الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة وهران 2 محمد بن احمد

كلية علوم الأرض والكـون

قسم الجغرافـيا وتهيئة الاقليـم

مذكرة التخرج لنيل شهادة الماستر

تخصص: تسير الاخطار الكبرى والامن المدانـــــــــي

"العنوان"

خطر زحف الرمال على التوسع العمراني والغطاء النباتي حالة واحة تيلولين بلدية انجزمير

من اعداد الطالبين:

- بلقاسمي عبد الفتاح
- سويداني مروان

تحت اشراف الدكتور:

-بلماحي محمد ندير

لجنة المناقشة:

اللقب والاسم	الرتبة	الصفة
د. علال نذير	أستاذ مساعد. أ	رئيسا
د. بلماحي محمد ندير	أستاذ محاضر	مشرفا
د. قورين فريدة	أستاذ مساعد. أ	ممتحنا

{السنة الجامعية:2024/2023م -1445/1444ه}

بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وعرفان

الحمد لله السميع العليم في العزة والفضل العظيم والصلاة والسلام على المصطفى الهادي الكريم وعلى اله و صحبه اجمعين، وبعد مصداقاً لقوله تعالى" وللن شكرتم لأزيدنكم ،" أشكر الله العلى الكبير الذي أنار لي درب العلم والمعرفة وأعاننا على اتمام هذا العمل . ومن باب قوله صلى الله عليه وسلم(من لا يشكر الناس لا يشكر الله)

نتقدم بالشكر والامتنان للدكتور [بلماحي محمد نذير] لقبوله الإشراف على هذه الدراسة والذي لم يدخر وسعا في تقديم النصيحة والتوجيه لنا طيلة إجراء هذه الدراسة من خلال إرشاداته القيمة وتوجيهاته في كل خطوات البحث.
كما نتقدم بالشكر والامتنان إلى الاساتذ الأفاضل بكلية الجغرافيا وتهيئة الإقليم الذين ساهموا بتوجيهاتهم ونصائحهم، ونتقدم بالشكر إلى عائلتنا و كل من مدنا بيد العون من قريب أو بعيد و ساعدنا على انجاز هذا العمل بتعاونهم و تشجيعهم لنا.

والشكر أيضا إلى المناقشين الذين تفضلوا بقبول مناقشة هذه الدراسة وبذل الوقت و البعد في التدقيق و إثراء هذا البحث شكلا ومضمون

الإهداء

بسم لله ما ذكر على شيء الا تعطر

بسم لله ما رمي به شيطان الا تكسر

الحمد لله وكفى الحمد لله حتى يرضى الحمد لله اذا رضى الحمد لله بعد الرضى الحمد لله الذي يسر البدايات واكمل النهايات وبلغنا الغايات وما اتم جهد الا بعونه والصلاة والسلام على من به انار الله هذه الامة عليه افضل الصلاة واذكى التسليم.

اهدي عملي هذا وثمرة جهدي الى " روح ابي الطاهرة " الذي كان قدر الله الا يشاهدني وانا أصل الى هذا، فرحمة الله عليك ابتاه وجعل قبرك روضة من رياض الجنة

والى نبع الحنان من حصدت الاشواك عن دربي لتمهد لي طريق العلم الى امان الله على الارض وقرة العين ونبض القلب " امي الحبيبة " حفظها الله وبارك في عمرها وجعلها من سيدات الجنة، امين،

والى اخوتي واخواتي الكرماء الذين لم يبخلوا عليا بشيء حفظهم الله جميعا وبارك في ازواجهم وزوجاتهم وابنائهم.

والى عائلتي وزميلي واصدقائي وجميع الأحبة كل باسمه، والى اساتذتي ومعلمي وكل من كان لهم فضل عليا بورك فيهم جميعا.

الإهداء

بسم الله الرحمان الرحيم والصلاة والسلام على أشرف خلق الله اجمعين

قال تعالى {وقل اعملوا فسيرى الله عملكم ورسوله والمؤمنون} صدق الله العظيم

الحمد لله حمدا كثيرا يوافي نعمه الحمد لله على نعمة الإسلام والايمان وكفى بها نعمة

اهدي ثمرة عملي هذا الى:

والدي العزيز

الى ملاكي في الحياة الى معنى الحب والى معنى الحنان والتفاني الى بسمة الحياة

وسر الوجود

الى من كان دعائها سر نجاحي وحنانها بلسم جراحي الى أغلي الحبايب

امي الحبيبة –رحمة الله عليها

الى منارة العلم والعلماء الى الصرح الشامخ .... الجامعة الإسلامية الى الذين حملوا أقدس رسالة في الحياة الى الذين مهدوا لنا طريق العلم والمعرفة ...اساتذتنا الافاضل

مقدمـــة عامـــــة

المقدمة:

يعاني العالم بشكل عام، والوطن العربي بشكل خاص، من تدهور بيئي في الموارد الطبيعية، مما يعرضه للمخاطر البيئية الجسيمة نتيجة للتأثيرات السلبية على هذه الموارد. وتشير البحوث والتقارير إلى أن ظاهرة زحف الرمال التي نشهدها اليوم نتيجة لتغيرات مناخية قاسية وسوء استخدام الأراضي والموارد المائية من قبل البشر. هذه الظاهرة تؤدي إلى نتائج سلبية خطيرة، مثل تقلص وانحصار المساحات الزراعية والمنتجة، وتدهور وتدمير الموارد الطبيعية المتجددة، بالإضافة إلى تأثيراتها السلبية على الغطاء النباتي والإنتاج الزراعي والثروة الحيوانية.

وتزيد الصعوبات عندما ندرك أن ملايين الأشخاص يعانون من نقص في الغذاء بسبب التصحر، حيث يعيش معظمهم في المناطق القاحلة أو شبه القاحلة التي تواجه هذه الظاهرة بشكل متزايد.

لتصحيح الوضع، تم إطلاق مشروع الحزام الأخضر لدول شمال إفريقيا، الذي يهدف إلى التصدي لزحف الرمال عن طريق تنظيم وتنفيذ مشاريع لوقف تدهور البيئة وتعزيز التنمية المستدامة. هذا المشروع يسلط الضوء على أهمية حماية الأراضي الزراعية الشمالية الخصبة، ويعتمد على غرس حزام أخضر من الأشجار لمنع انتشار الرمال وتحسين التربة.

يواجه الوطن العربي تحدياً كبيراً في شكل التصحر، حيث تُعد بعض مناطقه من بين الأكثر تأثراً بهذه الظاهرة في العالم. تتوزع معظم أراضيه في مناطق صحراوية أو شبه صحراوية. استجابة لهذا التحدي، خلص المؤتمر الإقليمي العربي الذي عُقد في الأردن عام 1973 إلى ضرورة إنشاء معهد إقليمي متخصص في دراسة زحف الرمال. كما ناقش اجتماع الدول العربية في السعودية عام 1977 التحديات التي تواجهها بسبب التصحر، استعداداً لمؤتمر نيروبي.

تهدف هذه المبادرات إلى تعزيز التعاون بين الدول العربية في مجالات البحث العلمي والتنمية الزراعية، بهدف تحسين الأمن الغذائي في البلدان المتأثرة بالتصحر. يتم تمويل هذه الجهود بالتعاون مع مؤسسة البحوث العلمية العربية، وذلك في عام 1979.

ظاهرة التصحر هي التحول الذي يحدث في المناطق البيئية غير الصحراوية لتصبح بيئة ذات سمات صحراوية، وتتسبب في زيادة المساحات القاحلة في جميع أنحاء العالم. تشمل الأراضي المهددة بالتصحر حوالي 19% من مساحة اليابسة، وتوزعت هذه المناطق عبر 150 بلدًا. تعود هذه الظاهرة إلى مجموعة من العوامل الطبيعية والبشرية.

- العوامل البشرية، والتي تنتج عن نشاطات الإنسان مباشرة، تشمل الرعي المفرط واستغلال الأراضي بشكل غير مستدام مثل الحراثة الزراعية، وإزالة الغطاء النباتي لأغراض التوسع العمراني. هذه العوامل تزيد من خطورة ظاهرة التصحر وتساهم في تفاقمها.

- أما العوامل الطبيعية، فتشمل التغيرات المناخية والانجراف الطبيعي للتربة بسبب العوامل البيئية مثل الرياح والسيول. كما تتضمن أيضًا تغيرات في المناخ وتحرك الكثبان الرملية، الأمر الذي يؤدي إلى ظاهرة الترمل أو زحف الرمال.

في الجزائر على سبيل المثال، تم إنشاء حزام أخضر يمتد على طول الحدود من المغرب إلى تونس لحماية الأراضي الشمالية الخصبة. يعتقد الخبراء أن هذا الحزام سيسهم في وقف زحف الرمال وتحسين المناخ المحلي، مما يعزز فرص التنمية المستدامة في تلك المناطق.

وفي المناطق الجافة، يعتمد الحل على توفير موارد مائية كافية، أو البحث عن مصادر مياه في الأرض لتنفيذ مشاريع مثل هذا الحزام الأخضر.

هناك جهود دولية متواصلة لمحاربة ظاهرة التصحر، من خلال تثبيت الرمال وتأهيل الأراضي الزراعية المتضررة. ومع ذلك، تبقى المشكلة تفاقما، حيث تتناقص المساحات الزراعية بشكل مستمر، مما يعرقل النمو الاقتصادي ويعزز التحديات البيئية والاجتماعية في المنطقة.

في المناطق الجافة، يُعد إنشاء حزام أخضر فعّالًا تحديًا يمكن تحقيقه بشرط توفير كميات كافية من الماء، أو بالضرورة البحث عن هذه الموارد المائية في باطن الأرض. ويجب أن يُنفذ ذلك خاصة في المناطق النائية جنوب البلاد.

الإشكالية:

تعاني الجزائر من مشكلة التصحر (زحف الرمال) حيث تغطي الصحراء 95 بالمئة من مساحة البلاد، ومع مرور الزمن تتفاقم هذه المشكلة مما يؤدي الى توسع المساحات الجرداء وزحف الكثبان الرملية وتملح التربة وجفاف الابار وتعد هذه الظواهر نتائج حتمية لخراب النظام البيئي الضعيف في هذه الاراضي.

تعد منطقة توات التي تبلغ مساحتها مساحة فرنسا على سبيل المثال، من أكثر المناطق حرارة على وجه الارض، حيث تصل درجات الحرارة في الصيف الى 50 درجة مئوية وأكثر. وتحيط بهذه المنطقة سهوب صحراوية واسعة تغطيها الكثبان الرملية على مساحة تزيد عن 2500 كيلومتر مربع.

تعتمد الواحات المنتشرة في ربوع المنطقة على المياه الجوفية لبقاء على قيد الحياة ولكن تهدد مظاهر الحداثة والتصحر هذا النظام المورث عن الاجداد.

في سياق تحرير الزراعة في التسعينيات تخلت الحكومة الجزائرية عن برامج مكافحة التعرية التي كانت تعمل بها في قرن الستينيات والسبعينيات ولجا العديد من الفلاحين الى هجر الاراضي الواحات والتوجه نحو مظاهر العصرنة مما ادى الى اهمال الاراضي الزراعية وتفاقم مشكلة التصحر.

ويهدد التصحر الامن الغذائي في الجزائر، حيث تعد الواحات مصدرا هاما للغذاء كما يؤدي الى انقراض العديد من الانواع النباتية والحيوانية، ويؤثر سلبا على الاقتصاد الوطني

يحب على الدولة والمجتمع العمل سويا على اتخاذ خطوات جادة وفعالة للحفاظ على البيئة وضمان مستقبل افصل للبلاد

حيث اقتصرت هذه الدراسة على منطقة تيلولين والتي بلغت الظاهرة في كل اتجاهاتها حد لا يمكن السكوت عنه، فمعظم واحتها تكون تحت وطأة غمر الرمال، الذي كان ولا يزال لحد الان يسيطر بشكل رهيب منذرا عن حالة الطوارئ مالم تؤخذ التدابير والاحتياطات اللازمة. ومن هنا تطرح التساؤلات،

- فما هي العوامل التي سببت ولاتزال تسبب في عملية غمر بالرمال ما نتائجها؟
- كيف كان زحف الرمال على المنطقة قديما وكيف تطوره مع الزمن؟
- الى اي مدى بلغت خطورة هذه الظاهرة؟
- كيف يمكن تحليل خطر الترمل باستعمال نظم المعلومات الجغرافيا؟

ولمعالجة هذه الإشكاليات قمنا بخرجات ميدانية لمنطقة الدراسة لمعرفة العوامل الأساسية لظاهرة زحف الرمال وكيف كانت نتائجها ومعرفة مدى خطورة هذه الظاهرة حيث تم الاعتماد على عدة استمارات لتسهيل الدراسة بالإضافة الى اقوال وشهادات اعيان المنطقة.

الهدف من الدراسة

يتمحور الهدف الرئيسي لهذا البحث حول جذب اهتمام لمنطقة مهمة في الصحراء الجزائرية من الناحيتين السياحية والبيئية، حيث يعتبر الجانب البيئي الأهم نظرًا لكونه المقوم الرئيسي للجانب السياحي. فعند تدهوره وانعدامه، من المؤكد أن أي منطقة ستصبح مهمشة تمامًا.

تم تحديد هدف البحث لتسليط الضوء على واحة انجزمير وعرض التقدم الذي تحقق في حالتها كواحدة من المناطق الرطبة المعترف بها عالميًا، والعمل على معالجة الأسباب التي تسبب في تدهورها.

أما الأهداف الثانوية، فتشمل:

- تسليط الضوء على خطر التصحر وتأثيره على هذا النظام البيئي.
- عرض المخاطر المتنوعة التي نتجت عن هذه الظاهرة.
- إبراز اهتمام المجتمع بالإرث البيئي من خلال المشاريع والمبادرات، وكذلك بعض التدخلات لمختلف الفاعلين في هذا المجال.
- وضع حلول وتقديم توصيات للحد من تدهور الوضع البيئي في المنطقة.

منهجية البحث:

استوجب علينا وضع منهجية نتبعها بهدف الاجابة عن التساؤلات المطرحة في الاشكالية، جاعلين منها سبلا لتيسير الدراسة والعمل. فقسمنا المنهجية الى ثلاث مراحل وهي كالاتي:

- المرحلة البحث النظري:

في هذه المرحلة تم الاطلاع وفحص على كم هائل من الوثائق والكتب، المذكرات، البحوث بالإضافة الى جميع الدراسات المتعلقة بموضوع زحف الرمال قصد الحصول على قدر كافي من الافكار ومعرفة العناصر المتعلقة بهذا الموضوع بشكل شامل

- مرحلة التحقيق الميداني:

في هذه المرحلة قمنا بزيارة منطقة الدراسات وتم الحصول على معلومات حصرية من طرف ساكني المنطقة حول هذا الخطر المدروس واطلعنا على اهم الخصائص المميزة لها

كما قمنا بزيارة بعض المؤسسات التالية:

- محافظة الغابات بولاية أدرار

- مديرية الفلاحة لولاية أدرار .

- مديرية التخطيط والتهيئة العمرانية بأدرار .

- مديرية البيئة لولاية أدرار .

-المصلحة التقنية لبلدية أنز جمير.

-المندوبية الفلاحية للبلدية.

- مديرية الاشغال العمومية لولاية ادرار.

كما قمنا بتحقيق ميداني مرفق باستمارة أسئلة موجهة لأصحاب البساتين بالواحة ومستهدفين مناطق مختلفة من الواحة بغية تغطية الواحة بأكملها وكان عدد الاستمارات 30استمارة استرجعنا منها 20 استمارة لعدم تصادفنا بجميع الفلاحين.

- **مرحلة التحليل والتمثيل البياني:**

في هذه المرحلة تم معالجة البيانات وتمثيلها، وفرز المعطيات المتحصل عليها وإسقاطها في جداول وخرائط، وتمثيلات بيانية وكتابة كل ما يتعلق بموضوع الدراسة والمنطقة المدروسة.

بالتأكيد تم الاعتماد على الإعلام الآلي للخروج بهذا العمل مستخدمين طريقة

تحليلية وصفية وتم استخدام عدة برامج.

- فلتلخيص المعطيات في جداول وصفية تم استعمالExcel

- للتحليل والتحرير تم استعمال برنامجWord

- لتلخيص ووصف بعض النتائج في خرائط تم استعمال مختلف برامج النظم المعلومات الجغرافية SIGتمثلت فيArc MAP ; Google Earth

- اسباب ودوافع اختيار الموضوع:

نظرا لكوننا انسان من خصاله الفضول والتساؤل فلابد من معالجة اي ظاهرة تمر امامنا وتحليلها ومعرفة اسباب ونتائجها المتوقعة

ولأننا من ساكنة المناطق الجنوبية الصحراوية وبالضبط نعيش بالقرب من قصر تيلولين وهو أحد قصور بلدية انجزمير ولاية ادرار والذي يشتكي من خطر زحف الرمال، وبالتالي فأننا على علم ومسمع من السكان الذين يشتكون من المداهمة المستمرة للرمال لمساكنهم وبساتينهم، رغم المجهودات والمحاولات التي قام بها الساكنة، والتي تدخلت بها مصلحة الغابات التابعة لدائرة زاوية كنته.

وبصفتنا جغرافيين وجب علينا التعامل بحرفية مع مثل هذه الظواهر الطبيعية، وتحملت مسؤولية تحليل هذه الظواهر يأتي هذا البحث لتسليط الضوء على حالة الطوارئ وقد يكون حافزا لاتخاذ اجراءات فعالة وصارمة، انها خطوة تهدف الى انقاذ الوضع الحالي وحماية تراث الواحات القديمة والنادرة في نفس الوقت

العراقيل والصعوبات التي واجهتنا:

يشكل البحث العلمي تحديًا لاستقاء المعلومات الصحيحة في ظل حالة التأهب والاستعداد لمواجهة ومعالجة المشكلات، ويمكن الإشارة إلى بعض هذه المشكلات بوضوح فيما يلي:

- صعوبة الحصول على المعلومة من المصالح الإدارية وعدم توفر قاعدة بيانات إلكترونية.
- عدم تجاوب وفهم بعض فلاحي المنطقة لاستمارة البحث.
- كانت الظروف المناخية خلال الخرجات الميدانية صعبة بسببها لم نأخذ الوقت الكافي في منطقة الدراسة، حيث ارتفعت درجات الحرارة بشكل كبير وكانت شدة أشعة الشمس مرتفعة بشكل ملحوظ.
- تقاعس بعض موظفي الإدارات في تزويدنا بالمعلومات الازمة التي كانت لتثري بحثنا هذا
- عدم استقبالنا من طرف بعض المديريات والمؤسسات العمومية.

الفصل الاول

الدراسة الطبيعية والبشرية للمنطقة

–التحديد الجغرافي لمنطقة الدراسة: تقع منطقة الدراسة (تيلولين) ضمن إقليم توات

1 -تقديم ولاية ادرار:

تقع ولاية ادرار في الجزء الجنوبي الغربي من الجزائر وتغطي مساحة اجمالية تقدر ب 427.968 كلم أي ما يمثل 17,97 من التراب الوطني وارتفعت الى ولاية بعد التقسيم الاداري في سنة 1974 وهي تتكون في الوقت الحالي من 6 دوائر

وذات الحدود الادارية التالية:

- من الشمال؛ ولاية تيميمون ولاية غرداية
- من الجنوب؛ دولة مالي ودولة موريتانيا
- من الغرب؛ ولاية بشار
- من الشرق؛ ولاية تمنراست

من الناحية الجغرافية تنقسم الى اقليمين:

- اقليم توات (ادرار)
- اقليم تيديكلت (اولف)

فلكيا: يقع إقليم توات بين خطي 30/26 درجة شمالا وبين خطي طول 4غربا الى 1 شرقا

أصل اسم توات: سميت توات بهذا الاسم لأنها تواتي للعبادة، أي تليق بها، لان كل من قدم اليها من الاولياء المنقطعين تواتيه للعبادة، فلذلك سكنها من اولياء الله العارفين، وقيل من الأتوات أي المغارم والمكوس أو الفواكه 1.

وأصل كلمة توات بربري أطلقته قبائل أللمتون القادمة من صنهاجة بالمغرب، عندما جاءت للإقليم في منتصف القرن 12 م، بعد أن وجدوه يناسبهم (يواتيهم.)

2 – منطقة تيلولين:

1) **معنى قصر تيلولين** :هي كملة بربرية الأصل، وتعني باللغة العربية المكان الذي ينبت فيه السبط الذي هو نوع من الحشيش، حيث ارتبط السكان قديما في تسمية المدن بما يحيط بهم من نبات ونخيل وماء والى غير ذلك من الأشياء

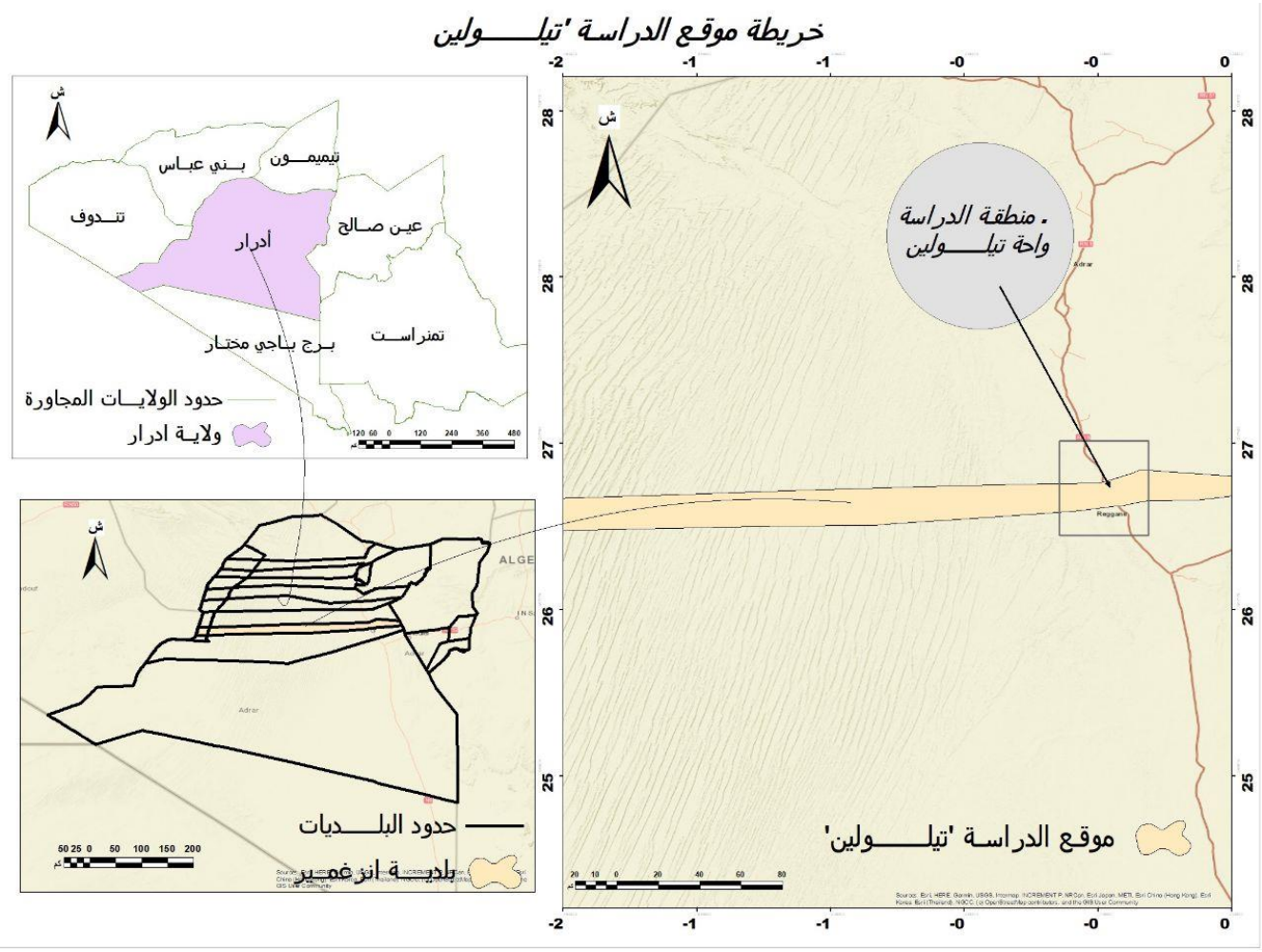
2)- الموقع الإداري:

1مولاي احمد الطاهري الادريسي الحسني .نسيم النفحات من أحيان توات ومن بها من الصالحين والعلماء الثقات.

يقع قصر تيلولين جنوب مقر بلدية انجزمير بمسافة 7 كيلومترات، وعلى بُعد 100 كيلومتر جنوب ولاية أدرار. يمتد على مساحة تبلغ 451.5 كيلومتر مربع، ويضم سكانًا يبلغ عددهم 6128 حسب أحدث إحصائيات عام 2008. يعتبر قصر تيلولين نقطة عبور بين أدرار ورقان، مما دفع لربطها بالطريق الوطني رقم 6. يحدها من الشمال قصر تيطاوين لخراص، ومن الجنوب بلدية سالي.

- **الموضع :**موضع القصر هو الأرضية أو المكان التي نشأ فوقه من تضاريس وأشكال بنيوية ,حيث أن للملامح الطبوغرافية أهمية كبيرة في الاختيار الأول لموضع القصر فهو الذي يحدد محا ور النمو واتجاهات التوسع حيث يتموضع القصر من الناحية الشمالية الشرقية هضبة تادمايت، ومن الناحية الغربية بعرق شاش والسبخة، ومن الناحية الشرقية بسهل تديكلت ومن الناحية الجنوبية بتانزوفت .حيث يتراوح ارتفاع القصر ما بين 170 م 279-م على مستوى سطح البحر.

خريطة 1: الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة



اعداد الطالبين

نمو المدن يعتمد على زيادة سكانها وتلبية احتياجاتهم. في منطقة تيلولين بالجزائر، يؤثر المناخ الصحراوي الجاف على استغلال المياه الجوفية. تاريخ استخدام المياه يمتد لقرون، بدءًا من حفر الآبار التقليدية إلى الاعتماد على آبار عميقة لتلبية احتياجات السكان المتزايدة، مما يسهم في تحول استغلال الموارد المائية في المنطقة.

1) الدراسة الطبيعية والبشرية:

1-1- الخصائص المورفولوجيا:

- **الهضبة:** تقع منطقة الدراسة ضمن جزء من هضبة تادمايت إلى الشرق، وتتميز بتركيبها الجيولوجي من الكريتاسي السفلي، ويتسم سطحها بالبنية الحمادية مع وجود الحجارة السوداء المعروفة باسم "الرق."

- **الكثبان الرملية:** تمثل الكثبان الرملية الضخمة جزءًا كبيرًا من المنطقة الغربية لمنطقة الدراسة.

- **الرق:** يشكل الشكل الأكثر انتشارًا في المنطقة، حيث يتمثل في سطح أفقي مغطى بالحصى أو الحصى المرصوف، ويمتد من العصر الرباعي، ويحد المنطقة إلى الجنوب.

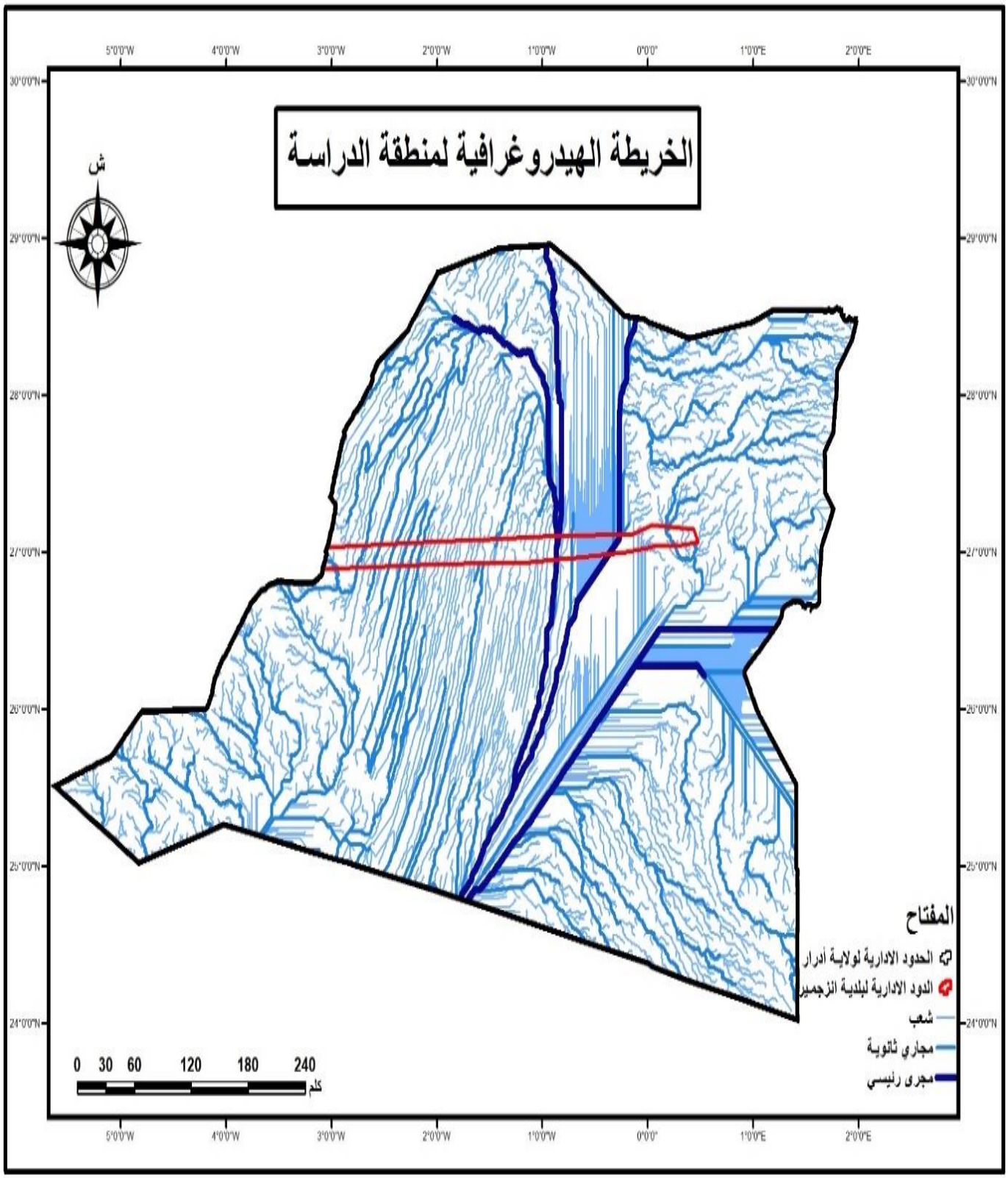
- **السبخة:** تكونت في الزمن الرابع، تقع في المصب من بستان النخيل، وتشكل مناطق منخفضة مسطحة تتشكل في الوديان الواسعة، وتتبخر مياهها لتترك ترسبات ملحية، وتظهر بألوان داكنة مع سطح يتقشر بفعل الحرارة المرتفعة، وتمتد على طول الضفة اليسرى من منطقة الدراسة

1-2 الخريطة رقم2 الشبكة الهيدروغرافية وعلاقتها بالتصحر:

تيلولين تندرج ضمن وحدة الحوض الغربي في الصحراء الشمالية، بسبب قلة الهطول المطري ونظام مؤقت وجاف للمياه يمتد عدة سنوات للتصحر تأثير كبير على مجاري الشبكة الهيدروغرافية حيث يشهد الحوض تناقص في منسوب المياه على مستواه كل ماكنت نسبة التصحر كبيرة والعكس صحيح

3

خريطة 2 :الشبكة الهيدروغرافية لولاية ادرار



1-3) الخصائص المناخية:

يُعَدُّ المناخ من العوامل الأساسية والمؤثرة في تواجد البشر. يعتبر من بين أهم العناصر التي تؤثر على المياه، مما يجعلها تتحكم في نوعية الأنشطة الممارسة في أي منطقة. تؤثر العوامل المناخية بشكل مباشر على الفقارات. لذلك، تكتسي دراستها أهمية بالغة. سنتناول في الدراسة المناخية عدة جوانب، منها درجة الحرارة، الرياح، والتساقط.

1 - 3 - 1- الحرارة:

نستند في ذلك إلى مخطط الحرارة "Tutiempo.net" الذي يوفر نماذج لمحاكاة الطقس خلال السنوات الماضية من خلال المحطة "606200 (DAUA)"، التي يمكن رؤية تسجيلاتها عند خط العرض 27.88 وخط الطول 0.28 وارتفاع -263. هذه البيانات متاحة لكل مكان في العالم. يُظهر متوسط درجة الحرارة السنوية في منطقة الدراسة خلال السنوات السبع الماضية تقاربًا كبيرًا، حيث كانت سنة 2020 أعلى متوسط لدرجة الحرارة خلال هذه الفترة بواقع 26.7 درجة، بينما كانت أدنى متوسط في سنة 2019 بواقع 25.9 درجة.

الجدول : 01 درجة الحرارة السنوية خلال سبع سنوات لمحطة الطقس606200

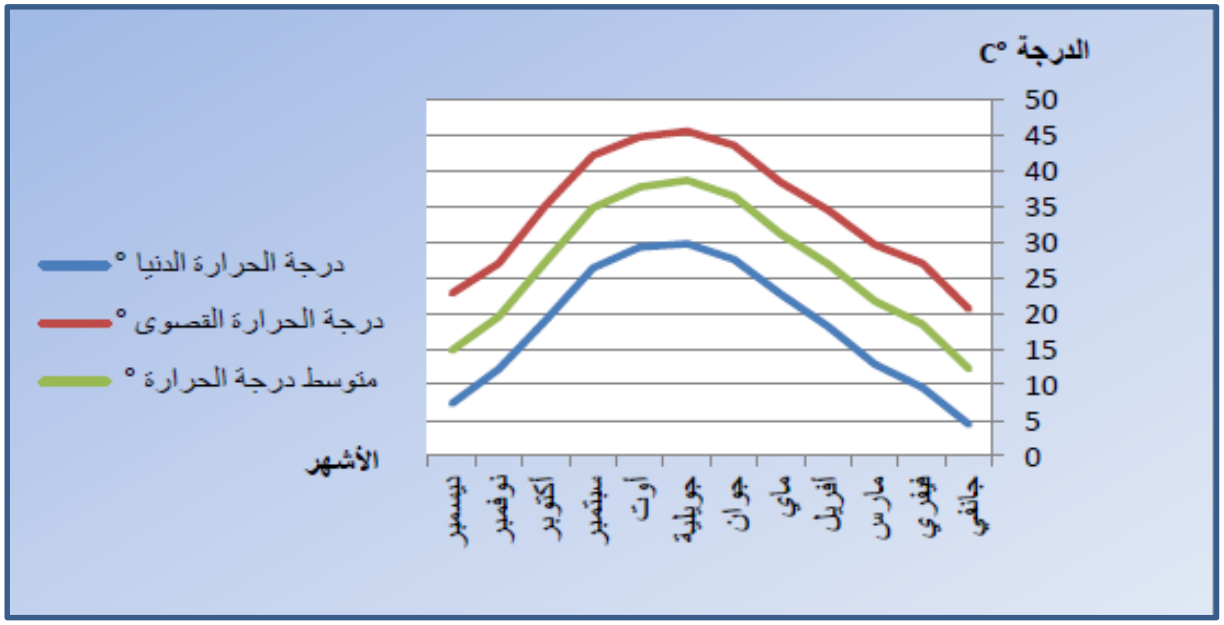
(DAUA .)

السنوات	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
متوسط الحرارة	26.6	26.2	26.6	26.4	26.1	25.9	26.7

المصدر : Tutiempo.net 2020 محطة 606200 (DAUA

وفيما يتعلق بمتوسط درجات الحرارة الشهرية لسنة 2020، فإن شهور "يونيو، يوليو، أغسطس، وسبتمبر" شهدت درجات حرارة تزيد عن 40 درجة مئوية، حيث وصلت إلى 45 درجة مئوية في شهري يوليو وأغسطس. في المقابل، سجلت أدنى درجات الحرارة في شهور "يناير، فبراير، وديسمبر"، حيث بلغ متوسط درجة الحرارة في يناير 4.4 درجة مئوية. بشكل عام، يمكن القول إن منطقة الدراسة تتمتع بطقس حار في معظم الشهور (الشكل 01).

الشكل1 : **درجة الحرارة لسنة 2020 لمحطة الطقس DAUA 606200**



المصدر **Tutiempo.net 2020 : محطة(DAUA) 606200**

الرياح

الرياح هي حركة التيارات الهوائية من المناطق ذات الضغط المرتفع إلى المناطق ذات الضغط المنخفض، وتعد من العناصر المناخية المهمة التي تؤثر على البيئة الطبيعية. تشكل الرياح خطرًا على المحاصيل الزراعية وتساهم في ترمل الفقارات، لكن لها فوائد أيضًا مثل نقل السحب ونشر غبار الطلع للتلقيح. نعتمد في تحليلنا

على معطيات "Tutiempo.net" لمحطة الطقس 606200 (DAUA). خلال السنوات السبع الأخيرة، سجل أعلى معدل سنوي للرياح في سنة 2017 بواقع 19.5 كلم/سا، بينما سجل أدنى معدل في سنة 2020 بواقع 18.3 كلم/سا

الجدول : 02 معدل سرعة الرياح السنوية خلال سبع سنوات الماضية لمحطة الطقس

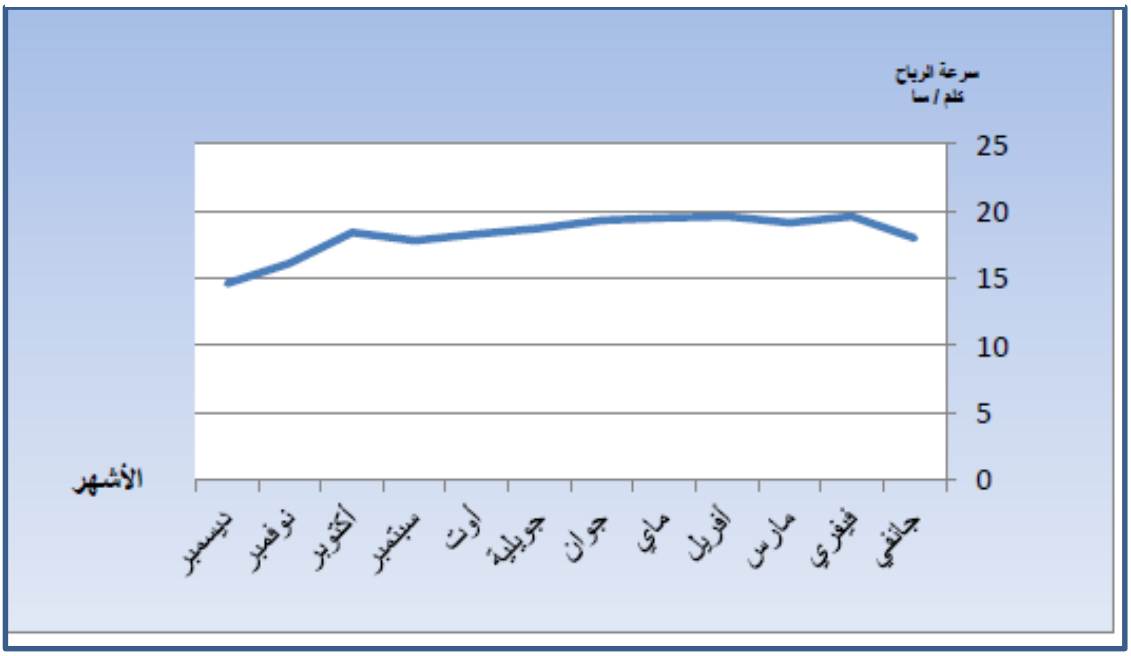
(DAUA) 609200

السنوات	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
متوسط الرياح	19.0	19.0	18.7	19.5	18.8	18.4	18.3

المصدر Tutiempo.net : لمحطة الطقسDAU) 606200

عموماً، تصل الرياح إلى ذروتها في شهور "فبراير، مارس، أبريل، ومايو"، حيث تشهد رياحًا موسمية قوية تتراوح سرعتها بين 28 و38 كلم/سا. بالمقابل، تكون الرياح هادئة نسبياً خلال الأشهر من يوليو إلى أكتوبر. في سنة 2020، سجل شهرا فبراير وأبريل أعلى متوسط لسرعة الرياح، حيث بلغ 19.6 كلم/سا.(الشكل 2)

الشكل2 :متوسط سرعة الرياح لسنة 2020 لمحطة DAUA606200



المصدر Tutiempo.net 2020 : محطةDAUA) 606200

في منطقة الدراسة، نجد ثلاثة أنواع من الرياح:

1. الرياح الرملية: رياح مفاجئة وقوية تكون محملة بالرمال، وهي المسبب الأساسي للتصحر، حيث تعمل على ردم وتغطية كل شيء بما في ذلك الفقاقير، والآبار، والبساتين.

2. الرياح الموسمية: رياح محملة بالرمال لكنها أقل شدة من الرياح الرملية. تؤثر على النخيل وبعض المحاصيل الأخرى مثل القمح والشعير. تتواجد هذه الرياح بشكل أساسي في شهري فبراير وأبريل.

3. رياح السيركو: رياح جافة وساخنة تؤدي إلى جفاف المحاصيل والقضاء عليها، كما تزيد من نسبة النتح والتبخر. تأتي هذه الرياح في أوائل الصيف وأواخره.

3 - 3 -التساقط:

منطقة الدراسة تتميز بمناخ جاف، مما يؤدي إلى ندرة التساقط وغياب شبكة هيدرولوجية دائمة الجريان من أودية وأنهار. تشهد المنطقة تساقطات محدودة في فصل الخريف، تحديداً في شهري سبتمبر وأكتوبر، وفي بعض الأحيان النادرة في فصل الشتاء. تُعد قلة التساقط من الأسباب الرئيسية التي دفعت الإنسان الصحراوي للبحث عن بدائل، مثل استغلال المياه الجوفية عبر نظام الفقارة.

سجلت سنة 2017 أعلى متوسط للتساقط خلال السنوات السبع الماضية، حيث بلغ 26.94 ملم، بينما كانت سنة 2019 الأقل في كمية التساقط خلال نفس الفترة، بمتوسط بلغ 4.32 ملم (الجدول 03).

الجدول : 03 معدل التساقط السنوي خلال سبع سنوات الماضية لمحطة الطقس

626000 (DAUA)

السنوات	2014	2015	2016	2017	2019	2020
متوسط التساقط	6.61	9.90	0.25	26.94	4.32	16.26

المصدر Tutiempo.net : لمحطة الطقس(DAUA) 626000

4 ـ الإمكانيات المائية لمنطقة تيلولين:

تعتبر الإمكانيات المائية العنصر الأساسي في تكوين نظام الفقارة، لذا من الضروري دراستها في منطقة الدراسة. وتنقسم هذه الإمكانيات إلى مصادر المياه السطحية والمصادر الجوفية. تعتمد الولاية بشكل عام، ومنطقة الدراسة بشكل خاص، على المياه الجوفية نظراً لندرة التساقط في المنطقة، كما تم ذكره سابقاً.

2 ـ 4 ـ 1 الإمكانيات المائية الجوفية:

تُعد المياه الجوفية المصدر الرئيسي والأول للمياه العذبة، حيث تتسرب عبر طبقات الصخور المختلفة بفعل الجاذبية وتستقر في مساماتها. المياه الجوفية جزء من دورة المياه الطبيعية على الأرض، حيث تتسرب مياه الأمطار داخل الأرض عبر التربة وفتات الصخور، ثم ترشح عبر الصخور المسامية لتصل إلى مناطق تجمعها.

الحوض المائي الألبي يعود إلى العصر الكريتاسي الأسفل ويشمل الجنوب الجزائري ويمتد إلى تونس وليبيا، مما يغطي منطقة الدراسة. تبلغ مساحة هذا الحوض 1,100,000 كيلومتر مربع، ومتوسط سمكه يقدر بمئات الأمتار، مع حوالي 700,000 كيلومتر مربع داخل الجزائر. يتألف الحوض من تكوينين جيولوجيين معروفين هما التكوين المتداخل القاري والتكوين المركب النهائي.

التكوين المتداخل القاري: يشغل هذا التكوين الطبقي المنطقة بين قاعدة العصر الجيولوجي الترياسي وقمة الألبيان، وله حجم كبير نظرًا لامتداده على كامل الصحراء الشمالية بمساحة 60,000 كيلومتر مربع. يصل سمكه إلى 1000 متر في الشمال الغربي للصحراء، مما يجعله خزانًا كبيرًا للمياه العذبة التي تجمعت بعد الفترات الممطرة خلال العصر الجيولوجي الرابع. تتميز مياهه بدرجات حرارة تزيد عن 60 درجة مئوية، باستثناء المناطق التي تقترب فيها المياه من سطح الأرض. نسبة الملوحة في هذه المياه متغيرة، غالبًا ما تكون بين 1 غرام/لتر إلى 3 غرام/لتر، وتأتي تغذيته ببطء نسبيًا من السيول المترسبة من جبال الأطلس الصحراوي في الجزائر، وجبال داهار في تونس، وجبل نفوسة في ليبيا.

التكوين المركب النهائي: يمتد هذا التكوين على مساحة 350,000 كيلومتر مربع وبعمق يتراوح بين 100 و500 متر. يتكون من طبقتين مختلفتين؛ في القاعدة تتكون من طبقات كربونية، بينما في الأعلى توجد تشكيلات ترابية طينية. تجري مياهه بشكل عام عبر الشطوط والخلجان نحو خليج قابس. تتميز مياه هذا التكوين بدرجة حرارة غير مرتفعة نسبيًا وملوحة منخفضة في الحواف وأعلى ملوحة في الوسط، حيث تتجاوز 3 غرام/لتر.

انخفاض مستوى الطبقات المائية الجوفية: مستوى الطبقات المائية الجوفية في انخفاض مستمر، ويعود ذلك إلى:

- زيادة الاستثمارات المواكبة للتطور الحاصل.
- زيادة عدد الآبار العشوائية دون دراسة.
- ارتفاع سعر المتر المكعب من الماء.

تشير وكالة الحوض الهيدروغرافية إلى أن حجم التدفق الحالي في منطقة الصحراء الشمالية وصل إلى 50 متر مكعب/ثانية، يتم حشدها بواسطة 3025 بئر، منها 700 فقارة.

2)-الدراسة السكانية:

يشكل النمو السكاني في العالم ظاهرة ديموغرافية بارزة في العصر الحديث، حيث يُعَدُّ هذا النمو تحديًا هامًا للبشرية بشكل عام، وخاصة بالنسبة للشعوب النامية التي تشهد زيادة سكانية ملحوظة تفوق معدلات التنمية الاقتصادية فيها. وينعكس هذا التحدي على إمكانية توفير الغذاء والموارد للسكان في ظل الظروف الراهنة. يترتب النمو السكاني على زيادة طبيعية للسكان وعلى حركات الهجرة بأشكالها المختلفة

1 -2) العوامل المؤثرة في التزايد السكاني في قصر تيلولين:

تأثير العوامل على التزايد السكاني في قصر تيلولين يتمثل في عاملين رئيسيين: العامل الطبيعي، الذي يعبر عن الفرق بين معدل الولادات والوفيات، والعامل الغير طبيعي، الذي يتأثر بعوامل متعددة مثل الهجرة والعوامل الاقتصادية والاجتماعية والسياسية، والتي تلعب دوراً في تحديد معدل نمو السكان.

جدول رقم4: مقارنة النمو السكاني في قصر تيلولين مع باقي تجمعات بلدية انجزمير من 1987 الى2018 .

القصور	نوع التجمع	تعداد السكـــــــــــــــــــــان			
		سنة 1987	1998	2008	2018
زاوية بلال	ثانوي	418	616	769	819
بوانجي	ثانوي	653	983	1140	1590
تيطاوين	ثانوي	923	1316	1512	1971
أنزجمير	ثانوي	1351	2042	2692	6195
تيدماين	رائسي	2468	3741	4387	5937
تيلولين	ثانوي	**3854**	**5363**	**6128**	**9207**
المجمـــــــــــوع		**9667**	**14061**	**16628**	**25719**

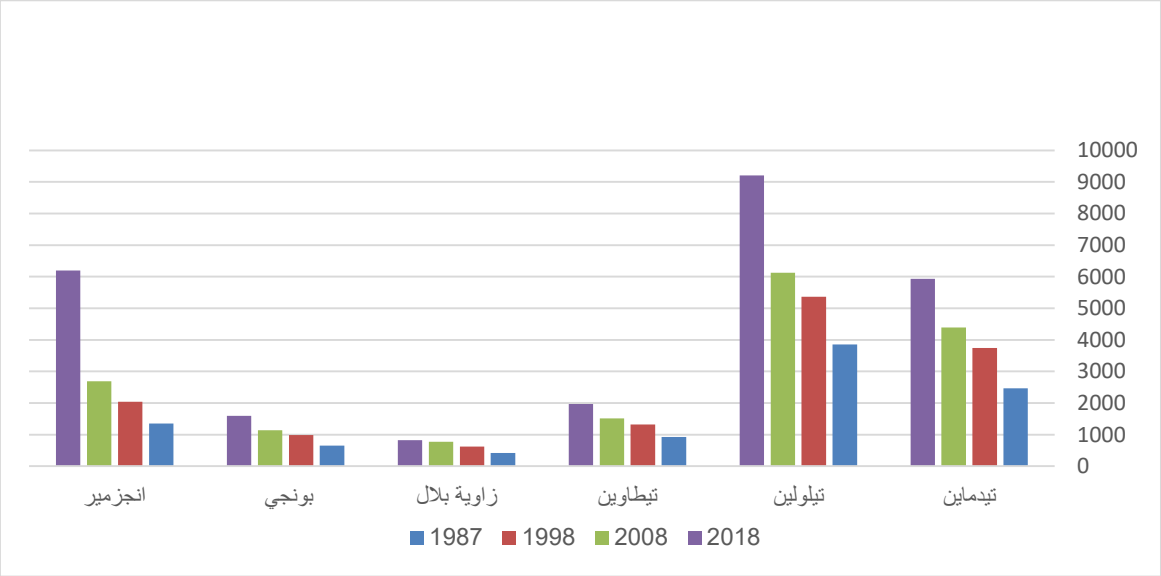
المصدر: الديوان الوطني للإحصائيات- وهر ان + 2022 مكتب الاحصاء لبلدية انجزمير.

جدول 5: فارق النمو السكاني في منطقة تيلولين خلال الفترة 1987م /2018م

السنوات	1987	2008	2018
عدد السكان (نسمة)	3854	6128	9207
الكثافة س (ن/كلم 2)	8,54	13,57	20,39

المصدر: الديوان الوطني لإحصاءات وهران + مركز الإحصاء للبلدية انجزمير

الشكل3 : تمثيل لمقارنة النمو السكاني بقصر تيلولين مع باقي تجمعات البلدية ما بين 2018/1987



من خلال البيانات الإحصائية والشكل البياني، يُلاحَظ أن قصر تيلولين يحتوي على أعلى نسبة من السكان مقارنة بباقي التجمعات في إقليم بلدية انجزمير، على الرغم من كونه تجمعًا ثانويًا. يُظهر تطورًا تدريجيًا في عدد السكان، ويُمكن تفسير ارتفاع معدل التزايد السكاني في قصر تيلولين والتجمعات الأخرى في البلدية إلى التغيرات الواضحة في عامل الزيادة الطبيعية المتباين. هذا العامل يعود إلى الاستفادة الملحوظة في الفترة ما بين سنتي 2008 و2018 من التجهيزات والمرافق العامة الضرورية، بالإضافة إلى مختلف البرامج السكنية.

هذه المنطقة تقديم فرص عمل متنوعة وتحسين المستوى المعيشي، مما يجذب السكان ويعزز استقطابهم، سواء من عمال القصور والبلديات المجاورة أو حتى من خارج الولاية. تعكس هذه الاستثمارات السكانية والبنية التحتية القوية توجهًا إلى تعزيز الحياة المجتمعية والاقتصادية في الإقليم، مما يدعم التنمية المستدامة والاستدامة الاجتماعية والاقتصادية في المنطقة.

2 -2) العوامل الطبيعية:

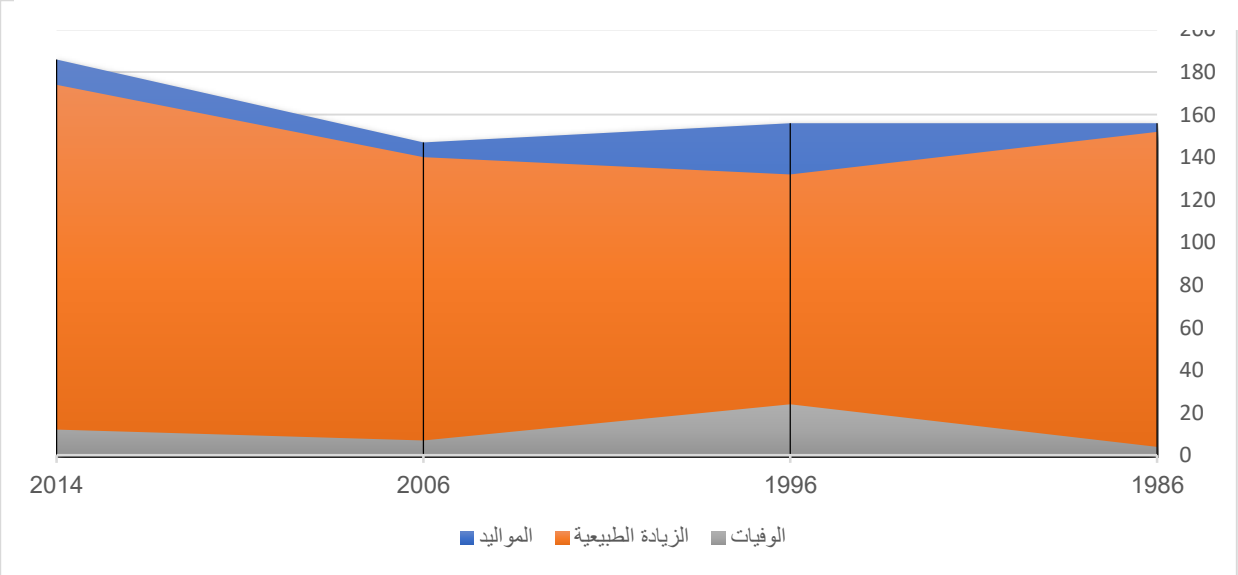
للنمو السكاني هي من الجوانب الحيوية التي تؤثر بشكل كبير على تغيير حجم السكان. يزداد عدد السكان بسبب زيادة عدد المواليد ويقل بسبب حدوث الوفيات، وتعني الزيادة الطبيعية في فترة زمنية معينة الفارق بين معدل المواليد والوفيات

جدول رقم6: تطور عدد المواليد والوفيات لقصر تيلولين وكذلك الزيادة الطبيعية ما بين 2014/1986

السنوات	المواليد	الوفيات	الزيادة الطبيعية
1986	156	4	**152**
1996	156	24	**132**
2006	147	7	**140**
2014	186	12	**174**

المصدر: قاعة العلاج ب تيلولين

الشكل4 :تمثيل بياني لتطور عدد المواليد والوفيات اضافة للزيادة الطبيعية للقصر 2014/1986



3 -2) التركيبة العمرية:

التركيب العمري يشير إلى توزيع السكان حسب فئات الأعمار المختلفة، وهو يميز بين أنواع المجتمعات مثل الهرمية والفتية، كما يساعدنا في فهم الخصائص الديموغرافية للنمو السكاني، سواء اجتماعياً أو اقتصادياً. يُمكننا من خلاله تقدير عدد الأطفال في سن الدراسة وكذلك عدد السكان في سن العمل. وعلى هذا الأساس، يعتمد استخدام التركيب العمري في تحليل الاحتياجات الاجتماعية مثل التعليم، والرعاية الصحية، والإسكان، ويساعد في وضع السياسات الاقتصادية المناسبة **التركيبة الاقتصادية:**

فهم التركيبة الاقتصادية لسكان قصر تيلولين يعتبر أمراً ذو أهمية بالغة في دراسة البشرية لأي مجتمع. يمكن لهذا الفهم أن يمنحنا نظرة شاملة حول خصوصيات المجتمع والقطاع الاقتصادي الرئيسي الذي يعتمد

عليه العمال، إضافة إلى أهمية العمل كعامل أساسي في استقرار السكان داخل المدن. تأثير عدم وجود فرص عمل يمكن أن يؤدي إلى تدهور العلاقة بين السكان وبيئاتهم السكنية، مما قد يجبرهم على الهجرة إلى مناطق أخرى بحثاً عن فرص عمل ملائمة

4 -2) الدراسة العمرانية:

الدراسات العمرانية تُعتبر من أبرز الدراسات التي تساعد في تحليل المشاكل العمرانية على جميع المستويات، خاصة في مجال الإسكان، حيث ترتبط هذه المشاكل بشكل وثيق بخصائص وتوزيع السكان. بالإضافة إلى ذلك، يشكل التوسع العمراني جزءًا أساسيًا في دراسة ديناميكية المدينة، حيث يُمكنه توضيح فترات بناء المساكن خلال مراحل التعمير، ويُمكنه أيضًا فهم كيفية استخدام الفضاء العمراني وبرمجة مشاريع التطوير والاقتصادية المختلفة، التي تلبي احتياجات السكان وتسهم في تحقيق استقرار اجتماعي مستدام

3-مراحل التوسع العمراني:

دراسة مراحل التوسع العمراني تعتبر أحد أهم البحوث الجغرافية المتعلقة بالمدن، إذ توفر صورة شاملة لتاريخ المدينة، وحالتها الحالية، وتوجهاتها المستقبلية. تسلّط الضوء على تاريخ عمليات التوسع الحضري، والعوامل التي تشكل ملامحها الحضرية والتاريخية. كما تقدم فهماً واضحاً حول المناطق المحتملة للتوسع الحضري في المستقبل

دراسة مراحل التوسع العمراني في قصر تيلولين تُعتبر من أهم الدراسات الجغرافية المرتبطة بالمدينة، حيث تركز على تحليل تطورها التاريخي والحضري، وتوفر فهمًا شاملاً لاتجاهاتها المستقبلية. تلقي الضوء على عمليات التعمير في المدينة وتسلط الضوء على تطويرها

التحليل الجغرافي لقصر تيلولين يركز على العوامل الحضرية والتاريخية، ويمكننا من تحديد المناطق المحتملة للتوسع الحضري المستقبلي. تتميز البنية العمرانية للمنطقة بتوافقها مع الطبيعة الصحراوية، حيث تظهر آثار هذه البنية في أحياء تيلولين حتى اليوم. بدأ التوسع الحضري بالتزايد في عدد المباني، وكانت تسود العلاقات القبلية والعشائرية حيث كانت القبائل والعشائر تعيش معًا. كان هذا الوضع طبيعيًا نظرًا للظروف الأمنية في تلك الحقبة، وقد قاموا بحفر الفقارات وزرع الواحات التي كانت مصدر رزقهم الرئيسي

في المرحلة الاستعمارية من عام 1930 إلى عام 1962، تم وضع المحاور الرئيسية للتوسع العمراني، حيث تم تنفيذ عمليات التعمير في المناطق الشاسعة داخل النسيج الحضري، وتحديداً في الرحبات وعلى حواف القصر. واستمر التطور بنفس الوتيرة السابقة مما أدى إلى تلاصق النسيج الحضري، وتغيرت الحياة الاجتماعية بشكل كبير عن ما كانت عليه في القصر، مما أدى إلى تحول في النواة القديمة بعد تشبعها

خلال فترة الاستقلال من عام 1963 إلى عام 1985، شهدت المدينة نموًا ديمغرافيًا وديناميكية ملحوظة. تميزت هذه الفترة بنمطين مختلفين من استغلال القصور، حيث استُخدمت التقنيات التقليدية والحديثة على حد سواء. هذا الاستغلال أدى إلى استيراد مواد جديدة إلى القصور مثل الإسمنت والمواد الأخرى. تم توسيع العمران في هذه الفترة بشكل رأسي نحو الجنوب باتجاه الواحة، وتم بناء مساكن داخل الأراضي الفلاحية نتيجة لزيادة الكثافة السكانية. هذا النمو السكاني الكبير دفع الحكومة إلى بناء بعض التجهيزات التعليمية والصحية، بالإضافة إلى بعض أنواع السكن الذاتي لتلبية احتياجات المواطنين

في الفترة الحديثة من عام 1986 إلى عام 2018، بعد الزيادة الكبيرة في السكان واستيعاب الوعاء العقاري الذي كان محصورًا بين الكثبان الرملية شمالًا والواحة جنوبًا، بدأت القصر تظهر بوجه جديد. هذا النمو الجديد خلق ديناميكية في القصر وأدى إلى تشكيل نواة جديدة تسمى "تلولين الجديدة"، وهي موازية للطريق الوطني رقم 6. تم إنشاء وحدات عمرانية حديثة تضم 12 وحدة سكن اجتماعي للإيجار، و17 وحدة سكن تعاوني، و30 وحدة سكن ريفي، إلى جانب 130 قطعة تجزئة ووحدات سكنية للموظفين. كما تم تجهيز المنطقة بمجمع مدرسي يضم مدرستين ابتدائيتين ومدرسة ثانوية تم تنفيذها بالتدريج، بالإضافة إلى فرع بلدي ومركز بريد ومحلات تجارية. تعتبر هذه المرحلة الحديثة من أهم مراحل التوسع العمراني للقصر

4 -1) عوائق التوسع العمراني:

الملامح الطبوغرافية تمثل جزءًا أساسيًا من فهم اتجاهات التوسع العمراني، إذ تعبر عن الموقع الذي شيد عليه القصر، ومع ذلك، هناك عقبات تعيق هذا التوسع، بما في ذلك العوائق الطبيعية والتقنية. وقد أدى هذا التحدي إلى عدم التنظيم في نسيج المدينة، بالإضافة إلى غياب مركز حيوي فعلي، مما أدى إلى تشكل مفارقات وانقطاعات في النسيج العمراني

وتتمثل العوائق في الاتي:

4 -2) عوائق طبيعية:

ا) الواحة: تعتبر أحد العناصر الحيوية الرئيسية في القصر، حيث تتكون من البساتين وتعتبر مصدراً أساسياً واقتصادياً للسكان. يُمارس السكان أنشطتهم الفلاحية فيها، مما يستدعي الحفاظ على هذا التراث الطبيعي. ومع ذلك، تشكل الواحة عائقًا أمام التوسع العمراني، وتحد من توسع القصر في الجهة الجنوبية، مما يجعل التوسع مقتصرًا في الاتجاهات الأخرى.
الكثبان الرملية: التي تمتد بشكل خطي على طول القصر في الجهة الشمالية الشرقية، ساهمت في تشكيل مفارقات وانقطاعات في نسيج المدينة العمراني

ب) الواد:

يوجد في القصر وادٍ وأودية يشكلان عائقين أمام التوسع المستقبلي للقصر، حيث يقع الأول في الجهة الشمالية الغربية ويشكل الحدود البلدية بين قصر تيطاوين وتيلولين، والثاني في الجهة الجنوبية الشرقية ويُعرف بـ "الحفرة الكبيرة"

4-3) عوائق بشرية

من بين اهم العوائق البشرية التي تساهم في تفاقم ظهارة زحف الرمال في منطقة تيلولين هي بعض الممارسات الغير مدروسة والغير مخطط لها خصوصا في بناء المنشآت العمرانية حيث تقام في أوساط ذات تواجد كثيف للرمال وأخرى قد تكون عرضة لخطر الزحف مستقبلا

4-4) عوائق تقنية: وهي العوائق التي وضعها الإنسان وأصبحت تفرض اتجاهات معينة لتوسع القصر والمتمثلة فيما يلي:

توسع القصر في المستقبل يواجه تحديات من سلاسل الفقاقير، التي تعتبر عقبة حضرية هامة أمام هذا التوسع. فهي تحكم في موقع المباني والتجزئات القائمة والتي تكون قيد التنفيذ، وبسبب دور الفقارة كوسيلة رئيسية في ري البساتين، تم وضع اتفاقيات لتفصيل المباني عن مسار الفقارة. يتم تحديد المسافة بـ 12 مترا في المناطق الخالية من المياه و35 مترا في المناطق التي تحتوي على مياه

أ) المقبرة:

القصر محاط بعدة مقابر من كل اتجاه، وتشكل هذه المقابر عائقًا أساسيًا حيث يُمنع بناء أي منشأة فيها، ويتطلب الحفاظ عليها

4-4) عوائق عقارية:

تواجهنا عوائق عقارية تتجلى في حقيقة أن معظم الأراضي داخل الحظيرة السكنية، سواء المبنية أو غير المبنية، تخضع لملكيات فردية. هذا يؤدي إلى نقص في المساحات المتاحة وعدم وجود احتياطات عقارية كافية لتنفيذ المشاريع داخل الحظيرة السكنية الحالية، مما يضطرنا إلى برمجة تلك المشاريع خارج نطاقها

5 -استخدامات الأرض:

شهد استخدام الأراضي في القصر تحولًا جذريًا من منتصف السبعينات وحتى اليوم. قبل هذا الزمان، كان استخدام الأراضي يقتصر على النشاطات الفلاحية والسكنية، مع وجود عدد قليل من المحلات المنتشرة في مختلف أنحاء القصر. أما في الوقت الحالي، فقد شمل استخدام الأراضي في القصر بشكل عام التجهيزات والمباني العامة.

1- 5-الوظيفة السكنية بأنماطها المختلفة:

اختارت السلطات العمومية مزج ثلاثة أنظمة لإنتاج السكن، مما يتيح تنوعًا في الأساليب التي تتدخل بها الدولة وتحديد الفئات الاجتماعية المستهدفة. وبالتالي، تتضمن أنظمة إنتاج السكن

النمط الفردي التقليدي والحديث

السلطات العمومية اختارت مزج ثلاثة أنظمة لإنتاج السكن، مما يسهم في تنوع الطرق التي تستخدمها الدولة للتدخل وفي تحديد الفئات الاجتماعية المستهدفة. ونتيجة لذلك، تشمل أنظمة إنتاج **2-5-السكن**

أ) السكن الريفي

يُنشئ المجمع السكني من طرف المستفيد، حيث تتمثل المساعدة المالية من الصندوق الوطني للسكن في ثلاثة مراحل، لصالح المالك، بعد تقديم تقدم الأعمال وتفقدها، ويمكن أن يتضمن هذا المجمع السكني بناء مساكن في شكل أحياء سكنية مثل (30 مسكنًا)، ويكون المشروع من تنفيذ الدولة

ب) السكن العمومي الايجاري

القصر استفاد من 12 وحدة سكنية عمومية إيجارية، حيث تم تمويلها من خلال ميزانية الدولة للسكن العمومي الإيجاري، وتم إنشاؤها على أراضي تابعة لمديريات السكن والتجهيزات العمومية. تم تكليف دواوين

الترقية والتسيير العقاري بإدارة هذه المشاريع. ويتم منح الوحدات السكنية وفقًا لأحكام المرسوم التنفيذي رقم 08-142 الصادر في 11 مايو 2008 والمعدل للمراسيم السابقة له بتاريخ 1994 و 2004..

ج) السكن الاجتماعي التساهمي

القصر استفاد من 17 وحدة سكنية اجتماعية تساهمية، حيث تعتمد هذه النموذج على تقديم مساعدة عامة للحصول على الملكية العقارية

3-5-النمط الفردي وظيفي تطوري :

تُخصص المساكن لموظفين في مجالات متعددة، مثل التعليم والصحة والإدارات، حيث يدفع الساكن 5% من تكلفة بناء المسكن ثم يسدد المبلغ المتبقي بالتقسيط حتى يتملك المسكن.

ا) النمط الفردي تجزيئات:

القصر استفاد من 130 قطعة أرض مجزئة في تيلولين الجديدة، وتقع هذه الأراضي بالقرب من الطريق الوطني رقم 6.

ب) نمو الحظيرة السكنية:

إذا كان مخطط المدينة يعكس تاريخها بشكل فني، فإن الطريقة التي يتم بها بناء السكن، سواء من حيث شكله الهندسي أو المواد المستخدمة في بنائه، تعكس صورة واضحة للبنية الاجتماعية للسكان. يمكن أن تكون المنازل المبنية بطرق تقليدية تعبر عن تراث مجتمع معين، بينما قد تظهر المنازل ذات الهندسة الحديثة واستخدام المواد الحديثة تطوراً اقتصادياً وثقافياً أعلى. هذه العناصر ليست مجرد مظاهر بصرية، بل تعبر أيضاً عن مستوى الثقافة والاقتصاد للسكان وتفضيلاتهم واحتياجاتهم المعيشية والاجتماعية.

6 -التجهيزات العمومية:

التجهيزات، بمختلف أنواعها، تُعد العنصر الحيوي الذي يضفي الحيوية على أي مدينة حضرية، ومن بين هذه المدن تبرز مدن ولاية أدرار بتجهيزاتها المتنوعة في المجالات الصحية والتعليمية والدينية والإدارية والتجارية.

6-1 التجهيزات الدينية:

من المعالم التاريخية والحضارية الهامة في المدن الإسلامية، تلك التي تسهم في تطوير الجانب الروحي للأفراد والمجتمع. على سبيل المثال، يضم القصر الذي يُعرف بتاريخه العريق أربعة جوامع وستة (6) مساجد تصلى بها الصلوات الخمس فقط واحدى عشر(11) مدارس قرآنية.

6-2 التجهيزات التعليمية:

في إطار تحسين ظروف التمدرس بالقصر تم انجاز أربع مدارس ابتدائية 04 ومتوسطتين02

وثانوية (01) كل هذا لرفع الغبن عن التلاميذ الذين كانوا يعانون من التنقل الى المناطق المجاورة التي تبعد

عنها ب 15 كلم

6-3 التجهيزات الإدارية

يتوفر في القصر مرافق حيوية تهدف إلى تسهيل الخدمات للمواطنين، مثل وجود فرع بلدي ومكتب بريدي

6-4 التجهيزات الثقافية والرياضية

يتوفر القصر على قاعة متعدد الخدمات وملعب صغير

مناطق الاستخدام التجاري

القصر يضم عدداً كبيراً من المحلات، حيث يتمركز معظمها على محور الطريق البلدي، بالإضافة إلى حوالي 12 محل جاهز تم توفيرهم من خلال برنامج 100 محل لكل بلدية

6-5 المدافن والمقابر: يتضمن القصر ثلاث مقابر، وتتحكم توزيعها في القصر التركيبة السكانية والعرقية. هذا يعكس التنوع الثقافي والاجتماعي للسكان ويعزز أهمية القصر كمركز تاريخي وثقافي يجمع بين التراث والحاضر.

7 – الزراعة في بلدية انجزمير:

عرف اقليم توات عامة في الآونة الاخير بازدهار وتطوره في مجال الزراعة الصحراوية وخاصة البلديات التابعة لولاية ادرار (رقان، تمنطيط، زاوية كنتة، انجزمير).

تمتاز بلدية انجزمير بنوعين من الزراعة ، زراعة تقليدية تكون في البساتين الخاصة بفلاحي المنطقة وانتاجها يكون للاستخدام المحلي والتقليدي ، وزراعة حديثة في الاستصلاحات التابعة لنطاف عزي البعيدة عن التجمعات السكانية وانتاجها يكون لفائدة الدولة.

اهم المنتجات التي تنتجها اراضي انجزمير على راسها القمح والشعير، كما تعرف بانتاجها الهائل للطماطم بمعدل 56000 قنطار سنويا وكذلك البصل والبطاطا بنسبة اكثر من 16 الف قنطار بصل وما يزيد 13 الف قنطار من البطاطا سنويا، وبعض الخضر الاخرى والاعلاف ونسبة قليلة من الحبوب الجافة مثل العدس بمعدل 56 قنطار سنويا.

جدول 07: توزيع اليد العاملة بقصر تيلولين حسب القطاعات الاقتصادية خلال 1987 - 2014

القطاع	سنة1987		1998		سنة2008		سنة 2014	
	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة
الفلاحة	1340	92.73	1543	89.92	1820	83.11	119	27.05
الاشغال العمومية	85	5.88	130	7.58	255	11.64	138	31.36
الخدمات	20	1.38	43	2.51	115	5.25	183	41.59
المجموع	1445	100	1716	100	2190	100	440	100

المصدر: مكتب الاحصاء لبلدية انجزمير

- اشجار النخيل في بلدية انجزمير:

تمتاز البلدية بتعدد واختلاف انواع النخيل وجودة تمورها تصل الى 190600 نخلة موزعة على مختلف القطاعات الزراعية منها ما يفوق 180 الف نخلة منتجة للتمور، و يتعدى انتاج النخيل سنويا 60 الف قنطار سنويا في مختلف قطاعات التي تغرس فيه ومن اشهر تمورها (تمر بمخلوف).

جدول 08: حصيلة الانتاج الموسمي للنخيل 2024/2023

البلدية	القطاع	المساحة الاجمالية (ه)	العدد الاجمالي	العدد المنتج	الانتاج (ق)
انجزمير	تقليدي	971	118220	118140	36715
	استصلاح صغير	104	14560	14555	5746
	ا. كبير	455	56320	55220	17670
	امتياز	15	1500	300	125
المجمـــــــــــــــوع		1535	190600	188215	60256

المصدر: مندوبية الفلاحة لبلدية انجزمير2024

خلاصة الفصل:

من خلال تتبع تطور مراحل تشكيل الأرخبيل القصوري في توات، نجد أن أغلبها قديم الأصل وارتبط ارتباطًا وثيقًا بالماء والتجارة. شهدت هذه القصور تطورًا تاريخيًا يعكس تعاقب الحضارات والهجرات، حيث تم دمج ثقافات متنوعة ببراعة، سواء من خلال التبادل التجاري أو النقل الثقافي الذي جلبته الفتوحات الإسلامية إلى المنطقة. يعود أصل السكان الأوائل الذين استقروا في هذه المنطقة إلى الزناتة الأمازيغ من المغرب، الذين كانوا يسعون إلى منطقة السودان لغرض التجارة. وتشير الدراسات التحليلية إلى وجود منطقة تيلولين وسط إقليم توات، والتي تعد واحدة من أكبر المناطق فيه، تتميز بتنوع مورفولوجي يشمل الحماده والعرق والسبخة، ويتسم بالانبساط الذي يجعلها مناسبة لمختلف الأنشطة، خاصة الزراعية. في ظل ضعف الموارد المائية السطحية، تعتبر الطبقات الجوفية المصدر الأساسي للمياه، حيث يتم استخراجها وتوزيعها باستخدام الأنظمة التقليدية مثل الفقارة والآبار. تحتاج دراسة مؤهلات العمالة المحلية إلى اهتمام خاص، حيث يشهد السكان نموًا مستمرًا منذ الاستقلال، وترتبط هذه الزيادة بتحسن الرعاية الصحية والمستوى المعيشي. تختلف توزيع السكان داخل قصور الدائرة، حيث تركز السكان في قصور تيلولين التاريخية، تليها قصور مقر البلديات في انجزمير، ثم القصور الحديثة. وتوجد توازنات بين الجنسين في التركيب العمري والنوعي، وتتميز المجتمعات المحلية ك تيلولين بسيطرة الشباب على العديد من القطاعات الاقتصادية، مما يعكس توفر يد العمل المناسبة لدعم الاقتصاد المحلي. وفيما يتعلق بالعمالة الزراعية، يشهد القطاع انخفاضًا بسبب تدهور الواحات ونقص الموارد المائية وتدهور نظام السقي الرئيسي، وهو الفقارة

الفصل الثاني

التعرف الشامل على ظاهرة زحف الرمال وواقعها على منطقة تيلولين

مفاهيم حول ظاهرة زحف الرمال واهم عواملها وتطوراتها

تعريفات ومفاهيم اساسية :

يقع الخطر في قلب حياة متمعنا وتنظيمه، ويشكل موضوعا رئيسا للتفكير ، وموضوعا معقدا ومتعدد التخصصات للدراسة ، وهو مفهوم يتطور ويصبح اكثر تعقيدا بمرور الوقت ويتطلب اساليب علاجية محددة للغاية والتدابير. ولكوننا طلاب تخصص تسيير الاخطار الكبرى ومن ساكنة الصحراء الكبرى التي تجتاحها عدة ظواهر اهما التصحر او زحف الرمال فمن الواجب التدخل لدراسة ومعالجة اي خطر نصادفه في حياتنا او حياة المجتمع عامة . حيث يستعرض هذا الفصل مفهوم التصحر الذي يشير ببساطة الى تدهور الاراضي في المناطق الجافة، سيبدأ الفصل بشرح المفاهيم الاساسية المتعلقة بهذه المشكلة بالإضافة الى تقديم نظرة عامة عن توزيع الاراضي الجافة والعوامل التي ساهمت في ظهورها .

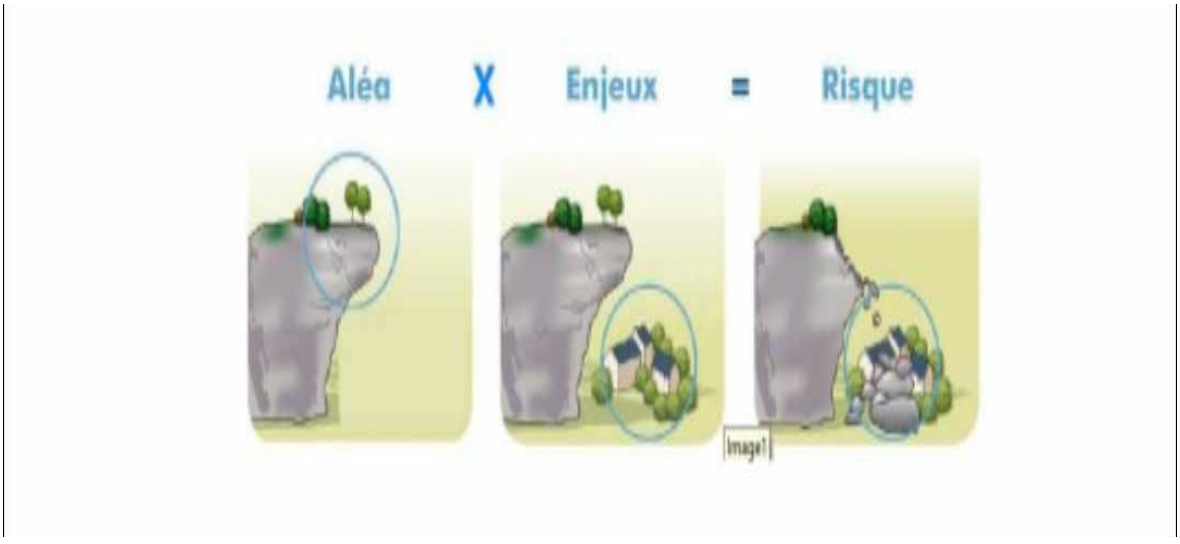
اولا : مفهوم الخطر :

لغة : هو جمع اخطار وهو من التهديد والضرر ، ويعني اشراف عن الهلاك وخوف التلف ، او ما يهدد الامن والسلامة ، اوشي يؤدي بالحياة والكائنات الحية .

هو عبارة عن تهديد محتمل يمكن تنبؤه بدرجات متفاوتة ، ويمكن تصنيفه كمخاطر تتراوح بين الضعيفة والقوية . يمكن ان يكون الخطر ناتجا عن عوامل عديدة مثل الظروف الطبيعية القاسية ، او الاحداث الاجتماعية . او القرارات السياسية .

- يتضمن مفهوم الخطر الجانب العشوائي للحدث والتهديد الناتج عنه وكذلك العواقب المحتملة لتلك الاحداث .

صورة رقم 1 : توضح معادلة تعريف الخطر بشكل عام

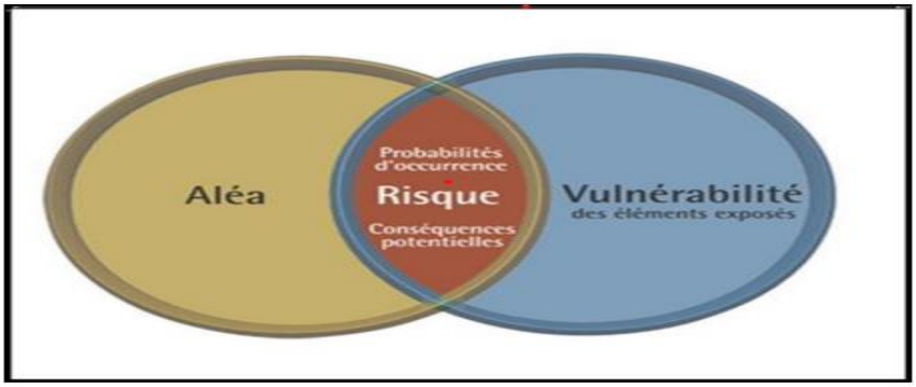


المصدر : من محاضرات قسم الماستر 2 تسيير الاخطار

- بالإضافة الى ذلك يعتبر الخطر عبارة عن تقدير لاحتمالية حدوث خسائر او اضرار نتيجة لحدث غير مرغوب فيه . كما يمكن تحديد مستوى الخطر من خلال تقدير العوامل المؤثرة فيه، مثل مدى التعرض للتهديد

ومدى الضعف (الهشاشة) او العرضة لتلك الاخطار ، بمعنى اخر يمثل الخطر احتمالية التأثر بشكل سلبي بسبب الظروف الخطرة والتحديات المتوقعة .

الشكل5 : العلاقة بين مصدر الخطروالحساسية



المصدر: إدارة الطوارئ والعمل الإنساني، دليل نظام معلومات الكوارث

2-تعريف الواحة: هي تحفة طبيعية تشكل نقطة فارقة في جفاف الصحراء، فهي مناطق خضراء ساحرة تزدهر في وسط البيئة القاحلة بفضل وجود ينابيع طبيعية وآبار توفر المياه اللازمة للنباتات. تتنوع الواحات في أشكالها وأنماطها، حيث قد تكون مسطحة على السهول أو تتميز بارتفاعات متفاوتة وتضاريس متنوعة، مع وجود غطاء نباتي كثيف يتكون في الغالب من أشجار النخيل التي تعتبر رمزًا للثراء والازدهار في الواحات. تعتبر الواحات مراكز حيوية للحضارات الصحراوية، حيث يعتمد السكان عليها للاستقرار والبقاء بفضل توفر المياه الجوفية التي يتم استخراجها من الآبار الارتوازية. توفر الواحات أيضًا بيئة ملائمة لزراعة مختلف أنواع الفواكه والخضراوات، مما يسهم في تنوع الأعمال الزراعية وتعزيز اقتصاد المنطقة الصحراوية

3-مفهوم زحف الرمال:

- يُعد زحف الرمال ظاهرة طبيعية مُثيرة تُعرف أيضًا باسم التعرية الريحية .تُشكل هذه الظاهرة تحديًا كبيرًا للبيئة والمجتمعات البشرية، حيث تُسبب تراكمات الرمال مخاطر كبيرة على الممتلكات والمحاصيل الزراعية.

- **الزحف** في اللغة الجغرافية هو من التنقل او يغير مكان الشيء من موقع الى اخر بفعل عامل

1- 5- زحف الرمال : ظاهرة طبيعية تشير الى حركة تدريجية ودولية للرمال والمكونات الصخرية تحت تأثير الرياح ، حيث تتشكل هذه الحركة على شكل امواج معروفة بالكثبان ، يتم تحديد حركة الرمال كعملية جيومرفولوجية نتيجة لتفاعل عدة عوامل، بما في ذلك سرعة الرياح وخشونة السطح وتماسكه، وحجم الجزيئات بالإضافة الى ذلك يؤثر النبات بشكل كبير في تقليل سرعة الرياح بالقرب من سطح الارض .

يحدث زحف الرمال عندما تحمل الرياح حبيبات الرمل التي تتراكم على السواحل وعلى طول المجاري المائية وعلى الاراضي المزروعة وغير المزروعة.

ونتيجة لحركة تراكمات الرمال فإنها تقوم يدفن القرى والطرق والواحات والمحاصيل الزراعية

2- 3تعريف **الكثبان الرملية**: - هي عبارة عن تجمعات لرواسب ذات أحجام مختلفة وقد تكون ذات مساحات ضخمة وتنتقل بواسطة الرياح وغالباً ما يكون مصدرها من الصخور الرسوبية المفتتة او من صخور نارية او صخور متحولة نتيجة لعوامل التعرية والتجوية بالإضافة الى عاملي الأمطار والرياح.

عوامل نقل الرمال: -كمية الرمال

- مصدر الرمال
- حجم الحبيبات
- سرعة الرياح واتجاه**ها**

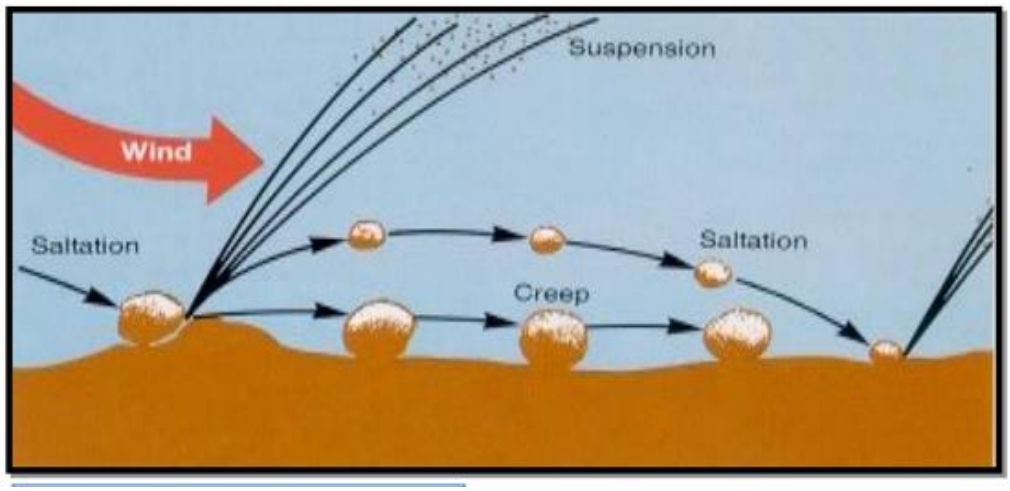
3-3 - مفهوم الرمال : هي عبارة عن حبيبات رملية أو ترابية غير متماسكة، تُنقل من مكان إلى آخر بفعل الرياح التي تلامسها. وعندما تصل سرعة الرياح إلى 18 كم/ساعة، تتجمع هذه الحبيبات على شكل تلال أو سلاسل من التلال الرملية، مُشكلة ما يُعرف باسم الكثبان الرملية

3-4- كيفية حدوث زحف الرمال :

يحدث زحف الرمال عندما تحمل الرياح حبيبات الرمل وتتجمع على الأرض المزروعة أو غير المزروعة على طول السواحل والممرات المائية، تتحرك الرمال (الكثبان الرملية)، فإنّها تملأ القرى، والطرق، والواحات، والمحاصيل، وتسبب خسائر مادية واجتماعية واقتصادية كبيرة في الزراعة البستانية، وقنوات الري والسدود، وتحصر انواع نقل الرياح للرمال في ثلاثة اشكال مختلفة التعليق، القفز، الزحف؛

- **التعليق:** تأثير الغبار والحبيبات الدقيقة بشكل عام يتمثل في فقدانها لقوتها الجاذبة، مما يجعلها تتعلق في الهواء وتتأثر بحركة الرياح بناءً على حجمها ووزنها، حيث يتباطأ سقوطها كلما كان وزنها أخف وحجمها أدق .
- **القفز:** أما فيما يتعلق بحركة الرمال، فتحدث تنقلاتها بواسطة القفز والانزلاق، حيث تقفز بعض الحبيبات إلى مسافات تصل إلى 1.5 متر أحيانًا نتيجة لاصطدامها بالأرض، مما يجعل مسارها منحنيًا ومسطحًا بشكل غير متجانس
- **الزحف**: اما النقل عبر الزحف، فيتم ببطء شديد ومسافات محدودة، ويخص بشكل أساسي الرمال الخشنة نسبيًا، حيث تتنقل عن طريق التدحرج أو الانزلاق.

صورة رقم 02 : توضيح كيفية حدوث زحف الرمال وتكوين كثبان الرمل



المصدر :حواسين خالد

4 -الفرق بين زحف الرمال والتصحر:

زحف الرمال (بالإنجليزيةSand Encroachment :) أو ما يعرف بالكثبان الرملية يحدث عندما تحمل الرياح حبيبات الرمل وتتجمع على الأرض المزروعة، أو غير المزروعة، أو على طول السواحل والممرات المائية، عندها الرواسب تحرك الرمال، وتملأ القرى، والطرق، والواحات، والمحاصيل؛ مما يؤدي إلى خسائر مادية، واجتماعية، واقتصادية كبيرة

التصحر (بالإنجليزيةDesertification :) فهو نوع من تدهور الأراضي، بحيث تصبح مناطق الأرض أكثر جفافًا، وتفقد بشكل عام النباتات البحرية والحياة البرية، وينتج عن مجموعة متنوعة من العوامل، بما في ذلك تغيّر المناخ، والنشاط البشري، وهو عبارة عن مشكلة بيئية كبيرة على نطاق عالمي.

ويُعدّ التصحر بشكل عام مرحلة متقدمة من تدهور الأراضي، وتُعرّف الأمم المتحدة التصحر بأنّه: تقليص أو تدمير الإمكانات الحيوية للأرض، والتي يُمكن أن تؤدي في النهاية إلى ظروف شبيهة بالصحراء

5 - أنواع الكثبان الرملية:

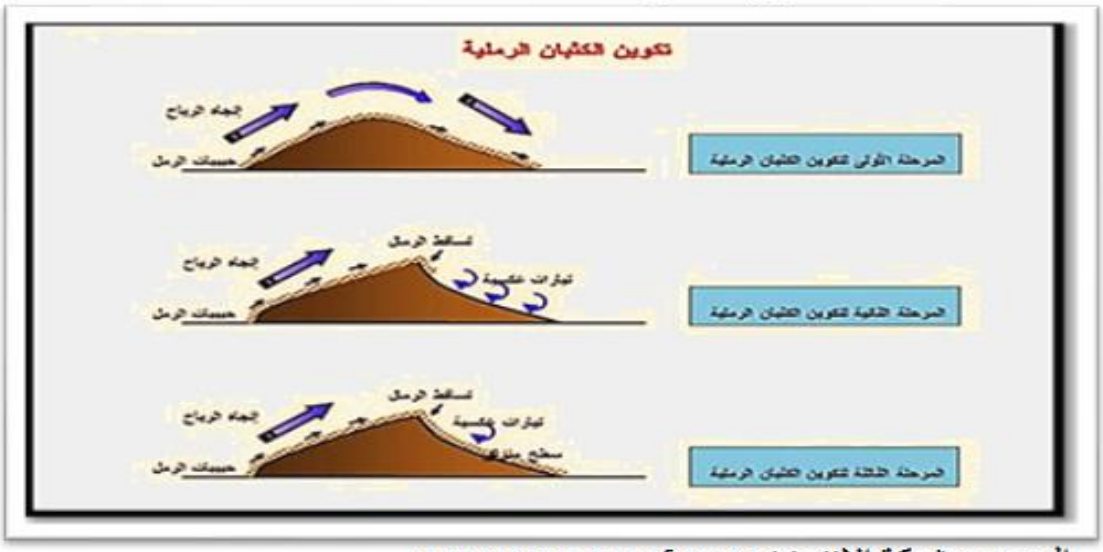
1- **كثبان رملية صحراوية: هي** الكثبان الرملية التي يكون المصدر الرئيسي لها الجبال المحيطة بها كما ان عامل النقل هو الرياح وتتميز بأن لها حبيبات مختلفة الحجم (جيدة التدرج – سيئة الفرز). اذ تعتبر الرياح من أهم العوامل المؤثرة في تشكيل سطح المناطق الصحراوية ويساعدها على ذلك الجفاف وقلة الغطاء النباتي التي تحد من سرعة الرياح وتقوم الرياح بنقل المواد المفككة بالحمل أو الدفع وفي نفس الوقت تؤدي هذه المواد المحمولة الى نحت وخدش الصخور التي تصطدم بها.

2- كثبان رملية شاطئية: ان هذا النوع من الكثبان الرملية يكون المصدر الرئيسي لها بعيد عنها وعامل النقل هو الماء كما أن حجم الحبيبات متساوي (سيئة التدرج – جيد الفرز).2

	كثبان رملية صحراوية	كثبان رملية شاطئية
المصدر الرئيسي لها	الجبال المحيطة لها	يكون بعيدا عنها
عامل النقل	الرياح	الماء
مميزاتها	حبيبات مختلفة الحجم (جيدة التدرج ، سيئة الفرز)	حبيبات متساوية (سيئة التدرج ، جيدة الفرز)

جدول رقم 10: المقارنة بين الكثبان الرملية الصحراوية والشاطئية

الشكل6 :مراحل تكوين الكثبان الرملية



المصدر: شبكة الانترنت: www.en-nayef.net

6– مفهوم الترمل :

هو مصطلح يشير إلى الخصائص الفيزيائية والمظهر الخارجي للترمل والتي تتضمن اللون والحجم والشكل والتركيب الحبيبي. فمن المهم فهم هذه الخصائص

ص لأغراض مختلفة مثل استخدام الترمل في الصناعة، البناء، والعلوم البيئية .

2- محاضرة بعنوان الكثبان الرملية تكوينها استخداماتها اعداد: أ.د. مثنى خليل ابراهيم & د. عمر كريم زبار

1 - اللون: يتفاوت لون الترمل بين الأبيض والأصفر والأحمر والبني والأسود والرمادي، ويعتمد ذلك على تكوينه الكيميائي والمعادن الموجودة فيه.

2 - الحجم: يمكن أن تختلف حجم حبيبات الترمل من حبيبات صغيرة جدًا إلى حبيبات كبيرة، ويتم تصنيف حجم حبيبات الترمل عادة إلى فئات مختلفة مثل الرمل الناعم والرمل الخشن والحصى .

3 - الشكل: تتراوح أشكال حبيبات الترمل بين الدائرية والمربعة والمستديرة والمسننة والمتعددة الأوجه، ويتأثر شكل حبيبات الترمل بعوامل مثل عمليات التآكل والطبيعة الكيميائية للصخور المصدرة.

4 - التركيب الحبيبي: يشير إلى ترتيب وتوزيع حبيبات الترمل والفجوات بينها، ويمكن أن يتأثر التركيب الحبيبي بعوامل مثل طبيعة عمليات تحلل الصخور وترسيب المعادن .باختصار، فهم ظاهر الترمل يساعد في تحديد استخداماته المناسبة وتقدير جودته لمختلف الأغراض التي قد تحتاج إليها.

7 - تصنيف الرمال :

يصنّف الرمل الموجود في العالم لأنواع مختلفة بحسب تركيبه وألوانه وأماكن تواجده، :

- **رمل البناء** :**(construction Sand)** الوصف: هو مادة طبيعية مستخرجة من الصخور، يتراوح حجم حبيباته بين 0.15 و5 ملم، ويمتاز بملمس خشن وحبيبات دائرية تساهم في تحسين التماسك في الخلطات الخرسانية. يتميز بلونه المتفاوت من الأصفر الفاتح إلى البني ويحتوي أساسًا على السيليكا مع كميات ضئيلة من المعادن الأخرى. يتمتع بصلابة عالية وقدرة امتصاص منخفضة للماء، مما يجعله مثاليًا لصنع الخرسانة والملاط وأعمال التأسيس وملء الفراغات في مشاريع البناء، مسهمًا بذلك في تعزيز جودة ومتانة البنى التحتية.

-الاستخدامات: يستخدم في صناعة البلاط والأرضيات وخرسانات البناء وبناء الأسقف

- **رمل الأنهار** - :**(River Sand)** الوصف: يتواجد بشكل طبيعي ويتميز بلونه البني الفاتح وملمسه الخشن بسبب احتوائه على ترشبات طينية كبيرة الحجم .

-الاستخدامات: يستخدم في بناء البيوت الصغيرة في المناطق التي يتوفر فيها، كما يُستخدم كنوع أساسي في أعمال بناء الخرسانات.

- الرمل الصخري (Manufactured Sand)*: - الوصف: يُعرف أيضًا بالرمل المصنع، حيث يتطلب تحويل الصخور الموجودة في الطبيعة إلى رمل ناعم باستخدام آلات خاصة في المحاجر. - التصنيع: يتم ذلك عن طريق تكسير الصخور ثم غسل الرمل الناتج للحصول على رمل ناعم وخالٍ من الشوائب.

الخصائص: يُعتبر الخيار الأفضل نظرًا لخلوه من الشوائب، كما أنه يتميز بكثافة وقوة أكبر من الأنواع الأخرى ولا يتأثر بالتأكل.

الاستخدامات: يستخدم في أعمال البناء بشكل شائع نظرًا لقوته وخلوه من الشوائب، مما يجعله خيارًا مثاليًا للعديد من التطبيقات الإنشائية

- **رمل الشاطئ** : يُعَد رمل الشاطئ من الأنواع الطبيعية الموجودة على الشواطئ البحرية حول العالم، وتتفاوت ألوانه بين الأبيض الساطع والأسود، تبعاً لتراكم المعادن عليه عبر السنين وتأثير العوامل الجوية، ويتميز بتنوع حجم حبيباته مما يجعله مناسباً للاستخدام في البناء والأغراض التجارية .

- **رمل الحصى** :**(Wa shed Sand)** يُعرف هذا النوع بأسماء عدة، مثل الرمل المغسول ورمل الحصى والرمل الخرساني، ويمتاز بخشونته وثقل وزنه وكبر حجم حبيباته وعدم انتظامها، ويُستخدم لتغطية الأرضيات والحدائق، كما يمكن مزجه مع الأسمدة العضوية لاستخدامه كتربة زراعية

- **الرمل الصناعي (Silica Sand)** الوصف: يُعتبر النوع حيث يتميز بنعومته الشديدة نتيجة لعمليات المعالجة والتكرير التي يخضع لها، مما يجعل حبيباته شبه مسحوقية ، سهولة الاستخدام: يُسهل استخدامه والتعامل معه بسبب مرونته .

الاستخدامات: يُستخدم بشكل شائع في تغطية الحدائق العامة وحمامات السباحة وملاعب كرة الطائرة وغيرها من التطبيقات حيث تتطلب الدقة والنعومة.

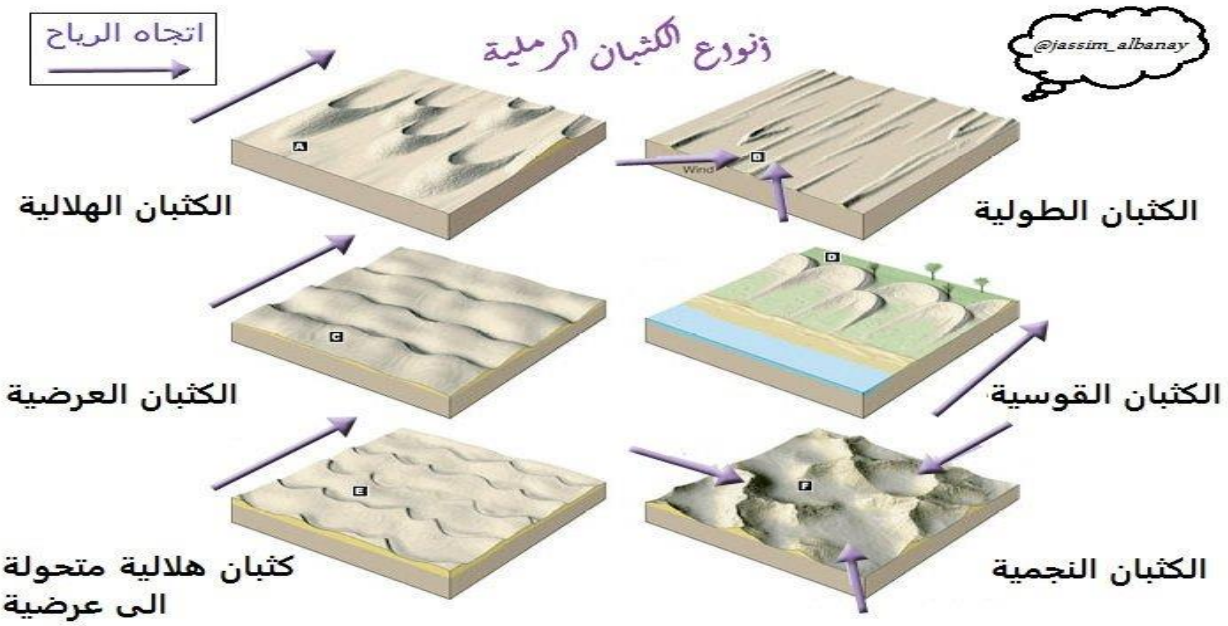
- كما ان المنظمة الدولية للمعايير رقم 14688 تصنف الرمل حسب تدريجيه الحبيبي الى :

8- اشكال الكثبان الرملية :

تتشكل الكثبان الرملية نتيجة زحف الرمال والتصحر بفعل الرياح المتكرر ومع مرور الوقت تتراكم الرمال على بعضها مشكلة كثبان مختلفة الانماط والاشكال ومن اهم هذه الاشكال؛

- الكثبان الهلالية Barchans (Crescent) Dunes
- الكثبان المقوسة Parabolic Dunes
- الكثبان العرضية Cross Dunes
- الكثبان الطولية Longitudinal Dunes
- الكثبان الهرمية و الكثبان النجمية

صورة رقم 03:اشكال الكثبان الرملية



المصدر: المرجع الالكتروني للمعلوماتي

- الكثبان الهلالية: تعرف بالبرخان Barchan وينتشر وجودها في صحاري أسيا وأفريقيا وهي في أصلها كثبان عرضية تلتوي أطرافها بفعل الرياح التي تهب في أتجاه واحد سائد.

❖ فحبات الرمال التي تتحرك فوق جسم الكثيب العرضي تقطع مسافة أطول حين تعبر اجزاءه الوسطى بعكس الحبيبات التي تتحرك عند طرفيه النحيفين فهي تعبر مسافة أقصر.

وتبعاً لذلك يتحرك طرفا الكثيب بسرعة أكبر من سرعة تحرك أجزائه الوسطى فيبدو الكثيب حينئذ في شكل قوس أو هلال يتجه طرفاه الى الجهة التي تسير نحوها الرياح.3

3 - محاضرة بعنوان "الكثبان الرملية تكوينها استخداماتها طرائق معالجتها " من اعداد

أ.د. مثنى خليل ابراهيم د. عمر كريم زبار

صورة رقم 04 : شكل الكثبان الهلالية

المصدر :

https://www.slideshare.net/slideshow/ss-72099786/72099786

2 - كثبان مقوسة : هي شبيهة بالهلالية الا ان اتجاه الرياح يكون معاكس ، حيث تكون على شكل هلال متطاول (تكون بداخلها ما يشبه حوافر القوس) ويتم تحريك الرمال من وسط كثيب بينما تبقى الاطراف مثبتة بالأعشاب .

صورة رقم 05: تمثل الشكل المقوس للكثبان الرملية

المصدر: https://mawdoo3.com

3 - الكثبان العرضية: تكوين فريد في رحلة الرمال

تُشكل الكثبان العرضية ظاهرةً طبيعيةً مميزةً، حيث تمتد بشكلٍ عموديٍ على اتجاه الرياح، مُشكّلةً لوحةً فنيةً من الرمال في صحراء تاريم، وصحراء تركستان، وداخلية صحراء تار في شمالي غربي الهند.

يُلاحظ انحدارٌ هينٌ في جانب الكثيب المواجه للرياح بزاوية تتراوح بين 5 و 12 درجة، بينما يُظهر الجانب المُعرض للرياح انحدارًا شديدًا في البداية، يليه انحدارٌ هينٌ بزاوية تتراوح بين 30 و 35 درجة.

تستمر الرياح في حمل الرمال من الجانب المواجه، لترسيبها على الجانب المُعرض، طالما بقي الكثيب في طور التكوين .تُشكل هذه العملية طبقات رملية متقاطعة، تُظهر هوامشها مغطاةً بطبقات رملية أحدث بزوايا مختلفة.

4 – الكثبان الطولية : تُعد الكثبان الطولية، المعروفة أيضًا باسم السيوف أو الغرود، النمط الثالث الرئيسي للكثبان الرملية .بينما تُعرف آليات تشكيل الكثبان الهلالية والبرخانات بشكلٍ أوضح، لا تزال طريقة تكوين الكثبان الطولية محاطةً ببعض الغموض.

تتميز الكثبان الطولية بامتدادها بشكلٍ موازٍ لاتجاه الريح السائدة، على عكس الكثبان الهلالية التي تمتد بشكلٍ عموديٍ على الرياح .يُظهر مقطع الكثيب الطولي انحدارًا هينًا مشابهًا لمنحدر البرخان المواجه للرياح، بينما يُظهر انحدارًا شديدًا يُعرف باسم "منحدر التهدل."

نظرية باجنولد:

اقترح الباحث باجنولد عام 1941 نظريةً لتفسير تكوين الكثبان الطولية .تفترض هذه النظرية وجود رياح تهب من اتجاهٍ واحدٍ بشكلٍ أساسي، مع وجود رياح ثانويةٍ قويةٍ تهب من اتجاهٍ آخر بشكلٍ دوريٍ .تُسبب هذه الرياح الثانوية تشويهًا في شكل البرخانات، ممّا يُؤدّي إلى تحويلها إلى كثبانٍ طوليةٍ.

تتسبب الرياح الثانوية في استطالة طرفي (قرني) كلّ برخانٍ في اتجاه الرياح.

يُعاد توجيه منحدر التهدل الذي كان يقع في الأصل بشكلٍ عموديٍ على الرياح السائدة، ليصبح موازيًا لمسار الرياح الجديدة.

5- كثيب نجمي : تمتلك تلك الكثبان أذرعًا تنطلق من تل على شكل هرم مركزي، ومن هنا جاءت التسمية الوصفية، حيث تنمو الكثبان الرملية في الاتجاه الصعيدي بدلًا من الخارج وتكون نتيجة للرياح متعددة الاتجاهات.

صورة رقم06: الشكل النجمي من اشكال الكثبان الرملية

https://www.almrsal.com

6 – كثبان هرمية :

تلال رملية الشكل يمكن أن يصل ارتفاعها إلى عشرات الأمتار، وتتكون تحت تأثير الرياح متعددة الاتجاهات، وعموماً لا يشكل هذا النوع من الكثبان خطرا على البيئة.

تضم الصحراء الجزائرية اقاليم جغرافية ومناخية متباينة وشديدة التنوع والتدخل حيث تنتشر فيها كافة الاشكال التضاريسية من جبال وسهول وصحاري وواحات وسواحل ووديان . وتعتبر المناطق الصحراوية الاكثر انتشارا بين كل هذه المظاهر التضاريسية حيث توجد فيها تجمعات رئيسية للرمال

- **العرق الشرقي الكبير :** منطقة صحراوية تقع في الجنوب الشرقي للجزائر والشمال الشرقي الصحراء الكبرى تمتد من الجزائر الى تونس، تبلغ مساحة العرق الشرقي 190000كم2 وهو عبارة عن رباعي الاضلاع 500 كم على 300كم ويتكون اساسا من كثبان رملية قد تبلغ اعلاها 250 م طول، وتفصله هضاب صخرية وسهول حجرية عن العرق الغربي الكبير الذي هو اقل منه بمرتين .
- **العرق الغربي الكبير :** يعرف ببحر الرمال الغربي وهو ثاني اكبر عرق بعد العرق الشرقي يمتد على مساحة تقدر ب 80000كيلومتر مربع ويتكون ايضا من كثبان رملية يصل ارتفاعها الى 300متر
- **منطقة تيمقاد :** تقع في صحراء ولاية ورقلة وتعتبر من اهم المواقع الاثرية في الجزائر

9 - الاسباب والعوامل المتسببة في ظاهرة زحف الرمال :

9-1 / عوامل بشرية :

- الاستخدام السيئ للأرض ؛ نتيجة لسوء استخدام الارض ، وتفاقم الاوضاع البيئية ،حيث يشمل ذلك الزراعة المكثفة غير المستدامة التي تؤدي الى استنزاف الموارد الطبيعية وتدهور التربة ، وتوسع المدن على ساب المساحات الزراعية وارتفاع معدلات البناء والانشاءات دون مراعاة للتوازن البيئي

- زيادة استهلاك المياه بشكل مفرط مما يؤدي الى نقص الموارد المائية وانخفاض مستوى المياه الجوفية حيث لاحظنا من خلال الخرجة الميدانية ان معظم الفلاحين اصحاب البساتين بالمنطقة يعتمدون على حفر الابار الارتوازية التي هي مصدر للسقي

- اضافة الى تدهور الغطاء النباتي جراء الرعي الجائر وقطع الاشجار بلا رادع ، وانتشار الحرائق الغابية نتيجة لعوامل متعددة منها الانشطة البشرية وتغيرات المناخ.

- موت وضياع اغلب البساتين بشمال الواحة والتي تحاذي السبخة والعرق

- عملية فصل الحصى عن الرمل (غربلة الرمال المختلطة بالحصى) حيث يقوم الانسان باستخدام معدات خاصة مثل الجرافة اليدوية والغربال اضافة الى ادوات للجمع ،او بالاعتماد على الات ووائل حديثة، فيقوم بغربلة الرمال المختلطة بالحصى لفصلهما عن بعض ويجمع الحصى ويحولها للبناء ويكتسب منها قوته ، ويترك الرمل في مكانة بعدما اصبح مفكك وسهل انتقالها، فيزحف بفعل الرياح الى مواقع اخرى لترسب بها ، وتعتبر هذه العملية من الاسباب الرئيسية في ظاهر الترمل وغمر المناطق والطرقات بالرمال، لان تلك الاحجار الصغيرة تكون مثبتة للرمال فلا تؤثر بها الرياح

الصورة رقم 07: صور لعملية الغربلة يدويا واليا

المصدر: التقاط الطالبين 2024

2– 9/ عوامل طبيعية :

وتتضح في التقلبات المناخية بتكرار وطول فترات الجفاف وما يترتب عنه، من ندرة للمصارة المائية الدائمة وشدة الرياح بالإضافة الى ارتفاع درجات الحرارة

2-1- الرياح : تعتبر الرياح عنصرا مناخيا حيويا يسهم بشكل كبير في تشكيل البيئة الصحراوية حيث تلعب دورا حاسما في زحف الرمال وتشكيل الكثبان الرملية .

عندما تتوفر الامكانيات المناسبة تصبح الرياح قادرة على نقل الرمال وتكوين الكثبان الرملية بأشكالها المتنوعة والمثيرة ، حيث تتغير سرعة الرياح بالنسبة لارتفاع السطح وتتأثر ايضا بالبيئة المحيطية، حيث يمكن ملاحظة هذه الاختلافات بوضوح في مختلف المناطق في المواقع المفتوحة او فوق المسطحات المائية، يبلغ ذروة سرعة الرياح عند ارتفاع 274مترا فوق سطح الارض. ومع ذلك في المناطق ذات الاشجار الكثيفة والمباني المنخفضة يمتد تأثير سرعة الرياح الى ارتفاع يصل الى 366مترا، حيث تكون العوائق الطبيعية والبنية الاساسية لها تأثير على حركة الهواء .

وفي المدن والمراكز الحضرية حيث تتواجد المباني الشاهقة والكثافة البنائية العالية تصل اقصى سرعة للرياح عند ارتفاع يصل الى 518مترا ،حيث تعيق البنية التحتية الحضرية حركة الهواء وتؤثر على توزيعها بشكل كبير.

صورة رقم 08 :صورة للرياح تحمل الرمال وتنقلها

المصدر: https://www.aljazeera.net

2-2 انواع الرياح :

- رياح الخماسين : تهب رياح الخماسين من الجنوب باتجاه الشمال تعرف في مصر بالخماسين بينما تعرف في ليبيا بالقبلي ولكونها قادمة من الجنوب فإنها تكون قد اكتسبت خصائص الصحراء فتصبح رياحا حارة وجافة مصحوبة بالغبار والرمل ويكثر حدوثها في شهري مارس و ابريل من كل سنة. – رياح الهبوب: وهي رياح حارة وجافة ومحملة بكمية هائلة من التربة والرمال الناعمة - رياح السيروكو : وهي رياح محلية تحدث بسبب اندفاع الهواء من مركز الضغط المرتفع الصحراوي باتجاه مركز الضغط الجوي المنخفض فوق البحر المتوسط مما يعمل على هبوب الرياح من الصحراء الكبر، باتجاه الشمال وهي رياح جافة حارة ومحملة بالغبار والرمال.

- رياح الطوز : رياح حارة وجافة ومحملة بالغبار وهي جزء من تأثير كتل الهواء القاري المداري فبوجود مساحات شاسعة في الصحاري تهب منها تيارات هوائية ساخنة وجافة في الربيع تندفع في طرق الانخفاضات الجوية وتؤدي الى ارتفاع في درجات الحرارة في وقت قصير قد لا يتعدى عدة ساعات وتتكون العواصف الرملية.

- رياح السموم : رياح مشابهة لرياح الخماسين من حيث حرارتها وجفافها وتحملها بالغبار وتهب على شبه الجزيرة العربية وقد تتجاوز سرعتها 70كم في الساعة مما يؤدي الى زيادة تحملها بالغبار والرمال فتحجب الرؤية وتؤثر على حركة المواصلات البرية والجوية(4)

3 – انواع زحف الرمال :

ينتج عن الزحف المتواصل للرمال تشكل وظهور كثبان رملية ويوجد نوعان من الزحف

4 من اعداد بوبرنوس اسامة – وبالخو نور الدين – مذكر تخرج لنيل شهادة ماستر 2021 (ظاهرة زف الرمال ب طلمين)

ا) النوع الاول :

عندما تصل سرعة الرياح الى 55مترا في الثانية تتحرك او تزحف الحبيبات الرملية فوق سطح الكثبان والفرشات الرملية ويدعى هذا النوع بالانسياق الرملي

ب) النوع الثاني :

هو زحف الكثبان و الحوائط الرملية، حيث عندما ازيد سرعة الرياح على 9 امتار في الثانية تبدا اثارها في الوضوح، وتكون اقل خطورة من خطورة الانسياق الرملي وذلك لقابلية الرمال لانسياق عند سرعة رياح بطيئة نسبيا من جهة، ومن جهة اخرى قدرتها على التحرك لمسافات اطول من تلك التي تقطعها الكثبان الرملية .

وتقدر مساحة تلك المناطق بحوالي 47.7 مليون كم2 منها 22.4 مليون كم2 تقع في المناطق الجافة و18 مليون كم2 في المناطق شبه الجافة، وحوالي 6.64 مليون كم2 في المناطق الشديدة الجفاف.

ويتحكم المناخ في التغيرات النوعية للغطاء النباتي ويكون سبب في هجرة الرمال من مكان لآخر

10- نتائج ومسببات زحف الرمال :

1. تآكل الأراضي الزراعية والحرجية :يمكن أن يؤدي زحف الرمال إلى تدمير المحاصيل الزراعية والغابات، مما يؤدي إلى خسائر اقتصادية كبيرة.
2. تأثيرات بيئية سلبية :يمكن أن يؤدي زحف الرمال إلى تدهور البيئة المحلية، بما في ذلك فقدان التنوع البيولوجي وتلوث الهواء.
3. تأثيرات صحية :قد يتسبب تحرك الرمال في زحفها في زيادة مشاكل التنفس والأمراض المرتبطة بالتراب.
4. تأثيرات اقتصادية سلبية :يمكن أن يؤدي زحف الرمال إلى تعطيل البنية التحتية، مثل الطرق والمنشآت الصناعية، مما يتسبب في تكاليف إصلاح وصيانة باهظة الثمن.
5. تأثيرات اجتماعية :قد يؤدي زحف الرمال إلى نقص الموارد المحلية وتدهور ظروف المعيشة، مما يؤثر على السكان المحليين ويؤدي إلى هجرة السكان من المناطق المتضررة.

واقع الظاهرة على واحات تيلولين وتطورها عبر الازمنة

1 -خطر زحف الرمال بالمنطقة:

الكثبان الرملية او الاكوام الرملية، تعتبر هياكل كثبان رملية خالية من الحواف الحادة مما يجعل دراستها أكثر تعقيدا من الكثبان الرملية ذات الحواف الواضحة نظرا لعدم وجود شكل محدد بوضوح.

اما بالنسبة للبرشان فهو نوع من الكثبان الرملية ذات الشكل الهلالي الذي يتوافق مع الحد الاقصى لانحناء السيف تحت تأثير الرياح حيث ينحدر بلطف مع الريح وتظهر له منحدرات متهالكة بسبب الانهيار الناتج عن

التدفقات الصغيرة المتتابعة. وفقا ل (callot; y) عام 2007 تتراكم الرمال في الجزء العلوي من المنحدر مما يحميها من تأثير الرياح.

هنالك كثبان وتراكمات رملية بالمناطق الصحراوية نصنفها حسب المعايير التالية:

- الحجم والتركيب:

يتم تصنيف الكثبان بناء على حجم حبيبات الرمل فيها وتركيبها، حيث تميز الكثبان الصغيرة بحبيبات رمل صغيرة الحجم، بينما تحتوي الكثبان الكبيرة على حبيبات كبيرة الحجم.

- الشكل والهيكل:

يعكس شكل الكثبان وتركيبها الهيكلي مدى تأثير الرياح عليها حيث تظهر الكثبان الطويلة بشكل ممتد نتيجة لاتجاه الرياح في حين تتميز الكثبان الرملية الدائرية بتراص حبيبات الرمل بشكل دائري منتظم.

- الارتفاع والموقع:

يتم تصنيف الكثبان حسب ارتفاعها وموقعها الجغرافي، حيث تكون الكثبان المرتفعة ذات ارتفاع كبير وتتواجد في المناطق الصحراوية، بينما تكون الكثبان المنخفضة اقل ارتفاعا وتتوزع على نطاق واسع في المناطق الرملية.

- التأثير البيئي:

يميز بين الكثبان الرملية النشطة التي تتحرك بفعل الرياح وتؤدي الى تشكيل تراكمات رملية جديدة، وبين الكثبان الثابتة التي تظل ثابتة دون تغيرات كبيرة.

- التكوين الجيولوجي:

يعكس التكوين الجيولوجي للكثبان المواد التي تتألف منها، مثل الكثبان الجيرية التي تحتوي على ترسبات جيرية والكثبان الرملية الكوارتزية التي تتألف من حبيبات الرمل الكوارتزية.

باستخدام هذه المعايير يمكن تصنيف وتحليل الكثبان والتراكمات الرملية بشكل علمي دقيق ومهني.

- ❖ تصنيف الرمال يتم عادةً باستخدام مجموعة متنوعة من المعايير التي تشمل الخصائص الفيزيائية والجيولوجية والبيئية. إليك بعض المعايير الشائعة لتصنيف الرمال:

حجم الحبيبات (الحبيبية): يُعتبر حجم الحبيبات أحد أهم المعايير لتصنيف الرمال. يمكن تقسيم الرمال إلى فئات"

الرمال الناعمة: تتراوح حبيباتها بين 0.0625مم و0.2مم

الرمال المتوسطة: تتراوح حبيباتها بين 0.2مم و0.63 مم.

الرمال الخشنة: حبيباتها تتراوح بين 0.63مم و2 مم.

الرمال الخشنة جدا: التي تتراوح حبيباتها بين 2مم و5 مم.

الرمال الخشنة المتجانسة: تتراوح حبيباتها بين 5مم و10مم.

- **التكوين الجيولوجي** :يعتمد تصنيف الرمال أيضًا على التكوين الجيولوجي لمنطقة المصدر. يمكن أن تتأثر خصائص الرمال بمكوناتها الجيولوجية، مثل المعادن المكوِّنة لها والمواد العضوية المختلطة بها.

- **القوام والقابلية للتشكل** :تختلف الرمال في قابليتها للتشكل والتشكيل بناءً على خصائصها الفيزيائية، مثل قوامها ورطوبتها. يمكن تقسيم الرمال إلى رمال رطبة ورمال جافة ورمال قابلة للتشكيل ورمال غير قابلة للتشكيل.

- **التركيب الكيميائي** :يمكن أن يكون التركيب الكيميائي للرمال عاملًا مهمًا في تصنيفها، خاصةً إذا كانت تحتوي على مواد كيميائية معينة قد تؤثر على استخداماتها، مثل الرمال الزجاجية التي تستخدم في صناعة الزجاج.

- **التأثير البيئي والطبيعي** :يمكن أن يؤثر البيئة المحيطة بالرمال، مثل نوعية التربة وكمية الهطول المطري والتضاريس، على خصائصها وتصنيفها.

تحديد تصنيف الرمال يعتمد على مجموعة متنوعة من العوامل، ويمكن تطبيقها بشكل متكامل لفهم الخصائص والاستخدامات المختلفة للرمال في العديد من الصناعات والتطبيقات.

2 – انواع تكوينات الرياح :

تستخدم المصطلحات والتعاريف المطلوبة لتحديد اشكال التراكمات المختلفة وفقا لتصنيف (callot; y) في عام 2007 لوصف تكوينات الرياح.

في منطقة دراستنا يعرض تشكيلات الرياح بناء على احجامها واشكالها واتجاهاتها ومخزونها الرملي هده السمات تمكننا من التعرف على الانماط الرئيسية للتراكمات في المنطقة، حيث يعتبر الرمل الحر هو الشكل الاكثر تميزا، ولكنه يعتبر ايضا الاكثر شمولا لتكوينات سطح الرياح الرملية مما يمثل تحديا كبيرا لتطوير المناطق الجافة.

❖ الرياح العامل الاساسي المسؤول عن تشكل كثبان وتراكمات رملية في المنطقة. فيمكن تصنيف الرياح باستخدام مقياس (سافير-سيمبسون) يتم تقسيم الأعاصير إلى الفئات التالية:

الفئة 1: سرعة رياح تتراوح بين 119-153 كيلومتر في الساعة.

الفئة 2: سرعة رياح تتراوح بين 154-177 كيلومتر في الساعة.

الفئة 3: سرعة رياح تتراوح بين 178-208 كيلومتر في الساعة.

الفئة 4: سرعة رياح تتراوح بين 209-251 كيلومتر في الساعة.

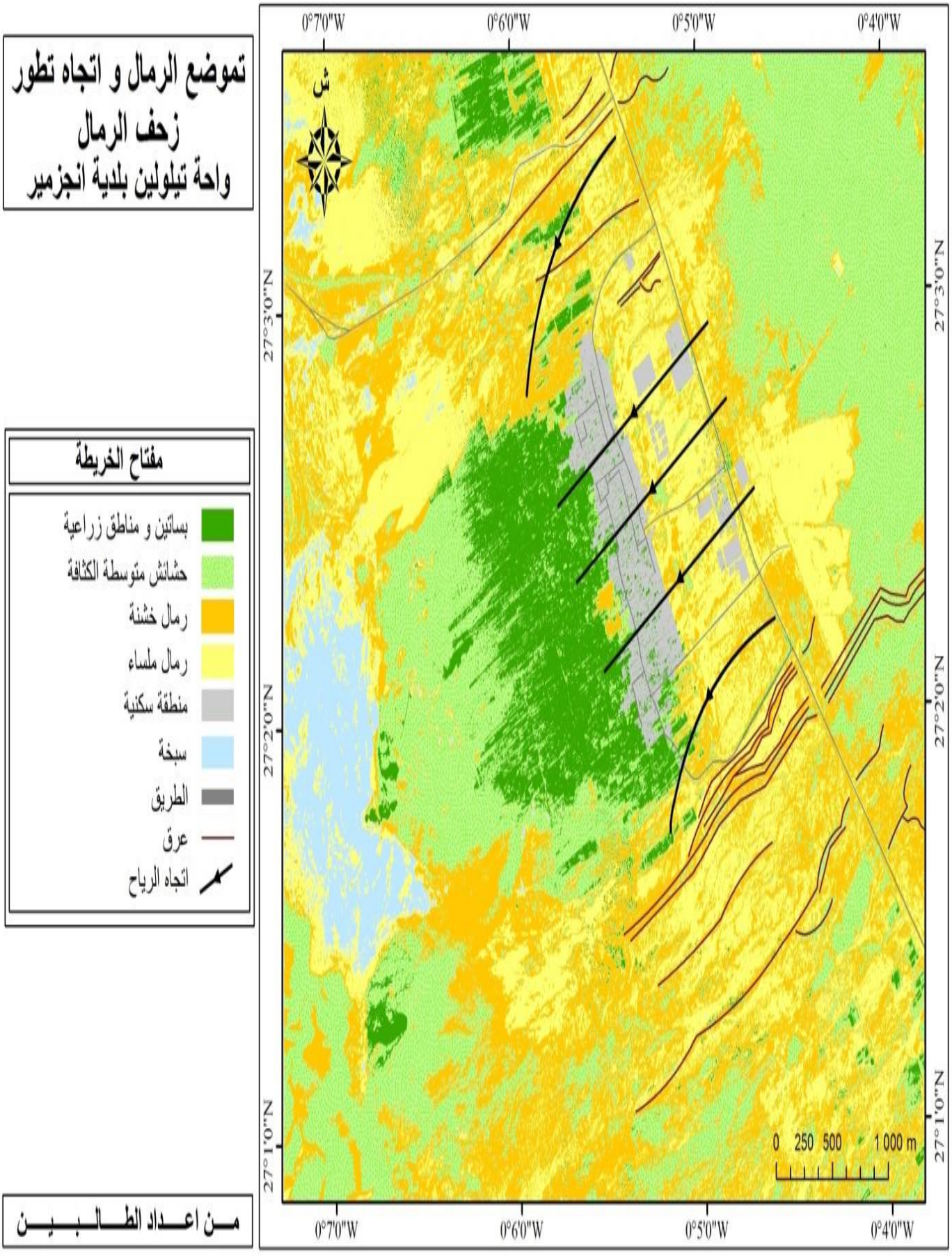
الفئة 5: سرعة رياح تتجاوز 252 كيلومتر في الساعة.

هذا التصنيف يساعد في فهم شدة وخطورة الأعاصير.

ومن خلال ما سبق ذكره من معايير تصنيف الرمال والكثبان الرملية يمكننا تميز تصنيف مناطق واحة تيلولين

تتميز بوجود سلسلة من الكثبان الرملية متوسطة الارتفاع، حيث يتراوح ارتفاعها بين 4 الى 5 امتار، وتفع هذه الكثبان وسط البنايات السكنية في الناحية الشرقية للقصر. تضم المنطقة نوعين من الرمال، الاول رمال خشنة تكون داخل المنطقة التي تتراوح حبيباتها 0.63 /2 مم ، ورمال متوسطة تتراوح حبيباتها بين 0.2 /0.63 مم والتي تكون في الحدود الخارجية للمنطقة (منطقة الاستصلاحات خاصة)، تعرف الواحة بتعرضها لمواسم رياح قوية تتجاوز سرعتها 252 كلم في الساعة خاصة في شهر مارس وابريل

خريطة 03: تموضع الرمال واتجاه تطور زحفها لواحة تيلولين بلدية انزجمير



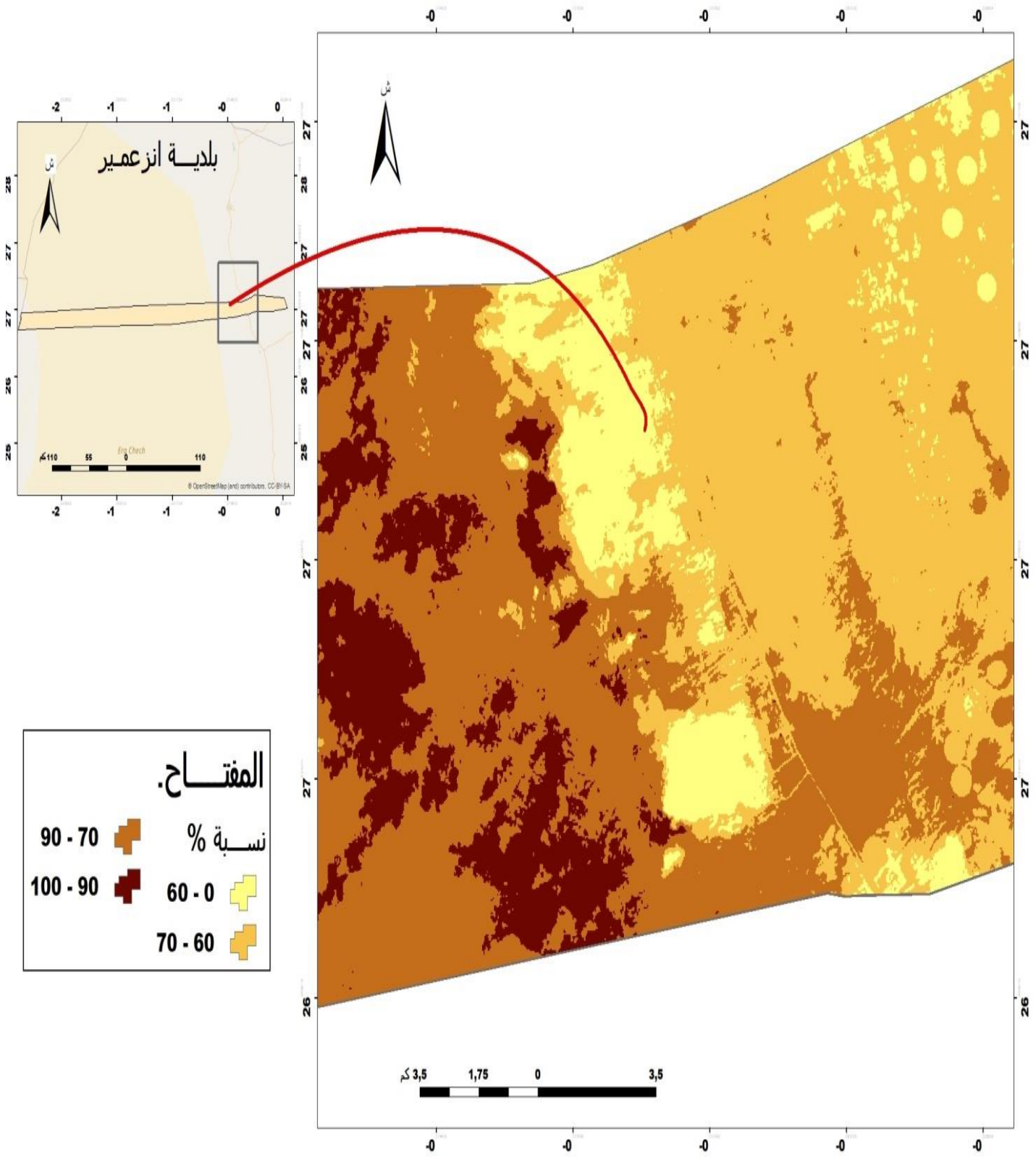
- تمثل الخريطة التالية حالة واحة تيلولين من الرمال واتجاه تطور زحف الرمال مع اتجاه حركة الرياح حيث نلاحظ ان الرمال منتشرة عبر الحدود الخارجية للمنطقة وحركة الرمال تتبع حركة الرياح حيث تأتي من الشرق الشمالي تتجه نحو السكنات والبساتين

تقع في الجزء الأوسط والجنوبي الغربي من الخريطة، حيث تظهر باللون الأخضر الداكن. تشير هذه المناطق إلى وجود نشاط زراعي كثيف يساهم في تنمية المنطقة ويعتبر حاجزاً طبيعياً ضد زحف الرمال.
حيث الرمال الخشنة :موزعة بشكل رئيسي في الجزء الشرقي والشمالي الغربي من الخريطة (باللون الأصفر)الرمال الناعمة :تتركز في الأجزاء الجنوبية الشرقية من المنطقة

صورة جوية لقصر تيلولين

3 – تمركز الرمال بمنطقة تيلولين: خريطة رقم 4

خريطة 4 : تصنيف المناطق حسب سمك الرمال لمنطقة الدراسة تيلولين سنة 2024



الخريطة المعروضة توضح تمركز الرمال ونسبتها في منطقة معينة للعام 2024، يظهر نسب تغطية الرمال في المنطقة، مقسمة إلى أربع فئات لونية تتراوح من 0% إلى 100%، تعكس الخريطة أهمية فهم التوزيع الجغرافي للرمال ونسبتها في التخطيط البيئي والإداري للمنطقة، كما تساعد في تحديد المناطق التي تحتاج إلى اهتمام خاص من حيث الحفظ أو التنمية المستدامة. يلاحظ من الخريطة أن المناطق التي تحتوي على أعلى نسبة من الرمال (90% - 100%) تقع في الجزء الجنوبي الغربي من الخريطة، حيث تظهر باللون البني الغامق.

هناك تدرج لوني يشير إلى تناقص نسبة تغطية الرمال كلما اتجهنا نحو الشمال الشرقي، مما يدل على أن تلك المناطق تحتوي على نسبة أقل من الرمال. اذا المناطق ذات النسبة العالية من الرمال قد تكون مرتبطة بوجود تضاريس معينة تساعد في تراكم الرمال، مثل الكثبان الرملية أو المناطق المنخفضة

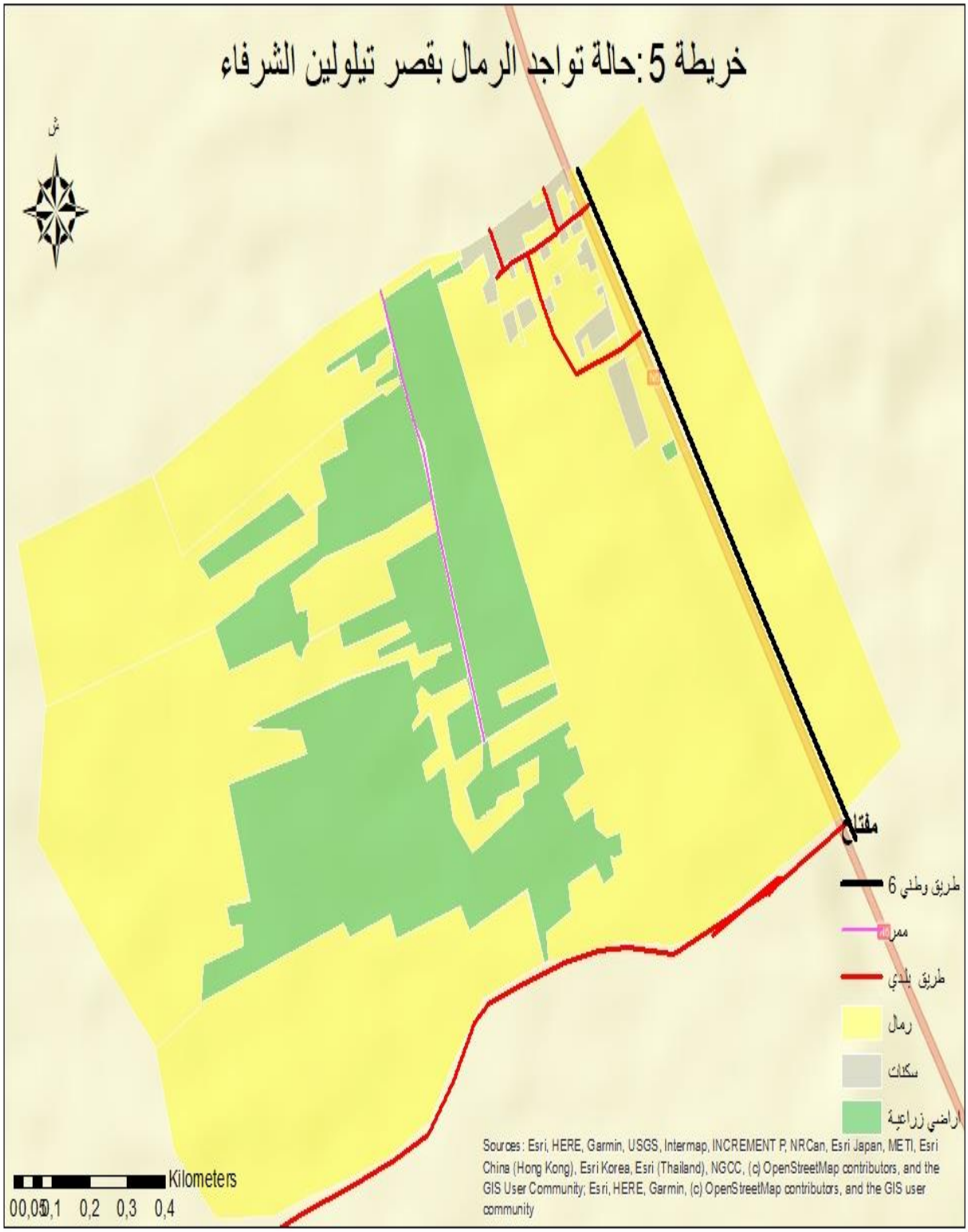
1-3 -حالة الرمال في منطقة اقبور (تيلولين الشرفاء):

تعود نشأة قصر تيلولين إلى النصف الثاني من القرن الثامن الهجري على يد سيدي الحاج. كان من أهم سكان المنطقة الشرفاء، وهم كبار وأمراء الناس، ولذلك أصبحت المنطقة تُعرف بقصر تيلولين الشرفاء.

يمتاز القصر بكثافة سكانية متوسطة وعدد معتبر من البساتين والأراضي الزراعية. تتميز المنطقة بنوعين من الرمال: الرمال الناعمة التي يتراوح قطر حبيباتها بين 0.063 و0.2 مم، وتوجد في المناطق الخارجية اين تتواجد اراضي الاستصلاحات، والرمال الخشنة جداً التي يتراوح قطر حبيباتها بين 2 و5 مم، وتوجد في وسط المنطقة.

إلا أن موقع القصر وسط كثبان الرمال يشكل خطراً، حيث يهدد زحف الرمال الأراضي والمباني، ويعرقل حركة التعمير. تحتاج المنطقة إلى إمكانيات كبيرة لاستعادة بعض المناطق المتأثرة بزحف الرمال.

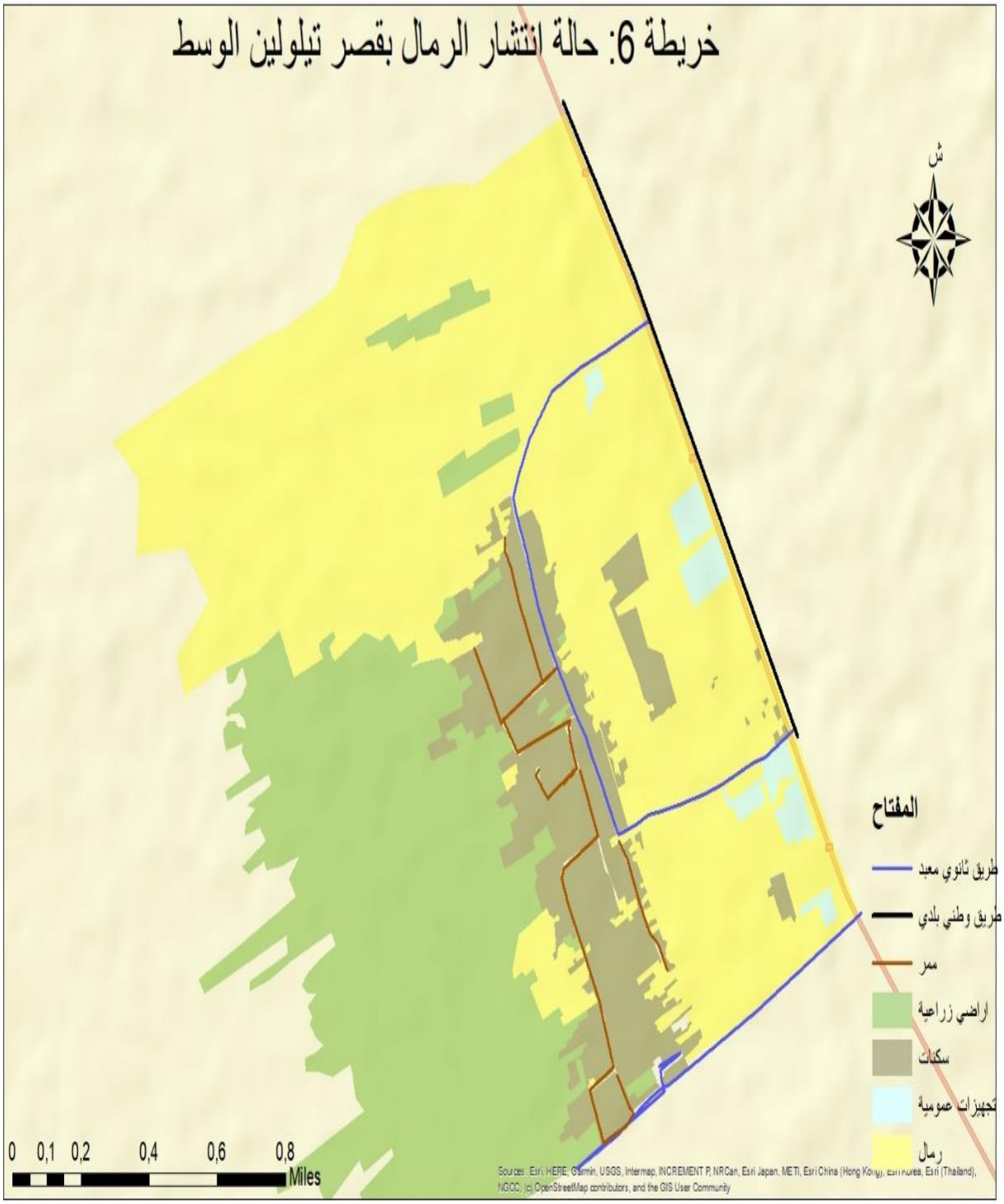
خريطة رقم 05: حالة الرمال في قصر تيلولين الشرفاء


خريطة 5:حالة تواجد الرمال بقصر تيلولين الشرفاء
ش
مفتاح
طريق وطني 6
ممر
طريق بلدي
رمال
سكنات
اراضي زراعية
Kilometers
0 0,05 0,1 0,2 0,3 0,4
Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community; Esri, HERE, Garmin, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS user community

4 – حالة الرمال في منطقة تيلولين الوسط:

يعرف قصر تيلولين الوسط بتجمعات سكنية جديدة ذو كثافة عالية من السكان ويبعد عن مقر بلدية انجزمير بحولي 6.7كلم، الا ان وقوع الكثبان الرملية متوسطة الارتفاع حولي 6.5 مترا وسط هذه المجمعات جعلها تتأثر بزحف الرمال على مساكنها وواحاتها مما ساهم في تدهوره، كما ان تمسك سكان هذه المنطقة بالنشاط الزراعي الى حد كبير دفعهم الى التأقلم مع هذا الخطر ووضع حلول لمواجهته لتتحول المنطقة الى منطقة اكثر انبساطا واقل تهديدا لخطر الترمل ، من اجل استغلال مساحات واسعة في العمل الزراعي وانتاج التمور ،كما تشتهر المنطقة بكثرة بساتينها وتنوع محاصيلها كما توضح الخريطة التالية

خريطة رقم 6



المصدر : اعداد الطالبين

5 – حالة تواجد الرمال في منطقة القصبة (تيلولين المرابطين) :

تشير المعلومات المنقولة عن مشايخ المنطقة إلى أن نشأة قصر تيلولين تعود إلى القرن الثامن الهجري. أول من استقر في قصر تيلولين كانوا المرابطين، وقد كان سيد علي بوحجرة هو الرائد في بناء القصبة، حيث قام بإنشاء قصبة المرابطين أثناء تدريسه في المدرسة القرآنية. بعد الانتهاء من البناء، سكنها أبناؤه.

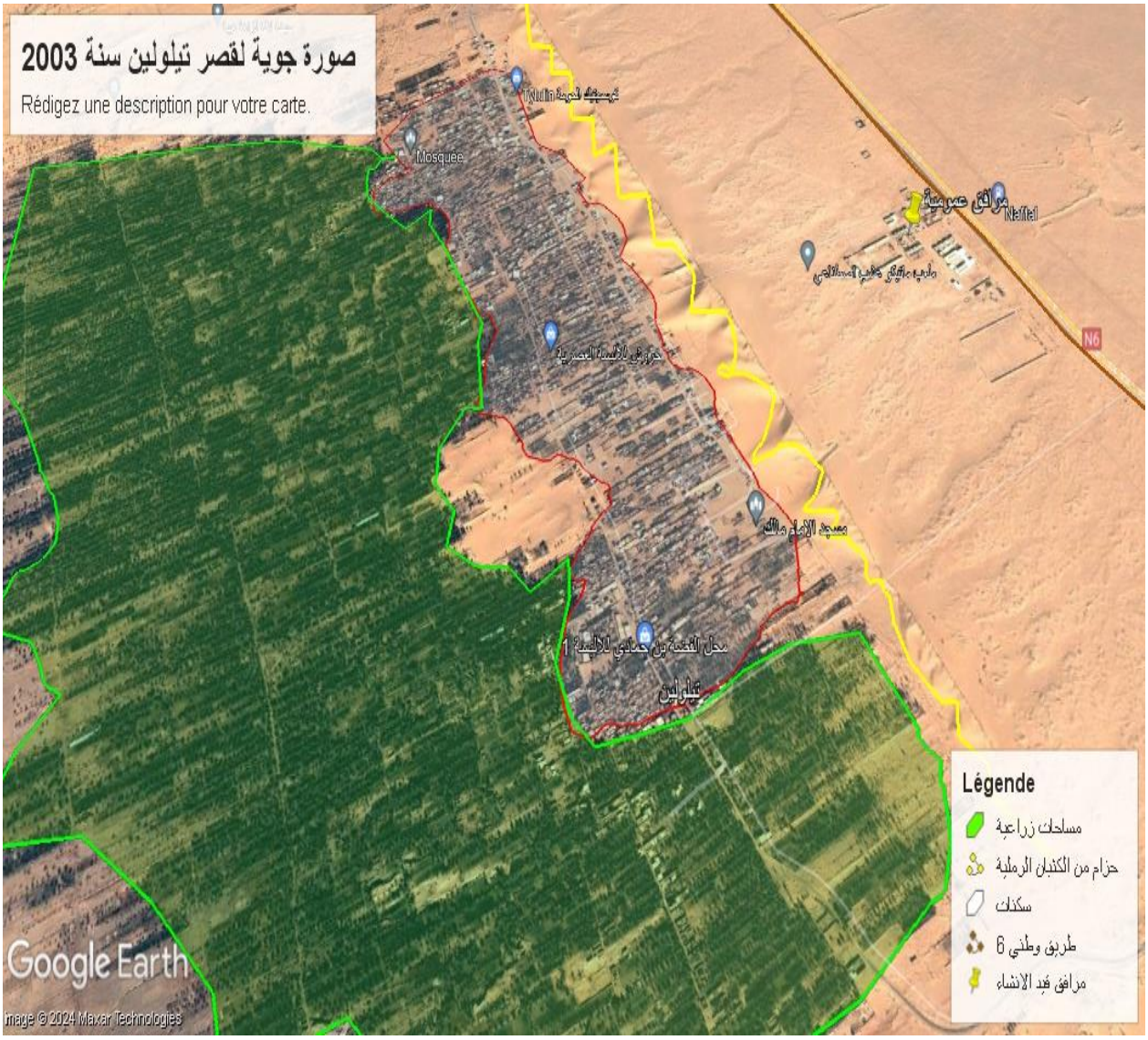
يتميز القصر بكثافة سكانية منخفضة وتوسع عمراني محدود، وذلك بسبب التحديات البيئية المحيطة به، مثل زحف الرمال الذي يهدد القصر ويحيط به من الجهتين الشرقية والجنوبية، مما يجعل التأقلم مع هذه الظروف صعبًا. تتواجد في القصر كثبان رملية متوسطة الارتفاع، يتراوح ارتفاعها بين 5 و6 أمتار، وتتكون من رمال خشنة، حيث تتراوح حبيباتها بين 0.63 و2 مم في المناطق الداخلية. بالمقابل، تتميز المناطق الواقعة خارج القصر برمال ذات حبيبات متوسطة، يتراوح حجمها بين 0.2 و0.63 مم.

المصدر: قوقل ارث

6 – تطور حالة الرمال بواحة تيلولين عبر الازمنة :

من خلال الصور الجوية بين فترات زمنية مختلفة نستطيع أن نلاحظ تطور المساحة التي تغطيها الرمال و نستنتج المساحة المغطاة بالرمال بين هاته الفترات وكذلك نلاحظ تقدم الزحف العمراني نحو الكثبان الرملية ومن واراء الكثبان ايضا اين يتم بناء مجمعة سكنية بمرافقها العمومية قرب الطريق الوطني وذلك تفاديا لتلك الكثبان التي في الوسط الا ان في سنة 2023 نلاحظ استرجاع المنطقة المرملة من قبل السكان وتسويتها والبناء فيها تحت النباك (جمع نبكة) مع وضع مصدات للرمال متمثلة في افراق، الا ان الخطر مزال يهدد الواحة من الجهات الاخرى الشمالية الغربية والجنوبية ومن الغرب السبخة التي بصدد القضاء على البساتين واشجار النخيل لشدة ملوحتها فلا تصلح لا ي شيء

صورة رقم 11 : صورة جوية لواحة تيلولين 2003



صورة رقم 12: صورة جوية حديثة سنة 2023

نلاحظ من خلال صور الأقمار الصناعية أن منطقة تيلولين في عام 2003 كانت عبارة عن منطقة خالية نوعاً ما، ومع بداية الألفينات بدأ السكان بالتوافد والنزوح إليها، لاسيما سكان تيلولين الشرفاء لقصر الذين

يعتبرون الأكثر تضرراً من زحف الرمال على سكناتهم. أدى ذلك بهم إلى الفرار إلى قصر تيلولين وسط . قام السكان بإنجاز واحة نخيل أمام العرق الكبير للحد من زحف الرمال على سكناتهم وأملاكهم.

في عام 2023، نلاحظ أن المنطقة توسعت في الاتجاه الشرقي الشمالي، وزادت بعض المنشآت والتجهيزات. كما شهدت المنطقة توافداً كبيراً للسكان نظراً لتوفر بعض المرافق والتجهيزات الضرورية للسكان.

7 – زحف الرمال على النسيج الحضري والعمراني :

بالاعتماد على المعاينة الميدانية من قبل الطالبين سنتطرق في هذا العنصر الى تأثير ومخلفات الترمل على العناصر المكونة للنسيج العمراني (البنايات ، الطرق)

1 - دفن السكنات والمباني :

تعاني بعض المرافق والسكنات المتواجد بالقصر وخاصة المحاذية لمكان تواجد الكثبان الرملية شرقا من مشكل الترمل وسطو الرمال على جدران المنازل و دفنها كما تكون هناك عراقيل وصعوبات في الحفر او التسوية من اجل البناء، كما تتسبب العواصف الرملية في تآكل ونحت بعض هذه السكنات التي تتراكم قربها الرمال وخاصة اذا كانت مبنية من الطوب الهش ومن خلال الوقوف بعين المكان والمعاينة تم اخد صور الفوتوغرافية توضح ما الت اليه المنطقة جراء تراكم الرمال التي تحملها الزوابع والعواصف

صورة رقم13: توضح توسط الرمال القرية وزحفها على المباني

المصدر التقاط الطالبين 2024

صورة رقم 14: حالة الرمال على البيوت

المصدر : التقاط الطالبين 2024

صورة 15: زحف الرمال امام المجمع المدرسي لقصر تيلولين

المصدر : التقاط الطالبين 2024

2 – تأثير الرمال على النسيج الحضري الحديث:

بالنسبة للبناءات الحديثة التي تم انجازها فوق ما وراء تلك الكثبان التي تتوسط المنطقة بجانب الطريق الوطني رقم 6 والتي تتمثل في مؤسسات عمومية ومرافق عامة لفائدة ساكنة القصر لا يوجد خطر كبير يهددها الا نسبة قليلة من الرمال التي تحملها الرياح في حركتها لكن ذو تأثير ضعيف ولا تعاني من زحف الرمال مثل البنايات القديمة التي تتواجد اسفل القصر لكون المنطقة ذو شكل مائل وهذا راجع ايضا لا تباع المسؤولين اجراءات وبنود التعمير الحديث

صورة رقم 16 : صورة لبعض المنشآت الحديثة

المصدر :التقاط الطالبين 2024

3 – على مستوى الطرقات :

من خلال ما صرح به مهندس الاشغال العمومية وبعد المعاينة والوقوف بالمكان لاحظنا انه لا يوجد خطر زحف الرمال على مستوى الطرقات الرئيسية ولم تسجل أي خطر غلق الطريق بالرمال وخاصة الطريق الوطني ، الا انه تشهد تأثير طفيف على مستوى الطرقات الفرعية التي بين السكنات والاحياء وسط القصر وخاصة القريبة من الكثبان الرملية التي تتوسط المنطقة في الناحية الشرقية وهذا راجع الى بعض السكان انهم يقومون بشق طرقات وسط الرمال لإيصال متطلبات البناء واحتياجات الشعب

صورة رقم17: تمثل حالة الطرقات الداخلية للمنطقة من الرمال

المصدر التقاط الطالبين 2024

4| -على مستوى الواحات :

ان واحات النخيل التقليدية تعتبر مكسب عائلي بالنسبة للسكان القصور بما أنها كانت مصدر اقتصادي رئيسي لهم بحيث تتوزع هذه الواحات على شكل حقول صغيرة – بساتين – جنانا – تتمثل بساتين التمور المحاذية للقصور كمحور رئيسي لإنتاج محصول التمور، نظرا لقدرة النخيل على التكيف مع مناخ المنطقة. تتميز هذه البساتين بمكانتها البارزة في اقتصاد القصور حيث تشهد الواحات على ظاهرة زحف الرمال، تعاني البساتين داخل الغوط من تدهور واضح بسبب الرمال المتقدمة حيث تواجه مشاكل الردم المستمر وفقدان الهكتارات مما يؤدي الى غرق النيل تحت الرمال وتقتصر حدودها على بعض السعف الجاف المحيط بها .

صورة رقم18: توضح حالة واحة النخيل ب تيلولين

المصدر: التقاط الطالبين 2024

5 - تأثير الرمال على البساتين والمساحات الزراعية :

ظاهرة زحف الرمال تعتبر من التحديات البيئية الكبرى التي تواجه المناطق الصحراوية والبساتين فيها ، ويتمثل في تقدم الرمال تدريجيا على الاراضي الزراعية مما يؤدي الى تدهورها وانعدام امكانية زراعتها . ومن خلال التحقيق الميداني في مستوى البساتين لاحظنا وجود بعض المناطق التي اصبحت شاهدة على ظاهرة زحف الرمال حيث تحولت بعض البساتين الى ارض قاحلة خالية من الزراعة، بعد جهود متكررة لمحاربة هذه الظاهرة .

صورة رقم 19:

تمثل استحواذ الرمال على البساتين

المصدر: التقاط الطالبين 2024

صورة رقم 20: توضح الزراعة وسط منطقة رملية

المصدر : التقاط الطالبين 2024

صورة رقم 21: توضح تأثير الرمال على الزراعة واتلاف النبات

المصدر : نفس المصدر السابق

6 – الرمال وتأثيرها على الفلاحة والمحاصيل الزراعية :

تأثير الرمال على الفلاحة والمساحات الزراعية يمكن أن يكون كبيرًا ومدمرًا في بعض الحالات، ويشمل:

1. **تدمير المحاصيل** :عندما تتعرض المساحات الزراعية لزحف الرمال، قد يؤدي ذلك إلى تدمير المحاصيل بشكل كامل أو جزئي. تغطية النباتات بالرمال يمكن أن تمنعها من الحصول على الضوء الشمس والماء اللازمين للنمو والنضوج.
2. **تلوث التربة** :يمكن للرمال المتحركة أن تحتوي على مواد ملوثة مثل المواد الكيميائية الصناعية أو الفضلات، وعندما تتراكم هذه الرمال على الأراضي الزراعية، يمكن أن يحدث تلوث للتربة والمحاصيل.
3. **تدهور جودة التربة** :زحف الرمال قد يسبب تدهورًا في جودة التربة بسبب التآكل وفقدان المواد العضوية الضرورية للنمو النباتي.
4. **انسداد الآبار والمصارف** :قد يؤدي تراكم الرمال إلى انسداد آبار المياه والمصارف الزراعية، مما يؤثر سلبًا على توفر المياه اللازمة للري والزراعة.
5. **تدهور البنية التحتية الزراعية** :يمكن أن يؤدي زحف الرمال إلى تلف الأجهزة والمعدات الزراعية، بما في ذلك الآبار وأنظمة الري، مما يتطلب إصلاحات باهظة الثمن.
6. **تقليل المساحة الزراعية المتاحة** :عندما تتراكم الرمال على المساحات الزراعية، قد يتم تقليل المساحة الزراعية المتاحة لزراعة المحاصيل، مما يقلل من الإنتاج الزراعي ويؤثر على الأمن الغذائي.

الا ان فلاحي المنطقة لا يشهدون خطر او تأثير كبير على نشاطهم الفلاحي وهذا لاستغلال الرمال التي كانت تهدد بيئتهم قديما وشيدوا عليها بنايات واعتمدوا على وضع مصدات للرياح منها جدران الطوب والسد الاخضر (افراق) أي ان الرمال ليست متواجدة بكثرة لتهدد بساتينهم ومحاصيلهم الزراعية ، الا البساتين المتواجد مع حدود القصر فتشهد تأثير متوسط الخطورة للرمال

صورة رقم 22: توضح حالة الرمال على بعض البساتين

المصدر: التقاط الطالب 2024

7 – علاقة مصادر مياه السقي (الفقارة) وتأثير المخاطر(الترمل والتملح، الجفاف) على دورها :

الفقارة، نظام رائع للاستفادة من المياه الجوفية في المناطق الصحراوية. يعتبر الماء عنصرًا حيويًا وأساسيًا لتطور واستمرارية الحياة في تلك المناطق، حيث يشكل النظام الفقاري نموذجًا مميزًا لهذا الاستغلال.

تعتمد هذه النظم على استخراج المياه الجوفية، التي تُعَد المصدر الوحيد والأساسي للمياه في تلك المناطق، ولذلك تعتبر الفقارة واحدة من أهم وأغرب أنظمة الري التقليدية في العالم. يمتاز نظام السقي الذي اعتمدته القصور في إقليم توات بأنه سمح ببقاء هذه المناطق مزدهرة ومستقرة على مر العصور، بفضل الاستفادة الفعالة من الموارد المائية.

هذا النظام لا يمثل مجرد تقنية للري، بل يمتاز بتعقيد هندسي وثقافي واقتصادي، حيث يتضمن استخراج المياه من الآبار الجوفية وتوزيعها بشكل منهجي عبر شبكة من القنوات الأرضية لري الأراضي وزراعة الواحات النخيلية المحيطة بالقصور.

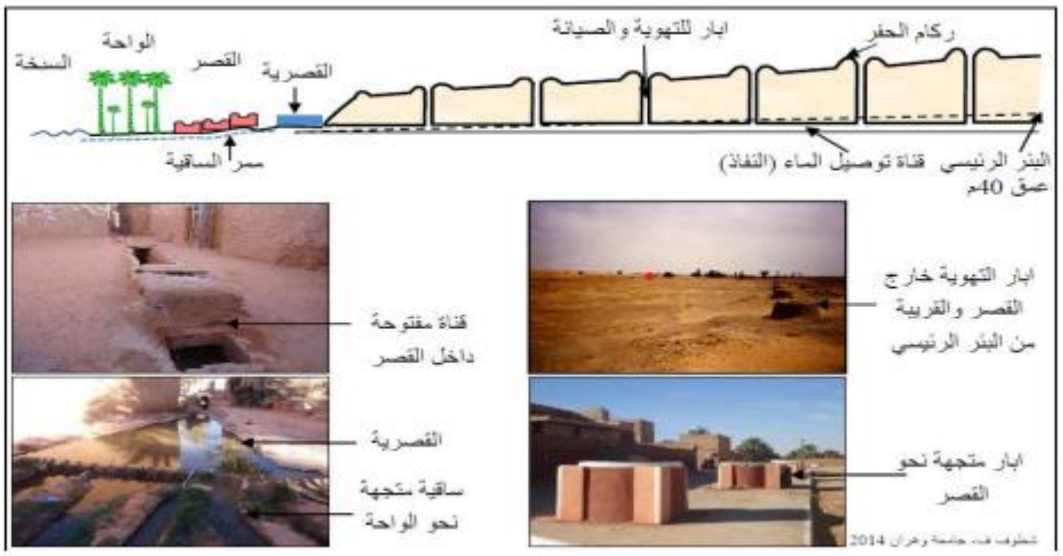
وهي نموذج رائع لاستغلال المياه الجوفية في المناطق الصحراوية. تعتمد هذه النظام على مجموعة من الآبار ذات أعماق متفاوتة ومتباعدة بينها بنحو 10 إلى 60 مترًا، وتتصل ببعضها البعض عبر قنوات أرضية. يتم في البداية الكشف عن البئر الرئيسية للتأكد من وجود المياه، والتي قد يصل عمقها إلى 40 مترًا. وليست جميع الآبار منتجة للمياه، بل يشكل نصفها الأول المنتج، في حين تعمل النصف الآخر كقنوات لنقل المياه وتوفير مداخل لصيانة الأنفاق والتهوية.

تتمدد هذه الآبار إلى خارج القصور على مسافة قد تزيد أحيانًا عن 5 كيلومترات، وبشكل تدريجي يتدفق الماء نحو سطح الأرض بشكل طبيعي بفضل وجود الجاذبية، ويتم توجيهه في قنوات مائية داخل القصور لتلبية الاحتياجات اليومية والوظائف الاجتماعية. ثم يستمر الماء في تغذية واحات النخيل المحاذية للقصور لري المزروعات وضمان استمرارية الحياة في هذه المناطق القاحلة.

صورة رقم 23: تمثل تقنية تقسيم مياه الفقارة وتوزيعها

التقاط الطالبين 2024

صورة رقم 24: مخطط تنظيم عناصر الفقارة



المصدر : مذكرة فتيحة شطوف 2014

1-7 الترمل والفقارة :

تشهد منطقة تيلولين رياح قوية في كل موسم من العام وخاصة في فصل الربيع شهري مارس وابريل وتعرف بشدة وقوة الزوابع وعادة ما تكون محملة بالرمال ، لتموضع الفقاقير خارج القصر من مصدر بعيد عن القصر وفي مكان مفضوح وسهل التعرية مما يجعلها دائما معرضة للردم بالرمال

توقف عمليات الصيانة لابار التهوية للفقارة يؤدي الى يتراكم وسط مسالك الفقارة وبالتالي عرقلة تحرك المياه وجفافها وسد هذه الابار ومنه مشاكل في السقي يؤول الى تدهور وموت المحاصيل الزراعية

صورة 25 : توضح بئر تهوية الفقارة على وشك الردم بالرمال

المصدر: التقاط الطلبة

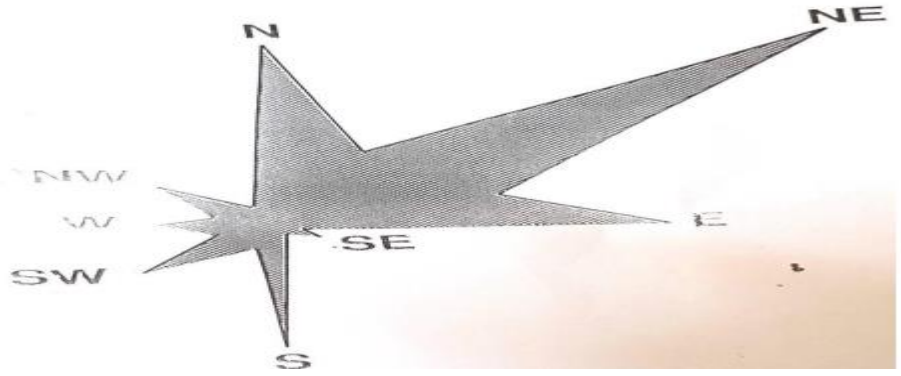
8 / الاسباب والعوامل الاساسية التي تتدخل في زحف الرمال على مستوى منطقة تيلولين خاصة ، وولاية ادرار عموما :

من خلال البحث والتحري حول موضوع زحف الرمال في المنطقة وزيارة عدة مؤسسات ومحطات ادرية منها مندوبية الفلاحة لبلدية انجزمير اوضح لنا اهم الاسباب التي ادت ومازالت تؤدي الى هذه الظاهرة

اولا: اسباب طبيعية : وتتجلى في تغيرات المناخ ،حيث يعتبر من اهم العوامل التي تؤثر في زحف الرمال، حيث قد تزيد الجفاف وارتفاع درجات الحرارة من تأثيرات الرياح وتسريع حركة الرمال

- الرياح التي تشكل العواصف والزوابع الرملية القوية والشديدة التي تكون محملة بالرمال والغبار والقش ،فتنتقل هاته الرمال من مكان الى اخر بفعل الرياح وحركة اتجاهها ومع تكرار الظاهرة وخاصة في موسم الربيع والمعروف عند ساكنة الجنوب بفصل الرياح الشديدة والعواصف تتراكم في اماكن على البساتين او المنازل

الشكل رقم 1: وردة اتجاه الرياح بالنسبة لمناطق توات عموما



المصدر :المصلحة التقنية للبديلة

- قلة التساقطات(الجفاف) فمن المعروف والمؤكد ان الجنوب يعاني من قلة التساقط وندرة الامطار وجو حار حيث يؤدي الى نقص الرطوبة ومنه تأثيرات سلبية على النباتات التي تنبت وحدها طبيعيا وبالتالي جفاف الارض لتصبح سهلة التعرض للتعرية والرياح تجدها معدة وسهلة الحمل فتزحف بها

ثانيا : اسباب بشرية :

- حيث ان السبب الرئيسي والتي حاربت الدولة عليه ووضعت اجراءات وقوانين على الفاعلين او الذين يفعلونه وهو الاستغلال الغير عقلاني للمصلحة الخاصة، غربلة الحصى وجمعه (قرافي) من اجل استغلاله في البناء والاعمال اليومية ،

اي ان هذه الحصى الصغيرة تكون متراصة ومثبتة للرمال في بعض الاماكن وعند تحريكها وفصلها عن الرمال بالغربال فيأخذون الحصى وتبقى الرمال على شكل اكوام لتصبح سهلة الحركة والتنقل للرياح ،وهذه الظاهرة كانت منذ سنوات مضت اما الان فلم تعد موجودة لان الدولة منعتها ووضعت حراسة على تلك المناطق للقضاء على هذه الظاهرة وتفادي خطر زحف الرمال - نقص الاعتناء وعدم الاهتمام بالبساتين من قبل الشباب بالإحاطة عليهم وتركها عارية للرياح المحملة بالرمال

- تقليص الغطاء النباتي بسبب الزراعة الغير المستدامة او ازالة الاشجار والنخيل حيث انه بدون نباتات لتثبيت التربة يتم تحريك الرمال بسهولة بواسطة الرياح.

- تغير استخدام الارض قد يؤدي تغير استخدام الارض من الاراضي الزراعية الى الاراضي الصناعية او السكنية والمشاريع الشخصية الى تقليل الغطاء النباتي وزيادة انتشار الرمال

- عدم التصدي للتدهور البيئي عدم اتخاذ التدابير الازمة للتصدي للتدهور البيئي قد يساهم في تفاقم مشكلة الترمل

- عدم اخذ حرفة الاجداد وتقاليدهم في انشاء مصدات الرياح للحماية مثل افراق او الغوط

9 / الاخطار الاخرى التي تهدد المنطقة :

بغض النظر عن الترمل الذي يشكل الخطر الاول والاكبر تأثير على المنطقة توجد مخاطر اخرى تهدد القصر كذلك لكن بتأثير قليل منها

***1 - الجفاف:** هو حالة تتميز بنقص شديد في الرطوبة حيث يتأثر امداد المياه بشكل كبير، ويعتبر عاملا رئيسيا في تسارع علمية زحف الرمال

وهو عملية طبيعية تحدث في المناطق الصحراوية والتي تتمثل في حركة الرمال عبر الأرض بفعل الرياح. عندما تكون البيئة جافة، فإن النباتات التي تحافظ على التربة وتمنع تطاير الرمال تكون قليلة أو معدومة. هذا يترك التربة عرضة لتأثير الرياح بشكل أكبر.

بدون النباتات لتثبيت التربة، يتم تحريك الرمال بسهولة بواسطة الرياح، مما يؤدي إلى زيادة عملية زحف الرمال. ومع مرور الزمن، يمكن أن تتشكل كتل كبيرة من الرمال تسمى الكثبان الرملية، وهي تشكل تحديا بيئيا واقتصاديا للمناطق المتأثرة.

بشكل عام يعمل الجفاف كعامل مساهم في تأزم مشكلة زحف الرمال اذ يجعل البيئات اكثر عرضة للتدهور البيئي وتشكل الصحاري . حيث هناك نوعان من الجفاف تعاني منه واحات توات ، جفاف مناخي وجفاف هيدرولوجي

جفاف مناخي من حيث ندرة التساقطات وقله الرطوبة ومناخ حار وجاف

جفاف هيدرولوجي من ناحية فقدان المورد المائي وانخفاض مستوى المياه الجوفية والسطحية ومياه السقي والاستعمالات الاخرى ،هذا النقص في المياه أدى إلى جفاف عدة بساتين مما أدى بالأساس إلى ضياع عدة أوساط بالواحة و موت عديد الأراضي بها.

صورة رقم 26: توضح جفاف في مناطق واحة تيلولين

المصدر: التقاط الطالبين

2 - التملح (السبخة) :وهو عملية تأثير الملوحة في التربة او المياه حيث ترتفع نسبة الاملاح المذابة في الماء الى مستويات عالية. يحدث التملح غالبا في المناطق التي تعاني من الجفاف وقلة الامطار حيث يتبخر الماء وتبقى الاملاح المذابة في الارض او المياه، تؤدي زيادة مستويات الملوحة الى تغيرات في خصائص التربة او المياه مما قد يؤثر سلبا على النباتات والكائنات الحية التي تعيش في هذه البيئة وهو ما تعاني منه بعض بساتين سكان قصر تيلولين الواقعة في الغرب الجنوبي للمنطقة التي تحدها السبخة

2-1 - **الملوحة :** يشير مفهوم الملوحة إلى محتوى الأملاح الموجودة في التربة. يتأثر مستوى الملوحة في التربة بعدة عوامل، بما في ذلك التركيب الجيولوجي للتربة ومصادر المياه المستخدمة للري ومعدل التبخر والتصريف. يمكن أن تؤثر مستويات الملوحة المرتفعة بشكل سلبي على النباتات، حيث يمكن أن تسبب الجفاف وتدمير الأنسجة النباتية بسبب تأثير الأملاح على قدرة النبات على امتصاص الماء وتحمله. وبالتالي، فإن إدارة الملوحة في التربة تعتبر مهمة للحفاظ على صحة التربة وزراعتها وتوفير الغذاء بشكل فعال.

ان اراضي واحة تيلولين وخاصة الناحية الغربية للمنطقة تعاني من الملوحة الزائدة اذ انها تظهر سبخات على مستوى البساتين والواحات الميتة ، فتظهر على انها مناطق متصحرة بفعل الملوحة العالية وقد اصبحت هذه الاراضي قاسية وغير صالحة للزراعة كما اثرت على منتوج ثمار النخيل اذ انها اصبحت تمور مالحة المذاق لا تصلح للأكل

صورة رقم 27 : تمثل سبخة تيلولين وتأثيرها على النخيل والاراضي الزراعية

المصدر: التقاط الطلبة

3 - **الحرائق :** بالرغم من ارتفاع درجات الحرارة بالمنطقة ومع سهولة اشتعال الاشياء مثل بقايا النخيل اليابس والجريد الا ان سكان القصر بتصريحاتهم واقوالهم لم يشهدوا ولم تحدث حرائق في بساتينهم، كما انه لم يسجل اي خطر حالة حريق الا بنسبة 1% فقط ذو تأثير خفيف في بستان واحد ، حيث يعتمدون في اخماد النيران اذا اشتعلت على الوسائل التقليدية البسيطة (الدلو وانابيب مياه السقي)

10 – تحليل وتلخيص استمارة جمع المعلومات (حالة البساتين والاراضي الزراعية) :

من خلال الخروج الميداني إلى الواحة ومعاينة عدة بساتين، وباستخدام استمارة البحث، قمنا بتلخيص الأخطار المحتملة في جداول ومعطيات إحصائية. هدفنا كان توضيح معاناة الفلاحين في الواحة ومدى وعيهم بأهمية المنطقة، بالإضافة إلى الإهمال والمشاكل التي تواجه هذه المنطقة البيئية الهامة. كما حاولنا تقديم صورة لتدهور النظام البيئي للواحة من خلال إحصاء مديرية الغابات للطيور المهاجرة كل سنة، حيث تعتبر هذه الطيور من المؤشرات المعتمدة لتقدير أهمية المنطقة بيئيًا.

استندنا في هذا الإحصاء إلى 20 استمارة موجهة إلى البساتين المستغلة في الواحة، نظرا لقلة اصحاب الاراضي وفلاحي المنطقة وكذلك تردد بعض المواطنين لاستجابة وتقديم المعلومات، وكذلك التوزيع في مناطق مختلفة من الواحة لتغطية المناطق المعرضة لأكبر الأخطار بالأخص الترمل .

10-1 الوضعية القانونية لبساتين واحة تيلولين / الجدول رقم 11:يمثل وضعية البساتين لأصحابها

الوضعية	العدد
ملكية	11
وراثة	4
مستأجر	5
المجموع	20

المصدر :التحقيق الميداني 2024

ومن خلال الجدول نلاحظ ان معظم البساتين القريبة من المنازل تكون ملكية الفلاح اي ارضه بنسبة 11بستان من اصل 20 لان المنطقة معرفة بنشاط الزراعة والجنة وهو احد نشاطاتهم اليومية ، ومنهم من ورثه عن اجداده ووالديه والبعض الاخر مستأجر من احد السكان او من البلدية وخاصة الاستصلاحات البعيدة عن المجمع السكني بما يساوي 5 استصلاحات او اكثر ممن منحت لنا الفرصة لدخولها واستقبالنا

2 –10 : توزيع الاخطار على البساتين :

الجدول رقم 12 : جدول تعداد وتصنيف الاخطار ببساتين المنطقة

نوع الخطر	العدد
الترمل	09
الجفاف +الترمل + التملح + مشاكل النخيل	01
التملح +الترمل	04
التملح + الجفاف + مشاكل النخيل	01
الترمل + الجفاف	02
الحرائق + الترمل + عدوى النخيل	01
عدوى ومشاكل النخيل + الترمل	02
المجموع	20

المصدر : التحقيق الميداني 2024

من خلال الجدول التالي نلاحظ ان الكثير من البساتين تعاني من خطر الترمل فقط بنسبة كبيرة تصل 09 بساتين كما نلاحظ ايضا ان بعض البساتين تعاني من عدة اخطار الترمل ،الجفاف ،الحريق ،التملح ومشاكل النخيل وهذا يعود الى موقعها كما انه يوجد بساتين لا تعاني من اي خطر لكونها تقع في وسط البساتين لم يسعنا ان نقف عليها بل قصدنا التي تعاني من الخطر

خلاصة الفصل:

تمحور الفصل حول مفهوم زحف الرمال والتأثيرات السلبية التي يمكن أن تلحقها هذه الظاهرة على منطقة تيلولين في بلدية انجزمير. بدأ الفصل بتعريف زحف الرمال وتوضيح كيفية تشكلها وانتقالها وتراكمها في المنطقة المحددة. ثم تناول الفصل أسباب وعوامل زحف الرمال، مثل تغيرات المناخ ونشاط البشر وتغير استخدام الأرض وعدم التصدي للتدهور البيئي، مما يؤدي إلى زيادة خطر زحف الرمال في تيلولين .بالإضافة إلى ذلك، تم تسليط الضوء على الخطر الذي يمثله زحف الرمال على منطقة تيلولين، حيث يمكن أن يؤدي تراكم الرمال إلى تدهور التربة والنباتات وتأثيرات سلبية على الحياة النباتية والحيوانية والبيئة بشكل عام. كما تم مناقشة تأثيرات زحف الرمال على الزراعة والموارد المائية والاقتصاد المحلي في المنطقة.مدعما ذلك بالخرائط والصور الجوية والفوتوغرافية لإيضاح الدراسة أكثر.

بهذا، يمكن القول إن الفصل قدم فهماً شاملاً لظاهرة زحف الرمال وتأثيراتها السلبية على منطقة تيلولين في بلدية انجزمير، مع التركيز على العوامل المحفزة والخطر البيئي والاقتصادي الذي ينجم عنها.

الفصل الثالث

اليات محاربة خطر زحف الرمال على

الواحات (واحة تيلولين)

الاليات المستعملة في محاربة الترمل

بدأ الإنسان منذ قديم الزمان في مواجهة تحديات البيئة، ومن بين هذه التحديات يأتي زحف الرمال كظاهرة بيئية تهدد الواحات والأراضي الزراعية في مناطق الصحراء والأراضي الجافة. يتسبب تراكم الرمال الناجم عن الرياح القوية في خسائر فادحة في المحاصيل والممتلكات، مما يهدد الاقتصاد المحلي وجودة الحياة للمجتمعات المتأثرة. يُعَد مواجهة هذه الظاهرة تحديًا بيئيًا واقتصاديًا ملحًا يتطلب تبني استراتيجيات فعالة ومستدامة للتصدي لها. في هذا السياق، يأتي هذا الفصل لاستكشاف اليات محاربة زحف الرمال وتقديم توجيهات عملية للحفاظ على البيئة وتحقيق التنمية المستدامة في المناطق المتأثرة.

1- تحليل ومعالجة ظاهرة الترمل باعتماد نظم المعلومات الجغرافية

1-1 مفهوم نظم المعلومات الجغرافية:

هي نظم تكنولوجيا المعلومات التي تستخدم لتخزين وتحليل وعرض البيانات المكانية أو الجغرافية. تعتمد نظم المعلومات الجغرافية على استخدام الخرائط والبيانات الجغرافية لفهم العلاقات المكانية وتحليل الظواهر المكانية واتخاذ القرارات بناءً على هذه البيانات.

تتكون نظم المعلومات الجغرافية عادةً من مجموعة من العناصر المتكاملة، بما في ذلك:

البيانات الجغرافية: وهي البيانات التي تصف الأماكن والمواقع على الأرض، مثل الخرائط والصور الجوية والبيانات الجيولوجية والبيئية والاقتصادية.

البرمجيات: التي تساعد في تخزين وتحليل وعرض البيانات الجغرافية، مثل برمجيات ArcGIS و QGISوغيرها.

الأجهزة: مثل أجهزة الاستشعار البعيد والمستقبلات الجغرافية والحواسيب والأجهزة الأخرى التي تستخدم لجمع وتخزين وتحليل البيانات الجغرافية.

المستخدمين: وهم الأفراد أو المؤسسات الذين يستخدمون نظم المعلومات الجغرافية لأغراض متعددة، بما في ذلك التخطيط الحضري، وإدارة الموارد الطبيعية، والملاحة، والتسويق، والدراسات البيئية، وغيرها.

تتيح نظم المعلومات الجغرافية تحليل البيانات بشكل مكاني، مما يسمح بفهم أفضل للعلاقات بين العوامل المختلفة في بيئة ما. يمكن استخدام GIS في العديد من المجالات مثل الجغرافيا والعلوم البيئية والعمران وإدارة الموارد الطبيعية والزراعة والدراسات الاقتصادية والتخطيط العمراني والنقل والطب وغيرها الكثير.

2- كيف تساهم نظم المعلومات الجغرافية في تحديد مناطق الخطر :

نظم المعلومات الجغرافية هي عبارة عن تقنية تستخدم البيانات المكانية لتحليل وتحديد الخصائص الجغرافية للأرض والظواهر الطبيعية والبيئية. تساهم هذه التقنية بشكل كبير في تحديد مناطق وجود خطر زحف الرمال بالطرق التالية

1 :**تحديد المناطق الجافة والرملية *:**يمكن للمعلومات الجغرافية تحديد المناطق التي تكون فيها الأرض جافة ومعرضة لتشكل الرمال والتحركات الرملية

2. **تحليل النماذج الطبوغرافية *:**تساعد المعلومات الجغرافية في تحليل النماذج الطبوغرافية للمنطقة، مما يساعد في تحديد المناطق ذات الانحدارات الشديدة التي يمكن أن تؤدي إلى تحرك الرمال

3 ***مراقبة التغيرات البيئية *:**يمكن استخدام المعلومات الجغرافية لمراقبة التغيرات البيئية مثل تدهور الأراضي والتغيرات في توزيع النباتات، وهذا يمكن أن يكون مؤشرًا على مناطق خطر زحف الرمال

4. **تحديد العوامل المساهمة *:**يمكن أن تساعد المعلومات الجغرافية في تحديد العوامل المساهمة في زحف الرمال مثل الرياح القوية وقلة التغطية النباتية .باستخدام هذه البيانات والتحليلات، يمكن تحديد المناطق التي تعتبر عُرضة لخطر زحف الرمال واتخاذ التدابير اللازمة للوقاية من هذا الخطر.

3-الجهود الدولية والعالمية لمكافحة التصحر وزحف الرمال:

منذ مؤتمر ستوكهولم للبيئة الإنسانية في عام 1972، والذي أكد على حق الإنسان في بيئة صحية، تم مناقشة قضية التصحر بشكل متزايد في المحافل الدولية. تلا ذلك اجتماع مؤتمر الأمم المتحدة لمكافحة التصحر في نيروبي عام 1977. ومنذ ذلك الحين، استمرت الجهود الدولية في هذا المجال، ووصلت إلى إنشاء آليات قانونية ملزمة في عام 1994، بعد الاعتراف بأهمية التصحر وتأثيره الخطير على الأمن الإنساني على الصعيدين المحلي والعالمي.

تمثل هذه الجهود الدولية محاولات حثيثة للتصدي لتصاعد مشكلة التصحر، وتشمل تبني استراتيجيات متعددة المستويات لمنع فقدان التربة والتصحر، وتعزيز الممارسات الزراعية المستدامة، وتطوير البرامج البيئية، وتعزيز التعاون الدولي وتبادل المعرفة والتكنولوجيا لمواجهة هذه التحديات.

وتشمل الآليات القانونية الملزمة التي تم إنشاؤها، على سبيل المثال، اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر، التي تهدف إلى تعزيز التعاون الدولي وتبادل المعرفة والتكنولوجيا لمكافحة التصحر، بالإضافة إلى تعزيز الحماية البيئية وإدارة الموارد الطبيعية بشكل أفضل5.

3-1 مؤتمر ستوكهولم 1972 ومكافحة التصحر :

في عام 1972، عقد مؤتمر عالمي في ستوكهولم بغرض تعزيز التشجيع على حماية وتحسين البيئة البشرية ومنع انحطاطها. كان الهدف الرئيسي للمؤتمر هو وضع المبادئ التوجيهية لهذه الجهود. تم إصدار إعلان عالمي في نهاية المؤتمر يتضمن مبادئ حماية البيئة البشرية والحفاظ عليها.

من أبرز النتائج التي خرجت عن مؤتمر ستوكهولم كان التأكيد على أهمية التعاون الدولي لمكافحة التحديات البيئية. وبالتالي، زاد الوعي العالمي بقضايا البيئة بشكل كبير وتحول تركيز النشاط البيئي الدولي تدريجيًا إلى مسائل مشتركة وعالمية.

5 مخلوف عمر مقال تقييم الآليات القانونية الدولية الخاصة بمكافحة التصحر في إطار علاقته بالثروة الغابية: دراسة في ضوء أحكام القانون الدولي للبيئة. مجلة الأستاذ الباحث للدراسات القانونية والسياسية

من بين القضايا التي بدأت في التلقي بمزيد من الاهتمام بعد مؤتمر ستوكهولم كانت قضية التصحر، التي أصبحت جزءًا مهمًا من النقاش العالمي حول البيئة. بدأت الجهود الدولية في مكافحة ظاهرة التصحر تتجه نحو التصدي لتحديات بيئية أكبر بنطاق إقليمي وعالمي.ومن هذا المنطلق، بدأت العوامل الاقتصادية والتنموية في أخذ مكانها في عمليات اتخاذ القرارات البيئية، حيث تم التفكير في توفير التوازن بين النمو الاقتصادي وحماية البيئة وتجنب ظاهرة التصحر وغيرها من التحديات البيئية.

2-مؤتمر نيروبي لمكافحة التصحر في عام 1977:

لعب دورًا مهمًا في إبراز أهمية مكافحة هذه الظاهرة ووصفها بأنها تهديد يؤدي إلى تدهور وتدمير الإمكانيات البيولوجية للأرض، مما يمكن أن ينتج عنه ظروف مشابهة للصحراء. تلك التدهور تشمل فقدان الغطاء النباتي الذي يلعب دورًا حيويًا في الحفاظ على البيئة والإنتاج الحيواني الذي يعتمد على هذا الغطاء لتلبية احتياجات السكان والتنمية.

تزايد الضغط على الموارد الطبيعية نتيجة زيادة السكان يجعل مكافحة التصحر ضرورة ملحة لتحقيق التنمية المستدامة وتوفير الأمن الغذائي. لذا، ينبغي تكثيف الجهود الدولية لتبني استراتيجيات مبتكرة تعمل على الحد من التصحر وتعزيز الاستدامة البيئية والاقتصادية في المناطق المتضررة.

4 – التجارب والجهود الدول العربية لمكافحة ظاهرة زحف الرمال والتصحر:

4-1- التصحر في ليبيا وطرق مكافحته6:

تعد ليبيا جزءاً من القطاع الجنوبي لحوض البحر المتوسط ، بمساحة قدرها 1760 مليون كيلو متر مربع تقريبا ، وتطل على البحر بساحل يبلغ طوله حوالي 1900 كيلو متر ، ويتدرج المُناخ في إطار تقسيم مناخ حوض البحر المتوسط من النطاق الساحلي ذي المطر الشتوي والصيفي الجاف إلى المناطق الداخلية الصحراوية وهي الجزء الأكبر من البلاد، وهي جزء من صحراء شمال إفريقيا، وتقدر أراضي الزراعة المطرية والمروية في ليبيا بحوالي 5% وأراضي المراعي الطبيعية بأكثر من 13 مليون هكتار، وتجرى مشروعات تحسين وصيانة لحوالي 2.5 مليون هكتار من أراضي المراعي .

ظاهرة التصحر ومكافحة تدهور الأراضي المنتجة الزراعة والمراعي والغابات في ليبيا تشبه ظواهر التصحر في الأراضي الجافة عامة ، ولكن التجربة الليبية أي التصحر تتميز عن تجارب الدول العربية الأخرى في أمرين هما : مشروعات تثبيت الكثبان الرملية ومشروع النهر الصناعي . حيث جرت تجارب عديدة لتثبيت الكثبان الرملية باستخدام النباتات الجافة لتكون حواجز ميكانيكية للحد من حركة الرمال ، أو استزراع نباتات قادرة على تحمل بيئة الكثبان والحد من حركة الرمال ، وفي عام 1961 بدأت تجارب استخدام مشتقات نفطية لتثبيت الكثبان سميت دوليا بالطريقة الليبية وتوسع استخدامها في إيران والسعودية وغيرهما، وموجز الطريقة رش المادة النفطية تحت ضغط 100 الى 200 رطل على البوصة المربعة والقصد تكوين غشاء موزع توزيعاً منتظماً فوق سطح الأرض.

في ليبيا، تتبعت الحكومة عدة وسائل في مكافحة التصحر، والتي يمكن تلخيصها في النقاط التالية:

6م ظاهرة التصحر في المغرب العربي ، د محمد ابوغرارة الرقيبي

1- تثبيت الكثبان الرملية: تم استخدام الكثبان الرملية لمقاومة زحف الرمال، خاصة في منطقة سهل الجفارة.

2 - استخدام مصدات الرياح والأحزمة الواقية: تم اعتماد مصدات الرياح والأحزمة الواقية لحماية المحاصيل الزراعية من التلف والتآكل الناتج عن الرياح القوية.

3- حماية المنحدرات بالتشجير: تم تنفيذ برامج لتشجير المنحدرات الشديدة والأراضي العارية لمنع الانجرافات وحفظ التربة.

4 - تشجير الأراضي البور بالأحراج: لاحظت جهود تشجير الأراضي البور بالأحراج في عدة مناطق بالبلاد.

5 - إنشاء المصاطب المدرجة: تم بناء المصاطب المدرجة لمقاومة انجراف التربة وحفظ مياه الأمطار في الأراضي الزراعية المنحدرة.

6 - اتباع دورة زراعية خاصة: تم اتباع دورات زراعية مخصصة للحفاظ على خصوبة التربة، خاصة في المشروعات التي يتم فيها زراعة الحبوب.

7 - حماية وتوسيع المراعي الطبيعية وزراعة الغابات: تم التركيز على حماية وتحسين المراعي الطبيعية وزراعة الغابات لحماية البيئة وتثبيت الرمال.

8 - استصلاح أراض جديدة وإنشاء مزارع استيطانية وإنتاجية: تم تنفيذ مشاريع لاستصلاح الأراضي الجديدة وإقامة مزارع استيطانية لتحقيق الاكتفاء الذاتي في الإنتاج الزراعي.

9 - حماية الموارد الطبيعية والاستفادة الأمثل منها: تم حماية الموارد الطبيعية من مياه وتربة ومراع، واستغلال المياه المتاحة والتربة الصالحة للزراعة بشكل أفضل.

4-2 – زحف الرمال في موريتانيا ومكافحته :

في موريتانيا، تم وضع برنامج شامل لمكافحة زحف الرمال يركز على عدة جوانب من بينها مراقبة التصحر وتثبيت الكثبان الرملية وتشجيرها. وقد تم التركيز أيضًا على صيانة الأشجار من الآفات والحشرات الضارة. تم تقدير معدل تقدم التصحر بين 4 إلى 6 كيلومترات سنويًا، مما جعل موريتانيا واحدة من البلدان الأشد تضررًا بالتصحر، حيث وصلت نسبة التصحر إلى 78% من مساحتها. ورغم أن الغابات والأراضي الشجرية توفر الطاقة المنزلية والمراعي للمواشي، إلا أنها تمثل فقط 3.3% من مساحة البلاد، مما يؤكد على أهمية الجهود المستمرة لمكافحة التصحر وحماية البيئة في موريتانيا.

- من بين المشاريع الرئيسية التي تم تنفيذها في موريتانيا لمكافحة الترمل:

1. المشاريع الإحيائية.
2. برنامج تثبيت الكثبان الرملية لمساحة 1900 هكتار.
3. مشروع الحزام الأخضر لمدينة نواكشوط على مساحة 1700 هكتار.

4. مشروع تطوير الصمغ العربي على مساحة 1500 هكتار.
5. مشروع الأعلاف الخضراء.
6. مشروع حصر الحيوانات البرية والطيور.
7. مشروع المشاتل الإقليمية وتنمية الغابات.
8. مشروع الري وبناء السدود وحفر الآبار.
9. مشروع المزارع الصغيرة في القرى.
10. المشروعات الزراعية المشتركة بين موريتانيا والسعودية (25 مشروعًا).

أما أساليب مكافحة التصحر في موريتانيا، فتختلف حسب المناطق البيئية. في المناطق الصحراوية حيث تكون كمية الأمطار أقل من 100 ملم سنويًا، يسبق عملية زراعة الأشجار عملية تثبيت ميكانيكية للتربة. وتختلف كثافة المصدات الرملية باختلاف قوام التربة والانحدار وتعرضها للرياح السائدة. كما يتطلب التشجير في هذه المناطق ري الشتول على عمق 60 سم، ويتم ذلك باستخدام إسطوانات معدنية بارتفاع 60 سم، والتي تسهم في عملية الحفر بفضل بساطتها وتصنيعها المحلي، وعادة ما تتم الزراعة مباشرة بعد سقوط نصف كمية المطر السنوية تقريبًا.

-3-4- المجلس التعاون الخليجي :

اهتم بإنشاء حواجز للرمال حول المزارع، خاصة في المناطق المعرضة للرياح، عبر زراعة حزام من الأشجار المتحملة للجفاف أو بإحاطتها بأسوار من السلك وفروع الأشجار.

بعض الدول اعتمدت استراتيجية التثبيت البيولوجي للكثبان الرملية، من خلال زراعة النباتات المثبتة للرمال والمتحملة للجفاف، كما في مشروع تثبيت الكثبان الرملية في شمال واحة الإحساء بالمملكة السعودية الذي بدأ في عام 1963.

قامت قطر بنجاح بتثبيت بعض الكثبان الرملية بزراعة نبات الملوح أو القطف، بينما قامت دولة الإمارات بزراعة نباتات عشبية وشجيرات علفية وحماية المراعي الطبيعية، مثلما في مشروع مليحة والمتنزهات القومية لحماية الحياة البرية.

في المملكة العربية السعودية، تمت جهود كبيرة لتنمية الغطاء النباتي منذ الستينات، من خلال مشاريع تحسين المراعي في وادي العواسي وإقامة محميات حيوية.

في الصومال، تمت مشاريع تثبيت الكثبان الرملية في المناطق الزراعية في حوض نهر شيبلي، مثل مناطق برافا وشلامبوت وعدالي وجنوب مقديشو.

في العراق، تم إنشاء الواحات في المنطقة الغربية لتثبيت الكثبان الرملية في الهضبة الغربية.

4 -4 تجربة الصين في مكافحة زحف الرمال:

في السنوات الأخيرة، اتخذت الصين إجراءات متعددة لمكافحة ظاهرة التصحر، تتضمن حدّ العواصف الرملية وتدهور الأراضي، ومواجهة الآثار السلبية لهذه الظواهر وتآكل التربة. وبحلول نهاية عام 2022، تم حماية مساحة تقدّر بـ 20 مليون هكتار من زحف الرمال. تم أيضًا إنشاء 41 منطقة نموذجية وطنية شاملة لمواجهة زحف الرمال، بالإضافة إلى إنشاء 99 متنزهًا صحراويًا وطنيًا. وقد تم بناء حاجز إيكولوجي أخضر، اعتمادًا على أسلوب علمي، لمكافحة العواصف الرملية في شمال الصين.

في العقود الأخيرة، بسبب التغيرات المناخية والتنمية الزراعية، زادت مشكلة نقص الموارد المائية في المناطق الزراعية الرعوية في المناطق شبه القاحلة في الصين. وأصبحت حالات الجفاف المتكررة وانخفاض مستويات المياه الجوفية وجفاف الأنهار والبحيرات تهديدًا جديدًا للصيانة المستقرة للنباتات الرملية الثابتة.

للتغلب على هذه التحديات، قامت محطة نيمان لبحوث التصحر بتطوير تقنية جديدة للتشجير، تعتمد على زراعة الأشجار الطويلة وسقيها بالمياه العميقة، مما يساهم في استدامة الموارد المائية في المناطق الرملية. وقد أظهرت هذه الطريقة تحسينًا فعّالًا في بقاء النباتات على قيد الحياة، إذ تمكنت من توفير أكثر من 50% من المياه وزيادة معدل بقاء النباتات إلى ما يقارب 85%، مقارنة بالطرق التقليدية للتشجير وزراعة الأعشاب.

ولدينا في الصورة التالية احد اطول الطرق الصحراوية في العالم في دولة الصين طريق تدشين الذي كان مهدد بخطر زحف الرمال ومع التقنيات والتجارب التي اقيمت عليه قضي على ظاهرة الترمل.

صورة رقم 28: توضح تقنية الحزام الاخضر التي اقيم لمحاربة زحف الرمال في دولة الصين

المصدر : صحيفة الراي

5 – التجربة الوطنية في مكافحة زحف الرمال :

الحكومة اتخذت إجراءات متعددة لمكافحة زحف الرمال في تجربة وطنية شاملة، من بينها مشروع السد الأخضر الذي بدأ في عام 1981 بهدف إنشاء حزام غابي يمتد على مساحة تقدر بـ 3 ملايين هكتار. يمتد هذا الحزام على طول 1500 كيلومتر من الحدود المغربية في الغرب إلى الحدود التونسية في الشرق.

في عام 1986، تطورت فكرة المشروع لتشمل استخدامات رشيدة للأرض تجمع بين الأشجار وتحسين المراعي وتطوير الزراعة، بهدف وقف زحف الرمال في المناطق الشمالية.

تتضمن المشروعات الأخرى لمكافحة زحف الرمال تشجير الأراضي وتحسين المراعي وصون أحواض تجمع المياه وتثبيت الكثبان الرملية، والتي يتم تنفيذها في إطار مخطط عام 2000، حيث يشمل تلك المجموعة مساحة تقدر بـ 653 ألف هكتار. وتشمل هذه المشروعات حماية الغابات ومناطق تساقط المياه ومصدات الرياح وتثبيت الكثبان الرملية وإدارة السهوب.

قطاع الغابات يلعب دورًا هامًا في تنفيذ هذه المشروعات، حيث يتدخل في أماكن تساقط المياه التي بها سدود وفي المناطق التي تعاني من تدهور تساقط المياه، بالإضافة إلى السهوب.

- حماية تساقط المياه 423ألف هكتار
- مصدات الرياح 30 ألف هكتار
- تثبيت الكثبان الرملية 200ألف هكتار

❖ **بعض المناطق الوطنية تعاني من مشكلة الترمل بشكل كبير في الجزائر:**

مثل مدينة رقان وخاصة قصور بلدية سالي، حيث تتزحف الرمال على مستوى القصور والواحات المتواجدة بالمنطقة. كما تشهد مدينة بودة تزاحم الرمال على الطرقات والمنازل والواحات، وتواجه مدينة أولف كميات كبيرة من الكثبان التي تغطي القصور والبساتين، مما يشكل خطرًا كبيرًا على حياة واستقرار المواطنين.

في دائرة عين صالح بلدية اينغر بلدية عين (صالح)، يتسرب الرمل الدقيق إلى داخل المنازل، مشكلة تكبير الكثبان الرملية التي تزاحم العائلات وتسد أبواب ونوافذ البيوت والمدارس والمرافق العامة.

وتواجه مدينة المسيلة بوسعادة "الخيانة" انتشار الرمال على مستوى الطرقات وتخللها لبعض المنازل.

أما مدينة وادي سوف، فبسبب موقعها ومناخها، تعاني من خطر زحف الرمال الذي يتسبب في أضرار على الأراضي الزراعية المنتشرة في إقليم الولاية.

6 -بعض الحلول المحلية المتخذة بالمنطقة لمواجهة الاخطار (الترمل):

منذ القدم كان يعرف الانسان او المزارع الصحراوي بواحة تيلولين وجميع القصور الصحراوية ما يتحداه و يواجهه بالمنطقة وعليه اتخذ عدة طرق تقليدية لمواجهة ومحاربة هذه الاخطار التي تهدد الواحة ونختص منها زحف الرمال واستحواذها على البساتين والمنازل والمنشئات المائية المكشوفة، ومن اجل التصدي ومحاربة الاخطار كان لابد عليه التفكير وتجربة طرق لمقومتها حيث تنقسم هذه الحلول الى ماهي تقليدية وماهي حديثة .

1 – 9 / افراق (الزرب):

يعتبر افراق من اول واقدم الحلول المتخذة والاكثر استعمالا في المناطق الصحراوية ضد زحف الرمال وضد حركة الرياح ايضا حيث كان يستعمل قديما حتى لبناء منازل والاستقرار فيها، بحيث ينشئ هذا المصد من اوراق النخيل ما يسمى بالجريد وخاصة اليابس فترص هده الاوراق مع بعضها البعض في صف واحد وتثبت في الرمال تشد بأدرع من نفس المصدر وينسج لتفادي تطايرها مع الرياح، فيعمل الافراق على التخفيض من سرعة الرياح وحركتها ويصد الرمال المتطايرة.

صورة رقم 29: توضح افراق قديم بأحد بساتين المنطقة مر عليه عدة سنوات

المصدر: التقاط الطالبين 2024

ا – 1) **المدة المستغرقة لصنع أفراق:** عملية الحباك او صنع افراق يمكنها أن تستغرق بضعة أسابيع أو حتى بضعة أشهر على حسب أهمية وكبر الكثيب الرملي (العرق) .حيث تستطيع أن تدوم صلاحية أفراق من 2 ألى7 سنوات.

ب -1)**الوسائل المستعملة لصنع أفراق:** المادة الأساسية للصنع هي سعف وجريد النخيل باستعمال الأدوات المتواجدة بالواحة والتي يستعملها الفلاح عموما مثل المنجل ، المكشط، والمسحاة...

صورة رقم 30: تمثل الوسائل المستعملة لإنجاز افراق

المصدر: التقاط الطلبة 2024

ج -1)**طريقة الصنع:** بما أن المسألة تخص جميع الفلاحين فالمسؤولية تقع على عاتق الجميع بالتكاتف والتضامن لحماية الواحة من خطر هذه الظاهرة، لذلك فأن العمل يتم جماعة او ما يسمى ب التويزة والتويزة هي عبارة عن عمل جماعي يقوم به سكان الواحة المحليين في أي مجال كان بحيث يدخل ضمن

أطار تهيئة المنطقة ، مثل تنقية أبار الفقارة، أو السواقي، وصنع أفراق. والعمل بطبيعة الحال يتم من طرف الشباب، والكهول ، بل حتى النساء لهن يد في المساعدة كتحضير الوجبات للعاملين.

فهو يعمل كحاجز أفراق يمكنه الصمود أمام الرياح مدة طويلة، لكنه يحتاج إلى عناية وتفقد دائمين.

ولا يوقف نهائيا ظاهرة زحف الرمال لكنه يقلل منها وبالتالي فهو وسيلة يمكنها أن تحد دون هذه الظاهرة7.

د – 1) ديناميكية دور افراق في صد الرياح:

حاجز افراق في صد الرياح المحملة بالرمال هي شرائط طولية تنصب على مساحات الاراضي الزراعية لتقليل سرعة الرياح ومنع تراكم الرمال. تتغير ارتفاعاتها واطوالها حسب نوع الجريد، وعادة ما يكون ارتفاعها حوالي 1.5متر.

بواسطة هذه الحواجز تتخلص الرياح من جزء من حمولتها من الرمال، مما يقلل من تكون الكثبان الرملية التي تشكل خطرا على المناطق السكنية والزراعية. ومع مرور الوقت قد تتطور هذه الكثبان بسبب عدم الصيانة ونقص جريد النخيل ونظام السقي، مما يزيد من انتشارها ويعزز خطورتها خصوصا في المناطق التي تشهد زيادة في كميات الرمال بفعل المصادات.

صورة رقم 31: توضح طريقة انجاز الفراق

المصدر: التقاط الطلبة2024

7 مذكرة تخرج زحف الرمال في رقان . سميرة رابح 2011/

2- 9- جدران الطوب (حيط الطين):

عبارة عن جدران مبنية من الطوب المصنوع يدويا وبمواد تقليدية من الطين والتربة، تستعمل عادة لإحاطة البستان وفصلة عن الاخر كما انه يستعمل كمصد للرمال والرياح وكان يعتمد منذ القدم في بناء المساكن وغيرها .

صورة رقم 32: تمثل حيط الطوب كمصد للرمال

التقاط الطالبين 2024

10 –بعض الحلول الحديثة لمواجهة الاخطار الاخرى (الجفاف والتملح):

1- الحرث :

من بين اهم اسباب زحف الرمال تدهور ونقص الغطاء النباتي لهذا يلجئ بعض فلاحي المنطقة في الآونة الاخير الى حرث الاراضي الشاغرة القريبة من بساتينهم للحفاظ على عدم تحرك الرمال وانتقالها لأراضيهم ، كما ان والي ولاية ادرار اطلق مشروع قطعة ارض مع مبلغ مالي لفائدة الشباب لمن يريد الاستثمار وتشجيعا لحرث الاراضي .

حيث يعتمد الحرث على نزع أو حرث الطبقة الأولى من التربة بغية التخلص منها و غالبا ما تحدث للتربة المتملحة سطحيا فقط إلا انه يسبب في تدهورها في اغلب الأحيان .

صورة رقم 33: تمثل عملية الحرث من اجل تثبيت الرمل

المصدر: التقاط الطلبة

2 – انشاء مصدات الرياح (التشجير):

عبارة عن حاجز نباتي يقوم على غرس عدد كبير من الاشجار المناسبة التي تنمو في الصحراء والمقاومة للجفاف (النخيل، الاشجار الغابية، نباتات شوكية ..) مشكلة جدار اوسد بالقرب من موضع تجمع الرمال لعرقلة تقدمها نحو التجمعات السكنية والاراضي الزراعية.

- تقنية مثبتات الرمال، وضع قش ومخلفات النخيل والنباتات كمثبتات على الكثبان الرملية لتجنب حملها بفعل الرياح ونقلها لاماكن اخرى .

صورة رقم 34: توضح عملية التشجير كمصد للرمال

المصدر: صفحة ف لبلدية انجزمير

11- المبادرات المحلية المتخذة لمكافحة الظاهرة:

- مبادرات البلدية :

- انجاز مصدات الرياح حوالي 20 مصد.

- تقديم الدعم المادي للمتضررين من اجل الاصلاح.

- القيام بحملات التشجير

- تدخلات في احضار الات الحفر والردم لتسوية الرمال

- **مشاريع ومبادرات محافظة الغابات لولاية ادرار على مستوى الولاية :**

بالرغم من عدم تفرغها لاستقبالنا وتزويدنا بالمعلومات الازمة الا اننا تمكنا من اخذ بعض مبادراتها من صفحتها على مواقع التواصل، منها :

- انجاز ما يقارب 55مصدات الرياح ما بين الفترة 2014/2008.

- القيام بحملات التشجير وغرس النخيل بجانب الطرقات.

- اقامة الحواجز الخضراء على حواف الصحاري .

- تقديم حملات توعية وارشاد لفائدة السكان لإدراكهم بتدابير الوقاية وحماية الاملاك.

- تسوية وطرح الكثبان الرملية القريبة من السكنات.

- **مبادرات مندوبية الفلاحة لبلدية انجزمير :**

- احصاء السكنات والبساتين المتضررة على مستوى الواحة.

- تقديم الدعم المادي والمالي للمتضررين والمهددين بالمخاطر.

- القيام بدورات استكشافية والمراقبة المستمرة للأراضي الزراعية سوء البساتين والاستصلاحات.

- تقديم اشجار والبذور مجانا للقيام بالتشجير واستخدامها كحواجز لصد الرمال .

- اطلاق مشاريع وحملات التشجير بمشاركة مندوبية البيئة .

- الوقوف على عمليات تنظيف الفقارات وصيانتها باعتبارها المصدر الرئيسي للسقي.

- **مبادرات ومساهمات الجمعيات والنوادي الشبانية اضافة الى سكان القصر:**

- الكشافة الاسلامية ،جمعية ذات طابع اجتماعي تضامني تنشط في عدة مجالات واعمال خيرية وتتمثل مبادراتها في القيام بأعمال مشتركة مع مختلف الجهات سواء كانت البلدية أو مديرية الغابات، حيث يقومون بعمليات التشجير وانجاز مصدات الرياح (أفراق,) ومن بين الاعمال التي قامت بها:

- حملة ازالة الاتربة الرمال المتراكمة بالقرب من الفقارات والمرافق العامة.

- حملة التشجير على مستوى الطريق .

- حملة تنظيف المساجد والمدارس من الرمال والاوساخ المتواجد بالمنطقة.

- سكان القصر والجمعيات:

- مشاركة الشباب وتقديم المساعدة في حملة التشجير والنظافة .

- القيام بعملية التويزة مساندة مع كبار وقدما المنطقة بحيث يخرج كل شباب القصر الى الفقارات ويقومون عليها حتى تنظف كليا.

عملية التويزة هذه كانت معروفة في المنطقة قديما خاصة في وقت الزوابع الرملية أي في شهري ابريل و مارس و هي الأشهر التي تعرف زوابع قوية بالمنطقة تؤدي في الغالب إلى انسداد الفقارات8.

- المساهمة في انجاز السد التقليدي للمنطقة (افراق) لصد الرياح المحملة بالرمال ولإحاطة البساتين.

- ازاحة الرمال المتراكمة في البستان وتنظيفه من طرف افراد العائلة لصاحب الجنان.

- المشاركة ومساعدة فلاحي المنطقة بالحرث والحصاد وقليب الارض للحفاظ على رطوبة الاراضي وتفادي جفافها.

12- بعض الحلول والتوصيات المقترحة لمحاربة ظاهرة زحف الرمال:

بناء على تقرير البحث الذي اجريناه بالمكان يظهر ان لا يمكننا الجزم بان مشروع الاحزمة الخضراء قادرة دون مساعدة السكان على وضع استراتيجية ناجحة لمكافحة هذا الزحف.

1 -11) على المدى القريب:

- تنفيذ مشاريع الاحزمة الخضراء: ينصح بتسريع تنفيذ مشاريع الاحزمة الخضراء (افراق ، التشجير) على نطاق واسع وخاصة في المناطق المعرضة لخطر زحف الرمال لتشكيل حواجز طبيعية تقي الارضي من التأكل.

- تعزيز التشجير الجداري: يمكن تعزيز التشجير الجداري بزراعة الاشجار على طول الحواجز الطبيعية مثل الاودية والمنحدرات مما يعزز استقرار التربة ويمنع تقدم الرمال.

- تنظيم حملات توعية وتثقيف: يمكن تنظيم حملات توعية للمجتمعات المحلية حول اهمية مكافحة زحف الرمال والتشجير وكيفية المساهمة في هذه الجهود.

- تنسيق الجهود الحكومية والمجتمعية: ينبغي تنسيق الجهود بين الحكومات المحلية والجمعيات لتحقيق التنمية المستدامة والحد من خطر الترمل.

- توفير الدعم المالي: يمكن تقديم دعم مالي للمشاريع البيئية التي تهدف الى مكافحة التصحر بما في ذلك تمويل مشاريع الاحزمة الخضراء.

- الرجوع الى الاعمال الجماعية التقليدية من اجل الحفاظ والتمسك بعادات البلاد مثل صيانة الفقارة (التويزة) وصيانة الافراق والجدران الطينية.

- تشجير المنطقة التي تعاني من زحف الرمال وفق دراسة علمية فيزيائية تحدد نوع النباتات الملائمة للمناخ ونوعية تربة المنطقة.

8- مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر بعنوان زحف الرمال على واحة تمنطيط 2021

- استغلال المساحات الجرداء الشاغرة وحرثها بما يصلح بها حتى بالحشائش او النباتات الشوكية

11-2)على المدى البعيد:

- تعزيز التنمية المستدامة: يمكن تعزيز التنمية في المناطق المعرضة لخطر زحف الرمال من خلال تنظيم استخدامات الارضية وتطوير البنية التحتية.

- الاستثمار في التقنيات البيئية: ينبغي الاستثمار في تقنيات متطورة مثل تقنيات تثبيت التربة واستخدام الطاقة المتجددة لتعزير فعالية الحلول البيئية لمكافحة الرمال.

- تعزيز التعاون الاقليمي: من خلال تبادل المعرفة والخبرات وتنسيق الجهود لنتائج افضل.

- تنفيذ مشاريع الري الصحراوي: وذلك من اجل تحسين استخدام المياه وتعزيز الزراعة المستدامة في المناطق الجافة.

- تنظيم الابحاث والدراسات: لهدف فهم تأثيرات زحف الرمال على المدى البعيد وتطوير استراتيجيات مستدامة للتعامل مه هذه التحديات.

- -إنشاء مؤسسات بيئية مصغرة للاستفادة من مشاريع بيئية من شانها تحريك عجلة الاقتصاد الفلاحي بالمنطقة.

- نشر ثقافة استغال النخيل من اجل تصدير التمور المحلية إلى مختلف ربوع الوطن .

- تطوير ودعم فكرة " صحراء خضراء " وذلك بتمويل ودعم الشباب وادماجهم لإعادة الاعتبار للفلاحة.

- توزيع مناطق الكثبان الرملية من طرف الكومة بشكا مناسب وتخطيطها جيدا يمكن ان يساهم في تثبيت التربة واعاقة زحف الرمال، بفضل نشاط السكان في البناء وغرس الاشجار، اضافة الى ترتيب المساكن لتقليل الرياح ، هذه الخطوات تتطلب تخصيص موارد ضخمة والتحضيرات المسبقة من المجتمعات المعنية.

- تأسيس مراكز علمية متخصص لدراسة ومراقبة تطور زحف الرمال على مستوى الواحات المعنية والاخذ بالمعلومات التي تقدمها الاقمار الصناعية واستغلال نظم المعلومة الجغرافية لتحديد مناطق الخطر والقضاء علية قبل انتشاره.

خلاصة الفصل:

بناء على بحثنا هذا تعرفنا على اهم التقنيات والحلول المتخذة لمحاربة ظاهر الترمل على المستوى الدولي وعلى المستوى الوطني وكذلك على المستوى المحلي بواحة تيلولين حيث تتنوع وتتطور الحلول، الا ان الحل التقليدي والمتمثل في افراق (الزرب) يبقى صامدا لا يزول مدامات اشجار النخيل حية وتثمر لأنها هي مصدره.

كما وجدنا ان واحة تيلولين تكاد تقضي على هذا الخطر وبالخص في الوسط الداخلي للقصر حيث عمل فلاحي المنطقة على التعايش معه وانشاء مصدات وحواجز تعيق حركة الرمال، ولكن يبقى الخطر حاضر يهدد بتدهور الاوضاع والبيئة بمجرد الغفلة عن صيانة هاته الحواجز والحفاظ عليها

الخاتمة العامة

الخاتمة:

يُعتبر زحف الرمال من المشاكل البيئية الحادة التي تؤثر على العديد من الدول، وخاصة تلك التي تقع في المناطق الجافة. وعلى الرغم من قدم مشكلة زحف الرمال، إلا أن حدتها قد زادت مؤخراً لدرجة تهدد ديناميكية الأقاليم المختلفة، من خلال تدهور الأراضي الزراعية، مما يشكل تهديداً للأمن الغذائي العالمي. ويتفاقم الوضع بسبب سرعة انتشار التصحر وعدم الجدوى الاقتصادية لاستصلاح الأراضي في المناطق الجافة جداً، حيث يكون التصحر في أقصى درجاته.

يهدف هذا البحث إلى توضيح تأثير زحف الرمال على الأنظمة البيئية، والتدهور الذي تعرضت له الواحات الصحراوية نتيجة لهذه المشكلة. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن من أبرز آثار الترمل على واحة تيلولين هو تقليص المساحات الزراعية، وخاصة زراعة النخيل، والتراجع الشديد في الأراضي الصالحة للزراعة بسبب الجفاف وارتفاع نسبة الملوحة، بالإضافة إلى انحسار الغطاء النباتي في الواحة.

كما أوضحت الدراسة أن التدهور لم يحدث بشكل مفاجئ، بل كان نتيجة لتراكم عوامل الجفاف وسوء إدارة الموارد الطبيعية على مدى فترة طويلة. وقد أدى هذا إلى تدهور نظام الفقارة، وهو نظام حيوي في الواحة، مما تسبب في سلسلة من المشاكل المرتبطة بالجفاف الهيدرولوجي.

تدهور نظام الفقارة يعني نقص المياه، مما يدفع الفلاحين إلى التخلي عن استصلاح أراضيهم، ويؤدي إلى إهمال مساحات واسعة في الواحة. هذا الإهمال أسفر عن زحف الرمال وتملح الأراضي، مما جعلها غير صالحة للزراعة، وبالتالي تصحر الواحة والمنطقة المحيطة بها. كما أدى هذا التدهور إلى فقدان الواحة لنظامها البيئي، مما يهدد بفقدان المنطقة لأهميتها العالمية وفق تصنيف رامسار.

ونظراً لأن زحف الرمال هو ظاهرة جغرافية يمكن دراسة آثارها وتأثيراتها على الواحات الصحراوية كظاهرة تسبب العديد من المخاطر، يمكن التعامل معه من خلال وضع خطط مستقبلية تهدف إلى تحديد أهم مسبباته وإدارته بهدف تقليل تأثيراته أو القضاء عليها.

تناولنا في هذا البحث خطر زحف الرمال والعوامل المسببة له وتأثيره على الواحة والنسيج الحضري لمدينة تيلولين. حاولنا من خلال البحث توضيح الحالة التي آلت إليها واحة تيلولين نتيجة لهذه الظاهرة عبر تشخيص الوضع الحالي للمنطقة. تعتبر تيلولين إحدى واحات العرق الغربي الكبير، حيث تقع وسط حقول الكثبان الرملية التي تحيط بها من جميع الجهات وتتعرض لنشاط كبير للرياح على مدار السنة، مما يجعلها عرضة لزحف الرمال باستمرار.

وبما أن إيقاف حركة الرياح أمر مستحيل، قمنا بتقديم مقترحات وحلول للتقليل من تأثيرها وشدتها وانعكاساتها على الواحة والنسيج الحضري. إحدى هذه الحلول هي إنشاء مصدات من الأشجار لكسر حدة الرياح. أما على مستوى المدينة، فإن الحل الأمثل يتمثل في توعية السكان بحجم الخطر وكيفية التعايش معه وأخذه بعين الاعتبار في مختلف المجالات. كما شددنا على ضرورة التنسيق بين مختلف السلطات والجهات الفاعلة لمعالجة خطر زحف الرمال بشكل فعال.

الملاحق

الملاحق:

استمارة البحث:

تخصص تسيير الاخطار الكبرى والامن المدني — قسم الجغرافيا وتهيئة الاقليم

استمارة جمع المعلومات

1 - عمر صاحب البستان : ..... مكان الازدياد .....

2 - الجنس: ذكر ⬭ انثى ⬭

3 - الحالة المدنية : اعزب ☐ متزوج ☐ ارمل ☐ مطلق ☐

4 - المستوى الدراسي : مدرسة قرانية ☐ ابتدائي ☐ متوسط ☐ ثانوي ☐ جامعي ☐

5 - ملكية البستان: ملكية ☐ وراثة ☐ مستأجر ☐

موقع البستان : قريب من التجمعات السكانية ☐

بعيد عن التجمعات السكانية ☐

7 - مساحته : .....

8 -

المساحة المزروعة	المساحة الغير مزروعة
نسبة	نسبة
نوع الزراعة(المحصول)	
نوع الاشجار	

9 التجهيزات:

مصدر مياه السقي :

فقارة	بئر (حاسي)	بئر عميق	اخرى

10 – طريقة السقي :

الرش المحوري التقطير الساقية اخرى

11 - منشئات مائية (مكان تجميع المياه):

احواض تجميعية حديثة	
احواض تجميعية تقليدية	
اخرى	

12 التهديدات والاخطار :

ا) الاخطار / الاضرار

نوع الخطر	الترمل	التملح	الجفاف	الحرائق	اخر
المساحة المتأثرة					
الخسائر					
التدخل وردة الفعل					
هل تمس احدى هذه الاخطار سكنك					

ب) منذ متى وانت تعاني زحف الرمال : قديما..... حديثا .....

ت) هل تعرض بستانك لحريق : نعم لا

عدد النخيل والمحاصيل المتضررة : .....

كيف تم اخماد الحريق : .....

ج) الوسائل والاجراءات المتخذة لمكافحة التهديدات التي يعاني منها :

تقليدية ☐ حديثة ☐

- ماهي :

د) هل لدى النخيل مشاكل تعاني منها وتؤثر على حياتها ومردودها : .....

-

-

-

- طرق معالجتها :

-

ر) الحلول التي تقترحها على البلدية للحد من زحف الرمال :

.....

.....

من مهام محافظة الغابات ولاية ادرار:

الجمهورية الجزائرية
الديمقراطية الشعبية
وزارة الفلاحة و التنمية الريفية
المديرية العامة

بطاقة تعريفية للقطاع على مستوى ولاية أدرار

الثروة الغابية للولاية:

- المساحة الغابية المشجرة:767 هكتار
- أحزمة الخضراء:484 هكتار موزعة على 28 بلدية
- التشجير الطولي:253 كلم
- المساحة الرعوية:711.340 هكتار

أنواع النباتات و الحيوانات الأكثر تواجدا في المنطقة

Acacia radiana الطلح

Acacia ehrenbergiana القمات

Balantaes aegyptiaca الهجليج

Aristida pungens الدرين

Acacia arabica أقار

Tamarix articulata التلا

Fennecus zerda الفنك

Gazella dorcas غزال الريم

Scincus scincus سمك الرمل

Uromastyx acanthinura الضب

Gazella leptocere غزال الصحراء

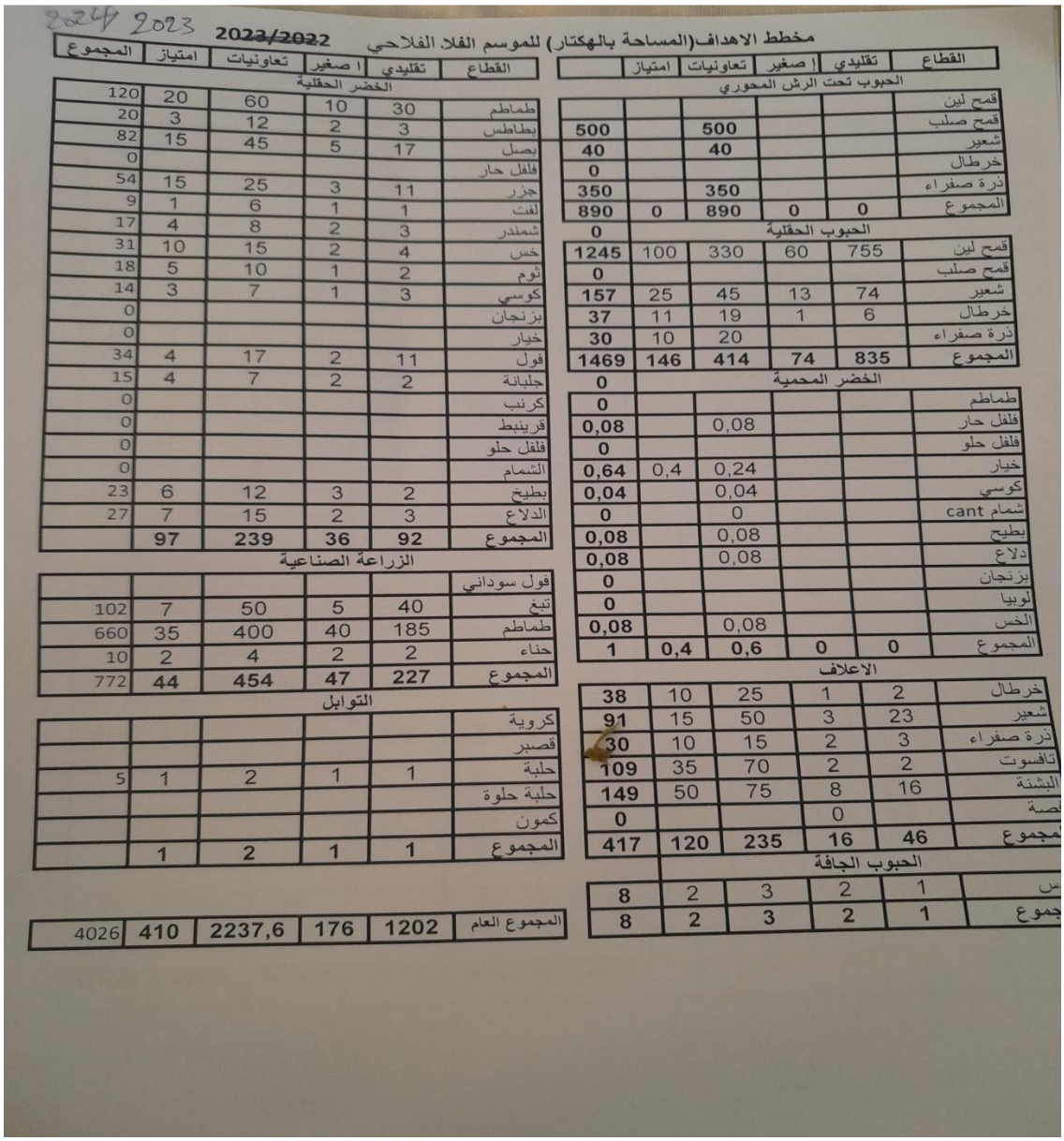
Ammotragus lervia لروي

مهام محافظة الغابات :

- * حماية الثروة النباتية و الحيوانية الموجودة بالولاية.
- * توسيع الغطاء النباتي من خلال تنفيذ المشاريع التنموية.
- * تجسيد سياسة التنمية الريفية.
- *التحسيس و زرع ثقافة التشجير و تزيين المحيط بتوفير الشتلات من مختلف الأنواع.
- * متابعة و حماية المناطق الرطبة.
- * المحافظة على الاراضي المعرضة للانجراف و التصحر و مكافحة ظاهرة التصحر و زحف الرمال.

التقسيم الإداري لمحافظة الغابات

- تحتوي محافظة الغابات على 03 دوائر:
- -أدرار : بها إقليمين و 03 فروز.
- -رقان :بها إقليمين و 04 فروز.
- -تيميمون: بها إقليمين و 04 فروز.
- مقر المحافظة يحتوي على :
- 1- مصلحة الإدارة و الوسائل.
- 2- المصلحة التقنية وتحتوي على :
- - مكتب حماية النباتات و الحيوانات.
- - مكتب توسيع الثروات و استصلاح الأراضي.
- كما تتوفر المحافظة على 03 مشاتل:
- -مشتلة الأمل ادرار
- -مشتلة النصر أدرار (حديقة التجارب النباتية)
- -مشتلة تيميمون.

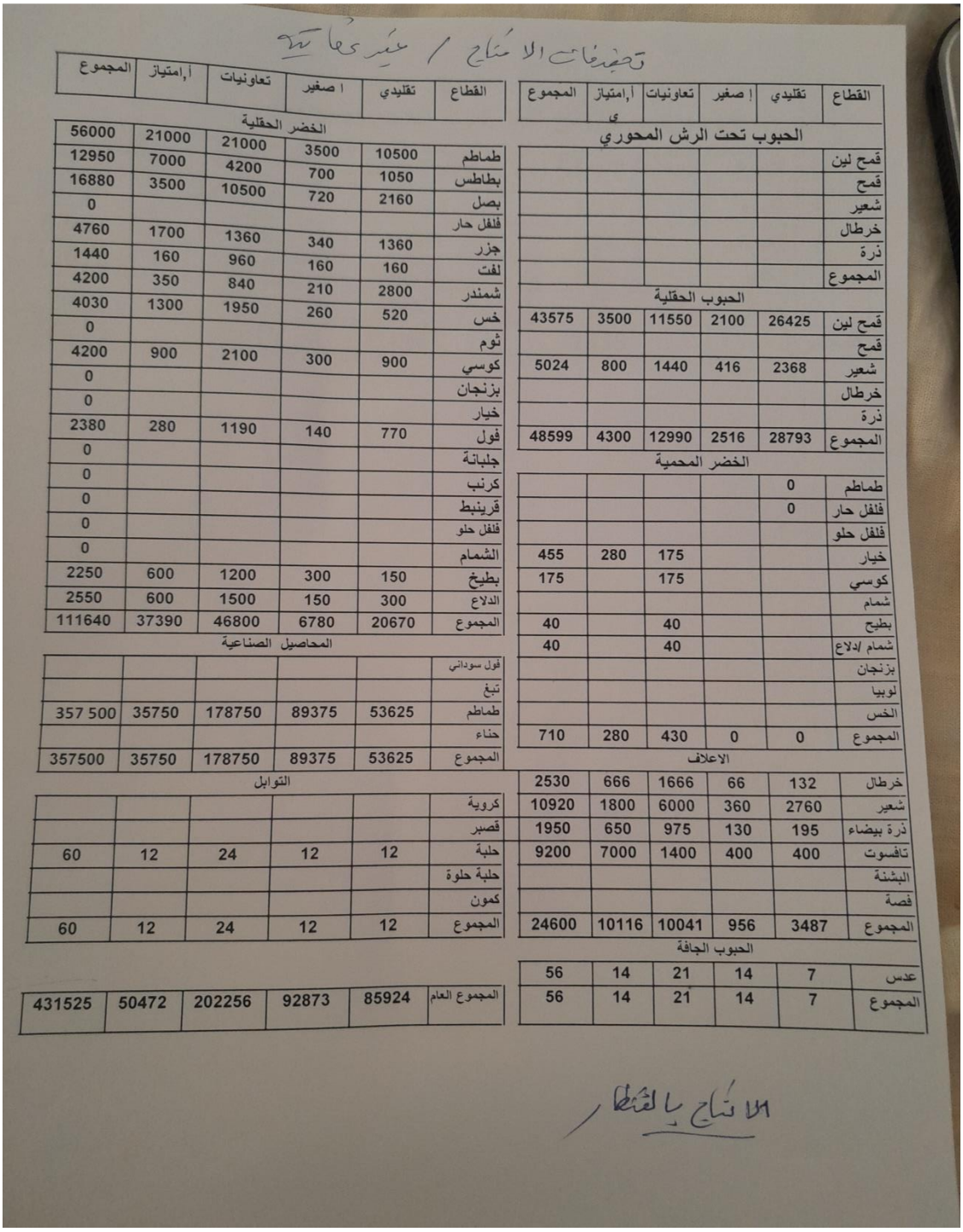


2024 2023

2023/2022 مخطط الاهداف(المساحة بالهكتار) للموسم الفلاحي

القطاع	تقليدي	صغير	تعاونيات	امتياز	
الحبوب تحت الرش المحوري					
قمح لين					
قمح صلب			500		500
شعير			40		40
خرطال					0
ذرة صفراء			350		350
المجموع	0	0	890	0	890
الحبوب الحقلية					0
قمح لين	755	60	330	100	1245
قمح صلب					0
شعير	74	13	45	25	157
خرطال	6	1	19	11	37
ذرة صفراء			20	10	30
المجموع	835	74	414	146	1469
الخضر المحمية					0
طماطم					0
فلفل حار			0,08		0,08
فلفل حلو					0
خيار			0,24	0,4	0,64
كوسي			0,04		0,04
شمام cant			0		0
بطيخ			0,08		0,08
دلاع			0,08		0,08
بزنجان					0
لوبيا					0
الخس			0,08		0,08
المجموع	0	0	0,6	0,4	1
الاعلاف					
خرطال	2	1	25	10	38
شعير	23	3	50	15	91
ذرة صفراء	3	2	15	10	30
تافسوت	2	2	70	35	109
البشنة	16	8	75	50	149
نصة		0			0
مجموع	46	16	235	120	417
الحبوب الجافة					
س	1	2	3	2	8
جموع	1	2	3	2	8

القطاع	تقليدي	صغير	تعاونيات	امتياز	المجموع
الخضر الحقلية					
طماطم	30	10	60	20	120
بطاطس	3	2	12	3	20
بصل	17	5	45	15	82
فلفل حار					0
جزر	11	3	25	15	54
لفت	1	1	6	1	9
شمندر	3	2	8	4	17
خس	4	2	15	10	31
ثوم	2	1	10	5	18
كوسي	3	1	7	3	14
بزنجان					0
خيار					0
فول	11	2	17	4	34
جلبانة	2	2	7	4	15
كرنب					0
فرينبط					0
فلفل حلو					0
الشمام					0
بطيخ	2	3	12	6	23
الدلاع	3	3	15	7	27
المجموع	92	36	239	97	
الزراعة الصناعية					
فول سوداني					
تبغ	40	5	50	7	102
طماطم	185	40	400	35	660
حناء	2	2	4	2	10
المجموع	227	47	454	44	772
التوابل					
كروية					
قصبر					
حلبة	1	1	2	1	5
حلبة حلوة					
كمون					
المجموع	1	1	2	1	
المجموع العام	1202	176	2237,6	410	4026



تحضيرات الانتاج / سنة كاملة

القطاع	تقليدي	إ صغير	تعاونيات	أ,امتياز ي	المجموع
الحبوب تحت الرش المحوري					
قمح لين					
قمح					
شعير					
خرطال					
ذرة					
المجموع					
الحبوب الحقلية					
قمح لين	26425	2100	11550	3500	43575
قمح					
شعير	2368	416	1440	800	5024
خرطال					
ذرة					
المجموع	28793	2516	12990	4300	48599
الخضر المحمية					
طماطم	0				
فلفل حار	0				
فلفل حلو					
خيار			175	280	455
كوسي			175		175
شمام					
بطيخ			40		40
شمام /دلاع			40		40
بزنجان					
لوبيا					
الخس					
المجموع	0	0	430	280	710
الاعلاف					
خرطال	132	66	1666	666	2530
شعير	2760	360	6000	1800	10920
ذرة بيضاء	195	130	975	650	1950
تافسوت	400	400	1400	7000	9200
البشنة					
فصة					
المجموع	3487	956	10041	10116	24600
الحبوب الجافة					
عدس	7	14	21	14	56
المجموع	7	14	21	14	56

القطاع	تقليدي	ا صغير	تعاونيات	أ,امتياز	المجموع
الخضر الحقلية					
طماطم	10500	3500	21000	21000	56000
بطاطس	1050	700	4200	7000	12950
بصل	2160	720	10500	3500	16880
فلفل حار					0
جزر	1360	340	1360	1700	4760
لفت	160	160	960	160	1440
شمندر	2800	210	840	350	4200
خس	520	260	1950	1300	4030
ثوم					0
كوسي	900	300	2100	900	4200
بزنجان					0
خيار					0
فول	770	140	1190	280	2380
جلبانة					0
كرنب					0
قرينبط					0
فلفل حلو					0
الشمام					0
بطيخ	150	300	1200	600	2250
الدلاع	300	150	1500	600	2550
المجموع	20670	6780	46800	37390	111640
المحاصيل الصناعية					
فول سوداني					
تبغ					
طماطم	53625	89375	178750	35750	357 500
حناء					
المجموع	53625	89375	178750	35750	357500
التوابل					
كروية					
قصبر					
حلبة	12	12	24	12	60
حلبة حلوة					
كمون					
المجموع	12	12	24	12	60
المجموع العام	85924	92873	202256	50472	431525

الانتاج بالقنطار

المراجع

المراجـــــــــــع:

1 – المذكرات:

بالعربية:

- مذكرة تخرج لنيل شهادة مهندس دولة في الجغرافيا والتهيئة العمرانية

زحف الرمال وتأثيره على الواحات منطقة رقان (سميرة رابح 2011 بجامعة وهران 2)

- المنظمة العربية للهلال الاحمر والصليب الاحمر (المركز العربي للاستعداد للكوارث)

- محاضرة بعنوان **"الكثبان الرملية تكوينها استخداماتها طرائق معالجتها "** من اعداد

أ.د. مثنى خليل ابراهيم د. عمر كريم زبار

- **م ظاهرة التصحر في المغرب العربي** ، د محمد ابوغرارة الرقيبي.

- بضياف سميحة ، **تحديد التركيب الجزيئي للأصناف الحبيبية المختلفة لرمل كثبان منطقة ورقلة و حساب تركيز الكوارتز فيها باستخدام التقنيات الطيفية** اطروحة دكتوراه ل م د في الفيزياء تخصص مطيافة المواد جامعة قاصدي مرباح ورقلة 2016/2015م.

- بوزيان حمزة وعلي /طلبانـــــــــي محمد - **استعمالات المياه في قصر تيلولين بلدية انجزمير ولاية أدرار.** مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر 2 قسم الجغرافيا وتهيئة الاقليم بجامعة وهران 2 محمد بن احمد 2018م.

- شريط هواري و العزاوي عبد الرحمان - **الفقارة واستغلالها في الفلاحة التقليدية حالة فقارتي رحو وتدمر بقصر تيلولين ولاية ادرار** ، مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر ب جامعة وهران 2/ 2022م.

- بن حاجي عبدالنور، نسامو عبد الوهاب – **خطر التصحر بالمناطق الصحراوية حالة واحة تمنطيط ولاية ادرار** . مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر ب جامعة وهران 2 محمد بن احمد 2021م.

- بوبرنوس أسامة/ بالخو نور الدين**. ظاهرة زحف الرمال بالمدن الصحراوية حالة واحة طلمين ولاية تيميمون** . مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر جامعة وهران 2 محمد بن احد 2021.

بالفرنسية :

- SEBAA Abdel Kamel

RECAPITULATION SUR LES SORTIES EFFECTUEES ET LES
- ENSEIGNEMENTS

TIRES A LA REGION DE L'OUED SOU Surveillance de la Désertification Station du Milieu Biophysique NEZLA/Touggourt 2011

- Abdelkamel SEBAA, Sami BERROUSSI[1], Mammar BOUHANNA – Mohamed Tahar BENAZZOUZ **UTILISATION DES METHODES TRADITIONNELLES DE LUTTE CONTRE L'ENSABLEMENT DANS LE BAS – SAHARA /2010 ,**

- Mr. Mohammed ZAHRAOUI **DYNAMIQUE EOLIENNE DANS LA PLAINE DE SOUSS : APPROCHE MODELISATRICE DE LA LUTTE CONTRE L'ENSABLEMENT** Fac. Sc. Rabat 2007,

- Etude réalisée par le Groupe Environnement Développement Aménagement du Territoire (GEDAT) **ETUDE SUR LE MECANISME DE L'ENSABLEMENT DANS LA VALLEE DU FLEUVE NIGER [Contrat de services N°04/2005/CNGP/LCE]** REPUBLIQUE DU MALI 2007

2 - قائمة المقالات والمواقع :

- مقال جيولوجي https://geolougy.com/k/

- المرجع الالكتروني للمعلوماتية

- - مخلوف عمر **مقال تقييم الآليات القانونية الدولية الخاصة بمكافحة التصحر في إطار علاقته بالثروة الغابية: دراسة في ضوء أحكام القانون الدولي للبيئة**. مجلة الأستاذ الباحث للدراسات القانونية والسياسية.

3 - قائمة الكتب والمجلدات :

- كتاب التصحر .ا.د صبري فارس الهيتي ،دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع 2020

- المنظمة العربية للتنمية الزراعية دراسة حول مؤشرا التصحر في الوطن العربي سنة 2003

الفهارس

الفهارس:

1- فهرس الصـــور:

العدد	عنوان الصورة	الصفحة
01	توضح التعريف الخطر	31
02	كيفية حدوث الزحف وتشكل الكثبان الرملية	34
03	اشكال الكثبان الرملية	38
04	شكل الكثبان الهلالية	39
05	الشكل المقوس للكثبان الرملية	39
06	الشكل النجمي من الكثبان	40
07	عملية الغربلة جمع الحصى الصغيرة	42
08	صورة الرمال المتطايرة بفعل الرياح	43
09	صورة جوية توضح قصور واحة تيلولين	49
10	صورة جوية حالة الرمال داخل قصر المرابطين	55
11	ص ج لمنطقة تيلولين سنة 2003	56
12	ص ج لقصر تيلولين 2023	57
13	توضح توسط الرمال القرية وزحفها على المباني	58
14	تبين تموضع الرمال على البيوت وغلق ابوبها	59
15	توضح زحف الرمال امام المجمع المدرسي لقصر تيلولين	59
16	صورة لبعض المنشآت الحديثة تكساحها بعض الرمال	60
17	تمثل حالة الطرقات الداخلية للمنطقة من الرمال	60
18	توضح حالة واحة النخيل ب تيلولين	61
19	تمثل اكتساح الرمال على البساتين	61
20	توضح الزراعة وسط منطقة رملية	62
21	توضح تأثير الرمال على الزراعة واتلاف النبات	62
22	توضح حالة الرمال على بعض البساتين	64
23	تمثل تقنية تقسيم مياه الفقارة وتوزيعها	65
24	مخطط تنظيم عناصر الفقارة	65
25	توضح بئر تهوية الفقارة على وشك الردم بالرمال	63
26	توضح جفاف في مناطق واحة تيلولين	67
27	تمثل سبخة تيلولين وتأثيرها على النخيل والاراضي الزراعية	76
28	توضح افراق الحل الامثل ببساتين المنطقة	77
29	تمثل الوسائل المستعملة لإنجاز افراق	78
30	توضح طريقة انجاز الافراق	79
31	تمثل حيط الطوب كمصد للرمال	79
32	تمثل عملية الحرث من اجل تثبيت الرمل	80
33	توضح عملية التشجير كمصد للرمال	81

2 – فـــــــــــهرس الجـــــــــــــــداول:

الرقم	العنـــــــــــــــــــــوان	الصفحة
1	درجة الحرارة السنوية خلال سبع سنوات لمحطة الطقس (DAUA) 626000	13
2	معدل سرعة الرياح السنوية خلال سبع سنوات الماضية لمحطة (DAUA) 626000	15
3	معدل التساقط السنوي خلال سبع سنوات الماضية لمحطة الطقس (DAUA) 626000	16
4	مقارنة النمو السكاني في قصر تيلولين مع باقي تجمعات البلدية2018/1987	16
5	فارق النمو السكاني في منطقة تيلولين خلال 2018/1987	17
6	تطور عدد المواليد والوفيات لقصر تيلولين والزيادة الطبيعية 2014/1986	20
7	توزيع اليد العاملة بقصر تيلولين حسب القطاعات الاقتصادية خلال 1987 – 2014	25
8	حصيلة الانتاج الموسمي للنخيل 2024/2023	26
9	المقارنة بين الكثبان الرملية الشاطئية والصحراوية	33
10	الوضعية القانونية البساتين لأصحابها	67
11	تعداد وتصنيف الاخطار ببساتين المنطقة	68

3 – فهرس الاشكـــــــــــــــــال:

العدد	عنوان الشكل	الصفحة
1	درجة الحرارة لسنة 2020 لمحطة الطقس DAUA 606200	14
2	متوسط سرعة الرياح لسنة 2020 لمحطة DAUA606200	15
4	تمثيل لمقارنة النمو السكاني في قصر تيلولين	19
5	تمثيل بياني لتطور عدد المواليد والوفيات والزيادة الطبيعية	20
6	العلاقة بين مصدر الخطر والحساسية	30
7	مراحل تكوين الكثبان الرملية	33
8	وردة اتجاه الرياح	64

4 – فهرس الخرائـــــــــــــــــط:

العدد	العنوان	الصفحة
01	موقع منطقة الدراسة	10
02	خريطة الشبكة الهيدروغرافية لبلدية انجزمير	12
03	تموضع الرمال واتجاه تطور زحف الرمال واحة تيلولين	46
04	تمركز المناطق الصحراوية منطقة الدراسة تيلولين	48
06	حالة الرمال في قصر تيلولين الشرفاء	50
07	حالة الرمال في قصر تيلولين وسط	52

جدول المحتويـــــــــــــــــــــــــــــــــــــات:

المقدمة:.....1

الإشكالية:.....3

الهدف من الدراسة.....4

منهجية البحث:.....5

- المرحلة البحث النظري:.....5
- مرحلة التحقيق الميداني:.....5
- مرحلة التحليل والتمثيل البياني:.....6
- اسباب ودوافع اختيار الموضوع:.....7

العراقيل والصعوبات التي واجهتنا:.....7

–التحديد الجغرافي لمنطقة الدراسة:.....9

1 -تقديم ولاية ادرار:.....9

2 – منطقة تيلولين:.....9

1) معنى قصر تيلولين:.....9

2)- الموقع الإداري:.....9

1) الدراسة الطبيعية والبشرية:.....11

1-1-الخصائص المورفولوجيا:.....11

1-3) الخصائص المناخية:.....13

2)-الدراسة السكانية:.....18

2-1) العوامل المؤثرة في التزايد السكاني في قصر تيلولين:.....18

2 -2) العوامل الطبيعية:.....19

2 -3) التركيبة العمرية:.....20

2 -4) الدراسة العمرانية:.....21

3-مراحل التوسع العمراني:.....21

4-1) عوائق التوسع العمراني: 22

4 -2) عوائق طبيعية:.....22

4-4) عوائق تقنية::.....23

4-4) عوائق عقارية:.....23

5 -استخدامات الأرض:.....23

5-1-الوظيفة السكنية بأنماطها المختلفة:.....23

5-3-النمط الفردي وظيفي تطوري :.....24

6 -التجهيزات العمومية: 24
6-1 التجهيزات الدينية: 24
6-2 التجهيزات التعليمية: 24
6-3 التجهيزات الإدارية 25
6-4 التجهيزات الثقافية والرياضية 25
7 – الزراعة في بلدية انجزمير: 25
- اشجار النخيل في بلدية انجزمير: 26
خلاصة الفصل: 26
مفاهيم حول ظاهرة زحف الرمال واهم عواملها وتطوراتها 29
تعريفات ومفاهيم اساسية : 29
اولا : مفهوم الخطر : 29
2-تعريف الواحة: 30
3-مفهوم زحف الرمال: 30
2- 3تعريف **الكثبان الرملية**: 31
3-3 - مفهوم الرمال : 31
4-3- كيفية حدوث زحف الرمال : 31
4 -الفرق بين زحف الرمال والتصحر: 32
5 - **أنواع الكثبان الرملية:** 32
6– مفهوم الترمل : 33
7 - تصنيف الرمال : 34
8- اشكال الكثبان الرملية : 35
9 - الاسباب والعوامل المتسببة في ظاهرة زحف الرمال : 39
9-1 / عوامل بشرية : 39
2**– 9/ عوامل طبيعية :** 40
3 **– انواع زحف الرمال :** 41
10- نتائج ومسببات زحف الرمال : 42
واقع الظاهرة على واحات تيلولين وتطورها عبر الازمنة 42
1 **-خطر زحف الرمال بالمنطقة:** 42
2 – انواع تكوينات الرياح : 44
3 **– تمركز الرمال بمنطقة تيلولين:** 48
3-1 **-حالة الرمال في منطقة اقبور (تيلولين الشرفاء):** 49
4 **– حالة الرمال في منطقة تيلولين الوسط:** 51
5 **– حالة تواجد الرمال في منطقة القصبة (تيلولين المرابطين) :** 53
6 – تطور حالة الرمال بواحة تيلولين عبر الازمنة : 54

7 – زحف الرمال على النسيج الحضري والعمراني : 56
1 - دفن السكنات والمباني : 56
2 – تأثير الرمال على النسيج الحضري الحديث: 57
3 – على مستوى الطرقات : 58
4| -على مستوى الواحات : 58
5 - تأثير الرمال على البساتين والمساحات الزراعية : 59
6 – الرمال وتأثيرها على الفلاحة والمحاصيل الزراعية : 61
7 – علاقة مصادر مياه السقي (الفقارة) وتأثير المخاطر(الترمل والتملح، الجفاف) على دورها : 62
8 / الاسباب والعوامل الاساسية التي تتدخل في زحف الرمال على مستوى منطقة تيلولين خاصة ، وولاية ادرار عموما : 64
اولا: اسباب طبيعية : 64
ثانيا : اسباب بشرية : 64
9 / الاخطار الاخرى التي تهدد المنطقة : 65
*1 - الجفاف: 65
2 - التملح (السبخة) : 66
3 - الحرائق : 67
10 – تحليل وتلخيص استمارة جمع المعلومات (حالة البساتين والاراضي الزراعية) : 67
10-1 الوضعية القانونية لبساتين واحة تيلولين 67
2 –10 : توزيع الاخطار على البساتين : 68
خلاصة الفصل: 68

الفصل الثالث 70

الاليات المستعملة في محاربة الترمل 71
1- تحليل ومعالجة ظاهرة الترمل باعتماد نظم المعلومات الجغرافية 71
1-1 مفهوم نظم المعلومات الجغرافية: 71
2- كيف تساهم نظم المعلومات الجغرافية في تحديد مناطق الخطر : 71
3-الجهود الدولية والعالمية لمكافحة التصحر وزحف الرمال: 72
4 – التجارب والجهود الدول العربية لمكافحة ظاهرة زحف الرمال والتصحر: 73
5 – التجربة الوطنية في مكافحة زحف الرمال : 76
6 -بعض الحلول المحلية المتخذة بالمنطقة لمواجهة الاخطار (الترمل): 77
1 – 9 / افراق (الزرب): 78
2- 9- جدران الطوب (حيط الطين): 80
10 –بعض الحلول الحديثة لمواجهة الاخطار الاخرى (الجفاف والتملح): 80
-1الحرث : 80
2 – انشاء مصدات الرياح (التشجير): 81
11- المبادرات المحلية المتخذة لمكافحة الظاهرة: 81

- مشاريع ومبادرات محافظة الغابات لولاية ادرار على مستوى الولاية :.....82
- مبادرات مندوبية الفلاحة لبلدية انجزمير : 82
- مبادرات ومساهمات الجمعيات والنوادي الشبانية اضافة الى سكان القصر:.....82

12- بعض الحلول والتوصيات المقترحة لمحاربة ظاهرة زحف الرمال: 83

11- 1) على المدى القريب: 83

11-2)على المدى البعيد: 84

خلاصة الفصل: 85

الخاتمة: 87

الملاحق: 90

المراجـــــــــع: 96

1 – المذكرات: 96

2 - قائمة المقالات والمواقع : 98

الفهارس: 102

ملخص:

تتعرض الموارد الطبيعية للتدهور بسبب عوامل مناخية وسوء استخدام الأراضي، مما يؤدي إلى زحف الرمال وتقلص المساحات الزراعية وتدهور الغطاء النباتي، فمشروع الحزام الأخضر لدول شمال إفريقيا يهدف إلى مكافحة زحف الرمال وتعزيز التنمية المستدامة.

في هذه الدراسة تناولنا مشكلة زحف الرمال وتأثيرها السلبي على التوسع العمراني والغطاء النباتي في واحة تيلولين، بلدية أنزجمير، ولاية أدرار، فقبل اجراء هذه الدراسة لابد من معرفة اهم المخاطر الطبيعة التي تواجه التوسع العمراني والأراضي الزراعية وكيفية تأثيرها

أولا تطرقنا الى تحديد موقع الدراسة ومراحل تطوره وإبراز الخصائص الطبيعية والبشرية للمنطقة بشكل مفصل مع ذكر المميزات الاقتصادية والاجتماعية واهم التجهيزات المتوفرة بها

ثانيا قدمنا فهماً شاملاً لظاهرة زحف الرمال وتأثيراتها السلبية على منطقة تيلولين في بلدية إنجزمير. وقد تم التركيز على تحليل العوامل المحفزة لهذه الظاهرة، بما في ذلك التغيرات المناخية والأنشطة البشرية غير المستدامة. بالإضافة إلى ذلك، تناول الفصل بشكل مفصل المخاطر البيئية التي تنجم عن زحف الرمال، مثل تدهور التربة وفقدان التنوع البيولوجي، وكذلك الأضرار الاقتصادية التي تشمل تراجع الإنتاج الزراعي وتكاليف الصيانة المتزايدة للبنية التحتية.

واخير وقفنا على بعض الاليات والإجراءات المتخذة لمواجهة خطر زحف الرمال، كما ذكر اهم الحلول المحلية التي اتخذها فلاحي المنطقة للتأقلم مع الوضع، والمبادرات التي قدمت بها المديريات والمؤسسات.

الكلمات المفتاحية: زحف الرمال، الواحات، البيئة، الاخطار الطبيعية، أراضي الزراعية

Abstract:

Natural resources are deteriorating due to climatic factors and poor land use, leading to sand encroachment, shrinking agricultural areas, and vegetation degradation. The Green Belt Project for North African countries aims to combat sand encroachment and promote sustainable development.

In this study, we addressed the issue of sand encroachment and its negative impact on urban expansion and vegetation in the Tiloran Oasis, In Gezmim Municipality, Adrar Province. Before conducting this study, it was essential to understand the main natural hazards facing urban expansion and agricultural lands and how they influence these areas.

First, we identified the study location, its developmental stages, and highlighted the natural and human characteristics of the area in detail, including its economic and social features and the main facilities available.

Second, we provided a comprehensive understanding of the phenomenon of sand encroachment and its negative impacts on the Tiloran area in In Gezmim Municipality. The focus was on analyzing the factors driving this phenomenon, including climate change and unsustainable human activities. Additionally, the chapter detailed the environmental risks resulting from sand encroachment, such as soil degradation and loss of biodiversity, as well as the economic damages including declining agricultural production and increased maintenance costs for infrastructure.

Finally, we examined some of the mechanisms and measures taken to combat the threat of sand encroachment, mentioning the key local solutions adopted by the region's farmers to adapt to the situation, and the initiatives introduced by various directorates and institutions.

Keywords : sand encroachment, oases, environment, natural hazards, agricultural lands

Résumé :

Les ressources naturelles se détériorent en raison de facteurs climatiques et de la mauvaise utilisation des terres, ce qui entraîne l'avancée des sables, la réduction des surfaces agricoles et la dégradation de la végétation. Le projet de ceinture verte pour les pays d'Afrique du Nord vise à lutter contre l'avancée des sables et à promouvoir le développement durable.

Dans cette étude, nous avons abordé le problème de l'avancée des sables et ses effets négatifs sur l'expansion urbaine et la végétation dans l'oasis de Tiloran, municipalité d'In Gezmim, province d'Adrar. Avant de mener cette étude, il était essentiel de comprendre les principaux risques naturels auxquels sont confrontés l'expansion urbaine et les terres agricoles, ainsi que leur impact.

Tout d'abord, nous avons identifié l'emplacement de l'étude, ses étapes de développement et mis en évidence les caractéristiques naturelles et humaines de la région de manière détaillée, en mentionnant les caractéristiques économiques et sociales ainsi que les principales infrastructures disponibles.

Deuxièmement, nous avons fourni une compréhension globale du phénomène de l'avancée des sables et de ses impacts négatifs sur la région de Tiloran dans la municipalité d'In Gezmim. L'accent a été mis sur l'analyse des facteurs qui stimulent

ce phénomène, y compris les changements climatiques et les activités humaines non durables. De plus, le chapitre détaille les risques environnementaux résultant de l'avancée des sables, tels que la dégradation des sols et la perte de biodiversité, ainsi que les dommages économiques, notamment la diminution de la production agricole et l'augmentation des coûts de maintenance des infrastructures.

Enfin, nous avons examiné certaines des mécanismes et des mesures prises pour faire face à la menace de l'avancée des sables, en mentionnant les principales solutions locales adoptées par les agriculteurs de la région pour s'adapter à la situation, ainsi que les initiatives introduites par diverses directions et institutions.

Mots-clés : avancée des sables, oasis, environnement, risques naturels, terres agricoles