الجمهوريـة الجزائريـة الديمقراطيـة الشعبيـة

وزارة التعليـم العالــي و البحـث العلمي

جــامعة صالح بوبنيدر – قسنطينة 3–

معهد تسيير التقنيات الحضرية

قسم التقنيات الحضرية والبيئة

الرقم التسلسلي:.....

الرمـــــــــز:.....

مذكرة ماستر

الشعبة: تسيير التقنيات الحضرية **التخصص: تسيير الأخطار الطبيعية في الوسط الحضري**

دراسة خطر الترمل باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد

"حالة مدينة عين صالح "

مقدمة من طرف الطالبين:

ضرعني عبد الناصر

الهمال محمد

تحت إشراف:

بوزكري عبد الحفيظ

أستاذ مساعد صنف " ب "

السنة الجامعية 2017 / 2018

دورة: جوان 2018

فهرس المحتويات

العنوان	الصفحة
المقدمة العامة.	01
إشكالية الدراسة.	02
أهداف الدراسة وأهميتها.	03-02
دوافع إختيار الدراسة.	03
مراحل البحث.	03
المشاكل والعوائق التي واجهتنا في الدراسة.	05
الفصل الأول: مفاهيم عامة.	
مقدمة الفصل.	06
1. مفاهيم حول الأخطار الطبيعية.	07
1.1. تعريف الخطر.	07
2.1. أنواع الأخطار.	07
1.2.1. مخاطر طبيعية.	07
2.2.1. مخاطر شبه طبيعية.	07
3.2.1. مخاطر بشرية.	08
3.1. الخطر الطبيعي.	08
4.1. تعريف الكارثة.	08
5.1. تصنيف الأخطار الطبيعية.	09
6.1. تقيم الأخطار.	10
7.1. الزمان والمكان في الكارثة.	10
8.1. مواجهة الإنسان للخطر وتكيفه معه.	11
2. ظاهرة زحف الرمال.	12
1.2. تعريف زحف الرمال.	12
2.2. تعريف الترمل.	12
3.2. الكثبان الرملية.	13
4.2. أسباب زحف الرمال.	13
1.4.2. العوامل البشرية.	13

2.4.2. العوامل الطبيعية.	13
1.2.4.2. الرياح.	13
2.2.4.2. أنواع الرياح.	14
1.2.2.4.2. الشهيلي.	14
2.2.2.4.2 الصحراوي.	14
3.2.2.4.2 رياح الخماسين.	14
4.2.2.4.2 رياح القبلى.	14
5.2.2.4.2 رياح الهرمطان.	14
5.2. المشاكل الناتجة عن العمليات الهوائية.	14
1.5.2. مشاكل الاكتساح.	14
2.5.2. المشاكل الناتجة عن البري.	15
3.5.2. المشكلات الناجمة عن الإرساب.	15
6.2. كيفية تنقل الرمال.	15
1.6.2. التعليق.	15
2.6.2. القفز.	15
3.6.2. الزحف.	15
7.2. الناتج عن زحف الرمال.	16
1.7.2. العروق الرملية.	16
2.7.2. الكثبان الرملية المتحركة.	17
3.7.2. نشأة الكثبان الرملية.	17
8.2. تصنيف الكثبان الرملية.	17
1.8.2. كثبان البرخان.	17
2.8.2. الكثبان المكافئة.	17
3.8.2. الكثبان الطويلة.	18
4.8.2. الكثبان المستعرضة.	18
5.8.2. النبخة.	18
9.2. العوامل المؤثرة في حركة الكثبان.	19
10.2. التجربة الوطنية في مكافحة زحف الرمال.	19
3. تقنية الاستشعار عن بعد.	20

1.3. مفهوم الاستشعار عن بعد.	20
2.3. تصنيف الاستشعار عن بعد.	20
1.2.3. أنواع الاستشعار عن بعد بحسب مصدر الطاقة.	20
2.2.3. أنواع الاستشعار عن بعد بحسب الطول الموجي.	20
3.3. العناصر الرئيسة للعملية الاستشعارية.	21
4.3. وسائل الاستشعار عن بعد.	22
1.4.3. وسائل فوتوغرافية.	22
2.4.3. وسائل غير فوتوغرافية.	22
5.3. الميزات العامة للمعطيات الفضائية.	23
6.3. أهمية علم الاستشعار عن بعد.	23
7.3. مكونات نظام الاستشعار عن بعد.	24
8.3. المنصات الحاملة لأجهزة الاستشعار عن بعد.	24
9.3. تفسير وتحليل صور المناظر الاستشعار عن بعد واخذ المقاسات منها.	24
10.3. استخدامات أنظمة الاستشعار عن بعد.	25
خلاصة الفصل.	26
الفصل الثاني: الدراسة التحليلية لمدينة عين صالح.	
مقدمة الفصل.	27
المبحث الأول: الخصائص الطبيعية لمدينة عين صالح.	28
1. تقديم منطقة الدراسة.	28
1.1. تقديم عام لولاية تمنراست.	28
2.1. الموقع الفلكي.	28
3.1. موقع إقليم تيديكلت.	28
4.1. تقديم منطقة الدراسة عين صالح.	29
1.4.1. الموقع الجغرافي.	29
2.4.1. الموقع الإداري.	29
3.4.1. موضع التجمع العمراني لمنطقة الدراسة.	31
2. الدراسة الطبيعية لبلدية عين صالح.	32
1.2. تضاريس وطبوغرافية المنطقة.	32
1.1.2. هضبة تادمايت.	32

2.1.2. سهل تيديكلت.	32
3.1.2. المرتفعات الجبلية الجنوبية.	32
4.1.2. التكوينات الرملية.	33
5.1.2. السبخات.	33
6.1.2. الإنحدارات.	33
2.2. جيولوجيا المنطقة.	36
3.2. الشبكة الهيدروغرافية.	38
4.2. الغطاء النباتي.	40
3. الدراسة المناخية.	40
1.3. درجات الحرارة.	40
2.3. التساقط.	41
3.3. الرياح.	43
المبحث الثاني: الخصائص السكانية والعمرانية لمدينة عين صالح.	45
1. الدراسة السكانية.	45
1.1. نمو السكان.	45
2.1. الكثافة السكانية.	46
3.1. التوزيع الجغرافي للسكان.	47
2. الدراسة الاقتصادية.	49
1.2. التركيبة الاقتصادية للسكان.	49
3. الدراسة السكنية.	51
1.3. السكن.	51
1.1.3. حظيرة السكن لعام 1998.	51
2.1.3. حظيرة السكن لعام 2010.	51
2.3. شبكة الطرق.	53
1.2.3. الطريق الوطني رقم 01.	53
2.2.3. الطرقات الثانوية.	53
3.3. الاستهلاك العمراني.	53
4.3. الاستهلاك الفلاحي.	53
5.3. الإستهلاك الطبيعي.	54

6.3. الساحات العمومية والمساحات الخضراء.	55
7.3. العوائق والارتفاقات.	55
1.7.3. العوائق الطبيعية.	55
2.7.3. العوائق الاصطناعية أو الفيزيائية.	55
4. لمحة تاريخية لنشأة المدينة.	56
1.4. التطور العمراني لمدينة عين صالح.	56
1.1.4. الجانب المعماري والهندسي للمدينة.	56
2.1.4. مراحل التطور العمراني للمدينة.	57
1.2.1.4. المرحلة الأولى 1350-1680.	57
2.2.1.4. المرحلة الثانية من 1680-1900.	57
3.2.1.4. المرحلة الثالثة: من 1900-1962.	57
4.2.1.4. المرحلة الرابعة: من 1962-1983.	59
5.2.1.4. المرحلة الخامسة: من 1984 – 2008.	61
2.4. اتجاهات التوسع العمراني الحديثة (ما بعد 2011).	63
5. أهم مصادر الرمال المؤثرة على مدينة عين صالح.	63
6. الأشكال الجيومورفولوجية الناتجة بفعل التعرية الريحية في منطقة الدراسة.	63
1.6. المنخفضات الصحراوية الجافة.	63
2.6. التلال المنفردة.	64
3.6. نحت وتعرية أسطح المرتفعات.	64
7. أثر زحف الرمال والكثبان الرملية على مدينة عين صالح.	64
1.7. على مستوى التجمعات السكانية.	64
2.7. على مستوى الطرق والأرصفة.	65
3.7. على مستوى التجهيزات العمومية.	66
4.7. على مستوى الاراضي الزراعية والواحات.	66
خلاصة الفصل.	67
الفصل الثالث: دارسة خطر الترمل بالإعتماد على صور الأقمار الصناعية وتقنيات الإستشعار عن بعد وآليات التحكم الإستراتيجي في مكافحة الظاهرة.	
مقدمة الفصل.	68

المبحث الأول: دراسة الظاهرة المدروسة بالإعتماد على صور الأقمار الصناعية وتقنيات الإستشعار عن بعد.	69
1. الوسائل المستعملة.	69
1.1 الحاسوب.	69
2.1. البرامج.	69
3.1. المعطيات: صور الأقمار الصناعية.	70
1.3.1. صور الأقمار الصناعية لاندسات 5 [TM].	70
2.3.1. صور الأقمار الصناعية لاندسات 8 [OLI-TIRS].	70
2. المنهجية المتبعة في إنجاز التحليل الزمني لشغل الأراضي (متابعة حركة الرمال).	72
1.2. المعالجة التحضيرية.	72
1.1.2. التصحيح الهندسي.	72
2.1.2. التصحيح الراديومتري.	72
3.1.2. التركيب اللوني.	73
4.1.2. استخراج منطقة الدراسة.	73
5.1.2. استعمال الفلتر.	73
6.1.2. العمل الميداني.	73
2.2. التصنيف الموجه.	73
3.2. التطور الزمني للشغل الأراضي.	75
1.3.2. تحليل التطور الزمني للشغل الأراضي لسنة 2005.	75
2.3.2. تحليل التطور الزمني للشغل الأراضي لسنة 2009.	78
3.3.2. تحليل التطور الزمني للشغل الأراضي لسنة 2013.	80
4.3.2. تحليل التطور الزمني للشغل الأراضي لسنة 2017.	82
5.3.2. متابعة حركة الرمال في السنوات 2005،2009،2013،2017.	84
المبحث الثاني: طرق وسبل التحكم واستراتيجية مكافحة الظاهرة بالمنطقة المدروسة.	87
1. تقنيات المستعملة في معالجة الظاهرة.	87
1.1. تقنيات المعالجة الميكانيكية.	87
1.1.1. إستعمال ستائر من المواد النباتية.	87
2.1.1. حاجز سعف النخيل " آفراق ".	87

1.2.1.1. مراحل إنجاز حاجز سعف النخيل "آفراق.	88
3.1.1. تقنية المربعات أو المصدات.	88
2.1. تقنيات المعالجة البيولوجية.	89
3.1. تقنيات المعالجة الكيميائية.	90
2. مشاريع الحماية من زحف الرمال في مدينة عين صالح.	91
1.2. المشروع الأول حواجز سعف النخيل" آفراق".	91
2.2. المشروع الثاني السد الأخضر.	92
1.2.2.المشروع أ.	92
2.2.2. المشروع ب.	93
3.2. المشروع الثالث محاربة زحف الرمال.	94
4.2. مبادرة فردية لعملية إنجاز حزام أخضر.	95
5.2. حصيلة المشاريع من 2009-2015.	95
خلاصة الفصل.	98
الخاتمة العامة.	99

فهرس الأشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
1-1	التصنيفات المختلفة للأخطار الطبيعية.	09
2-1	توضح طريقة حمل الرياح للرمال.	16
3-1	العناصر والمكونات الرئيسة لمراحل عملية الاستشعار عن بعد.	22
1-2	منحنى درجات الحرارة (م°) لمحطة عين صالح خلال الفترة 2008 – 2017.	41
2-2	كميات التساقط الشهرية (ملم) لمحطة عين صالح خلال الفترة 2008 -2017.	42
3-2	كميات التساقط الفصلية (ملم) لمحطة عين صالح خلال الفترة 2008 -2017.	42
4-2	سرعة الرياح (م/ثا) لمحطة عين صالح خلال الفترة 2008-2017.	43
5-2	وردة الرياح لمحطة عين صالح خلال الفترة 2008-2017.	44

الملخص:

يعتبر الإهتمام بدراسة الأخطار الطبيعية وتأثيرها على المجال الحضري ذو أهمية كبرى، وخاصة مع المتغيرات المناخية التي يشهدها العالم، ومن بينها خطر زحف الرمال.

إذ تعد مشكلة زحف الرمال من أهم معيقات التنمية في عديد من دول العالم ومن بين التحديات التي تواجهها الجزائر هي الطبيعة الصحراوية، وخصوصا بالمدن الصحراوية ومن بين هذه المدن مدينة عين صالح التي تعاني من حركة زحف الرمال، اضرارا كبيرة كلفتها جهودًا جبارة للحد من أخطار هذه الظاهرة.

وقد أسهمت تقنيات الاستشعار عن بعد ومنها صور الأقمار الصناعية بشكل جلي في إثراء الدراسات التطبيقية المتعلقة بالرمال من حيث توزيعها وديناميكيتها وتحديد المناطق المتضررة من جراء زحف الرمال، وذلك لإمكانية إلتقاط صور متكررة للمكان نفسه لفترات طويلة، والتغطية الشاملة لأجزاء واسعة، والتغلب على صعوبة الوصول والتوغل في المناطق الرملية، وانخفاض التكاليف مقارنة بالطرق التقليدية.

الكلمات المفتاحية:

الأخطار الطبيعية–زحف الرمال–تقنيات الاستشعار عن بعد–صور الأقمار الصناعية–مدينة عين صالح–المناطق الرملية.

Résumé :

L'intérêt pour l'étude des risques naturels et leur impact sur la zone urbaine est d'une très grande importance. Surtout avec les changements climatiques que le monde entrain de vivre, y compris le danger de l'avancée des sables.

L'avancée des sables est considérée comme l'un des plus grands obstacles au développement dans de nombreux pays. Parmi les défis auxquels l'Algérie est confrontée, la nature désertique. Plus particulièrement dans les villes sahariennes, notamment la ville de Ain Salah qui souffre de l'avancée des sables. Ce phénomène à causé de grands dégâts, ce pendant de grands efforts sont fournis pour réduire ces dangers.

Les techniques de télédétection y compris l' imagerie satellitaire ont considérablement contribué à enrichir les études appliquées sur les sables en termes de distribution et de dynamique ainsi l'identification des zones affectés par l'avancée des sables ceci en prenant des images répétées du même endroit pendant de longues périodes et une couverture complète de toute l'étendue et aussi surmonter la difficulté d'atteindre et de pénétrer les zones sableuses . Cette méthode réduit aussi les coûts par rapport aux autres méthodes traditionnelles.

Mots clés:

Risques naturels- Avancée des Sables - Techniques de Télédétection - Imageries Satellitaires –

La ville de Ain Salah - Les Zones Sableuses.