

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي  
جامعة صالح بونبندر - قسنطينة 3-



معهد تسيير التقنيات الحضرية  
قسم التقنيات الحضرية والبيئة

الرقم التسلسلي:.....  
الرمز:.....

مذكرة ماستر

الشعبة: تسيير التقنيات الحضرية التخصص: هندسة حضرية

تقنية الإستشعار عن بعد وخطر الترمل  
" حالة بلدية إن غار \_ ولاية تمنراست "

تحت إشراف:  
بوزكري عبد الحفيظ  
أستاذ محاضر صنف " ب "

مقدمة من طرف الطالبين:  
برادي بيلال عبد المالك  
حميد محمد رضا

السنة الجامعية: 2019 / 2020

دورة: سبتمبر

## فهرس المحتويات

الصفحة	العنوان
01	المقدمة العامة.
02	إشكالية الدراسة
02	فرضيات الدراسة
02	أهداف الدراسة
03	دوافع إختيار الدراسة
03	منهجية البحث
03	مراحل البحث.
05	المشاكل والعوائق التي واجهتنا في إنجاز الدراسة.
<b>الفصل الأول: مفاهيم عامة.</b>	
06	مقدمة الفصل.
07	1.المبحث الأول : 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.
08	3.2.1. مخاطر بشرية.

08	3.1. الخطر الطبيعي.
08	4.1. تعريف الكارثة.
09	5.1. تصنيف الأخطار الطبيعية.
10	6.1. تقييم الأخطار.
10	2. المبحث الثاني: مفاهيم حول خطر الترمل و زحف الرمال.
10	1.2. تعريف الترمل.
11	2.2. تعريف زحف الرمال.
11	3.2. أسباب زحف الرمال.
11	1.3.2 العوامل البشرية.
11	2.3.2 العوامل الطبيعية.
11	1.2.3.2 الرياح
12	2.2.3.2. أنواع الرياح
12	1.2.2.3.2. الشهيلي.
12	2.2.2.3.2. الصحراوي.
12	3.2.2.3.2. رياح الخماسين.
12	4.2.2.3.2. رياح القبلى.
12	5.2.2.3.2. رياح الهرمطان.
12	4.2. المشاكل الناتجة عن العمليات الهوائية.

12	1.4.2. مشاكل الاكتساح.
13	2.4.2. المشاكل الناتجة عن البري.
13	3.4.2. المشكلات الناجمة عن الإرساب.
13	5.2. كيفية تنقل الرمال.
13	1.5.2. التعليق.
13	2.5.2. القفز.
13	3.5.2. الزحف.
14	6.2. الناتج عن زحف الرمال.
14	1.6.2. العروق الرملية.
14	2.6.2. الكثبان الرملية المتحركة.
14	3.6.2. نشأة الكثبان الرملية.
15	7.2. تصنيف الكثبان الرملية.
15	1.7.2. كثبان البرخان.
15	2.7.2. الكثبان المكافئة.
16	3.8.2. الكثبان الطويلة.
16	4.8.2. الكثبان المستعرضة.
16	5.8.2. النبخة.
17	9.2. العوامل المؤثرة في حركة الكثبان.

17	10.2. طرق تثبيت الكثبان الرملية
17	1.10.2 طرق التثبيت الميكانيكية
17	2.10.2 طرق التثبيت البيولوجية
18	3. المبحث الثالث : مفاهيم حول تقنية الإستشعار عن بعد ونظم الإستشعار الجغرافية
18	1.3. تقنية الإستشعار عن بعد
18	1.1.3 مفهوم الإستشعار عن بعد
18	2.1.3 مكونات الإستشعار عن بعد.
19	3.1.3 التحليل في الإستشعار عن بعد.
19	1.3.1.3 التمييز الطيفي.
19	2.3.1.3 التمييز المكاني
20	3.3.1.3 التمييز الرقمي.
20	4.3.1.3 التمييز الزمني أو اللحظي .
20	2.3 الصور الفضائية
21	خلاصة الفصل.
الفصل الثاني: الدراسة التحليلية لبلدية إن غار.	
22	مقدمة الفصل.
23	1. المبحث الأول تقديم منطقة الدراسة.

23	1.1. تقديم عام لولاية تمنراست.
23	2.1 تقديم عام لإقليم تيدكلت
24	1.2.1 موقع إقليم تيدكلت.
24	2.2.1 الموقع الإداري لدائرة عين صالح.
24	3.1. تقديم مجال الدراسة (بلدية إن غار)
24	1.3.1 الموقع الإداري.
25	2.3.1 الموقع الجغرافي.
27	3.3.1 موضع التجمع العمراني.
29	4.3.1 لمحة تاريخية لنشأة المنطقة.
31	2. المبحث الثاني: الدراسة الطبيعية لمنطقة الدراسة.
31	1.2 الإطار الفيزيائي والطبيعي
31	2.2 تضاريس وطبوغرافية المنطقة
33	3.2. الغطاء النباتي.
34	4.2 الجيولوجية العامة لإقليم البلدية.
35	1.4.2 الجيولوجية المحلية.
37	5.2 لمحة مورفولوجية.
38	6.2 لمحة هيدرولوجية.
38	7.2 الشبكة الهيدروغرافية.

40	خلاصة الفصل
	الفصل الثالث: الدراسة المناخية
41	مقدمة الفصل
42	1. الحرارة
43	2. التساقط.
44	3. الرياح
48	4. تحليل و خلاصة الدراسة المناخية.
48	1.4. منحنى درجة الحرارة والأمطار غوسن
49	2.4. معامل أمبرجي للمناطق البيو مناخية
50	خلاصة الفصل
	الفصل الرابع: الدراسة السكانية و الإقتصادية
51	مقدمة الفصل
52	1.المبحث الأول: الدراسة السكانية.
52	1.1. نمو السكان.
53	2.1. الكثافة السكانية.
54	3.1. توزيع السكان حسب التجمعات
56	4.1. توزيع الأسر حسب التجمعات السكانية
56	5.1. بنية و تركيب بلدية إن غار حسب الجنس لسنة 2019

57	2. المبحث الثاني : الدراسة الاقتصادية.
57	1.2. التركيبة الاقتصادية للسكان
59	2.2 دراسة المجال المبني و البنى التحتية
59	1.2.2 الاستهلاك العمراني
60	1.1.2.2 السكن
60	1.1.1.2.2 حظيرة السكن لعام 1998
60	2.1.1.2.2 حظيرة السكن لعام 2008
61	3.1.1.2.2 تقسيم أنواع المساكن ببلدية ان غار 2008
62	4.1.1.2.2 الحالة الفيزيائية للبنىات
62	1.4.1.1.2.2 البنىات الجيدة
62	2.4.1.1.2.2 البنىات المتوسطة
62	3.4.1.1.2.2 البنىات الرديئة
62	2.1.2.2 التجهيزات العمومية.
63	2.2.2 الاستهلاك الفلاحي
64	3.2.2 الاستهلاك الصناعي.
64	4.2.2 الاستهلاك الطبيعي.
64	5.2.2 الإستهلاك المجالي من قبل الشبكات
64	1.5.2.2 الطرق



66	2.5.2.2 شبكة التزويد بالمياه.
64	1.2.5.2.2 شبكة المياه الصالحة للشرب.
66	2.2.5.2.2 الفجارات
68	3.5.2.2 شبكة الصرف الصحي.
68	4.5.2.2 شبكة الكهرباء والغاز
68	5.5.2.2 شبكة الهاتف
68	6.5.2.2 شبكة النقل
69	7.5.2.2 العوائق و الارتفاقات الموجودة.
69	1.7.5.2.2 العوائق
69	1.1.7.5.2.2 العوائق الطبيعية
69	2.1.7.5.2.2 العوائق الاصطناعية أو الفيزيائية.
69	2.7.5.2.2 الإرتفاقات.
70	8.5.2.2 الحالة العقارية للمجال.
70	1.8.5.2.2 أملاك الدولة.
70	2.8.5.2.2 أملاك الخواص.
70	3.8.5.2.2 أملاك عمومية.
70	4.8.5.2.2 أملاك بلدية.
71	خلاصة الفصل.

الفصل الخامس: دراسة وتحليل خطر الترمل بإستعمال تقنيات الإستشعار عن بعد	
72	مقدمة الفصل.
73	1. المبحث الأول : دراسة الظاهرة بالإعتماد على صور الأقمار الصناعية وتقنية الإستشعار عن بعد .
73	1.1. الوسائل المستعملة.
73	1.1.1 الحاسوب.
73	2.1.1. البرامج.
73	3.1.1. المعطيات: صور الأقمار الصناعية.
73	1.1.3.1. صور الأقمار الصناعية لاندسات 8 [OLI-TIRS].
74	1.1.3.1.1 صور الأقمار الصناعية لاندسات 8 في سنة 2013
74	2.1.3.1.1 صور الأقمار الصناعية لاندسات 8 في سنة 2020
74	2.1 المنهجية المتبعة في إنجاز التحليل الزمني لشغل الأراضي (متابعة حركة الرمال)
74	1.2.1 المعالجة التحضيرية.
74	1.1.2.1 التصحيح الهندسي.
75	2.1.2.1 التصحيح الراديومتري.
75	3.1.2.1 التركيب اللوني.
75	4.1.2.1 إستخراج منطقة الدراسة.

75	5.1.2.1 إستعمال الفلتر.
75	6.1.2.1 العمل الميداني.
76	2.2.1 التصنيف الموجه
78	3.2.1 التطور الزمني لشغل الأراضي
78	1.3.2.1 تحليل التطور الزمني لشغل الأراضي لسنة 2013
80	2.3.2.1 تحليل التطور الزمني لشغل الأراضي لسنة 2020.
82	3.3.2.1 متابعة حركة الرمال بين السنتين 2013-2020
85	2. المبحث الثاني : التحليل الزمني والمكاني لخطر زحف الرمال
85	1.2 مؤشر الإحمرار.
85	1.1.2 الدراسة الأولى.
90	2.1.2 الدراسة الثانية.
93	3.1.2 الدراسة الثالثة.
96	3. المبحث الثالث: بعض السبل المتبعة في مكافحة الظاهرة ببلدية إن غار.
96	1.3 تقنيات المعالجة الميكانيكية أو المؤقتة
96	1.1.3 حاجز سعف النخيل " أفراق " .
96	2.1.3 تقنية المربعات أو المصدات
96	3.1.3 إستعمال الجدار المثقب.
96	4.1.3 تعديل وتسوية الكثبان الرملية

96	2.3 تقنيات المعالجة البيولوجية أو الدائمة.
97	1.2.3 تنمية الغطاء النباتي الطبيعي
97	2.2.3 زراعة مصدات الرياح والأحزمة الخضراء
97	3.3 مشاريع الحماية من خطر زحف الرمال في منطقة إن غار.
98	1.3.3 صور توضح المشاكل التي تعاني منها منطقة إن غار جراء خطر زحف الرمال.
	2.3.3. بعض السبل لمكافحة خطر الرمال بمنطقة إن غار.
101	4.3 الحلول المقترحة.
103	خاتمة الفصل.
104	خاتمة عامة

### فهرس الأشكال

الصفحة	العنوان	الرقم
09	التصنيفات المختلفة للأخطار الطبيعية.	1.1
15	توضح طريقة حمل الرياح للرمال.	2.1
16	الكتبان الهلالية.	3.1
18	مكونات تقنية الإستشعار عن بعد.	4.1
43	متوسط درجة الحرارة في الفترة 2010-2019.	1.3
44	يوضح كميات تساقط الأمطار (مم) في الفترة 2010 - 2019.	2.3

44	يوضح كميات تساقط الأمطار الفصلية (مم) لبلدية إن غار في الفترة 2010 - 2019	4.3
47	متوسط سرعة الرياح (م/ثا) لبلدية إن غار في الفترة 2010 - 2019.	5.3
48	يوضح المنحنى الحراري لغوسن.	6.3
49	موقع محطة الأرصاد الجوية بإن غار (2010 - 2019) في المخطط المناخي لأمبيرجي.	7.3
52	تطور عدد السكان في بلدية إن غار خلال الفترة 1992 - 2019.	1.4
54	تطور الكثافة السكانية لبلدية إن غار خلال الفترة الزمنية 1992 - 2019.	2.4
55	توزيع السكان حسب التجمعات السكانية لعام 2019.	3.4
56	توزيع الاسر حسب التجمعات السكانية لعام 2019.	4.4
57	تقسيم السكان حسب الجنس 2019.	5.4
59	توزيع السكان العاملين حسب القطاعات الاقتصادية 2015.	6.4
62	تقسيم المساكن ببلدية إن غار 2008.	7.4
77	المنهجية المتبعة في إنجاز التحليل الزمني لشغل الأرض.	1.5
78	تقسيم شغل الأراضي بالنسبة المئوية 2013.	2.5
80	تقسيم شغل الأراضي بالنسبة المئوية 2020.	3.5
83	كشف التغير في شغل الأرض ما بين سنتي 2013 و 2020.	4.5
86	شكل توضيحي لمراحل الدراسة الأولى و الثانية على برنامج Arcgis	5.5
93	شكل توضيحي لمراحل الدراسة الثالثة على برنامج Arcgis	6.5

### المخلص :

إن دراسة تأثير الأخطار الطبيعية ذات العوامل العديدة والمتفاعلة فيما بينها على المكتسبات البشرية أصبحت ضرورة ملحة في ظل التقلبات المناخية المعاصرة والتي تساهم بشكل مباشر في نشأة خطر الترمل والذي يعد أحد أهم معوقات التنمية بمنطقة إن غار .

في سبيل الوصول إلى نتائج دقيقة في زمن قصير وبأقل التكاليف كان ولا بد من دراسة خطر الترمل على مجال منطقة الدراسة بإستعمال تقنيات حديثة متمثلة في تقنية الاستشعار عن بعد مستخدمين منهجا تحليليا وصفيا وإستقصائيا للوقوف على الأضرار الجسيمة التي تعرضت لها مدينة إن غار ، ما يساهم في إثراء الدراسات المتعلقة بخطر زحف الرمال من حيث نشأتها و ديناميكية تنقلها وتحديد المناطق المتضررة جراءها وإيجاد الحلول المناسبة للحد من نتائجها .

### الكلمات المفتاحية :

الأخطار الطبيعية، المكتسبات البشرية، خطر الترمل، زحف الرمال، تقنية الإستشعار عن بعد .

### Summary

Studying the impact of natural hazards with many factors interacting with each other on human gains has become an urgent necessity in light of contemporary climatic fluctuations that directly contribute to the emergence of the risk of widowhood, which is one of the most important obstacles to development in the area of In Ghar.

In order to reach accurate results in a short time and at the lowest costs , it was necessary to study the risk of widowhood on the area of the study area using modern techniques represented in remote sensing technology and, using an analytical and descriptive approach to determine the serious damage that the city of In Ghar has suffered, what It contributes to enriching studies related to the risk of sand encroachment in terms of its origin and dynamics of movement, identifying the affected areas and finding appropriate solutions to limit its results.

### Key words:

Natural hazards, human gains, the risk of widowhood, sand encroachment, remote sensing technology.