Damascus University Journal for the Basic Sciences
Vol 39 No.3 (2023): 67 -87

مجلة جامعة دمشق للعلوم الأساسية
مجلد 39- عدد 3 (2023): 67-87

دراسة حديثة للتنوع الحيوي للقاعيات الحيوانية البحرية في حوض المصب قرب طرطوس وتسجيل أنواع غير أصلية للمرة الأولى في سورية

أ.د. ازدهار عمار[1]

[1] أستاذ، قسم البيولوجيا البحرية، المعهد العالي للبحوث البحرية، جامعة تشرين– اللاذقية، سوريا.

الملخص:

دُرس التنوع الحيوي للتجمعات القاعية في موقع المصب شمالي طرطوس وهو حوض محدود لرسو بعض السفن على الشاطئ السوري وذلك للمرة الأولى خلال العامين 2020– 2021، جُمعت العينات يدوياً من المنطقة الشاطئية حتى عمق 3م، أظهر تحليل العينات وتصنيفها وجود تنوع حيوي مميز فيها. بلغ عدد الأنواع التي تمت ملاحظتها 59 نوعاً تنتمي إلى 10 وحدات تصنيفية كبيرة من اللافقاريات. 39 نوعاً (59.32%) من هذه الأنواع هو غير أصلي، ويصنف 16 نوعاً منها على أنه غازٍ في سورية وشرقي البحر المتوسط، 15 نوعاً يكشف عن وجودها للمرة الأولى في سورية في هذا الموقع هي:

Aulactinia verrucosa (Pennant, 1777), Botrylloides leachi (Savigny, 1816), Branchiomma luctuosum, (Dalyellm 1853), Bugula neritina (Linnaeus, 1758), Clavelina huntsmani Van Name, 1931, Eupolymnia crassicornis (Schmarda, 1861), Goniobranchus obsoletus (Rüppell & Leuckart, 1830), Hypselodoris infucata (Rüppell & Leuckart, 1830), Paraleucilla magna Klautau, Monteiro & Borojevic, 2004, Polyclinum constellatum Savigny, 1816, Polyclinum indicum Sebastian, 1954, Pseudoceros sp., Spurilla neapolitana (Delle Chiaje, 1823)
, Sycon ciliatum (Fabricius, 1780).

وخمسة أنواع تسجل مجدداً هي:

Ostrea stentina Payraudeau, 1826, Alpheus edwardsii (Audouin, 1826), Callinectes sapidus Rathbun, 1896, Saron marmoratus (Olivier, 1811), Aphrodita aculeata Linnaeus, 1758.

يضاف إلى ماسبق 24 نوعاً من الطحالب البحرية و50 نوعاً من الأسماك من أصول محلية وغير أصلية. تحتاج معرفة المزيد من المعلومات عن تنوع كثيرات الأهلاب والقميصيات وغيرها من المجموعات القاعية في سورية إلى عمل كبير على نطاق واسع وخصوصاً في بيئة المرافئ وإجراء دراسات جزيئية للأنواع الجديدة التي يعد وجودها مؤشراً هاماً على الدور الكبير للنقل البحري والمرافئ في وجود الأنواع غير المحلية وفي مقدمتها القميصيات والاسفنجيات.

الكلمات المفتاحية: تسجيل للمرة الأولى؛ القاعيات الحيوانية؛ أنواع غير أصلية؛ القميصيات؛ شرقي البحر المتوسط؛ أنواع غازية؛ المرافئ.

تاريخ الإيداع: 2022/06/12
تاريخ الموافقة: 2022/08/04

حقوق النشر: جامعة دمشق–سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص
CC BY-NC-SA 04

A recent study of biodiversity of Marine Zoobenthos in Al-Masab basin near Tartus, with Record of Non-Indigenous species for the first time in Syria

Dr. Izdihar Ammar[1]

1Professor, Marine Biology Department, High Institute of Marine Research, Tishreen University, Lattakia, Syria.

Received :2022/06/12
Accepted:2022/08/04

Copyright:Damascus University- Syria, The authors retain the copyright under a CC BY- NC-SA

Abstract

The current study attempts to investigate the both non-indigenous & native benthic assemblages observed from Al-massab basin as a particular environment. it is a marina located southern the coasts of Syria. For this purpose, field studies were conducted in 2020-2021. Benthic species of different groups were collected manually. This study revealed the occurrence of 59 species belonging to 10 macrotaxa of invertebrate. 39 species (59,32%) of theses benthic fauna are non- indigenous, 16 are considered as invasive in Syria & eastern Mediterranean, 15 species are reported for the first time in Syria in this survey area are:

Aulactinia verrucosa (Pennant, 1777), Botrylloides leachi (Savigny, 1816), Branchiomma luctuosum, (Dalyellm 1853), Bugula neritina (Linnaeus, 1758), Clavelina huntsmani Van Name, 1931, Eupolymnia crassicornis (Schmarda, 1861), Goniobranchus obsoletus (Rüppell & Leuckart, 1830), Hypselodoris infucata (Rüppell & Leuckart, 1830), Paraleucilla magna Klautau, Monteiro & Borojevic, 2004**,** Polyclinum constellatum Savigny, 1816, Polyclinum indicum Sebastian, 1954, Pseudoceros sp., Spurilla neapolitana (Delle Chiaje, 1823), Sycon ciliatum (Fabricius, 1780).

Five new recorded species are: Ostrea stentina Payraudeau, 1826, Alpheus edwardsii (Audouin, 1826), Callinectes sapidus Rathbun, 1896, Saron marmoratus (Olivier, 1811), Aphrodita aculeata Linnaeus, 1758. In addition to 24 species of marine algae & 50 species of fish of native & non-indigenous origins.

Knowledge about diversity of the ascidianm polychaets & many others benthic groups of the Syrian Sea is still need a large-scale surveys, additional taxonomic & molecular studies especially in ports & marinas environments.

Keywords: First Record, Non-indigenous Species, Ascidians, Ascidians, Zoobenthos, Eastern Mediterranean, Ports.

المقدمة:

يُمثّل البحر الأبيض المتوسط أحد أهم النقاط الساخنة المؤكدة للتنوع الحيوي البحري (Myers et al., 2000; Coll et al., 2010)، والأنواع غير الأصلية على المستوى العالمي (Occhipinti-Ambrogi, 2000)، من حيث عدد الأنواع الدخيلة (Costello et al., 2010) ومعدل الإدخال (Zenetos, 2010). تعد دراسة التنوع الحيوي في هذا البحر وخاصة في جزئه الشرقي قضية هامة، حيث يواجه هذا المشرق واقع تغيرات المناخ وارتفاع درجة الحرارة السريع (Ozer et al., 2017) مسبباً بذلك تناقص أو تراجع في الأنواع المحلية من جهة وخلق ظروف أكثر ملائمة لتوطن الأنواع الاستوائية.(Rilov 2016; Albano et al., 2021).

يشكل انتقال الأنواع الحية عبر قناة السويس المصدر الرئيس للأنواع غير الأصلية (الغريبة) في البحر المتوسط أو ما يسمى الهجرة الليسيبسيانية lessepsian migration، حيث استطاعت قناة السويس أن تكسر الحاجز الجغرافي الحيوي وسمحت لمئات من أنواع البحر الأحمر بالدخول إلى الحوض الشرقي للمتوسط والاستيطان كجماعات فيه (Zenetos et al., 2005; Albano, et al., 2021).

وفي العقدين الأخيرين تم اعتبار المرافئ المتوسطية نقاطاً ساخنة هامة لدخول الأنواع غير الاصلية في حوض المتوسط، تؤدي التجارة البحرية العالمية دورا رئيسياً في تسريع انتشار الأنواع المائية حيث أن العديد منها تنتقل بوساطة نواقل أو عوامل مرتبطة بالنقل البحري الدولي مثل المغطيات hull fouling (Hulme, 2009; Tempesti et al., 2020)، ومياه التوازنBallast water (Flagella & Abdulla, 2005)

تمثل الموانئ الموقع الأساسي لوصول الأنواع غير الأصلية في منطقة ذات تنوع حيوي عالٍ مثل البحر الأبيض المتوسط (Nunes et al., 2014)، وتحتوي هذه البيئات على أنواع غريبة من جميع مناطق العالم (Lo´pez-Legentil, 2015) نتيجة لذلك، قلة الدراسات المتخصصة بدراسة التنوع في هذه البيئات كانت سبباً رئيساً في الثغرات المعرفية المتعلقة بالتنوع في هذه البيئات الخاصة وتشير الدراسات التي أجريت في عدد قليل من المرافئ المتوسطية إلى اختلاف وتباين التنوع فيما بينها (Tempesti et al., 2020). لذلك تسعى دول الاتحاد الأوروبي لاستكمال قائمة بالأنواع غير الأصلية في الموانئ من خلال تجميع البيانات المتعلقة بالتنوع الحيوي وتصحيحها وفرز الأنواع غير الأصلية منها (Leydet & Hellberg, 2015).

في سورية كجزء من شرقي البحر المتوسط، تشهد البيئة البحرية زيادة مضطردة في عدد أنواع الأحياء البحرية المكتشفة فيها وزيادة في عدد وغزارة الأنواع الغريبة (غير الأصلية) شأنها في ذلك شأن العديد من الدول المجاورة (Mavruk et al., 2017; Ammar 2018; Zenetos et al. 2018; Bariche et al., 2020; Crocetta et al. 2020) وقد ساعد على ذلك الاستمرار في دراسة الخصائص البيولوجية والبيئية والتوزع الجغرافي لهذه الأنواع والبحث في مناطق لم تطلها الدراسات السابقة، إضافة إلى توسع الاهتمام والوعي لدى شريحة من المهتمين والصيادين بظاهرة الغزو البيولوجي، والعثور على أنواع من الكائنات الحية البحرية لم تكن موجودة سابقاً.

لقد بات من المؤكد أن البيئة البحرية السورية تشكل اليوم بيئة مفضلة لتنامي وتوطن الأنواع البحرية الغريبة Katsanevakis et al., 2014a; Ammar, 2019)، وأن الاستمرار في تسجيل وجود أنواع غريبة من الأحياء القاعية في البيئة البحرية السورية سواء (تسجيل لأول مرة Firrst record أو تسجيل جديد New record وزيادة عدد الأنواع المتوطنة يدلان على أن المجتمعات القاعية غير مستقرة، وأنه يجري إعادة بنائها لحساب الأنواع الغريبة بشكل عام والمهاجرة من البحر الأحمر بشكل خاص وهذا بحد ذاته يشكل عاملاً شديد الخطورة على التنوع الحيوي البحري(Kumschick et al., 2015)،

تحتل الرخويات المرتبة الثانية بعدد الأنواع الغريبة المسجلة منها في سورية بعد الأسماك (Alshawy et al., 2019)، تليها القشريات (Ammar et al., 2020)، وتسجل زيادة مهمة وملحوظة لكل من أنواع شوكيات الجلد الغريبة والقميصيات (Ammar et al., 2022a).

ونحن بدورنا نسعى لسد الفجوة المعرفية المتعلقة بدراسة التنوع الحيوي في بيئات المرافئ والموانئ السورية التي شهدت وتشهد حركة نقل نشطة في كل من ميناءي طرطوس واللاذقية كميناءين تجاريين رئيسيين ومرفأ بانياس النفطي إضافة إلى العديد من مرافئ

الصيد الأساسية في طرطوس و أرواد وبانياس وجبلة واللاذقية ورأس البسيط والتي تساهم بدورها في نقل وانتشار هذه الأنواع من منطقة إلى أخرى.

يأتي البحث الحالي في إطار استمرار دراسة التنوع الحيوي البحري وتحديد التركيب النوعي للأنواع القاعية المحلية وغير الأصلية في احد المرافئ النفطية في سورية كمنطقة مميزة بيئياً وغير مدروسة سابقاً وتوثيق وجود الجديد منها وَعرض أهم خصائصها المورفولوجية والبيئية.

سيساعد الحصول على هذه البيانات في التخطيط ووضع إستراتيجية لتحسين الحالة البيئية في المياه البحرية السورية والمتوسطية، خصوصاً وأن الأنواع غير الأصلية هي المعبّر الرئيسي عن الحالة البيئية، وهذا يقتضي الحصول على معطيات صحيحة عن توزعها وطريقة دخولها ومسارات انتشارها وتأثيراتها البيئية.

مواد البحث وطرائقه:

تمت ملاحظة التجمعات الأحيائية القاعية في المنطقة الشاطئية الضحلة في موقع المصب شمال مدينة طرطوس بالقرب من مساكن معمل الاسمنت و جُمعت عينات منها يدوياً من المستندات الصخرية والقاع الرملي لحوض المصب وذلك خلال الفترة 2020– 2021، من أعماق 0 – 3م، حفظت بالكحول بتركيز 70% ونقلت إلى المختبر، وصنفت وفق الوحدات التي تنتمي إليها وجرى تصويرها بكاميرا موبايل بدقة 12 ميغابكسل، وحفظت بالفورمالين بتركيز (5%). تم اعتماد التسميات الواردة في السجل العالمي للأنواع البحرية، (WoRMS, 2022). يوضح الشكلان (1 و 2) موقع الدراسة في الشاطئ السوري.

الشكل 1. موقع جمع العينات (المصب) على الشاطئ السوري

الشكل2. صورة لحوض المصب

النتائج والمناقشة:

بلغ عدد الأنواع التي تم جمعها من موقع الدراسة تسعة وخمسين نوعاً تنتمي إلى إحدى وأربعين فصيلة وأحد عشر صفاً وتسع شعب من القاعيات الحيوانية شملت ما يلي:

ثلاثة عشر نوعاً من الرخويات بطنيات القدم، وستة أنواع من الرخويات ثنائيات المصراع، وأربعة أنواع من رأسيات الأرجل وعشرة أنواع من القشريات، وسبعة أنواع من القميصيات، وثمانية أنواع من كثيرات الأهلاب، وأربعة أنواع من القراصيات وثلاثة أنواع من شوكيات الجلد ونوعين من الاسفنجيات ونوع واحد من الطحالب الحيوانية ونوع من الديدان المنبسطة. يضاف إلى ماسبق العديد من أنواع الطحالب والأسماك المحلية وغير الأصلية بلغت 24 نوعاً من الطحالب و50 نوعاً من الأسماك.

يتضمن الجدول (1) لائحة تصنيفية بأنواع القاعيات الحيوانية المسجلة في حوض المصب وحالة كل نوع منها (محلي، غير أصلي) بالإضافة إلى بعض الملاحظات المتعلقة بوفرة النوع وحالة الكشف عن وجوده في سورية.

الجدول (1): لائحة تصنيفية بالأنواع المسجلة في منطقة المصب وحالة النوع

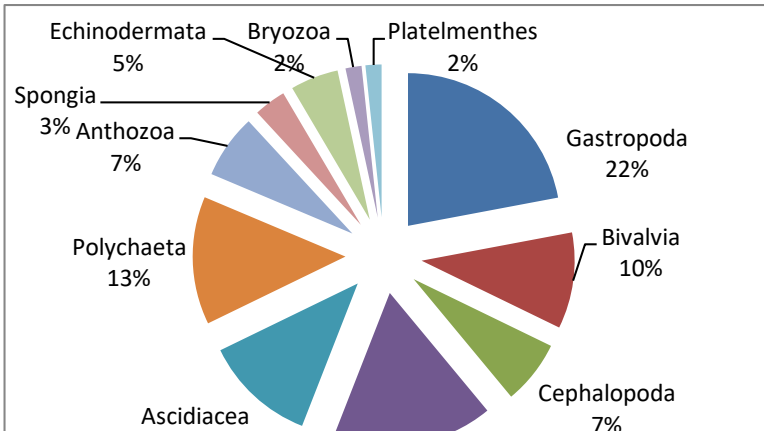
(محلي =Native، غير أصلي= NIS و غير محدد= Cryptogenic**)**

Phylum	Class	Family	Species	Status Native/alien	Comments
Mollusca	Gastropoda	Aplysiidae	Aplysia fasciata Poiret, 1789	native	few
			Aplysia punctata (Cuvier, 1803)	native	few
		Cerithiidae	Cerithium scabridum (Philippi,1848)	NIS	invasive
		Nacellidae	Cellana rota (Gmelin, 1791)	NIS	invasive
		Strombidae	Conomurex persicus (Swainson, 1821)	NIS	invasive
		Littoriniidae	Echinolittorina punctata (Gmelin, 1791)	NIS	invasive
		Plakobranchidae	Goniobranchus obsoletus (Rüppell & Leuckart, 1830)	NIS	first record
		Chromodorididae	Hypselodoris infucata (Rüppell & Leuckart, 1830)	NIS	first record
		Trochidae	Monodonta articulata Lamarck, 1822	native	commun
			Monodonta turbinata (Born, 1778)	native	commun
		Patellidae	Patella caerulea Linnaeus, 1758	native	common
		Aeolidiidae	Spurilla neapolitana (Delle Chiaje, 1823)	native	first record
		Trochidae	Trochus erithreus Brocchi, 1821	NIS	available
	Bivalvia	Mytilidae	Brachidontes pharaonis (Fischer P., 1870)[	NIS	invasive
		Chamidae	Chama pacifica Broderip, 1835	NIS	invasive
		Malleidae	Malvufundus regula (Forsskål in Niebuhr, 1775)	NIS	invasive
		Ostreidae	Ostrea stentina Payraudeau, 1826	native	new record
		Margaritidae	Pinctada imbricata radiate (Leach, 1814)	NIS	invasive
		Spondylidae	Spondylus multimuricatus Reeve, 1856	NIS	invasive
	Cephalopoda	Octopodidae	Octopus vulgaris Cunier,1797	native	commun
		Sepiidae	Sepia officinales (Linnaeus, 1758)	native	commun
		Loliginidae	Sepioteuthis lessoniana d'Orbigny, 1826	NIS	available
			Loligo vulgaris (Lamarck, 1798)	native	commun
Arthropoda	Crustacea	Alpheidae	Alpheus inopinatus Holthuis & Gottlieb, 1958	NIS	established
			Alpheus edwardsii (Audouin, 1826)	NIS	new record
		Portunidae	Callinectes sapidus Rathbun, 1896	NIS	new record
		Chthamalidae	Chthamalus montagui Southward, 1976	native	commun
			Chthamalus stellatus (Poli, 1791)	native	commun
		Eriphiidae	Eriphia spinifrons Rathke, 1837	native	commun

		Porcellanidae	Porcellana platycheles (Pennant, 1777)	native	commun
		Grapsidae	Pachygrapsus marmoratus (Fabricius, 1787)	native	commun
		Palaemonidae	Palaemon elegans Martin Rathke, 1837	native	commun
		Hippolytidae	Saron marmoratus (Olivier, 1811)	NIS	new record
Chordata	Ascidiacea	Styelidae	Botrylloides leachii (Savigny, 1816)	Cryptogenic	first record
		Clavelinidae	Clavelina huntsmani Van Name, 1931	NIS	first record
		Pyuridae	Herdmania momus (Savigny, 1816)	NIS	invasive
		Ascidiidae	Phallusia nigra Savigny, 1816	NIS	invasive
		Pyuridae	Microcosmus squamiger Michaelsen, 1927	NIS	invasive
		Polyclinidae	Polyclinum constellatum Savigny, 1816	NIS	first record
			Polyclinum indicum Sebastian, 1954	NIS	first record
Cnidaria	Anthozoa	Actiniidae	Actinia mediterranea Schmidt, 1971)	native	commun
			Anemonia viridis (Forsskål, 1775)	native	commun
			Aulactinia verrucosa (Pennant, 1777)	native	first record
		Aiptasiidae	Aiptasia diaphana (Rapp, 1829)	native	commun
Annelida	Polychaeta	Aphroditidae	Aphrodita aculeata Linnaeus, 1758	native	new record
		Sabellidae	Branchiomma luctuosum, (Dalyellm 1853)	NIS	first record
			Sabella spallanzanii (Gmelin, 1791).	native	commun

		Terebellidae	Eupolymnia crassicornis (Schmarda, 1861)	NIS	first record
		Cirratulidae	Dodecaceria capensis Day, 1961	NIS	invasive
		Phyllodocidae	Phyllodoce longifrons Ben-Eliahu, 1972	NIS	first record
		Serpulidae	Spirorbis (Spirorbis) marioni Caullery, Mesnil, 1897	NIS	invasive
		Spionidae	Pseudopolydora paucibranchiata Okuda 1937	NIS	invasive
Spongia	Calcarea	Sycettidae	Sycon ciliatum (Fabricius, 1780)	native	first record
		Amphoriscidae	Paraleucilla magna Klautau, Monteiro & Borojevic, 2004	Cryptogenic	first record
Echinoder mata	Ophiuroidea	Ophiactidae	Ophiactis savignyi (Müller & Troschel, 1842)	NIS	established
	Asteroidea	Asterinidae	Asterina phylactica Emson & Crump, 1979	native	few
	Echinoidea	Diadematidae	Diadema setosum (Leske, 1778)	NIS	invasive
Bryozoa	Gymnolaema ta	Bugulidae	Bugula neritina (Linnaeus, 1758)	NIS	first record
Platelment hes	Trepaxonema ta	Pseudocerotidae	Pseudoceros Lang, 1884 Pseudoceros sp.	NIS	first record

كما يبين الشكل (3) النسبة المئوية لكل مجموعة قاعية من المجموعات الممثلة في موقع الدراسة.



الشكل 3. النسبة المئوية لكل مجموعة قاعية في حوض المصب خلال فترة الدراسة.

تمثلت الرخويات بطنيات القدم بالعدد الأكبر من الأنواع بلغ 13 نوعاً وبنسبة 22% تليها القشريات (10 أنواع، 17%) ثم كثيرات الأهلاب (8أنواع، 13%) فالقميصيات (7 أنواع، 12%) وثنائيات المصراع (6 أنواع، 10%)، تمثلت بقية المجموعات بعدد قليل من الأنواع: الزهريات ورأسيات الأرجل (4 أنواع، 7%) لكل منهما وشوكيات الجلد (3 أنواع، 5%)، والاسفنجيات (نوعان، 3%)، وتمثل كل من الديدان المنبسطة والطحالب الحيوانية بنوع واحد من كل منهما وبنسبة 2%. نورد فيما يلي وصفاً لحالة وتنوع كل مجموعة من المجموعات في بيئة المصب.

الرخويات– بطنيات القدم:

تميزت المنطقة بوجود خمسة أنواع من الرخويات بطنيات القدم–بزاق البحر Sea slug هي Aplysia fasciata Poiret, 1789, Aplysia punctata (Cuvier, 1803), Goniobranchus obsoletus (Rüppell & Leuckart, 1830), Hypselodoris infucata (Rüppell & Leuckart, 1830), Spurilla neapolitana (Delle Chiaje, 1823).

النوعان Aplysia fasciata و Aplysia punctata الشكلان (4a) و(4b) واسعا الانتشار في البحار والمحيطات العالمية، ويصنفان على أنهما محليان في البحر الأبيض المتوسط (Manousis, 2021). أما النوع Goniobranchus obsoletus الشكل(4c) فهو نوع ليسيبسياني يعود بأصله إلى البحر الأحمر، جُمع للمرة الأولى من هذا الموقع في شهر نيسان 2021 وتم تصويره، وهو منتشر في الوقت الحاضر بغزارة في موقع المصب، سبق ظهوره في هذا الموقع خلال العام 2021 ظهوره في بركة شاطئية شمال جبلة خلال العام 2019 وهذا هو التسجيل الثاني له (Ammar et al., 2022c). كذلك النوع Hypselodoris infucata الشكل(4d) الذي يستوطن في البحر الأحمر، وهو NIS، وصل عن طريق قناة السويس وسجل وجوده في اليونان وفلسطين وتركيا. جمع فردان في شهر تشرين الأول من العام 2021 ويشار إلى أنه غازٍ في بعض مناطق البحر المتوسط. هذا النوع لايزال موجوداً بأعداد قليلة في المنطقة الشاطئية الضحلة في طرطوس وجبلة، تم توثيق وجوده (Ammar et al., 2022c) وهذا هو التسجيل الثاني له.

النوع Spurilla neapolitana الشكل (4e) تم اعتباره محلياً في البحر الأبيض المتوسط. جُمعت ثلاثة أفراد منه للمرة الأولى في صيف العام 2019 حيث عثر عليها تحت الصخور على عمق نصف متر تقريباً وتم تصوير فردين حيين بحجم صغير لم يتجاوز 4 سم أعيد جمع أفراد من هذا النوع خلال العام 2020 من موقع الدراسة. يسجل وجوده للمرة الأولى في الشاطئ السوري وشرقي البحر المتوسط خلال هذا البحث.

تم العثور على أفراد من هذا النوع Spurilla neapolitana في المياه المعتدلة الضحلة في البحر الأبيض المتوسط وغرب المحيط الأطلسي، والبحر الكاريبي، وخليج المكسيك وكاليفورنيا وفي شرق المحيط الأطلسي، من الرأس الأخضر وجزر الأزور إلى البرتغال، وفي المحيط الهادي أيضاً (WoRMS, 2022)

هو نوع كبير، يصل طوله حتى 7 سم، المجسات صفائحية. ولها حواف بيضاء. تُعرف هذه الصفائح باسم cnidosacs وهي هياكل دفاعية مسلحة بالخلايا العصبية (الخلايا اللاسعة) المأخوذة من شقائق النعمان البحرية التي يتغذى عليها هذا الرخوي. اللون العام لهذا النوع برتقالي أو وردي، ويعتمد التلون على ما يأكله، مع خطوط داكنة غالباً، تظهر الغدة الهضمية الملتوية من خلال الجلد الشفاف، لدى بعض الأفراد بقع بيضاء على جدار الجسم.

يغزر النوع Echinolittorina punctata على جوانب الحجارة والصخور في المنطقة فوق الشاطئية Supralittoral على ارتفاع 10 سم عن سطح الماء الشكل (4f)، وهو من الأنواع التي يعد وجودها حديثاً في البحر المتوسط (Antit et al., 2011)، والمتحملة لارتفاع درجات الحرارة Thermophilous وهذا ما يجعله مؤشراً جديداً فعلياً على تغير خصائص البحر الأبيض المتوسط نتيجة ظاهرة الدفيئة العالمية.

أما البطليموس Cellana rota الشكل (4g)، وهو نوع ليسيبسياني من أصول هندية – هادية وصل إلى شرقي البحر الأبيض المتوسط عبر قناة السويس (Zenetos et al., 2003) فإن المعطيات الحقلية المحلية السابقة كانت قد وثقت وجوده بأعداد كبيرة على الصخور الشاطئية في شاطئ الأحلام ورأس البسيط (قيد النشر)، كما لوحظ وجوده بأعداد كبيرة حديثاً على القاع الصخري في المنطقة الشاطئية بجوار المعهد العالي للبحوث البحرية، وهذه هي المرة الأولى التي يظهر فيها في موقع المصب، يشير انتشاره على امتداد الشاطئ السوري إلى استيطانه فيه ومنافسته المحتملة للبطليموس المحلي Patella caerulea وهذا ما تدل عليه الملاحظات والمشاهدات الحقلية من تراجع في غزارة Patella caerulea وازدياد غزارة النوع غير الأصلي Cellana rota. وكانت بعض الملاحظات السابقة في شواطئ متوسطية مجاورة قد أشارت إلى إمكانية تأثير هذا النوع على البطليموس المحلي(Zenetos et al., 2003).

الأنواعTrochus erithreus, Conomurex persicus, Cerithium scabridum الأشكال (4h, 4i, 4j)، من الأنواع الليسيبسيانية الغازية التي استوطنت في البيئة البحرية السورية وشرقي البحر المتوسط منذ عشرات السنين (Ammar, 1995, 2002). وهي موجودة في الموقع بأعداد كبيرة بالنسبة للنوع Cerithium scabridum وبأعداد أقل للنوعين الباقيين. يضاف إلى ماسبق وجود شائع لكل من الأنواع المحلية Patella caerulea وMonodonta articulate وMonodonta turbinata .

الرخويات– <u>ثنائيات المصراع:</u>

تميزت المنطقة بوجود أعداد كبيرة من النوعين الغازيين Chama pacifica و Spondylus multimuricatus الشكل (4k & 4l)، ملتصقة على صخور مكسر الحوض، تميزت بأحجامها الكبيرة وكان قد أشير إلى وجود هذين النوعين من الرخويات في الشاطئ السوري منذ العام (Ammar, 1995) وهما مسيطران في جميع المستندات الصخرية في المنطقة الشاطئية وحتى عمق 10 م تقريباً، تستخدم أصدافها للزينة و في صناعة التحف والهدايا وتباع في بعض المحلات التجارية الصغيرة في اللاذقية وطرطوس وجزيرة أرواد.

يضاف إلى هذين النوعين محار اللؤلؤ Pinctada imbricate radiata الشكل (4m)، وهو من الأنواع الغازية أيضاً موجود في الموقع بأعداد ليست كبيرة، يباع كغذاء باهظ الثمن في المطاعم ويستهلك من قبل السكان المحليين، وهو من الأنواع المنتجة للؤلؤ وينصح باستثماره في مجال الزراعة البحرية ، حيث نجح هذا النوع في استيطان الشاطئ السوري، وأجريت عدة دراسات محلية لاستخدامه كمؤشر حيوي للتلوث كما أنه مصدر جيد للزنك.

وجود تجمعات ليست كبيرة من بلح البحر Brachidontes pharaonis في المنطقة الشاطئية السفلية Intertidal في الموقع الشكل (4n)، وكانت قد أشارت بعض الدراسات إلى بدء انحسار تجمعات هذا النوع الغازي (Belmaker et al., 2021) الأمر الذي

سيكون نقطة تحول أساسية بالنسبة لحالة الأنواع الغازية في سورية وشرقي المتوسط نظراً للدور السلبي الذي يؤديه هذا النوع في المستندات الصخرية الشاطئية. النوع Malvufundus regula الشكل (4o)، هو بدوره من الأنواع الغريبة الغازية في الشاطئ السوري ويوجد ملتصقاً على المستند الصخري في المكان.

نوع آخر من المحاريات Oysters ظهر مؤخراً في المصب هو Ostrea stentina الشكل (4p)، حيث جمعت أفراد حية من المنطقة الضحلة خلال خريف 2021 من هذا الموقع. تكون الأصداف مسطحة تقريباً وبيضاوية الشكل أو إجاصية، داكنة اللون ومخططة بالأبيض، السطح الخارجي للمصراع العلوي خشن إلى حد ما، والسطح الداخلي مصقول ولامع. هو نوع متوسطي أطلسي يظهر في كل من شمال اسبانيا والبرتغال والمغرب وشمال تونس(WoRMS, 2022)، بينت الدراسات التصنيفية الحديثة باستخدام التحاليل الجزيئية وجوده في الصين واليابان (Hamaguchi et al., 2017; Lisha et al., 2019) يتم جمع أفراد حية منه للمرة الأولى من الشاطئ السوري خلال هذا البحث. وكان الباحث الفرنسي Pallary هو الوحيد الذي أشار إلى وجوده في المياه الاقتصادية السورية عام 1938 (Pallary, 1938)، في حين لم يتم العثور عليه في أي من الدراسات المنجزة على الفاونا القاعية منذ مطلع تسعينات القرن الماضي في سورية، وبالتالي يمكن القول أن هذا النوع يعاود الظهور في الشاطئ السوري مجدداً بعد مرور 90عاماً على تسجيل وجوده للمرة الأولى، قد يكون موضوع اختفائه وعودته مجدداً مرتبط بمجوعة من العوامل البيئية مثل تغيرات درجات الحرارة وربما يكون وجوده في موقع المصب بالتحديد مرتبطاً بالأنشطة البحرية والعولمة، وهذا الأمر يحتاج إلى المزيد من التحليل والدراسة.

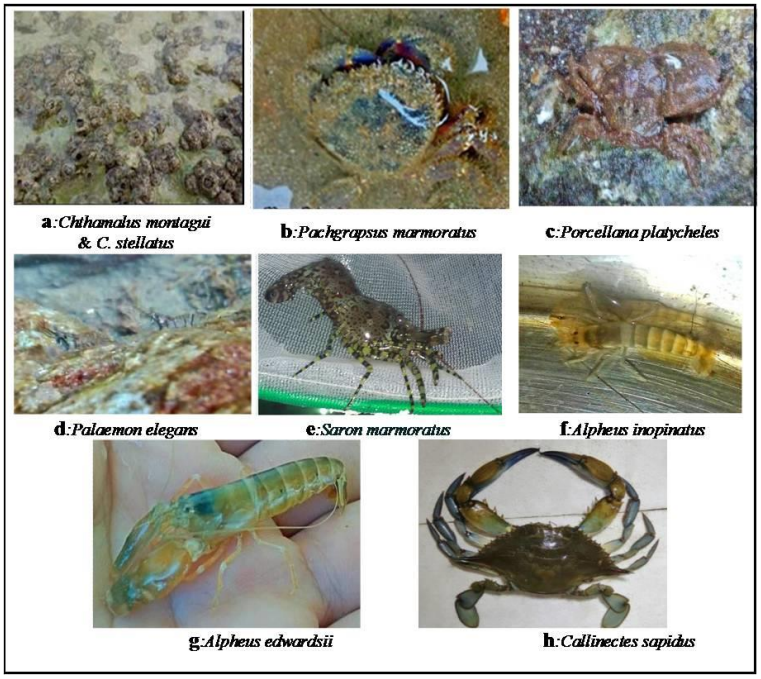
الشكل 4. أهم أنواع الرخويات في موقع المصب خلال فترة الدراسة.

القشريات: توجد تجمعات كثيفة من البرنقيلات التابعة للنوعين Chthamalus montagui و Chthamalus stellatus تتحمل الإجهاد والشروط البيئية السائدة في المكان وتعيش في المنطقة الشاطئية المتوسطة Mid-littoral مترافقة مع أنواع من الطحالب السمراء والحمراء الشكل (5a). عادة ما توجد أنواع البرنقيلات هذه مع بعضها على الصخور في منطقة المد والجزر في شرقي البحر الأبيض المتوسط (Dimitris et al., 2020) ويمكن الاستناد إلى المعطيات المتعلقة بغزارتها وتوزعها في الكشف عن تأثير التغيرات المناخية والاحتباس الحراري في المستقبل.

وجود النوعين المحليين من السرطانات البحرية Eriphia spinifrons, Pachygrapsus marmoratus شائع و دائم في الموقع بين الصخور الشاطئية وتحتها الشكل (5b). كما يكثر وجود السرطان الصغير Porcellana platycheles تحت الصخور الشكل (5c). ، ويظهر القريدس الصغير Palaemon elegans بشكل غزير في المكان الشكل (5d). وكذلك ظهور متكرر لأفراد من القريدس Saron marmoratus الشكل (5e). في الموقع المدروس وهو من الأنواع الغريبة التي سجل وجودها لأول مرة في مرفأ اللاذقية عام 2019 (Ammar & Raya, 2019) ثم جمعت أفراد منها من بانياس في العام 2021 وهو من الأنواع الهامة تجارياً على المستوى العالمي.

ينتشر القريدس الصغير Alpheus inopinatus الشكل (5f). بغزارة وبشكل دائم في القاع الطيني وبين الصخور في الموقع المدروس، وهو من الأنواع الغريبة أيضاً يسجل وجوده للمرة الأولى في هذا الموقع، كما عثر على أفراد منه في شاطئ جبلة خلال العام 2019 وفي شاطئ البسيط خلال العام 2021 (أبحاث جارية) أشير إلى وجود أفراد منه في شاطئ اللاذقية في العام 2006 وورد خطأ تسميته Alpheus lobidens De Haan, 1849 (Hassan et al., 2008) مما يعني توطنه و انتشاره على طول الشاطئ السوري. كذلك جمعت أفراد من النوع Alpheus edwardsii من المنطقة الشاطئية السفلية Intertidal الشكل (5g). ينتشر هذا النوع في غرب المحيط الهندي والهادي وهو من الأنواع المهاجرة عبر قناة السويس يصنف على أنه من الأنواع الغازية في شرقي البحر الأبيض المتوسط (Galil et al., 2015; Molna et al., 2008) وهذا هو التسجيل الأول له في هذا الموقع والثاني في سورية حيث تم تسجيله للمرة الأولى في شاطئ جبلة في العام 2008 (Al Hatoom, 2008).

كما يظهر السرطان الأطلسي الأزرق Callinectes sapidus ضمن حوض المصب بشكل متكرر، وكان قد ظهر في سورية منذ 1994 وأعيد تسجيل وجوده عام 2005 (Hassan, et al. 2008)، عاد للظهور في الشاطئ السوري في الكورنيش الجنوبي في اللاذقية وفي مناطق ضحلة قليلة العمق في شاطئ طرطوس كموقع المصب والفوار حيث يتم صيده بشباك الجرف البري. ويوصف بأنه واحد من أسوأ الأنواع في البحر المتوسط وأوروبا (Katsanevakis et al. 2014b) وهو يملك القدرة على العيش في مجال واسع من درجات الملوحة، حيث تم صيده بالقرب من مصب نبع الفوار جنوب طرطوس مترافقاً مع أعداد كبيرة من النوعين الغازيين Ashtrous lunatus و Portonus pelajicus من السرطانات البحرية. وكان قد سجل وجوده في بيئات المياه قليلة الملوحة في دول أخرى مثل المغرب وايطاليا (Taybi & Mabrouki 2020) الشكل (5h).



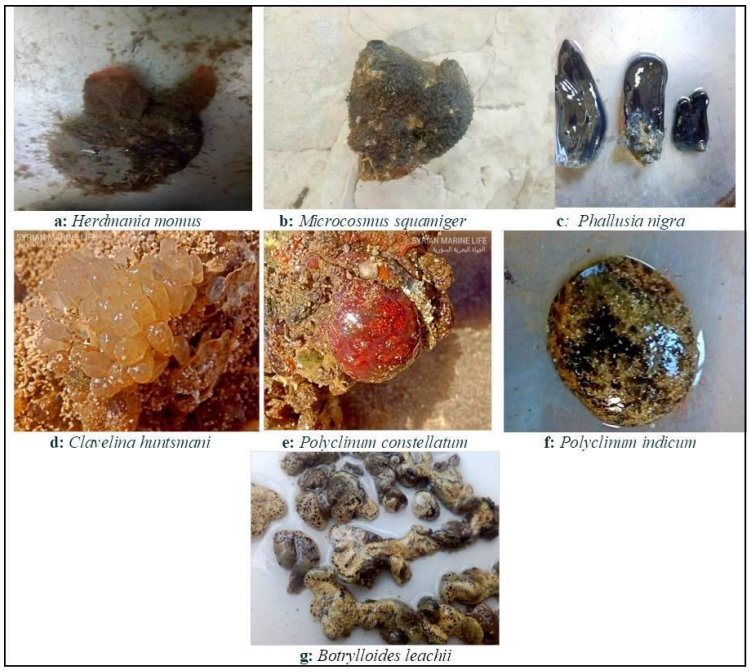
الشكل 5. أهم أنواع القشريات في موقع المصب خلال فترة الدراسة.

القميصيات: تكشف الدراسة الحالية عن تميز هذا المرفأ الصغير بوجود المزيد من أنواع القميصيات غير الأصلية الغازية والمدرجة على القائمة السوداء هما: Herdmania momus و Microcosmus squamiger، الشكلان (6a, 6b) ، وقد سجلا سيطرة واضحة في الموقع، يضاف إليهما النوع الغازي Phallusia nigra الشكل (6c)، الموجود في الشاطئ السوري منذ مطلع التسعينات من القرن الماضي (Ammar, 1995).

أربعة أنواع تسجل للمرة الأولى في سورية وتشكل إضافة هامة إلى سجل وجودها في البحر الأبيض المتوسط هي: النوع Clavelina huntsmani من القميصيات غير الأصلية، ينتشر في شمال المحيط الهادي والجزر البريطانية، ترتبط أفراده مع بعضها على شكل تجمعات، يكون القميص (الغلالة) شفافاً وغير مغطى بالرمل، تتلون الصفيحة الظهرية باللون الوردي الفاتح، يظهر على شكل خطين ورديين مميزين مثل خيوط المصباح الكهربائي على جانبي الكائن، يصل ارتفاع الفرد إلى 5 سم وعرضه 1 سم . يسجل وجود مستعمرات لهذا النوع للمرة الأولى في شرقي البحر الأبيض المتوسط وسورية خلال هذا البحث الشكل (6d).

النوع Polyclinum constellatum من الأنواع اللاطئة، يعيش على أعماق 0 – 48م، هو استوائي الأصل ينتشر في المحيط الأطلسي وغرب المحيط الهندي وشمال وغرب المحيط الهادي وشرقي أمريكا الجنوبية وقناة السويس. يبلغ حجم الفرد 3–4سم، تشمل دورة حياته على مرحلة يرقانية قبل أن تتحول إلى أفراد بالغة قاعية. إنه التسجيل الأول لهذا النوع في الشاطئ السوري والتسجيل الثالث له في البحر الأبيض المتوسط بعد أن تم تسجيله في بحر ايجة على الشواطئ التركية في العام 2016 (Aydin- Onen, 2018) الشكل (6e)، والنوع Polyclinum indicum الشكل (6f)، المسجل بالأصل في الشاطئ الجنوبي الغربي للهند (Khan et al., 2020)، يسجل للمرة الأولى في سورية والبحر المتوسط.

النوع **Botrylloides leachii** قميصي على شكل مستعمرات، تشكل صفيحة أو طبقة جيلاتينية بنية إلى صفراء اللون وقد تكون رمادية أو وردية أو بيضاء، قد يصل طولها إلى أكثر من 15 سم، يبلغ قطر الفرد الواحد حوالي 4مم، تتوضع الأفراد ضمن المستعمرة على شكل سلسلتين متوازيتين، الشكل (6g)، يملك هذا النوع طرقاً مميزة في التكاثر والتجديد تجعله نموذجًا حيًا مثاليًا للاستخدام في الدراسة البيولوجية للتطور وعلم المناعة والخلايا الجذعية والتجديد.

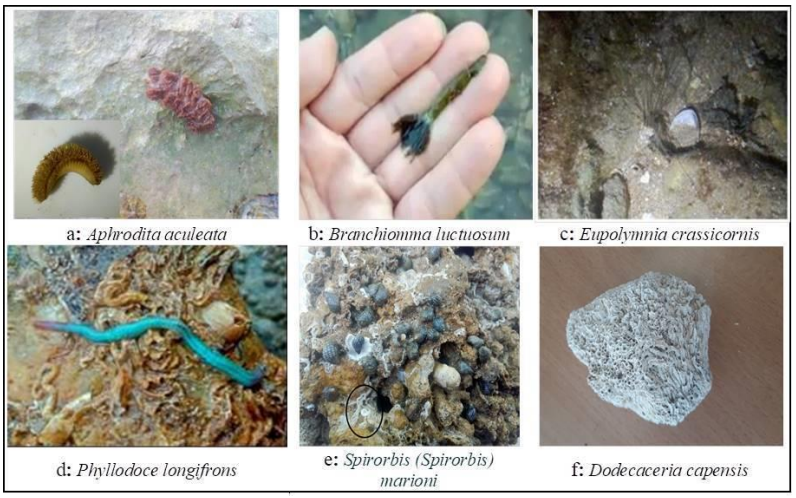


الشكل 6. أهم أنواع القميصيات في موقع المصب خلال فترة الدراسة.

Botrylloides leachii واسع الانتشار في منطقة المحيطين الهندي والهادي والبحر الكاريبي وشرق المحيط الأطلسي بما في ذلك بحر الشمال والبحر الأبيض المتوسط وهذا هو التسجيل الأول لهذا النوع في سورية، ينمو على الصخور والعديد من الركائز الصلبة والأعشاب البحرية الكبيرة ، وكذلك على الرمال والمخلفات، على أعماق تصل إلى حوالي 30 متراً (Cédric & Virginie, 2014; Ager, 2008).

<u>كثيرات الأهلاب:</u> لوحظ في المنطقة الشاطئية السفلى حيث القاع صخري تعلوه طبقة رقيقة من الرمل تنوع مميز لصف كثيرات الأهلاب من شعبة الديدان الحلقية تمثل بوجود فرد واحد من النوع المتوسطي Aphrodita aculeate تم تصويره في الموقع الشكل (7a)، وظهور العديد من أفراد النوع Branchiomma luctuosum الغازي الشكل (7b)، والواصل عن طريق قناة السويس والنوع Sabella spallanzanii وهو من الأنواع المتوسطية ويعتقد بوجود منافسة بين هذين النوعين في المرافئ والبرك الشاطئية في البحر المتوسط (Flagella & Abdulla, 2005). ويظهر النوع Eupolymnia crassicornis للمرة الأولى في البحر المتوسط الشكل (7c) في هذا الموقع، هذا النوع من أصل غرب أطلسي وهو ينتشر في البحر الكاريبي وكولومبيا (Read & Fauchald, 2022)، يمكن تفسير وجوده بدخوله عبر النقل البحري.

يضاف إلى ما سبق أربعة أنواع NIS غازية هي: النوع Phyllodoce longifrons الشكل (7d)، من الأنواع المستوطنة في شرقي المتوسط ويعود أصله للبحر الأحمر والنوعان Spirorbis (Spirorbis) marioni وهو نوع أطلسي– هادي وصل إلى البحر المتوسط عبر مياه التوازن أو الحشف البحري الشكل (7e)، والنوع Dodecaceria capensis الشكل (7f)، يعود أصله للمحيط الهندي دخل الحوض الشرقي للبحر المتوسط عبر مياه التوازن أو الحشف البحري (Zenetos et al., 2010)، يشكل هذان النوعان مستعمرات كبيرة تغطي المستندات الصخرية وهياكل الأحياء البحرية في المنطقة الشاطئية الضحلة في معظم الشواطئ السورية منذ العام 1995 الشكل (7f)، وتعد من أسوأ الأنواع التي تغزو المتوسط وأقدمها (López & Richter 2017)، وكذلك النوع Pseudopolydora paucibranchiata الشكل (4n)، وأصله من المحيط الهادي دخل إلى المنطقة عبر مياه التوازن أو الحشف البحري (Çinar 2013) يغزو بيئات المرافئ في شرقي المتوسط (Daglı et al., 2008)، يسيطر في الموائل القاعية قليلة العمق ويشكل مكوناً رئيسياً في المجتمعات القاعية في الموقع وعلى امتداد الشاطئ السوري. وقد تمت الإشارة إلى التأثير الكبير لهذه الأنواع غير الأصلية الغازية من كثيرات الأهلاب على البيئات المضيفة وتبين أنها حلت محل العديد من الأنواع المحلية المعروفة سابقاً في المنطقة (Çinar, 2006).



الشكل7. أهم أنواع كثيرات الأهلاب في موقع المصب خلال فترة الدراسة.

القراصيات: تمثلت القراصيات بوجود أربعة أنواع نموذجية من ال Anthozoa تعيش في المنطقة الشاطئية على الحواف وفي الشقوق الصخرية، وجميعها محلية ثلاثة أنواع منها شائعة هي: Actinia mediterranea, Anemonia viridis, Exaiptasia diaphana الشكل (8a, 8b & 8c)، بينما يسجل وجود النوع Aulactinia verrucosa الشكل (8d) للمرة الأولى في الشاطئ السوري وكان قد أشير إلى وجوده مؤخراً في الشاطئ اللبناني (Badreddine et al., 2022).

اتصف النوع Exaiptasia diaphana بغزارته واقتصار انتشاره على هذا الموقع، في حين تنتشر أفراد النوعين Actinia mediterranea و Anemonia viridis داخل وخارج المصب وبأعداد كبيرة في بعض الأحيان على المستندات الصخرية في المنطقة الشاطئية الضحلة على امتداد الشاطئ السوري وتنتشر على مساحات واسعة على أعماق تصل حتى 5م (Ammar et al., 2022b). في حين أن وجود النوع Aulactinia verrucosa لا يزال محدوداً. يذكر هنا أن بعض أنواع شقائق البحر هذه وخصوصاً Anemonia viridis تملك تأثيراً سمياً وتسبب رد فعل تحسسي وتهيج الجلد (Tezcan, 2015).

الإسفنجيات: تم رصد وجود أعداد كبيرة من أفراد الاسفنج السيكوني Sycon ciliatum الشكل (8e) للمرة الأولى في هذا الموقع خلال العام 2021 وعثر على أفراد منها لاحقاً في رأس البسيط وابن هاني، ينتشر هذا النوع في بعض الشواطئ الأوروبية وشمال الأطلسي كما أشير الى وجوده في شاطئ الاسكندرية منذ العام 1936 (Burton, 1936)، وهذا يعني الكشف عن وجود هذا الإسفنج في الشاطئ السوري للمرة الأولى ومستعمراته تغطي أجزاء من المستندات الصخرية في الموقع، و يبدو أنه من الأنواع التي تعيش في المنطقة الشاطئية السفلية وتفضل الأماكن الهادئة. كما يسجل وجود النوع Paraleucilla magna الشكل (8f) من الاسفنجيات الكلسية الغازية أصله غير معروف حتى الآن، ظهر للمرة الأولى في البرازيل وانتشر عبر الأطلسي والبحر المتوسط حيث سجل للمرة الأولى في المرافئ ومزارع المحار في ايطاليا عام 2001 وسجل لاحقاً في الأدرياتيك وايجة وبحر مرمرة (Dailianis et al., 2016; Mačić & Petović, 2017) وهذا هو التسجيل الثالث لهذا النوع في شرقي البحر المتوسط بعد ان سجل في بحر مرمرة وبحر ايجة واليونان .(Topaloğlu et al., 2016) يشغل المستندات الصخرية الشاطئية ويغزر في المرافئ والبيئات الهادئة كما هو الحال في الموقع المدروس واقتصر تمثيل شعبة شوكيات الجلد الهامة على نجم البحر الأفعواني Ophiolepis savignyi الموجود بأعداد كبيرة في الموقع وعلى سطح القميصيات الشكل (8g) (الشكل) وهو من الأنواع الغريبة التي يسجل وجودها للمرة الأولى في سورية خلال هذا البحث، ترافق ظهورها في المصب مع ظهورها في رأس البسيط في الفترة نفسها (قيد النشر) مما يدل على انتشارها في الشاطئ السوري كله، وربما تأخر الكشف عن وجودها، وكان هذا النوع قد ظهر في الحوض الشرقي للبحر المتوسط في قبرص وتونس وبعض الدول (Katsanevakis, et al., 2020). ووجد فرد واحد من نجم البحر المحلي Asterina phylactica. كما ظهرت في الحوض مؤخراً أفراد من القنفذ الغازي الأسود نحيل الأشواك Diadema setosum

الشكل (8h) الذي يسجل سيطرة واسعة في القطاع الشمالي من الشاطئ السوري (Ammar et al., 2022b) في حين تغيب أنواع القنافذ الأخرى وخيار البحر بشكل كامل.

من أهم النتائج العثور على فرد ينتمي للنوع Pseudoceroce sp. من أنواع الديدان المنبسطةPlatelmenthes الاستوائية المكتشفة حديثاً على مستوى العالم وغير الموصفة حتى الآن (Ong et al., 2018)، عثر على فرد واحد منه على الصخور الشاطئية الشكل (8i)، يعود أصله إلى المحيطين الهندي والهادي وهذا هو التسجيل الأول له في البحر الأبيض المتوسط وسورية. طريقة إدخاله إلى المياه البحرية السورية غير معروفة ومراقبة استيطانه و انتشاره في الموقع وخارجه تحتاج إلى متابعة.

النوع Bugula neritina من الطحالب الحيوانية Bryozoa الغازية الشكل (8j). كان قد سجل وجوده في الحوض الشرقي للمتوسط ولبنان (Harmelin et al., 2016) بوجد متثبتاً على الصخور الشاطئية في المنطقة الضحلة، جمعت عينات منه للمرة الأولى من هذا الموقع في نيسان 2021، وتم جمعه مجدداً من الحيد الصناعي شمال اللاذقية في موقع ابن هاني في نهاية العام 2022 (قيد النشر) وهذا هو التسجيل الأول له في سورية.

بالمحصلة، سبع من الأنواع التي تم رصدها من بطنيات القدم وشكلت أكثر من 50% من الأنواع هي غير أصلية في البحر المتوسط وسورية، أربع منها تعد غازية ولها تأثيرات واضحة على التنوع الحيوي المحلي هي:

Cellana rota, Cerithium scabridum, Conomurex persicus, Echinolittorina punctata,

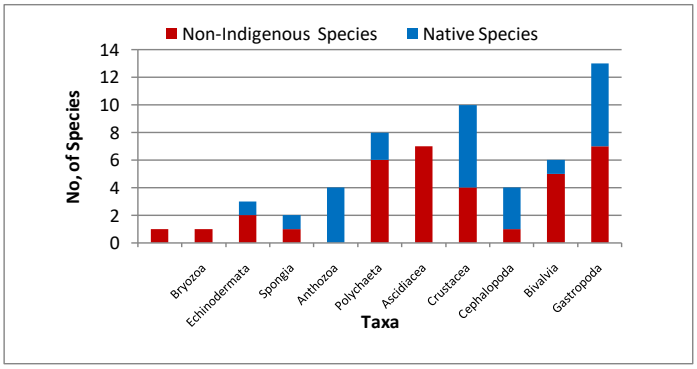
ومن أصل ستة أنواع من ثنائيات المصراع خمسة أنواع منها غازية وتملك تأثيراً بيئياً سلبياً على الموائل والتنوع الحيوي المحلي هي: (Zenetos et al., 2022; Ammar et al., 2022b)

Brachidontes pharaonis, Chama pacifica, Malvufundus regula, Pinctada imbricata radiata, Spondylus multimuricatus

الشكل 8. صور لأنواع القراصيات والاسفنجيات وشوكيات الجلد وبعض المجموعات الأخرى المحلية والغريبة في موقع المصب.

ونوع واحد أطلسي Ostrea stentina يعاود الظهور في الشاطئ السوري مجدداً بعد مرور ما يقارب تسعين عاماً على اختفائه قد يكون لأعمال السفن والعولمة دور في توسع انتشار هذا النوع وعودته للظهور في هذا الموقع بالتحديد.

أربعة أنواع من القشريات غير أصلية الجدول (1)، النوعان Callinectes sapidus و Saron marmoratus غازيان ويملكان تأثيراً ايجابياً من الناحية التجارية والغذائية وفي الوقت نفسه لهما تأثيرات سلبية على التنوع الحيوي البحري ومعدات الصيد مما يجعل الحكم على هذه الأنواع صعباً في الوقت الحاضر.



الشكل 4. عدد الأنواع المحلية وغير الأصلية في موقع المصب (طرطوس)

يظهر من الشكل (4) أن جميع أنواع القميصيات في الموقع غير أصلية وهذا يفسره طريقة انتشار هذه الأنواع عبر الأنشطة البشرية ونجاحها في الانتقال لمسافات طويلة والأعداد الكبيرة للأنواع غير الأصلية منها في البحر المتوسط (López et al. 2015). كذلك الأمر بالنسبة للأنواع غير الأصلية من كثيرات الأهلاب والبلغة 6 أنواع بنسبة (75%) حيث تشكل هذه المجموعة جزءاً كبيراً من المغطيات في المرافئ والموانئ وتحل محل الأنواع المحلية فيها (Zenetos et al., 2005).

اثنا عشر نوعاً قاعياً يسجل وجودها في هذا الموقع للمرة الأولى في سورية دون سواه كما هو حال كل من الرخوي Spurilla neapolitana وأنواع القميصيات الثلاث Botrylloides leachi, Clavelina huntsmani, Polyclinum constellatum وأقحوان البحر Aulactinia verrucosa **والاسفنج** Paraleucilla magna. والإسفنج السيكوني Sycon ciliatum والنوع Branchiomma luctuosum من كثيرات الأهلاب الذي يحل مجل النوع المحلي Sabella spallanzanii والنوع Pseudoceros sp من الديدان المنبسطة والنوع Bugula neritina من الطحالب الحيوانية.

النوعان Eupolymnia crassicornis (من كثيرات الأهلاب) و Polyclinum indicum (من القميصيات) يسجلان للمرة الأولى في البحر الأبيض المتوسط من خلال هذا البحث وهذا هو التوثيق الأول لها عالمياً.

إضافة إلى ما سبق، تشير المعلومات المتوفرة عن طريق الصيادين والمراقبين في الموقع إلى وجود ما يقارب الـ 50 نوعاً من الأسماك (33 نوعاً محلياً و17 نوعاً غير أصلي) بالإضافة إلى 24 نوعاً من الطحالب الكبيرة (15 نوعاً محلياً و 9 أنواع غير أصلية) أهمها النوعان Caulerpa taxifolia و Asparagopsis taxiformis (Ammar et al., 2022b)

قد يفسر تميز التنوع الحيوي في هذا الموقع بنمط بحالة الهدوء والسكون الموجود واعتبار المكان شبه محمية في الوقت الحاضر يسمح بالصيد فيها بالصنارة مرة واحدة أسبوعياً، أو لحداثة دخول بعضها إلى سورية وقد يحتاج ظهورها في الوسط والشمال إلى المزيد من الوقت. كما أن معظم هذه الأنواع هي أنواع غير أصلية وبلغت نسبتها (59.32%) من اللافقاريات و (51.51%) من الأسماك و (60%) من الطحالب الكبيرة. يفسر ذلك من وجهة نظر بيئية على اعتبار أن هذا المرفأ عبارة عن بيئة محصورة تأثرت عبر الزمن بالعديد من الأنشطة البشرية أهمها أعمال نقل النفط وهي غالباً ما تنتج مستويات عالية من الاضطرابات في المجتمعات الأحيائية المائية (Cognetti & Maltagliati, 2005)، ومن المعروف أن البيئات المضطربة يمكن استعمارها بسهولة من قبل الأنواع الغريبة (Occhipinti-Ambrogi & Savini 2003) التي تملك مقدرة عالية على تحمل التلوث بقدرة كبيرة على

منافسة الأنواع المحلية على الغذاء. كما أن نسبة الأنواع غير الأصلية والمتمثلة بـ (59.32%) من الحيوانات القاعية في الموقع هي نسبة مرتفعة جداً وتشير إلى تحول خطير في بعض مناطق النظام البيئي البحري السوري. العديد من هذه الأنواع سريع الانتشار وبعضها يسلك سلوكاً مختلفاً في البيئات الجديدة مع مرور الزمن(Van Aartsen, 2006) . وعليه يغدو موضوع مراقبة انتشار هذه الأنواع الجديدة وتقدمها في بقية المرافئ في أرواد وبانياس وجبلة واللاذقية وابن هاني والبسيط وفي مينائي اللاذقية وطرطوس مطلباً بيئياً ضرورياً وملحّاً.

الاستنتاجات:

-يعدّ الموقع المدروس بيئة مميزة وفريدة بتنوعها الحيوي وغناها بالأنواع غير المحلية من مختلف المجموعات القاعية المتحملة لظروف الوسط فيه.

-سمحت نتائج هذه الدراسة الحديثة بالكشف عن وجود العديد من الأنواع المحلية وغير الأصلية الجديدة من القميصيات والرخويات والقشريات وكثيرات الأهلاب، من بينها ثلاثة عشر نوعاً يسجل وجودها في المياه الشاطئية البحرية السورية للمرة الأولى.

-يزداد عدد الأنواع غير الأصلية في البيئة البحرية السورية بشكل مضطرد مع مرور الزمن وبذل المزيد من الجهود البحثية. يعود معظم هذه الأنواع بالأصل إلى فاونا المحيط الهندي الهادي والبحر الأحمر.

-إن تسجيل وجود أنواع للمرة الأولى في البحر المتوسط وفي الشاطئ السوري بالتحديد من خلال هذا البحث تعود بأصلها إلى مناطق استوائية بعيدة من مناطق المحيط الهندي والهادي وشرقي الأطلسي وغربه يظهر دور العولمة والمرافئ وأعمال النقل البحري والحركة النشطة للسفن عبر المتوسط في نقل الأنواع من هذه البيئات عبر مياه التوازن والحشف البحري، وهذا يتطلب الفهم الصحيح لهذه الظاهرة ودوافعها واتجاهاتها.

-ضرورة الاستمرار في جمع المعلومات حول وجود وانتشار الأنواع غير المحلية في الموانئ والمرافئ السورية و توجيه الدراسات بقصد رسم السياسات المستقبلية حول إدارة هذه الأنواع.

المراجع References

1. Ager, O.E.D. (2008). Botrylloides leachii A colonial sea squirt. In Tyler-Walters H. & Hiscock K. Marine Life Information Network: Biology & Sensitivity Key Information Reviews, [on-line]. Plymouth: Marine Biological Association of the United Kingdom. [cited 27-05-2022].
2. Al Hatoom BS. (2008). Crustaceans Decapoda fertility & efficiency of the survey when Penaeidae shrimp in the beach town of Jableh water. Master Thesis, Tishreen University, Faculty of Science, Syria
3. Albano, P.G., Steger, J., Bakker, PAJ., Bogi, C., Bošnjak, M. et al. (2021). Numerous new records of tropical non-indigenous species in the Eastern Mediterranean highlight the challenges of their recognition & identification. ZooKeys, 1010 1-95.
4. Alshawy, F., A. Ibrahim, C. Hussein & M. Lahlah, (2019). First record of the oceanic puffer Lagocephalus lagocephalus (Linnaeus, 1758) from the Syrian marine waters (eastern Mediterranean). Marine Biodiversity Records 12(11):1-4.
5. Ammar I, Arraj H, Ibrahim H, (2022a). Specific composition of Phyto & Zoobenthic communities in the hard substrates of Banias coast, Albaath journal, Vol. (44). [in arabic]
6. Ammar I, Arraj, H, Arabia I, Dib F (2022b). Assessment of the state of marine biodiversity of invasive alien species in Syria. Species, 2022, 23(71), 14-19
7. Ammar I, Khalifa F, Mhanna H, Halhal M. (2022c). First Record of Four Species of Nudibranchia Molluscs from Chromodorididae & Plakobranchidae Families in Syria. Species, 2022, 23(71), 14-19
8. Ammar I. (1995). Quantitative & qualitative study of zoobenthos in Lattakia coast. Master thesis, Tishreen University Lattakia, Syria. 173 p. (In Arabic)
9. Ammar I. (2002). Study of zoobenthos in Banias coast & effect of petroleum hydrocarbon on there. Doctoral thesis, Tishreen University, Lattakia, Syria. 336 p. (In Arabic)
10. Ammar I. (2018). New record of alien species of gastropods in Syrian coast. Damascus University Journal of Basic Science 34: 95–122.
11. Ammar I. (2019). Updated list of alien macrozoobenthic species along the Syrian coast. International Journal of Aquatic Biology 7(4): 180-194.
12. Ammar I. A, Arraj H, Alshawy F, Wong L J, Pagad S. (2020). Global Register of Introduced & Invasive Species- Syrian Arab Republic. v1.3. Invasive Species Specialist Group ISSG. Dataset/ Checklist. https://cloud.gbif.org/griis/resource?r=griis-syria&v=1.3
13. Ammar I, Raya R. (2019). First record of marbled shrimp Saron marmoratus (Olivier, 1811) from Syrian marine waters. International Journal of Zoology Studies. 4(1):8-10.
14. Antit M, Gofas S, Salas C, Azzouna A. (2011). One hundred years after Pinctada: an update on alien Mollusca in Tunisia. Mediterranean Marine Science 12(1): 53-73.
15. Aydin-Onen S. (2018) Distribution of Ascidians with a New Record of the Non-Indigenous Species Polyclinum constellatum Savigny, 1816 from the Aegean Coast of Turkey Turkish Journal of Fisheries & Aquatic Sciences 18: 1077-1089
16. Badreddine A, Bitar, G, Sanamyan, N. (2022). First Record of Four Species of Sea Anemones (Cnidaria: Actiniaria) For Lebanese Coast, Eastern Mediterranean, Journal of Fisheries & Livestock Production Sea. 10(3) • 1000333
17. Bariche M, AL-Mabruk S, Ateş MA, Büyük A, Crocetta F, Dritsas M, Edde,D. et al. (2020). New Alien Mediterranean Biodiversity Records (March 2020). Mediterranean Marine Science, 21(1), 129-145. doi:https://doi.org/10.12681/mms.21987
18. Belmaker J, Haddas-Sasson M, Yamaguchi N, Shefer, S, & Geffen E. (2021). Potential Pitfalls in the Definition of Lessepsian Migrants: The Case of Brachidontes. 10.1007/978-3-030-51506-5_62.
19. Burton M. (1936). The fishery ground near Alex&ria. IX. Sponges. Notes & Memoirs of the Fisheries Research Directorate, Cairo. 17: 1-28
20. Cédric M, Virginie L. (2014). "Botrylle; Botryllus leptus, Herdman, 1889" (in French). DORIS. Retrieved 15 April 2021
21. Çinar M.E. (2006) Serpulid species (Polychaeta: Serpulidae) from the Levantine coast of Turkey (eastern Mediterranean), with special emphasis on alien species. Aquatic Invasions 1, 223–240.
22. Çinar M.E. (2013). Alien polychaete species worldwide: current status & their impacts. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 2013, 93(5), 1257–1278.
23. Cognetti G., Maltagliati, F. (2005). Port activities & international environmental control in the Mediterranean. Mar. Pollut. Bull. 50, 119–120.

24. Coll M, Piroddi C, Steenbeek J, Kaschner K, et al. (2010). The biodiversity of the Mediterranean Sea: estimates, patterns, & threats. PLoSONE 5, 1-36.
25. Costello M.J, Coll M, Danovaro, R., Halpin, P., Ojaveer, H., Miloslavich, P. (2010). A census of marine biodiversity knowledge, resources, & future challenges. PloS One 5, e12110.
26. Crocetta F, Bitar G, Zibrowius H, Oliverio M (2020). Increase in knowledge of the marine gastropod fauna of Lebanon since the 19th century. Bulletin of Marine Science 96: 22. https://doi.org/info:doi/10.5343/bms.2019.0012
27. Daglı E, Çınar M. E. (2008). Invasion of polluted soft substratum of Izmir Bay (Aegean Sea, eastern Mediterranean) by the spionid polychaete worm, Pseudopolydora paucibranchiata (Polychaeta: Spionidae). Cahiers de Biologie Marine. 49(1): 87-96
28. Dailianis D, Akyol O, Babali N, Bariche M, Crocetta F. et al. (2016). New Mediterranean Biodiversity Records (July2016). Mediterranean Marine Science, 17 (2), 608-626.
29. Dimitris Kh, Zoi K, Nikos N, Alexis L, Dimitris.V. (2020). Population Characteristics of the Mid-Littoral Chthamalid Barnacle C. stellatus (Poli, 1791) in Eastern Mediterranean (Central Greece). Water. 12. 3304. 10.3390/w12123304.
30. Flagella M, Abdulla A. (2005). Ship Ballast Water as a Main Vector of Marine Introductions in the Mediterranean Sea. WMU Journal of Maritime Affairs, 2005, Vol. 4, No.1, 95–104
31. Galil B, Froglia C, Noël P. (2002). CIESM Atlas of Exotic Species in the Mediterranean. Vol. 2. Crustaceans : decapods & stomatopods. [F.Bri&, Ed.]. 192pp. CIESM Publishers, Monaco.
32. Galil B, Froglia C, Noël P. (2015). Looking Back, Looking Ahead: The CIESM Atlas, Crustaceans Management of Biological Invasions. 6 (2), 171–175 doi: http://dx.doi.org/10.3391/mbi.2015.6.2.07
33. Gross L. (2007). From one to many & back again: a systemic signal triggers tunicate regeneration. PLoS Biology. 5 (4): e98. doi:10.1371/journal.pbio.0050098.
34. Hamaguchi M, Manabe M, Kajihara N. et al. (2017). DNA barcoding of flat oyster species reveals the presence of Ostrea stentina Payraudeau, 1826 (Bivalvia: Ostreidae) in Japan. Mar Biodivers Rec 10, 4. https://doi.org/10.1186/s41200-016-0105-7
35. Harmelin J.-G, Bitar G, Zibrowius H. (2016). High xenodiversity versus low native diversity in the south-eastern Mediterranean: bryozoans from the coastal zone of Lebanon. Mediterranean Marine Science, 17 92): 417-439.
36. Hassan H, Zeini A, Noël P.Y. (2008). The marine decapod crustacea of the area of Lattakia Syria. Crustaceana, Vol. 81. No. 5. 513-536.
37. Hulme P.E. (2009). Trade, transport & trouble: managing invasive species pathways in an era of globalization. J. Appl. Ecol. 46, 10–18.
38. Katsanevakis S, Acar Ü, Ammar I, Balci BA, Bekas P. et al. (2014a). New Mediterranean Biodiversity Records (October, 2014a). Mediterranean Marine Science, 15/3: 667-687.
39. Katsanevakis S, Poursanidis D, Hoffman R, Rizgalla J, Rothman S. B. –S et al. (2020). Unpublished Mediterranean records of marine alien & cryptogenic species. BioInvasions Records. 9(2): 165-182.
40. Katsanevakis, S., Coll, M., Piroddi C., Steenbeek J, Ben Rais Lasram F., Zenetos A., Cardoso A.C. (2014b). Invading the Mediterranean Sea: biodiversity patterns shaped by human activities. Front. Mar. Sci. 1:32. doi:10.3389/fmars.2014.00032.
41. Khan, Kaleemullah B Praba , Abdul Jaffar Ali H. (2020). Biological identification of ascidians from Vizhinjam Bay, southwest Coast of India using CO1 gene sequences, Mitochondrial DNA Part A, 31(5): 209 – 217. DOI: 10.1080/24701394.2020.1772248
42. Kumschick, S., Gaertner, M., Vila, M., Essl, F., Jeschke, J.M., Pysek, P., Ricciardi, A. et al. (2015). Ecological impacts of alien species: quantification, scope, caveats, & recommendations. Bioscience 65, 55–63
43. Leydet KP, Hellberg ME (2015). The invasive coral Oculina patagonica has not been recently introduced to the Mediterranean from the western Atlantic. BMC Evolutionary Biology (2015) 15:79 DOI 10.1186/s12862-015-0356-7
44. Lisha, Hu & Wang, Haiyan & Zhang, Zhen & li, Cui & Guo, Ximing. (2019). Classification of Small Flat Oysters of Ostrea stentina Species Complex & a New Species Ostrea neostentina sp. nov. (Bivalvia: Ostreidae). Journal of Shellfish Research. 38. 295. 10.2983/035.038.0210.

45. López-Legentil S, Legentil, M. L.; Erwin, P. M.; Turon, X. (2015). Harbor networks as introduction gateways: contrasting distribution patterns of native & introduced ascidians. Biological Invasions. 17(6): 1623-1638
46. López E, Richter A. (2017). Non-indigenous species (NIS) of polychaetes (Annelida: Polychaeta) from the Atlantic & Mediterranean coasts of the Iberian Peninsula: an annotated checklist. Helgol Mar Res 71, 19. https://doi.org/10.1186/s10152-017-0499-6
47. López-Legentil S, Legentil M.L, Erwin P.M. et al. (2015). Harbor networks as introduction gateways: contrasting distribution patterns of native & introduced ascidians. Biol Invasions 17, 1623–1638. https://doi.org/10.1007/s10530-014-0821-z
48. Manousis T. (2021). The Marine Mollusca of Greece: an up-to-date, systematic catalogue, documented with bibliographic & pictorial references.
49. Mavruk S, Bengil F, Yeldan H, Manasirli M, Avsar D. (2017). The trend of lessepsian fish populations with an emphasis on temperature variations in Iskenderun Bay, the Northeastern Mediterranean. Fish Oceanogr 26: 542-554.
50. Mačić V, Petović S, (2017). New data on the distribution of the alien sponge Paraleucilla magna Klautau, Monteiro & Borojević, 2004 in the Adriatic Sea. Studia Marina, 29 (1): 63-68.
51. Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., da Fonseca, G.A.B., Kent, J., 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403, 853–858.
52. Occhipinti-Ambrogi A, Savini D. 2003. Biological invasions as acomponent of global change in stressed marine ecosystems.Marine Pollution Bulletin. No. 46, pp. 542 -551.
53. Occhipinti-Ambrogi, A. (2000). Biotic invasions in the Lagoon of Venice: ecological considerations. Biol. Invasions 2, 165–176.
54. Ong R, Tong S, Jia W (2018). A preliminary checklist & photographic catalogue of polyclad flatworms recorded from Singapore. in Nature in Singapore, 11: 77–125.
55. Ozer T, Gertman I, Kress N, Silverman J, Herut B. (2017). Interannual thermohaline (1979-2014) & nutrient (2002–2014) dynamics in the Levantine surface & intermediate water masses SE Mediterranean Sea. Glob. Planet. Chang. 151: 60–67. doi: 10.1016/j.gloplacha.2016.04.001
56. Pallary P. (1938). Les Mollusques marins de la Syrie. Journal de Conchyliologie. 82(1): 5-58, pls 1-2. available online at http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k55670854/f8
57. Read G, Fauchald K. (Ed.) (2022). World Polychaeta Database. Eupolymnia crassicornis (Schmarda, 1861). Accessed through: World Register of Marine Species at: https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=333396 on 2022-06-02
58. Rilov G. (2016). Multi-species collapses at the warm edge of a warming sea. Sci Rep 6, 36897. https://doi.org/10.1038/srep36897
59. Stasoll G, Innocenti G. (2014). New records of the invasive crabs Callinectes sapidus Rathbun, 1896 & Percnon gibbesi (H. Milne Edwards, 1853) along the Italian coasts. Bioinvasions Records, 1, 39-43.
60. TaybI AF, Mabrouki Y (2020). The American blue crab Callinectes sapidus Rathbun, 1896 (Crustacea: Decapoda: Portunidae) is rapidly exp&ing through the Mediterranean coast of Morocco. Thalassas: An International Journal of Marine Sciences 36: 267–271, https://doi.org/10.1007/s41208-020-00204-0
61. Tempesti J, Mangano MC, LAngeneck J, Lardicci C, Maltagliati F, Castelli A. (2020). Nonindigenous species in Mediterranean ports: A knowledge baseline. Marine Environmental Research, 161: 105056. ISSN 0141-1136, https://doi.org/10.1016/j.marenvres.105056
62. Tezcan ÖD. (2015). Severe Toxic Skin Reaction Caused by a Common Anemone. https://academic.oup.com
63. Van Aartsen J.J. (2006). Indo-Pacific migrants into the Mediterranean. 4. Cerithidium diplax (Watson, 1886) & Cerithidium perparvulum (Watson, 1886) (Gastropoda, Caenogastropoda). Basteria, No. 70: .33- 39.
64. Zenetos A, Corsini-foka M, Crocetta F, Gerovasileiou V, SImboura N, Tsiamis K, PancuccI-Papadopoulou M-A (2018). Deep cleaning of alien & cryptogenic species records in the Greek Seas (2018 update). Management of Biological Invasions 9: 209–226. https://doi. org/10.3391/mbi.2018.9.3.04
65. Zenetos A, Çinar M.E, Pancucci-Papadopoulou M A, Harmelin J.-G, et al.. (2005). Annotated list of marine alien species in the Mediterranean with records of the worst invasive species. Medit. Mar. Sci. 6(2): 63-118.
66. Zenetos A. (2010). Trend in Aliensspecies in the Mediterranean. An answer to Galil, 2009 «Taking stock: inventory of alienspecies in the Mediterranean Sea. Biological Invasions, No. 12: 3379-3381

67. Zenetos A, Albano P.G, López Garcia E, Stern N, Tsiamis K, & GalanidI M. (2022). Established non-indigenous species increased by 40% in 11 years in the Mediterranean Sea. Mediterranean Marine Science, 23(1). https://doi.org/10.12681/mms.29106
68. Zenetos A, Gofas S, Russo G, Templado J. (2003). Molluscs.CIESM Atlas of Exotic Species in the MediterraneanSea. Vol. 3. CIESM Publishers, Monaco, 376 p.
69. Zenetos A, Gofas S, Verlaque M, Inar M.E, Garci'A Raso J.E, Bianchi C.N, 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. Medit. Mar. Sci., 11/2, 2010, 381-493