أثر ظاهرة زحف الرمال على التوسع العمراني
" نموذج بلدية بوسعادة – الجزائر "

أ. برباش هجيرة*

أ.د. حجاب مخلوفي**

الملخص :

شهدت بلدية بوسعادة نموا متزايدا وتوسعا عمرانيا سريعا، لكن في أغلب الأحيان كان هذا التوسع غير عقلاني وعلى حساب الأراضي غير القابلة للتعمير (منطقة الكثبان الرملية) ولا يخضع للضوابط القانونية العمرانية نتيجة نقص وسائل التخطيط والتهيئة، ومن هذا المنطلق تمحورت وارتسمت فكرة هذه الورقة البحثية الموسومة بـ: أثر ظاهرة زحف الرمال على التوسع العمراني، حيث تبرز هذه الظاهرة في بلدية بوسعادة بشكل واضح في الآونة الأخيرة وتعد من التحديات البيئية التي لها أبعاد اجتماعية واقتصادية سلبية والتي تجلت أثارها بوضوح في زحف الرمال على الأحياء الموجودة على حافة الشريط الرملي الواقع شمال مدينة بوسعادة، إضافة إلى أن الطرقات والجسور كذلك مهددة بهذا الخطر الذي يؤثر سلبا على حركة المرور كما هو الحال في الطريق الرابط بين بوسعادة وبن سرور وأيضا الطريق الرابط بين بوسعادة والمسيلة. هذا ما أدى إلى صعوبة قيام المدينة بمختلف وظائفها الحضرية وبالتالي تدهور البيئة العمرانية.

كما يهدف بحثنا إلى معرفة أسباب زحف الرمال على المناطق العمرانية وكذلك النتائج المحصل عليها من خلال استراتيجيات حماية البيئة في إطار التنمية المستدامة والتقنيات المستعملة في مكافحة هذه الظاهرة ومدى فعاليتها لحماية وتثبيت الكثبان الرملية.

الكلمات المفتاحية: زحف الرمال، التوسع العمراني، التحديات البيئية، الشريط الرملي، التنمية المستدامة، تثبيت الكثبان الرملية.

---

* أستاذ مساعد قسم – أ – معهد تسيير التقنيات الحضرية، جامعة المسيلة (الجزائر).

** أستاذ التعليم العالي – معهد تسيير التقنيات الحضرية – جامعة المسيلة (الجزائر).

المقدمة :

رغم أن التوسع العمراني حقيقة من حقائق التوسع المستقبلي لاستمرار العمران فإن مراعاة عوامل التوافق والتوازن بين هذا النمو ومحددات البيئة المحيطة يمثل حاجة ضرورية لتوفير الراحة والأمان والخصوصية واستمرار التنمية المتناغمة للإنسان والمكان.

في ظل التحولات الاقتصادية والاجتماعية عرفت مختلف مدن العالم نموا عمرانياً سريعاً، وقد تزامن ذلك تبعا للضغط السكاني الكبير وزيادة احتياجاتهم المختلفة لاسيما في المراكز العمرانية.

والجزائر كغيرها من بلدان العالم تعيش وضعا مماثلا منذ الاستقلال، رغم السياسات المتعاقبة في تنظيم مجالها وعلى غرار المدن الجزائرية خاصة السهبية منها عرفت بلدية بوسعادة ذات الطابع الواحاتي – السياحي ديناميكية عمرانية سريعة وغير مراقبة تضاعفت نسبتها خلال العشريتين الأخيرتين بسبب الزيادة الطبيعية والهجرة الريفية غير المنظمة التي عرفتها البلدية في الفترة (١٩٨٧-١٩٩٨) والتي بلغت نسبتها ٦٣,٤٠% (برباش، ٢٠٠٨، ص ٢٦) من مجموع المهاجرين إلى البلدية وهي نسبة مهمة جدا لأنها تشكل أحد مؤشرات التوسع العمراني، كل هذه العوامل أدت إلى التوسع على حساب الأراضي غير القابلة للتعمير (منطقة الكثبان الرملية)، وفي ظل غياب المتابعة والمراقبة أخذت الظاهرة تتفاقم أكثر فأكثر رغم جميع المحاولات التي بذلتها السلطات المحلية للتقليص من انتشارها وحدّتها غير أن هذه الأخيرة لم تعر اهتماما كبيرا إلى المعطيات البيئية وقد تمثلت النتائج في مظاهر عدم الاتزان بين التوسع العمراني والبيئة، كما أدى إلى ظهور مشاكل مستعصية (زحف الرمال على المناطق العمرانية).

أصبحت الكثبان الرملية تهدد الأراضي الفلاحية والمناطق الرعوية والتجمعات العمرانية والهياكل القاعدية بالمنطقة كما تساهم في التدهور البيئي. وعليه تعد ظاهرة الكثبان الرملية من أهم التحديات البيئية في المنطقة، تتطلب مكافحتها جهودا ضخمة على المستوى المحلي، الجهوي والوطني، فهي عائق في استدامة التنمية والتطور وتفاقم في الفقر والهجرة . وبالتالي ينبغي العمل على إيجاد الحلول العملية لإيقاف زحف الرمال وتصحر المنطقة.

لكي تتصدى بلدية بوسعادة لهذه التحديات استوجب عليها وضع استراتيجية للتسيير الرشيد الذي يضمن التوسع والرقي للمنطقة والحفاظ على البيئة في إطار التنمية المستدامة هاته الأخيرة التي هي حلقة وصل بين الأجيال الحاضرة والأجيال القادمة في القدرة على تحقيق حاجياتها.

ومما سبق تمحورت إشكالية بحثنا على النحو التالي :

- ما هي العوامل والأسباب التي تقف وراء وجود وانتشار ظاهرة زحف الرمال بمنطقة الدراسة ؟
- ما هي الاستراتيجيات التي يمكن اتباعها لمكافحة ظاهرة زحف الرمال ؟

وفي هذا الإطار يمكن صياغة الفرضيات التالية :

- للعوامل الطبيعية والأنشطة البشرية غير الواعية (التوسع على حساب الأراضي الزراعية والرعي الجائر...) دور في تسريع ظاهرة زحف الرمال.
- لقد كان للتخطيط الحضري والتوسع العمراني مساهمته في تفاقم مشكلة زحف الرمال بالمنطقة.
- يمكن إيقاف زحف الرمال في منطقة الدراسة بتضافر الجهود المبذولة من قبل المؤسسات والجهات المعنية وذلك بتثبيتها باستعمال أفضل وسائل وطرق التثبيت بما يحافظ على البيئة الطبيعية ويحقق تنمية للغطاء النباتي فيها مستقبلاً.

وبناءا على ذلك فإن هذا البحث يهدف إلى :

- تحديد ظاهرة زحف الرمال في منطقة الدراسة كظاهرة جغرافية لها أبعادها وأخطارها البيئية.
- التعرف على دور العوامل الطبيعية والبشرية وأنشطة الإنسان المباشرة وغير المباشرة وأثرها في التعجيل بظاهرة زحف الرمال.
- وضع عدد من الاستراتيجيات التي يمكن أن تقدم حلول علمية وعملية لمكافحة ظاهرة زحف الرمال.

منهجية البحث :

من أجل بلوغ هذه الأهداف، فقد تم جمع المعطيات من مصادر عديدة، أهمها بيانات الديوان الوطني للإحصاء ومحطة الأرصاد الجوية كذا المخططات والوثائق الصادرة عن الهيئات والمصالح المختصة، إضافة إلى الدراسة الميدانية، اعتمادا على المنهج الوصفي التحليلي، بالجمع بين الأسلوب النظري والتطبيقي لتحليل المعطيات والبيانات مع التركيز على مجموعة من الاستنتاجات.

تحديد مفاهيم الدراسة :

- **تعريف الكثبان الرملية** : عبارة عن تجمع لحبيبات رملية مفككة، ترسبت ونتجت بفعل عامل الرياح أو ببساطة عبارة عن تراكم الرمال أو حبات الرمال التي تنقلها الرياح من مكان لآخر

وعليه هناك عاملين يساهمان في تكوين وتحرك الكتل الرملية وهما تعرية التربة بسبب عملية التجوية الفيزيائية، أو بسبب تملحها والرياح (عبد المقصود ١٩٩٧، ص ١٤٠).

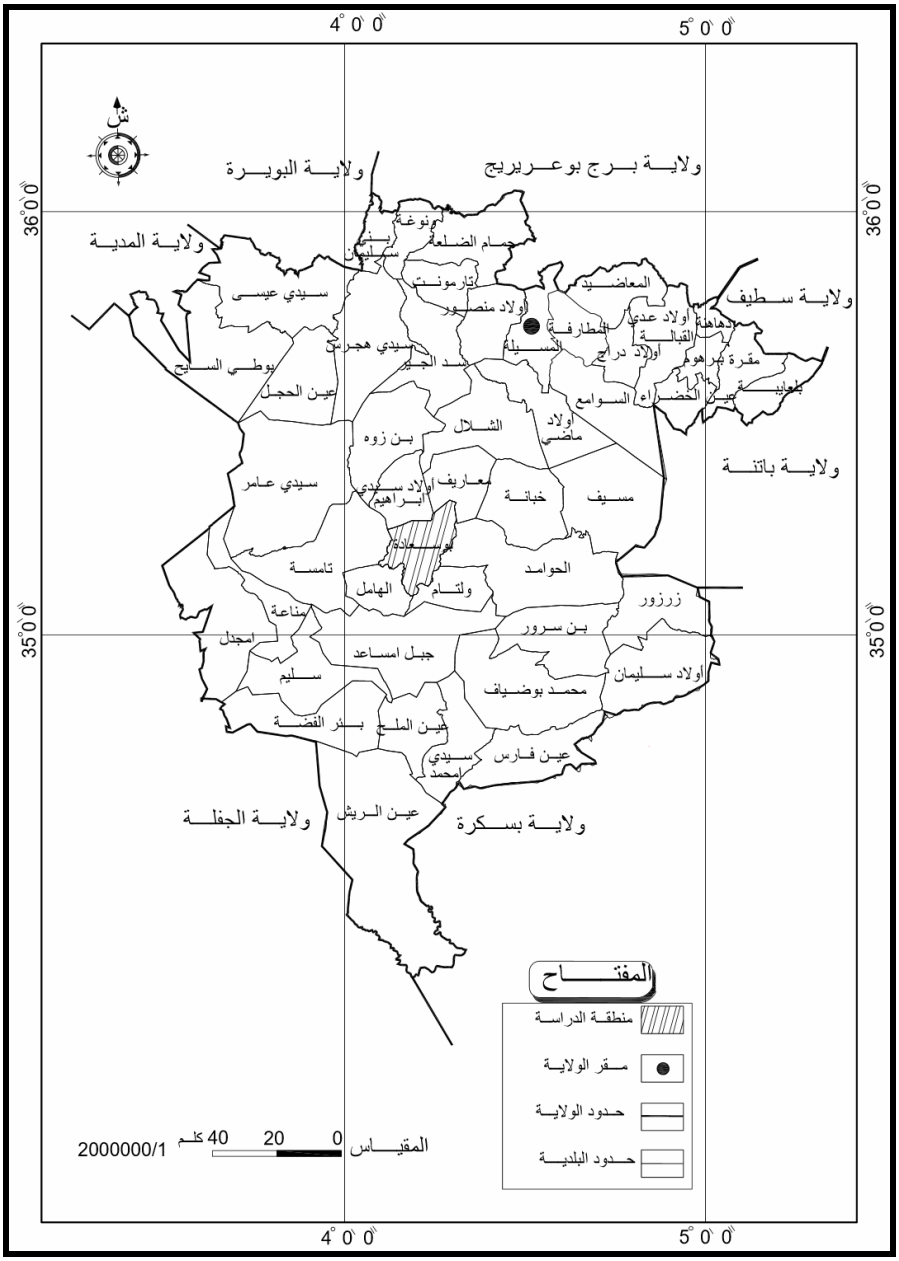
- **تعريف التوسع العمراني** : هو إنتاج مجال عمراني مرتبط بالبحث عن الأشكال المجسدة للأجوبة الخاصة بالمتطلبات الجديدة من خلال الاحتياجات من مساحة العمل، السكن، التجهيزات، والبنية التحتية والقاعدية آخذين بعين الاعتبار البرمجة والموضع والتنظيم (Saidouni, 2000, p. 7).
- **تعريف البيئة** : هي رصيد الموارد المادية والاجتماعية المتاحة في وقت ما، وفي مكان ما لإشباع حاجات الإنسان وتطلعاته (صباريني و الحمد، ١٩٧٩، ص ٢٤).
- **تعريف التنمية المستدامة** : التنمية المستدامة هي تنمية تستجيب لحاجات الأجيال الراهنة دون أن تعرض للخطر قدرة الأجيال القادمة على تلبية حاجاتها هي الأخرى (زرمان كريم، ٢٠١٠، ص ١٩٥).

منطقة الدراسة :

تعتبر بلدية بوسعادة أقرب واحة إلى الجزائر العاصمة بحيث تبعد عنها بـ ٢٥٠ كلم جنوبا، تقع على السفوح الشمالية الشرقية لسلسلة جبال "أولاد نايل" بالأطلس الصحراوي وفي الجهة الجنوبية الغربية لحوض شط الحضنة.

تنحصر البلدية بين خطي طول ٤° و ١٤′ و ٤° و ٢٨′ شرق خط غرينتش وبين خطي عرض ٣٥° و ١٠ ′ و ٣٥° و ٢١′ شمال خط الاستواء محتلة بذلك مساحة تقدر بـ ٢٥٥ كم^{٢} وتضم كل من التجمع الرئيسي المتمثل في مدينة بوسعادة، التجمع الثانوي المتمثل في القرية الفلاحية (المعذر) ومنطقة مبعثرة (المشبك)، وهي تمثل إحدى بلديات ولاية المسيلة، وأيضا إحدى مراكز دوائرها بحيث تتوسط الولاية، لها موقع استراتيجي مهم لكونها تربط بين الشمال والجنوب وبين الشرق والغرب عند تقاطع الطرق الوطنية رقم ٨، ٤٦ و٨٩ (خريطة ١) (برباش، ٢٠٠٥، ص ٩).

كما تتميز بتنوع إمكانياتها الطبيعية، الثقافية، وحتى مقوماتها السياحية التي تتعدى الحدود الإقليمية الولائية.

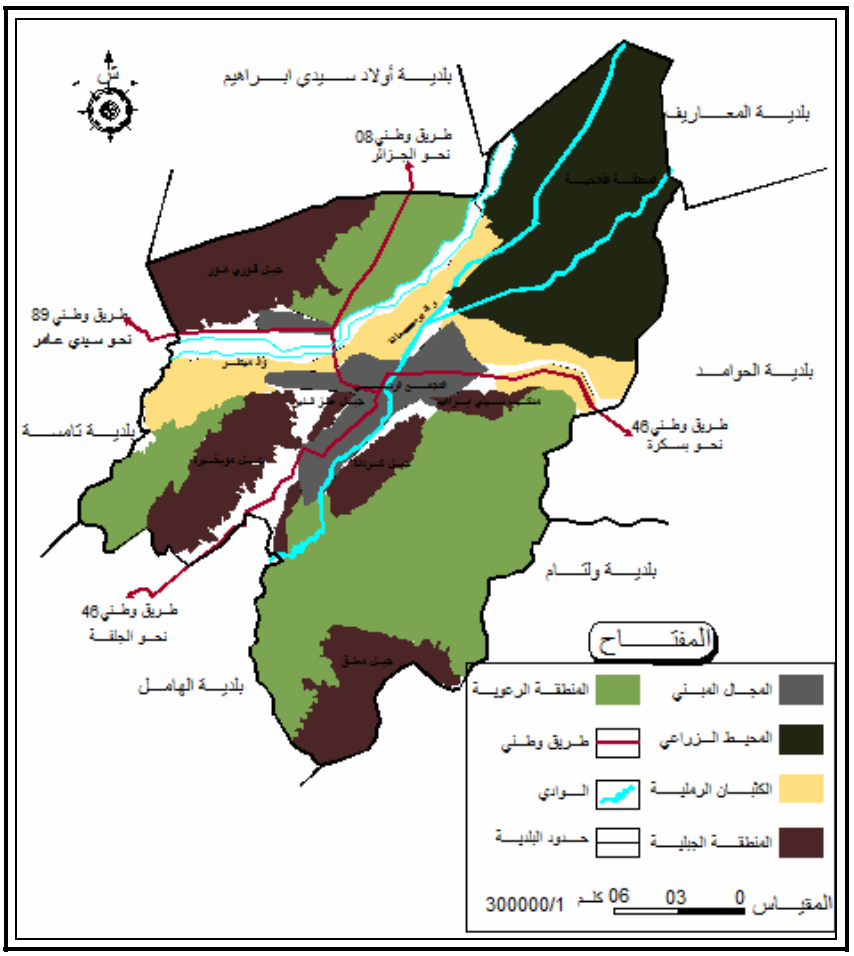


خريطة (١) : الموقع الإداري لبلدية بوسعادة.

المصدر: من إنجاز الباحثة بالاعتماد على مديرية التخطيط والتهيئة العمرانية – DPAT – .

والملاحظ أن بلدية بوسعادة تعاني من عوائق طبيعية (خريطة ٢) أثرت بشكل كبير على عملية التوسع العمراني، فتطور النسيج العمراني ذو الإتجاه العام – شمال – تحكمت فيه :

- الجبال المحيطة بالنسيج العمراني للمدينة والواقعة في حدود البلدية والتي يصعب تهيئتها أو التدخل عليها عمرانيا (صورة ١).
- الأراضي الفلاحية المتمثلة في محيط المعذر بالجهة الشمالية الشرقية للبلدية بالإضافة إلى محيط جبال الزريقات الموجود بالجهة الجنوبية للبلدية.



خريطة (٢) : الملامح المورفولوجية الرئيسية لبلدية بوسعادة.

المصدر: من إنجاز الباحثة بالاعتماد على المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير–PDAU– لبلدية بوسعادة ٢٠١٣م.

صورة (١) : موضع المدينة محاصر بالجبال.

المصدر: تصوير الباحثة، ٢١ فبراير ٢٠١٦.

- الأراضي الفلاحية الموجودة داخل النسيج العمراني للتجمع الرئيسي – منطقة النخيل "الواحة" – بالجهة الشمالية الشرقية للمدينة.
- المنطقة الغابية الواقعة شمال – غرب البلدية.
- الشريط الرملي ذو الاتجاه شمال – شرق.
- ووجود الأودية – واد بوسعادة وواد ميطر – التي ساهمت بشكل كبير في هذه المحدودية.

كل هذا أدى بدوره إلى استنفاذ مذهل للمجال وكذا التوسع على حساب الأراضي غير القابلة للتعمير.

الأسباب الرئيسية لظاهرة زحف الرمال :

إن التغيرات المناخية، الأنشطة البشرية ووقوع المنطقة بممر التصحر، ساهمت بكثير في انتشار وتوسع ظاهرة زحف الرمال.

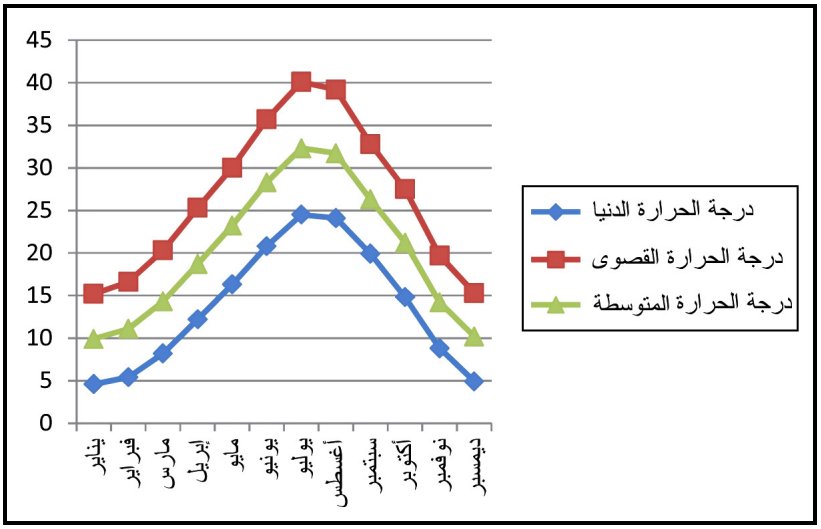
١) التغيرات المناخية :

يسود منطقة بوسعادة المناخ الجاف الانتقالي بين مناخ البحر الأبيض المتوسط شبه الرطب والمناخ الصحراوي الحار المتميز بعدم الانتظام في التساقط، هذا ما يفسر تعرضها لتيارات هوائية شمالية باردة شتاءا وجنوبية حارة صيفا.

جدول (١) : المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة لبلدية بوسعادة خلال الفترة (٢٠٠٦-٢٠١٦).

الحرارة / الشهر	الدنيا	القصوى	المتوسطة
يناير	٤,٦	١٥,٢	٩,٩
فبراير	٥,٤	١٦,٦	١١,١
مارس	٨,٢	٢٠,٣	١٤,٣
إبريل	١٢,٢	٢٥,٣	١٨,٧
مايو	١٦,٣	٣٠	٢٣,٢
يونيو	٢٠,٨	٣٥,٧	٢٨,٣
يوليو	٢٤,٥	٤٠,١	٣٢,٣
أغسطس	٢٤,١	٣٩,٢	٣١,٧
سبتمبر	١٩,٩	٣٢,٨	٢٦,٣
أكتوبر	١٤,٨	٢٧,٥	٢١,٢
نوفمبر	٨,٨	١٩,٧	١٤,٢
ديسمبر	٤,٩	١٥,٣	١٠,٢
متوسط السنة	**١٣,٧**	**٢٦,٥**	**٢٠,١**

المصدر: مصلحة الأرصاد الجوية لبلدية بوسعادة (٢٠٠٦-٢٠١٦).



شكل (١) : المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة خلال الفترة (٢٠٠٦-٢٠١٦).

من خلال الجدول رقم (١) والشكل رقم (١)، نجد أن الحرارة تمثل ما بين أربعة إلى خمسة أشهر في السنة تبدأ في الارتفاع ابتداء من شهر مايو حتى شهر سبتمبر، ويمثل شهر يوليو الشهر الأكثر حرارة في السنة حيث بلغت أقصى درجة حرارة ٤٠,١°م في حين وصلت أدنى درجة حرارة إلى ٢٤,٥°م أما الحرارة المتوسطة فقد بلغت ٣٢,٣°م.

أما البرودة فتصل إلى أربعة أشهر ويمثل كل من شهري يناير وديسمبر أقسى الشهور برودة في السنة حيث بلغت أقصى درجة حرارة ١٥,٢°م ووصلت أدناها إلى ٤,٦°م بينما وصلت درجة الحرارة المتوسطة إلى ٩,٩°م.

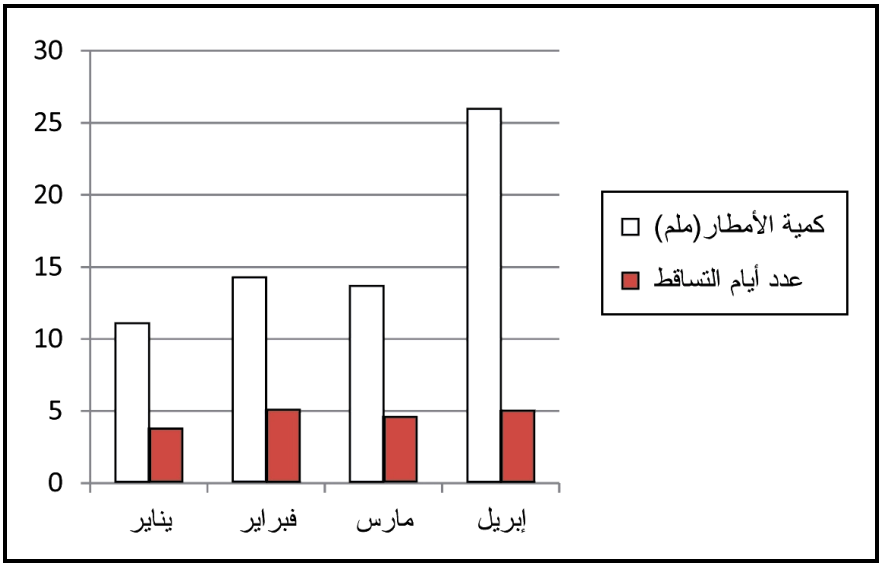
ونظرا لطول فترة الجفاف وطول الفارق الحراري بين أقصى درجة حرارة وأدناها بما يقارب ٣٥,٥°م، فإن هذا يؤثر على الغطاء النباتي وإحداث العجز في الموارد المائية.

في حين عرفت بلدية بوسعادة كميات أمطار وصلت إلى ١٧١,١ ملم خلال الفترة (٢٠٠٦-٢٠١٦)، وهي قليلة وفجائية بمعدل ٥٢,٩ يوم في السنة أي ما يعادل ٤ أيام في الشهر (جدول ٢ وشكل ٢).

جدول (٢) : المعدلات الشهرية للأمطار لبلدية بوسعادة خلال الفترة (٢٠٠٦-٢٠١٦).

الأمطار / الشهر	كمية الأمطار (ملم)	عدد أيام التساقط
يناير	١١,١	٣,٨
فبراير	١٤,٣	٥,١
مارس	١٣,٧	٤,٦
إبريل	٢٦	٠٥
مايو	١٥,٨	٤,٨
يونيو	٨,٢	٠٣
يوليو	٦,٥	٢,٣
أغسطس	٦,٦	٣,١
سبتمبر	٢٦,٦	٦,٨
أكتوبر	٢١,١	٥,٩
نوفمبر	١١,٥	٤,٣
ديسمبر	٩,٨	٤,٣
متوسط السنة	**١٧١,١**	**٥٢,٩**

المصدر: مصلحة الأرصاد الجوية لبلدية بوسعادة (٢٠٠٦-٢٠١٦).



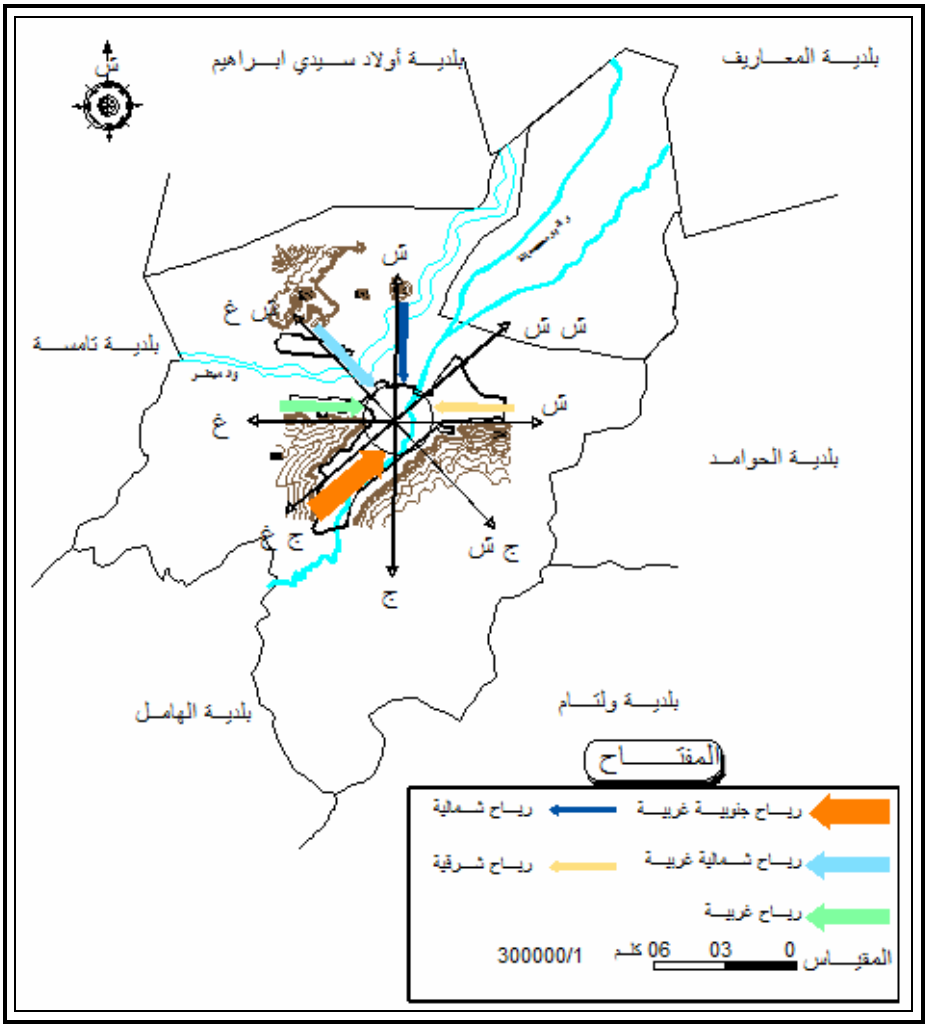
شكل (٢) : المعدلات الشهرية للأمطار لبلدية بوسعادة للفترة (٢٠٠٦-٢٠١٦).

ونجد أن ٣٤,٥% من الأمطار تسقط في فصل الربيع وشهري إبريل وسبتمبر يتميزان بالفيضانات لسقوط كمية كبيرة – ٣٠,٧% من الأمطار – في فترة قصيرة مما ينتج عنه نقل كميات كبيرة من الأتربة والحجارة عبر الطرق والأماكن المنخفضة فتعيق حركة السير وتؤدي إلى سقوط مساكن قديمة (مصلحة الأرصاد الجوية لبلدية بوسعادة، ٢٠٠٦-٢٠١٦).

أما الرياح فتعد من أهم العوامل المناخية المساهمة في زحف الرمال بسبب الرياح المتعددة الاتجاهات التي تسود المنطقة، والتي يتوقف توجيهها أساسا على مدى توجيه التضاريس ونميزها ببلدية بوسعادة أنها ذات اتجاه غرب وشمال غرب، تصحب معها البرودة والرطوبة الشمالية وفي بعض الأحيان الأمطار، تهب خصوصا في فصل الشتاء والربيع. بينما نجد الرياح الشمالية والشرقية أقل تأثيرا على المنطقة وغالبا ما تصحب معها الأمطار والثلوج في فصل الشتاء.

أما الرياح الأكثر اتجاهات تأثيرا فهي رياح السيروكو SIROCCO الآتية من الجنوب وهي جد ساخنة تهب خلال الصيف وتعمل على تجفيف الغطاء النباتي والغلاف الجوي (خريطة ٣).

هذا العامل المناخي يشكل خطرا على المزروعات لأنه يزيد من عملية التبخر – نتح L'Evapo-transpiration كما تعمل على تشكيل الكثبان الرملية.



خريطة (٣) : أنواع الرياح ببلدية بوسعادة.

المصدر: من إنجاز الباحثة.

٢) الأسباب البشرية :

بالرغم من أن زحف الرمال ظاهرة طبيعية منذ الأزل إلا أنها ازدادت بشكل ملحوظ بزيادة النشاطات البشرية ونتيجة لمعاملات غير واعية والمتمثلة في :

- الأنشطة غير المنظمة كالرعي المتكرر الجائر بنفس الرقعة الأرضية، وإقدام بعض الفلاحين على الحرث العشوائي للمناطق السهبية، مما أثر سلبا على تقلص المساحة السهبية وتدهور حاد لنمو النباتات بها، بحيث تراجعت مساحة المجال الغابي إلى ١١٠٠ هكتار بعدما كانت تقدر بـ ١١٦٠ هكتار (مديرية الغابات، ٢٠١٦).
- المعاملات الزراعية غير الواعية مثل حرث التربة في أوقات الجفاف غير المناسبة مما يؤدي إلى تفكك الطبقة السطحية من التربة و يجعلها عرضة للانجراف.
- الهجرة المكثفة لسكان الأرياف إلى المدن وبالتالي التخلي على نشاطات الاستصلاح.
- التوسع الحضري على الأراضي الزراعية (منطقة النخيل "الواحة").

٣) ممر التصحر :

تقع بلدية بوسعادة بممر التصحر والمتمثل في شريط رملي يتجه من الغرب إلى الشرق، الذي يربط بين الزحرز الشرقي، بوسعادة ومسيف شرقا، تقدر مساحته بـ ٢٥٠٠٠ هكتار، ويتراوح عرضه ما بين ١٠٠ و ١٠٠٠م، يصل إلى ٥ كلم في منطقة امجدل (PAW, 2010, p. 40)، وقد لوحظ أن حقولا من الكثبان قد تكونت على مساحات واسعة كانت السهوب السليمة مستقرة فيها على نحو عشرين سنة، وامتد نطاق حقول رملية أخرى كما هو الشأن في نواحي بوسعادة و على الحافة الجنوبية لمنطقة الحضنة (وزارة تهيئة الإقليم والبيئة، ٢٠٠٠، ص ٢١٣)، وهذا نتيجة عوامل عديدة منها التغيرات المناخية والأنشطة البشرية، الأمر الذي يؤدي إلى تدهور الغطاء النباتي.

ولكي نتمكن من إعطاء الصورة المعبرة عن واقع المنطقة وأهميتها السياحية ومدى التوسع العمراني الذي طرأ على حساب الأراضي غير القابلة للتعمير كان لزاما أن نتطرق إلى مراحل التوسع العمراني لبلدية بوسعادة.

التوسع العمراني (مسار غير مراقب لحركة واتجاه التعمير) :

تشكل بلدية بوسعادة نقطة التقاء بين الشمال والجنوب والشرق والغرب، مما جعلها منطقة استقطاب منذ القدم، حيث كانت مركزا تجاريا هاما وملتقى للقوافل التجارية، وتعود نشأة المدينة إلى عام ١٤٩٢م حيث تم تأسيس المسجد العتيق (مسجد النخلة)، وبعدها شيدت حوله المباني والأحياء السكنية وهي تشكل في مجملها قصر بوسعادة (المدينة القديمة في الوقت الحالي). وقد كان تأسيس هذا الموقع وراء وجود عوامل أساسية في النمط العمراني القديم للمدن العربية الإسلامية، بحيث "كانت

القصور تبنى فوق الهضاب أو على التلال وهذا من أجل التعرض أكثر لأشعة الشمس في الشتاء والحماية من الرياح والفيضانات بالإضافة إلى صعوبة الغزو" (نسيب، ١٩٨٦، ص ١٨).

وحينما دخل الإستعمار الفرنسي المدينة عام ١٨٤٩ أنشأ بعض الأحياء لإسكان المعمرين، وقام بإنجاز بعض المرافق الإدارية والخدماتية، ونظرا لأهمية المنطقة السياحية تم إنشاء العديد من الفنادق كفندق الترانزات (TRANS - ATLANTIQUE)، نزل الإقامة الطيبة (BEAU SEJOUR)، فندق الواحة (OASIS) والقايد، ولا يزال نشاط بعض هذه الفنادق مستمر إلى يومنا هذا. وتوسع نسيجها العمراني بظهور أحياء جديدة كحي الدشرة القبلية بمحازاة وادي بوسعادة وحي القيسة والكوشة على سفوح جبل عز الدين. ويمكن اعتبار هذه التوسعات أساسا لأشكال عمرانية لا تخضع لقانون ولا لنظام هندسي سوى اكتساح مساحات من الأراضي.

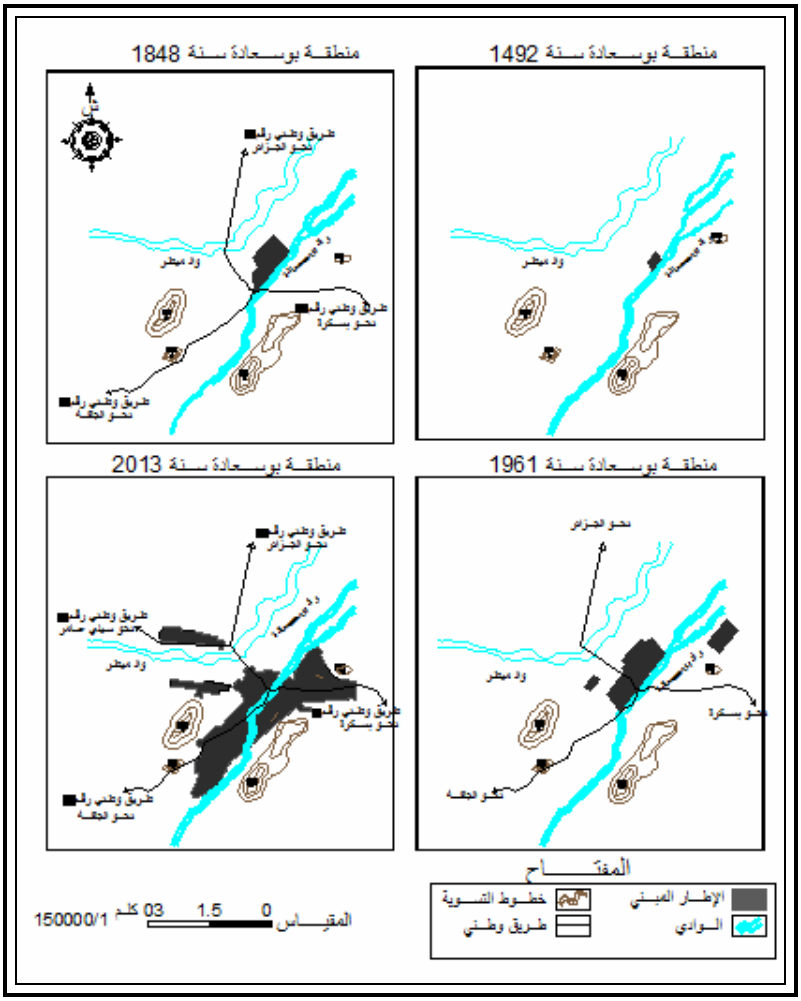
بعد الاستقلال توسعت البلدية في كل الاتجاهات بظهور الأحياء القانونية واللاقانونية والبناء على عقارات خاصة وأراضي عمومية وهنا يمكننا الإشارة إلى ثلاث صور من التعمير عرفتها البلدية وهي : مناطق التجزئة السكنية المنطقة الحضرية الجديدة والبناء غير الشرعي، وبهذا انتقلت الحظيرة السكنية من ٤٨١٩ وحدة سكنية عام ١٩٦٦ إلى ٢٥١٢٢ وحدة سكنية عام ٢٠٠٨ (ONS1966-2008) وهذا نتيجة النمو الديمغرافي السريع والهجرة الريفية حيث عرفت بلدية بوسعادة نموا سكانيا سريعا في الفترة ١٩٦٦-١٩٧٧، حينها ارتفع عدد السكان من ٢٤٢٤٤ نسمة سنة ١٩٦٦ إلى ٥٠٨٠٠ نسمة سنة ١٩٧٧ أي تضاعف عدد السكان في ظرف ١٠ سنوات وهذا بزيادة قدرها ٢٦٥٥٦ نسمة (ONS 1966-1977)، وهذا راجع للهجرة الداخلية بسبب:

- زحف الرمال على جزء كبير من بلدية سيدي عامر الواقعة شمال غرب البلدية.
- الزيادة الديمغرافية بالأرياف و إمكانيات التشغيل منعدمة.

حيث بلغ عدد المهاجرين حسب التعداد الرسمي للفترة ١٩٦٦-١٩٧٧ بـ ٩٦٦١ مهاجرا بمعدل ٨٧٨ مهاجرا سنويا.

كما أن الهجرة الريفية نحو بلدية بوسعادة بلغت ٦٣,٤٠ % من مجموع الوافدين في الفترة (١٩٨٧-١٩٩٨) وهي الفترة التي كان لها الأثر في الديناميكية العمرانية للبلدية، وارتفع عدد سكان البلدية بعد ذلك إلى ١٢٥٥٧٣ نسمة سنة ٢٠٠٨ (ONS 1987-1998-2008) ليصل إلى ١٤٥٥٢١ نسمة سنة ٢٠١٦ (تقديرات الباحثة).

هذا الحجم الكبير للسكان ومع انعدام خطة واضحة للتسيير الحضري ترتب عنه توسع غير عقلاني للمحيط العمراني من خلال الامتداد على حساب الأراضي غير القابلة للتعمير (منطقة الكثبان الرملية) (خريطة ٤) الأنشطة البشرية غير المنظمة والمعاملات الزراعية غير الواعية الأمر الذي أدى إلى تدهور الغطاء النباتي والنتيجة هي التعجيل بظاهرة زحف الرمال التي تعد من أهم التحديات البيئة التي تواجهها المنطقة.

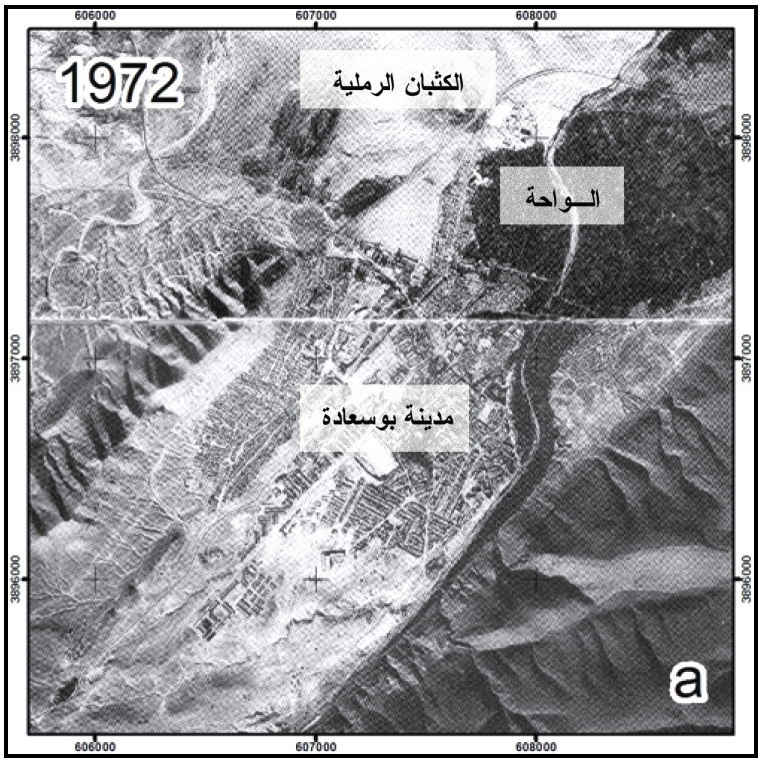


خريطة (٤) : مراحل النمو العمراني لبلدية بوسعادة.

المصدر: من إنجاز الباحثة.

التوسع العمراني غير القانوني وخطر زحف الرمال :

يمثل زحف الكثبان الرملية على العمران أحد مظاهر التدهور البيئي الذي يصيب السكنات غير الشرعية التي بلغت نسبتها ٦٠% على مستوى مدينتي بوسعادة والمسيلة والمتمثلة في المباني المتواجدة على أسرة الأودية المؤقتة الجريان والمعرضة لخطر الفيضان وكذا المباني المشيدة على مستوى المناطق المعرضة لخطر زحف الرمال (Projet de Coopération bilaté- rale Wallonie Bruxelles – Algérie, 2008-2009, p. 5) والواقعة على الأطراف الشمالية والشمالية الغربية لمدينة بوسعادة، أين نشاهد كثبان رملية تكاد تندمج مع النسيج العمراني وفي بعض الأحياء مثل حي ٢٠ أوت، حي محمد شعباني وحي ميطر فلا يفصل المساكن عن الكثبان الرملية سوى أمتار قليلة، مسافتها تقل عن ١٠ أمتار في بعض الأحيان. وقد أظهرت الصورة الجوية لعام ١٩٧٢ (صورة ٢) أن هذه المنطقة غير قابلة للتعمير بسبب التشكيلات الكثبانية والتصفيحات الرملية، لكن التعمير اتجه لمنطقة الكثبان.

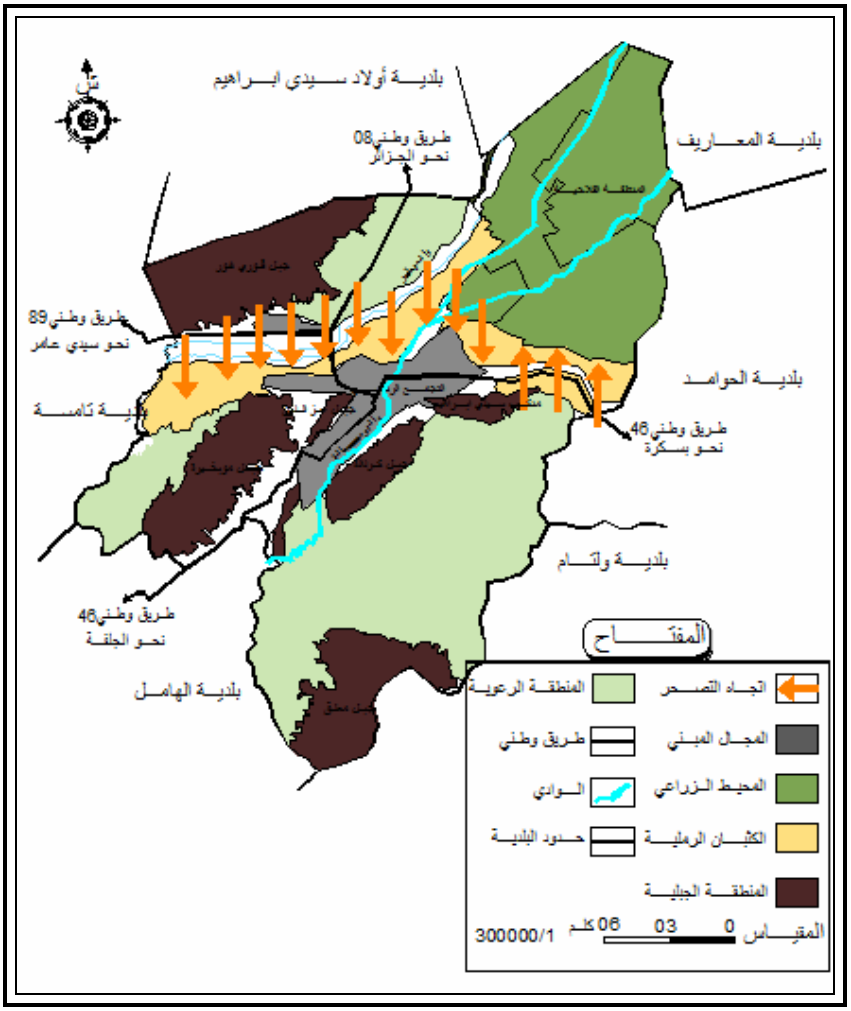


صورة (٢) : صورة جوية لمدينة بوسعادة عام ١٩٧٢.

المصدر : Salmon et al., 2009, p. 4

لذا فإن جميع مظاهر الأنشطة العمرانية معرضة لزحف الرمال (صور ٣، ٤، ٥)، بل وطمرت الكثبان جزءا من المساكن مما اضطر الملاك إلى عدم إتمام مساكنهم أو تركها (خريطة ٥).

صور (٣، ٤، ٥) : نماذج لبعض الطرقات، المساكن والمنشأت التي تعرضت لزحف الرمال ببلدية بوسعادة
(تصوير الباحثة : ٢١ فبراير ٢٠١٦).



خريطة (٥) : اتجاه زحف الرمال ببلدية بوسعادة.

المصدر: من إنجاز الباحثة.

والملاحظ من خلال توجيهات المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبلدية بوسعادة لعام ٢٠٠٩، أنه لم يأخذ بعين الاعتبار عناصر الملاءمة التخطيطية كملاءمة الموضع للتأثيرات البيئة، ولم يراع المخاطر الطبيعية لمناطق التوسع المقترحة بل تم الاعتماد على معيار واحد وهو استمرار التوسع بالمناطق القريبة من المدينة (حطاب، ٢٠١٢، ص ٢٣٧). وعليه تم اختيار ثلاث مناطق للتوسع منها منطقتين شمال المدينة ومنطقة بالشمال الشرقي للمدينة وهي في مجملها بمحاذاة منطقة الكثبان

الرملية والسبب وراء اختيار هذه المواقع هو توفر الرصيد العقاري اللازم دون مراعاة المخاطر الطبيعية (الفيضانات، زحف الرمال...)، بالإضافة إلى أن عمليات التهيئة (المرافق، شبكة الطرق والمياه الصالحة للشرب...) بهذه المناطق غير مكلفة مقارنة بالمناطق الوعرة أو شديدة الإنحدار (Hadjab, et al., 2012, p. 51).

ينبغي التأكيد هنا على أن إشكالية التهيئة والتعمير لا تنحصر في تحديد مناطق التوسع بل أن هناك قضايا وتحديات كثيرة تواجه منطقة بوسعادة: كقدم المباني، عدم التحكم في تزايد السكن غير القانوني، تدهور الوضع البيئي وكذا المخاطر الطبيعية (الفيضانات، زحف الرمال).

استراتيجيات وتقنيات مكافحة زحف الرمال :

بدأت عملية تثبيت الرمال ببوسعادة سنة ١٩٨٣ في إطار سلسلة من الإنجازات تكفلت بها المحافظة العليا للخدمة الوطنية تهدف إلى تثبيت ٥٠ هكتارا من الرمال، و لقد قدمت نتائج إيجابية في ظرف قصير مما شجع المسؤولين على توسيع العملية لتشمل مساحات أخرى بقصد حمايتها وحماية المنشآت القاعدية لها ومازال التنفيذ قائما إلى يومنا هذا حيث وصل التثبيت إلى مساحة قدرها ١٥١٧ هكتارا.

تثبيت الكثبان الرملية :

حسب الأسلوب المتبع وطريقة العمل وخاصية الإمكانيات والمواد الأولية الموجودة والمسخرة لدى كل منطقة هناك نوعين من التثبيت وهما :

١- التثبيت الميكانيكي.

٢- التثبيت البيولوجي (الحيوي الدائم).

١) التثبيت الميكانيكي :

هو أول عملية في تثبيت الكثبان الرملية حيث أنه يعرف بالتثبيت المؤقت، ويتمثل في انجاز حواجز قادرة في نفس الوقت على التخفيف في سرعة الرياح والتقليل من حركة حبيبات الرمل المتنقلة بفعل الرياح، باستعمال سعف النخيل الجاف وطريقة المربعات بواسطة أغصان الصنوبر الحلبي (صورة ٦، ٧)، لكن فعاليته محدودة لا تدوم سوى ٣ سنوات على الأكثر ولكن لا يمكن الاستغناء عنه في كل الحالات لأنه الإجراء الوحيد الذي يسمح بإعادة وحماية الغطاء النباتي (قبل التثبيت البيولوجي الدائم) فوق الكثبان الرملية وكذالك حماية الشجيرات من زحف الرمال عليها وتغطيتها (Labadi, et al., 2014, p. 28).

صورة (٦، ٧) : التثبيت الميكانيكي والدور الذي لعبه سعف النخيل كمصدات للرياح.
المصدر: مديرية الغابات لبلدية بوسعادة، ٢٠١٦.

٢) التثبيت البيولوجي :

يعتبر التثبيت البيولوجي الميكانيكي تثبيتا مرحليا للتهيئة الملائمة للتثبيت الحيوي الدائم البيولوجي لا يمكن بأي حال من الأحوال الاستغناء عنهما حيث أنهما متكاملان.

التثبيت البيولوجي هو التثبيت الذي يعتبر من أهم وأنجع الطرق لتثبيت الكثبان الرملية لكونه يوفر حماية وديمومة واستمرارية في المحافظة على سطح التربة وتحسين خواصها. وتتم عملية التثبيت البيولوجي بواسطة عدة أصناف نباتية ملائمة للوسط البيئي للكثبان الرملية حيث يعتمد على غرس أصناف النباتات سريعة التأقلم والمقاومة للظروف المناخية للوسط ولها القدرة على تثبيت الرمال(Labadi, et al., 2014, p. 31) (صورة ٨، ٩).

صورة (٨، ٩) : الدور الذي لعبته الحواجز بسماحها باستقرار ونمو النبات بعد التثبيت البيولوجي.
المصدر: مديرية الغابات لبلدية بوسعادة، ٢٠١٦.

فمثل هذا الإنجاز يتطلب طاقة بشرية كبيرة وانضباطا تاما بالإضافة للمتابعة والمراقبة مع ضرورة إعلام المواطن بالفوائد العملية ليشارك بدوره في تثبيت الرمال.

الخاتمة :

شهدت بلدية بوسعادة منذ مطلع السبعينات من القرن الماضي ديناميكية عمرانية سريعة وفق مسار غير مراقب لحركة واتجاه التعمير ومع عدم مراعاة عوامل التوافق والتوازن بين التوسع العمراني ومحددات البيئة المحيطة عرض البلدية لخطر زحف الرمال الذي يزداد تقدما فينتقل من مجرد غلاف يبثه الرياح إلى تكوّن كثبان حقيقية وتقلص الغطاء النباتي والتي تعتبر من المؤشرات التي تدل على تدهور المنظومة البيئية السهبية.

وإن هذا التدهور تسببت فيه عوامل طبيعية مثل قلة التساقط وارتفاع درجات الحرارة التي شهدتها المنطقة خلال الفترة (٢٠٠٦-٢٠١٦) والذي زاد من هشاشة التربة بسبب جفافها وبالتالي تعرضها للتشقق والتعرية الريحية بمختلف أشكالها، ونقلها وتشكيل أحزمة من الكثبان الرملية حول التجمعات السكانية، وتسببت فيه على نحو أكثر خطورة عوامل بشرية ذات صلة بالأوضاع الإجتماعية والإقتصادية من خلال التدخل اللاعقلاني للإنسان والاستعمال العشوائي للمجال، خاصة على المحيط الطبيعي المجاور لهذه المناطق العمرانية، ويتعلق الأمر بالتوسع على حساب الأراضي الزراعية (منطقة النخيل "الواحة")، الممارسات الزراعية غير الواعية، إضافة إلى التعدي على نظام مهم يعد من أبرز سمات المناطق السهبية وهو المراعي الطبيعية، حيث أن مساحتها تشهد تقهقرا متسارعا بسبب الرعي الجائر، كل هذه العوامل مجتمعة عجلت بظاهرة زحف الرمال نحو التجمعات العمرانية، مما أدى إلى ظهور مشاكل اقتصادية (تدهور المنشآت)، اجتماعية (معاناة السكان من تدهور المعيشة) ومشاكل بيئية (تدهور النظم الطبيعية الإيكولوجية).

كما أن توجيهات أدوات ووسائل التخطيط المجالي غير مطابقة لخصوصية المنطقة (الطبيعية، التراثية والسياحية)، كما أنها لم تدرج القضايا، الرهانات والتحديات البيئية الحالية والمستقبلية ضمن مبادئها و توجيهاتها وتم الاكتفاء بدراسة عامة للواقع.

فالكثير من المشاريع إن لم تأخذ في الاعتبار العوامل البيئية أثناء التخطيط والتنفيذ لها يمكن أن تضر بالإضافة إلى البيئات الطبيعية، المناطق الأثرية، والتاريخية أو ذات القيمة العلمية أو الجمالية.

المراجع والمصادر

أولاً – قائمة المراجع العربية :

أ- الكتب :

١. زين العابدين عبد المقصود، (١٩٩٧)، البيئة والانسان ط ٢، منشأة المعارف الاسكندرية.

٢. صباريني محمد سعيد، الحمد رشيد، (١٩٧٩)، البيئة ومشكلاتها، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت.

٣. نسيب يوسف، (١٩٨٦)، واحة بوسعادة، ENAL، الجزائر.

ب- الدوريات :

١. الديوان الوطني للإحصاء (O.N.S، 1966، 1977، 1987، 1998، 2008)، الإحصاء العام للسكن والسكان.

٢. زرمان كريم، (٢٠١٠)، التنمية المستدامة في الجزائر من خلال برنامج الإنعاش الإقتصادي ٢٠٠١-٢٠٠٩ أبحاث اقتصادية وإدارية، العدد السابع، ٣٥ صفحة.

٣. مديرية الغابات لبلدية بوسعادة،(٢٠١٦)، ٠٢ صفحة.

٤. مديرية التعمير والبناء، (٢٠١٦)، مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير "PDAU" لبلدية بوسعادة، ٢٥ صفحة.

٥. مصلحة الأرصاد الجوية لبلدية بوسعادة، (٢٠١٦).

٦. وزارة تهيئة الإقليم و البيئة (٢٠٠٠)، تقرير حول حالة و مستقبل البيئة في الجزائر.

ج- الرسائل غير المنشورة :

١. برباش هجيرة، (٢٠٠٥)، نماذج التعمير بواحة بوسعادة، مذكرة تخرج مهندس دولة، كلية علوم الأرض الجغرافيا والتهيئة القطرية، جامعة هواري بومدين للعلوم والتكنولوجيا، الجزائر العاصمة.

٢. برباش هجيرة، (٢٠٠٨)، النمو العمراني والتحديات البيئية – حالة بلدية بوسعادة، رسالة ماجستير، كلية علوم الأرض الجغرافيا والتهيئة القطرية، جامعة هواري بومدين للعلوم والتكنولوجيا، الجزائر العاصمة.

٣. حطاب سفيان، (٢٠١٢)، أدوات التخطيط الحضري في الجزائر، العوامل المجالية، المورفولوجية والقانونية – حالة ولاية المسيلة، كلية علوم الأرض الجغرافيا والتهيئة القطرية، جامعة هواري بومدين للعلوم والتكنولوجيا، الجزائر العاصمة.

ثانياً – قائمة المراجع غير العربية :

1. Hadjab Makhloufi, Khalfallah Boujemaa, Redjem Ali, (2012), l''Ubanisation d'une Ville Oasienne "Bousaada" Face aux Risque d'Inondation et d'Ensablement.
2. Labadi Wafa, Ouazir Horia, (2014), la Désertification et fixation des dunes, exemple de la région steppique Boussaâda, Diplôme master 2 en Ecologie végétale et biodiversité département des Sciences de la Nature et de la Vie (SNV), Université de Djelfa, Algérie.
3. PAW de la Wilaya de M'sila Phase 1, (2010), ANAT, Direction Régionale Sud, Biskra.
4. Rapport de mission en Algérie du 21 au 26 février 2009, (2008-2010), Impact de la Désertification sur les Villes du Hodna, Projet de Coopération bilaté- rale Wallonie Bruxelles – Algérie.

5- Saidouni Maouia, Elément d'introduction à l'urbanism, (2000), Casbah Edition, Alger.

6. Salmon Marc, Ammiche Allaoua, Guermit Ali, Redjem Ali, Ozer André, (2009), «Boussaâda: une ville touristique confrontée au développement urbain, Apport de la télédétection», Journée d'animation scientifique (JAS09) de l'AUF, Alger.

The Impact of Sand Encroachment Phenomenon on Urbanization

Case of Commun of Boussaâda- Algeria

ABSTRACT

The Commun of Boussaâda has seen an exponential growth and fast urbanizing, but in most cases this expansion was irrational, and on the expense of the non buildable lands (the Dune area), this expansion doesn't even subject to the urban legal controls, as a result of the lack of media planning and configuration; from this standpoint, the idea of this research paper focused and tagged as: *The Impact of Sand Encroachment Phenomenon on Urbanization*.

Lately, this phenomenon has appeared clearly in the commune of Boussaâda, and it is considered as one of the environmental challenges with negative social and economic dimensions which manifested its impacts noticeably in the sand encroachment on the neighborhoods that exist on the edge of the sandy strip north of the city of Boussaâda, The roads and bridges are threatened by this danger as well , which affects traffic negatively, we can see that clearly in the road that links between Boussaâda and BenSrour, And also the road that links between the Boussaâda and M'sila. That's what made it difficult for the city to do its various urban functions which leaded to deterioration of the urban environment.

Our research aims to find out the causes of sand encroachment on urban areas, as well as the results obtained through environmental protection strategies in the context of sustainable development and the techniques used in the fight against this phenomenon and how effective they are to protect and stabilize the sand dunes.

In order to achieve these goals, data has been collected from many sources, especially, the data of the National Bureau of Statistics and the meteorological station, as well as the documents issued by the competent associations, without forgetting the field study based on the descriptive and analytical approach, combining theoretical and practical method to analyze the data with a focus on a set of conclusions.

Key Words: Sand encroachment, Urbanization, Environmental challenges, Sandy strip, Sustainable development, Sand dune fixation.