معطيات حديثة حول القشريات عشاريات الأرجل في المياه البحرية السورية (جنوب اللاذقية)

د. ازدهار عمار* د. فاديا ديب**

د. عزت عربية***

الملخص

جاءت هذه الدراسة في إطار صياغة نتائج مجموعة من الجهود البحثية المنفذة خلال الفترة 2011 – 2017، هدفت إلى تقديم معلومات جديدة حول التنوع الحيوي البحري القاعي، وتختص بعرض النتائج المتعلقة بدراسة القشريات عشاريات الأرجل في المياه البحرية مقابل مدينة اللاذقية والى الجنوب منها، جمعت العينات باستخدام شباك الجرف القاعية من أعماق مختلفة.

بلغ عدد أنواع عشاريات الأرجل التي تم صيدها (21) نوعاً، منها نوعان يسجل وجودهما لأول مرة هما النوع المهاجر *Metapenaeopsis aegyptia* والنوع *Aristeus sp*، بالإضافة إلى تسجيل جديد لأربعة أنواع هي:

Aristeus antennatus, Plesionika martia, Plesionika narval, Parthenope angulifrons.

* أستاذة مساعدة، قسم البيولوجيا البحرية، المعهد العالي للبحوث البحرية، جامعة تشرين – اللاذقية، سوريا.

** تنفيذ أبحاث، دبلوم/ أسماك، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية– اللاذقية، سوريا.

*** قائم بالأعمال، قسم البيولوجيا البحرية، المعهد العالي للبحوث البحرية، جامعة تشرين – اللاذقية، سوريا.

سيطر نوعا القريدس *Aristeomorpha foliacea* و *Parapenaeus longirostris* على عمق 500 – 600 م، كما سيطر النوعان الغريبان *Penaeus pulchricaudatus* و *Metapenaeus monoserus* في منطقة الدراسة على عمق 50 – 100 م.

إن الاستمرار في دراسة التنوع الحيوي البحري في سوريا والتوسع في المناطق التي تطالها الدراسات يسمح بتسجيل وجود المزيد من الأنواع ويقدم إضافات علمية هامة يمكن الاستناد إليها مستقبلاً في مجال الإدارة البيئية للشاطئ السوري.

الكلمات المفتاحية: القشريات عشاريات الأرجل، الأنواع الغريبة، المجتمعات القاعية، المياه البحرية السورية، شرق البحر المتوسط.

New Data about the Decapod Crustaceans in the Syrian Marine Water (South of Lattakia)

Dr. IzdiharAmmar [*] **Dr. Fadia Dib** [**]

Dr. Izzat Arabia [***]

Abstract

This study has been conducted in the framework of display the results of research efforts during the period 2011-2017, aimed at contributing new knowledge to the benthic biodiversity in Syrian marine ecosystem.

This study specializes with the biological diversity of Decapod Crustaceans in the marine waters at the south of Latakia. The samples were collected during scientific experimental trawling grounds of different depths.

The number of marine decapod species reported for the study are (21) species, the species that recorded for the first time from the Syrian sea are: *Metapenaeopsis aegyptia* and *Aristeus sp* .

Aristeomorpha foliacea, and *Parapenaeus longirostris* dominate at a depth of 500 - 600 m. *Penaeus pulchricaudatus*

[*] AssistantProfessor, Marine Biology Department, High Institute of Marine Research, Tishreen University, Lattakia, Syria. Email: izdiammar@gmail.com.

[**] Agricultural engineer, Agricultural Research Center, Lattakia, Syria Email: Fadiadib6@gmail.com.

[***] Stae-Employed Full Time Personnel, Marine Biology Department, High Institute of Marine Research, Tishreen University, Lattakia, Syria. Email: azezchill@gmail.com.

and Metapenaeus monoserus also dominate the study area at a depth of 50-100 m
Further study of marine biodiversity in Syria and the expansion of the areas covered by the studies allows for the registration of more species and provides important scientific additions that can be used in the future in the environmental management of the Syrian coast.

Key words: Decapod Crustaceans; Alien species, Benthic communities, Syrian Marine water; Eastern Mediterranean Sea.

1- مقدمة

تعد القشريات Crustacea جزءاً هاماً من الحيوانات القاعية Benthic Fauna في البيئة البحرية السورية من حيث العدد والتنوع وهي تنتشر في مختلف الأعماق وذلك اعتباراً من منطقة المد والجزر وحتى الأعماق الكبيرة.

تشكل القشريات عشاريات الأرجل اليوم ما نسبته 12% تقريباً من العدد الكلي لأنواع القاعيات الحيوانية البحرية في سوريا ومعظم هذه الأنواع ذو قيمة اقتصادية، فالقشريات من المأكولات المحببة والمفضلة وهي فقيرة بالسعرات الحرارية ونسبة الدهون فيها قليلة، وتعد من أهم الموارد للحصول على مركب أوميغا 3، كما أنها غنية بفيتامين B والحديد واليود والزنك.

وللقشريات أيضاً أهمية واضحة تتلخص في كونها تدخل بشكل رئيسي في السلاسل الغذائية للعديد من أنواع الأسماك والحيتان والحيوانات البحرية الأخرى وتعدّ بعض أنواعها مؤشرات حيوية للتلوث يتم الاعتماد عليها في العديد من المراكز البحثية المتخصصة في العالم في مجال علم السموم Toxicology.

بالنسبة للقشريات عشاريات الأرجل في البحر المتوسط فقد وضعت قائمة تضم 383 نوعاً في كامل البحر المتوسط (Coll *et al*., 2010)، أضيف إليها لاحقاً بعض الأنواع الأخرى في الشواطئ الشرقية سجل وجود 201 نوعاً في الشواطئ التركية على المتوسط (Ateş *et al*., 2010; Bakir *et al*., 2014) و167 نوعاً في الشواطئ الفلسطينية المحتلة (Karhan *et al*., 2013)، تضم هذه القوائم العديد من الأنواع المهاجرة والتي وصلت عن طريق البحر الأحمر وقناة السويس.

وفي سوريا، بلغ العدد الكلي لأنواع القشريات عشاريات الأرجل البحرية التي سجل وجودها في المياه البحرية السورية اعتباراً من المنطقة الشاطئية وحتى عمق 160 م، في مختلف المناطق، منذ مطلع التسعينات من القرن الماضي وحتى الوقت الحاضر أكثر من 90 نوعاً من مختلف الرتب والفصائل، حيث وثق وجود 88 نوعاً من

عشاريات الأرجل في اللاذقية (Hassan *et al*., 2008; Kucheruk *et al*., 1998؛ صقر وعمار، 1996؛ فرح، 1997) و(56) نوعاً في جبلة (الحاطوم، 2010)، كما أشير إلى وجود 39 نوعاً من عشاريات الأرجل في بانياس (عمار، 2002). أما بالنسبة للقشريات في المناطق العميقة فهي غير مدروسة بشكل جيد، شأنها في ذلك شأن بقية الأحياء القاعية في الحوض الشرقي للبحر المتوسط، إذ بدأ الاهتمام حديثاً بدراسة أحياء المناطق العميقة والمصايد السمكية ومناطق المنحدرات القارية في شرقي البحر المتوسط من خلال العديد من البعثات العلمية (Can & Aktaş, 2005).

لقد بات معروفاً أن الغزو البيولوجي لبعض الأنواع الغريبة الداخلة عن طريق البحر الأحمر ومن المحيطات الأخرى، يشكل نوعاً من المخاطر المحدقة بالتنوع الحيوي في الشاطئ السوري، شأنه في ذلك شأن العديد من المناطق على امتداد حوض البحر المتوسط (Bax *et al*., 2003; Lipej *et al*., 2017). كما يزداد عدد الأنواع الغازية مع زيادة عدد الأنواع التي تدخل إلى شرقي البحر المتوسط (Zenetos *et al*., 2010; Zenetos *et al*., 2012)، وتأتي القشريات في المرتبة الثانية بعد الرخويات من حيث عدد الأنواع الغريبة، ولقد أشير إلى وجود 159 نوعاً من القشريات غير المحلية أو الغريبة في البحر المتوسط (UNEP-MAP-RAC/SPA, 2015; Zenetos *et al*., 2012).

وكان قد وثق وجود 68 نوعاً غريباً من عشاريات الأرجل في البحر المتوسط، في أطلس أصدرته الهيئة العالمية لاستكشاف البحر المتوسط International Commission for the Scientific Exploration of the Mediterranean Sea (CIESM) (Galil *et al*., 2002) وتحديثاته، يتركز وجود معظم هذه الأنواع الغريبة في جنوب وشرق البحر المتوسط، وقد بلغت نسبة الأنواع الغريبة منها الداخلة عن طريق قناة السويس 81%، في حين تشكل الأنواع الغريبة الداخلة بفعل أعمال السفن والنقل البحري 13% كما تشكل الأنواع الغريبة الداخلة بفعل أعمال الاستزراع 3% (Vlachogianni *et al*., 2013; Zenetos *et al*., 2005).

وتؤكد نتائج أحدث الدراسات المحلية ازدياد عدد الأنواع الغريبة المسجلة في الشاطئ السوري وقد بلغ عددها حتى اليوم 23 نوعاً وبنسبة 23% من العدد الكلي لأنواع القشريات، ويعد البعض من هذه الأنواع غازياً.

نسلط الضوء في هذا البحث على التنوع الحيوي للقشريات عشاريات الأرجل في منطقة صيد رئيسية وهامة من خلال جمع عينات تجريبية من الحيوانات القاعية باستعمال شباك الجرف لتحديث المعلومات المتعلقة بهذه المجموعة الهامة من الحيوانات البحرية والكشف عن واقعها في أعماق غير مدروسة من قبل.

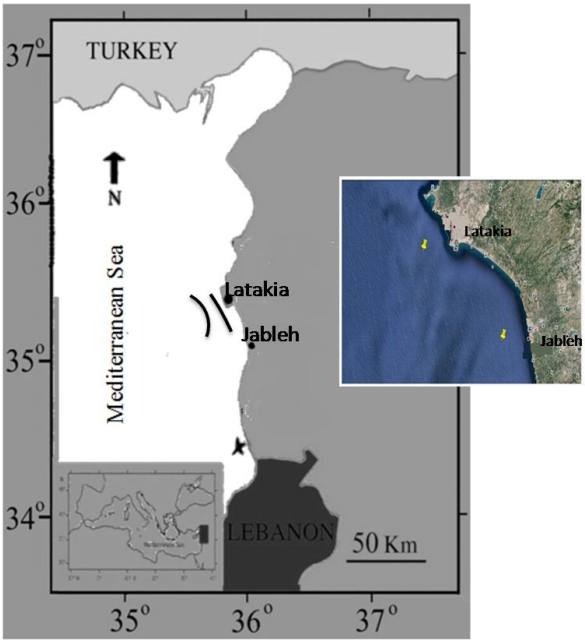
2- أهمية البحث وأهدافه:

تهدف الدراسة إلى تقديم معطيات حقلية حديثة حول الحالة الراهنة للقشريات عشاريات الأرجل وتوزعها في منطقة صيد أساسية تستهدف بالجرف، بما فيها حالة الأنواع الغريبة والغازية، كما تهدف إلى توثيق وجود أنواع للمرة الأولى من عشاريات الأرجل لم يسجل وجودها من قبل، ويَعرض أهم خصائصها البيئية في منطقة الدراسة، بما يسمح بإضافة معلومات حول التنوع الحيوي ووظائف النظام البيئي البحري في سوريا ويخدم مستقبلاً في مجال الإدارة البيئية للمنطقة الساحلية.

3- طرائق البحث ومواده:

جمعت عينات من الحيوانات القاعية بما فيها القشريات من المنطقة الممتدة ما بين مرفأ اللاذقية والى الجنوب منه باتجاه مدينة جبلة، وفق الإحداثيات: ($N\ 35^0\ 21'$ 22. $E\ 35^0\ 51'\ 12$) و ($N\ 35^0\ 30'\ 29\ E\ 35^0\ 41'\ 51$) (الشكل 1)، من خلال عدة عمليات جرف تجريبية، نفذت في إطار بعض المشاريع البحثية بإشراف المديرية العامة للموانئ خلال الفترة 2011 – 2017، باستعمال شباك جرف قاعية تجارية (Trawls) طولها 25م، مزودة بكابلات طولها 1400م، وذلك من القاع الطيني لمنطقة الدراسة من أعماق تراوحت ما بين 50– 600م، استغرقت كل عملية جرف 3 – 4 ساعات.

تم تصنيف العينات حتى مستوى النوع، وحسب عدد الأفراد، متوسط الوزن لكل نوع لمعظم الأنواع، حفظت العينات بالفورمول بتركيز(4–5%) في مختبر البيولوجيا البحرية في جامعة تشرين.



الشكل 1 خريطة توضح منطقة الدراسة

صنفت عينات القشريات بالاعتماد على المراجع التصنيفية الأساسية (Bariche, 2012; FAO ECCE, 1987; Riedl, 1983) وتحديثاتها، وبالعودة إلى أطلس الأنواع الغريبة من القشريات في البحر المتوسط (Galil *et al.*, 2002)، والتحديثات المتوفرة على موقع الهيئة الدولية لاستكشاف البحر المتوسط CIESM.كما تم اعتماد

التسميات الواردة في الموقع الإلكتروني للسجل العالمي للأنواع البحرية (WoRMS) World Register of Marine Species (WoRMS, 2017).

4- النتائج والمناقشة:

4-1- الدراسة التصنيفية:

لقد شكلت القشريات عشاريات الأرجل، في حصيلة الصيد خلال أعمال الجرف على عمق 500 – 600، ما نسبته 70–75% من إجمالي المصيد كمياً، في حين شكلت الأسماك وبقية الأنواع النسبة الأصغر. وقد بلغ عدد أنواع القشريات عشاريات الأرجل التي صيدت بشباك الجرف في المنطقة العميقة ثمانية أنواع تنتمي إلى أربع فصائل، هي سبعة أنواع من القريدس *Aristeomorpha foliacea* , *Aristeus martia, P. antennatus, Parapenaeus longirostris, Plesionika edwardsii, P. narval* يضاف إليها النوع *Polycheles typhlops* (كركند المياه العميقة) وجميعها أنواع تميز القيعان العميقة.

أكثر الأنواع غزارة كان النوعان المحليان *Aristeomorpha foliacea* *Aristeus antennatus* بنسبة 70 بالمئة تقريباً، تلاهما النوع *Parapenaeus longirostris* *بنسبة* 25 بالمئة تقريباً، بقية أنواع القريدس كان وجودها ممثلاً بعدد قليل من الأفراد ولم تتجاوز نسبتها الـ1 % كما كان وجود بعض الأنواع نادراً، ولم يسجل وجودها إلا لمرة واحدة ولم يتجاوز عدد أفرادها الفرد الواحد في شبكة الجرف.

أما في المناطق الأقل عمقاً (50 – 100م) فقد جمع (14) نوعاً من القشريات عشاريات الأرجل معظمها من السرطانات في مقدمتها النوعان الغريبان *Charybdis longicollis* و *Myra subgranulata*.

واقتصر وجود أنواع القريدس على أربعة أنواع هي: *Penaeus pulchricaudatus, P. semisulcatus, Metapenaeus monoceros, Metapenaeopsis aegyptia* وهي من الأنواع الغريبة وبعضها غازية أيضاً. نستعرض فيما يلي أنواع القشريات

عشاريات الأرجل في منطقة الدراسة وبعض المعطيات الحقلية الخاصة بكل نوع مرتبة حسب ورودها في السجل العالمي للأنواع البحرية WoRMS.

Family ARISTEIDAE

(2a) الشكل *Aristeomorpha foliacea* (Risso, 1827)

العينة: أحصي المئات من أفراد هذا النوع ضمن المصيد وبنسبة سيطرة وصلت حتى 70% تقريباً في بعض الأحيان، جمعت الأفراد عن عمق 500 – 600 م خلال الأعوام 2015 و2016 و2017 من منطقة جون جبلة. أشير سابقاً إلى وجود هذا النوع في مياه اللاذقية وجبلة (Hassan *et al*., 2008 ; الحاطوم، 2010 ; فرح, 1997).

(2b) الشكل *Aristeus antennatus* (Risso, 1816)

العينة: عدة أفراد من هذا النوع ضمن المصيد، جمعت الأفراد عن عمق 500 – 600م خلال العام 2017 من منطقة جون جبلة. وهذا هو تسجيل آخر لهذا النوع في المياه البحرية السورية بعد أن جمع فرد واحد عن عمق 200م تقريباً في دراسة سابقة (Hassan, 2008).

(2c) الشكل *Aristeus sp.*

العينة: فرد واحد ينتمي لجنس Aristeus، جمع مع بقية أنواع فصيلة الـ Aristeidae عن عمق 500 – 600 م في صيف 2017، وقد تعذر تحديد النوع وهو يشبه إلى حد كبير النوع *Aristeus antennatus* ، يتميز عن بقية الأنواع التي تنتمي لهذا الجنس بوجود سن واحدة على الحافة العلوية لقاعدة الحيزوم، لم يعثر على أي فرد مشابه له من قبل في المياه البحرية السورية، ويجري العمل على تحديد النوع ليصار إلى تسجيله لاحقاً.

Family PENAEIDAE

Penaeus semisulcatus (De Haan,1844) الشكل (2d)

العينة: جمع فرد واحد بلغ وزنه 3.1 غ، عن عمق 50– 60 م بتاريخ 2012/4/3 سجل وجود هذا النوع في المياه البحرية السورية منذ مطلع القرن الماضي وفي العديد من الدراسات اللاحقة (Hassan *et al*., 2008 ; الحاطوم، 2010 ; فرح, 1997)، تظهر نتائج عمليات الصيد تناقصاً في غزارة هذا النوع.

Parapenaeus longirostris (Lucas,1846) الشكل (2e)

العينة: أحصي العشرات من أفراد هذا النوع ضمن المصيد وبنسبة سيطرة وصلت حتى 25% تقريباً من أنواع القشريات في بعض الأحيان، جمعت الأفراد عن عمق 500 – 600 م خلال الأعوام 2015 و2016 و 2017 من منطقة جون جبلة، كما أشير إلى وجود هذا النوع من القريدس في شاطئ اللاذقية وبانياس وجبلة (Hassan; 2008 *et al*., الحاطوم، 2010 ; فرح, 1997; عمار، 2002).

Metapenaeus monoceros (Fabricius,1798) الشكل (2f)

العينة: العديد من الأفراد جمعت من أعماق 60 – 90م خلال العامين 2015 و2016، وهو من الأنواع الغريبة التي توجد بغزارة في المياه البحرية السورية إلى جانب النوع *Penaeus pulchricaudatus*، سجل وجوده من قبل في شاطئ اللاذقية وجبلة(Hassan *et al*., 2008 ; الحاطوم، 2010 ; فرح ,1997).

Penaeus pulchricaudatus Stebbing, 1914 الشكل *(2g)*

وهذه هي التسمية الحديثة للنوع *Marsupenaeus japonicus*

العينة: العديد من أفراد ها النوع، جمع حياً من عمق 60 – 100 م. بتاريخ 2012/1/29.، كما تشير الدراسات السابقة إلى توفر هذا النوع على عمق 40 – 90م في المنطقة الواقعة خارج محمية فنار ابن هاني [38]، وكذلك توفر النوع في الجزء الشمالي من شاطئ اللاذقية، كان قد سجل وجود هذا النوع من القريدس في شاطئ *اللاذقية* وبانياس وجبلة (Hassan *et al*., 2008؛ الحاطوم، 2010 ؛ فرح،

1997؛ عمار، 2002؛ عمار وديب، 2010)، ورأس البسيط وطرطوس (إبراهيم وآخرون، 2005).

Metapenaeopsis aegyptia (Galil & Golani, 1990) الشكل (2h)

العينة: 7 أفراد صغيرة، بلغ متوسط وزن الفرد 1.013غ، جمعت عن عمق 60 م بتاريخ 2012/1/29 من شاطئ اللاذقية، لم يشر إلى وجود هذا النوع من قبل، ويسجل وجوده للمرة الأولى من خلال هذا البحث.

يتصف هذا النوع بدرقة بارزة مزودة بـ سبع أسنان على الحافة العلوية للحيزوم، ويختلف عن بقية أنواع الـ Metapenaeopsis بوجود ضلع حادة تمتد جانبياً على الحافة الأمامية للدرقة، يعيش وينتشر هذا النوع في المحيط الهندي والهادي والبحر الأحمر، أشير إلى وجوده الشائع في الشواطئ الفلسطينية، كما سجل وجوده في الشواطئ اليونانية على القاع الطيني الرملي على أعماق 13 – 60 م يصل طوله الأعظمي حتى 8.5 سم (Galil, 2002).

Family CRANGONIDAE

Pontocaris cataphracta (Olivi, 1792) الشكل (2i)

العينة: أحصي سبعة أفراد من النوع *Pontocaris cataphracta*، بلغ متوسط وزن الفرد 1.34 غ، جمعت العينات من عمق 60–100 م بتاريخ 2011/10/5 و2012/1/29. وكان قد سجل وجوده من قبل في جبلة (الحاطوم، 2010).

Family PANDALIDAE

Plesionika edwardsii (A. Milne Edwards, 1883) الشكل (2j)

العينة: العديد من الأفراد جمعت من أعماق تراوحت ما بين 500 – 600 م خلال العام2017 جمعت مع أنواع أخرى تنتمي للجنس نفسه. أشير إلى وجوده في سوريا سابقاً (Hassan *et al*., 2008 ؛ فرح، 1997).

Plesionika martia A.Milne-Edwards, 1883 الشكل (2k)

العينة: أحصي عدة أفراد من هذا النوع ضمن المصيد، جمعت الأفراد عن عمق 500 – 600م خلال العام 2017 من منطقة جون جبلة. وهذا هو تسجيل آخر لهذا النوع في المياه البحرية السورية بعد أن جمع فرد واحد عن عمق 200 – 250م في دراسة سابقة (Hassan *et al*., 2008).

الشكل (2l) *Plesionika narval* (Spence Bate, 1888)

العينة: فردان من هذا النوع جمعا خلال العام 2017 من أعماق 500 – 600 م وكان قد جمع فرد واحد من هذا النوع للمرة الأولى في العام 2007 (عمار وديب، 2010) وهذا تسجيل آخر له في المياه البحرية السورية من خلال هذا البحث.

يتميز هذا النوع بحيزوم طويل جداً، تحتوي حوافه الظهرية والبطنية على أسنان متعددة يبلغ عددها 63 سناً على الجهة الظهرية و44 سناً على الجهة البطنية، والزوج الثاني من أرجل المشي متساو ومزود بالعديد من القطع الرسغية. يوجد سن جانبي على القطعة البطنية الخامسة. ينتشر هذا النوع في جنوب شرق الأطلسي، كما يوجد في وسط وغرب البحر المتوسط، وهو نادر جداً في شرق البحر المتوسط، يصاد بشكل عرضي وثانوي بشباك الجرف القاعي، يعيش على الطبقة السطحية من الأعماق الموحلة على أعماق 10 – 900م في ، يترواح طوله الكلي مابين 5–12 سم.

Family DORIPPIDAE

الشكل (2m) *Medorippe lanata* (Linnaeus, 1767*)*

العينة: فرد واحد من النوع *Medorippe lanata*، بلغ وزنه 1.03غ جمع عن عمق 60 م بتاريخ 2011/10/5، أشير إلى وجود هذا النوع في شاطئ بانياس وجبلة (الحاطوم، 2010; عمار، 2002). وقد أصبح وجوده نادراً على مستوى البحر المتوسط.

Family LEUCOSIDAE

الشكل (2n) *Myra subgranulata Kossman, 1877*

العينة: 3 أفراد من النوع، بلغ متوسط وزن الفرد 78.72 غ، جمعت العينات عن عمق 60 – 100م بتاريخ2011/11/30 و2012/1/29. سجل وجود هذا النوع سابقاً في شاطئ اللاذقية وجبلة (Hassan *et al*., 2008; الحاطوم، 2010؛ فرح، 1997) وفي رأس البسيط (ابراهيم وآخرون، 2005).

Family MAJIDAE

الشكل (2o) *Maja squinado* (Herbst, 1788)

العينة: فرد واحد من هذا النوع، بلغ وزنه 42.24 غ، جمع عن عمق 64 – 100م بتاريخ 2012/1/29 من شاطئ اللاذقية، تشير الدراسات إلى عدم وجوده في شرق المتوسط. لكنه جمع خلال الدراسة الحالية وكان قد سجل وجوده منذ تسعينات القرن الماضي في اللاذقية وجبلة (Hassan *et al*., 2008; الحاطوم، 2010 ؛ فرح، 1997؛ صقر وعمار، 1996) وفي رأس البسيط (ابراهيم وآخرون، 2005).

الشكل (2p) *Inachus dorsettensis* (Pennant, 1777)

العينة: فرد واحد من النوع *Inachus dorsettensis*، بلغ وزنه 1.53غ، جمع عن عمق 60 – 100 م بتاريخ 2012/1/29. سجل وجوده سابقاً في اللاذقية (Hassan *et al*., 2008؛ فرح، 1997).

الشكل (2q) *Macropodia longirostris (*Fabricius,1787*)*

العينة: 4 أفراد من النوع *Macropodia longirostris*، بلغ متوسط وزن الفرد 1.53غ، جمعت العينات على عمق50–60 م بتاريخ 2012/4/3. سجل وجوده سابقاً في اللاذقية (Hassan *et al*., 2008؛ فرح، 1997).

Family PARTHENOIDAE

الشكل (2r) *Parthenope angulifrons* (Latreille, 1803).

العينة: فرد واحد من هذا النوع، بلغ وزنه 0.19 غ، جمع من عمق 60– 100م بتاريخ 2012/1/29 سجل وجوده للمرة الأولى في منطقة ابن هاني في القاع الطيني الحطامي (إبراهيم وآخرون، 2005). وهذا تسجيل جديد له في شاطئ اللاذقية من خلال هذه الدراسة.

Family PORTUNIDAE

Charybdis (Goniohellenus) longicollis Leene, 1938 الشكل (2s)

العينة: 7 أفراد من هذا النوع، بلغ متوسط وزن الفرد 16.93 غ، جمعت العينات عن عمق 50– 100م بتاريخ 2011/11/30 و 2012/1/29 و 2012/4/3 كما جمعت أفراد من هذا النوع بتاريخ2014-7-20 من عمق 60 – 90م . جمع لأول مرة من المياه البحرية السورية عام 2003 (ابراهيم وآخرون، 2005)، كما جمع من شاطئ جبلة (الحاطوم، 2010)، وهو من الأنواع الغريبة الغازية المسيطرة في معظم مناطق الشاطئ السوري.

Family POLYCHELIDAE

Polycheles typhlops (Heller, 1862) الشكل (2t)

العينة: جمع منه فرد واحد خلال العام 2015، هو من أكثر أنواع القشريات المميزة لمجتمعات المياه العميقة في البحر المتوسط، سجل وجوده على أعماق مختلفة في عدة مناطق في العالم وهو من الأنواع المهددة بالانقراض.

Family PAGURIDAE

Catapoguroides timidus الشكل (2u)

العينة: 6 أفراد من النوع *Catapoguroides timidus*، بلغ متوسط وزن الفرد 1.15 غ، تم جمع العينات عن عمق 60 – 100 م بتاريخ 2012/1/29.

4–2– الدراسة البيئية:

يظهر من حصيلة الصيد سيطرة عدد محدود من أنواع القريدس وبعض أنواع الأسماك القاعية في القاع الطيني العميق في منطقة الصيد المدروسة، وهذا هو

الواقع في مصائد المياه العميقة في البحر المتوسط حيث تستهدف بشكل رئيسي من أجل القشريات عشاريات الأرجل، وبالتحديد بعض أنواع القريدس في المياه العميقة هي التي تشكل المورد الحي الرئيسي المستثمر، وأن ما يستهدف حصرياً في الأعماق 400 – 800م في البحر المتوسط هما نوعا القريدس *Aristeus antennatus* و *Aristaeomorpha foliacea* (Cartes *et al*., 1994; Kapiris *et al*., 2014). وتتشابه نتائج الدراسة الحالية مع العديد من الدراسات المنفذة في مناطق مختلفة من البحر المتوسط كاليونان وايطاليا واسبانيا لناحية سيطرة هذين النوعين (Abelló *et al*., 2002; Politou *et al*., 2005)، مع اختلاف واضح في ارتفاع غزارة النوع *Aristaeomorpha foliacea* في الشواطئ الشرقية للمتوسط نظراً لقدرتها على مقاومة ظروف الجرف وتفضيلها الدرجات المرتفعة من الحرارة والملوحة (Theocharis *et al*., 1993; Hopkins, 1985). وظهور أنواع جديدة تنتمي لجنس *Aristeus* في الشواطئ التركية (Deval & Froglia, 2016) والسورية (الدراسة الحالية). ونظراً لأهميتهما التجارية فإن صفاتهما البيولوجية والبيئية تحظى بالعديد من الدراسات (Kapiris & Thessalou-legaki, 2011).

يبدو أن عدد أنواع القشريات عشاريات الأرجل في المياه البحرية السورية العميقة قليل بالمقارنة مع الدول المتوسطية الأخرى ففي البحر اليوناني سجل وجود 39 نوعاً على أعماق 300 – 1200م (Politou *et al., 2005)*، وفي الشواطئ المتوسطية لتركيا بلغ عدد أنواع عشاريات الأرجل (34) نوعاً (Deval & Froglia, 2016)، وهذا الأمر يفسره ارتباط عدد الأنواع الموجودة في منطقة ما أو بلد ما بالجهود العلمية المتخصصة والهادفة إلى دراسة التنوع الحيوي وتسجيل أنواع جديدة. كما أن نقص التنوع، وسيطرة عدد محدود من الأنواع، وكذلك انخفاض الكتلة الحيوية يمكن تفسيره بنقص الغذاء وانخفاض الإنتاج الأولي والثانوي في شرق البحر المتوسط (Baldrighi, 2012; Danovaro et *al*., 1999). كما يمكن أن يكون للاضطرابات

الحاصلة بفعل الصيد الجارف في هذه المنطقة دور في تنوع وغزارة هذه المجموعات، أو أن الأنواع الموجودة هي الأنواع المتحملة لطرق الصيد المستعملة و مقاومة لارتفاع نسبة الملوحة ودرجة الحرارة ونقص الغذاء.

وكذلك هو حال الأنواع الغريبة من القشريات بالمقارنة مع الدول المجاورة فإن عدد أنواع القشريات الغريبة في سوريا يبدو قليلاً إذا ما قورن بالأعداد المسجلة في كل من تركيا ولبنان ومصر (Katsanevakis *et al*., 2009).

4-2-1 الأنواع الهامة تجارياً

تظهر النتائج أن جميع الأنواع التي تم صيدها من المنطقة العميقة هامة تجارياً وتباع في الأسواق التجارية وتجد إقبالاً لدى السكان المحليين يأتي في مقدمة هذه الأنواع نوعي القريدس الأحمر *Aristaeomorpha foliacea, Aristeus antennatus*، وكذلك النوع *Parapenaeus longirostris* ، وهو لا يقل أهمية عن سابقيه على مستوى البحر المتوسط. وكذلك يملك نوعا القريدس *Plesionika martia, P. edwardsii* أهمية تجارية، في حين يربى النوع *Plesionika narval* بنجاح في فرنسا.

أما الأنواع الهامة تجارياً في المناطق الأقل عمقاً محلياً فهي النوع *Penaeus pulchricaudatus* ولهذا النوع أهمية كبيرة في اليابان ويتم استزراعه في العديد من الدول المتوسطية. أما النوعان *Metapenaeus Penaeus semisulcatus monoceros* فهما مهمان في مناطق المحيط الهندي والبحر الأحمر. وجميع أنواع القريدس هذه يمكن الاستفادة منها عن طريق حمايتها وإقامة أحواض لتربيتها، مع العلم أنه لا توجد معلومات إحصائية دقيقة عن كمية إنتاجها السنوي ومخزونها الاحتياطي في مياهنا الإقليمية.

بالنسبة للسرطانات البحرية فإن عدد الأنواع التجارية الموجودة في المياه البحرية السورية قليل أهمها النوع *Portonus pelajicus* وتسميته الحديثة *Portunus*

(Portunus) segnis (Forskål, 1775)، وهو نوع سابح ينتشر في المناطق الأقل عمقاً، أما الأنواع التي تم صيدها عرضياً فهي غير مرغوبة للاستهلاك ويتم استخدامها كطعم.

4-2-2 الأنواع الغريبة والغازية:

لقد بات من المؤكد أن البيئة البحرية السورية تشكل بيئة مفضلة لتنامي وتوطن الأنواع البحرية الغريبة، وهناك العديد من أنواع القشريات الغريبة تعد غازية في البيئة البحرية السورية، ويسجل وجودها بأعداد كبيرة وقد بلغ عددها حتى الوقت الحاضر (23) نوعاً تعود جميعها لفاونا المحيط الهادي الهندي، انتقلت عبر قناة السويس واتجهت شمالاً نحو الشواطئ الشرقية، والعدد إلى زيادة مع استمرار الأبحاث.

لقد ساعدت الشروط البيئية في الحوض الشرقي للبحر المتوسط عموماً مثل درجة حرارة المياه والملوحة ونمط القاع في نجاح استيطان هذه الأنواع، ونظراً لعدم القدرة على التحكم بشروط الوسط الفيزيائية والكيميائية (Otero *et al*., 2013) فإن التحكم بالأنواع الغريبة أو المهاجرة أمر صعب للغاية.

بالنسبة للشاطئ السوري الذي يشكل جزءاً مركزياً من الشاطئ الشرقي للبحر المتوسط، يمكن تفسير نجاح العديد من أنواع القشريات في الاستيطان والسيطرة بالخصائص الهيدرولوجية للمياه البحرية السورية التي تشهد ارتفاعاً في نسبة الملوحة التي لا تقل عادة عن 39 بالألف، وكذلك ارتفاع درجة حرارة المياه التي تتراوح ما بين 13-32 °C.

تكتسب ظاهرة الغزو البيولوجي شأناً وأهمية على المستوى الإقليمي والعالمي لناحيتين الأولى بيئية والثانية اقتصادية، يتمثل الشأن البيئي في الأثر السلبي الذي تحدثه الأنواع الغريبة في البحر المتوسط وهو موثق في العديد من الدراسات (Occhipinti-ambrogi, 2000; Streftaris & Zenetos, 2006; EEA, 2012). ويأتي في مقدمة هذه التأثيرات فقدان التنوع الحيوي البحري، وفقدان الموائل والتهجين

بالأنواع المحلية وتغير السلاسل الغذائية (Vlachogianni *et al*., 2013)، وبالنسبة للقشريات عشاريات الأرجل في النظام البيئي البحري السوري شأنها في ذلك، شأن القشريات في الشواطئ الدول المجاورة في الحوض الشرقي للبحر المتوسط (Ateş *et al*., 2010; Bakir *et al*., 2014) ، يمكن تناول الموضوع من ناحيتين: الأولى بيئية تتمثل في تغيير وتبدل في وظائف النظام البيئي وفقدان الأنواع المحلية والغزارة الكبيرة لبعض الأنواع مثل *Charybdis longicollis* and *Eurogosquilla massavensis* في المنطقة تحت الشاطئية. كما تكتسب أهمية اقتصادية ولها دور ايجابي كونها تملك قيمة تجارية في مجال الصيد والمصايد أهمها أنواع القريدس: *Penaeus pulchricaudatus, Metapenaeus monoceros, Penaeus semisulcatus, Metapenaeopsis aegyptia*

ولقد باتت تشكل جزءاً هاماً من المصيد في سوريا وشرقي المتوسط (UNEP-MAP RACSPA 2011)، أما الأثر السلبي فيظهر من خلال تأثيرها في التنوع الحيوي البحري، فالأنواع الغريبة أو المهاجرة تحل محل الأنواع الأصلية ذات الأهمية الاقتصادية كما هو حال النوع المهاجر *Marsupenaeus japonicas* الذي دخل إلى الحوض الشرقي للبحر المتوسط عبر قناة السويس وحل محل النوع المحلي *Melicertus kerathurus* (Bakır *et al*., 2014)، وكذلك من خلال منافسة الأنواع المحلية على الغذاء. كما تسجل سيطرة واضحة للنوعين *Myra subgranulata* و*Charybdis longicollis* من السرطانات الغريبة، وهي بطبيعة الحال غازية. ولا يبدو عدد أنواع السرطانات الغريبة في الشاطئ السوري والبالغ (13) نوعاً حتى الآن كبيراً، إذا ما قورن بالعدد الكلي لأنواع السرطانات الغريبة المسجلة في كامل البحر المتوسط والبالغ عددها 39 نوعاً لغاية العام 2013 (Zaouali *et al* ., 2012; Karhan *et al* ., 2013).

إن الاستمرار في تسجيل وجود أنواع غريبة من القشريات في البيئة البحرية السورية، للمرة الأولى وزيادة عدد الأنواع المتوطنة، يدلان على أن الفاونا القاعية غير

مستقرة، وأنه يجري إعادة بنائها لحساب الأنواع الغريبة بشكل عام والمهاجرة من البحر الأحمر بشكل خاص.

4-2-3 الأنواع الجديدة التي يسجل وجودها للمرة الأولى

تضيف الدراسة نوعين من القريدس يسجل وجودهما لأول مرة First record في المياه البحرية السورية هما النوع المهاجر *Metapenaeopsis aegyptia* والنوع *Aristeus sp* يضافا إلى أنواع القشريات الموجودة وفق الدراسات العلمية المنجزة سابقاً والنوع *Metapenaeopsis aegyptia* تسجيل جديد في شرقي المتوسط. كما تتضمن تسجيل جديد New Record لأربعة أنواع كان قد سجل وجودها لمرة واحدة في السابق وهي: *Aristeus antennatus, Plesionika martia, Plesionika narval, Parthenope angulifrons* في المياه البحرية السورية.

5- الاستنتاجات:

تضيف النتائج الحالية بعض المعلومات المتعلقة بواقع القشريات عشاريات الأرجل في الشاطئ السوري وتفيد في إدارة هذه المخزونات البحرية الحية واستغلالها بشكل أفضل، وعليه نخلص إلى القول:

- إن معظم أنواع القريدس ضمن المصيد هامة تجارياً ووذات قيمة اقتصادية عالية. وهذا يستدعي المزيد من الدراسات العلمية المتعلقة ببيولوجيا هذه الجماعات كجزء هام من المخزونات البحرية الحية.
- نقص التنوع وسيطرة عدد محدود من الأنواع وكذلك انخفاض الكتلة الحيوية يمكن تفسيره بنقص الغذاء والصيد الجائر خاصة في المنطقة تحت الشاطئية (50-100م). أما في المياه العميقة فيبدو أن جماعات القريدس الموجودة مقاومة لضغط الصيد وشروط الوسط السائدة.

- لا تبدو المجتمعات القاعية في النظام البيئي البحري السوري مستقرة بل تشهد حالة من التحولات لأسباب متعددة قد يكون في مقدمتها تغيرات المناخ والغزو البيولوجي.

6 – التوصيات:

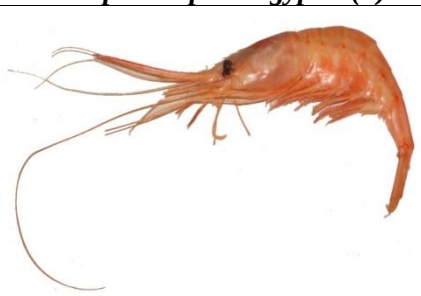
- إجراء تقييم لتأثير أدوات الصيد المستعملة محلياً على المجتمعات القاعية هو إجراء ضروري لتحسين واقع المصايد والحد من الأذى البيئي الحاصل.
- تسجيل وجود أنواع من القشريات لأول مرة وكذلك تسجيل جديد لأنواع أخرى، أمر يشجع على بذل المزيد من الجهود العلمية للكشف عن أنواع إضافية.
- تعد دراسة الخصائص البيولوجية للأنواع الغريبة والمهاجرة وكذلك دراسة خصائص المنطقة التي تسيطر فيها الأنواع الغريبة والغازية من القشريات عشاريات الأرجل أمراً ضرورياً ومطلوباً في المستقبل.
- على الرغم من غياب الإحصائيات الدقيقة لكميات الإنتاج السنوي من أنواع القريدس في الشواطئ السورية إلا أن النتائج الحقلية المتراكمة تؤكد على أهميتها في المخزونات البحرية، ونوصي بتشجيع القطاعين العام والخاص للعمل في مجال تربية واستزراع القريدس.

<table>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aristeomorpha foliacea (a)</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>Aresteus sp. (c)</td><td>Aristeus antennatus (female) (b)</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>Penaeus longirostris (e)</td><td>Penaeus semisulcatus (d)</td></tr>
</table>

Metapenaeus monoceros (f)

Metapenaeopsis aegyptia (h)

Penaeus pulchricaudatus (g)

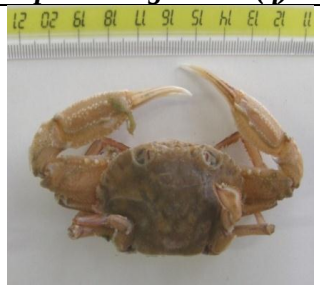


Plesionika edwardsii (j)

Pontocaris cataphracta (i)

Plesionika narval (l)	***Plesionika martia (k)***
Myra subgranuiala (n)	***Medorippe lanata (m)***
Inachus dorsettensis (p)	***Maja squinado (o)***

الشكل 2 صور لأنواع القشريات عشاريات الأرجل جمعت من منطقة الدراسة

<table>
<tr><td colspan="2"> </td><td colspan="2"> </td></tr>
<tr><td colspan="2">Parthenope angulifrons (r)</td><td colspan="2">Macropodia longirostris (q)</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td><td colspan="2">  </td></tr>
<tr><td>Catapoguroides timidus (u)</td><td>Polycheles typhlops (t)</td><td colspan="2">Charybdis longicollis (s)</td></tr>
</table>

الشكل (2) صور لأنواع القشريات عشاريات الأرجل جمعت من منطقة الدراسة

7- المراجع:

- Abelló, P, A., Carbonell, A. and Torres, P., 2002. Biogeography of epibenthic crustaceans on the shelf and upper slope off the Iberian Peninsula Mediterranean coasts: implications for the establishment of natural management areas, Science. Marine, 66 (2), pp. 183-198.
- Ateş, A., Kocataş, A., Katağan, T. and Özcan, T., 2010. An updated list of decapod crustaceans on the Turkish coast with a new record of the Mediterranean shrimp, Processa acutirostris Nouvel and Holthuis 1957 (Caridea, Processidae) North-Western, Journal of Zoology, (6)2, pp. 209-217.
- Bakir, K., KAtağan, T., Aker, H. V., Özcan, T., Sezgin, M., Ateş, A. S., Koçak, C. and KIrmim, F., 2014. The marine arthropods of Turkey, Turkish Journal of Zoology, (38), pp. 765–831.
- Baldrighi, E., 2012. Macrofauna biodiversity and Ecosystem functioning in the deep-sea Mediterranean sediments: Analysis at different spatial scales. Doctorate thesis in marine biology and ecology, Universita' Politecnica Delle Marche, (255)p.
- Bariche, M., 2012. Field identification guide to the living marine resources of the Eastern and Southern Mediterranean, FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes. Rome, FAO, pp. 79 – 119.
- Bax, N., Williamson, A., Aguero, M., Gonzales, E. and Greeves, W., 2003. Marine invasive alien species: A threat to global biodiversity, Marine Policy, (27), pp. 313-323.
- Can, M, F. and Aktaş, M., 2005. A preliminary study on population structure and abundance ofAristaeomorpha foliacea (Risso, 1827) (Decapoda, Natantia) in the deep water of the northeastern Mediterranean, Crustaceana, (78), pp. 941–946.
- Cartes, J, E., Company, J, B., and Maynou, F., 1994. Deep-water decapod crustacean communities in the Northwestern Mediterranean: influence of submarine canyons and season, Marine Biology, (120), pp. 221-229.

- Coll, M., Piroddi, C., Steenbeek, J., Kaschner, K., Ben Rais Lasram, F., Aguzzi, J. and Voultsiadou, E., 2010. The Biodiversity of the Mediterranean Sea: Estimates, Patterns, and Threats, PLoSONE 5(1-36), doi: 10.3906/zoo, pp. 1405-79.
- Danovaro, R., Dinet, A., Duineveld, G. and Tselepides, A., 1999. Benthic response to particulatefluxes in different trophic environments: A comparison between Gulf of Lions – Catalan Sea(western-Mediterranean) and the Cretean Sea (eastern-Mediterranean), Progress in Oceanography, (44), pp. 287-312.
- Deval, M. C. and Froglia, C., 2016. New records of deep-sea decapod crustaceans in the Turkish Mediterranean Sea (North Levant Sea), Zoology in the Middle East, http://dx.doi.org/10.1080/09397140.2016.1250709
- EEA, 2012. European Environment Agency. Invasive alien species indicators in Europe – A review of streamlining European biodiversity (SEBI) indicator 10, EEA Technical report, No 15/2012, (44)p.
- FAO ECCE. 1987 - Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. Méditerranée et mer Noire. Zone de pêche 37, (Révision 1),1, Végétaux et invertébrés, pp. 192-367.
- Galil, B., Roglia, C, F. and Noël, P., 2002. Crustaceans: decapods and stomatopods, CIESM Atlasof Exotic Species in the Mediterranean, (2), pp. 1-192.
- Hassan, H., Zeini, A. and Noël, P, Y., 2008. The marine decapod crustacea of the area of Lattakia Syria, Crustaceana, 81(5), 513-536.
- Hopkins, T, S., 1985. Physics of the Sea. In : MARGALEF, R. (ed.), Key environments: Western Mediterranean, Pergamon Press, New York, pp. 100-125.
- Kapiris, K., Dogrammatzi, K., Christidis, G., Maina I. and Klaoudatos, D., 2014. Decapod crustacean fauna of the Argolikos Gulf (Eastern Mediterranean, Central Aegean Sea), ACTA ADRIAT, 55(2), pp. 219 – 228.
- Kapiris, K. and Thessalou-Legaki, M., 2011. Feeding ecology of the deep-sea red shrimp Aristeus antennatus in the NE Ionian Sea (E. Mediterranean), Journal of Sea Research, (65), pp. 151-160.

- Karhan, S, Ü., Yokeş, M, B., Clark, P, F. and Galil, B, S., 2013. First Mediterranean record of Actaea savignii (H. Milne Edwards ، 1834)(Crustacea: Decapoda: Brachyura: Xanthidae), an additional Erythraean alien crab, BioInvasions Records, (2), pp. 145-148.
- Katsanevakis, S., Tsiamis, K., Ioannou, G., Michailidis, N. and Zenetos, A., 2009. Inventory of alien marine species of Cyprus Mediterranean, Marine Science, 10(2), pp. 109-133.
- Kucheruk, N, O, V., Kuznetsov, A. P., Rybmikov, A, V. and Saker, F., 1998. Composition of bottom and quantitave distribution of macrozoobenthos in Syrian coastal water. Chapter: The Eastern Mediterranean as a Laboratory Basin for the Assessment of Contrasting Ecosystems, NATO Science Series, (51), pp. 159-168.
- Lipej, L., Acevedo, I., Akel, E, H, K., Anastasopoulou, A., Angelidis, A., Castriota, L., Çelik, M., Cilenti, L., Deidun, A., Dogrammatzi, A., Falautano, M., Fernández-álvarez, F, Á., Gennaio, R. and Crocetta, F., et al., 2017. New Mediterranean Biodiversity Records (March 2017 Mediterranean, Marine Science, 18 (1), pp. 179-201.
- Occhipinti-Ambrogi, A., 2000. Biotic invasions in a Mediterranean lagoon, Biological Invasions, 2 (2), 165-176.
- Otero, M., Cebrian, E., Francour, P., Galil, B. and Savini, D., 2013. Monitoring Marine Invasive Species in Mediterranean Marine Protected Areas (MPAs): A strategy and practical guide for managers, Malaga, Spain, IUCN, (136)p.
- Politou, C., Maiorano, P. G. and D'onghia, Mytilineou, C., 2005. Deep-water decapod crustacean fauna of the Eastern Ionian Sea, Belgian Journal of Zoology, 135 (2), pp. 235-241.
- Riedl, R., 1983. Fauna and flora des Mittelmeeres, Verlag paul pareg Hamburg Berlin, (832) p.
- Streftaris, N. and Zenetos, A., 2006. Alien Marine Species in the Mediterranean - the 100 'Worst Invasives' and their Impact, Mediterranean Marine Science, 7(1), pp. 87-118.
- Theocharis, A., Georgopoulos, D., Laskaratos, A. and Nittis, K., 1993. Water masses and circulation in the central region of the Eastern Mediterranean: Eastern Ionian, South Aegean and

Northwest Levantine, 1986-1987, In : Robinson, A.R. & P. M alanotte-rizzoli (eds), Topical studies in Oceanog-raphy, Part. II. Deep-Sea Res, 40(6), pp. 1121-1142.

- UNEP-MAP-RAC/SPA, 2015 - Status of implementation of the Action Plan concerning species introduction and invasive species in the Mediterranean Sea, RAC/SPA, Tunis, (18)p .
- UNEP-MAP-RAC/SPA. 2011- Non-native species in the Mediterranean: What, when, how and why? Ed: RAC/SPA, Tunis, 28 pp.
- Vlachogianni, T., milan vogrin, M. and Michael Scoullos, M., 2013. Invasions of alien species pose a serious threat to the unique Mediterranean biodiversity, MIO-ECSDE (19) p.
- WoRMS, 2017 - World Register of Marine Species .http://www.marinespecies.org/index.
- Zaouali, J., Ben Souissi, J., Rifi, M. and d'udekem d'acoz, C., 2012.First occurrence of a Hymenosomatid crab Elamena mathoei (Desmarest, 1823) (Crustacea: Decapoda: Barchyura) in the Mediterranean Sea, Mediterranean Marine Science, (14), pp. 278-281.
- Zenetos, A., Koutsoubas, D. and Vardala-Theodorou, E., 2005. Origin and vectors of introduction of exotic mollusks in Greek Waters, Belgian Journal of Zoology, (135), pp. 279-286.
- Zenetos, A., Gofas, S., Verlaque, M. Çinar, M, E. and garcia raso, E. et al., 2010. Alien species in the Mediterranean Sea by 2010. A contribution to the application of European Union's Marine Strategy Framework Directive (MSFD). Part I. Spatial distribution, Mediterranean Marine Science, 11(1), pp. 381-493.
- Zenetos, A., Gofas, S., Morri, A. and Rosso, A. et al., 2012. Alien species in the Mediterranean Sea by 2012. A contribution to the application of European Union's Marine Strategy Framework Directive (MSFD). Part 2. Introduction trends and pathways, Mediterranean Marine Science, 13(2), pp. 328-352.
- إبراهيم، أمير، عمار، ازدهار. والحنون، كمال.، 2005، التنوع الحيوي البحري في الشاطئ السوري واللبناني وعلاقته بشروط الوسط مع التركيز على الأنواع المهاجرة، تقرير نهائي، المجلس الأعلى للعلوم/وزارة التعليم العالي، ص. 110.

- الحاطوم، باسل.، 2010، استقصاء القشريات عشاريات الأرجل Decapoda وكفاءة الخصوبة عند جمبريات Penaeidae في مياه شاطئ جبلة، رسالة ماجستير في البيئة المائية، جامعة تشرين اللاذقية، سوريا، ص. 24–58.
- صقر، فائز. وعمار، ازدهار، 1996، دراسة التركيب النوعي وغزارة القاعيات الحيوانية في المنطقة تحت الشاطئية لمدية اللاذقية، منشورات أسبوع العلم السادس والثلاثين، ص. 516– 540.
- عمار، ازدهار، 2002، دراسة القاعيات الحيوانية في شاطئ مدينة بانياس وتأثير الهيدروكربونات البترولية عليها، أطروحة دكتوراه في البيولوجيا البحرية، جامعة تشرين اللاذقية، ص. 336.
- عمار، ازدهار. وديب فاديا.، 2010، دراسة بيولوجية وبيئية للجمبريات وواقع مصيدها في الساحل السوري، تقرير نهائي، مركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية، ص. 24.
- فرح، سيرون.، 1997، الدراسة الكيفية والتوزع البيئي لبعض أنواع القشريات في المياه الشاطئية مقابل مدينة اللاذقية، رسالة ماجستير في البيئة المائية، جامعة تشرين اللاذقية، ص. 5 – 75.