مجلة الحكمة للدراسات والأبحاث المجلد 04 العدد 06 (20) 2024/11/15
ISSN print/ 2769-1926 ISSN online/ 2769-1934

# تآكل الشواطئ في ليبيا ودول البحر الأبيض المتوسط: استجابات بيئية وحلول مبتكرة

ناصر محمد دياب*
المعهد العالي للتقنيات الهندسية زليتن ليبيا
**nmdiab72@gmail.com**

**تاريخ الارسال: 2024/09/13 تاريخ القبول:2024/10/15**

**الملخص:**

يهدف هذا البحث إلى دراسة مشكلة تآكل الشواطئ في حوض البحر الأبيض المتوسط، مع التركيز على ليبيا بجانب دول مثل إيطاليا، اليونان، إسبانيا، تركيا، مصر، وتونس. يعرض البحث العوامل الطبيعية والبشرية التي تساهم في تآكل الشواطئ، بما في ذلك التغير المناخي وارتفاع منسوب البحر والأنشطة البشرية غير المنظّمة. يناقش البحث الإجراءات المختلفة التي اتخذتها هذه الدول للتخفيف من تآكل الشواطئ، مع إشارة خاصة إلى السيناريوهات المحتملة لتآكل الشواطئ في ليبيا. كما يتم تقديم توقعات للتحديات المستقبلية الناجمة عن التغيرات المناخية المتوقعة، وتقديم توصيات لتعزيز استدامة الشواطئ في المنطقة، بما في ذلك ليبيا.

**الكلمات المفتاحية: تآكل الشواطئ، التغير المناخي، ارتفاع منسوب البحر، الاستدامة الساحلية، الأنشطة البشرية، حماية البيئة، الحواجز البحرية.**

## 1- مقدمة:

يشكل تآكل الشواطئ في حوض البحر الأبيض المتوسط تهديدًا بيئيًا واقتصاديًا متزايدًا يؤثر على المجتمعات الساحلية والنظم البيئية الهشة. تساهم مجموعة من العوامل الطبيعية والبشرية، بما في ذلك التغير المناخي وارتفاع منسوب البحر والنشاط البشري المكثف، في تسريع تآكل الشواطئ. تواجه الدول المتوسطية تحديات متزايدة في إدارة المناطق الساحلية وحمايتها من الآثار الضارة للتآكل. يهدف هذا البحث إلى تقديم تحليل شامل لهذه التحديات مع تركيز خاص على ليبيا، من خلال استعراض حالات دراسية من مختلف الدول،

* محاضر، قسم التقنيات المدنية– المعهد العالي للتقنيات الهندسية زليتن ليبيا، nmdiab72@gmail.com.

وتقييم الاستراتيجيات المتبعة للتخفيف من تآكل الشواطئ، وتقديم توصيات للاستعداد للتحديات المستقبلية.

**1- أهداف البحث:**

- تحليل العوامل المسببة لتآكل الشواطئ في حوض البحر الأبيض المتوسط مع التركيز على ليبيا.
- دراسة وتقييم الإجراءات المتخذة من قبل الدول المختلفة لمواجهة تآكل الشواطئ.
- التنبؤ بالتحديات المستقبلية التي قد تواجه المناطق الساحلية في ليبيا وبقية المنطقة نتيجة لتزايد معدلات التآكل.
- تقديم توصيات شاملة لتحسين الاستعداد والاستجابة للتحديات المرتبطة بتآكل الشواطئ في ليبيا والمنطقة.
- مراجعة شاملة للدراسات السابقة المتعلقة بتآكل الشواطئ في البحر الأبيض المتوسط مع إدراج ليبيا.

**2- المنهجية:**

تم اتباع منهجية تحليلية تعتمد على مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بتآكل الشواطئ في البحر الأبيض المتوسط مع إدراج ليبيا. كما تم إجراء تحليل مقارن للحالات الدراسية من عدة دول في المنطقة، بما في ذلك تقييم الإجراءات المتخذة والتحديات التي تواجهها. تم دمج هذه المعلومات مع توقعات للتحديات المستقبلية بناءً على الاتجاهات الحالية في التغير المناخي والنشاط البشري.

**3- الدراسات السابقة:**

استند هذا البحث إلى مجموعة من الدراسات السابقة التي تناولت تآكل الشواطئ في البحر الأبيض المتوسط، مع إشارة إلى غياب الدراسات الكافية المتعلقة بليبيا. تم تحليل هذه الدراسات لتحديد العوامل المشتركة التي تسهم في التآكل والإجراءات المتخذة للتخفيف منه. يلخص الجدول أدناه بعض الدراسات الرئيسية التي تم الاستناد إليها في هذا البحث.

جدول 1: معدل التآكل السنوي وإجراءات الحماية في مناطق مختلفة من حوض البحر الأبيض المتوسط.

| الدولة | الموقع | معدل التآكل السنوي (متر) | الإجراءات المتخذة | التحديات | المراجع |
|---|---|---|---|---|---|
| إيطاليا | الساحل الأدرياتيكي | 1.2 متر | مشروع "Mose"، تغذية الشواطئ | تمويل الصيانة، التغير المناخي | Amir, S., & Bianchi, T. (2022). |
| اليونان | جزر بحر إيجة | 0.7 متر | زراعة النباتات، الحواجز البحرية | الضغط السياحي، الرياح القوية | Bakolas, N., & Koutrakis, E. .(2021). |
| إسبانيا | كاتالونيا | 0.8 متر | الجدران البحرية، تغذي ة الشواطئ | التكلفة العالية، استيراد الرمال | Fernández, L., & García, M. (2020). |
| تركيا | أنطاليا ومرسين | 1.0 متر | الحواجز الصخرية، تغذية الشواطئ | التوسع العمراني، الأنشطة السياحية | Günay, E., & Yalcin, T. (2019). |
| مصر | دلتا النيل | 2.0 متر | الحواجز البحرية، زراعة المانجروف | تغير المناخ، نقص الرواسب | Rizk, S. (2022). |
| تونس | قابس وصفاقس | 0.9 متر | الحواجز الصخرية، تغذية الشواطئ | التحضر غير المنظم، | Hamza, M., & Ben Halima, M. (2021). |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | النشاط الصناعي | |
| فرنسا | كوت دازور | 0.6 متر | الجدران البحرية، تغذية الشواطئ | الضغوط السياحية، التغيرات المناخية | Tourini, P., & . Douffet, E. (2021). |
| ليبيا | طرابلس، بنغازي | -1.5 1.0 متر | تخطيط حضري مبدئي، بناء حواجز بحرية جزئية | التغير المناخي، نقص الدراسات، التحضر غير المنظم | Zabala, H., & Ali, M. (2022). |

**تحليل الحالات في الدول المتوسطية:**

**5.1 إيطاليا:**

- الساحل الأدرياتيكي: يعاني الساحل الأدرياتيكي من تآكل شديد نتيجة ارتفاع منسوب البحر وتأثيرات التغير المناخي. تم تنفيذ مشروع "Mose" في البندقية كإجراء وقائي رئيسي، بالإضافة إلى تغذية الشواطئ بالرمال لمواجهة التآكل(13) .

**– توسكانا:** تعاني شواطئ توسكانا من تأثير العواصف البحرية المتكررة، وقد تم اتخاذ تدابير مثل بناء حواجز صخرية وزراعة النباتات الساحلية لحمايتها (13) .

**5.2 اليونان:**

**– جزر بحر إيجة:** تواجه جزر بحر إيجة تآكلًا مستمرًا بسبب الرياح القوية والعواصف، مما يهدد البنية التحتية السياحية. الحلول المستخدمة تشمل زراعة النباتات الساحلية وبناء حواجز بحرية (6) ,

**– الساحل الغربي** (بيلوبونيز): يشهد الساحل الغربي لليونان تآكلًا كبيرًا نتيجة العواصف البحرية والأنشطة البشرية، مما يؤثر على المجتمعات المحلية (6) .

5.3 **إسبانيا:**

– **كاتالونيا:** تعاني شواطئ كاتالونيا من تآكل مستمر بسبب الأنشطة السياحية والعواصف البحرية المتكررة. تم تنفيذ برامج لحماية الشواطئ مثل بناء الجدران البحرية وتغذية الشواطئ بالرمال (10) .

– **جزر البليار:** تواجه شواطئ جزر البليار تآكلًا ملحوظًا، وقد تم تطبيق استراتيجيات إدارة السياحة لتقليل التأثير البيئي (10) .

5.4 تركيا:

– **منطقة البحر المتوسط الشرقية** : تعاني شواطئ أنطاليا ومرسين من تآكل مستمر نتيجة التوسع العمراني والنشاط السياحي. تم بناء حواجز صخرية وزراعة النباتات الساحلية كإجراءات للحد من التآكل (8) .

– **بحر مرمرة** : تتعرض منطقة بحر مرمرة لتآكل ساحلي ناتج عن الأنشطة البحرية والتوسع الحضري. هذه المنطقة تعاني من تآكل سريع للشواطئ، مما يهدد البنية التحتية الساحلية ويزيد من مخاطر الفيضانات (10) .

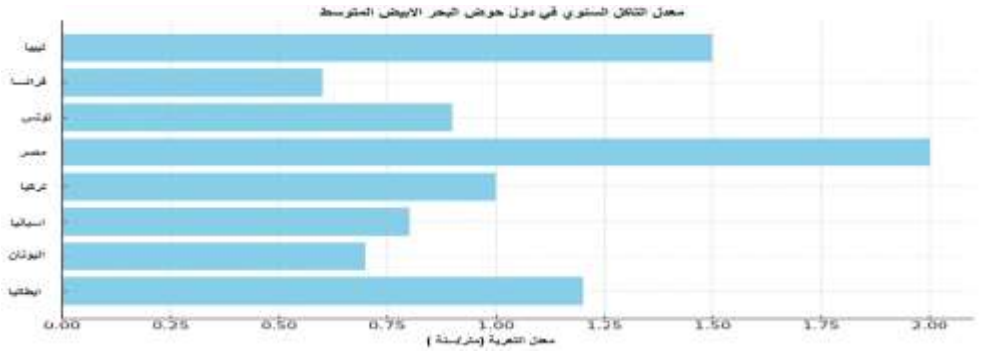
5.5 شمال أفريقيا:

– **مصر دلتا النيل** : تعد دلتا النيل من أكثر المناطق تعرضًا لتآكل الشواطئ في مصر، ويرجع ذلك إلى ارتفاع منسوب البحر ونقص الرواسب. تشمل التدابير المتخذة بناء حواجز بحرية وزراعة المانجروف (11) .

– **تونس** : يعاني الساحل التونسي من تآكل ملحوظ بسبب التحضر غير المنظم والنشاط الصناعي، خاصة في قابس وصفاقس. تشمل الإجراءات المتخذة بناء الحواجز الصخرية وتغذية الشواطئ بالرمال(11) ."

– **"ليبيا:** تمتلك أطول خط ساحلي في شمال أفريقيا، ومع ذلك، فإن قلة الدراسات المتعلقة بتآكل الشواطئ تجعل التوقعات حول هذه الظاهرة مبنية على الأنماط المماثلة في دول الجوار. تآكل الشواطئ في ليبيا يتزايد بسبب عوامل مثل ارتفاع منسوب البحر، نقص الرواسب بسبب التغيرات في حركة المياه، والأنشطة البشرية غير المنظمة مثل البناء العشوائي على السواحل. المناطق الأكثر عرضة للخطر تشمل طرابلس وبنغازي، حيث يعد التحضر غير المنظم ونقص البنية التحتية من العوامل المساهمة الرئيسية في تفاقم المشكلة (7) .

ISSN print/ 2769-1926 ISSN online/ 2769-1934




**الشكل 1: يوضح معدل التآكل السنوي في دول حوض البحر الأبيض المتوسط.**

– "كما يظهر في (الشكل .1)، تتفاوت معدلات التآكل السنوي بشكل كبير بين الدول، حيث تعد دلتا النيل في مصر واحدة من أكثر المناطق تضررًا، في حين تواجه كاتالونيا تحديات مماثلة بسبب الأنشطة البشرية المكثفة (13) .

**6– التنبؤ بالمستقبل: تأثيرات تآكل الشواطئ والاستعدادات اللازمة**

ارتفاع منسوب البحر وزيادة التآكل:

من المتوقع أن يستمر ارتفاع منسوب البحر، مما سيؤدي إلى تسارع تآكل الشواطئ في المناطق المنخفضة مثل دلتا النيل والساحل الأدرياتيكي، وكذلك في السواحل الليبية، خاصة في المناطق المنخفضة مثل مدينة سرت وبعض السواحل الأخرى.

زيادة تواتر العواصف واشتدادها:

التغير المناخي سيزيد من تواتر وشدة العواصف البحرية، مما يؤدي إلى تآكل أسرع للشواطئ في مناطق مثل جزر بحر إيجة وكاتالونيا، وكذلك سواحل ليبيا، التي قد تواجه تزايدًا في حالات الفيضانات الساحلية وتآكل الشواطئ الرملية.

ج. النزاعات على الموارد الساحلية:

مع تزايد التآكل وتقلص الأراضي الساحلية، من المتوقع أن تزداد النزاعات حول استخدام الموارد الساحلية في مناطق مثل دلتا النيل وكاتالونيا، وكذلك في ليبيا، حيث قد يزداد الضغط على الأراضي الساحلية المتبقية بسبب التحضر غير المنظم وزيادة الكثافة السكانية."

د. تأثير تآكل الشواطئ على السياحة:

التآكل المستمر سيؤثر سلبًا على السياحة في مناطق مثل جزر البليار وكوت دازور، وأيضًا في ليبيا، حيث يمكن أن يؤثر تدهور الشواطئ على جاذبية المناطق السياحية مثل شواطئ طرابلس وبنغازي، مما قد يؤدي إلى خسائر اقتصادية كبيرة."

**7– دراسة حالة مفصلة: تآكل الشواطئ في دلتا النيل – مصر**

– "تعتبر دلتا النيل من أهم المناطق الزراعية والسكنية في مصر، وهي تقع على طول البحر المتوسط. ومع ذلك، تواجه دلتا النيل تحديات كبيرة بسبب تآكل الشواطئ، الذي زاد بشكل كبير في العقود الأخيرة. يعود هذا التآكل إلى عدة عوامل منها: ارتفاع منسوب البحر نتيجة لتغير المناخ العالمي، نقص الرواسب التي تصل إلى الساحل بسبب بناء السد العالي، مما يقلل من قدرة النهر على ترسيب الرواسب التي تعزز استقرار الشواطئ، والأنشطة البشرية مثل التحضر غير المنظم والتوسع العمراني السريع (11) .

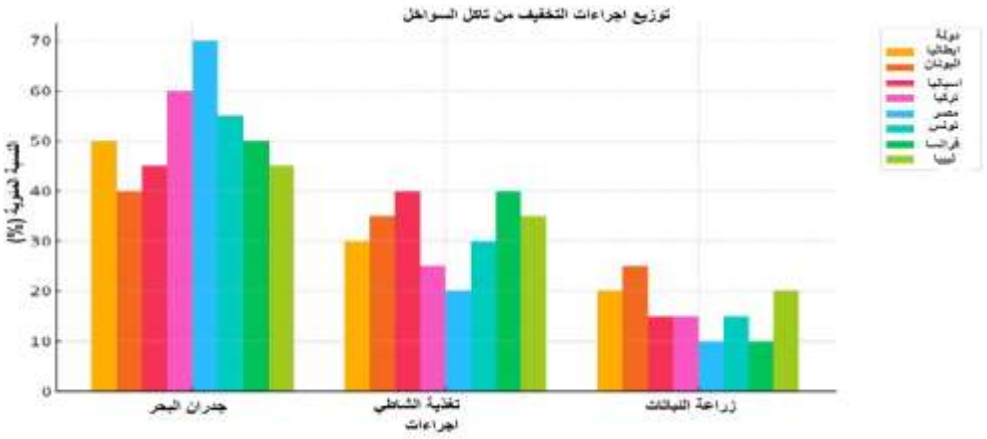
**الإجراءات المتخذة**

استجابة لهذه التحديات، اتخذت الحكومة المصرية عدة إجراءات لمحاولة الحد من تآكل الشواطئ في دلتا النيل:

1. بناء حواجز بحرية: تم بناء حواجز بحرية على طول أجزاء من الساحل لتقليل تأثير الأمواج ومنع تآكل الشواطئ.

2. زراعة أشجار المانجروف: تم استعادة بعض المناطق الساحلية عن طريق زراعة أشجار المانجروف التي تساعد في تثبيت التربة وتقليل التآكل.

3. مراقبة التغيرات في مستوى البحر والتآكل الساحلي: أنشأت مصر مراكز لمراقبة ورصد التغيرات البيئية بهدف اتخاذ تدابير استباقية (9)."




الشكل 2: توزيع الإجراءات المتخذة لمواجهة تآكل الشواطئ في الدول المتوسطي.

"توزيع الإجراءات المتخذة لمواجهة التآكل يظهر بوضوح في (الشكل. 2) ، حيث تعتمد تركيا بشكل كبير على الحواجز الصخرية وتغذية الشواطئ (8) .

**التحديات المستمرة:**

على الرغم من هذه الجهود، ما زالت دلتا النيل تواجه تحديات كبيرة، منها: استمرار ارتفاع منسوب البحر يمكن أن يفوق قدرة الحواجز البحرية على حماية الساحل؛ تتطلب الصيانة المستمرة للحواجز البحرية واستمرار برامج زراعة المانجروف تمويلًا كبيرًا، وهو ما قد يكون صعبًا في ظل الموارد المحدودة؛ يتطلب حل هذه المشكلة تنسيقًا كبيرًا بين الجهات الحكومية والمحلية والدولية لضمان استدامة الحلول المتخذة (11) ."

المستقبل: لضمان استدامة دلتا النيل، من الضروري مواصلة الجهود الحالية وتوسيعها. يجب تعزيز التعاون الدولي للحصول على التمويل اللازم والتكنولوجيا الحديثة لمواجهة التحديات المتزايدة بسبب تغير المناخ. كذلك، يتطلب الأمر زيادة الوعي المجتمعي بأهمية الحفاظ على المناطق الساحلية وتقديم الدعم الكافي للمجتمعات المحلية المتضررة (11) .

**8_ دراسة حالة مفصلة: تآكل الشواطئ في ليبيا**

ليبيا، الدولة الواقعة في شمال أفريقيا على طول البحر الأبيض المتوسط، تمتلك واحدًا من أطول السواحل في المنطقة. ومع ذلك، تعاني ليبيا من قلة الدراسات التفصيلية حول تآكل الشواطئ، مما يجعل تحليل الظاهرة

معقدًا. السواحل الليبية، مثل سواحل الدول الأخرى في المنطقة، تتعرض لتآكل مستمر نتيجة لعوامل طبيعية وبشرية (7) .

العوامل المسببة لتآكل الشواطئ في ليبيا: تعاني السواحل الليبية من نقص في الرواسب التي تصل إلى الشواطئ، مما يساهم في زيادة معدلات التآكل. هذا النقص في الرواسب يمكن أن يعزى إلى التغيرات في حركة المياه وتدفق الأنهار، بالإضافة إلى الأنشطة البشرية التي تعيق الترسيب الطبيعي. كما أن التحضر غير المنظم والتوسع العمراني على طول السواحل الليبية، وخاصة في المدن الكبرى مثل طرابلس وبنغازي، يؤدي إلى ضغوط متزايدة على البيئة الساحلية. (3).

**الإجراءات المتخذة في ليبيا**

أ. محاولات التخطيط الحضري

على الرغم من التحديات، تم اتخاذ بعض الخطوات الأولية لتحسين التخطيط الحضري في المدن الساحلية الليبية. يتم العمل على تطوير خطط لحماية السواحل من خلال تنظيم البناء وتحديد مناطق الحماية الساحلية . (7)

ب. بناء حواجز بحرية جزئية

"في بعض المناطق، تم بناء حواجز بحرية جزئية لحماية الشواطئ من التآكل. هذه الحواجز توفر بعض الحماية ولكنها غير كافية لمعالجة المشكلة بشكل شامل (7) .

ج. مشاريع مستقبلية

هناك اهتمام متزايد بتطوير مشاريع أكبر وأشمل لحماية السواحل الليبية من التآكل، مثل إنشاء حواجز بحرية متكاملة وبرامج لإعادة تغذية الشواطئ بالرمال (7) .

**التحديات المستمرة في ليبيا**

أ. قلة الدراسات والبيانات

واحدة من أكبر التحديات في ليبيا هي نقص الدراسات والبيانات المحدثة حول تآكل الشواطئ. هذا النقص يعوق التخطيط الفعّال والتنفيذ السليم للحلول (1-7) .

ب. التمويل

تواجه ليبيا تحديات كبيرة في تأمين التمويل اللازم لتنفيذ مشاريع حماية الساحل بسبب الوضع الاقتصادي الحالي. هذا يؤثر سلبًا على قدرة الدولة على مواجهة تآكل الشواطئ بفعالية(7) .

ج. عدم الاستقرار السياسي

الأوضاع السياسية غير المستقرة في ليبيا تزيد من صعوبة تنفيذ مشاريع طويلة الأمد لحماية السواحل. الاستقرار السياسي ضروري لتنسيق الجهود الوطنية والدولية (7) .

**9- التوصيات**

أ. تعزيز البحوث والتعاون الدولي

يجب على ليبيا تعزيز جهودها في مجال البحث العلمي المتعلق بتآكل الشواطئ، والتعاون مع المؤسسات الدولية للحصول على الدعم الفني والمالي اللازم. (2-4).

ب. تطوير بنية تحتية ساحلية متكاملة

ينبغي على ليبيا الاستثمار في إنشاء حواجز بحرية متكاملة، بالإضافة إلى تبني استراتيجيات لتغذية الشواطئ بالرمال، للحفاظ على سلامة سواحلها (7) .

ج. توعية المجتمع المحلي

من الضروري زيادة الوعي بين السكان المحليين حول أهمية الحفاظ على الشواطئ وضرورة تبني ممارسات مستدامة، بما في ذلك تجنب البناء العشوائي والتوسع غير المنظم (1) .

د. إجراء المزيد من الدراسات والبحوث: ضرورة إجراء المزيد من الدراسات العلمية المتعلقة بتآكل الشواطئ في ليبيا ودول البحر الأبيض المتوسط بشكل عام. هذه الدراسات يجب أن تركز على تحليل الأسباب وتقييم فعالية الحلول المطبقة، مع تقديم **توصيات لتحسين التدخلات المستقبلية**.

هـ. تطوير سياسات حماية البيئة: يجب على الحكومات وضع سياسات بيئية قوية لحماية الشواطئ من التدهور المستمر. هذه السياسات يجب أن تكون جزءًا من استراتيجيات أوسع للتنمية المستدامة التي تأخذ في الاعتبار الحفاظ على الموارد الطبيعية والحد من التأثيرات البيئية السلبية.

**10- الخاتمة**

تشكل الشواطئ الليبية جزءًا حيويًا من الاقتصاد والبيئة المحلية. ومع استمرار التغيرات المناخية وزيادة الأنشطة البشرية، فإن خطر تآكل الشواطئ سيزداد، مما يستدعي استجابة متكاملة تجمع بين التخطيط الحضري المستدام، البحوث العلمية، والاستثمارات في البنية التحتية. من خلال تبني هذه الاستراتيجيات، يمكن لليبيا حماية شواطئها وضمان استدامتها للأجيال القادمة. تعد قضية تآكل الشواطئ في حوض البحر الأبيض المتوسط تحديًا بيئيًا واقتصاديًا كبيرًا يتطلب استجابة شاملة من جميع الدول المطلة عليه، بما في ذلك ليبيا. مع استمرار ارتفاع منسوب البحر وزيادة الأنشطة البشرية غير المستدامة، من المتوقع أن تزداد معدلات التآكل، مما يؤثر سلبًا على البنية التحتية الساحلية والبيئات المحلية. للتعامل مع هذه التحديات، من الضروري تبني استراتيجيات متكاملة تشمل التعاون الدولي، تطوير البنية التحتية الساحلية، وتعزيز البحوث العلمية. ليبيا، التي تواجه تحديات كبيرة بسبب نقص الدراسات وعدم الاستقرار السياسي، يجب أن تتخذ خطوات جادة لضمان حماية شواطئها وضمان استدامتها في المستقبل.

Conclusion :

The Libyan shores form a vital part of the local economy and environment. As climate change continues and human activities increase, the risk of coastal erosion will intensify, necessitating an integrated response that combines sustainable urban planning, scientific research, and infrastructure investments. By adopting these strategies, Libya can protect its shores and ensure their sustainability for future generations. The issue of coastal erosion in the Mediterranean basin is a significant environmental and economic challenge that requires a comprehensive response from all coastal countries, including Libya. With sea levels continuing to rise and unsustainable human activities on the rise, erosion rates are expected to increase, negatively affecting coastal infrastructure and local environments. To address these challenges, it is essential to adopt integrated strategies, including international cooperation, the development of coastal infrastructure, and the promotion of scientific research. Libya, facing considerable challenges due to a lack of studies and political instability, must take serious steps to protect its shores and ensure their sustainability

ISSN print/ 2769-1926 ISSN online/ 2769-1934

**11- المراجع:**


1. **Abu Zahra, Khaled. (2019). "Coastal Zone Management in Mediterranean Countries: Lessons and Experiences". Mediterranean Studies Center**.
2. **Al-Husseini, Mohammed. (2020). "Climate Change and Its Impact on Libyan Shores: A Field Study". Journal of Environmental Sciences, Issue 12**.
3. **Al-Sadiq, Yousef. (2021). "The Impact of Human Activities on Coastal Erosion in Libya". Libyan Journal of Environmental Sciences, Issue 5**.
4. **Abdullah, Salem. (2021). "Prospects for Regional Cooperation in Protecting Mediterranean Shores from Erosion". Arab Water Council**.
5. **Hamza, M., & Ben Halima, M. (2021). "Coastal Erosion and Mitigation in Tunisia: A Focus on Gabes and Sfax". African Journal of Coastal Management**.
6. **Bakolas, N., & Koutrakis, E. (2021). "Coastal Erosion in Greece: Causes and Mitigation Strategies". Environmental Management**.
7. **Zabala, H., & Ali, M. (2022). "Coastal Erosion in North Africa: Challenges and Solutions". Mediterranean Environmental Studies**.
8. **Günay, E., & Yalcin, T. (2019). "Coastal Erosion in Turkey: Case Studies from the Mediterranean". Marine Geology**.
9. **El Gamal, Ali. (2022). "Environmental Sustainability in Confronting Coastal Erosion: Case Studies from Egypt and Libya". Cairo University Publications**.
10. **Fernández, L., & García, M. (2020). "Human Activities and Coastal Erosion in Spain". Mediterranean Coastal Studies**.
11. **Rizk, S. (2022). "The Erosion of the Nile Delta: Environmental and Socioeconomic Impacts". Journal of Environmental Science**.
12. **Tourini, P., & Douffet, E. (2021). "The French Riviera: Managing Coastal Erosion in a Tourist Hotspot". Tourism Management Journal**.
13. **Amir, S., & Bianchi, T. (2022). "The Impact of Sea Level Rise on Coastal Erosion: A Case Study of the Eastern Seaboard of Italy". Journal of Coastal Research**.

مجلة الحكمة للدراسات والأبحاث المجلد 04 العدد 06 (20) 2024/11/15
ISSN print/ 2769-1926 ISSN online/ 2769-1934

# Coastal Erosion in Libya and Mediterranean Countries: Environmental Responses and Innovative Solutions

Nasser Mohamed Diab
Department, of Civil Technology, Higher Institute of Engineering Technology Zliten Libya,

**Abstract:**
This study aims to examine the issue of coastal erosion in the Mediterranean basin, with a focus on Libya alongside countries such as Italy, Greece, Spain, Turkey, Egypt, and Tunisia. The research presents the natural and human factors contributing to coastal erosion, including climate change, sea-level rise, and unregulated human activities. The study discusses the various measures taken by these countries to mitigate coastal erosion, with a particular emphasis on potential scenarios of coastal erosion in Libya. Additionally, it provides projections for future challenges resulting from expected climate changes and offers recommendations to enhance coastal sustainability in the region, including in Libya.

**Keywords:**
Coastal erosion, climate change, sea-level rise, coastal sustainability, human activities, environmental protection, sea walls.