Assessment of the coastal and marine ecological systems present in the area extending from the fishing port (Al-Yogoslafia) to Burj Islam: Latakia - Syria on the Syrian coast

Dr. Chirine Hussein*
Raghad Susu**

(Received 20 / 9 / 2024. Accepted 12 / 11 /2024)

□ ABSTRACT □

The Syrian coastal region is considered as a rich zone in both natural and human resources; it contains a wide diversity of ecological and social systems with different natural, cultural and economic values, in addition to the services that these systems provide to the local community and their importance in its sustainability and well-being.

This study was conducted from 01/04/2024 to 01/07/2024, on the area that extends from the fishing and touristic port (Al-Yogoslafia) to Burj Islam area. This area experiences rich biodiversity (in terms of species and ecosystems). It also includes a number of diverse terrestrial ecosystems, whether in terms of plant or animal diversity. In addition, the study area contains the Marine Protected Area of Ibn Hani and the archaeological site of Ugarit.. This region suffers from many pressures, because of a number of factors such as pollution from multiple sources, as well as the impact of climate change.

This study carried out an assessment of the existing ecological, social and cultural heritage systems in the region based on the results of the DPSIR approach.

Keywords: Ecosystems, land uses, DPSIR, Syrian coast.

Copyright **:**Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

***Professor, Higher Institute of Marine Research, Tishreen University. lattakia, Syria chirine.hussein475@gmail.com**
****Postgraduate Student- Syrian Virtual University- Syria.**

تقييم النُظم الايكولوجية الشاطئية والبحرية في المنطقة الممتدة من ميناء الصيد والنزهة (اليوغسلافية) إلى برج اسلام في محافظة اللاذقية من الساحل السوري

د. شيرين حسين*

رغد سوسو**

(تاريخ الإيداع 20 / 9 / 2024. قبل للنشر في 12 / 11 / 2024)

□ ملخّص □

تُعتبر المنطقة الساحلية السورية منطقة غنية بالموارد الطبيعية والبشرية وتتمتع بتنوع واسع في النظم الإيكولوجية والاجتماعية ذات القيم الطبيعية والثقافية والاقتصادية المختلفة بالإضافة إلى الخدمات التي تقدمها هذه النظم إلى المجتمع المحلي وأهميتها في استدامته ورفاهيته.

أجري البحث خلال الفترة الممتدة من 2024/4/1 وحتى 2024/7/1، وتمتد منطقة الدراسة من ميناء الصيد والنزهة (اليوغسلافية) حتى منطقة برج اسلام في (شمال مدينة اللاذقية)، تتمتع هذه المنطقة بتنوع بيولوجي وتنوع بالنظم الإيكولوجية الشاطئية والبحرية، كما تضم عدداً من النظم الإيكولوجية البرية المتنوعة سواء كان من حيث التنوع النباتي أو الحيواني، بالإضافة لوجود محمية ابن هانئ البحرية ضمنها، وقرب منطقة أوغاريت الأثرية منها. تُعاني هذه المنطقة من ضغوطات كثيرة، وذلك نتيجة مجموعة من العوامل كالتلوث المتعدد المصادر، فضلاً عن تأثير التغيرات المُناخية عليها.

تم في هذه الدراسة تقييم للنظم الإيكولوجية والاجتماعية والتراث الثقافي الموجودة في المنطقة بالاعتماد على نتائج نهج DPSIR.

الكلمات المفتاحية: النُظم الإيكولوجية، استعمالات الأراضي، DPSIR ، الساحل السوري.

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

*أستاذ – المعهد العالي للبحوث البحرية – جامعة تشرين– اللاذقية– سورية chirine.hussein475@gmail.com

**ماجستير– الجامعة الافتراضية السورية – برنامج الإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية

مقدمة:

تتميز المنطقة الساحلية بوجود عدد من الأنظمة البيئية الساحلية ذات الصفات المميزة والغنية بالموارد الطبيعية والبشرية، الناتجة عن التداخل الحاصل بين الماء واليابسة، كما أنّها تتمتع بتنوع واسع في النظم الإيكولوجية والاجتماعية ذات القيم الطبيعية والثقافية والاقتصادية المختلفة بالإضافة إلى الخدمات التي تقدمها هذه النظم إلى المجتمع المحلي واهميتها في استدامته ورفاهيته. على الرغم من ضيق هذه المنطقة مقارنةً بالمنطقة القارية إلاّ أنه يتمركز فيها نسبة لا بأس بها من السكان، نظراً لتمتعها بالصفات السابقة. على الرغم من أنّ المنطقة الساحلية في سورية تُشكل نسبة ضئيلة من المساحة الكلية للبلد (~2%)، إلاّ أنّه يتمركز فيها حوالي 11% من عدد السكان وتُسهم بـ 12% من إجمالي الناتج الوطني (ابراهيم وآخرون، 2021).

تواجه المناطق الساحلية ضغوطاً كبيرة، منها ذات منشأ طبيعي كالكوارث البيئية الطبيعية والأعاصير والفيضانات وارتفاع مستوى منسوب سطح البحر، والتي بدورها تسبب أضراراً فائقة الشدة وخسائر مادية ومعنوية قد يستغرق إصلاحها عشرات السنين. كما تعاني المناطق الساحلية من ضغوط متنوعة بسبب النمو الديموغرافي السريع، وما ينجم عن ذلك من الإفراط في استغلال الموارد الساحلية والتلوث، وتغيّر الشريط الساحلي نتيجة عمليات الاستثمار البشري للشواطئ عن طريق إقامة المنتجعات والمنشآت السياحية، أو من خلال إقامة الموانئ وما ينجم عنه من جرف لممرات عميقة للسفن، وبالتالي تدمير وتشويه موائل الأحياء والكائنات البحرية وبالتالي المساهمة في زيادة حدة التلوث.

أهمية البحث وأهدافه:

تأتي أهمية البحث من كون منطقة الدراسة ذات تنوع كبير من حيث الأنظمة الايكولوجية والنشاطات البشرية التي تضمها والتداخل والتنوع الكبير بينها، مما يجعلها تتأثر وتؤثر ببعضها بشكل مباشر وغير مباشر على المدى الطويل والقصير. ومن خلال دراسة وتحليل العلاقات التبادلية بين النظم الاجتماعية والايكولوجية في هذه المنطقة وتحديد الخدمات التي تنشأ عن هذه النظم الايكولوجية والتي تؤثر في حياة ورفاهية الأفراد في المجتمع يمكن الوصول إلى آلية تؤمن التوازن بين المكتسبات البيئية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية والترفيهية للمجتمع المحلي ضمن الحدود التي تضمن استدامة واستمرارية النظم الايكولوجية في هذه المنطقة.

تولد النظم الايكولوجية في منطقة الدراسة حزمة هامة من الخدمات المزودة والداعمة والثقافية والمساندة والتي ترتسم بشكل مباشر أو غير مباشر (رأس المال الطبيعي) وتنعكس على رفاهية المجتمع المحلي في المنطقة وتأمين نوعية حياة جيدة له.

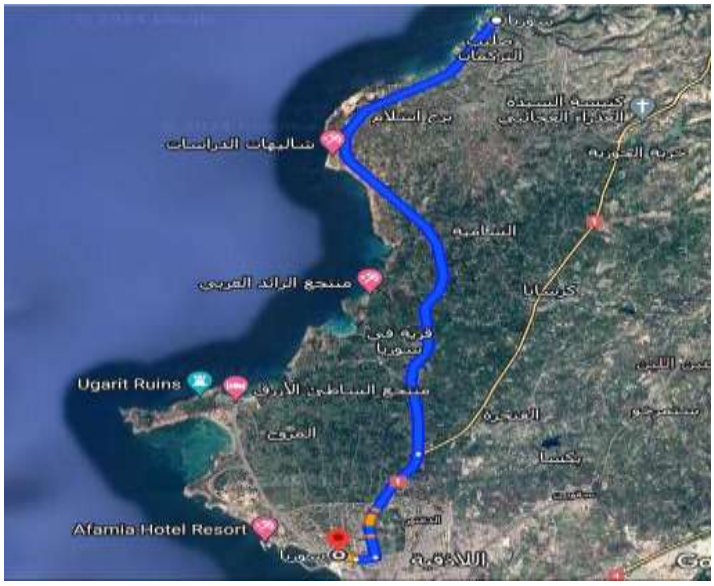
أهدف البحث:

يتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي المنطقي المدعم بالبيانات عند توفرها، ويتجلى الهدف الرئيسي للبحث بتوصيف وتقييم النُظم الإيكولوجية والاجتماعية والثقافية في منطقة الدراسة باستخدام نهج الـ DPSIR وتحليل الخدمات التي تقدمها هذه النظم.

طرائق البحث ومواده:

1-منطقة الدراسة:

تقع منطقة الدراسة شمال مدينة اللاذقية وتمتد من ميناء الصيد والنزهة 35°45'56.2"E 35°32'25.9"N جنوباً حتى منطقة برج اسلام شمالاً 35°48'38.3"E 35°41'57.8"N . يَحد منطقة الدراسة من الغرب البحر الأبيض المتوسط ومن الشرق تتحدد بالطريق العام الذي يبدأ من طريق الشاطئ دوار الأزهري على طول طريق القصر مروراً بقرى الشامية – برج اسلام – صليب التركمان وبعرض تقريبي يتراوح بين 1كم و 5.5كم من خط الساحل. يبلغ الطول التقريبي لمنطقة البحث 21كم، أي ما يُعادل حوالي 11% من طول الشريط الساحلي السوري والبالغ 183 كيلومتراً (الشكل 1).



الشكل 1: منطقة الدراسة

تمّت الدراسة عن طريق إجراء جولات ميدانية على كامل منطقة البحث خلال الفترة الزمنية الممتدة من 2024/4/1 إلى 2024/7/1. تتميز هذه المنطقة بتنوع كبير في الأنظمة الايكولوجية التي تحتويها بالإضافة إلى كثافة الأنشطة البشرية على طول الشريط الساحلي، حيث تحتوي على ميناءين للصيد بالإضافة الى العديد من المنشآت السياحية المتموضعة على طول الشريط الساحلي، بالإضافة للمساحات الزراعية التي تضم زراعات متنوعة تتداخل في أغلب الأحيان مع المناطق السكنية أو النُظم الايكولوجية الحراجية أو الشاطئية.

تقع محمية ابن هاني البحرية ضمنها، وتجاورها منطقة أوغاريت الأثرية، كما تتميز منطقة برج اسلام بشاطئها المكون من الصخور الكلسية البيضاء والتي شكلت مع مرور السنين تشكيلات صخرية وكهوف بحرية غاية في الجمال وتشكل موئل تستوطنه الفقمة الناسكة المهددة بالانقراض (ابراهيم وآخرون، 2021). كما بينت الدراسات وجود مناطق عديدة على طول الساحل السوري مُهددة بالغمر ومنها منطقة سهل دمسرخو المجاورة للشاطئ (ابراهيم وآخرون، 2021). ويُعَد مصب أفاميا للصرف الصحي لمدينة اللاذقية الذي يقع أيضاً ضمن منطقة الدراسة من أكبر المُهددات للبيئة الساحلية والبحرية في المنطقة.

كما تُشكل المنطقة موئل للعديد من الأنواع البحرية بالإضافة لأماكن تكاثر وتعشيش للسلاحف البحرية (ابراهيم وحسين، 2024)، الأمر الذي يجعل من واقع كثافة الأنشطة البشرية الممتدة على طول الشريط الساحلي مسبباً رئيسياً لظاهرة تجزئة وتخريب الموائل والتي تؤثر بشكل سلبي وكبير على التنوع الحيوي في المنطقة.

تضم المنطقة حوالي 14 جون بحري (توغل يقل امتداده في اليابسة عن عرض فتحته البحرية)، تتوزع على طول منطقة الدراسة (ابراهيم وآخرون، 2021)، تمثل هذه الجونات مأوى من التيارات البحرية وأماكن تكاثر وتغذي لعديد من الفقاريات البحرية من أسماك وفقمة البحر المتوسط وغيرها. وتُشكل الجونات الصغيرة عنصر حماية من التيارات البحرية أكثر من الجونات الكبيرة والتي تقع تحت تأثير التيارات البحرية (ابراهيم، 2011).

-تحديد النُظم الايكولوجية في منطقة الدراسة:

تُعرَّف الأنظمة التي ترتبط فيها المكونات الاجتماعية والاقتصادية والبيئية والثقافية والسياسية والتكنولوجية والمكونات الأخرى ارتباطًا وثيقًا بالنظم الاجتماعية –البيئية، مع التركيز على المفهوم المتكامل لمنظور "الإنسان في الطبيعة. والأنظمة الاجتماعية الإيكولوجية هي أنظمة تكيفية معقدة ومتكاملة تكون فيها الأنظمة الفرعية الاجتماعية والبيئية مقترنة ومترابطة، وكل منها يُشكل وظيفة للآخر، مُعبّر عنها في سلسلة من علاقات التغذية الراجعة المتبادلة (Berkes *et al.,* 2003). تضم منطقة الدراسة العديد من النُظم الايكولوجية:

-النُظم الايكولوجية المائية:

تقع منطقة الدراسة ضمن حوض اللاذقية والذي يُشكل واحداً من 21 حوضاً صباباً الموجودة ضمن حوض الساحل، تبلغ مساحة حوض اللاذقية حوالي /183/كم². ويبلغ معدل الهطول المطري /800/ ملم سنوياً، وإجمالي الهطول المطري /146/ مليون متر مكعب سنوياً. المجاري الرئيسية في الحوض: مجرى نهر العرب (والذي يصب ضمن منطقة الدراسة كمصرف صرف زراعي، مجرى ساقية كرسانا، مجاري اللاذقية والقنجرة، مجاري برج اسلام وساقية رنانة (حداد، 2015). بالإضافة لمسيل مائي وساقيتين: مسيل فيض رأس شمرا (فيض مينة البيضا) – ساقية المرابعة (منطقة رأس شمرا) – ساقية موسى (قرب جامع ابن هاني) (ابراهيم، 2011).

النُظم الايكولوجية الأرضية:

تتنوع النُظم الإيكولوجية الأرضية في منطقة الدراسة تنوعاً كبيراً بسبب تنوع استعمالات الأراضي فيها، حيث تضم النظم الإيكولوجية الطبيعية (البرية) مساحات صغيرة ومتقطعة في الجزء الجنوبي من منطقة الدراسة كونه يقع ضمن مدينة اللاذقية ويحتوي على تجمعات سكانية كبيرة وذات كثافة عالية حتى على شاطئ البحر.

يُظهر الجدول (1) تنوع استعمالات الأراضي ضمن منطقة الدراسة بين الزراعية والسكنية بالإضافة الى المسطحات المائية والأراضي الحراجية، وتوزعها تبعاً لبيانات مديرية زراعة اللاذقية 2024 وحسب توزعها على الوحدات الارشادية، حيث نلاحظ فقر منطقة البحث بالأراضي الحراجية، إذ تشكل فقط 2% من مجموع الأراضي ضمن منطقة الدراسة، بينما المساحات العمرانية تشكل ما يفوق 21%، وتشغل المساحات الزراعية نسبة 74%.

تتركز المنشآت السياحية البحرية (مسابح و شاليهات ومطاعم) بشكل كثيف جداً في المنطقة المحصورة بين ميناء الصيد والنزهة و منطقة رأس شمرا ضمن منطقة الدراسة، بينما تتوزع المطاعم بشكل أكبر ضمن باقي منطقة الدراسة وعلى طول الخط الساحلي وصولاً إلى برج إسلام والتي تشكل مقصداً سياحياً هاماً.

الجدول (1) استعمالات الأراضي ضمن منطقة الدراسة، المساحة مقدرة بالدونم.

الوحدة	إجمالي المساحة (3+2+1)	الأراضي القابلة للزراعة			الأراضي غير القابلة للزراعة				حراج وغابات /3/
		مستثمرة	غير مستثمرة	المجموع /1/	أبنية ومرافق	أنهار وبحيرات	صخرية ورملية	المجموع/2/	
برج القصب	39470	25112	0	25112	14064	70	61	14195	163
الشامية	16260	13420.48	0	13420.48	2566.22	236.3	37	2839.52	0
نهر العرب	17320	15797.5	12.5	15810	1240	270	0	1510	0
برج اسلام	41700	28212	2431	30643	6539	340	933	7812	3245
المجموع	114750	82541.98	2443.5	84985.48	24409.22	916.3	1031	26356.52	3408

المصدر: مديرية الزراعة والإصلاح الزراعي في محافظة اللاذقية، 2024.

النُظم الايكولوجية البحرية:

من أهم معالم النُظم الايكولوجية البحرية في منطقة الدراسة وأغناها هي النظام الايكولوجي البحري في منطقة محمية ابن هاني والذي يتميز بانتشار المصاطب الفيرميتيدية (الفيرمية) Vermetid terraces في نطاق منطقة المد والجزر متوضعة في المنطقة الشاطئية المتوسطة Mediolitoral. تُعَد المصاطب بحد ذاتها موطناً بيئياً فريداً لِعدد واسع من الأنواع الحية النباتية والحيوانية بنوعيها الفقارية واللافقارية، سواء المُثبتة "اللاطئة Sessile" أو المتحركة "Moving". ولهذه المصاطب دور في تخفيف الآثار السلبية التي تُحدثها الأمواج البحرية بالشاطئ وخاصةً عملية الحت الشاطئي والظواهر الجوية الحادة التي يُمكن أن تنشأ نتيجة التغيرات المُناخية (ابراهيم وآخرون، 2021). الطبيعة الصخرية هي الغالبة على شواطئ شمال المحمية، مع وجود مساحات رملية وحصوية محجرة في جنوبها، كما تغلب الطبيعة الصخرية على قاع المحمية حتى عمق 1م و5م ليصبح مطعَم بين المحجَّر والرملي حتى عمق 10م. يستوطن في البرك الشاطئية الموجودة ضمن محمية رأس ابن هاني 16 نوعاً من الأسماك، كما تمّ تصنيف 29 نوعاً من الأسماك التي تعيش في المياه الشاطئية للمنطقة تنضوي تحت 17 فصيلة. كانت فصيلة الاسبورات Sparidae هي الأكثر توزعاً وانتشاراً (8 أنواع)، مع سيطرة واضحة للأفراد الصغيرة في المحمية (حسين، 2023)، وقد لاحظنا ذلك أثناء جولاتنا الحقلية في المنطقة. ذلك يدل على التدهور الواضح في حالة مخزونات الأنواع السمكية، ما يتطلب وجوب تطبيق إجراءات فعّالة أكثر صرامة لتأمين حماية هذه المخزونات واستعادتها (حسين، 2023). يُسجل وبشكل متكرر ظهور أنواع سمكية جديدة في الساحل السوري ومنه منطقة البحث، مثل النوعين السمكيين (*Fistularia petimba* و *Jaydia smithi*) والتي ظهرت لأول مرة في المنطقة (Ibrahim *et al.*,2020 ; Hussein *et al.*,2019).

تنتشر أيضاً الشواطئ الرملية على طول منطقة الدراسة كشاطئ منطقة دمسرخو وميناء ابن هاني ومنطقة المسابح (الشاطئ الأزرق). ومن المعروف أنّ الشواطئ الرملية تُعَد مناطق لتعشيش وتكاثر السلاحف البحرية والتي أصبحت مهددة بالانقراض بسبب النشاطات البشرية وتأثيراتها السلبية على أماكن التكاثر والتي من أبرزها: القتل العمد أو غير العمد للسلاحف أثناء علوقها في شباك الصيد، استخراج بيوض السلاحف من الرمال للتغذية عليها من قبل السكان بالإضافة الى الآثار الكبيرة الضارة الناتجة عن التلوث بالنفايات الصلبة والمواد البلاستيكية التي أصبحت صفة عامة للشواطئ على طول ساحل اللاذقية حتى بجوار شاطئ محمية ابن هاني. شُوهدت السلاحف البحرية في محمية رأس ابن هاني بجوار المعهد العالي للبحوث البحرية وفي ميناء الصيد والنزهة في اللاذقية، حيث قُدِّر أن حوالي 10 سلاحف تؤم المكان للتغذي، أو لعبور المكان قاصدةً أماكن التعشيش (ابراهيم وآخرون، 2021؛ ابراهيم وحسين، 2024). القاع في المنطقة الشاطئية Littoral zone لبرج اسلام حصوي

بأحجام متباينة، ويكون القاع في المنطقة تحت الشاطئية Sublittoral zone على شكل أخاديد صخرية يتخللها رمل ناعم وطين (طربوش وآخرون، 2019).

توجد الفقمة الناسكة (*Monachus monachus*, Mediterranean Monk Seal) في السواحل السورية، وقد تدهورت أعدادها كثيراً في الآونة الأخيرة، وبذلك أصبحت الآن في رأس لائحة الأنواع المُهددة بالانقراض، ولم يبقى منها في البحر المتوسط سوى مئات قليلة بعدما كانت أعدادها تزيد عن المائة ألف في بداية القرن الماضي. كما تمّ تسجيل مشاهدة الفقمة الناسكة في الساحل السوري مرات كثيرة من قبل الصيادين والسكان المحليين، وتتعدد الأماكن المناسبة لعيش الفقمة في سواحلنا، وبسبب تمركز الكهوف الملائمة للفقمة في منطقة برج اسلام من المفيد اعلان هذه المنطقة محمية ذات طابع خاص لحماية الفقمة المتوسطية (ابراهيم وآخرون، 2021؛ Ibrahim *et al.*, 2024).

نهج الـ DPSIR (Driver–Pressure– Statue – Impacts – Response):

تمّ تطوير إطار القوى الدافعة والضغط والحالة والأثر والاستجابة DPSIR (Driver–Pressure– Statue – Impacts – Response) من قبل منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية ليساعد على تصميم التقييمات البيئية، وتحديد المؤشرات، وتوصيل النتائج. ويمكن تطبيقه من قبل مجموعة واسعة من المستخدمين المختلفين، حيث يُعَد الفهم الشامل للنظام أمراً حيوياً لعملية تصميم المشاريع. شكّل إطار DPSIR أساساً للمبادرات الوطنية والدولية في العديد من الدول، ويُستخدم بشكل شائع من قبل وكالة البيئة الأوروبية في تنفيذ دراسات تقييم المخاطر البيئية المتكاملة ويتم استخدامه لدمج العمليات الاجتماعية والاقتصادية والبيئية لفهم القوى التي تحرك أنماط التغيرات في النظام البيئي (Troian *et al.*, 2021). يوفر هذا الإطار هيكلًا يمكن من خلاله تقديم المؤشرات اللازمة لتمكين التغذية الراجعة لصانعي السياسات بشأن الجودة البيئية والأثر الناتج عن القرارات السياسية التي تم اتخاذها أو التي سيتم اتخاذها في المستقبل.

كما يوضح سلسلة من الروابط السببية تبدأ بـ "القوى الدافعة Driver " (القطاعات الاقتصادية والأنشطة البشرية) مروراً بـ "الضغوط Pressure " (الانبعاثات والنفايات) على "الحالات Statue " (المادية والكيميائية والبيولوجية) و"التأثيرات Impacts " على النظم البيئية والبشرية والصحة والوظائف، مما يؤدي في النهاية إلى "استجابات Response " سياسية (تحديد الأولويات، وتحديد الأهداف، والمؤشرات)، يُعد إنشاء إطار DPSIR لبيئة ما أمراً بالغ التعقيد، حيث يجب وصف جميع العلاقات بين السبب والنتيجة بدقة، ونادراً ما يمكن أن تُعزى التغيرات البيئية إلى سبب واحد.

الخدمات التي تُقدمها النُظم الايكولوجية:

تُعرّف خدمات النظم الإيكولوجية بأنها: الروابط بين النُظم الإيكولوجية والمجتمعات البشرية، وهي بالمعنى الواسع الفوائد التي تحصل عليها المجتمعات من النُظم الإيكولوجية، ويمكن إجمالها بأربع فئات:

- الخدمات المزودة Provisioning services: هي خدمات النظام الإيكولوجي التي تصف المواد أو مخرجات الطاقة من النظم البيئية، وهي السلع (الطعام والمحاصيل التي توفر الطعام)، والمياه العذبة، والألياف والمواد الخام.
- الخدمات التنظيمية Regulating services: هي الخدمات التي تقدمها النُظم البيئية من خلال العمل كجهات تنظيمية (تنظيم جودة الهواء والتحكم بتآكل التربة أو من خلال توفير السيطرة على الفيضانات وتغيير المُناخ وتنظيم العوامل المُسببة للأمراض والآفات وتنقية المياه).
- الخدمات الثقافية Cultural services: تشمل الفوائد غير المادية التي يحصل عليها الناس من الاتصال بالنُظم الإيكولوجية، وهي تشمل الفوائد الجمالية والروحية والنفسية والترويحية والتعليمية والاستمتاع الجمالي أو الإلهام الديني والروحي.

- الخدمات المساندة Supporting services: تدعم جميع الخدمات الأخرى تقريباً، وتوفر للنظم الإيكولوجية موائل للنباتات أو الحيوانات كما أنها تحافظ على تنوع سلالات مختلفة من النباتات والحيوانات.

النتائج والمناقشة:

تقييم النُظم الايكولوجية في منطقة الدراسة باستخدام نهج الـ DSPIR:

قمنا باستخدام نهج الـ DSPIR لتقييم حالة النُظم الايكولوجية في منطقة الدراسة، حيث يتضح من الشكل (2) مايلي:

المحركات: من أهم المحركات التي تدفع باتجاه تدهور الأنظمة الايكولوجية الطبيعية بشكل عام هي الزيادة المُستمرة في أعداد السكان والتي تستدعي ضرورة العمل على زيادة بعض النشاطات التنموية كالأنشطة الزراعية والأنشطة الصناعية والأنشطة التجارية، تلبيةً لمختلف الاحتياجات الناتجة عن هذه الزيادة.

الضغوط: تمثل مؤشرات الضغوط المرحلة الاولى لتأثيرات النشاطات الانسانية بأنواعها على النظم الايكولوجية، كما وتُعتبر التغيرات المُناخية من أكبر التهديدات التي تواجهها النظم الإيكولوجية الساحلية حول العالم وتتعدد تأثرات تلك التغيرات وتظهر بعدة أشكال كظاهرة ناتجة بشكل مباشر عن التغيرات المُناخية كخطر غمر السواحل، أو بشكل غير مباشر حيث تساهم التغيرات المُناخية في تفاقم أو تسريع أو عودة مشكلة بيئية ما كتملح مياه الآبار القريبة من الساحل كما سيتم توضيحه أدناه. يمكن إدراج مؤشرات الضغوط التي تتعرض لها منطقة الدراسة تحت أربع فئات رئيسية:

1-**الاستهلاك المُفرط للموارد:** أحد أهم الضغوط التي تتعرض لها المنطقة هي الاستغلال المُفرط للموارد الطبيعية. يُعَد الاستخدام غير الرشيد للموارد المائية أمراً يُنذر بالخطر، حيث يكون الجريان الطبيعي للمياه الجوفية في المناطق الساحلية باتجاه البحر، فعند زيادة مُعدّلات الضخ من الآبار القريبة من الساحل بشكل يفوق مُعدّلات تغذيتها قد يؤدي ذلك (بالإضافة إلى عوامل أخرى) إلى انخفاض في كتلة المياه العذبة أقل مما كانت عليه، وتأخذ المياه المالحة بالتقدم داخل اليابسة حتى تصل إلى توازن جديد مُسببةً ظاهرة تداخل مياه البحر مع المياه الجوفية

النظم المائية

D المحركات

النشاط الزراعي و ازدياد عدد السكان المؤدي الى التوسع العمراني العشوائي في المنطقة المدروسة.

P الضغوط

ارتفاع كميات الصرف الصحي والزراعي من مصادر نقطية وغير نقطية التي تصب في المجاري المائية العذبة.

استنزاف المصادر المائية والسحب الجائر لأغراض الري وللأغراض الأخرى

ضعف تخطيط استعمالات الاراضي

S الحالة

تراجع جودة المياه وتملح مياه الآبار، انخفاض مستوى المياه و كمياتها ضمن المجاري المائية والآبار.

I الآثار

ارتفاع نسب المغذيات في المجاري المائية والتي تتجلى بازدياد ظاهرة الإثراء الغذائي بسبب الصرف الصحي والزراعي الذي يصب فيها.

تراكم النفايات الصلبة ضمن المجاري المائية

تملح مياه الآبار العذبة ضمن منطقة الدراسة(منطقة دمسرخو)

R الاستجابات

تسريع التحول لأنظمة الري الحديث، المراقبة الدورية للمجاري المائية خاصة في مواسم عصر الزيتون، تطبيق النظم الهندسية للتخلص الآمن من مياه الصرف الزراعي والصرف الصحي.

النظم الشاطئية والساحلية

D المحركات

ازدياد أعداد السكان في المنطقة المدروسة إضافة للأنشطة السياحية المتزايدة ، التجارة البحرية و الصيد

P الضغوط

ازدياد كميات الصرف الصحي غير المعالج الذي يصب في البحر، ارتفاع كميات الزيوت والمواد السائلة الملوثة التي تلقى من السفن وقوارب الصيد ضمن منطقة الدراسة والمناطق المجاورة(مرفأ اللاذقية)، النفايات الصلبة الناتجة عن التجمعات البشرية المتزايدة الكثافة والتي أدت للتوسع العمراني غير المنظم.

الصيد الجائر

S الحالة

تراجع جودة مياه البحر، انخفاض التنوع الحيوي وأعداد الأسماك، تجزئة الموائل ضمن منطقة الدراسة،

I الآثار

تراكم النفايات الصلبة خاصة البلاستيكية على الشواطئ وقاع البحر، التلوث المتعدد المصادر ونفوق الأسماك، ازدياد عدد الأنواع السمكية الغريبة والغازية

R الاستجابات

الإسراع في وضع محطات معالجة الصرف الصحي المخططة في الخدمة، تطبيق رقابة صارمة على السفن وقوارب الصيد والسياحة، تنظيم منح رخص المنشآت السياحية بالقرب من الشاطئ و ربطها بمدى الالتزام بالضوابط البيئية

النظم الأرضية

D المحركات

الأنشطة الزراعية ضمن منطقة الدراسة و ازدياد أعداد السكان، وعدم تخطيط استعمالات الأراضي بالحلة العامة و في منطقة الدراسة ضمناً

P الضغوط

الزحف العمراني غير المُنظم ، التوسع الزراعي على حساب المساحات الحراجية ، كميات النفايات البشرية المتزايدة

ارتفاع نسبة ملوحة مياه الآبار (منطقة دمسرخو)

S الحالة

تقلص المساحات الحراجية و تدهور المساحات المتبقية وسيادة الشجيرات و الدغيلات بدلاً من الأشجار، التناقص في أعداد الأحياء الحيوانية والنباتية. انخفاض في التنوع النباتي والحيواني واختفاء البعض منها

تدهور مساحات الحمضيات بسبب التملح(منطقة دمسرخو)

I الآثار

التراكم العشوئي للنفايات الصلبة خاصة البلاستيكية ضمن كافة الأماكن المأهولة بالسكان أو المقصودة بهدف الاستجمام(شواطئ - حراج - أراضي زراعية)، تقلص المساحات الحراجية والزراعية ، انخفاض أعداد الأحياء البرية(طيور - حيوانات)

ظهور أعراض التملح على أشجار الحمضيات(منطقة دمسرخو) المتمثلة بالاصفرار و يباس الأوراق الخ ... نتيجة الري

R الاستجابات

التخطيط العمراني السليم، حماية النظم الحراجية المتبقية وترميمها، الإسراع بتخطيط و تشغيل محطات لفرز وإعادة تدوير النفايات

النظم الاجتماعية

D المحركات

ازدياد أعداد السكان، بالاضافة لانشطة السياحة و الزراعة

P الضغوط

ازدياد عدد المنشآت السياحية وأعداد القاطنين في منطقة الدراسة وخاصة في مواسم الذروة السياحية ومايرافق ذلك من نشاطات غير منظمة مما يؤدي لزيادة كبيرة في كميات النفايات الصلبة والسائلة، و الاستهلاك المفرط للمياه وعدم الوعي لمخاطر استنزاف الموارد

S الحالة

التوسع العمراني العشوائي بهدف زيادة أعداد المنشآت السياحية، وعدم الأخذ بالحسبان حرم الشاطئ . تدهور المساحات الحراجية المتبقية نتيجة ضغط الزوار، تراجع حالة المدينة الأثرية، تدهور بعض المساحات الزراعية نتيجة التملح.

I الآثار

تراكم النفايات الصلبة حتي ضمن المنطقة الأثرية(أوغاريت) و الشواطئ المقصودة بهدف السباحة أو الاستجمام وحول المنشآت السياحية(مطاعم - شاليهات- الشواطئ) و ضمن المساحات الحراجية أو الاراضي الزراعية و انخفاض انتاجية المساحات الزراعية المتعرضة للتملح، ارتفاع نسبة الأمراض و السرطانات نتيجة التلوث

R الاستجابات

التخطيط العمراني،وضع خطة إدارة للمدينة الأثرية، الإسراع بتطبيق نهج السياحة البيئية.

الشكل (2): مخطط يوضح تقييم لمنطقة الدراسة باستخدام نهج DPSIR.

التغيير في استعمالات الأراضي: مما ورد سابقاً من مؤشرات للمحركات ، فإنه وبسبب الزيادة في أعداد السكان والحاجة لمزيد من الغذاء يجب أن تترافق التغيرات الحاصلة في استعمالات الأراضي مع الحفاظ أو الزيادة في المساحات المخصصة للزراعة. حيث تمّ ملاحظة أنّ المساحات الزراعية والحراجية تتعرض للقضم لحساب التجمعات السكنية كما هو مبين في خرائط الأقمار الاصطناعية أدناه بين عامي (2011 –2024)، حيث تحول جزء كبير من المساحات الزراعية الى مساحات سكنية خاصة تجاور الشاطئ، بالإضافة لاختفاء المساحات الحراجية القليلة وتدهور المتبقي أو تحولها الى مساحات سكنية (الشكل 3). تشمل التوسعات العمرانية والتغيرات في استعمالات الأراضي المُبينة في الشكل أعلاه المنشآت السياحية التي تم افتتاحها أو المزمع افتتاحها (فنادق ومسابح ومنتجعات) على شاطئ محافظة اللاذقية والموجود بعضها ضمن منطقة الدراسة.

2– **اصدار الملوثات والفضلات والضوضاء الى النظم الايكولوجية والهواء:** تُشكل المُلوثات والنفايات أكبر المهددات للأنظمة الايكولوجية الموجودة ضمن منطقة الدراسة. يمكن تقسيم هذه الملوثات والنفايات إلى قسمين رئيسيين:

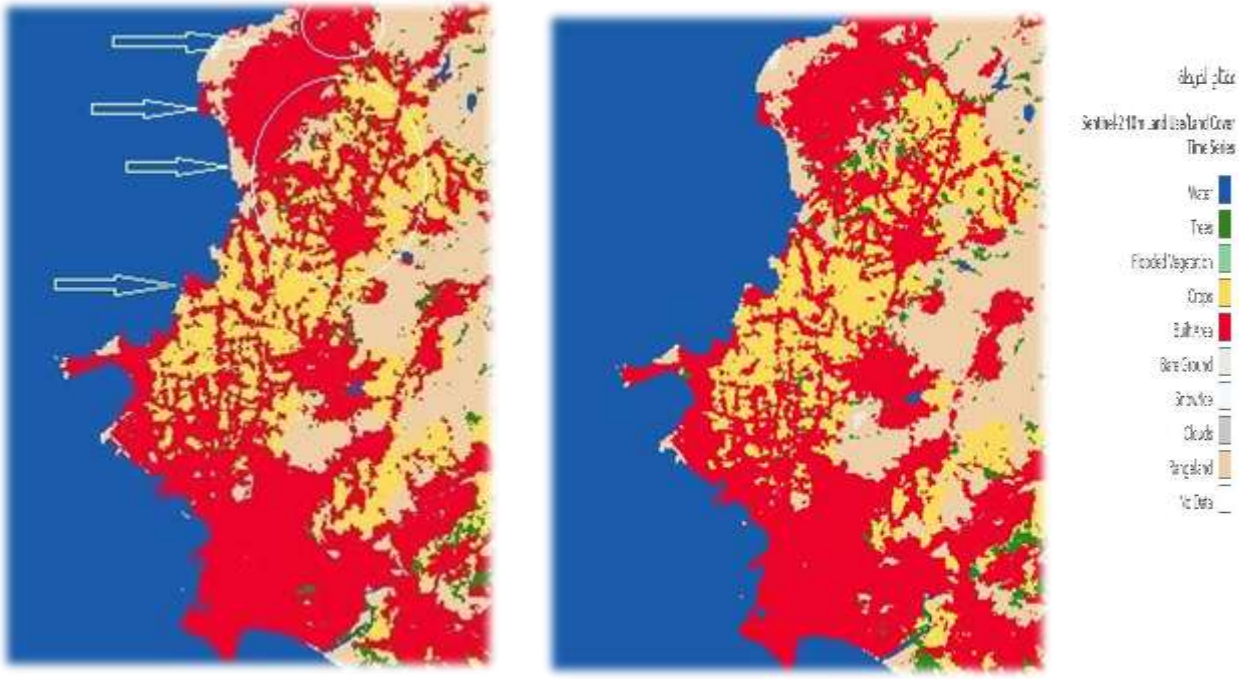
– النفايات الصلبة بما فيها المواد البلاستيكية.

– الملوثات السائلة والتي تتمثل بالصرف الصحي الذي يتم تصريفه إلى البحر ضمن بعض المجاري المائية.

4– **التُغيرات المُناخية:** يُعَد التغير المُناخي أحد أهم المهددات التي تُعاني منها النُظم الايكولوجية في البحر المتوسط وذلك من حيث زيادة تحميض المياه الناتج عن زيادة درجة حرارتها، وارتفاع سوية سطح البحر (Diaz–Almela *et al.,* 2007)، وهذا بالطبع يُهدد المناطق الشاطئية والساحلية بشكل كبير. ينتج عن هذه التغيرات تغير في قوام النظام الايكولوجي البحري وتغير التركيب النوعي للكائنات الحية وتوزعها، الأمر الذي يؤدي إلى حالات من النفوق الجماعي للكائنات الحية أو الجنوح باتجاه الأماكن غير الملائمة وهجرتها إلى مناطق بيئية أخرى أكثر ملائمة، أو حتى موتها (Garrabou *et al.,* 2001؛ ابراهيم وآخرون 2015؛ ابراهيم وآخرون، 2021؛ ابراهيم وحسين، 2024).

يضاف للضغوط السابقة عدد من الضغوط التي تندرج تحت إطار التغيرات المُناخية أو الضغوط التي تزيد من حدتها التغيرات المُناخية، ومن أهمها:

– تهديد غمر مساحات من الشريط الساحلي ولربما اختفاء الشطآن التقليدية الحالية نتيجة ارتفاع سوية سطح البحر المتوقعة في المستقبل القريب. الأمر الذي سيؤدي إلى تهديد مباشر للتنوع الحيوي البحري والشاطئي على كافة المستويات. أثبتت الدراسات وجود 45.7كم من الشاطئ السوري معرض للغمر نتيجة لارتفاع سوية سطح البحر، يقع منها حوالي 6.5كم ضمن منطقة الدراسة (الشاطئ بجوار المعهد العالي للبحوث البحرية – سهل دمسرخو (ابراهيم وآخرون 2021).



Sential2 10m 2011 Sential2 10m 2023

الشكل (3) صور الأقمار الصناعية توضح استعمالات الأراضي في منطقة الدراسة بين عامي (2011-2024).

المصدر: موقع

(https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html?layers=cfcb7609de5f478eb7666240902d4d3d)

- تجزئة الموائل Fragmentation: تتجلى تجزئة الموائل في منطقة الدراسة بشكلين أساسيين:

تجزئة الموائل الشاطئية: تحدث تجزئة الموائل الشاطئية نتيجة النشاطات البشرية غير المباشرة التي تسببت بالحت البحري للتُرب الشاطئية في قطاعات محددة من الساحل السوري، ومنها ما هو مجزأ بشكل طبيعي نتيجة وجود الأنهار الساحلية التي تقسم الموئل الواحد إلى أجزاء متعددة صغيرة: الظاهرة التي تشاهد بشكل أساسي على الشواطئ الرملية من الساحل السوري. ويعد شاطئ ابن هاني الواقع ضمن منطقة الدراسة شاطئاً رملياً مجزأ بالمجاري المائية (سواقي المرابعة – الشنكولة – موسى) (ابراهيم وآخرون، 2021).

الموائل البحرية المُجزأة: يعد مصب الصرف الصحي لمدينة اللاذقية والواقع ضمن منطقة الدراسة أحد الأسباب الرئيسية لتجزؤ الموائل البحرية ضمن منطقة الدراسة. فإضافةً إلى التخريب المُباشر الذي تسببه هذه الملوثات في البيئة البحرية من تأثير على التنوع الحيوي البحري وغياب الأنواع غير المتحملة، فإنه يسبب إعاقة حركة الأنواع الحية البحرية بين يمين ويسار منطقة المصب واختفاء الأنواع الحساسة وسيادة الأنواع الأخرى الانتهازية Opportunistic المتحملة لظروف الوسط الجديد (ابراهيم وآخرون، 2021).

-جفاف المجاري المائية: تضم منطقة الدراسة أحد السواقي التي تعرضت للجفاف وهي ساقية الشنكولة – ابن هاني، والتي كانت منذ حوالي 20 سنة، تُشكل مفيضاً شتوياً لساقية المرابعة الواقعة أيضاً ضمن منطقة ابن هاني إلى الشمال من ساقة الشنكولة، تستقبل ساقية الشنكولة مياه ساقية المرابعة عند فيضانها عند الهطول المطري الغزير. لقد أصبحت ساقية الشنكولة الآن عبارة عن مجرد منخفض أرضي جاف نهائياً خالٍ من المياه الجارية حتى شتاءً (ابراهيم، 2011).

– **الحالـة:** تـؤثر الضـغوط الناتجـة عـن المحركـات علـى الـنُظم الإيكولوجيـة ويظهـر ذلـك مـن خـلال تغييـر نوعيـة مكونات النُظم الايكولوجية ووظائفها وتركيبها وبالتالي في نوعية الخدمات التي تقدمها.

أدت الضـغوط علـى المـوارد المائيـة العذبـة والاسـتهلاك المُفـرط لهـا خاصـةً ضـمن منطقـة الدراسـة النـاتج عـن زيـادات أعـداد السـكان أو الـزوار الـى المنطقـة إلـى انخفـاض حصـة الفـرد مـن الميـاه العذبـة، حيـث تُشـير دراسـة أجريـت ضـمن منطقـة بـرج إسـلام والتـي تحتـوي علـى 9 آبـار تـؤمن ميـاه الشـرب لخمـس قـرى (أربعـة منهـا تقـع ضـمن منطقـة الدراسـة وهـي: بـرج اسـلام – صـليب التركمـان – الشـامية – رأس شـمرا) وجـود عجـز مـائي ضـمن منطقـة الدراسـة. وإذا مـا بقـي الوضـع علـى مـا هـو عليـه، مـن حيـث النمـو السـكاني والضـياعات مـن شـبكة توزيـع ميـاه الشـرب سـوف تـنخفض حصـة الفـرد اليوميـة مـن ميـاه الشـرب بمعـدل 20% عـام 2050 (شاكر و اليوسف،2017).

كما أدى السحب المُفرط من الآبار القريبة من شاطئ البحر في منطقة دمسرخو إلى تسرب المياه المالحة إلى طبقات المياه العذبة الجوفية وتملح مياه هذه الآبار وأصبحت غير صالحة للشرب أو الري الزراعي (الشامي وآخرون، 2022) كونها ستؤثر على إنتاجية المزروعات بشكل سلبي وتؤدي مع الزمن الى تملح التربة الزراعية وتدهورها.

إنّ تصـريف ميـاه الصـرف الصـحي والزراعـي غيـر المُعالجـة ضـمن المجـاري المائيـة والبحـر أدى إلـى ارتفـاع نسـبة المُغذيات ضمنها وتدهور جودتها، لقد انتشرت هذه الظاهرة في الآونة الأخيرة خاصـةً مع زيادة النشاط البشري والكثافة السكانية في الساحل السوري خلال فترة الأزمة، ومن أكثر المواقع التي تظهر فيها تغير حالة النظام الإيكولوجي الساحلي هي منطقة مصب الصرف الصحي في موقع أفاميا جنوب مكسر ميناء الصيد والنزهة، حيث سجلت هذه المنطقة حمولات عالية من المواد العضوية العالقة مصدرها مجرور الصرف الصحي وانخفاض في ملوحة المياه إلى 26غ/ل نتيجة الخلط بالمياه الحاملة لمكونات الصرف الصحي، وارتفاع كبير بدرجة حرارة المياه وصل إلى 27 درجة مئوية، مع انخفاض في درجة pH المياه إلى 6.4 (ابراهيم وآخرون، 2021).

يتأثر السكان حول مصب الصرف الصحي في أفاميا بالروائح الكريهة التي تصدر عن المصب بالإضافة الى تأثر مياه المسابح المجاورة للمصب بالتلوث الصادر عنه والذي أدى لانخفاض جودة مياه البحر للسباحة والاستجمام وأدى لانتشار الأمراض الجلدية لدى بعض رواد تلك المسابح.

ومن وجهة نظر الأنظمة الايكولوجية وحيث أنّ منطقة الدراسة تشمل جزء من أحياء القسم الشمالي من المدينة، وبناء على زيادات السكان والتوسع العمراني المترافق وانعكاساته على النُظم الاجتماعية، فإنه يُنظَر إلى تطور المدن على أنّه من النشاطات التي تسبب العديد من المشكلات البيئية مثل فقدان الموائل البيئية وزيادة معدلات الانقراض على المستوى المحلي، كما يسبب التمدن تلوث الهواء، ارتفاع درجة الحرارة، وارتفاع مستوى الضجيج وزيادة الضغط النفسي (Atmis *et al.,* 2003).

– **الآثـار:** إنّ أهم وأبرز آثار الضغوط التي تعاني منها الأنظمة الإيكولوجية في منطقة الدراسة هي آثار التلوث بأشكاله المختلفة (نفايات صلبة وسائلة). حيث تنتشر النفايات الصلبة بشكل عشوائي على طول منطقة الدراسة ويبين الشكل 4 تراكم النفايات بمختلف أشكالها في أماكن مختلفة في منطقة الدراسة، وتظهر بشكل كثيف في الأماكن التي يكثر ارتيادها من قبل الزوار وطالبي الاستجمام.

الشكل 4: تراكم النفايات الصلبة في منطقة الدراسة (يسار:ابن هانئ –ساقية المرابعة، يمين: شاطئ برج إسلام).

كما تظهر آثار التلوث بشكل كبير ضمن ميناء الصيد والنزهة (اليوغوسلافية) حيث تتراكم النفايات الصلبة والبلاستيكية على جوانب وبين الصخور على جوانب مكسر الميناء (الشكل 5).

الشكل 5: التلوث في قاع وعلى جوانب مكسر ميناء الصيد والنزهة، (2024/4/11).

كما تمّ ملاحظة آثار ما تبقى من أسماك نافقة ضمن مياه ميناء الصيد والنزهة أثناء إجراء المسح لمنطقة الدراسة (الشكل 6)، والذي بالغالب يعود لما ذكر سابقاً حول قرب مصب الصرف الصحي من ميناء الصيد والنزهة وما تسببه المنصرفات من ارتفاع تراكيز المواد العضوية وارتفاع درجة حرارة المياه بالإضافة لتغير في خصائص مياه البحر في المنطقة حول المصب مما يؤدي إلى نفوق الأحياء والأسماك البحرية الحساسة (ابراهيم وآخرون، 2021).

الشكل 6: آثار التلوث ونفوق الأسماك في ميناء الصيد والنزهة (اللاذقية)، 2024/4/11.

ومن الآثار التي تم رصدها لتلك الملوثات التي تصرف ضمن المجاري المائية والتي تسبب ارتفاع نسبة تراكيز المغذيات ضمن مياه هذه المجاري مما يتسبب بظهور ما يسمى بظاهرة الإثراء الغذائي أو الإفراط الغذائي Eutrophication: والتي تُعَرّف: بأنها شكل من أشكال تلوث المياه، ويشير المصطلح إلى التلوث الناتج عن المُدخلات المفرطة من المغذيات (صرف صحي وزراعي)، حيث تحفز المغذيات الزائدة (عادة النترات أو الفوسفات) على النمو الزائد للطحالب غير المرغوبة (خاصة في حال بطء حركة المياه) وحصول حالة الإفراط الغذائي. تزيد هذه الظاهرة من حدة مسببات الأمراض وتشجيع نمو الطحالب الضارة والتي قد ينتج عنها حالات نفوق جماعي للأسماك والأحياء المائية فضلاً عن المخاطر الصحية الكبيرة التي تشكلها على صحة مستهلكي الأسماك التي تم صيدها من

أماكن انتشار هذه الظاهرة (ابراهيم، 2011). وقد تم خلال مسح منطقة الدراسة رصد تلك الظاهرة قرب مصب نهر العرب (الشكل 7).

الشكل 7: ظاهرة الإفراط الغذائي في مجرى نهر العرب (35°38'13.3"N 35°47'17.0"E)، 2024/5/17.

كما لوحظ وجود نموات مفرطة للنباتات البرية وتراكم للنفايات الصلبة على حواف مجرى الصرف الصحي إلى البحر في منطقة برج إسلام بالإضافة لانتشار الروائح الكريهة الناتجة عن التلوث والصرف غير المعالج (الشكل 8).

الشكل 8: موقع مصب للصرف الصحي غير المعالج إلى البحر والنمو الكثيف للنباتات حوله في منطقة برج إسلام، 2024/5/17.

– **الاستجابات:** يمكن تبويب الاستجابات المقترحة لمواجهة وتخفيف التأثيرات السلبية للضغوط الناتجة ضمن منطقة الدراسة تحت الفئات التالية:

– **الأنشطة الزراعية:** في ظل شح المياه الذي تعاني منه المنطقة العربية عامةً والمنحى الذي يأخذه مُناخ المنطقة المُتجه نحو الجفاف، والطابع الزراعي للقطر العربي السوري عامةً ومحافظة اللاذقية خاصةً، فمن الضروري الإسراع بنشر طرق الري الحديث الموفرة للمياه ونشر واعتماد طرائق (الزراعة الذكية مُناخياً) والتي هي بحسب تعريف منظمة الـ FAO: "النهج الذي يساعد على توجيه الإجراءات اللازمة لتحويل وإعادة توجيه النُظم الزراعية لدعم التنمية بصورة فعّالة وضمان الأمن الغذائي في وجود مناخ متغير". تهدف الزراعة الذكية مُناخياً لمعالجة الأهداف الرئيسية التالية: زيادة مستدامة في الإنتاجية الزراعية والدخل؛ التكيف وبناء القدرة على التكيف مع تغير المُناخ؛ وخفض و / أو إزالة انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، حيثما كان ذلك ممكناً.

كذلك لا بُدّ من السعي لإيجاد حلول هندسية لمشاكل مياه الصرف الزراعي والعمل على معالجتها من المصدر، أي العمل على نشر الوعي بالآثار السلبية لاستخدام المبيدات الزراعية وتقليل استخدامها قدر الإمكان، ونشر ثقافة التوجه نحو الزراعة العضوية. وبالتالي ضمان تخفيض نسبة المغذيات المنصرفة إلى المجاري المائية والبحر.

–**التخطيط والتجمعات السكانية واستعمالات الأراضي:** يمكن ايجاز جملة المقترحات بما يخص جانب التخطيط والتجمعات السكانية واستعمالات الأراضي بما يلي:

– زيادة المساحات الخضراء (الحدائق أو ضمن الشوارع) من الأشجار الموسمية ودائمة الخضرة من الأنواع المحلية دون استبعاد الأنواع المدخلة بشكل كامل ضمن المدن وبشكل خاص في مناطق التوسع العمراني الجديدة والتي تزداد الحاجة إليها مع تزايد نسبة سكان المدن لما لها من أهمية بالنسبة للإنسان وتحسين بيئته.

– الحد من إشادة الأبنية والمنشآت الدائمة في منطقة دمسرخو المُهددة بالغمر، كما يتوجب منع إشادة الأبنية ضمن نطاق 200م من خط الشاطئ لحماية مكونات التنوع الحيوي الساحلي بسوياته المختلفة (ابراهيم وآخرون، 2021).

– دراسة شدة انحدار الشطآن الساحلية المُهددة لمعرفة مدى الغمر الذي يُمكن أن تُحدثه كل سوية من سويات ارتفاع سطح البحر حسب السيناريوهات المُحتملة، وذلك للبدء بتطبيق إجراءات التكيف Adaptation والتخفيف Mitigationالمطلوبة (ابراهيم وآخرون، 2023).

–**النفايات الصلبة والسائلة:** تفاقمت مشكلة النفايات في مدينة اللاذقية، بسبب عدم إتباع نظام متكامل لإدارتها لعمليات الجمع والنقل والترحيل والمعالجة، وعدم القدرة على استيعاب الكميات المتزايدة من النفايات في السنوات الأخيرة، بسبب تزايد عدد سكان المدينة المفاجئ الناتج عن نزوح أعداد كبيرة من الوافدين إليها نتيجة الظروف التي تسيطر على البلد؛ مما ترتب عليه زيادة في كمية النفايات الصلبة المتولدة، وترافق ذلك مع افتقار الطرق المتبعة في معالجة النفايات والتخلص منها للدراسة الشاملة والكافية والمتناسبة مع الواقع، كل ذلك أدى إلى تراكم النفايات. إنّ إدارة النفايات في مدينة اللاذقية تقتصر على عمليات الجمع والترحيل ليتم التخلص منها في أماكن غير نظامية لا تُراعي الاحتياطات الفنية التي تضمن حماية مكونات البيئة (شاهين وآخرون، 2017).

كما لا بدّ من الإسراع في تفعيل محطات معالجة الصرف الصحي، كما يجب الالتزام بالمعايير الدولية لطرح المنصرفات في البحر بحيث تكون فوهة أنبوب الصرف الصحي على بعد لا يقل عن 1كم من الشط وعلى عمق لا يقل عن 50م، الأمر الذي يضمن البعثرة الجيدة للمنصرفات في مياه البحر(ابراهيم وآخرون، 2021).

–**حماية النظم الايكولوجية البحرية:** يمكن اقتراح بعض الإجراءات التي من شأنها حماية النُظم الايكولوجية في منطقة الدراسة:

– تشجيع ونشر الأنشطة الداعمة والتوعوية المختلفة التي تؤدي إلى تقليل طرح النفايات العضوية الصلبة والمنصرفات السائلة في البحر، وذلك لحين إنشاء محطات المعالجة المطلوبة في المنطقة الساحلية.

– التخفيف من التعديات على حرم الشاطئ من خلال التقليل من الحواجز العرضانية الشاطئية التي أصبحت تنتشر بكثرة أمام المنشآت السياحية الساحلية على امتداد الساحل السوري، وذلك لتجنب إعاقة حركة المياه البحرية في المناطق الشاطئية الضحلة، الأمر الذي يؤدي إلى تراكم للملوثات وزيادة حالات الإفراط الغذائي (ابراهيم وآخرون، 2021).

– بهدف التخفيف من آثار الموائل الشاطئية المجزأة في منطقة الدراسة، نقترح العمل على إقامة جسور أو ممرات بيئية بين أجزاء الموئل من جذوع الأشجار المحلية وتغطيتها برمال أو تُرب بشكل يُحاكي الواقع الطبيعي. ذلك من شأنه أن يساعد الجماعات المتجاورة على التواصل والتزاوج فيما بينها وتوسيع تنوعها الوراثي مما يزيد من مقاومتها للأمراض المختلفة وزيادة فرص استمراريتها الحياتية (ابراهيم وآخرون، 2023).

– الالتزام بالمعايير الدولية لطرح مياه الصرف الصحي والصناعي في البحر ما يسمح ببعثرة الملوثات جيداً وإفساح المجال أمام الوسط البحري بالقيام بعملية التنقية الذاتية، والتسريع بوضع محطات معالجة الصرف الصحي باللاذقية في الخدمة.

– وضع خطة إدارة متكاملة لمحمية ابن هاني والتي تفتقر لخطة إدارة Management Plan لغاية تاريخه (ابراهيم وحسين،2023)، والعمل على إعلان المزيد من المحميات على طول الساحل السوري بحرية–شاطئية–ساحلية داخلية تؤمن حماية متكاملة وفعالة للتنوع الحيوي البحري. على سبيل المثال، إقامة محميات ذات حماية خاصة خاصة ضمن منطقة الدراسة، حيث قُدِّر أنّ حوالي 10 سلاحف تؤم المكان للتغذية و ميناء الصيد والنزهة الذي تؤمه بشكل نادر السلحفاة جلدية الظهر (*Dermochelys coriacea* ,Leatherback sea turtle) في المياه البحرية، بالإضافة الى منطقة صليب التركمان في برج إسلام والتي هي مواطن معروفة لفقمة البحر المتوسط الناسكة.

– إنشاء الحيود الاصطناعية Artificial Reefs: والتي هي عبارة عن تركيبات خرسانية بأشكال محددة أو هياكل آليات ومعدات قديمة توضع في مناطق مختلفة فوق الرصيف القاري بحيث تخلق بيئات خاصة لحضانة ونمو وتغذي وتكاثر الأنواع البحرية المختلفة (ابراهيم وآخرون، 2021).

– دراسة إمكانية البدء بتوطين زراعة أشجار المانغروف على السواحل السورية لما لها من فوائد كبيرة على الأنظمة الإيكولوجية البحرية والاجتماعية – الثقافية، والتي تتمثل بدعم التنوع الحيوي ومكافحة التغيرات المُناخية وحماية المناطق الساحلية.

خدمات النُظم الإيكولوجية:

تتنوع الخدمات التي تولدها النُظم الإيكولوجية في منطقة الدراسة نظراً لتنوع النُظم الإيكولوجية الموجودة ضمنها، وتحتل الخدمات الثقافية المرتبة الأولى بالنسبة للمنطقة وذلك كونها تأخذ طابعاً سياحياً ثقافياً وترفيهياً ينبع من كون محافظة اللاذقية تُعد محافظة سياحية بامتياز لما تمتلكه من رأس مال طبيعي غني ومتنوع يجعل منها قبلة للسياح ورواد الترفيه. يُعزى ذلك في جزء منه إلى وجود منطقة رأس شمرا الأثرية ضمن منطقة الدراسة، بالإضافة للعديد من المنتجعات والمسابح والمطاعم والتي تنتشر على طول وموازاة الشاطئ. بالإضافة للشواطئ الرملية والصخرية ذات التشكيلات الفريد من نوعها.

تشكل الخدمات التي تقدمها النُظم الإيكولوجية للمجتمع المحلي أساس نموه ونمو افراده وتقدم لهم الموارد الأساسية اللازمة لتطوير نشاطاتهم وتأمين رفاهيتهم. تقدم هذه الخدمات أيضاً موارد أساسية تُستعمل لتخطيط نشاطات التنمية المختلفة على مستوى المجتمع المحلي والوطني (الجدول 2).

الجدول 2: الخدمات التي تُقدمها النُظم الإيكولوجية الموجودة ضمن منطقة الدراسة.

النُظم الإيكولوجية		أنواع خدمات النُظم الإيكولوجية			
		المزودة	المنظمة	المساندة	الثقافية
النُظم الإيكولوجية الأرضية	النُظم الزراعية	الخضار والفاكهة، انتاج العسل، تأمين علف للثروة الحيوانية، منتجات الألبان والأجبان.	تثبيت التربة، الالقاح	موئل لبعض أنواع الطيور والحيوانات والحشرات، ومناطق استراحة للطيور المهاجرة	السياحة والاستجمام ضمن المساحات الخضراء المزروعة بالأشجار
	النُظم الحراجية	المياه العذبة، النباتات الطبية والعطرية التي تستخدم في الصناعات الدوائية والطب الشعبي، انتاج العسل، الاعلاف	الالقاح، حماية التربة من الانجراف، تثبيت الكربون، تحسين جودة الهواء	موئل لبعض أنواع الطيور والحيوانات والحشرات، ومناطق استراحة للطيور المهاجرة	توفير مساحات خضراء

النُظم الايكولوجية البحرية	النُظم البحرية	الأسماك والأحياء والنباتات البحرية المأكولة، الأدوية ومستحضرات التجميل (توفير المواد التي تدخل في التصنيع)	عزل الكربون، حماية الساحل، مكافحة التعرية، تنقية المياه	موئل لأنواع الأسماك والاحياء والنباتات البحرية، توليد الاكسجين	الاستجمام، السباحة، السياحة البيئية والبحث العلمي
	الشواطئ الرملية والصخرية	الرمال والمعادن والمواد الخام للبناء، تأمين الغذاء (القشريات)	حماية السواحل من العواصف، مكافحة التعرية، منع تسرب مياه البحر للمياه الجوفية (الشواطئ الصخرية)	مواطن تعشيش للسلاحف، موطن خاص لكائنات الجحور مثل سرطان البحر والرخويات (الشواطئ الرملية) موائل لتردد وتكاثر للفقمة الناسكة	السياحة والاستجمام الى جانب الفوائد العلاجية للشواطئ الرملية، البحث العلمي
	الجونات البحرية والجزر الصغيرة	الأسماك والأحياء والنباتات البحرية المأكولة	حماية من التيارات البحرية خاصة الجونات الصغيرة، مكافحة التعرية	مأوى من التيارات البحرية وأماكن تكاثر وتغذي لعديد من الفقاريات البحرية من أسماك وفقمة البحر المتوسط، بالإضافة للطيور البحرية	الاستجمام، السباحة، السياحة البيئية والبحث العلمي
النُظم الايكولوجية المائية		الماء العذبة الجوفية للشرب والري، المياه السطحية لأغراض الري	التخفيف من آثار التغيرات المناخية وتنظيم المناخ، الدورة الهيدرولوجية، الحماية من الفيضانات	موئل لأنواع من الحيوانات والأسماك والحشرات، نقل الغذاء، دورة المياه، دورة المغذيات تخزين النتروجين	السياحة والاستجمام والبحث العلمي

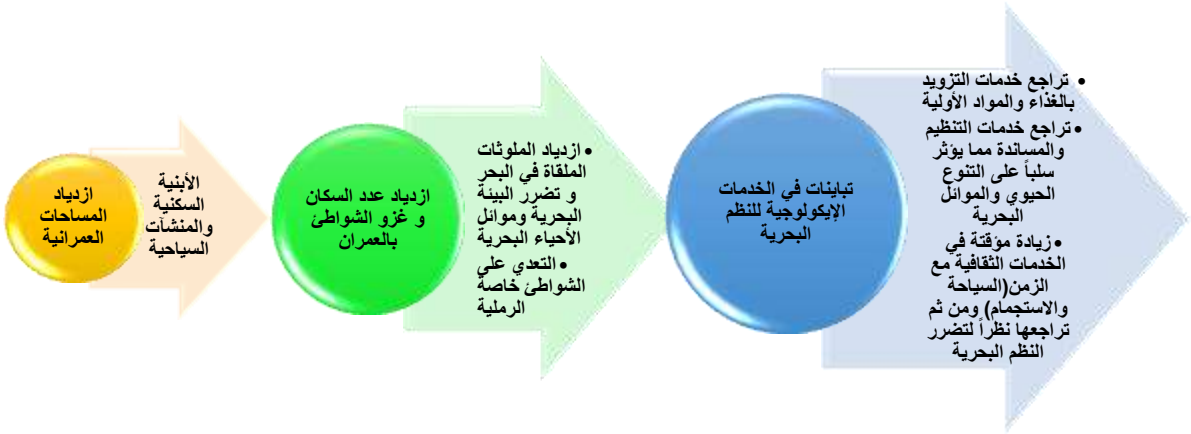
– التغيرات في خدمات النُظم الإيكولوجية:

يمكن مناقشة التباينات في الخدمات التي تُقدمها الأنظمة الإيكولوجية والناتجة عن النشاطات البشرية والضغوط التي تولدها على نظم منطقة الدراسة. بالمقارنة بين صور الأقمار الاصطناعية بين عامي 2011 و2023 (الشكل 3) خاصةً المناطق المُشار إليها نلاحظ ما يلي:

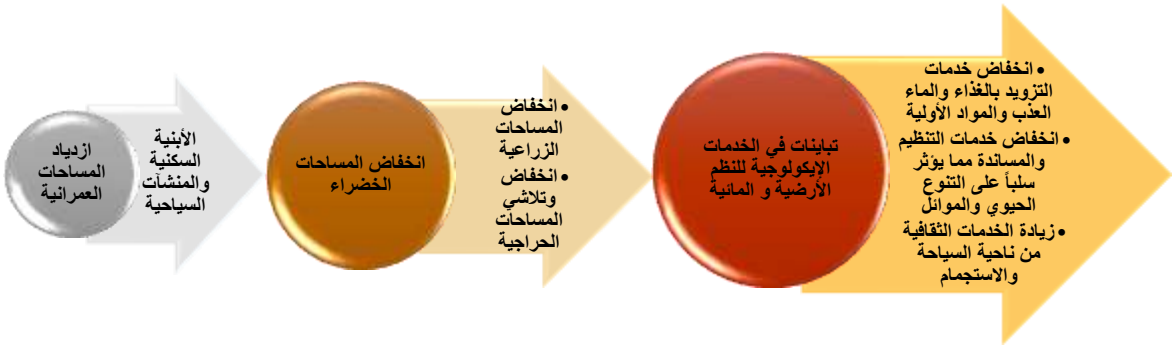
– ازدياد المساحات العمرانية (باللون الأحمر)، يقابله انخفاض في المساحات الزراعية (باللون الأصفر)

– تقريباً تلاشي المساحات الحراجية (باللون الأخضر) وتحولها إما لمساحات عمرانية أو تدهورها إلى أراضي مراعي (باللون الزهري).

وبالمقاطعة بين ما ورد في الجدول 2 وما تبينه صور الأقمار الاصطناعية (الشكل 3)، نجد أنّ هذه التغيرات في استعمالات الأراضي ومن وجهة نظر الأنظمة الإيكولوجية تؤثر على نوع وكم الخدمات التي تقدمها تلك الأنظمة من خلال الشكلين 9 و 10:



الشكل 9: التقاطعات بين صور الأقمار الاصطناعية لاستعمالات الأراضي وبين خدمات النُظم الإيكولوجية البحرية في منطقة البحث.



الشكل 10: التقاطعات بين صور الأقمار الاصطناعية لاستعمالات الأراضي وبين خدمات النُظم الإيكولوجية الأرضية والمائية في منطقة البحث.

يتبين من تحديد النُظم الإيكولوجية – الاجتماعية – الثقافية وخواصها ودراسة حالتها وتطبيق نهج التحليل المنطقي DPSIR للخدمات التي تقدمها هذه النُظم للمجتمعات المحلية بشكل مباشر والاقتصاد الوطني بشكل غير مباشر أنّ:

1–النُظم الإيكولوجية – الاجتماعية– الثقافية الموجودة في المنطقة متداخلة مع بعضها البعض بحيث تنعكس آثار أي نشاط اجتماعي أو تنموي على النظم الإيكولوجية الطبيعية والثقافية والعكس صحيح:

– أدى تراجع جودة مياه الري المُستجرة من الآبار (خاصة القريبة من شاطئ البحر) الى انخفاض إنتاجية الأراضي الزراعية، وهجر السكان تلك الأراضي أو إنشاء المباني السكنية ضمنها بقصد المتاجرة بها.

– وفي نفس السياق اتجه العديد من السكان المحليين الى العمل بالخدمات السياحية واتجه العديد منهم لإقامة المنشآت السياحية الصغيرة والمتوسطة ضمن أراضيهم الزراعية مما أدى لانخفاض قيم الخدمات الناتجة عن النُظم الزراعية مقابل ارتفاع قيم الخدمات الثقافية (السياحة والاستجمام).

– ارتفاع القيم الناتجة عن الخدمات الثقافية ترافق مع تراجع قدرة الأنظمة الإيكولوجية الطبيعية على ترميم ذاتها (البحرية والأرضية والمائية) بسبب تراكم النفايات الصلبة والسائلة الناتجة عن زيادة عدد سكان ورواد المنطقة، الأمر

الذي سيؤدي في المستقبل القريب إلى عدم قدرة هذه الأنظمة على الاستمرار في تقديم الخدمات للمجتمع المحلي مما سينعكس بشكل سلبي جداً على رفاهية وحياة السكان والمجتمع المحلي.

– إنّ تدهور الأنظمة الطبيعية نتيجة الأنشطة البشرية المتزايدة سيؤثر على التنوع الحيوي في المنطقة وبالتالي على خدمات التزويد بالغذاء (خضار – فاكهة – مأكولات بحرية) والمواد الخام بالإضافة للخدمات التنظيمية التي تقدمها من حماية التربة من الانجراف وتنقية المياه وتثبيت الكربون....الخ.

٢–تُعتبر النُظم الإيكولوجية متضمنة النظام الإيكولوجي لمنطقة أوغاريت السياحية في منطقة الدراسة متدهورة نتيجة تراجع التنوع الحيوي الناجم عن النشاطات البشرية وتجزئة وتخريب الموائل في النُظم الأرضية والمائية والساحلية.

٣–تعتبر حالة النُظم الإيكولوجية المائية والبحرية متدهورة نتيجة حالات التلوث وتراكم النفايات مما يؤثر على تراجع نوعية المياه السطحية والجوفية وكذلك نوعية المياه الشاطئية التي تسبب ضرراً صحياً وفيزيائياً للسياح ورواد السباحة والاستجمام مما سينعكس سلباً في المستقبل القريب على المردود الاقتصادي لهذه النشاطات.

الاستنتاجات والتوصيات:

- ✓ النُظم الإيكولوجية – الاجتماعية– الثقافية الموجودة في المنطقة تقدم للمجتمع خدمات ايكولوجية وثقافية متنوعة وهي ذات قيمة اقتصادية مهمة في حال تمت ادارتها بالنهج المتكامل المناسب.
- ✓ إنّ تنوع النُظم الإيكولوجية الموجودة في المنطقة، وبالرغم من تراجع حالتها ونوعيتها، تؤمن الحد الأدنى من المرونة للتكيف مع آثار التغيرات المُناخية والآثار الناتجة عن النشاطات السكانية والتنموية.
- ✓ إنّ استمرار النهج الحالي في التعامل مع الأنظمة الإيكولوجية البرية والبحرية الطبيعية في المنطقة سيؤدي إلى تراجع وفقدان الفائدة الاقتصادية التي تعود على المجتمع بالرفاهية وتحسين مستوى المعيشة. وسينعكس الأمر في حال تم إدارتها بطريقة مستدامة اجتماعياً واقتصاديا وبيئياً وحمايتها من التعدي والإهمال.
- ✓ إنّ توفر البيانات الدقيقة والتفصيلية والتوصيف والتفنيد الكامل للخدمات التي توفرها الأنظمة الإيكولوجية لمنطقة الدراسة يُعتبر حجر أساس لإجراء عملية التقييم النقدي والتي تُعد أساس لخطط وسياسات التطوير والتنمية المستقبلية.

ضمن هذا الإطار، يمكن أن نُوصي بـ:

– تكثيف البحث العلمي في مجال العمل على تقليص النفايات من المصدر لتجنب المشكلة من البداية فقد أثبتت الدراسات لدى مقارنة عملية إدارة النفايات مع تقليص النفايات، أنّ إدارتها تهتم بالعمليات بعد إنتاج النفايات (إعادة استعمال–إعادة تدوير–تسميد....الخ) بينما عملية تقليص النفايات من المصدر أكثر أهمية والتي تتمثل بتشجيع الفرز والمعالجة من المصدر بمشاركة السكان بهدف فرز النفايات إلى رطبة وجافة.

– الاتجاه والعمل نحو تطبيق استراتيجية التخطيط البيئي للنفايات الصلبة البلدية لما لهذه الاستراتيجية من مردود إيجابي على النواحي البيئية والصحية والاجتماعية والاقتصادية، ولدعم الخطط المستقبلية لمواجهة ازدياد عدد السكان والأنشطة المرتبطة بهم.

– دعم وتمويل الأبحاث العلمية التي تهتم بالاستفادة من النفايات العضوية (زراعية ومنزلية) باعتبارها تشكل النسبة الأكبر من النفايات المتولدة في مدينة اللاذقية حيث تصل نسبتها إلى 64% وذلك لإنتاج مادة الكومبوست كمساهم إيجابي في ميزانية البلديات.

Reference:

1- Al-Shami, A.; Mohammed, B.; Omar, J. 3D Electrical Study of Seawater Intrusion within the Superficial Aquifer in Damsarkho Region. Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies -Basic Sciences Series Vol. (44) No. (4), 115-131, (2022). (In Arabic).

2- Atmis, E.; Ozden, S.; Lise, W. (2007). Urbanization pressures on the natural forests in turkey. An overview. Urban Forestry &Urban Greening.

3- Berkes, F.; Colding, J.; Folke, C. (Eds.), Navigating Social-Ecological Systems: Building Resilience for Complexity and Change, Cambridge University Press: Cambridge, UK, 2003.

4- Diaz-Almela, E., Marbà, N., Duarte, C.M., Consequences of Mediterranean warming events in seagrass (*Posidonia oceanica*) flowering records. Global Change Biology, (2007), 13, 224–235.

5- Garrabou, J., Perez, T., Sartoretto, S., Harmelin J.G. Mass mortality event in red coral Corallium rubrum populations in the Provence region (France, NW Mediterranean), Marine Ecology Progress Series, (2001), 17, 263-272.

6- Haddad, K. Optimal investment of water resources within the framework of regional planning in the coastal region. Doctoral dissertation. (2015). 263pp.

7- Hussein, C.; Ibrahim, A.; Alshawy, F. First record of Red cornetfish, Fistularia petimba Lacepède, 1803 (Actinopterygii: Fistulariidae) from the Syrian coast. Int. J. Aquat. Biol. 7(3): 175-179. 2019

8- Hussein, C. Specific composition of fish fauna in shallow coastal and sub-coastal waters of the Syrian coast. Tartous University Journal of Scientific Research and Studies, (7), 22, (2023) (In Arabic).

9- Ibrahim, A. Field study on vulnerability and adaptation of Syria marine & coastal habitats & vertebrates to climate changes. Joint Scientific Cooperation between Tishreen Uni. and Higher Commission for Scientific Research-Damascus. 2011. 114pp. (In Arabic).

10- Ibrahim, A., Saleh, H., Ghadeer, S. Hussein, M. Arabia, I. Bio-Geomorphological Survey of Specific Locations of Syrian Continental Shelf, and Bottom Nature. Joint Scientific Cooperation between Tishreen Uni. and Higher Commission for Scientific Research-Damascus. 2015, 167pp. (In Arabic).

11- Ibrahim, A.; Alshawy, F.; Hussein, C. New distribution of the smith's cardinal fish *Jaydia smithi* Kotthaus, 1970 (pisces: apogonidae) in the Syrian Marine Waters (Eastern Mediterranean).Species, 21, 67, 2020, 43-47pp

12- Ibrahim, A.; C. Hussein; N. Ibrahim; I. Arabia; F. Alshawy; F.Baddour. Field study on the protected areas, destructed habitats and endangered vertebrates in the Syrian coast, and ways of rehabilitation. Joint Scientific Cooperation between Tishreen Uni. and Higher Commission for Scientific Research-Damascus. 2021, 202pp (In Arabic).

13- Ibrahim, A. ; Hussein, C. Some proposed places as marine reserves on the Syrian coast, and their topographical and biological specifications. Syrian Journal of Science and Innovation, Higher Council for Scientific Research – Syria. (1),1, 33-52, (2023). (In Arabic).

14- Ibrahim, A. ; Hussein, C. ; Alshawy, F. Destructed and Endangered Habitats in the Syrian Coast, and Ways of Rehabilitation, Tishreen University Journal-Biological Sciences Series, 45, 3, 169-187

15- Ibrahim, A. ; Hussein, C. Alshawy, F. Alaa Alcheikh Ahmad. Distribution and habitats of the Mediterranean Monk Seal (Monachus monachus): In the Syrian Coast (Eastern Mediterranean), Species 25, e2s1624 (2024).

16- Ibrahim, A. ; Hussein, C. Sea turtles, their habitats and breeding places on the Syrian coast. Tishreen University Journal of Biological Sciences Series, (46), 3, 47-56 (2024). (In Arabic).

17- Shaheen, H.; Shiban, S.; Abbas, S. Developing the solid waste management process in the city of Latakia using the System Dynamics system. Tishreen University Journal of Biological Sciences Series, (39), 2, 233-252 (2017). (In Arabic).
18- Shaker, A.; Al-Youssef, B. Using decision support systems in water resources management in the Burj Islam area (Latakia Governorate). Hama University Journal, Volume (1), Issue (8), 1-20 (2017). (In Arabic).
19- Tarboush, A. K.; Kayali, N.; Ghadeer, S. Marine water pollution in the fishing and picnic port and in the commercial port of the city of Latakia on the Syrian coast. Damascus University Journal, (2019) 1-34. (In Arabic).
20- Troian, A.; Gomes, M.C.; Tiecher, T.; Berbel, J.; Gutiérrez-Martín, C. The Drivers-Pressures-State-Impact-Response Model to Structure Cause-Effect Relationships between Agriculture and Aquatic Ecosystems. Sustainability 2021, 13, 9365. https://doi.org/10.3390/su13169365.