجة حول تنوع الغذاء وتباينه تتفق مع العديد من الدراسات المنشورة حول هذا النّوع (Ellis *et al.*, 1996; Domi *et al.*, 2005; Olaso *et al.*, 2005; Moartinho *et al.*, 2012) .

وقد وُضِعت الفرائس بالاعتماد على مؤشرات الظهور والعدد والوزن وأهمية الفريسة و مؤشر الأهمية النسبية، في أربع مجموعات رئيسة: قشريات Crustacea، أسماك عظمية Teleostei، رخويات Mollusca، بالإضافة لمجموعة أخرى من الفرائس القليلة جداً (ديدان، صفائحيات غلاصم) أو غير المصنفة كالآتي:

- **مجموعة القشريّات Crustacea :**

احتلّت الفرائس التي انتمّت لهذه المجموعة المرتبة الأولى بحسب مؤشر الظهور (شكلّ 5، ج) إذ بلغ (OI = 60.6)، وكانت مسيطرة بحسب مؤشر الأهمية النسبية للفريسة (شكلّ 5، أ) الذي بلغ (IRI = 5046.5)، ومفضلة بحسب معامل التغذية الذي سجل (QI = 1685.1)، وقد ازداد تكرار القشريات في معدات الأفراد غير الناضجة أكثر من معدات الأفراد الناضجة، وقد كانت معظم الفرائس التابعة لهذه المجموعة من رتبة عشاريّات الأرجل

Decapoda، وكان القريدس *Penaeus sp.* مفضلاً واحتل المرتبة الأولى ضمن مجموعة القشريّات (QI= 884.3)، وهذا يدلّ على نشاط المفترس كمتغذٍ قاعي فعّال يستخدم المستقبلات الحسيّة الفعالة لإيجاد الفرائس (Kimber *et al.*, 2009).

- **مجموعة الأسماك العظميّة Teleostei :**

أتت مجموعة الأسماك العظميّة بالدرجة الأولى من حيث المؤشر الوزنيّ (شكلّ 5، د) الذي بلغ (GI= 40.4%)، وكانت مفضلة بحسب معامل التغذية (شكلّ 5، ب) البالغ (QI = 917.3)، وأتت بالدرجة الثانية من حيث مؤشر الأهمية النسبية (IRI =1801.0)، مؤشر الظهور OI، والمؤشر العددي NI (شكلّ 5، هـ)، وقد وجدنا أن تكرار الأسماك العظمية تزداد في معدات الأفراد الناضجة أكثر من معدات الأفراد غير الناضجة، وكانت نسبتها خلال فصل الصيف أعلى من بقية فصول السنة، ويمكن تفسير ذلك من خلال الانتقاء نتيجة التفضيل، أو تغيير المفترس الناضج لموئله وانتقاله إلى مواقع تكون فيها الأسماك العظمية أكثر وفرة، أو قد ينسب ذلك إلى علم التشكلّ وكبر فتحة الفم (Sims *et al.*, 2006)، أو بسبب السمات السلوكية كانخفاض عدد المحاولات الفاشلة في جمع الغذاء، لأن جامع الغذاء الأكبر عمراً والأكثر خبرة، يسجل معدلاً أعلى في نجاح عمليات جمع الفرائس (Juanes *et al.*, 2001)، أو قد يكون بسبب جميع هذه العوامل مشتركة.

وقد تمّ تحديد الموقع التصنيفي لبعض الفرائس ضمن مجموعة الأسماك العظمية حتى مستوى الجنس كالجنسين: *Sardina*، *Scomber*، وبما أن هذه الفرائس تنتمّي للأسماك العائمة، فإن هذا يقدم دليلاً واضحاً على أن النّوع *S. canicula* مفترس عائم نشيط وسريع في السّباحة والمناورة، يسبح قرب القاع ووسط عمود الماء، ويمتلك القدرة على صيد الأسماك العظميّة بفعالية عالية، إضافة إلى احتمّال افتراسه الأسماك العظمية المريضة أو المتأذية نتيجة اصطدامها بمعدات الصيد وإفلاتها منها (Olaso *et al.*, 2005)، حتى إن بعض الاختصاصيين يعدّ النّوع *S. canicula* من الأنواع الكنّاسة التي تقتات على الرّميّات (Olaso *et al.*, 1998)، وهذا يقدم دليلاً آخر على أهمية الدور الذي يلعبه هذا النّوع في الحفاظ على نظافة البيئة البحرية على امتداد الساحل السوري.

- **مجموعة الرّخويّات Mollusca :**

شغلت مجموعة الفرائس التابعة للرخويات المرتبة الثالثة بالنسبة لجميع المؤشرات المشار إليها (IRI, QI, GI,NI, OI). وعلى الرغم من أن بعض الرخويات كالرأسقدميّات تُعدّ فرائس صعبة الصّيد، إذا كانت على قيد الحياة، وتمّتلك قدرة على إخفاء نفسها عن المفترسات بسبب تعدد ألوانها، فقد تمّ تسجيل وجودها في غذاء النّوع *S. canicula* وهذا يؤكد أنه مفترس نشيط وسريع، فهو يتمّكن من اقتناص الأفراد الصغيرة من هذه الفرائس، وهذا يتفق مع ما جاء في دراسة (Kababsakal,2002) بأنّ الرأسقدميّات هي فرائس شائعة في الأسماك الغضروفيّة.

- **مجموعة الفرائس الأخرى**

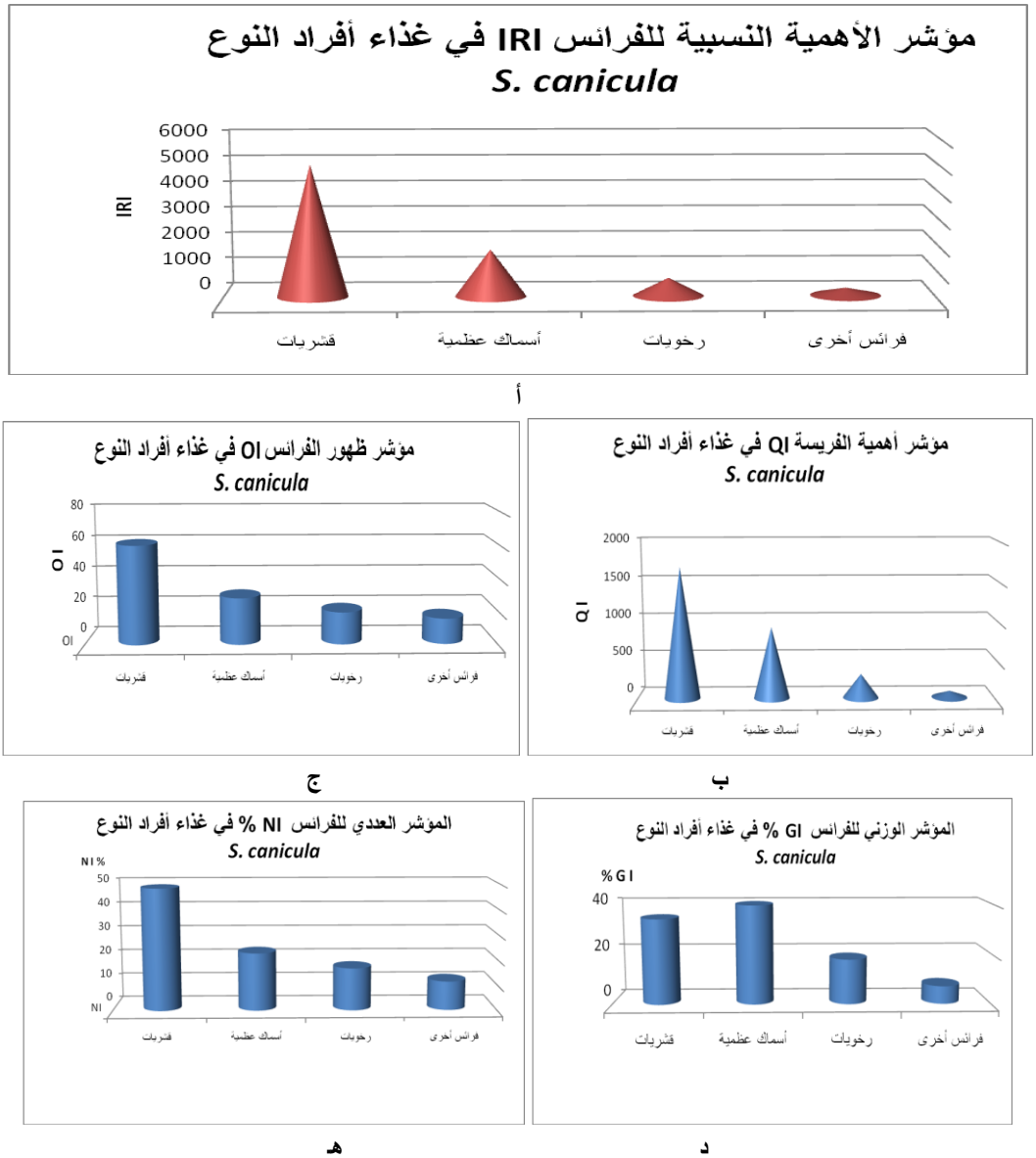
ظهر لدينا مجموعة من الفرائس نادرة الظهور في الغذاء وقليلة العدد، لدرجة تمّ اعتبارها عرضية (ديدان، أسماك غضروفية)، إضافة لبعض الفرائس التي لم نستطع أن نصنفها، وقد احتلت فرائس هذه المجموعة المرتبة الرابعة من حيث المؤشر العددي الذي بلغ (11.5%)، المؤشر الوزني (7.2 %)، والأهمية النسبية (291.4). ويمكن تفسير انخفاض المؤشرات العددية والوزنية لبقايا الديدان في معدات النّوع *S. canicula* إلى سهولة هضم هذه الفرائس، واختفاء بقاياها من المعدات خلال فترة زمنية قصيرة، لا تزيد عن الفترة الفاصلة بين عملية صيد هذا النوع السمكي ودراسته في المخبر. أما بالنسبة للفرائس التابعة للأسماك الغضروفية، فلعل ذلك يعود إلى صغر حجم النّوع المدروس نسبياً، وعدم قدرته العالية على افتراس الأسماك الغضروفية الأكبر والأقوى منه.

الاستنتاجات والتوصيات:

دراسة بيولوجيا التكاثر عند النّوع *S. canicula* لتسجيل المزيد من المعلومات الإضافية؛ إذ استمّر الكثير من الدراسات البيولوجية المنفذة في مناطق جغرافية أخرى على هذا النّوع لسنوات عديدة.

كلّمة شكر:

يشكلّ هذا العمل جزءاً من نتائج البحث العلمي المنفذ ضمن إطار التعاون بين جامعة تشرين والهيئة العليا للبحث العلمي، موضوع العقد رقم 18 لعام 2010. وبناءً عليه يتقدم الباحثون بالشكر إلى الهيئة العليا للبحث العلمي على تقديمها الدعم المالي لتنفيذ هذا البحث.



شكل(5) بعض مؤشرات التغذي عند أفراد النّوع *S. canicula* في المياه البحرية السورية

أ. مؤشر الأهمية النسبية IRI، ب. معامل التغذية QI، ج. مؤشر ظهور الفريسة OI،

د. المؤشر الوزني GI، هـ. المؤشر العددي NI.

المراجع:

1.ALI, M.; SAAD A.; REYNAUD C.; and CAPAPE C. *First records of round fantail stingray Taeniura grabata (Chondrichthyes: Dasyatidae) off the Syrian coast (eastern Mediterranean)*. Jor. Zoology in the Middle East.Vol.59, N.2, 2013, 176-178.

2.BAETA, F.; BATISTA, M.; and MAIA, A.; Costa, M. J.; and Cabral, H. N. *Elasmobranch bycatch in a trammel net fishery in the Portuguese west coast*. Jor. Fish. Res. 102, 2010, 123–129.

3.BENDIAB, A. A. T.; MOUFFOK, S.; and BOUTIBA, Z. *Reproductive biology and growth of Lesser Spotted Dogfish Scyliorhinus canicula (Linnaeus, 1758) in Western Algerian coasts (Chondrichthyes, Scyliorhinidae*). Biodiversity Journal, Vol.3,N. 1, 2012, 41-48.

4.BEN-TUVIA, A. *Mediterranean fishes of Palestine .The sea fisheries research station,* Bulletin No.8, 1953, 1-5.

5.BLACHE, J.; CADENAT J.; and STAUCH J. *Clés de détermination des poissons de mer signalés dans l'Atlantique oriental tropical (entre le 20 e parallèle N. et le 15 e parallèle S*. Faune Trop orstom Vol.18,1970, 471-479.

6.BASUSTAN, N.; DEMIRHAN, S.; KARALAR, M.; and CEKIC, M.; *Diet of commonGuitarfish (Rhinobatos rhinobatos L.; 1758) in the Iskenderun bay (northeastern Mediterranean)*. Rapp. Comm. int. Mer Médit. 2007.38.

7.BOWEN, W. D. *Role of marine mammals in aquatic ecosystems.* Mar. Ecol. Prog. Ser. 158, ,1997, 267–274.

8.BRADAI, M. N.; SAIDI, B.; and ENAJJARN, S.; *elasmobranchs of the Mediterranean and Black sea: status, ecology and biology bibliographic analysis*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, 2012, 116.

9.CAPAPÉ, C. *Contribution à la biologie des Scyliorhinidae des côtes tunisiennes. I. Scyliorhinus canicula (Linné, 1758): répartition géographique et bathymétrique, sexualité, reproduction, fécondité.* Bull Off Natl Pêch Tunisie Vol.1, N. 1, 1977, 83-101.

10. CAPAPE C., VERGNE Y., REYNAUID C., GUELORGET O., and QUIGNARD J. P., 2008. *Maturity, fecundity an occurrence of the smallspotted catshark Scyliorhinus canicula (Chondrichthyes: Scyliorhinidae) off the coast of Languedoc (Southern France, northern Mediterranean).* Vie et Milieu, 58(1): 47-55.

11. CARBONELL, A.; ALEMANY, F.; MERELLA, P.; QUETGLAS, A;. and ROMAN, E. *The by-catch of sharks in the western Mediterranean (Balearic Islands) trawl fishery*. Fish. Res. 61, 2003, 7–18.

12. COELHO; R.; K. ERZINI; L. BENTES; C. CORREIRA; P. G. LINO; P. MONTEIRO; J. RIBEIRO; and GONÇALVES J. M. S.. *Semi-pelagic longline and trammel net elasmo-branch catches in southern Portugal: catch composition, catch rates and discards*. J. Northwest Atl. Fish. Sci. 35, 2005, 531–537.

13. COLLIGNON, J; and ALONCLE, H. *Catalogue raisonné des Poissons des mers marocaines, I: Cyclostomes, Sélaciens, Holocéphales.* Bull Inst Pêch Marit Maroc 19, 1972, 1-164.

14. DOMI, N.; BOUQUEGNEAU, J. M.; and DAS, K. *Feeding ecology of five commercial shark species of the Celtic Sea through stable isotope and trace metal analysis*. Mar. Environ. Res. 60, 2005, 551–569.

15. D'ONGHIA, G; MATARRESE, A; TURSI, A; and SION, L. *Observations on the depth distribution pattern of the small-spotted catshark in the North Aegean Sea.* J Fish Biol. 47, 1995, 421-426.

16. DUNCKER, G. *Die Fisher der Nordmark. Abh*. Naturw Ver Hamburg N F suppl 3, 1960, 1- 432.

17. ELLIS, J. R.; PAWSON, M. G.; and SHACKLEY, S. E.. *The comparative feeding ecology of six species of shark and four species of ray (Elasmobranchii) in the North-East Atlantic*. J. Mar. Biol. Assoc. U.K. 76, 1996, 89–106.
18. FISHER, W. *Fiches FAO D' Identification des especes pour les besoins de la peche, Mediteranee et mer noire*.(zoon de peche 37). Vol.2. 1973, Rome.
19. GRIFFIN, E.; MILLER, K.L.; FREITAS, B.; and HIRSHFIELD, M. *Predators as Prey: Why Healthy Oceans Need Sharks.* 2008, 20 p.
20. HALIT, F. and TAŞKAVAK, E. *Sexual dimorphism in the head, mouth, and body morphology of the Small Spotted Catshark, Scyliorhinus canicula (Linnaeus, 1758) (Chondrichtyes: Scyliorhinidae) from Turkey,* Acta Adriatica, 47, 2006, 37-47.
21. HERNDON, A.; GALLUCCI, V. F.; DEMASTER, D.; and BURKE, W. *The case for an international commission for the conservation and management of sharks* (ICCMS). Mar. Policy 34, 2010, 1239–1248.
22. HOLTHUIS, L.B.*Shrimps And Prawns Of The World, Fao Species Catalogue, An Annotated Catalogue of Species of Interest to Fisheries,* FAO Fisheries Synopsis, Rome, Vol. 1, N.125, 1980, 271 p.
23. HYSLOP E. J. 1980. Stomach contents analysis: a review of methods and their application. J. Fish Biol. 17:415–429.
24. JEREB, P.; and ROPER, C.F.E. *Cephalopods Of The World An Annotated And Illustrated Catalogue Of Cephalopod Species Known To Date*. FAO, species catalogue for fishery purposes. vol.1 , N. 4, 2005, Rome,
25. JUANES, F.; BUCKEL, J. A.; and SCHARF, F. S. *Predatory behaviour and selectivity of a primary piscivore: comparison of fish and non-fish prey.* Mar. Ecol. Prog. Ser. 217, 2001,157–165.
26. KABABSAKAL, H. *Cephalopods in the stomach contents of four Elasmobranch species from the northern Aegean Sea.* Acta Adriat. 43, (1), 2002, 17-24.
27. KIMBER, J. A.; SIMS, D. W.; BELLAMY, P. H.; and GILL, A. B. *Male-female interactions affect foraging behaviour within groups of small-spotted catshark, Scyliorhinus canicula.* Anim. Behav. 77, . 2009, 1435–1440.
28. MARTINHO, F.; FALCÃO, J.; CABRAL, H. N.; and PARDAL, M. A. *Comparative Feeding Ecology Of Two Elasmobranch Species, Squalus Blainville And Scyliorhinus Canicula, Off The Coast Of Portugal,* Fishery Bulletin 110(1), 2012., 71-84.
29. MASSUTI, E;. and MORANTA, J. *Demersal assemblages and depth distribution of elasmobranchs from the continental shelf and slope off the Balearic Islands (western Mediterranean).* ICES Journal of Marine Science, 60, 2003, 753-766.
30. MUNOZ-CHÁPULI, R. *Ethologie de la reproduction chez quelques requins de l'Alantique nord-est.* Cybium 8 (3), 1984, 1–14.
31. MUSICK, J.A. *Management of sharks and their relatives (Elasmobranchii).* J. Musick & R. Bonfil, eds. Elasmobranch fisheries management techniques. pp. 1–8. FAO Fisheries Technical Paper. No. 474, 2005, Rome, FAO.
32. MUSICK, J.A.; and MUSICK, S.*Fisheries and Aquaculture Reviews and Studies Sharks,* Food and Agriculture Organization of the Uniter Nations, Rome, 2011, P. 11.
33. OLASO, I.; VELASCO, F.; and PEREZ, N. *Importance of discarded blue whiting (Microme sistius poutassou) in the diet of lesser spotted dogfish (Scyliorhinus canicula) in the Cantabrian Sea.* ICES J. Mar. Sci. 55, 1998, 331–341.
34. OLASO, I., SÁNCHEZ, F.; SERRANO, A.; RODRÍGUEZ-CABELLO, C.; and CENDERO O. *Trophic relations of lesser-spotted catshark (Scyliorhinus canicula) and blackmouth catshark (Galeus melastomus) in the Cantabrian Sea.* J. Northwest Atl. Fish. Sci. 35, 2005, 481–494.

35. PAINE, R.T.,. Food web complexity and species diversity. The American Naturalist 100 (910): 1966, 65-75.
36. PAPACONSTANTINOU, C. *Check list of marine fish of Greece. National centre for Marine research,* Athens. Founa Graeciae. 1988, 257 P.
37. PAWSON, M. G.; and ELLIS, J. R.; *Stock identity of elasmobranchs in the Northeast Atlantic in relation to assessment and management.* J. Northwest Atl. Fish. Sci. 35, 2005,1–23.
38. ROPER, C.F.E.; SWEENEY, M.J.; and NAUEN, C.E. *F A O species cataloge. Vol. 3. Cephalopods of the world. An annotated and illustrated catalogue of species of interest to fisheries.* FAO Fish. Synop, Vol.3, N. 125, 1984., 277P.
39. QUÉRO, J. C. 1984. Scyliorhinidae Pp. 95-100. In: P. J. P. Whitehead, J. C. Hureau, J. Nielsen, E. Tortonese (Eds.). Fishes of the Northeastern Atlantic and the Mediterranean, 1984-1986, Unesco 1, Paris, 510 p.
40. SAAD, A.; SERET, B.; and ALI, M. *Liste commentee des chondrichthyens de Syria (Mediterranee orientale)*.Rapport du 37e congres de la ciesm, Vol.37, 2004, Barcelione (Espagne), 430-431.
41. SAAD, A.; ALI, M.; and SERET, B. *Shark exploitation and conservation in Syria. The proceedings of the international workshop on Mediterranean cartilaginous fish with emphasis on southern and eastern Mediterranean*. 14-16 October 2005, Atakoy Marina, Istanbul – Turkey, 2005, 202-208.
42. SALGADO, J.P.; CABRAL, H. N.; and COSTA, M. J.*Feeding ecology of the gobies Pomatoschistus minutus (Pallas, 1770) and Pomatoschistus microps (Krøyer, 1838) in the upper Tagus estuary, Portugal*. Sci. Mar. 68, 2004,425–434.
43. SERGIO, F.; NEWTON, I.; MARCHESI, L.; and PEDRINI, P. *Ecological justified charisma: preservation of top predators delivers biodiversity conservation*. Journal of Applied Ecology 43, 2006, 1049-1055.
44. SMITH, S.E.; AU, D.W.; and SHOW, C. *Intrinsic rebound potentials of 26 species of Pacific sharks.* Mar. Freshwater Res. 49, . 1998,663–678.
45. SIMS, D. W.; WEARMOUTH, V. J.; SOUTHALL, E. J.; HILL, J. M.; MOORE, P.; RAWLINSON, K.; HUTCHINSON, N.; BUDD, G. C.; RIGHTON, D.; METCALFE, J. D.; NASH, J. P.; and MORRITT, D. *Hunt warm, rest cool: bioenergetic strategy underlying diel vertical migration of a benthic shark.* J. Anim. Ecol. 75, 2006, 176–190.
46. TEMPLE, S.A. *Do predators always capture substandard individuals disproportionately from prey populations*? Ecology 68 (3), 1987, 669-674.
47. WHITEHEAD, P. J. P.; BAUCHOT M. L.; HUREAU J. C.; NIELSEN J.; and TORTONESE E. *Fishes of the north-eastern Atlantic and Mediterranean,* vol. I, II, III, 1986. 1473 p. UNESCO, Paris.
48. علي، مالك.2003. دراسة تصنيفية بيولوجيّة واقتصاديّة للأسماك الغضروفيّة في المياه البحريّة السّوريّة، رسالة ماجستير في علم الأسماك، جامعة تشرين، كلّية الزراعة،165 صفحة.
49. علي، مالك. 2009. بيولوجيا التكاثر والتغذي عند النّوعين السمكيين الغضروفيين *Rhinobatos cemiculu & Mustelus mustelus* في المياه البحرية السورية. أطروحة دكتوراه في الهندسة الزراعية (علم أسماك). جامعة تشرين، كلّية الزراعة،182 ص.
50. علي، مالك فارس؛ سعد، أديب؛ كرباج، هيثم؛ 2011، عادات التغذي عند سمك القرش *Mustelus mustelus* (Linnaeus,1758) (Triakidae) في المياه البحرية السورية، مجلة الاستزراع المائي العراقية، جامعة البصرة، مركز علوم البحار، العراق، المجلد (8)، العدد (2) 2011. ص 109-124.