ظاهرة الإرمال بالأقاليم الجنوبية بالمغرب: مقاربة تنموية جديدة بين إستراتيجيات التدخل والآفاق المستقبلية حالة إقليم طرفاية

د. جمال الكركوري: أستاذ التعليم العالي
اكرام الجراري: طالبة باحثة بسلك الدكتوراه
مولاي هشام ازكان: طالب باحث بسلك الدكتوراه
محمد اكرامز: طالب باحث بسلك الدكتوراه
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة ابن طفيل القنيطرة
المغرب

ملخص:

لا يمكن الحديث عن المجال الصحراوي وشبه الصحراوي دون ملاحظة الكثبان الرملية المنتشرة فيه، بحكم الانبساط الطبوغرافي والانفتاح على الواجهتين البحريتين الشرقية والغربية، وأن الميزانية الإرسابية بسواحل الجهة عامة وإقليم طرفاية خاصة نشطة باستمرار، كما يشهد المجال الصحراوي نشاط قوي لآليات التعرية والدينامية الريحية...الخ.

إن تشخيصا لظاهر الإرمال بجهة العيون الساقية الحمراء يكشف عن قوتها وصعوبة التحكم فيها، ورغم كثرة المتدخلين في محاربتها إلا أنهم يقفون عاجزين أمام سرعة انتشارها، الذي يبدو واضحا على الموانئ وطرق النقل الوطنية والجهوية والإقليمية، وعلى المجالات الحضرية والمدن من سكن وأماكن ترفيه ومصانع وشبكات الماء والكهرباء...الخ.

الكلمات المفاتيح: ظاهرة الإرمال، جهة العيون الساقية الحمراء، الكثبان الرملية، المجال الصحراوي.

مقدمة:

تصنف ظاهرة الإرمال من بين أكثر الظواهر الطبيعية انتشارا بالمجالات الصحراوية وشبه الصحراوي، وتعتبر ضمن أهم الأخطار الطبيعية التي تهدد المجال الجغرافي الصحراوي بكل مكوناته في جهة العيون الساقية الحمراء عامة وإقليم طرفاية خاصة، بحيث تشهد دينامية شديدة تفوق تصورات الدولة والفاعلين والمتدخلين في محاربة الإرمال، وهذا راجع إلى قدم الظاهرة التي وجدت ظروف وعوامل ملائمة سمحت بانتشارها السريع، وديناميتها في الزمان والمكان.

لا يمكن الحديث عن المجال الصحراوي وشبه الصحراوي دون ملاحظة الكثبان الرملية المنتشرة فيه، بحكم شساعة الساحل، والانبساط الطبوغرافي، والانفتاح على الواجهتين البحريتين الشرقية والغربية، وأن الميزانية الإرسابية بسواحل الجهة عامة وإقليم طرفاية خاصة نشطة باستمرار، كما يشهد المجال الصحراوي نشاط قوي لآليات التعرية والدينامية الريحية، سمحت هذه العوامل وأخرى بنشاط الإرمال بقوة في سواحل إقليم طرفاية.

من الجائز القول أن التغلب على ظاهرة الإرمال والتخفيف من حدتها أهم مجال إستراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة بالمناطق الصحراوية وشبه صحراوية، وأن تكلفة محاربته من طرف الدولة والمتدخلين تفرض على الفاعلين البحث في أساليب وطرق محاربته، من خلال دور البحث العلمي والابتكار. فما هي البيئة المساهمة في انتشار ظاهرة الإرمال بطرفاية؟ وهل يساعدنا تشخيص ظاهرة الإرمال على اقتراح حلول للتخفيف من حدته؟ وما هي الحلول والفرص المقترحة للتغلب على ظاهرة الإرمال؟

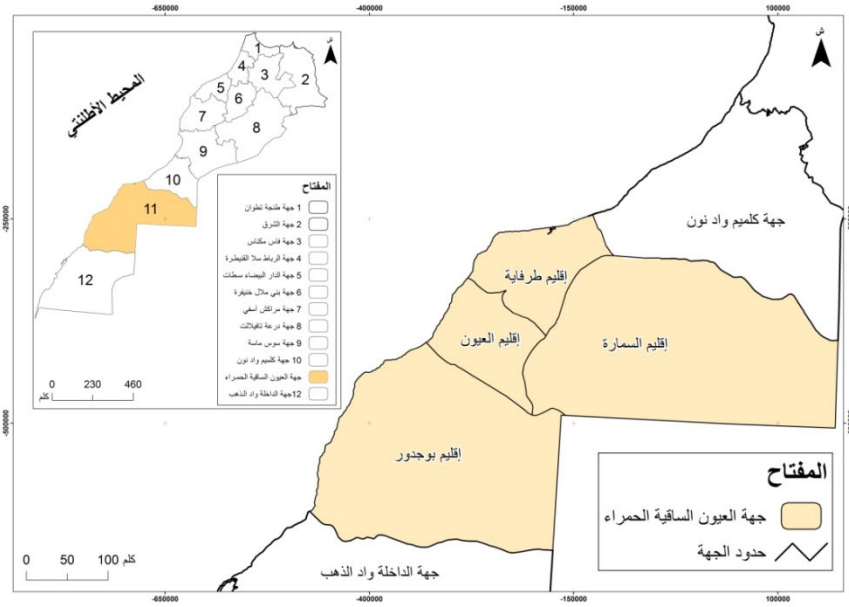
1. أشكال السواحل بإقليم طرفاية، ودورها في ظهور ونشاط الإرمال بطرفاية

1.1. إقليم طرفاية مجال يغلب عليه طابع الانبساط الطبوغرافي

لا أحد يجادل أن جميع عمليات تخطيط وإعداد وتنظيم المجال والمجتمع إنما تتم في النهاية "بالميدان". الذي يعد الجغرافي من أكثر المتمرسين عليه، وبحكم طبيعة تكويننا الجغرافي، فإننا اعتمدنا على العمل الميداني الذي حاولنا أن نعكس فيه المعرفة التي اكتسبنها وتعتبر الملاحظة الميدانية أهمها هذا بالإضافة إلى المقابلات والزيارات التي قمنا بها إلى المصالح والإدارات التي تتدخل في ظاهرة الإرمال موضوع مقالنا.

ينتمي إقليم طرفاية إلى جهة العيون الساقية الحمراء التي تقع في المنطقة الوسطى للجهات الجنوبية الثلاث، والتي تبلغ مساحتها حوالي 080 140 كيلومترا مربعا، أي 19,7 % من مساحة المغرب، وتعد الجهة رقم 11 بجهات المغرب، والخريطة التالية تبين موقع وموضع إقليم طرفاية ضمن أقاليم جهة العيون الساقية الحمراء:

الخريطة رقم 1: أقاليم جهة العيون الساقية الحمراء

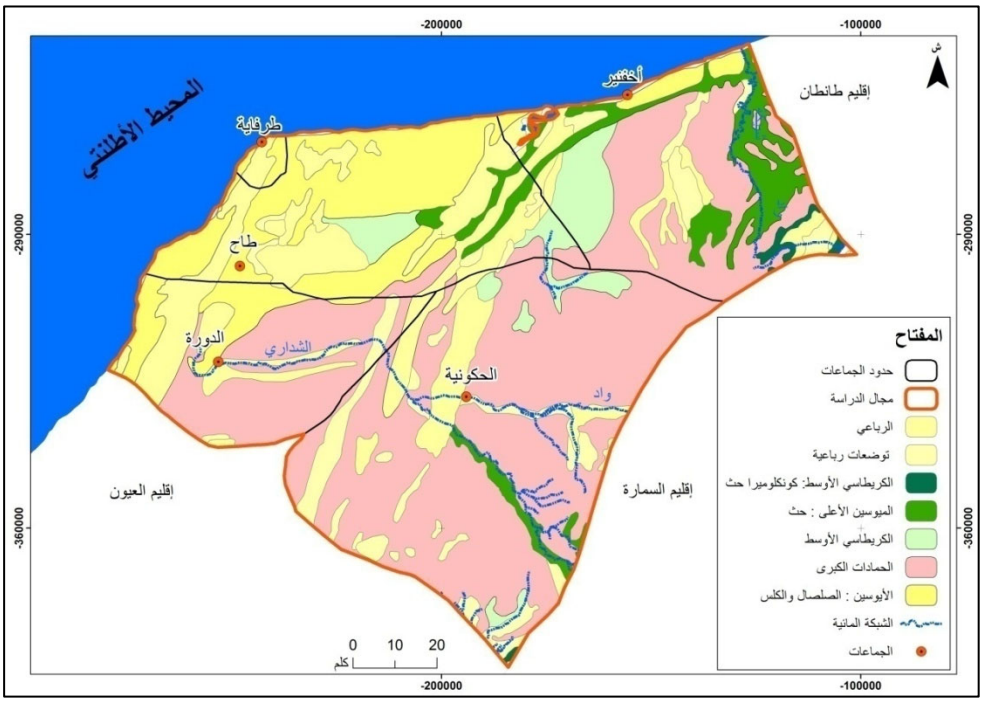


المصدر: معالجة شخصية 2020

تتكون الجهة من أربعة أقاليم (العيون، السمارة، بوجدور، طرفاية)، ويحدها من الشمال جهة كلميم واد نون، ومن الجنوب جهة الداخلة واد الذهب، والمحيط الأطلنتي غربا، ودولة موريتانيا شرقا، ويصنف إقليم طرفاية ضمن الأقاليم الجديدة بالجهة، ويقع شمال الجهة وتبلغ مساحته 945 11 كيلومترا مربعا. أي 8 %. من مساحة الجهة و 1 % من مساحة المغرب. تم إحداث إقليم طرفاية في 11 يونيو 2009م بعد التقسيم الإداري الأخير للمغرب، لهذا فإن زمن انتماء الإقليم للجهة يصل إلى 10 سنوات. يضعه ضمن الأقاليم الجديدة والصاعدة بالجهة. ويبلغ عدد سكان إقليم طرفاية 082 13 نسمة حسب إحصاء 2014م، وينقسم الإقليم إلى خمسة جماعات ترابية، جماعة طرفاية الحضرية التي تضم مدينة طرفاية، ويبلغ عدد سكانها 8027 نسمة. أي 61% من سكان الإقليم، ثم الجماعة القروية الدورة ويصل عدد سكانها إلى 1259 نسمة. أي 9,6%، والجماعة القروية أخفنير ويبلغ عدد سكانها في 2280 نسمة. أي 17,4%، ثم الجماعة القروية الطاح ويناهز عدد سكانها 1516 نسمة. أي 11,5% وأخيرا جماعة الحكونية التي تسجل 151 نسمة. بنسبة 1,15% وهي الجماعة الترابية الوحيدة بالمغرب التي يقل عدد سكانها عن 200 نسمة.

ينتمي إقليم طرفاية جيولوجيا إلى حوض الصحراء الأطلنتية، ومن الناحية البنيوية فيمثل جزاءا مهما من الهضبة الساحلية الأطلنتية. وتعرف محليا بساحل "تاولكت" الممتد من شرق طرفاية إلى حدود جماعة أخفنير، وتنتمي المنطقة إلى الجزء الشمالي الغربي لما يعرف بالحوض الرسوبي طرفاية – العيون، والخريطة التالية توضح جيولوجية إقليم طرفاية:

خريطة رقم2: جيولوجية إقليم طرفاية



المصدر: إنجاز شخصي، بالاعتماد على الخريطة الجيولوجية بالمغرب2020

يتكون الحوض هنا من مواد تنتمي للزمن الثاني والثالث والرابع، التي تغلفها الضلفاء البليورباعية، وتشرف هذه المسطحة البحرية على البحر بأجراف صخرية، وهي متفاوتة من حيث الارتفاع من ساحل لآخر، وفوق هذه الهضبة عملت الدينامية الريحية على تشكيل كثبان رملية مختلفة من حيث النوع والامتداد والأهمية نتج عنها نشاط قوي لظاهرة الإرمال بإقليم طرفاية.

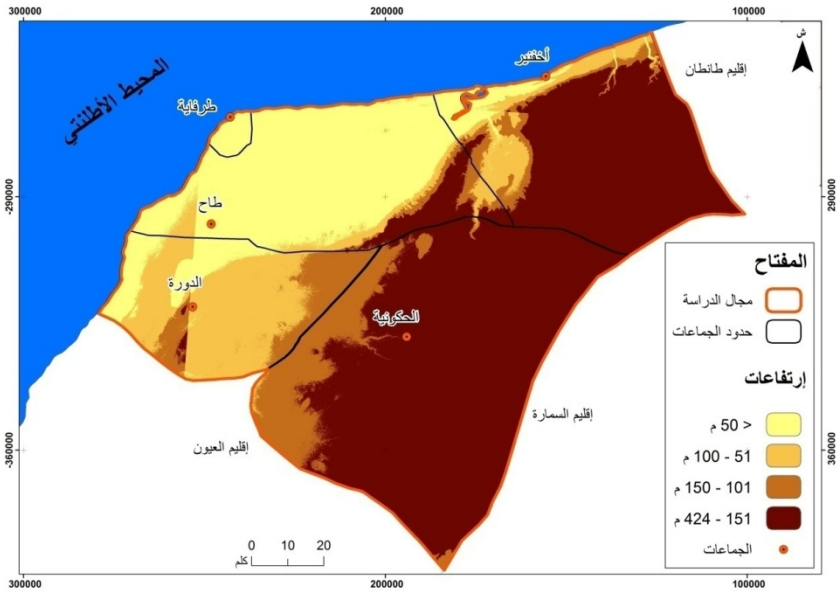
يتوضع بالجهة الغربية لإقليم طرفاية تكوينات وتوضعات رباعية، ويتركز الحث بالجهة الشرقية حيث تبرز الحمادة باعتبارها حاجزا طبيعيا للإرمال، وعموما فإن الحديث عن جيولوجية إقليم طرفاية هو حديث عن أهمية الكلس والصلصال الذي يحضر وينتشر بالإقليم من خلال هيمنة الأيوسين.

يتصف المجال هنا كونه منخفضا/سهلا منبسطا يتراوح ارتفاعه ما بين 150 و2 مترا، ويمتد بشكل عام حتى حدود شمال واد الساقية الحمراء، تتخلله منخفضات هيدروريحية، يبرز فيه النشاط الزراعي المتواضع جدا والذي يظهر على شكل "كراير"، معرضة باستمرار لظاهرة التصحر.

يشكل الانبساط الطبوغرافي أهم مميزات إقليم طرفاية الذي يختفي فيه الارتفاع، فاتحا المجال لعناصر تضاريسية صحراوية بامتياز وتبرز في الحمادة، الحوض، السهل، الساحل، السبخات، الكثبان الرملية، والرق...الخ. سمحت

هذه المميزات بملازمة خاصيتي الندرة والقسوة لهذا الإقليم، والخريطة التالية تبين الارتفاعات بإقليم طرفاية ودورها في حركية الإرمال:

الخريطة رقم 3 : الارتفاعات بإقليم طرفاية



المصدر: معالجة شخصية2020

تبين الخريطة أعلاه عن ظهور انحدار من الشرق نحو الغرب، سمح ببروز عنصران تضاريسيان وهما الحمادة شرقا والمنخفض أو السهل غربا، يشهد هذا المنخفض انبساطا طبوغرافيا يقل فيه الارتفاع عن 50مترا، كما لاحظنا وجود انخفاض يقل عن 4 أمتار بقراءتنا للخريطة الطبوغرافيا لإقليم طرفاية، ونظرا لانفتاح المنخفض على واجهتين بحريتين شرقية وغربية ذو حركية قوية للإرمال نتج عنها سهولة نقل الرياح للرمال نحو المناطق الداخلية للإقليم بحكم خاصية الانبساط الطبوغرافي، عكس الجهة الشرقية التي تقف فيها الحمادة حاجزا طبيعيا لانتشار الإرمال.

تعد البيئة الساحلية وسطا طبيعيا متميزا بإقليم طرفاية بحيث تنشط فيه ظاهرة الإرمال بشكل قوي، ويبلغ طول ساحل طرفاية حوالي 250 كيلومترا، ذو وجهتين شرقية (100 كلم) وأخرى غربية (كلم 150)، تنشط فيه حركية الرياح وأمواج البحر وهما عاملان أساسيان في دينامية الساحل و الإرمال معا، ويصنف ساحل طرفاية من أنشط سواحل الصحراء من حيث ظاهرة التعرية، والتجوية، والنحت باعتبارهم عوامل مؤثرة في مورفوتشكال الساحل. نتيجة انفتاحه على واجهتين بحريتين شرقية وغربية.

تنتمي سواحل الساقية الحمراء ووادي الذهب إلى ميدان الدرع الإفريقي المتميز بتاريخه الجيولوجي الطويل ويتكون من تضاريس يغلب عليها الطابع الصحراوي، نتجت مورفولوجيتها عن نشاط آليات تعرية سيطر فيها التهشيم الحراري والتقصف الملحي والدينامية الريحية (مبسوط،2006، ص: 229)

يتكون ساحل طرفاية من مجموعة من الأشكال التي تختلف من منطقة لأخرى، ويغلب عليه السواحل الرملية المنبسطة والمنفتحة على البحر، وهي مسرح عملية التسمين والتفقير التي تشهدها ظاهرة الإرمال.

1.2. ساحل الأجراف ذو دينامية قوية:

يمتد ساحل الأجراف من واد الشبيكة شرقا إلى منطقة أفريدي غربا، تغيب استمراريته في بعض المناطق مثل منطقة أسوير على شكل جرف ميت، يتصف كونه جرفا حيا يتراوح ارتفاعه مابين 100 مترا و300 مترا، يلامس أمواج البحر مما يسمح بنشاط الدينامية الساحلية والصورة التالية توضح ظاهرة اصطدام الأمواج بالجرف:

الصورة رقم 1: ساحل أجراف بمنطقة تاولكت

المصدر: جمعية أخنيفيس.2020

تعمل فيه الدينامية على شكل حت موجي، بحيث "تهاجم الأمواج الجرف بحمولتها من حجارة ورمال وحصى وماء، مما يؤدي إلى تعرية الجدار الصخري حتى يتحطم، بسبب تعامد قوة الموج مع الجرف الحي والمكون من طبقات هشة، ليؤدي إلى تساقط أحجار الجرف باستمرار " (د.س) ، لاحظنا استقرار هذه الأحجار بالقرب من منطقة المهرقان لتتحول إلى محيا و مصيد لمجموع من الأسماك والكائنات والأحياء البحري، وتعتبر الأحجار التي تسقط موطن المحار وبلح البحر(Mytilus) الذي بدأ يشهد استغلالا مفرطا بهذه السواحل.

تعتبر هذه السواحل حاجزا طبيعيا تمنع انتشار الإرمال نحو الداخل، غير أنها تساهم في عودة الرمال للبحر حتى تجد سواحل رملية وصخرية منبسطة عبارة عن بيئة ملائمة لتشكل الإرمال التي تترسب فيها ثم تنقل بواسطة الأمواج والرياح نحو اليابسة.

1.3. سواحل صخرية مغذية لظاهرة الإرمال وغنية بالكائنات البحرية:

تنتشر السواحل الصخرية بشكل متفرق على طول ساحل إقليم طرفاية من شرقه إلى غربه، وتعد موطننا للكائنات البحرية مثل فواكه البحر والمحار والأسماك...الخ، تنتشر بشكل واسع في الجهة الغربية للإقليم، وتبدأ من منطقة الدويخلة إلى قرية الصيادين أمكريو التي تتميز بكثرة سواحلها الصخرية والصورة التالية توضح طبيعة السواحل الصخرية:

الصورة رقم 2: السواحل الصخرية بإقليم طرفاية

المصدر: تصوير شخصي.2020

تمثل دينامية المد والجزر أهم العوامل المشكلة لهذه السواحل بحكم دينامية منطقة المهرقان، التي تعمل على ردمها في أوقات من السنة وكشفها في أوقات أخرى، وأهم ميزة لهذه السواحل هي غناها من حيث الكائنات البحرية والأسماك. وأن اختفائها لفترات يساهم في هجرة الكائنات الحية والبحرية التي تعيش فيه، مما ينشط دينامية الكائنات البحرية بالسواحل عامة. تشهد هذه السواحل نشاطا قويا لظاهرة الإرمال، وتعد ثاني السواحل المغذية لظاهرة الإرمال بعد السواحل الرملية المنخفضة والمنفتحة على المنخفض والسهل الرسوبي طرفاية–الداخلة.

1.4. سواحل رملية منخفضة، وبيئة ملائمة لانتشار ظاهرة الارمال:

تصنف السواحل الرملية الأكثر انتشارا في إقليم طرفاية، يقارب مستوى ارتفاعها مستوى البحر(0)، لتبدأ في الارتفاع تدريجيا انطلاقا من أعلى مد (0,5 و1) في اتجاه المناطق الداخلية (أكثر من 3 أمتار) (الخريطة الطبوغرافية لطرفاية)، تخضع بدورها لدينامية إرسابية قوية جدا، ومنها تبدأ معالم تشكل ظاهرة الارمال، بحيث نلاحظ تشكل

براخين وسيوف رملية مباشرة بعد أمتار من أعلى مد بحري في هذه السواحل، تشهد هذه الأخيرة انتشارا لمجموعة من النفايات البلاستيكية ونفايات السفن البحرية، تسببت هذه السواحل قديما في غرق مجموعة من السفن منذ فترة الاستعمار إلى حدود سنة 2018م، أخر عملية غرق سفينة خاصة بصيد السردين.

الصورة رقم 3: شساعة السواحل الرملية بإقليم طرفاية

المصدر: تصوير شخصي2020

تشهد سواحل طرفاية كما جاء سالفا تنوعا فريدا، جمع بين مكونات الساحل في الصحراء المغربية خاصة والمغرب عامة، وتعد البيئة الأولى المغذية لظاهرة الإرمال، وأن التدخل في محاربتها لن يكون إلا بتشخيص السواحل في إقليم طرفاية وفهم حركيتها ونشاطها وأشكالها، لأنها القاعدة التي تنطلق منها ظاهرة الإرمال نحو الداخل الصحراوي.

عموما بدأت تعيش سواحل طرفاية مؤخرا تدهورا واستغلالا مفرطا، عكس الفترات القديمة بحيث كانت الأسر والقبائل تتكيف مع الساحل وتعمل فيه ضمن استغلال مستدام، عبر الطرق التقليدية المستعملة في الصيد وطرق السكن المستعملة فيه، إلا أنه مع ظهور وسائل النقل الثقيلة ومع زيادة وتيرة التعمير، والانفتاح على أسواق مواد البناء، والطلب المتزايد على مادة الرمل، جعلها تشهد استغلالا مكثفا، وبوسائل عصرية لا تستجيب لمبدأ الاستدامة والديمومة.

تصنف منطقة المهرقان (Estran) المجال الأول الذي يقع فيه ضغط الاستغلال والتلوث والتدهور، وهي المسافة الواقعة بين أعلى مستوى لمياه المد وأدنى مستوى لمياه الجزر، بحيث تنشط فيها مختلف الكائنات البحرية والأسماك والصدفيات، وان استغلال مقالع الرمال يتم بهذه المنطقة.

من الواجب القول أن منطقة المهرقان هي المجال الذي تنشط فيه ظاهرة الإرمال من خلال عملية التسمين والإفقار المتفاوت حسب المكان والزمان في طرفاية، وأن البحث و الاهتمام بهذه المنطقة هو أهم عامل لفهم ظاهرة الإرمال بطرفاية. فما هو التشخيص المجالي لظاهرة الإرمال بإقليم طرفاية؟ وكيف تؤثر على مكونات المجال الجغرافي بإقليم طرفاية؟

2. التشخيص المجالي لظاهرة الإرمال بإقليم طرفاية، المهددات والأخطار الطبيعية:

2.1. أشكال ظاهرة الارمال بإقليم طرفاية:

تعد ظاهرة الارمال من بين الأخطار الطبيعية التي تعيق مسلسل التنمية بإقليم طرفاية، ويرجع هذا إلى قدم هذه الظاهرة التي وجدت عوامل ملائمة أفرزت مجموعة من أشكال الإرمال حسب ظروف تكونها، ويرجع نشأة الارمال بطرفاية إلى تفاعل مجموعة من المكونات وهي الطبوغرافية، والمحيط/البحر، وقوة الرياح وعوامل التعرية...الخ.

الصورتان رقم 4: غرود وكثبان رملية بمحمية أخنيفيس

المصدر: جمعية أخنيفيس.2020

ينتشر الإرمال بشكل واضح في إقليم طرفاية، ويعد الغرد الأحمر أهم ظاهرة لتجمع الرمال بجماعة أخفنير، يشهد المجال الصحراوي بطرفاية انتشارا للغرود والكثبان الرملية بسبب الانبساط الطبوغرافي والانفتاح على الواجهتين البحريتين الشرقية والغربية، وأن الميزانية الإرسابية بسواحل طرفاية نشطة باستمرار، ويمكن تصنيف ساحل طرفاية شمالا المغذي الرئيسي للإرمال بجهة العيون الساقية الحمراء عكس إقليم العيون الذي يستغل هذه الموارد ويصدرها إلى الجزر الكناري، فإننا نسجل غياب استغلال الرمال في طرفاية، ورغم أنه موردا طبيعيا متحركا، يترسب بإقليم طرفاية وينقل إلى منطقة العيون إلى أنه يظل موردا طبيعيا وفرصة لتثمينه وتصديره عبر ميناء طرفاية القريب من جزر الكناري، كما أنه يستغل بطريقة تقليدية بحيث يصدر على شكل مادة خام، بدل تحويله وخلق صناعات مرتبطة به كصناعة الزجاج.

تتنوع أشكال الإرمال بطرفاية حسب طريقة الإرساب والنقل، ونلاحظ انتشارا واضحا لجميع أشكال الإرمال المتعارف عليها عالميا، وهذا راجع إلى قوة الظاهرة وقدمها وتبرز هذه الأشكال كالتالي:

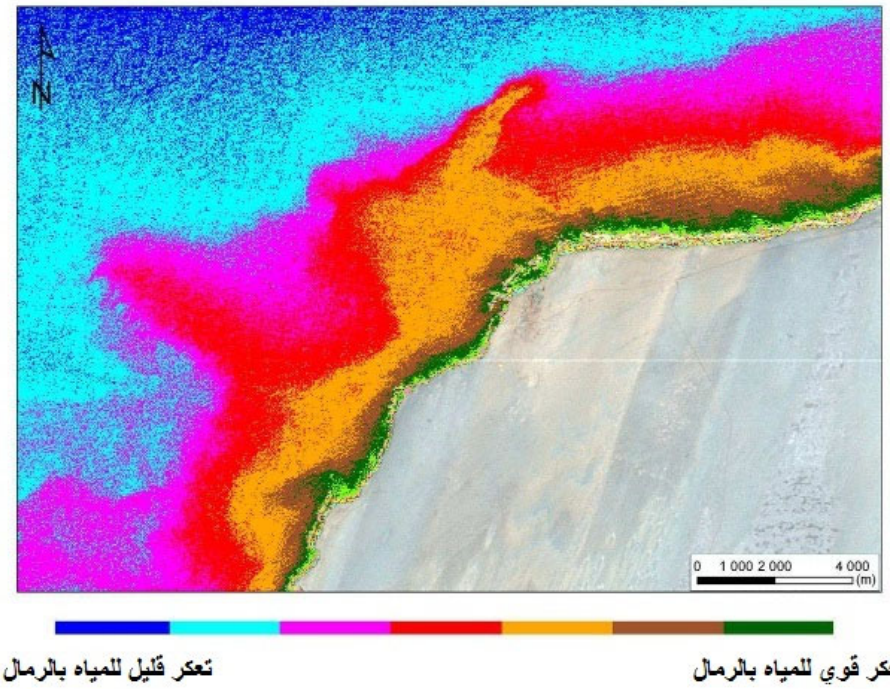
- الغرود: تنتشر في محمية أخنيفيس وتنتقل بفعل الرياح نحو المناطق الداخلية وصولا إلى إقليم العيون جنوبا، كما أنها تنتشر من قرية الصيادين أمكريو وصولا إلى الطريق السريع بين فم الواد والعيون، ويعد الغرد الأحمر قرب أخنيفيس أهم هذه الغرود التي تشكل منذ عقود من الزمن.
- البراخين: تتواجد في السواحل الرملية المنبسطة طبوغرافيا، خصوصا في الجهة الشمالية من الإقليم (سواحل أسويرو، البورة، أفريدي...) وهي شكلا هلاليا يمثل انحدارا مزدوجا وغير متماثل، وهي غالبا محدبة وتتكون وقت هبوب الرياح القوية.
- السيوف: كثبان رملية طويلة تنشأ انطلاقا من التطور الذي تعرفه البراخين في حالة توفر اتجاه أخر للرياح، وهي متفرقة وتنتشر في جماعة الطاح وقرية الصيادين أمكريو.
- النبكة: أحد أهم أشكال الارمال التي تتكون بفعل تدخل الغطاء النباتي، بحيث يعمل النبات دور الحاجز الذي يخفف من حركة وسرعة الرياح، فاتحا المجال لترسيب حبات الرمل خلف النباتات، وتنتشر بشكل واسع في جميع الأقاليم الجنوبية، وتشكل أحد أهم طرق تحديد الاتجاهات لدى السكان الرحل.
- أشكال السفوح: تتكون بأقدام الحافات والمنخفضات الوعرة بعد أن تصطدم الرياح مع السفوح فتجد صعوبة في اختراقها مما يجعلها تفقد شيء من حمولتها لتترسب على شكل سفوح، وهي منتشرة بالقرب من السبخات والحمادات.

نربط استنتاجا هنا من خلال ظهور هذه الأشكال بطرفاية، أن طريقة تشييد الطريق السريع (تزنيت–الداخلة) والتي تمر من إقليم طرفاية، قد تضعنا أمام مشكل ترسيب الرمال بحافات الطريق وتصبح هذه الحافات عبارة عن شكل للنبكة وأشكال السفوح مما يعرض الطريق لخطر الإرمال نتيجة زيادة ارتفاع الطريق وحافاته التي تعمل على إرساب الرمال، مما ينتج عنه خطر ومهدد بيئي لحياة مستعملي الطريق.

2.2. العوامل المساهمة في انتشار ظاهرة الإرمال بطرفاية:

تختلف العوامل المساعدة في انتشار ظاهرة الإرمال بطرفاية، غير أن البيئة الساحلية تبقى أهم عوامل حركية الإرمال، نتيجة شساعة سواحل الإقليم، ونظرا لأهمية الرصيف القاري الذي يشهد هذه التبادلات والتغيرات، والخريطة التالية تكشف تعكر السواحل بالرمال:

خريطة رقم 4: تعكر سواحل طرفاية بالرمال، 2020م

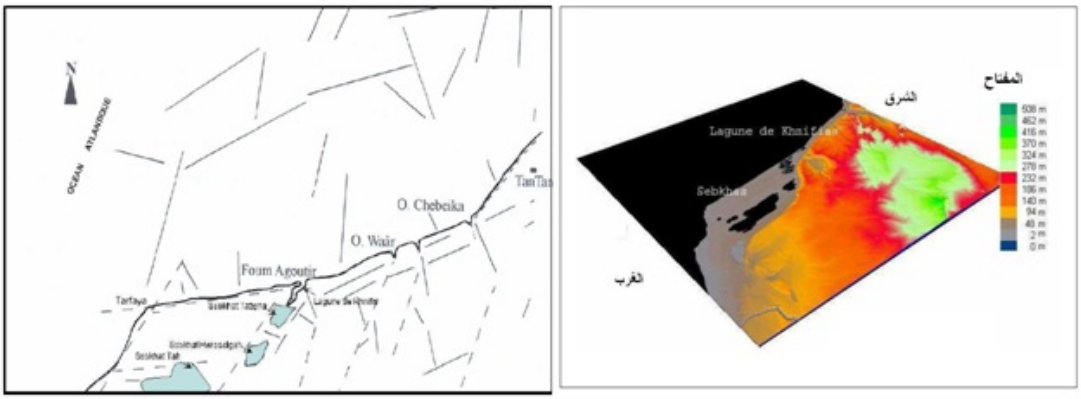


المصدر: المندوبية السامية للمياه والغابات ومحاربة التصحر،2018 العيون، بتصرف

تبين الخريطة تعكر مياه البحر بحبات الرمال، فكلما اتجهنا نحو عمق البحر كلما قل تعكر الماء بالرمال، ويعرف الساحل الشمالي للإقليم قوة كبيرة في تعكر الرمال مما يضعها ضمن السواحل الأكثر حركية وترسيب للارمال، وتكشف لنا هذه الألوان عن شساعة الرصيف القاري الذي يغذي السواحل بالرمال باستمرار وهذا عبر التيارات البحرية التي تعمل على ترسيب الرمال نحو منطقة المهرقان التي تمثل اللون الأخضر وهي المنطقة التي تغذي اليابسة بالرمال.

تلعب التيارات الريحية والبحرية دورا مهما في حركية وديناميكية الارمال بإقليم طرفاية باعتباره قاعدة انطلاق الميزانية الإرسابية من الرمل نحو المناطق الصحراوية الداخلية، كما لاحظنا سابقا فالجهة الشمالية للإقليم موافقة نسبيا لخطوط العرض ومتعامدة نسبيا مع خطوط الطول وأنها واجهة مفتوحة على بحر متعكر بالرمال ومنبسط طبوغرافيا، مع وجود أودية (واد الشبكة، الواد الواعر، واد أودري، واد الزواتل...) تصب في الساحل وتغذي ميزانيته الإرسابية من الرمال. "وأن حركة العباب الذي يكون ملائما بالنسبة لخط الساحل والتي ستعمل على نقل الإرسابات من منطقة إلى منطقة أخرى"(بن الزايدية، 2002-2001، ص: 78) والخريطتين أسفله توضحان ما جاء سالفا:

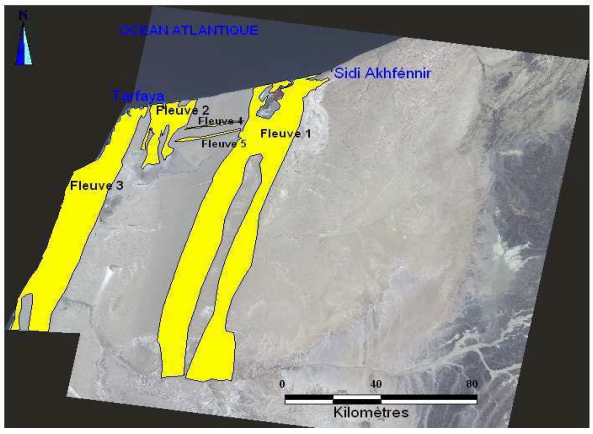
خريطة الارتفاعات بطرفاية: خريطة اتجاهات الرياح بطرفاية:



المصدر: المندوبية السامية للمياه والغابات ومحاربة التصحر، العيون، 2016م، بتصرف.

نلاحظ أن الاتجاه السائد للرياح بإقليم طرفاية هو الاتجاه الشمالي الشرقي، ونظرا لوجود انبساط طبوغرافي كما لاحظنا في خريطة الارتفاعات والخريطة الطبوغرافية، فإننا سنشهد سهولة نقل الرياح لحبات الرمال فوق المنخفض الطبوغرافي الخالي من الحواجز التضاريسية، وعليه فإن ترسيب حبات الرمال بالسواحل الرملية سيكون عرضة لعملية نقل قوية وموازية للمنخفض الطبوغرافي، لهذا يشهد إقليم طرفاية ارمالا قويا، والصورة التالية تبين رصد الأودية التي تنقل فوقها الرمال من خلال تقنية الاستشعار عن بعد:

صورة الاستشعار عن بعد رقم 1: أودية الارمال في إقليم طرفاية.

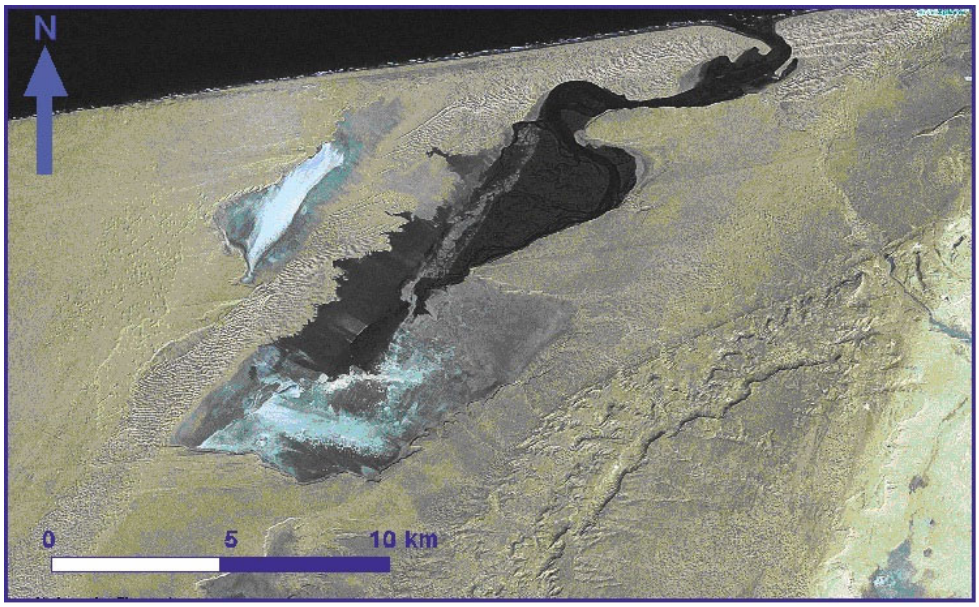


المصدر: المندوبية السامية للمياه والغابات ومحاربة التصحر، العيون، بتصرف

نسجل تكون 3 مناطق لترسيب ونقل الارمال في إقليم طرفاية، بحيث نجدها تنطلق من ساحل طرفاية في اتجاه المناطق الداخلية للأقاليم الجنوبية على شكل أودية رملية، أول هذه الأودية منطقة أخنيفيس التي تعرف ارمالا قويا يهدد المحمية وقلبها النابض، مع انتشار الغرود الكبيرة التي تهدد الطريق الوطني السريع الرابطة بين طرفاية وأخفنير.

أما المنطقة الثانية فتمتد من غرب مدينة طرفاية إلى حدود (فم الواد- المرسى) كما هو مبين في الصورة أعلاه، ومنطقة ثالثة بين المنطقتين وتظهر في السواحل الرملية الشمالية. وتعتبر محمية أخنيفيس أهم هذه المناطق التي تنشط فيها هذه الظاهرة نتيجة انتشار السواحل الرملية وبحكم قربها من الأودية التي تصب بين أخفنير وطانطان (الواد الواعر، واد أم فاطمة، واد الصياد، واد الشبيكة...) والصورة التالية توضح الارمال في محمية أخنيفيس:

صورة الاستشعار عن بعد رقم 2: انتشار ظاهرة الارمال بمحمية أخنيفيس سنة 2016م



المصدر: المندوبية السامية للمياه والغابات ومحاربة التصحر، العيون، 2016م، بتصرف

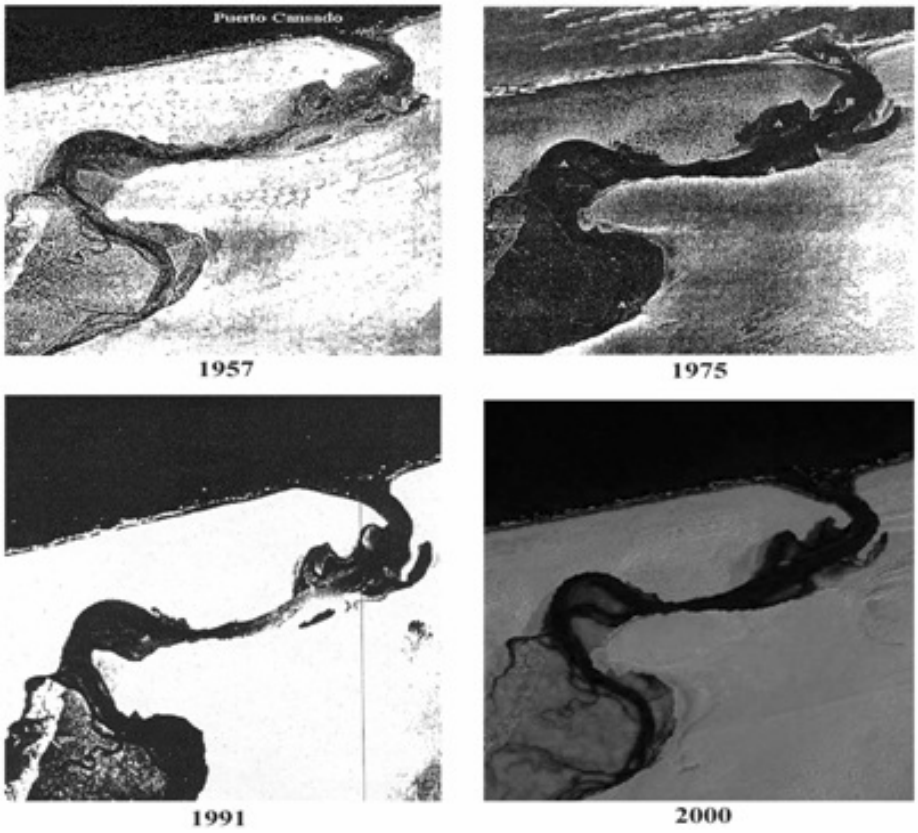
تظهر الغرود الرملية باللون الأصفر منتشرة بالمحمية، ويعد شاطئ المحمية أهم قاعدة ومنطقة يتم فيها ترسيب هذه الرمال، ليتم نقلها عبر التيارات الريحية نحو المناطق الداخلية، على هذا الأساس فإن الساحل والتيارات الريحية والبحرية والانبساط الطبوغرافي أهم العوامل التي تساهم في انتشار الارمال بإقليم طرفاية. ويعد مصب محمية النعيلة أنشط منطقة لظاهرة الإرمال مما يضعنا أمام مجموعة من التساؤلات حول مصير المحمية والبحيرة قلبها النابض في المستقبل.

يساعد الدرع الرملي هنا في نفاد الماء إلى الفرشة بحيث يعمل على تغذيتها، لأن "فراغات الرمال تصل إلى 40 بالمائة مما يجعل الماء ينفذ، ويستقر في عمق قريب من السطح، بحيث تقل فيه نسبة التبخر لعدم وصول الحرارة إليه بسبب ضعف التوصيل الحراري داخل الرمال" (عكول الصالحي، 2004، ص: 117).

2.3. تأثيرات الارمال على البيئة والبنيات التحتية بالإقليم:

يؤثر الارمال على محمية النعيلة/أخنيفيس وعلى مصبات الأودية القريبة منها بشكل واضح من خلال تغير أنظمتها البيئية، ويأتي هذا التأثير على شكل تكون سد رملي يمنع التبادل بين البحيرة (القلب النابض) وبين البحر، والصور الجوية التالية ترصد تكون هذا السد بحمية أخنيفيس:

الصور الجوية رقم 3: تطور مصب بحيرة أخنيفيس حسب السنوات (1957-1975-1991-2000)



المصدر: المندوبية السامية للمياه والغابات ومحاربة التصحر، العيون، بتصرف.

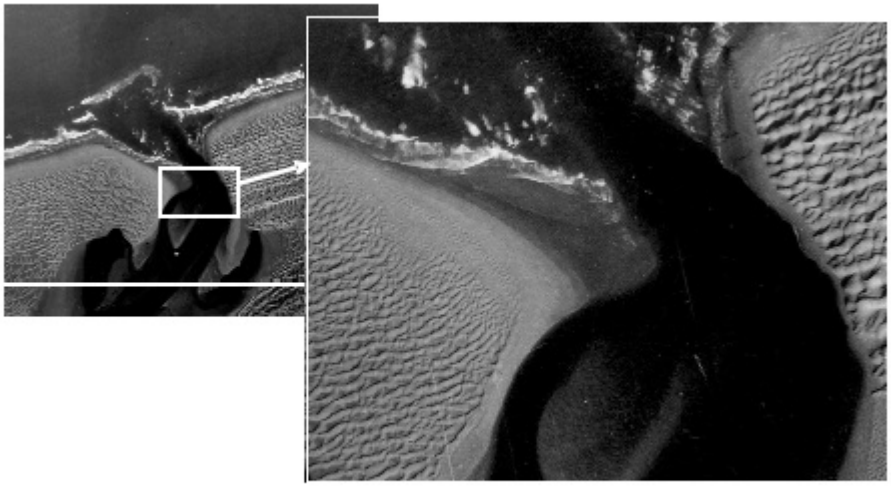
يساعد تأويل الصور الجوية خصوصا في المناطق الجافة حيث تنتشر الأشكال المرتبطة بالتعرية الريحية، وتتيح الصور هنا إمكانية تصنيف الأشكال وتتبع نحرك الكثبان وزحف الرمال، من خلال مقارنة مجموعة من الصور الجوية الملتقطة في فترات زمنية متباينة"(علي، 2006، ص: 97).

نلاحظ من خلال تأويلنا للصور الجوية تطور مصب البحيرة حسب السنوات (1957-1975-1991-2000)، خلال سنتي 1975م و1991م يتضح نشاط التبادل بين البحيرة والبحر بحيث تختفي الغرود الرملية ويبرز اللون الأسود الذي يحضر بقوة وهو عبارة عن حجم الماء ونشاطه.

عكس سنتي 1957م و2000م التي يتراجع فيها حجم الماء فاتحا المجال لظهور الرمال التي تعمل على تشكل سد رملي بفعل الرياح، وهذا الارمال قد يشكل تهديدا بيئيا للكائنات الحية بالمحمية، ولسبخة تازغة التي تعيش على حركة المد والجزر بهذا المصب.

يبقى التساؤل المطروح هنا هو وقت أخذ هذه الصور الجوية، فقد يتم تصوير المنطقة في وقت المد في بعض الصور وفي وقت الجزر في صور أخرى، مما يفقد الملاحظة مصداقيتها، وعموما فإن المحمية بدأت تعرف دينامية سلبية قد تؤثر على قلبها النابض (البحيرة) .

الصور الجوية رقم 4: مجال التقاء مصب بحيرة محمية النعيلة مع البحر

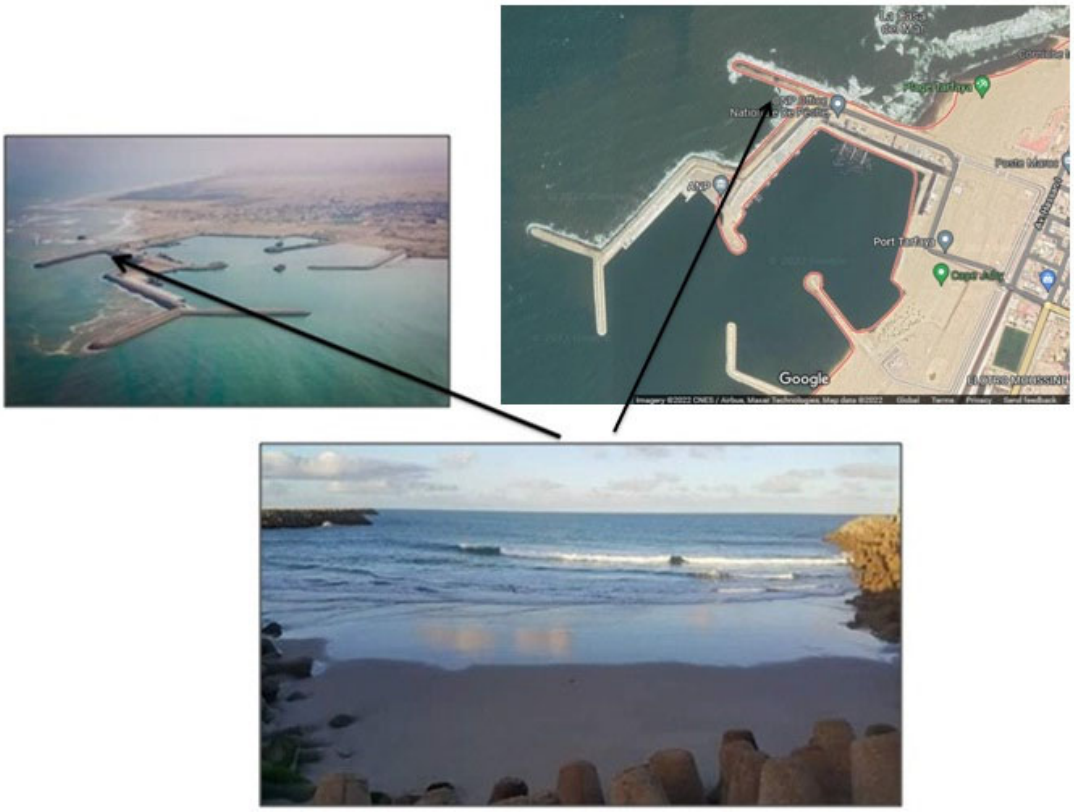


المصدر: المندوبية السامية للمياه والغابات ومحاربة التصحر، العيون، بتصرف 2020

نلاحظ في الصورة الجوية أعلاه منطقة التقاء بحيرة النعيلة بالبحر، ويتبين لنا خطر الإرمال الذي يهدد البحيرة في حالة تكون سد رملي يمنع تبادل البحيرة مع البحر، وتشكل هذه المنطقة أهم مجال لظهور الغرود والشواطئ الرملية، وأنها أهم منطقة تشهد ترسيبا للرمال، إن لم نقل أنها أغنى مجال لتسمين الشواطئ بالرمال، يصبح الإرمال هنا أهم ظاهرة تهدد محمية النعيلة التي تصنف ضمن المناطق الرطبة بالمغرب عامة وطرفاية خاصة.

أما بخصوص تأثير الإرمال على البنيات التحتية والتجهيزات والمرافق وأماكن الترفيه، فإننا لاحظنا من خلال العمل والزيارة الميدانية لميناء طرفاية، أنه يعرف ردما قويا للرصيف والحواجز وللتجهيزات المينائية، نظرا لأهمية التيارات البحرية التي تؤدي إلى ردم الميناء، وتشكل هذه التيارات ضغطا على الميناء بإعتباره البنية التحتية المركزية بإقليم طرفاية والقاعدة الاقتصادية الأولى بالإقليم، ويتمثل هذا التأثير في ردم وارمال الميناء، كما توضح الصورة أسفله:

الصورة رقم 5: ترسيب الرمال بمحاذاة ميناء طرفاية سنة 2018م



المصدر: تصوير شخصي

نلاحظ أن حاجز تكسير الأمواج قد غير من وظيفة الميناء وأصبح مجالا لترسيب الرمال مما شكل خطرا بيئيا يهدد حياة البحارة والسفن، وقد وقفنا في مقالنا هذا على أن من بين أسباب تعثر المشاريع بطرفاية هو عدم إشراك/مشاركة البحارة في إعطاء ملاحظاتهم واقتراحاتهم حول هذه المشاريع التي لا تحترم الخصوصيات المجالية والمحلية ودور الخبرة المهنية في إعطاء قيمة مضافة للدراسات التقنية.

بالإضافة إلى هذا يؤثر الإرمال على النقل البري والبحري فقد تم تسجيل غرق مجموعة من السفن بالقرب من ميناء نتيجة الإرمال، أخرها سفينة نقل المسافرين ARAMAS التي كانت تربط بين طرفاية وجزر الكناري، والصور التالية توضح غرق مجموعة من السفن:

مجموعة صور 5: تأثير ظاهرة الإرمال على النقل البحري والبري وشبكات الكهرباء

المصدر: تصوير شخصي(2010-2020)

يظهر من خلال الصور قوة تأثير الإرمال على شبكات النقل البحري والبرية وعلى التجهيزات العمومية وعلى شبكات الكهرباء والماء والصرف الصحي والسكن، بحيث نجده يهدد جميع البنيات التحتية والمرافق العمومية، حتى أصبح تحدي يعيق تحقيق التنمية المستدامة. فكيف تدخلت الدولة ومصالحها مع هذا الخطر الطبيعي بإقليم طرفاية؟

3. واقع حال المشاريع المنجزة. والحلول والفرص والآفاق المستقبلية للتخفيف من حدة الإرمال

3.1. المشاريع التي أنجزت بإقليم طرفاية في عملية التثبيت البيولوجي والميكانيكي:

نهجت الدولة عبر مصالحها اللامركزة والمتمثلة في المندوبية السامية للمياه والغابات ومحاربة التصحر بتبني إستراتيجية التثبيت البيولوجي عند أعلى مد بحري بالساحل الشمالي لمدينة طرفاية، بواسطة نوع خاص من الأشجار المستورد من الدول الإفريقية. وتبلغ تكلفة المشروع الأول 43 000 000 درهما. غير أننا سجلنا عدم تكيف هذه الأشجار مع البيئة الساحلية، والصورة التالية توضح هذا التثبيت:

الصورتان 7 و8: مشروع التثبيت البيولوجي عند خط الساحل شمال مدينة طرفاية سنة 2018م

المصدر: مندوبية المياه والغابات ومحاربة التصحر، العيون، 2020م، بتصرف

تكشف الصورتان عن فشل المشروع نتيجة عدم تكيف النبتة مع الظروف الطبيعية للبيئة الصحراوية، خاصة عملية النتح التي تسمح بارتفاع معدل الرطوبة الغنية بالمواد الملحية التي تؤثر على النباتات والأشجار، غير أن استعمال التثبيت الميكانيكي والبيولوجي في المشروع الثاني سيعمل على ظهور مشكل ومهدد بيئي ثاني من خلال تكون غرود رملية اصطناعية يتجاوز علوها عشرة أمتار. والقريبة من الشجيرات الخاصة بالتثبيت البيولوجي للرمال.

من الجائز القول أن "دور الإنسان في تنشيط آليات التدهور والتصحر يبقى حاسما، إلا أنه غالبا ما يتعذر إدراكه والتنبؤ بالنتائج الوخيمة التي قد تترتب عن مجموعة من السلوكيات، وأنماط استعمال الموارد بكثير من الإفراط، خاصة

عقب الانفتاح السريع على أنماط العيش المتأثر بالعصرنة الكاسحة لكل ما هو تقليدي" (الميلود، 2006، ص: 185)

بالجملة فإن تدخل الفاعلين في محاربة الإرمال بطرفاية وضع الظاهرة ضمن الأخطار الطبيعية التي أصبحت تهدد البيئة والمجتمع، وأن التغلب على نتائج المشروع الثاني أصبح مطلبا ضروريا خوفا من أن يحدث انفجار للغرود الرملية الاصطناعية التي ظهرت وانتشرت على طول خط الساحل شمال المدينة، والصورة التالية تبين هذه الظاهرة:

مجموعة الصور 9: الغرد الاصطناعي وتربيعات التثبيت البيولوجي لشجرة الطرفة بطرفاية سنة 2022م:

المصدر: جمعية أصدقاء طرفاية، متحف انطوان دوسانت إكزوبيري، سنة 2018

توضح هذه الصور علو الغرد الرملي الذي تشكل نتيجة تقنية الأوتاد، حتى أصبح علو الغرد يتجاوز 12 مترا، وأصبحت قوته تتغلب على تقنية الأوتاد مما يهدد التثبيت البيولوجي القريب منه ويقوم هذا المشروع على تقنية التربيعات التي تنبت فيها أشجار الطرفة. وتبلغ تكلفة المشروع 150 000 000 درهما. وبالتالي أصبح من الضروري التدخل للحد من قوة الغرد الرملي المصطنع، من خلال مشروع ثالث يعمل على تثبيت الغرد وهنا يأتي مقترحنا والمتمثل في استعمال مواد محلية ومتوفرة بالإقليم قصد تثبيت الغرود الرملية التي أصبحت حاجزا بين اليابسة والبحر.

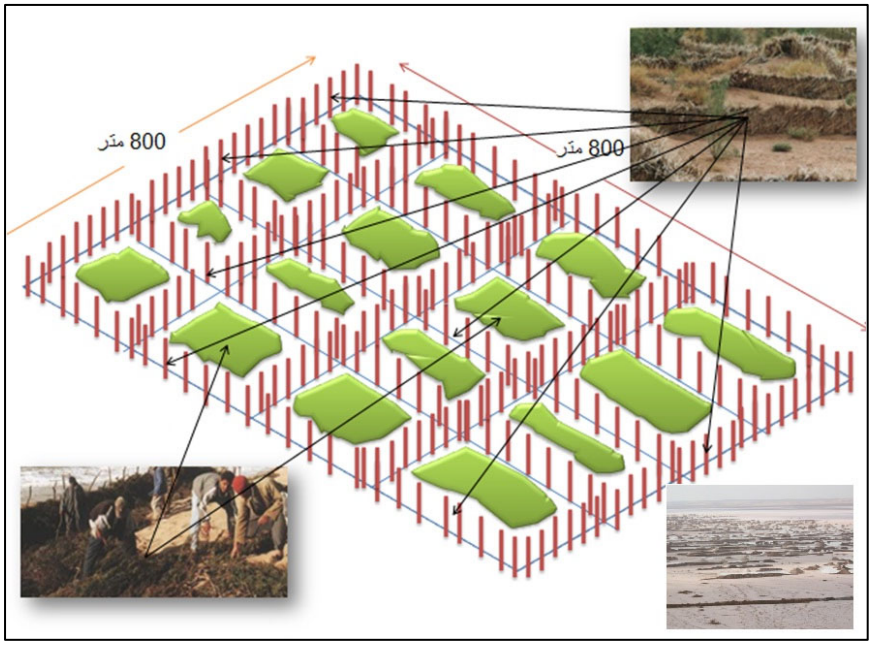
3.2. الملح والطحالب البحرية مواد محلية قد تكون فرص للتثبيت الميكانيكي للإرمال:

يقوم مقترحنا حول دور تقنية الشبكات المغطاة والتربيعات التي تستعمل للتثبيت الميكانيكي والبيولوجي، فكما جاء أعلاه فإن الشجيرات التي نبتت في التربيعات أصبحت الآن مهددة بالدم، في حال حدوث انفجار للغرود الرملية التي تشكلت على طول خط الساحل وبالقرب من التربيعات التي تضم شجيرات الطرفة. وسندرج هنا أهم التقنيات التي تعمل على التثبيت الميكانيكي والبيولوجي للرمال وهي كالتالي:

- الطيات: أوتاد عمودية متسلسلة بمقاسات دقيقة تثبت بشكل موجه ضد الريح من أجل إحداث زوايا تسهل من تثبيت حبات الرمال.
- شبكة الطيات: هي مجموعة من الطيات على شكل تربيعات منظمة، من أوراق النخل تعمل على تثبيت الجبهات التي تتعدد فيها اتجاهات الرياح.
- الشبكات المغطاة: تكون عامة أو جزئية هدفها المحافظة على الرطوبة التي تبطئ من حركية الرمال وتكون هذه التغطية بواسطة جرائد النخل أو بالماء أو المنتوجات البترولية أو أوراق الشجر.
- الهيدر دينامية الريحية: تعمل هذه التقنية على قوة الريح من خلال سرعته واتجاهه وذلك بخلق مواقع دينامية للريح يصبح فيها قوة ناقلة وهو منهج يعتمد على طاقة الريح التي تزداد قوته عندما نضح جسما قريب من سطح الأرض بضعت سنتمترات.

يتميز مقترحنا والمتمثل في الطيات المغطاة بمرونته التي تتكيف مع حدة الظاهرة، فكما جاء سابقا في نتائج مشاريع التثبيت البيولوجي بطرفاية، أن الشجيرات (شجر الطرفة) أصبحت مهددة بالتصحر نظرا لقوة وعلو الغرود التي تشكلت على طول خط الساحل، وعليه يصبح نقل هذه الأشجار صعبا، لهذا يأتي مقترحنا بالإشتغال على الغرود التي تشكلت على طول خط الساحل من خلال تثبيتها بواسطة الطيات المغطاة والشكل التالي يوضح طريقة الاشتغال:

رسم توضيحي رقم 1: تقنية الطيات المغطاة والتربيعات



المصدر عمل شخصي

يأتي مقترحنا بوضع مادة الملح فوق التربيعات التي ستحدث فوق الغرود، ويتميز الملح بذوبانه فوق التراب مشكلا طبقة متماسكة تسمح بمرور الرمال المتنقلة بواسطة الرياح، ومن بين أهم الملاحظات التي رصدناها هي قلة انتشار الارمال بالسبخات نظرا لوجود هذه الخاصية، وبحكم توفر الإقليم على سبخات للمح غير الغذائي فإنه يصبح فرصة لتثبيت الرمال عوض التثبيت البيولوجي.

أما المقترح الثاني فهو استعمال الطحالب غير موجهة للبيع والتي تنتشر على طول السواحل، وعليه تصبح هذه المواد فرصة لتحويلها لحواجز تلعب دور الطيات المغطاة وبمواد محلية وصديقة للبيئة، تنتشر هذه الطحالب بالسواحل الرملية.

خلاصة:

تبقى ظاهرة الإرمال أهم خطر طبيعي وبيئي يهدد إقليم طرفاية، وأن حدتها وقوتها فاقت المتدخلين والفاعلين، بل أصبح التدخل في محاربتها جزاء من الأخطار الطبيعة المصطنعة كما وضحنا في عملية التثبيت الميكانيكي شمال المدينة، بحيث أصبحنا أما خطر طبيعي نتيجة تدخل بشري.

ساهم غياب التنسيق بين المتدخلين في تأثير مشروع التثبيت الميكانيكي على الميناء باعتباره البنية التحتية الأولى بالمدينة والإقليم، فكما جاء سالفا فقد ساهم المشروع في نشاط وحركية وترسيب الرمال بالميناء بشكل سريع نتج عنه غرق مجموعة من السفن أهمها سفينة ARAMAS التي كانت تربط بين طرفاية وجزر الكناري.

خلاصة القول هنا هي ضرورة أن نتعامل مع ظاهرة الإرمال من خلال مبدأ الاستمرارية، وأن نتعايش معه كما تعايش معه السكان قديما، ويحتم علينا التفكير في إيجاد حلول ومقترحات لتثمين الرمال من خلال توجيهها نحو السياحة والصناعة ونذكر على سبيل المثال لا الحصر صناعات الزجاج. وهذا لن يكون إلى بأهمية البحث العلمي والابتكار.

المراجع المعتمدة:

- ابراهيم حلمي غوري، الحت ومظاهره، دار الشرق العربي، لبنان، الطبعة الأولى. (د.س)
- سعيدة عكول الصالحي، (2004م): عبد العباس فضيح الغريري، البيئات الصحراوية وشبه الصحراوية (التغيرات المناخية)، دار الصفاء للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، ص: 112
- زينب مبسوط، (2006): إشكالية الإرمال والتنمية بسواحل الساقية الحمراء ووادي الذهب، الأقاليم الجنوبية المغربية. البيئة والمجتمع وآفاق التنمية، الجمعية المغربية للجيومرفلوجيا، المطبعة والوراقة الوطنية، زنقة أبو عبيدة، الحي المحمدي، مراكش، الطبعة الأولى، ص: 229
- شاكر الميلود، (2006): مظاهر التصحر وأساليب مكافحته بالأوساط الجنوبية المغربية، الأقاليم الجنوبية المغربية. البيئة والمجتمع وآفاق التنمية، الجمعية المغربية للجيومرفلوجيا، المطبعة والوراقة الوطنية، زنقة أبو عبيدة، الحي المحمدي، مراكش، الطبعة الأولى، ص: 185
- فاتح علي، (2006). الصورة الجوية: القراءة والتأويل، جامعة سيدي محمد بن عبدالله، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، سايس مطبعة آنفو-برانت، فاس، ص: 97
- خالد بن الزيدية، (2001 2002م): الدينامية الحالية للسواحل الرملية وأثار التدخل البشري على بيئتها، ساحل الرباط الصخيرات بين مصبي أبي رقراق والشراط، أطروحة لنيل الدكتورة في الآداب جامعة محمد الخامس كلية الآداب والعلوم الإنسانية الرباط، شعبة الجغرافيا تخصص الجيومرفلوجيا، تحت إشراف عبد الله العوينة ومحمد الطيلسان، ص: 78
- المندوبية السامية للمياه والغابات ومحاربة التصحر، العيون.
- جمعية أصدقاء طرفاية، متحف انطوان دوسانت إكزوبيري، طرفاية.
- جمعية أخنيفيس، أخفنير.