مجلة علوم البحار والتقنيات البيئية
المجلد (8)، العدد (2) (ديسمبر-2022)

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

دراسة تعريف وتواجد النوع *Cymbula safiana* (La marck, 1819) من بطنيات القدم على الشواطئ الصخرية بالساحل الغربي الليبي

حنان الهادي البب

قسم علم الحيوان، كلية العلوم، جامعة الزاوية، الزاوية، ليبيا.

البريد الإلكتروني: h.albib@zu.edu.ly

Study of the Identification and Occurrence of *Cymbula safiana* (La marck, 1819) Gastropods on the Rocky Shores of the Western Libyan Coast

Hanan Alhadi Albib

Department of Zoology, Faculty of Science, Zawia University, Zawia, Libya.

Received: 10 November 2022; Revised: 12 December 2022; Accepted: 25 December 2022.

الملخص

تتواجد *Cymbula safiana* المهددة بالانقراض حسب منظمة United Nation Development Program (UNEP) في الشواطئ الصخرية بالساحل الغربي الليبي للبحر الأبيض المتوسط، والهدف من هذه الدراسة هو وصف وتعريف لتواجد النوع *C. safiana* في بعض شواطئ منطقة الزاوية من ساحل البحر الأبيض المتوسط. أُجريت خمس رحلات لشواطئ (جودائم، ديلة "الزاوية المدينة"، المطرد، صرمان وصبراتة) من شهر ديسمبر 2018 إلى أبريل 2019. تم جمع 101 عينة من بين مناطق المد والجزر بطريقة التجميع العشوائي من كل شواطئ منطقة الدراسة. تشير النتائج بأنه سُجل تواجد النوع *C. safiana* في أربع شواطئ محل الدراسة، وكانت كالتالي في شاطئ جودائم بنسبة 19.8%، شاطئ ديلة 39.6%، شاطئ صرمان 26.7%، وشاطئ صبراتة بواقع 13.9%، مع عدم تواجده في شاطئ المطرد قد يكون لكثرة الانشطة التجارية والصناعية في حفر الشواطئ الصخرية. ورغم أن هذا النوع اللافقاري يعتبر مهددا بالانقراض في الشواطئ الصخرية لساحل ليبيا، إلا أنه نادرًا ما كان هذا النوع موضوعًا للدراسة في شواطئ الساحل الليبي، ولهذا توصي نتاج هذه الدراسة بإجراء دراسات مستفيضة للنوع وتوزيعه على طول الشاطئ الصخري لليبيا.

الكلمات الدالة: *Cymbula safiana*، الشواطئ الصخرية، غرب ليبيا.

Abstract

Cymbula safiana, which is considered an endangered species, according to UNEP, is present on the rocky shores of the Libyan western coast of the Mediterranean Sea. This study aimed to describe and define the presence of *Cymbula safiana* on some beaches of the Zawiya region of the Mediterranean coast. Five trips were conducted to the following beaches, Judaim, Delah, Al-Mutarad, Sorman, and Sabratha from December 2018 to April 2019. Randomly, 101 samples were collected from the tidal areas of all beaches of the study area. The results indicate that the presence of *C. safiana* was recorded in four beaches included in the study, and they were as follows Judaim beach with a percentage of 19.8%, Delah beach at 39.6%, Surman beach at 26.7%, and Sabratha beach with a percentage of 13.9%, with no presence of *C. safiana* species in Al-Matrid beach. The absence of *C. safiana* species

مجلة علوم البحار والتقنيات البيئية
المجلد (8)، العدد (2) (ديسمبر-2022)
البب، 2022
ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966

at Al-Matrid beach could be due to several reasons, such as commercial and industrial activities and human expansion in digging rocky beaches. Although this invertebrate species is considered endangered on the rocky shores of the coast of Libya, this species has rarely been the subject of study on the shores of the Libyan coast, and that is why the outcome of this study recommends conducting extensive studies of the species and its distribution along the rocky shore of Libya.

Keywords: *Cymbula safiana; Rocky beaches; Western Libya.*

1. المقدمة

تعد بطنيات القدم أكبر مجموعة في شعبة الرخويات وقد عُرفت لسنوات عديدة كمصدر رئيسي للبروتينات التي يستهلكها البشر والكائنات الحية الأخرى، وتمكنت من الازدهار بنجاح في مواطن مختلفة مثل المحيطات والمياه العذبة والأراضي التي تؤدي أدوارًا محددة في الحفاظ على التوازن البيئي. تعتبر بطنيات الأقدام مجموعة متنوعة للغاية مقارنة بالمجموعات الأخرى (Echem, 2017) . كما يتأثر الكثير من البطنقدميات لضغوط التلوث النفطي والكيميائي العضوي من النواحي الشكلية والتكاثرية (عمار وصقر، 2009). من المعروف أنها تتجمع فيها تركيزات عالية من العناصر داخل أنسجتها، كالغدد الهضمية (Ali & Bream, 2010). ويعتبر *Cymbula Limpet* حيوان لافقاري رخوي يتميز بجسم غير مقسم ويمتلك صدفة مخروطية ذات قمة بارزة وتتركب من كربونات الكالسيوم، وينتمي إلى طائفة بطنيات القدم Gastropoda ورتبة أماميات الخياشيم Prosobranchiata وتحت رتبة Archaeogastropoda عائلة patellidae جنس Cymbula. يندرج من أكثر اللافقاريات البحرية المهددة بالانقراض في الشواطئ الصخرية الغربية للبحر المتوسط حسب منظمةUNEP. حيث أن الأنواع التي تنتمي إلى عائلة (Gastropoda: Patellidae) لها تأثير رئيسي على بنية ووظيفة مجتمعات الشواطئ الصخرية، وبالتالي تعتبر من الأنواع الأساسية على الشاطئ بمنطقة المد والجزر (Raffaelli & Hawkins, 1996). تسمح الحيوانات من بطنيات القدم التي تندرج تحت عائلة Patellidae بنمو الطحالب على الصدفة مما يهيئ لبعض الحيوانات العيش فوقها، وبذلك فهو يحمى الأنظمة البيئية الساحلية ويساهم في تنوع الحياة بها، وبالتالي يعتبر نوعاً من التكييف الكامل على الشواطئ المكشوفة بين حدود المد والجزر (El-Adl & Beram, 2013)، ويعتبر مصدرا غذائيا لكثير من الشعوب (العبودي والجدوع ،2006)، كما أنه يعتبر مهددا بعدد من العوامل البيئية مثل فريسة للطيور والأسماك أو انحسار الأمواج، أو للتلوث والترسب، وتغير المناخ(Vafidis *et al.*, 2020). ويعتبر *Cymbula safiana* أكبر بطلينوس في أوروبا وأعتبر من الأنواع المهددة بالانقراض، ومع ذلك فإن بيولوجيته غير مفهومة جيدًا وهناك نقص في المعرفة حول التركيب الوراثي (Espinosa *et al.*, 2011). يوجد *C. safiana* المهدد بالانقراض في أقصى غرب البحر الأبيض المتوسط ، ومع ذلك نادرًا ما كان هذا النوع موضوعًا للدراسة في اغلب شواطئ شمال البحر المتوسط (Rivera-Ingraham *et al.*, 2011). ويعرف *C. safiana* بنطاق توزيع واضح من ناميبيا إلى البحر الأبيض المتوسط (المعروف سابقًا باسم *Patella nigra*)، ومن المحتمل أن تكون العينات من غانا قد تم إدخالها مؤخرًا إلى غرب أفريقيا من المحيط الهندي (Nakano & Espinosa, 2010). يعيش *C. safiana* في منطقة المد والجزر ويعرف بالاسم الشائع Saffiana limpet، هو أكبر بطلينوس في البحر الأبيض المتوسط ويتراوح حجم الصدفة من 25 ملم إلى 120 ملم، تم إدراجه منذ عام 1993، على أنه "من الأنواع المهددة بالانقراض". نطاقه التاريخي في البحر الأبيض المتوسط يشمل السواحل الإسبانية الجنوبية والمغربية والجزائرية (Boukhicha *et al.*, 2015) . تم استعماله كمؤشر للتلوث لان له القدرة على تراكم

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

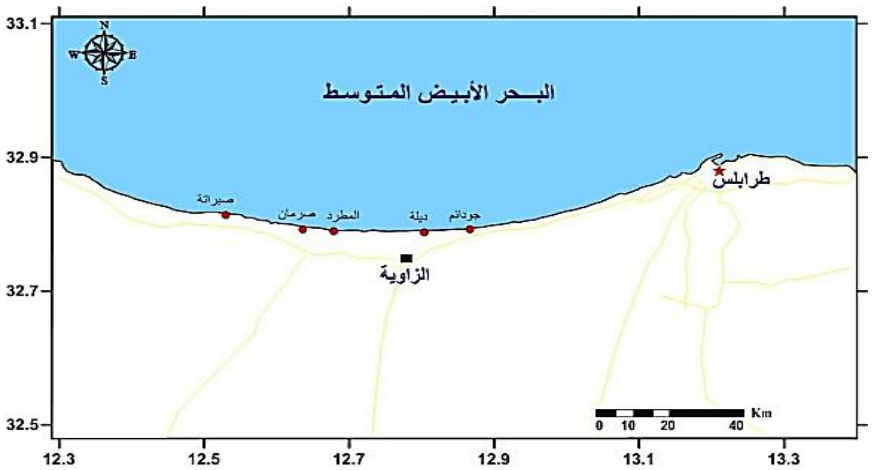
الملوثات داخل أنسجته بتركيزات عالية جدا للمعادن النادرة كالحديد، الزنك، المغنسيوم والكروم على التوالي (Rivera-Ingraham *et al*., 2013). حيث أجريت العديد من الأبحاث على المستوى العالمي مثل دراسة (Bouzaza & Mezali, 2019) على تواجد *C. safiana* جنوب غرب البحر الأبيض المتوسط على مستوى الساحل الجزائري، ودراسة (Carneiro, 2021) تنوع وتوزيع البطنقدميات على طول الساحل الجنوبي الغربي لأفريقيا، أيضا دراسة (El Asri *et al*., 2021) حول التباين الزمني والمكاني لتجمعات الرخويات للساحل المغربي الأطلسي. أما الدراسات والأبحاث على المستوى الليبي تضمنت دراسات التواجد بالمياه الليبية سجلها (Contrasimex, 1977 and Sogreah, 1977) بشواطئ شرق ليبيا وشواطئ مصراته حتى خليج قابس. ودراسة (Naas, 1989) حول توزيع بعض الرخويات أماميات الخياشيم (بطنيات القدم) في الشواطئ الغربية لليبيا. كذلك دراسة الرخويات البحرية في الساحل الشمالي الشرقي بمرسى البريقة (Héra & Haris, 2015) ، ودراسة (Albib, 2021) حول تعريف ووصف لجنس البطلينوس (Patella, Linnaeus 1758) من بطنيات القدم وتوزيعه على الشواطئ الصخرية الغربية لليبيا. ونظرا لقلة الدراسات حول تواجد هذا النوع في الشواطئ الصخرية لساحل ليبيا وخصوصا في منطقة الزاوية وما جاورها، حيث أنه لم تُسجل أي دراسات تعريفية ووصفية للحيوان وتصنيفيه من قبل باحثي علوم البحار على طول السواحل الليبية، لهذا أجريت الدراسة الحالية، والتي تهدف إلى معرفة تواجد ووصف للنوع *C. safiana* وتوزيعه على الشواطئ الصخرية بالساحل الغربي لليبيا.

2. المواد وطرق العمل

1.2. منطقة الدراسة وجمع العينات

تقع منطقة الدراسة في الجزء الشمالي الغربي من ساحل البحر الأبيض المتوسط لليبيا وتبعد عن مدينة طرابلس 45 كم، تتميز بشواطئ صخرية ذات تضاريس مختلفة (شكل 1) وتقع بين خطي طول ودائرة عرض (45.8 42 32 شمالاً 24.3 45 12 شرقاً) باستخدام Global Position System (GPS). وبعد إجراء المسح الشامل للشواطئ الصخرية بمنطقة الزاوية والتي شملت كل من: شاطئ جودائم ويقع شرق مركز المدينة بمسافة 10 كم، يتميز بشاطئ صخري مرتفع، وأنواع مختلفة من الطيور المائية، نوع الأمواج فيه مفتوحة. شاطئ ديلة ويعتبر مرفأ رئيسي حديث لاستقبال الأسماك بمنطقة الزاوية، يقع شمال مركز المدينة مباشرة حوالي 5.11 كم، يتميز بشاطئ صخري، نوع أمواجه هادئة. شاطئ المطرد ويبعد عن مركز المدينة حوالي 11.8 كم غرباً، يعتبر هذا الساحل نظيف نسبياً، يتميز بشاطئ صخري ورملي، الجرف شبه منبسط، أمواجه من النوع المفتوح. أما شاطئ صرمان يقع غرب مركز المدينة حوالي 16.22 كم، يتميز بشاطئ صخري ورملي، ويتواجد فيه بعض الطيور البحرية. وشاطئ صبراتة يتميز بأنه منتجع رئيسي للمصائف البحرية، كما يتميز هذا الساحل ببعده عن المصادر المباشرة للتلوث؛ ويبعد عن مركز المدينة غرباً تقريباً 27.11 كم، الشاطئ رملي أكثر مما هو صخري.

مجلة علوم البحار والتقنيات البيئية
المجلد (8)، العدد (2) (ديسمبر-2022)
البب، 2022
ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966



شكل 1. خريطة جغرافية للساحل الليبي الغربي لمنطقة الزاوية وما جاورها

2.2. الدراسة الميدانية

أُجريت خمس رحلات للشواطئ بساحل منطقة الزاوية وما جاورها (ديسمبر 2018 إلى أبريل 2019) في الأوقات التي كان فيها الجزر عند أدني حد له، لمعرفة تواجد النوع *C. safiana* بشـــواطئ منطقة الدراســـة. جمعت العينات بالفترة الصـــباحية باليد باستخدام أداة حديدية لنزع الحيوان بكل مواقع الدراسة. وتم حفظ العينات في أقنية زجاجية وملصقات ورقية لترقيم الموقع.

3.2. الدراسة المختبرية

تم اســـتخدام العدســـة اليدوية لإجراء فحص العينات المجمعة للتأكد من صـــحة تصـــنيف النوع وباســـتخدام المراجع المتوفرة (Eisenberg, 1981; Zenetos *et al*., 2003) بمركز بحوث الأحياء البحرية بتاجوراء وذلك للتعرف على النوع بحيث تم عزل الكتلة الحية من الصدفة ونُظفت من العوالق اللاصقة بها، ثم سُجلت جميع الصفات المظهرية (شكل ولون الصدفة).

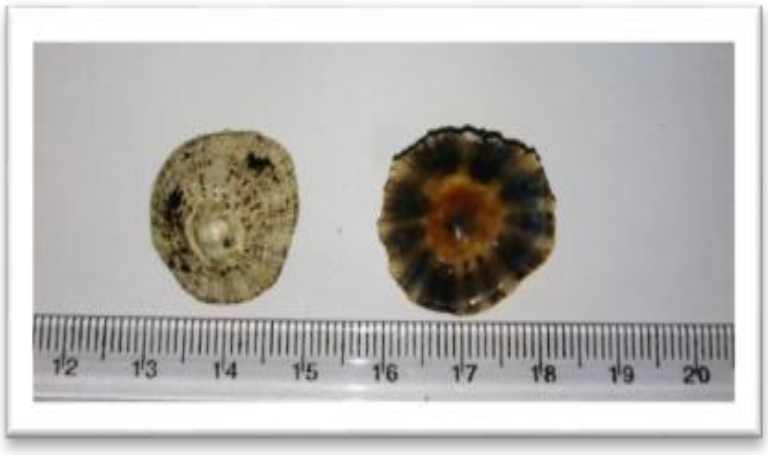
4.2. التحليل الإحصائي

تم تحليل النتائج المتحصل عليها إحصائياً باستخدام برنامج الحزم الإحصائية SPSS الإصدار 25، واستخدام اختبار تحليل التباين الأحادي.

3. النتائج والمناقشة

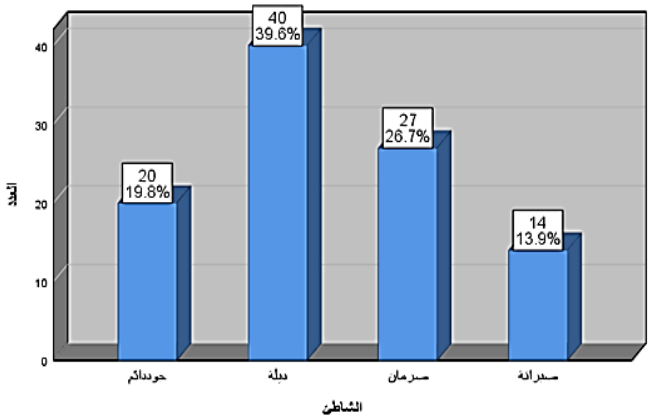
يعتبر *Cymbula safiana* (La marck, 1819)، المعروف باسم "البطلينوس الأسود"، وأحد بطنيات الأقدام الشائعة في سواحل غرب إفريقيا (Guerra-García *et al., 2006*). يعتبر هذا النوع من أكبر أنواع البطلينوس والممثل الوحيد لجنس Cymbula في البحر الأبيض المتوسط (Boukhicha *et al*., 2015). يتميز بصدفة مخروطية سميكة ذات قمة مائلة قليلا للجهة الخلفية من الناحية الظهرية وذات حواف متعرجة، كما يتميز السطح الخارجي باللون البنى الفاتح؛ بينما السطح الداخلي للصدفة لامع ويتوسطه اللون البني المصفر، وينتهي بأشرطة مستعرضة سوداء اللون (شكل 2). ويتم حمايته من قبل العديد من الاتفاقيات الأوروبية، حيث يتواجد في منطقة الأمواج المتمايلة على عمق 5 م (BouZaZa & MeZali, 2019)، مُصنفًا حاليًا على أنه "من الأنواع المهددة بالانقراض" (Moreno & Arroyo, 2008).

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



شكل 2. *Cymbula safiana* (La marck, 1819)

وفيما يخص تواجد النوع *C. safiana* في شواطئ منطقة الدراسة بينت النتائج أن هذا النوع قد تواجد في شاطئ جودائم وكان المجموع الكلي 20 عينة بواقع 19.8%. بينما كان العدد في شاطئ ديلة 40 عينة بنسبة 39.6%. أما إجمالي العينات في شاطئ صرمان كان 27 عينة بواقع 26.7%. بينما في شاطئ صبراتة كان عدد العينات 14 العينة بنسبة 13.9% (شكل3)، مع انعدام وجوده في شاطئ المطرد.



شكل 3. النسب المئوية لتوزيع Cymbula safiana حسب شواطئ الدراسة

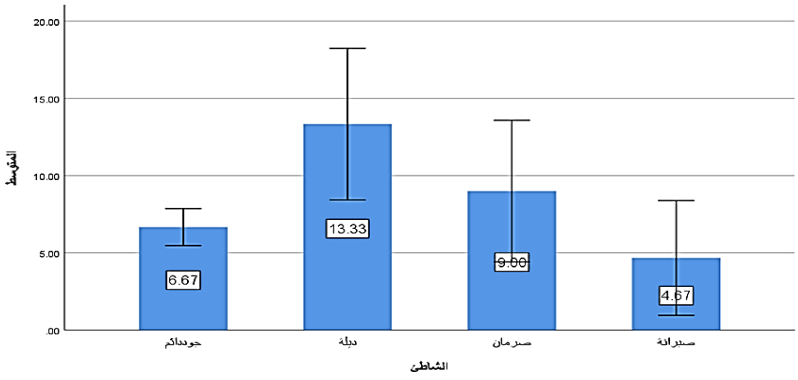
فمن خلال هذه الدراسة تمكنا من تحديد تواجد *C. safiana* في أربع شواطئ (جودائم، ديلة، صرمان، صبراتة)، ولم يتم تسجيله بشواطئ المطرد، ومن الممكن ان يكون السبب في عدم تواجده راجع إلى الانشطة التجارية والصناعية التي قد يكون لها تأثير ضار على تواجد هذا النوع، أو ربما يعزى السبب الرئيسي الى التوسع البشرى القوي في حفر الشواطئ الصخرية واستغلالها كمناشط وإزالة الصخور مما يؤثر على عدم تواجد النوع في هذا الشاطئ، علما بأن لا يوجد أي تشريع يحمى النظم البيئية البحرية بمنطقة الدراسة. كما اتضح في الدراسة الحالية بأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية من حيث تواجد النوع *C. safiana* بين شواطئ

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

الدراسة(F=2.037, DF=4, P=0.165>0.05) والمبينة في الجدول (1) بالرغم من الاختلاف الواضح بين المتوسطات، إلا أن سبب عدم وجود فروق معنوية يرجع أساساً إلى عدم وجود تجانس في التكرارات لكل شاطئ (شكل4)؛ لعل هذه الاختلافات في التجانس راجعة إلى عدة أسباب، منها بالدرجة الأولى الاختلاف في العدد، مع قلة تواجد ووفرة النوع بمنطقة الدراسة لكل شاطئ لأنه ربما أن نمو هذه الرخويات يختلف باختلاف الفصول ويعتمد على العديد من العوامل الحيوية والغير حيوية والتي تؤثر أيضا على تواجد ونمو الصدفة والكتلة الحشوية للحيوان؛ لذا فمن المرجح أن الاختلاف في تزامن العديد من العوامل البيئية لها الدور الأكبر في تواجد النوع، أيضا ربما يكون أحد الأسباب كونه فريسة للطيور البحرية التي تتغذى عليه (Vafidis *et al.*, 2020) والتي لوحظ تواجدها في كل شواطئ منطقة الدراسة، وكذلك الصيد حيث يستخدم كوجبة غذائية (العبودي والجدوع 2006، وكذلك (Echem, 2017)، وأيضاً ربما راجع إلى طبيعة البيئة المتواجد بها الحيوان منها ندرة الطحالب الخضراء التي يعتمد عليها الحيوان في التغذية، ودرجة ميول المرتكز للشاطئ الصخري (منطقة الغمر المؤقت والدائم) وانحسار الأمواج (Vafidis *et al.*, 2020) وارتباطه باختيار مواقع السكون، وتعرضه لدرجة حرارة سطح البحر، لأن الحرارة من أهم العوامل التي تؤثر على توزيع وسلوك النوع (Da Silva Freitas, 2020). أو ربما يرجع أيضا إلى أن بعض الشواطئ تكون رملية لأن الحيوان أساسا لا يرتكز على الرمل (Antine, 1968)، أو تكون بعض المناطق معرضة للثلوث الصناعي حيث أن الحيوان يتأثر لضغوطات التلوث (النفطي والكيميائي العضوي) من النواحي التكاثرية (عمار وصقر، 2009)، فلهذا السبب ربما يقل تواجده بشواطئ المنطقة، أو لكونه أكثر الأنواع المهدد بالانقراض فيكون تواجده قليلا في الشواطئ الصخرية الغربية للبحر الأبيض المتوسط (UNEP, 1995; Espinosa *et al.*, 2011) فهذا النوع نادر الوجود على طول ساحل شمال قارة افريقيا وربما يكون اعتباره من الأنواع الأطلسية الدخيلة بالبحر الأبيض المتوسط (Rivera-Ingraham *et al.*, 2011).

جدول 1. مقارنة بين الشواطئ حول متوسط أعداد *Cymbula safiana*

الشاطئ	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة اختبار F	P-value
جوددائم	6.67	2.082	2.037	0.165
ديلة	13.33	8.505		
المطرد	0.00	0.000		
صرمان	9.00	7.937		
صبراتة	4.67	6.429		



شكل 4. متوسط توزيع *Cymbula safiana* بشواطئ الدراسة

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

لذا فإن الدراسة الحالية هي وثقت تواجد النوع *C. safiana* في الشواطئ المدروسة، وحيث أنه لم يُلقى أي اهتمام أو دراسة بمسح شامل للشواطئ الصخرية للساحل الليبي، لذا أوصي بالعمل على الاستمرار بدراسة شاملة للنوع *Cymbula safiana* على طول الساحل الشمالي لمعرفة تواجده وتوزيعه بالسواحل الليبية. كما يُوصى أيضا بدراسة الأنواع الأخرى التي تندرج تحت الرخويات بصفة عامة.

الشكر والتقدير

أتقدم بالشكر والتقدير إلى كل من ساهم في ساعد بتذليل كافة الصعوبات لإنجاز هذه الدراسة.

المراجع

أولاً: قائمة المراجع باللغة العربية

العبودي، هـ. ر. ج. والجدوع، ن. ع. (2006). *دراسة بيئية لبعض أنواع القواقع في محافظة الديوانية*. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة القادسية، العراق، ص: 3.

عمار، ا. وصقر، ف. (1995). *الدراسة الكمية والكيفية للقاعيات الحيوانية في شاطئ اللاذقية*. رسالة ماجستير في البيولوجيا البحرية، جامعة تشرين، سوريا، ص.ص.: 27-28.

ثانياً: قائمة المراجع باللغة الإنجليزية

Albib H. (2021). Identification and Description of the Genus Patella (Linnaeus 1758) Gastropods and its Distribution on the Western Rocky Coast of Libya. *Al-Mukhtar Journal of Sciences*, 36(3): 231–243.

Ali R.A.S. and Bream A.S. (2010). The Effects of Sewage Discharge on The Marine gastropod *Gibbula sp*., Collected from The Coast of Al-Hanyaa, Libya. *Egyptian Academic Journal of Biological Sciences, B. Zoology*, 2(2): 47-52.

Antine L.J.B. (1968). *The population dynamics of Patella vulgata and other limpets*. Ph.D. Thesis, Queen Mary college, London University, UK.

Boukhicha J., Ben Hassine O.K., and Tlig-Touari S. (2015). Range extension and conservation status of *Cymbula nigra* (Gastropoda: Patellidae) in the Tunisian shores. *African Journal of Ecology*, 53(1): 64-74.

Bouzaza Z. and Mezali K. (2019). Sur la présence de *Cymbula safiana* (Gastropoda: Patellidae) au niveau de la côte algérienne (Méditerranée sud-ouest): structure des populations et nouvelles stations de signalisation. *ecologia mediterranea*, *45*: 1-13.

Carneiro A.P. (2021). *Diversity and distribuition of patellid limpets along the southwestern African coast (Benguela current)*. Ph.D. dissertation, Universidade do Algarve, Portugal.

Contransimex C. (1977). *Final report concerning the results of the fisheries oceanographic survey, carried out by the Romanian researcher teams on board "Delta Dunarii" and "Gilort" in the eastern territorial waters of the Libyan Arab Republic between Ras Azzaz and Ras Karkura*. 11: 73-563.

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966
البب، 2022

Da Silva Freitas D.C.A. (2020). Effects of Climate Change on Limpets (*Patella spp*.). *Biology and Distribution*. PH.D. dissertation, Universidade do Porto, Portugal.

Echem R.T. (2017). Morphometric relations of gastropod species: *Nerita albicilla* and *Patella nigra*. *World News of Natural Sciences*, 7: 30-36.

Eisenberg J.M. (1981). *Acollectors guide to sea shells of the World*. McGraw Hill Book Company, 239 pp.

El Asri F., Errhif A., Tamsouri M.N., Nhhala H., Maanan M., and Zidane H. (2021). Temporal and spatial variation of the molluscan community structure in Oualidia Lagoon, Moroccan Atlantic coast. *African Journal of Marine Science*, 43(4): 471-481.

EL-Adl M.F. and Beram A.S. (2013). Associaions between some macroalgal species and Limpets at certain rocky intertidal zones of AL-Jabel AL-Akhdar coast, Libya. *Al-Azhar Bulletin of Science*, 24(2-C): 165-181.

Espinosa F., Nakano T., Guerra-García J.M., and García-Gómez J.C. (2011). Population genetic structure of the endangered limpet *Cymbula nigra* in a temperate Northern hemisphere region: influence of palaeoclimatic events?. *Marine Ecology*, 32(1): 1-5.

Guerra-García J.M., Maestre M.J., González A.R., and García-Gómez J.C. (2006). Assessing a quick monitoring method using rocky intertidal communities as a bioindicator: a multivariate approach in Algeciras Bay. *Environmental Monitoring and Assessment*, 116(1): 345-361.

Héra Z. and Haris A. (2015). Marine molluscs from Marsa El Brega, Libya (Mollusca: Gastropoda and Bivaliva). *Natura Somogyiensis*, 27: 37-44.

Moreno D. and Arroyo M.C. (2008). *Cymbula nigra* (da Costa, 1771). *Libro rojo de los invertebrados de Andalucía*, 301-309.

Naas S.A. (1989). The distribution of some littoral prosobranch gastropods from the western Libyan coast. *Libya. Acad. Biolog., 133pp*

Nakano T. and Espinosa F. (2010). New alien species in the Atlantic Ocean?. *Marine Biodiversity Records*, 3: e39

Raffaelli D. and Hawkins S.J. (1996). *Intertidal ecology*. Kluwer Academic Publisher, The Netherlands.

Rivera-Ingraham G.A., Espinosa F., & Garcia-Gomez J.C. (2011). Ecological considerations and niche differentiation between juvenile and adult black limpets (Cymbula nigra). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 91(1): 191-198.

Rivera-Ingraham G.A., Malanga G., Puntarulo S., Pérez A.F., Ruiz-Tabares A., Maestre, M., and García-Gómez J.C. (2013). Antioxidant defenses and trace metal bioaccumulation capacity of *Cymbula nigra* (Gastropoda: Patellidae). *Water, Air, & Soil Pollution*, 224(3): 1-13.

Sogreah E. (1977). *Comprehensive scientific study to the western Libyan coast (Misurata-Gulf of Gabis)*. Vol. 5.

UNEP. (1995). *Repot of meeting on endangered species in the Mediterranean*. Montellier, France, pp. 22-25.

Vafidis D., Drosou I., Dimitriou K., and Klaoudatos D. (2020). Population Characteristics of the Limpet *Patella caerulea* (Linnaeus, 1758) in Eastern Mediterranean (Central Greece). *Water*, 12(4): 1186.

Zenetos A., Gofas S., Russo G., and Templado J. (2003). *CIESM ATLAS of exotic species in the mediterranean: Vol. 3. Molluscs*, CIESM.