مجلة الدراسات الأثرية ISSN: 1111-7699
المجلد: 20.العدد:01 /2022/. ص ص :366-376 EISSN 2600-6499

التعرية البحرية و تأثيراتها على الموقع الاثري-تيبازة-

The impact of Marine erosion on the archaeological site of Tipasa

بن سعيداني يوسف[1]* ، خلاف رفيق [2]

[1] مخبر الدراسات التاريخية و الاثرية، المركز الجامعي تيبازة youcefbensaidani@gmail.com
[2] مخبر الدراسات التاريخية و الاثرية، المركز الجامعي تيبازة rafik.khellaf@gmail.com

تاريخ الإستلام 2022/07/24 تاريخ القبول 2022/11/03 تاريخ النشر 2022/12/26

الملخص :

يهدف هذا المقال الى تشخيص مظاهر تلف وانهيار جرف موقع هضبة الفوروم بالمدينة الاثرية تيبازة، بحيث عرف هذا الأخير تدهور كبير، أدى بالسلطات المعنية الى انجاز تدخل استعجالي لحماية جزء من الموقع من الانهيار

سنقوم من خلال هاته الدراسة، الى التطرق الى اول عامل تلف الجرف، وهو التعرية البحرية. سنتطرق الى مختلف أنواع هاته التعرية، إضافة الى وضع تشخيص كامل من خلال مظاهر التلف التي سجلناها ميدانيا.

الكلمات المفتاحية: جرف، تيبازة، تعرية بحرية ، مواقع ساحلية،مورفولوجية .

Abstract

In this study, we will make diagnostic of the first factor of shelf damage, which is erosion. We will discuss the various types of this erosion, in addition to establishing a complete diagnosis through the manifestations of damage that we have recorded in the field.

Keywords: .cliff, tipaza ,marine erosion,coastal site ,morphology .

* المؤلف الأول

مقدمة

تمثّل العوامل الطبيعية بانواعها، اهم العوامل المؤثرة على الممتلكات الثقافية عامة، والمواقع الاثرية خاصة، بحيث تكون هاته الأخيرة، كونها مفتوحة على الخارج، معرّضة الى هاته العوامل طوال السنة، عكس المجموعات المتحفية والمعالم والمباني الاثرية المغلقة.

انّ اهم عوامل التلف الطبيعية المذكورة في مختلف الدراسات، تتعلق بالرطوبة، والحرارة، والعوامل البيولوجية، غير انّ هناك عوامل طبيعية أخرى، تؤثر على المواقع الاثرية الساحلية، وبصفة دائمة وهي التعرية البحرية.

تمثل مرحلة تشخيص الاضرار أهم مرحلة في حماية المواقع الاثرية الساحلية، فتحديد هاته العوامل وميكانزمات تأثيرها، يسمح لنا باقتراح انجع الحلول لضمان دوام الموقع لأقصى مدى ممكن من الزمن.

1- الآليات البحرية و تأثيرها على الموقع

تتعرض المواقع الأثرية الساحلية بحكم إنتمائها للمجال البحري، وبشكل مستمر ومباشر إلى تأثيرات التعرية البحرية، و التي تنعكس بوضوح على مختلف المظاهر الفيزيائية للموقع الاثري، لاسيما على أشكاله المورفولوجية (التضاريس الساحلية)[1]، فنشاط البحر المتمثل في عمل الأمواج ، المد والجزر ومختلف التيارات البحرية يؤدي الى حدوث تغيرات سريعة على مستوى الجرف الصخري الذي شيد عليه الموقع، حيث يمكننا تعريف الجرف على أنه سفح مجاور للبحر، يتميز بسرعة تراجعه بفعل التعرية البحرية الناتجة عن إرتطام الأمواج في جزئه القاعدي، فتجعله يتراجع مخلفا أمامه في أغلب الأحيان أرضية مسطحة تمتد بانحدارات نحو البحر[2]، تعرف هذه الآلية بالتعرية البحرية، والتي تنتج عن عدة عوامل نذكرها على النحو الآتي:

1-1 الامواج:

تعرّف الأمواج على أنها ذلك التشوه الذي ينتج عن حركة الرياح على سطح الماء[3]، وهي ذات تتابع غير منتهي من الموجات الموازية، والمتماثلة تقريبا، تتولد هذه الأمواج في عرض البحر عندما تهب الرياح التي تتروح سرعتها ما بين 3 الى 4 م/ثا فتكون على شكل إهتزازات تمتد خارج مجال الهبوب[4].

[1] Miossec (A), **Dictionnaire De La Mer Et Des Cotes**, Presses Universitaire De Rennes,2012 p 324.

[2] Mouralis (D), **Les Littoraux Rocheux** 2eme Semestre .2009-2010,P 7.

[3] Miossec (A), Op Cit p509.

[4] Paskoff (R), **Les Littoraux Impact Des Aménagements Sur Leur Evolution**, Collection Géographie, Paris. 1985. P 15.

تتميز الأمواج بالخصائص التالية: طول الموجة، إرتفاع الموجة، الزمن بين الموجة والأخرى، وقوتها، وإرتفاعها، وإتجاهها، وقد ترتبط هذه الخصائص إرتباطا وثيقا بسرعة الرياح، وقوتها، والمسافة التي تهب عليها[5].

تختزن هذه الأمواج كمية كبيرة من الطاقة التي يكون لها تأثير فعّال عند وصولها إلى الجرف الصخري حيث تؤدي قوة الإصطدام إلى إحداث شقوق، وفواصل في الحجارة وبالتالي الإنهيار التدريجي للحجارة والتفكك، وقد تكون نسبة التآكل على حسب نوعية مكونات الحجارة[6] . يؤدي إستمرار هذه العملية إلى إحداث تغيرات مورفولوجية سريعة تترجم بالدرجة الأولى في تراجع خط الساحل، أو ما يعرف بالتعرية البحرية، وتعود هذه الأخيرة سلبا على الموقع خصوصا و أنه يوجد على منحدر يؤدي مباشرة إلى البحر ولا يبعد عنه سوى 60 مترا.

2-1 المد و الجزر:

هي ظاهرة مؤقتة تحدث نتيجة التجاذب المزدوج الذي تمارسه كل من الشمس، والقمر على الصفيحة المائية المكونة للبحار والمحيطات، وهي عبارة عن موجة تأخذ نفس الخصائص الفيزيائية للأمواج[7]، مع سعة يمكن أن تصل إلى عدة أمتار، يمكن مشاهدتها بوضوح على مستوى الشواطئ[8].

تعد هذه الظاهرة من بين العوامل التي تدخل في تشكيل السواحل من جهة، أما من جهة أخرى وعند إنسحاب المياه فإنها تأخذ معها عدة رواسب مما تساهم في عملية التعرية البحرية سواءً في السواحل الرملية أو الصخرية.[9]

3-1 التيارات البحرية:

تنقسم التيارات البحرية عموما إلى ثلاثة أنواع ، نجدها كالتالي على السواحل الجزائرية :

1-3-1:التيارات السطحية الناتجة عن الرياح، حيث تدفع هذه الأخيرة المياه السطحية في اتجاهات معلومة و بسرعة محدودة تبلغ في البحر الأبيض المتوسط سرعة 3 كلم في الساعة [10].

تتأثر هذه التيارات بعدة عوامل أخرى كاختلاف درجة الملوحة والحرارة والكثافة من مكان إلى آخر، فاختلاف منسوب المياه في ممر جبل طارق بين المحيط الأطلسي والبحر الأبيض المتوسط يؤدي إلى إنشاء تيار سطحي آخر ذو مسافة

[5]Zeghdoudi (E), **Modélisation Bioéconomique Des Pêcheries Méditerranées, Application Aux Petits Pélagiques De La Baie De Bouismail (Algérie)**,Barcelona , 2006 P 6.

[6] **Guide, Gestion De L'érosion Du Littoral De La Réunion**, P 08.

[7], Barthes(M), Girondot (L), **Les Mécanismes Des Marées**, Université Paris Sud 11, P2.

[8] Document Extrait Du Cédérom **« Les Géo nautes Enquêtent Sur Les Océans »** 2000 , P 01.

[9] Bryan (R), Rickayzen (S),(J) Barker,**Ocean,Revealing The Secrets Of The Deep**, Atlantic Publishing,China,2007,P 21

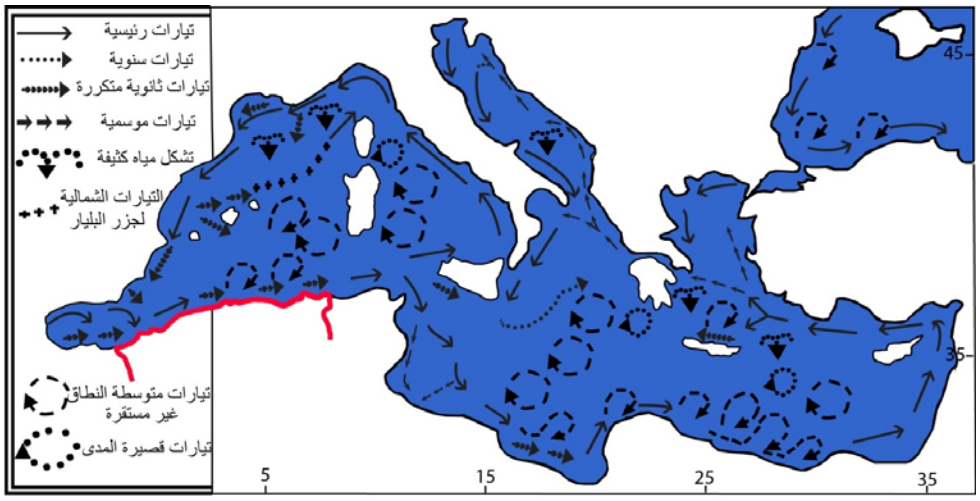
[10] Whipple (A.), **Les Courants marins, coll « La Planète terre »**,Ed Time-Life, Amsterdam,1984, P.28.

طويلة يتجه من الغرب إلى الشرق على طول الساحل المغربي والجزائري، و تيار سطحي معاكس بالضفة الشمالية للبحر الأبيض المتوسط اتجاها من الشرق نحو الغرب[11]، هذا ما أدى بالبحارة القدامى بالإبحار دائما في اتجاه واحد عند السواحل الجزائرية، من الغرب نحو الشرق .

1-3-2 التيارات السفلية هي تيارات عميقة مضادة لتيارات السطح، تتشكل في أعماق مختلفة و تأخذ اتجاهات أفقية أو عمودية و لمسافات طويلة ، تتشكل هذه التيارات عند تلاقي المياه الباردة مع المياه الساخنة و تفوق سرعة التيارات السطحية[12] ، تعمل هذه التيارات على الحث و التعرية في مواقع موجودة في أعماق كبيرة مقارنة مع التيارات السطحية التي لا تتجاوز بعض الأمتار .

1-3-3التيار الشاق هو نتيجة تحول طاقة الأمواج ، خاصة بقرب السواحل، إلى تيار قوي تتغير نسبة وقوة هذا التيار بتغير طوبوغرافية الساحل[13] وهي جدّ خيطرة حيث تعتبر من أول عوامل تلف المواقع الساحلية بفعل الحت و التعرية

تؤثر التيارات البحرية على التضاريس الساحلية، و ذلك إما عن طريق التعرية (Erosion) أو الترمل (Ensablement) أو التوّحل (Envasement) و بالنسبة للسواحل الجزائرية فهي معرضة إلى تيار رئيسي يسمى بالتيار الجزائري العام، الذي ينتج عن دخول مياه المحيط الأطلنطي إلى البحر الأبيض المتوسط عبر مضيق جبل طارق مكونا تيارا ينقل أمتارا من الطبقات المائية من الغرب إلى الشرق، بسرعة يتراوح معدلها ما بين 0.1 الى 0.6 م/ثا



الخريطة01: حركة التيارات في حوض البحر الابيض المتوسط.عن millot (c) . بتصرف

[11] Millot (C.), « **Circulation in the western Mediterranean Sea** », in, Journal of Marine Systems 20, 1999, P.423.
[12] Whipple (A.), Op.Cit, P.29
[13] Ibid, P.30.

2- **تعريف الموقع :**

هضبة الفوروم، او هضبة بلعيش، هي أقدم جزء من المدينة الاثرية تيبازة، بحيث يعود تأسيسها الى الفترة البونيقية. تقع هاته الهضبة في الحظيرة الغربية، محاذية للميناء الحالي، وتعلو من 15 الى 18 متر عن مستوى البحر. تتشكل الهضبة من عدة طبقات من الحجارة الرملية وطبقات غضارية ورملية[14] اكسبت هاته الأخيرة نوعا من الهشاشة، وذلك نظرا لمكوناتها المذكورة.

3- **تشخيص تاثير التعرية البحرية على الموقع:**

بعد مقارنة وتحليل الصور الجوية، وصور القمر الاصطناعي على مستوى الجزء الشرقي لهضبة رأس بلعيش (مكان تواجد الموقع)، تبين أن هذا الجزء قد تعرض إلى تراجع ساحلي نشيط، مما يعطينا فكرة عن حلول ديناميكية بحرية ذات قوة كبيرة تفوق الحماية الطبيعية. إضافة إلى ذلك فإنه لا يمكننا إهمال العامل البشري الذي له دور في تحفيز هذا التغيير خاصة وأن هذه الجهة شهدت أعمالا كبيرة من أجل تدعيم الجرف (**الصورة 01**).

الصورة 01:مكان الأشغال المنجزة على مستوى الجهة الشرقية للموقع

[14] Belkacemi (d.) Rapport falaise

من المعروف أن الجهة الغربية لخليج مدينة تيبازة، وبالضبط مكان وجود الموقع، يتمتع بالحماية الطبيعية من الرياح الغربية، وهذا راجع لوجود جبل شنوة الذي يمتد معظم جزئه الشمالي في البحر[15]، ورغم هذا فإن الآليات البحرية قد لعبت دورا كبيرا في زيادة النشاط التهديمي لتضاريس الجرف الذي أنشئ عليه المعلم الأثري، مما يعطي للساحل مظاهر فيزيائية متنوعة، وفيما يلي سنقوم بعرض أهم مظاهر تلف الجرف الذي شيد فوقه المعلم كالآتي:

3-1 تشققات و انفصالات:

إن التغيرات النسبية في درجات الحرارة ليلا و نهارا، تحت تأثير عامل البحر أدى إلى حدوث تشققات في الحجارة، مما سهلت مرور المياه داخل تلك الفجوات و بالتالي حدوث إنفصالات طولية متكررة على طول الجرف. (الصورة 02)

الصورة 02:تشققات و انفصالات الجرف الذي شيد عليه الموقع الاثري. عن بن سعيداني يوسف

3-2 تأكل اسفل الجرف:

تحدث هذه العملية نتيجة الحركة الميكانيكية للأمواج،وقد تساهم الرياح في تفعيل مهاجمتها مما يؤدي إلى تقويض الجرف من الأسفل.

تعد هذه الظاهرة المتسبب الرئيسى في الإنهيارات نتيجة تولد ثقل في الجهة العلوية للجرف.(الصورة 03)

[15] **Leveau (PH)** , « Le Chénoua : De La Colonisation Au Village De Regroupement (La Prolétarisation D'une Communauté Montagnarde d'Algérie) » .In Revue De L'occident Musulman Et De La Méditerranée N°19, 1975,p101

الصورة 03:تآكل أسفل الجرف الذي شيد عليه الموقع الاثري. عن بن سعيداني يوسف

3-3 سقوط الحجارة:

عندما تآكلت قاعدة الجرف بفعل قوة إصطدام الأمواج شكلت مجموعة من الشقوق، و الفجوات التي أدت إلى الإنهيار المفاجئ للحجارة، و تدحرجها من الأعلى إلى الأسفل(الصورة04)

الصورة 04:سقوط حجارة الجرف الذي شيد عليه الموقع الاثري. عن بن سعيداني يوسف

4-3:انزلاقات التربة:

تحدث هذه العملية نتيجة تدفق المياه على السطح، و قد يزيد معدل الجريان أثناء هطول الأمطار وتؤدي هذه العملية إلى تقلص مساحة الموقع من الجهة الشمالية . (الصورة 05)

إن جريان المياه على السطح يؤدي إلى حمل ترسبات في طريقه وترسيبها في قاع البحر.

الصورة 05: انزلاقات تربة الجرف الذي شيد عليه الموقع الاثري. عن بن سعيداني يوسف

أردنا من خلال التطرق إلى تلك الآليات البحرية تبيان وضعية الجرف الذي شيد عليه الموقع من الناحية المورفوديناميكية، لأن هذه الاخيرة تسمح لنا بالتعرف على أهم التغيرات التي طرأت على الجرف نتيجة مختلف العوامل البحرية.

لقد إعتمدنا بالدرجة الأولى على الخرجات الميدانية المتكررة، وعن طريق الملاحظة بالعين المجردة، وتسجيل جميع المعلومات، بالإضافة إلى تحليل، ومقارنة بعض الصور، مما سمح لنا بالتعرف على أهم التغييرات المورفولوجية التي تترجم وتفسر آلية أو ديناميكية التغييرات التي طرأت على الجرف، هذا وبالرغم من وجود جزيرة صغيرة في جهته الشمالية والتي تعد بمثابة كاسرة للأمواج، إلا أن هذا لم يمنع من قوة وتأثير حركة المياه .

وكخلاصة لهذه الظواهر، تم رصد مجموعة من البقايا الأثرية على طول الجرف الصخري بمحاذاة هضبة الفوروم، تعرضت إلى مجموعة من عوامل التلف التي أدت بها إلى الإنجراف المباشر نحو البحر، بالإضافة إلى ظهور ترسبات

ترابية تحمل كمًّا هائلا من البقايا الفخارية تكشفها ظاهرة الجريان السطحي للمياه، وتوجهها مباشرة إلى البحر عن طريق الإنحدار هذه الوضعية تعطينا فكرة عن المستوى الذي يمكن أن تصل إليه مياه البحر وبالتالي مدى قوة الديناميكية البحرية في المنطقة .

خاتمة:

ان العامل الأول الذي أدى الى تاكل هضبة الموقع الاثري لتيبازة هو مكونات هاته الأخيرة، بحيث ان تركيبتها سهلة التاكل والتفتت بفعل العوامل الطبيعية، لا سيما التيارات البحرية.

حسب ملاحظاتنا، فان التيارات السطحية، والامواج العالية والقويّة، هي التي سرّعت في تآكل الجرف، وبالتالي في تلف العناصر الاثرية المتواجدة فوقه. نستطيع ملاحظة نفس اشكال التآكل والانهيار في عدد كبير من المواقع الساحلية بمدينة تيبازة.

ان دراستنا هاته تهدف الى تشخيص التلف، وتحديد الأماكن الرئيسية التي تاثرت بفعل التعرية البحرية، غير انه بإمكاننا اقتراح حلول تقنية بسيطة لحماية الساحل من التعرية، وهي نفس التقنيات المستعملة حاليا في حماية الموانئ بولاية تيبازة (قوراية) وبمناطق أخرى عبر مختلف ربوع الوطن. تتمثل الاقتراحات بانشاء كاسرات الأمواج في عرض البحر، وذلك للحد، او على الأقل خفض تأثير الأمواج على جرف الموقع. اللوحة 01

أخيرا، نذكر ان التشخيص الكامل والصحيح هو اهم مرحلة في حماية الموقع الاثري، وان إجراءات الحماية لمنع وصول عوامل التلف، الأمواج في حالتنا، هي انجع الإجراءات لضمان دوان الموقع.

صورة 01: إنجراف أجزاء الجدران نحو البحر

صورة 02: تأثير الإنجراف على الجدران

صورة 03: تدهور حالة الجدار نتيجة الإنجراف

صورة 04: إنهيار حجارة الموقع و تدحرجها نحو البحر

صورة 05:تلاشي البقايا الأثرية المشيدة على حافة الجرف

المراجع البيبليوغرافية:

Barthes(M), Girondot (L), **Les Mécanismes Des Marées**, Université Paris Sud .

Belkacemi (d.) Rapport falaise (consultante OGEBC)

Bryan (R), Rickayzen (S),(J) Barker,**Ocean,Revealing The Secrets Of The Deep**, Atlantic Publishing,China,2007.

Document Extrait Du Cédérom **« Les Géo nautes Enquêtent Sur Les Océans »** 2000 .

Guide, Gestion De L'érosion Du Littoral De La Réunion..

Leveau (PH) , « Le Chénoua : De La Colonisation Au Village De Regroupement (La Prolétarisation D'une Communauté Montagnarde d'Algérie) » .In Revue De L'occident Musulman Et De La Méditerranée N°19, 1975,

Millot (C.), « **Circulation in the western Mediterranean Sea** », in, Journal of Marine Systems 20, 1999, .

Miossec (A), **Dictionnaire De La Mer Et Des Cotes**, Presses Universitaire De Rennes,2012 p 324.

Mouralis (D), **Les Littoraux Rocheux** 2eme Semestre .2009-2010,

Paskoff (R), **Les Littoraux Impact Des Aménagements Sur Leur Evolution**, Collection Géographie, Paris. 1985.

Whipple (A.), Les Courants marins, coll « La Planète terre »,,Ed Time-Life, Amsterdam,1984.

Zeghdoudi (E), **Modélisation Bioéconomique Des Pêcheries Méditerranées, Application Aux Petits Pélagiques De La Baie De Bouismail (Algérie**),Barcelona , 2006 .