ورقة سياسات

إستخدام نظم المعلومات الجغرافية في إدارة الموارد السمكية في مصر في إطار الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية

دكتور أحمد عبد الوهاب برانية

أستاذ اقتصاد الموارد السمكية

معهد التخطيط القومي

اكتوبر 2025

عن المؤلف

أ.د أحمد عبد الوهاب برانية

أستاذ اقتصاد الموارد السمكية المتفرغ، له عدة بحوث في مجال تنمية الموارد السمكية منشورة في معهد التخطيط القومي، وله العديد من المقالات والتقارير في مجال الثروة منشورة محليا ودوليا.

قدم سيادته العديد من الاستشارات والبرامج التدريبية لعدد من المنظمات المحلية والإقليمية والدولية منها منظمة الأغذية والزراعة FAO وغيرها من الهيئات في العديد من الدول العربية والإفريقية. كما شرف بالعمل وعضوية كل من المنظمة العربية للتنمية الزراعية، والإتحاد العربي لمنتجي الأسماك، والإتحاد التعاوني للثروة المائية في مصر، والهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية.

الملخص

تُعد السواحل البحرية على البحرين الأحمر والمتوسط، بالإضافة إلى البحيرات الشمالية ومنطقة دلتا النيل، مناطق بالغة الأهمية من الناحية البيئية والاقتصادية والاجتماعية. حيث يتركز فيها معظم الموارد السمكية من المصايد الطبيعية والمزارع السمكية، إلا أن هذه المناطق تواجه تحديات متشابكة تشمل: التلوث، وتدهور الموائل الطبيعية، والضغط المتزايد من الأنشطة السياحية والصناعية والعمرانية، إلى جانب الصيد الجائر والتغيرات المناخية. وترتبط إدارة الموارد السمكية ارتباطًا وثيقًا بالإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية، حيث تشكل المصايد والموارد البحرية جزءًا أساسيًا من النظم البيئية الساحلية.

ومع تزايد الضغوط على الموارد السمكية، برزت الحاجة الملحّة إلى إدارة رشيدة ومستدامة للموارد السمكية في أطار الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية تضمن استمرارية إنتاجيتها للأجيال الحالية والمستقبلية، حيث أن الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية تعزز التكامل بين الأنشطة المختلفة في المناطق الساحلية مثل الصيد والسياحة والتوسع العمراني وغيرها بهدف حماية البيئة البحرية والساحلية من التدهور.

وتلعب نظم المعلومات الجغرافية دورا هاما في إدارة الموارد السمكية، خاصة في المناطق الساحلية، بما توفره من أدوات لتحليل البيانات المكانية والزمنية، مما يساعد في تحسين استدامة هذه الموارد وحماية البيئة الساحلية.

ويواجه استخدام نظم المعلومات الجغرافية في إدارة الموارد السمكية في المناطق الساحلية عدة محددات منها:

1- عدم كفاية البيانات المكانية والبيئية المتعلقة بالموارد السمكية.

2- عدم توفر التكنولوجيا والبنية التحتية والكوادر المدربة في يعض المناطق.

3- عدم توفر التمويل الكافي لدعم مشاريع تطبيق نظم المعلومات الجغرافية في ادارة الموارد السمكية.

4- غياب التنسيق بين الجهات المعنية مثل وزارة البيئة وجهاز حماية البحيرات وتنمية الثروة السمكية.

5- عدم وجود سياسات ولوائح داعمة لاستخدام نظم المعلومات الجغرافية.

ولمواجهة التحديات التي تعيق الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية وحماية الموارد السمكية، نقترح تبني سياسات متكاملة تجمع بين البعدين البيئي والاقتصادي، وتضمن استدامة المصايد البحرية وتحسين إنتاجية القطاع السمكي من خلال:

1- وضع استراتيجية وطنية واضحة لاستخدام نظم المعلومات الجغرافية في إدارة المناطق الساحلية والموارد السمكية، تتضمن جمع وتحليل بيانات مكانية دقيقة مثل: تحديد مناطق الصيد والمزارع السمكية المستدامة ورصد وتقييم المخزون السمكي، وتطوير نماذج تنبؤية لتغيرات الموارد السمكية.
2- تطبيق الإدارة الساحلية المتكاملة من خلال تطوير القوانين واللوائح والسياسات الداعمة للإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية.
3- التخطيط لاستخدامات الموارد الساحلية من خلال تحديد استخدامات الأراضي والموارد البحرية بشكل يحقق التوازن بين الحفاظ على البيئة والتنمية الاقتصادية.
4- زيادة الوعي بين الجهات المعنية والأوساط المحلية بأهمية الحفاظ على المناطق الساحلية ودورها في دعم التنمية المستدامة.
5- تعزيز التنسيق بين وزارة البيئة، والوزارات المختلفة، وجهاز تنمية البحيرات والثروة السمكية، والمحليات لضمان تنفيذ السياسات بشكل فعال.
6- إصدار تشريعات ولوائح تدعم استخدام نظم المعلومات الجغرافية في إدارة المناطق الساحلية والمصايد السمكية والمزارع السمكية.
7- توفير البنية التحتية اللازمة مثل الأجهزة والبرمجيات والبيانات لدعم نظم المعلومات الجغرافية.
8- توفير برامج تدريبية لبناء قدرات الكوادر العاملة في مجال نظم المعلومات الجغرافية وإدارة الموارد السمكية.
9- تعزيز التعاون مع الدول الأخرى والمنظمات الدولية لتبادل الخبرات والتكنولوجية في مجال المعلومات الجغرافية.

الفهرس

م	الموضوع	الصفحة
1	المقدمة	1
2	نظرة عامة على الموارد السمكية في المناطق الساحلية	1
3	التحديات التي تواجه استدامة الإنتاج السمكي في المناطق الساحلية	2
4	أهمية الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية في إدارة الموارد السمكية	3
5	استخدام نظم المعلومات الجغرافية في إدارة الموارد السمكية والإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية	4
6	مقترحات تعزيز فعالية استخدام نظم المعلومات الجغرافية في الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية وإدارة الموارد السمكية	6
7	الخاتمة والتوصيات	7
8	المراجع	9
9	الملاحق	10
10	ملخص باللغة الإنجليزية	

(1) المقدمة

تُعَد الموارد السمكية إحدى الركائز الأساسية لتحقيق الأمن الغذائي ودعم الإقتصاد القومي في مصر، حيث تسهم في توفير البروتين الحيواني منخفض التكلفة لشرائح واسعة من المجتمع، كما تمثل مصدرًا رئيسيًا لفرص العمل المباشرة وغير المباشرة، بدءًا من أنشطة الصيد والإستزراع السمكي، مرورًا بعمليات النقل والتوزيع والتسويق، وصولًا إلى الصناعات المرتبطة بالأسماك.

وتُعد السواحل البحرية على البحرين الأحمر والمتوسط، بالإضافة إلى البحيرات الشمالية ومنطقة دلتا النيل، مناطق بالغة الأهمية من الناحية البيئية والإقتصادية والإجتماعية. حيث يتركز فيها معظم الموارد السمكية من المصايد الطبيعية والمزارع السمكية، إلا أن هذه المناطق تواجه تحديات متشابكة تشمل: التلوث، وتدهور الموائل الطبيعية، والضغط المتزايد من الأنشطة السياحية والصناعية والعمرانية، إلى جانب الصيد الجائر والتغيرات المناخية.

ومع تزايد هذه الضغوط على الموارد السمكية، برزت الحاجة الملحّة إلى إدارة رشيدة ومستدامة للموارد السمكية تضمن إستمرارية إنتاجيتها للأجيال الحالية والمستقبلية.

ولقد شهدت العقود الأخيرة تطورًا ملحوظًا في إستخدام تكنولوجيا المعلومات (GIS) والإتصالات، وكان لنظم المعلومات الجغرافية دورًا هامًا في دعم عمليات التخطيط والإدارة وإتخاذ القرار. حيث تلعب نظم المعلومات الجغرافية دورًا محوريًا في إدارة الموارد السمكية، خاصة في المناطق الساحلية، بما توفره من أدوات لتحليل البيانات المكانية والزمنية، مما يساعد في تحسين إستدامة هذه الموارد وحماية البيئة الساحلية.

وتهدف الورقة إلى إبراز أهمية نظم المعلومات الجغرافية في مجال إدارة الموارد السمكية ضمن إطار الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية، وتقديم رؤية تحليلية للواقع الراهن في مصر، وصولًا إلى صياغة مجموعة من السياسات التي تساهم في تعزيز كفاءة إدارة الموارد السمكية وضمان إستدامتها.

(2) نظرة عامة على الموارد السمكية في المناطق الساحلية

يعتبر قطاع الثروة السمكية أحد القطاعات الهامة في الإقتصاد المصري، من حيث المساهمة في الدخل القومي، وحجم الإستثمارات، وفرص العمل، والمساهمة في الأمن الغذائي، وتوفير العملات الأجنبية من خلال التصدير.

وتتنوع مصادر الإنتاج السمكي في المناطق الساحلية، حيث تتضمن المصايد البحرية (البحر المتوسط، والبحر ألأحمر) ومصايد البحيرات الشمالية (مريوط، إدكو، البرلس، المنزلة) والبحيرات الداخلية (المرة، التمساح، قناة السويس) ' بالإضافة إلى المزارع السمكية. (ملحق 2 جدول 1).

ويقدر إجمالي الإنتاج السمكي من المناطق الساحلية بحوالي 1.9 مليون طن، ويمثل هذا الإنتاج حوالي 94% من إجمالي الإنتاج الكلى في عام 2022. وبالنسبة للإستزراع السمكي في المناطق الساحلية فقد قدر بحوالي 1.5 مليون طن يمثل حوالي 99.8% من إجمالي الإنتاج الكلى من المزارع السمكية على مستوى الجمهورية. كما يمثل 71% من إجمالي إنتاج المصايد وفقا لبيانات جدول 2 من الملاحق.

وبناءًا على ذلك تعتبر الموارد السمكية في المناطق الساحلية الركيزة الأساسية للإنتاج السمكي في مصر، الأمر الذي يستدعي توجيه الجهود البحثية والإدارية نحو تعزيز إستدامتها وحمايتها ، من خلال تبني خطة للإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية تضمن مشاركة فعالة من أصحاب المصلحة الرئيسيين.

(3) التحديات التي تواجه إستدامة الإنتاج السمكي في المناطق الساحلية

توجد مجموعة من العوامل التي تؤثر في إستدامة الإنتاج في المناطق الساحلية من أهمها:

- **التلوث البيئي:** التلوث بالمبيدات والكيماويات والتي تصب في البحيرات والبحار، مما يؤثر سلبًا على الحياة البحرية.
- **الصرف الصناعي والزراعي:** يؤدي إلى تدهور جودة المياه وتأثيرها على الأسماك.
- **تراكم النفايات في المسطحات المائية:** يساهم في تدهور البيئة البحرية.
- **الصيد الجائر وإستخدام أدوات صيد غير قانونية والصيد في فترات التكاثر:** والذى يؤثر على قدرة المخزونات السمكية على التجدد والإستدامة.
- **تغير المناخ وإرتفاع مستوى سطح البحر:** والذى يؤدي إلى غرق المناطق الساحلية المنخفضة.
- **التعديات على المسطحات المائية**: حيث ان التوسع العمراني في المناطق الساحلية خاصة البحيرات الشمالية يؤثر على بيئة الأسماك ويقلل من المساحات المتاحة للصيد.
- **عدم الالتزام بالقوانين:** بسبب إنخفاض مستوى الوعي بأهمية الحفاظ على الثروة السمكية.
- **التحديات الإقتصادية**: حيث أن نقص التمويل يؤثر على تطوير البنية التحتية والإستثمار في قطاع الصيد.
- **القصور في تطبيق الإدارة البيوإقتصادية للمصايد:** والتي تعتبر نهج متكامل يدمج بين الجوانب البيولوجية والاقتصادية لإدارة الموارد السمكية بما يحقق إستدامتها، عن طريق تحقيق عائد مناسب مع الحفاظ على الموارد، والتي تتطلب مراقبة المخزون السمكي وتقييم تأثيرات الصيد.

(4) أهمية الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية في إدارة الموارد السمكية

Integrated Coastal Zone Management – (ICZM and Fisheries Management)

الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية هي نهج شامل يهدف إلى إدارة المناطق الساحلية بطريقة مستدامة، مع مراعاة الجوانب البيئية والإقتصادية والإجتماعية، حيث أن الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية تعزز التكامل بين الأنشطة المختلفة في المناطق الساحلية مثل الصيد والسياحة والتوسع العمراني وغيرها بهدف حماية البيئة البحرية والساحلية من التدهور. ويعد إستخدام نظم المعلومات الجغرافية الساحلية أداة فعالة لتحقيق هذا التكامل، والذى يتطلب تعزيز التعاون والتنسيق بين الجهات المعنية، ومشاركة المجتمعات المحلية في عمليات التخطيط والإدارة، وتوفير البيانات اللازمة لمواجهة التحديات البيئية والإقتصادية لضمان الحفاظ على الموارد وإستدامتها. وتشمل الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية التخطيط والإدارة المتكاملة للموارد الساحلية، بهدف تحقيق التنمية المستدامة وحماية البيئة الساحلية. ومن خلال تطبيق الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية، يمكن تحقيق توازن بين التنمية الاقتصادية وحماية البيئة الساحلية، مما يساهم في إستدامة الموارد السمكية والبيئة البحرية، وحماية الشواطئ من التآكل والتدهور، وتخطيط السياحة الساحلية. وترتبط إدارة الموارد السمكية ارتباطًا وثيقًا بالإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية حيث تشكل المصايد والموارد البحرية جزءًا أساسيًا من النظم البيئية الساحلية، وكلا المجالين يهدفان إلى تحقيق الإستدامة البيئية للموارد الساحلية والبحرية.

ويمتد خط الساحل المصري علي البحر المتوسط والبحر الأحمر لحوالي أكثر من3200 كم، حيث يبلغ طول ساحل البحر المتوسط حوالي 1550 كم ويبلغ طول ساحل البحر الأحمر حوالي 1705 كم

تقريباً .
وتضم معظم المناطق الساحلية العديد من ألأنظمة البيئية والموائل الطبيعية مثل البحيرات الساحلية ، والسبخات الملحية، والسهول الطينية ، والكثبان الرملية، والشواطئ الممتدة علي طول ساحل البحر المتوسط ، وأشجار الشورى (المانجروف) والشعاب المرجانية في المنطقة الساحلية بالبحر الأحمر بالإضافة إلي التنوع البيولوجي المرتبط بهذه الموائل البحرية والساحلية (الطيور الساحلية المهاجرة ، السلاحف و الأسماك).
ويعد هذا التنوع في الموارد والخصائص البيئية لكل من البحر المتوسط والبحر الأحمر وإختلاف الظروف لكل منهما ، وما تتعرض له المنطقة الساحلية من ضغوط شديدة ومتزايدة، مثل التلوث البحري والصناعي والذى يؤثر سلبًا على البيئة الساحلية ، و معدلات النمو السكاني المرتفعة ، وتعدد الجهات المعنية وغياب التنسيق بينها، و التغيرات المناخية والتي أصبحت من القضايا الهامة لما لها تأثير واضح على معظم الأراضي الساحلية وخاصة الأجزاء المنخفضة منها. وكذلك عدم كفاية الكوادر المدربة والتمويل لتوفير الأجهزة والمعدات اللازمة ، كل هذه العوامل تمثل أهم التحديات الإقتصادية الإجتماعية والبيئية التي تواجهها الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية.

(5) إستخدام نظم المعلومات الجغرافية في إدارة الموارد السمكية

تُعد نظم المعلومات الجغرافية من أبرز الأدوات التكنولوجية الحديثة المستخدمة في إدارة الموارد الطبيعية، بما في ذلك الموارد السمكية. فهي توفر القدرة على دمج وتحليل البيانات المكانية والزمانية المتعلقة بالبيئة البحرية.

وتقوم فكرة إستخدام نظم المعلومات الجغرافية على جمع البيانات المكانية والزمنية من مصادر متعددة، من خلال التعاون والتنسيق بين الجهات المعنية المختلفة ومعالجتها وتحليلها لتحقيق ما يلى:

- رسم خرائط للغطاء الأرضي والبحري والساحلي لتحديد مناطق تواجد للأسماك. وتحليل تضاريس قاع البحر والمناطق الساحلية للتعرف على البيئات التي تعيش فيها الأسماك.
- تحديد مناطق الصيد المستدامة ووضع خطط لإدارة المصايد بفعالية.
- مراقبة البيئة البحرية وتتبع التغيرات في الموائل مثل الأراضي الرطبة والمستنقعات.
- تحديد المواقع المثلى لإنشاء المزارع السمكية. وتتبع الأنواع المهددة بالانقراض.
- رصد وتحليل تأثيرات المشكلات البيئية وتأثيرها على الموارد السمكية، مثل ارتفاع مستوى سطح البحر، وتآكل الشواطئ والتغيرات المناخية والتلوث.
- التنبؤ بالمخاطر التي قد تؤثر على الموارد السمكية وتحديد تدابير وقائية للتخفيف من آثارها.

الجهات المسؤولة عن توفير المعلومات الجغرافية

توجد عدة جهات مسؤولة عن توفير المعلومات الجغرافية في مصر، وتشمل:

أ- **الهيئة القومية للإستشعار عن بُعد وعلوم الفضاء:** وتلعب دورًا حيويًا في دعم التنمية المستدامة من خلال تطبيقات الإستشعار عن بعد وعلوم الفضاء من خلال تطبيق تقنيات الإستشعار عن بعد وعلوم الفضاء في مجالات متعددة مثل الزراعة والبيئة والموارد المائية، كما تقدم الهيئة برامج تدريبية للباحثين والطلاب لتعزيز المهارات في مجال الإستشعار عن بعد وعلوم الفضاء، وتشارك الهيئة في تعاون إقليمي ودولي لتعزيز إستخدام تكنولوجيا الفضاء

والإستشعار عن بعد في التنمية، كما قامت الهيئة بإعداد أطلس لتأثير التغيرات المناخية على الساحل الشمالي المصري.

وتقدم الهيئة بيانات ومعلومات جغرافية لدعم متخذي القرار في قطاعات التنمية المختلفة من أهمها:

الزراعة: إستخدام الاستشعار عن بعد في رصد المحاصيل وتقييم الأراضي الزراعية.

البيئة: رصد التغيرات البيئية وحماية النظم البيئية.

الموارد المائية: إدارة الموارد المائية بإستخدام تقنيات الإستشعار عن بعد.

التغيرات المناخية: دراسة تأثير التغيرات المناخية على البيئة المصرية.

ب. **الهيئة المصرية العامة للمساحة:** تعتبر من الجهات الرئيسية في مصر المسؤولة عن إنتاج الخرائط والبيانات الجغرافية.

ج- **مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار**: يتبع مجلس الوزراء المصري ويقدم بيانات ومعلومات جغرافية لدعم اتخاذ القرارات.

د- **الهيئات الحكومية المتخصصة:** مثل وزارة الزراعة، وزارة الموارد المائية والري، وغيرها التي تنتج بيانات جغرافية متعلقة بمجالات عملها.

الصعوبات والتحديات التي تواجه الجهات المسؤولة عن توفير المعلومات الجغرافية

- نقص الموارد المالية: تواجه الجهات نقصًا في التمويل اللازم لإقتناء التكنولوجيا الحديثة لجمع البيانات.
- جمع البيانات: جمع البيانات الجغرافية يتطلب موارد بشرية وتقنية لضمان الدقة والتغطية الشاملة.
- الخصوصية والأمان: قد تكون هناك قيود على إستخدام ونشر بعض البيانات الجغرافية لأسباب تتعلق بالخصوصية والأمان.
- توفر التكنولوجيا المتقدمة: تحتاج الجهات إلى مواكبة التطورات التكنولوجية في نظم المعلومات الجغرافية.
- التدريب والخبرة: تحتاج الجهات إلى كوادر مدربة على إستخدام نظم المعلومات الجغرافية وتحليل البيانات.
- التنسيق بين الجهات: قد تواجه صعوبات في التنسيق وتبادل البيانات بين الجهات المختلفة.
- تغيرات البيئة والتضاريس: التغيرات في البيئة والتضاريس قد تتطلب تحديثًا مستمرًا للبيانات.

(6) مقترحات تعزيز فعالية إستخدام نظم المعلومات الجغرافية في الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية وإدارة الموارد السمكية

لمواجهة التحديات التي تعيق الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية وحماية الموارد السمكية، يجب تبني سياسات متكاملة تجمع بين البعدين البيئي والاقتصادي، وتضمن إستدامة المصايد البحرية وتحسين إنتاجية القطاع السمكي. وفيما يلي أهم السياسات المقترحة:

- **وضع إستراتيجية وطنية واضحة لإستخدام نظم المعلومات الجغرافية في إدارة المناطق الساحلية والموارد السمكية،** تتضمن جمع وتحليل بيانات مكانية دقيقة مثل تحديد مناطق الصيد والمزارع السمكية المستدامة ورصد وتقييم المخزون السمكي، وتطوير نماذج تنبؤية لتغيرات الموارد السمكية.
- **مواجهة المعوقات التي تواجه وزارة البيئة في تحقيق الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية من خلال:**

- تعزيز سياسة الإدارة الساحلية المتكاملة من خلال تطوير القوانين واللوائح والسياسات الداعمة للإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية والمصايد السمكية والمزارع السمكية.
- التخطيط المستدام لاستخدامات الموارد الساحلية من خلال تحديد استخدامات الأراضي والموارد البحرية بشكل يحقق التوازن بين الحفاظ على البيئة والتنمية الاقتصادية.
- تعزيز وعي الجهات المعنية بأهمية الحفاظ على المناطق الساحلية ودورها في دعم التنمية المستدامة.
- تعزيز التنسيق بين وزارة البيئة، والوزارات المختلفة، وجهاز تنمية البحيرات والثروة السمكية، والمحليات لضمان تنفيذ السياسات بشكل فعال.
- توفير البنية التحتية اللازمة مثل الأجهزة والبرمجيات والبيانات لدعم نظم المعلومات الجغرافية.
- تعزيز التعاون مع الدول الأخرى والمنظمات الدولية لتبادل الخبرات والتكنولوجيا في مجال المعلومات الجغرافية.
- توفير برامج تدريبية لبناء قدرات الكوادر العاملة في مجال نظم المعلومات الجغرافية وإدارة الموارد السمكية.

(7) الخاتمة والتوصيات

تعد إدارة الموارد السمكية والإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية من القضايا الهامة التي تتطلب استخدام تقنيات حديثة لتحسين كفاءة الإدارة وحماية البيئة، حيث يمكن استخداما نظم المعلومات الجغرافية (GIS)في إدارة الموارد السمكية والإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية من خلال:

1- تحديد مواقع الصيد المناسبة، مما يساعد في تحسين كفاءة الصيد وتقليل التأثيرات السلبية على البيئة.
2- رصد وتقييم الموارد السمكية، مما يساعد في تحديد مناطق الحماية البحرية وتطوير استراتيجيات الحفاظ على الموارد السمكية.
3- إدارة المخاطر المتعلقة بالموارد السمكية والبيئة الساحلية، مثل التلوث وتغير المناخ والصيد الجائر.

4- تطوير خطط الإدارة متكاملة للموارد السمكية والبيئة الساحلية، مما يساعد في تحسين كفاءة الإدارة وحماية البيئة.
5- حماية البيئة البحرية والساحلية من خلال تحديد مناطق الحماية وتحليل تأثيرات الأنشطة البشرية على البيئة.

ويواجه استخدام نظم المعلومات الجغرافية في إدارة الموارد السمكية والإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية عدة تحديات من أهمها نقص البيانات، نقص التدريب وعدم كفاية التمويل.

ولمواجهة التحديات التي تعيق الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية وحماية الموارد السمكية، يجب تبني سياسات متكاملة تجمع بين البعدين البيئي والاقتصادي، وتضمن استدامة المصايد البحرية وتحسين إنتاجية القطاع السمكي. وفيما يلي أهم السياسات المقترحة:

1- وضع إستراتيجية وطنية واضحة لإستخدام نظم المعلومات الجغرافية في إدارة المناطق الساحلية والموارد السمكية، تتضمن جمع وتحليل بيانات مكانية دقيقة مثل تحديد مناطق الصيد والمزارع السمكية، ورصد وتقييم المخزون السمكي، وتطوير نماذج تنبؤية لتغيرات الموارد السمكية.
2- مواجهة المعوقات التي تواجه وزارة البيئة في تحقيق الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية من خلال:
   - تطوير القوانين واللوائح والسياسات الداعمة للإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية.
   - تحديد إستخدامات الأراضي والموارد البحرية بشكل يحقق التوازن بين الحفاظ على البيئة والتنمية الاقتصادية.
   - تعزيز الوعي بين الجهات المعنية والأوساط المحلية بأهمية الحفاظ على المناطق الساحلية ودورها في دعم التنمية المستدامة.
   - تعزيز التنسيق بين وزارة البيئة، والوزارات المختلفة، وجهاز تنمية البحيرات والثروة السمكية، والمحليات لضمان تنفيذ السياسات بشكل فعال.
   - توفير البنية التحتية اللازمة مثل الأجهزة والبرمجيات والبيانات لدعم نظم المعلومات الجغرافية.
   - تعزيز التعاون مع الدول الأخرى والمنظمات الدولية لتبادل الخبرات والتكنولوجي في مجال المعلومات الجغرافية.
   - توفير برامج تدريبية لبناء قدرات الكوادر العاملة في مجال نظم المعلومات الجغرافية وإدارة الموارد السمكية.

(9) المراجع

- د. أحمد عبد الوهاب برانية، د. محمد على نصار- الإدارة البيو اقتصادية للمصايد – دراسة حالة خليج السويس، مذكرة خارجية رقم 1388، 1984 معهد التخطيط القومي.

- د. أحمد عبد الوهاب برانية وأخرين، البحيرات الشمالية بين الاستغلال النباتي والاستغلال السمكي- قضايا التخطيط والتنمية في مصر رقم (25)، معهد التخطيط القومي 1985.

- د. محمد اسماعيل، د.هيثم عبد اللطيف يحيى، د. ايهاب محرم محمد مرسى، استخدام نظم المعلومات الجغرافية وتقنيات الاستشعار عن بعد في تقييم الموارد الطبيعية وأثار ارتفاع مستوى سطح البحر لشمال الإسكندرية ومركز كفر الدوار. مجلة الإسكندرية للتبادل العلمي، المجلد 37 ديسمبر 2016.

- د. سامي عبد الحميد استخدام نظم المعلومات الجغرافية في إدارة الموارد السمكية في البحيرات المصرية، المعهد القومي لعلوم البحار والمصايد، الإسكندرية 2012.

- د. عماد الدين حسين، تطبيقات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في إدارة الموارد الطبيعية، الهيئة القومية للاستشعار عن بُعد وعلوم الفضاء، القاهرة ،2016.

- لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا - الادارة المتكاملة للمواقع الساحلية خطة عام 2030.

- جهاز حماية وتنمية البحيرات والثروة السمكية. (2025). كتاب الإحصاءات السمكية السنوي 2022. رئاسة مجلس الوزراء.

المراجع باللغة الإنجليزية

- Burrough, P. A., & McDonnell, R. A. (1998). Principles of Geographical Information Systems. Oxford University Press.
- Turner, R. K., & Adger, W. N. (1996). Coastal Zone Resources Assessment. Cambridge University Press.
- Abdelrahman, M., et al. (2021). GIS-based assessment of spatial changes in Lake Manzala, Egypt. Environmental Monitoring and Assessment, 193(5), 1–15.
- Hassan, A., & Zahran, H. (2023). Monitoring aquatic vegetation dynamics in Egyptian lakes using Landsat time-series data. Remote Sensing Applications: Society and Environment, 32, 100990.
- Heneash, A. M., et al. (2021). Institutional challenges in fisheries governance in Egypt. *Marine Policy, 132*, 104686.
- FAO. (2022). *Handbook on GIS and Remote Sensing in Fisheries Management*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Hossain, M. S., & Chowdhury, S. R. (2021). Applications of GIS and remote sensing in sustainable fisheries management. *Ocean & Coastal Management, 209*, 105640.
- Pradhan, C., et al. (2023). Integration of AIS and VMS data for combating illegal fishing. *Marine Policy, 150*, 105543.
- Abou El Ella, S., & El-Shabrawy, G. (2022). Remote sensing applications in monitoring Egyptian lakes. *Egyptian Journal of Aquatic Research, 48*(3), 255–266.

- FAO. (2022). *Case Studies on GIS and Fisheries in Africa: Egypt*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Khalil, M. T., et al. (2023). Integrating AIS and GIS for fisheries management in Lake Nasser. *Marine Policy, 150*, 105521.
- El-Ghobashy, H., & El-Mezayen, A. (2020). GIS-based suitability analysis for aquaculture in the Nile Delta. *Egyptian Journal of Aquatic Research, 46*(4), 345–356.
- EL-Sherbiny, M., & Abdel Wahab, A. (2021). GIS applications in Egyptian fisheries management. Journal of Marine Science
- UNEP (2020). *Guidelines for Sustainable Coastal Fisheries Management*. ١

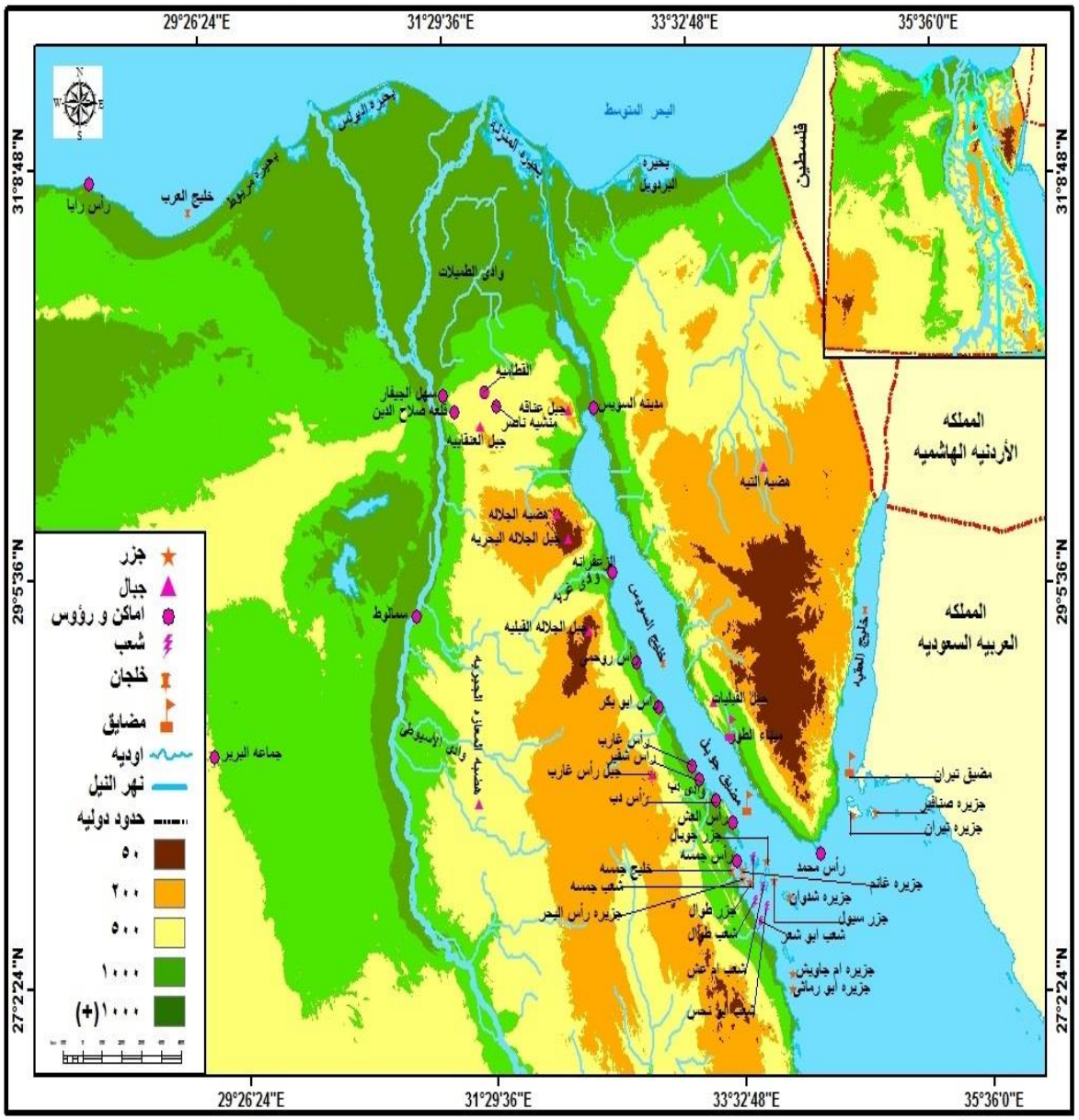
- مواقع الكترونية

- https://kenanaonline.com/drBarrania

(10) الملاحق

ملحق (1)

خريطة المسطحات المائية



ملحق (2) الجداول

جدول (1) إجمالي الإنتاج طبقًا للمصدر عام 2022 مقارن بعام 2021

Fish Statistics Yearbook كتاب الإحصاءات السمكية السنوي

جدول ٢-٢ إجمالي الإنتاج من الأسماك طبقاً للمصدر عام ٢٠٢٢ مقارن بعام ٢٠٢١ (بالطن)

Table 2-2, Total production of fish according to various sources / MT - 2022 compared to 2021

Index years / Source	%	مقدار التغير Amount of change	2022		2021		سنوات المقارنة / المصدر
			%	الإنتاج بالطن Production/ MT	%	الإنتاج بالطن Production/ MT	
Marines							البحار
Med. Sea	2.54	1278	2.59	51662	2.52	50384	البحر المتوسط
Red Sea	1.74	786	2.31	46029	2.26	45243	البحر الأحمر
Total	2.16	2064	4.91	97691	4.78	95627	إجمالي البحار
Northern Lakes							البحيرات الشمالية
Mariout	3.84	856	1.16	23129	1.11	22273	مريوط
Edko	0.87	75	0.44	8674	0.43	8599	إدكو
Burullus	0.70	722	5.25	104523	5.18	103801	البرلس
Manzala	5.29	3784	3.78	75280	3.57	71496	المنزلة
Total	2.64	5437	10.63	211606	10.30	206169	إجمالي البحيرات الشمالية
Coastal Lagoons							المنخفضات الساحلية
Bardawil	0.73	31	0.22	4283	0.21	4252	البردويل
Total	0.73	31	0.22	4283	0.21	4252	إجمالي المنخفضات الساحلية
Inland Lakes							البحيرات الداخلية
Bitter, Temsah & Suez Canal	-1.83	-58	0.16	3119	0.16	3177	المرة والتمساح وقناة السويس
Qarun	-18.31	-13	0.00	58	0.00	71	قارون
Rayan 1,3	4.85	278	0.30	6010	0.29	5732	الريان ١ ، ٣
Tushka Spillway	37.29	2135	0.39	7861	0.29	5726	مفيض توشكى
Waterbodies in Siwa	7	7	0.00	7	0.00	0.00	واحة سيوة
Waterbodies in New Valley	10.21	233	0.13	2516	0.11	2283	المسطحات المائية فى الوادى الجديد
High Dam	1.82	514	1.44	28740	1.41	28226	السد العالي
Total	6.85	3096	2.43	48311	2.26	45215	إجمالي البحيرات الداخلية
Total Lakes	3.35	8564	13.27	264200	12.77	255636	إجمالي البحـــيرات
Inland Water							المياه الداخلية
Nile River & Branches	5.10	3799	3.93	78305	3.72	74506	النيل وفروعه
Total	5.10	3799	3.93	78305	3.72	74506	إجمالي المياه الداخلية
Total Natural Fisheries	3.39	14427	22.11	440196	21.27	425769	إجمالي المصايد الطبيعية
Aquaculture							الاستزراع السمكى
Governmental farms	46.51	8139	1.29	25640	0.87	17501	المزارع الحكومية
Private farms	-2.40	-32461	66.43	1322826	67.70	1355287	المزارع الأهلية
Intensive	16.45	336	0.12	2378	0.10	2042	الإستزراع المكثف
Cages	-0.72	-1406	9.76	194358	9.78	195764	الأقفاص
In-pond raceway system (IPRS)	7.04	5	0.00	75	0.00	70	الإستزراع بنظام المياه الجارية
Rice fields	4.02	222	0.29	5747	0.28	5525	الإستزراع في حقول الأرز
Total Aquaculture	-1.60	-25165	77.89	1551024	78.73	1576189	إجمالي الاستزراع السمكي
Gross Total	-0.54	-10738	100	1991220	100.00	2001958	الإجمالي العام

Figures are rounded down to nearest integer

الأرقام مقربة إلى أقرب رقم صحيح

جدول (2) الإنتاج والأهمية النسبية للموارد السمكية من المصايد والاستزراع في المناطق الساحلية في مصر عام 2022

المصدر / الفئة الفرعية	الإنتاج (طن)	ملاحظات
المصايد الطبيعية		
البحر المتوسط	51,662	
البحر الأحمر	46,029	
إجمالي البحار (المتوسط+ الأحمر)	97,691	
البحيرات الشمالية		
بحيرة مريوط	23,129	
بحيرة إدكو	8,674	
بحيرة البرلس	104,523	
بحيرة المنزلة	75,280	
بحيرة البردويل	4,283	
إجمالي البحيرات الشمالية	215,889	
إجمالي المصايد الساحلية	313,580	71.24% من إجمالي المصايد
إجمالي المصايد	440,196	
الاستزراع السمكي		
المزارع الحكومية	25,632	تقريباً كلها ساحلية (عدا مزرعة أبو شنب بالفيوم – 8 طن – تم خصمها)
المزارع الأهلية	1,322,826	تقريباً كلها ساحلية وتتركز حول بحيرات شمال الدلتا
الأقفاص السمكية	194,029	بفرع رشيد فقط (الأقفاص في الفيوم لم تُضاف)
الاستزراع في حقول الأرز	5,747	كلها ساحلية – يُسمح بها لحماية التربة من تملح المياه الجوفية
إجمالي الاستزراع الساحلي	1,548,234	99.82% من إجمالي الاستزراع
إجمالي الاستزراع	1,551,024	
إجمالي الإنتاج السمكي		
الإنتاج الساحلي (مصايد + استزراع)	1,861,814	93.50% من إجمالي الإنتاج السمكي
إجمالي الإنتاج السمكي	1,991,220	

المصدر: جهاز حماية وتنمية البحيرات والثروة السمكية. (2025). كتاب الإحصاءات السمكية السنوي 2022. رئاسة مجلس الوزراء. 106 صفحة.

Summary

The Red and Mediterranean coasts, as well as the northern lakes and the Nile Delta, are areas of critical environmental, economic, and social importance. Most fisheries resources are concentrated in these areas, both from capture fisheries and aquaculture. However, these areas face interconnected challenges, including pollution, habitat degradation, and increasing pressure from tourism, industrial, and urban activities, along with overfishing and climate change. Fisheries resource management is closely linked to integrated coastal zone management (ICZM), as fisheries and marine resources constitute an essential part of coastal ecosystems.

With the increasing pressure on fisheries resources, there is an urgent need for rational and sustainable management of fisheries resources within the framework of integrated coastal zone management (ICZM), ensuring their continued productivity for current and future generations. ICM promotes integration between various coastal activities, such as fishing, tourism, and urban expansion, with the aim of protecting the marine and coastal environment from degradation. Geographic information systems (GIS) play an important role in fishery resource management, especially in coastal areas, providing tools for analyzing spatial and temporal data, which helps improve the sustainability of these resources and protect the coastal environment.

The use of GIS in fishery resource management in coastal areas faces several constraints, including:

- Insufficient spatial and environmental data related to fishery resources.
- Lack of technology, infrastructure, and trained personnel in some areas.
- Insufficient funding to support projects implementing GIS in fishery resource management.-
- Lack of coordination between relevant agencies, such as the Ministry of Environment and the Lakes Protection and Fish Resources Development Authority.
- Lack of policies and regulations supporting the use of GIS.

To address the challenges hindering integrated coastal zone management and fishery resource protection, we propose adopting integrated policies that combine environmental and economic dimensions, ensuring the sustainability of marine fisheries and improving the productivity of the fishing sector through:

1- Developing a clear national strategy for using geographic information systems in coastal zone and fishery resource management. This strategy includes collecting and analyzing accurate spatial data, such as identifying fishing areas and sustainable fish farms, monitoring and assessing fish stocks, and developing predictive models for fishery resource changes.
2- Implementing integrated coastal management by developing laws, regulations, and policies that support integrated coastal zone management.
3- Planning coastal resource uses by defining land and marine resource uses to achieve a balance between environmental conservation and economic development.
4- Raising awareness among stakeholders and local communities about the importance of coastal zone conservation and its role in supporting sustainable development.
5- Enhancing coordination between the Ministry of Environment, various ministries, the Lakes and Fish Resources Development Authority, and local authorities to ensure effective policy implementation.
6- Issuing legislation and regulations that support the use of geographic information systems (GIS) in coastal zone management, fisheries, and fish farms.
7- Providing the necessary infrastructure, such as hardware, software, and data, to support GIS.
8- Providing training programs to build the capacity of personnel working in the field of geographic information systems and fishery resource management.
9- Enhancing cooperation with other countries and international organizations to exchange expertise and technology in the field of geographic information.