

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد بوضياف - المسيلة

ميدان: هندسة معمارية، عمران ومهن المدينة

فرع: تسيير التقنيات الحضرية

تخصص: تسيير الاخطار الطبيعية في الوسط

الحضري



معهد: تسيير التقنيات الحضرية

قسم : تسيير المدينة

رقم:

مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر أكاديمي

إعداد الطلبة: بلال سعيدة

قيشي فاطمة الزهراء

تحت عنوان

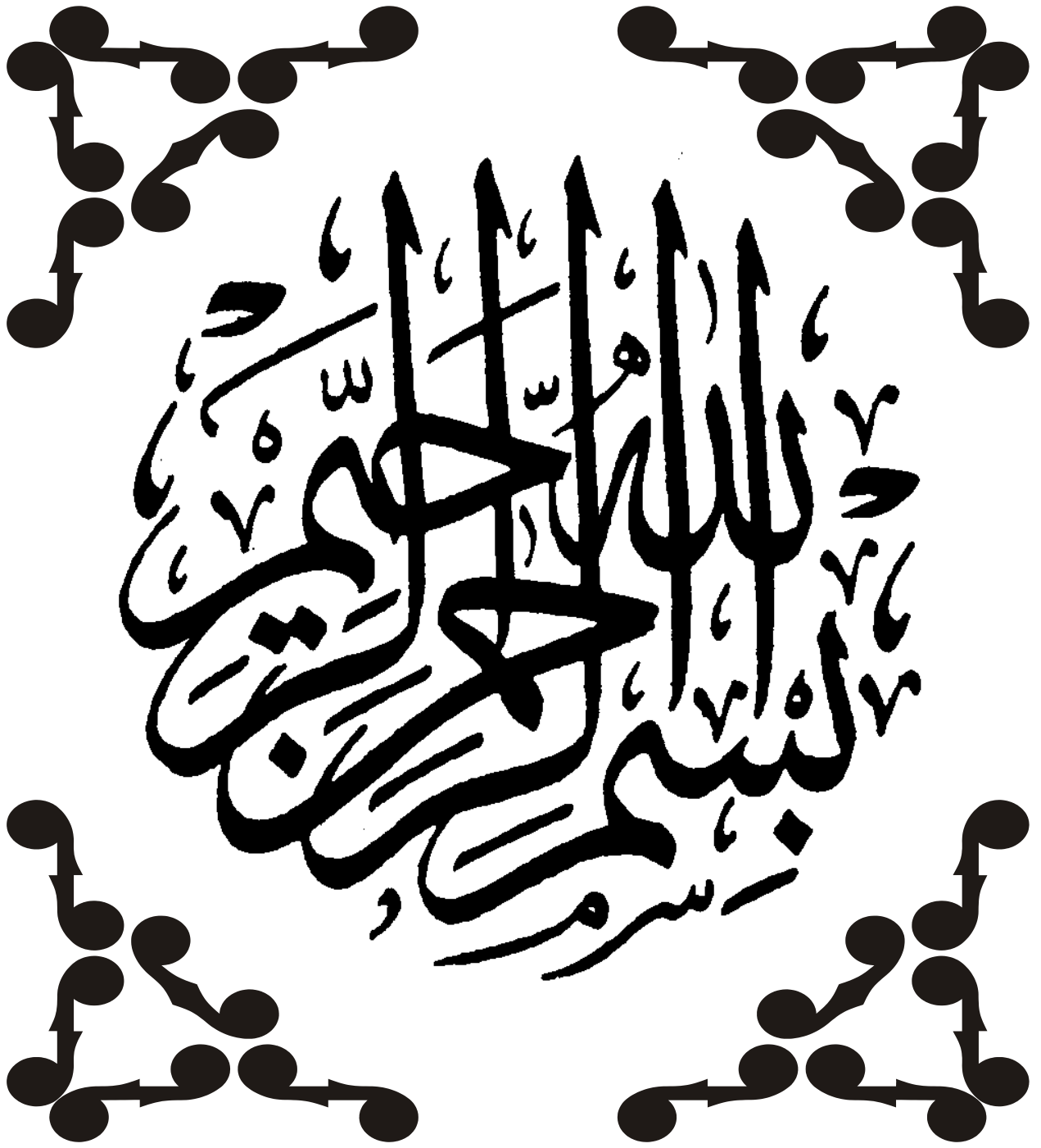
وقاية الأنسجة الحضرية من خطر الإنزلاقات الأرضية

دراسة حالة حي بوالصوف-قسنطينة

لجنة المناقشة:

رئيسا	جامعة محمد بوضياف المسيلة	الحاج حفصي
مشرفا و مقررا	جامعة المسيلة	هوبيب حنان
مناقشا	جامعة محمد بوضياف المسيلة	بن عيسى توفيق

السنة الجامعية: 2019/2018



إهداء

أولا نحمد الله عز وجل على جزيل نعمائه ونشكره شكر المعترف بمننه وآلائه

ونصلي ونسلم على صفوة أنبيائه وعلى آله وصحبه وأوليائه وبعد:

مع آخر اللمسات لهذا البحث كان لزاما علينا أن نتوجه بالحمد والشكر للمولى
تبارك وتعالى الذي وفقنا لإتمام هذا العمل.

أهدي هذا العمل إلى ذلك القلب الحنون... و الروضة التي تتنفس على القلب
... إلى التي سهرت على تربيتي و ضمدت جراحي... عمري و حياتي... قرة
عيني... أمي... ثم أمي... ثم أمي. { ميمونة } .
إلى الذي كابدت مشاق الحياة... رمز البذل و العطاء... و إلى من أنارت درب
العلم و المعرفة... و إلى هدية الأقدار... و أعز ما جاء به الوجود... طيبة
القلب { فاطمة الزهراء } .

إلى من هي أعمق من أنها صديقة، إنها روحي ولربما شيئا يميل إلي، أخت لم
تلقها أمي، أحلى صدف حياتي و أجمل أقداري { قيشي فاطمة الزهراء } .
إلى كل اخواتي وإخواني و كل عائلتي الكريمة.

إلى من جمعتني بهم الأقدار في مشوار الدراسة و الصداقة، زملائي و زميلاتي
أنار الله لهم طريق الرشاد و الهداية .

إلى كل أساتذتي الكرام جزاهم الله عنا أحسن الجزاء وبالأخص أساتذتي
{ هوبيب حنان، طبال نادية } و كذا الأساتذة الكرام {حسيني رابح، سليمان نبيل،
سلماني عماد الدين، خرشي الصالح}.

إلى كل من ساهم في إنجاز هذا العمل من قريب او بعيد و بالأخص الزميل
مقدم عبد الباسط } .

وفي الأخير اهديه إلى كل من وسعتهم ذاكرتي و لم تسعهم مذكرتي.

بلال سعيدة

إهداء

الحمد و الشكر للعلي القدير الذي وفقني لإنجاز هذا العمل المتواضع و اعترافا
بالفضل لأهله

الى نور القلوب و سيد الوجود محمد صلى الله عليه و سلم

اختلطت دموع فرحتي بتخرجي و حزني بوداع احبتي مرت ايامنا وها نحن اليوم نجني
قطافنا و نودع احبتنا بالأمس التقينا و اليوم افترقنا و لكن فرحنا بتخرجنا ينسينا المنا.

أهدي ثمرة عملي هذا:

الى روح ابي الزكية الطاهرة يقال ان نقص الكلمات يعبر عن علو المكانة لا يوجد ما
اقوله، فارقد بسلام عسى ان نلتقي بعد حين.

الى من زينت حياتي بضياء البدر و شموع الفرح الى من منحنتي القوة و العزيمة
لمواصللة الدرب الى من علمتني الصبر و الاجتهاد الى الغالية على قلبي امي العزيزة.
إلى من كانوا معي في كل ضيق وكانوا لي خير رفقاء إلى من قاسموني حلو الحياة
ومرها إلى إخوتي وأخواتي.

الى رمز الصداقة و فخر الاخوة الى اجمل من رات عيني و الى من سكنت روحي و
اقرب الناس الى قلبي الى شقيقة الروح سعيدة.

الى من سيكون سندي و شريكي في الحياة زوجي سليمان.

الى اشخاص اعتر و افتخر بمعرفتي لهم فهم اروع من صادفت في دراستي (عماد،
نريمان، ميادة، فلة).

الى كل اساتذة معهد تسيير التقنيات الحضرية و اساتذة قسم تسيير الاخطار في
الوسط الحضري و بالأخص استاذتي (هوييب حنان، طبال نادية). الى كل من اتسع له
قلبه له تتسع له مذكتي.

قيشي فطيمة الزمراء

شكر وتقدير

الحمد لله الذي علم بالقلم، علم الإنسان ما لم يعلم، و الصلاة والسلام على معلم البشر، وعلى آله وصحبه أجمعين.

إليك ربي نتقدم بأسمى عبارات الشكر والحمد، حمدا كثيرا مباركا على هذه النعمة الطيبة، نعمة العلم والبصيرة

يقول رسول الله صلى الله عليه وسلم: (لا يشكر الله من لم يشكر الناس)

لذا وجب أن أتقدم بالشكر الجزيل والثناء الخالص إلى نبع العون، إلى من وجهتنا دون وهن، إلى من زودتنا بكل شحن، إلى أستاذتنا الفاضلة: هوبيب حنان المشرفة على هذه الرسالة، لك منا كل الاحترام والتقدير و جازاك الله عنا كل خير.

وبشرفنا أن أتقدم بجزيل الشكر والعرفان إلى كل من وقف على المنابر وأعطى من حصيلة فكره لينير دربنا، أستاذتنا الكرام في معهد تسيير التقنيات الحضرية كل باسمه، وأخص بالذكر الأستاذة: طبال نادية، حسيني رابح، سليمان نبيل، سلمان عماد الدين، على دعمهم، نصائحهم وتوجيهاتهم لنا، فشكرا على وقتكم الثمين.

ونشكر أيضا كل من ساهم في هذه الرسالة من قريب أو من بعيد و بالأخص أولئك الذين انتهلنا من بحوثهم ودراساتهم، نسأل الله أن يجعلها صدقة جارية في ميزان حسناتهم.

في الأخير ندعو الله عز وجل أن يكون بحثنا هذا بذرة خير لفائدة

كل من يسع و يجتهد في طلب العلم.

الملخص:

تعاني معظم المدن الشمالية في الجزائر من خطر الانزلاقات الأرضية لأنها تمتاز بتكوين صخري هش وضعف جيولوجي وخاصة منطقة النل القسنطيني والذي تتوضع عليه عدة مناطق حضرية ويعد سكانها مهم، ومن بين هذه المناطق منطقة بو الصوف والتي كانت منطقة توسع مدينة قسنطينة بالرغم من وجود خطر الإنزلاق الذي يهدد مختلف المكتسبات والمتمثلة في البنايات والبنى التحتية ويهدد كذلك السكان.

كان الهدف من هذا البحث هو تقييم درجة خطورة الظاهرة على المجال الحضري، و التي تعتبر ذات أهمية كبيرة نظرا للأثار السلبية التي تنجم عن هذا الخطر، حيث قمنا بتحليل مختلف الخصائص الطبيعية و الفيزيائية للمدينة و خصصنا بالتحليل المنطقة المعرضة لخطر الانزلاق و هذا راجع للتركيب الصخري الهش و احتوائها للمياه وشدة الانحدار بالإضافة إلى عامل التدخل البشري، وأيضا ابراز المناطق الخطرة و تحديد نوعية الانزلاقات الموجودة في المنطقة بالاستعانة نظم المعلومات الجغرافية(Arc Gis).

في الأخير قمنا بإعطاء اقتراحات و حلول بإمكانها التقليل من ظاهرة الانزلاقات الأرضية بمنطقة الدراسة.

الكلمات المفتاحية:

مدينة قسنطينة، الاخطار الطبيعية، الانزلاقات الأرضية، الحساسية، النسيج الحضري.

Abstract:

Most of the northern cities in Algeria suffer from the danger of landslides because they are characterized by rocky formation and geological weakness, especially the hill area of Constantine, which is located on several urban areas and a significant population. Among these areas is the area of Bou Souf, which was the expansion area of Constantine,

There is a danger of slippage that threatens the various gains of buildings and infrastructure and also threatens the population.

The objective of this study was to assess the degree of gravity of the phenomenon on the urban area, which is of great importance due to the negative effects of this risk. We analyzed the various physical and physical characteristics of the city and we analyzed the area at risk of slipping.

Including water intrusion and gradient intensity, as well as the human interference factor, highlighting dangerous areas and determining the type of glides in the region using GIS (Arc Gis).

In the end we have made suggestions and solutions that can reduce the phenomenon of landslides in the study area .

key words:

Constantine, natural hazards, landslides, vulnérabilitié, urban fabric.

الفهارس

فهرس المحتويات	❖
فهرس الجداول	❖
فهرس الأشكال	❖
فهرس المخططات	❖
فهرس الخرائط	❖
فهرس الصور	❖

فهرس المحتويات:

رقم الصفحة	العنوان
الفهرس	
VI	فهرس المحتويات
أ	فهرس الجداول
ب	فهرس الأشكال
ت	فهرس المخططات
ث	فهرس الخرائط
ج	فهرس الصور
الفصل التمهيدي: "مدخل عام"	
01	المقدمة
03	1. الإشكالية
03	2. الفرضيات
04	3. أهداف الدراسة
04	4. أسباب اختيار الموضوع
04	5. أسباب اختيار منطقة الدراسة
05	6. المنهجية المستعملة
06	7. الأدوات والوسائل المستعملة
07	8. هيكلة المذكرة
الفصل الأول " مفاهيم عامة "	
08	تمهيد
08	1. مفاهيم خاصة بالعمران

08	1.1 العمران
08	2.1 التوسع العمراني
09	3.1 النسيج الحضري
09	4.1 المجال الحضري
09	2 . مفاهيم متعلقة بالأخطار الطبيعية
09	1.2 الظاهرة
10	2.2 الحساسية
10	3.2 الخطر الطبيعي
11	4.2 الكارثة الطبيعية
11	5.2 التحديات
11	6.2 تصنيف الخطر الطبيعي
13	7.2 حركات الكتل الارضية
22	8.2 تعريف التعرية
22	3 .الوسائل القانونية
24	4 . مخططات الوقاية
27	خلاصة
الفصل الثاني " الدراسة التحليلية لمدينة قسنطينة "	
28	تمهيد
29	1. الدراسة التحليلية لمدينة قسنطينة:
29	1- اصل التسمية
29	2- نبذة تاريخية عن مدينة قسنطينة
30	3- موقع مدينة قسنطينة
31	4- الدراسة الجيولوجية

36	5- دراسة الغطاء النباتي
37	6- الشبكة الهيدروغرافية
39	7- دراسة التضاريس
43	8- الطبوغرافيا
45	9- الدراسة المناخية
51	10- الدراسة السكانية
52	11- تقسيم قسنطينة الى قطاعات
54	خلاصة
الفصل الثالث: "الدراسة التحليلية للخطر بمنطقة الدراسة"	
55	تمهيد
56	الدراسة التحليلية لمنطقة الدراسة
56	1- تقديم قطاع بوالصوف
58	2- تقديم منطقة بو الصوف
59	3- خصائص الموقع
59	4- تقسيم منطقة بو الصوف
60	5- مراحل توسع منطقة بو الصوف
63	6- طبوغرافية منطقة بوالصوف
66	7- دراسة التربة لمنطقة بوالصوف
71	8- الجيومورفولوجية، الجيولوجية والهيدرولوجية لمنطقة بوالصوف
74	9- أهم المشاكل والنقائص في منطقة الدراسة
75	10- بطاقة تقنية لمنطقة الدراسة
76	11- قابلية منطقة الدراسة للتعمير
77	12- أنواع الانزلاقات في منطقة الدراسة

79	انجاز خريطة الخطر
81	1- خريطة الظاهرة لمنطقة بوالصوف
82	2- خريطة الحساسية
84	3- خريطة الخطر
86	الاقتراحات والحلول
88	خلاصة
89	خاتمة عامة
90	قائمة المراجع

فهرس الجداول:

رقم الصفحة	رقم الجدول	عنوان الجدول
43	01	جدول يمثل مساحة المناطق المائلة لمدينة قسنطينة
45	02	جدول يمثل التراكم الشهري لكمية التساقط بقسنطينة 2009-2018
45	03	جدول يمثل المتوسط السنوي لكمية التساقط بقسنطينة 2009-2018
46	04	جدول يمثل متوسطات درجات الحرارة الشهرية بقسنطينة 2009-2018
48	05	جدول يمثل المعطيات اللازمة لانجاز التمثيل البياني لقوسن GAUSSEN
51	06	جدول يمثل تطور عدد السكان من 1966-2018
52	07	جدول يمثل عدد السكان بمدينة قسنطينة حسب الجنس
69	08	جدول يمثل حدود الهبوط للتشكيلات الطينية لمنطقة بوالصوف
70	09	جدول يمثل التحليل الكيميائي على الطين البنى الجبسية
74	10	جدول يمثل أهم الخصائص الفيزيائية للمنطقة
84	11	جدول يمثل مصفوفة الخطر

فهرس الأشكال:

رقم الصفحة	رقم الشكل	عنوان الشكل
21	01	شكل يمثل الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة الطينية
46	02	شكل يمثل متوسط السنوي للتساقط للفترة 2009-2019 لمدينة قسنطينة
47	03	شكل يمثل متوسطات درجة الحرارة الشهرية لمدينة قسنطينة للفترة 2009-2019
49	04	شكل يمثل المنحنى المطري الحراري
50	05	شكل يمثل النطاقات المناخية
69	06	شكل يمثل التشكيلات الطينية لمنطقة بوالصوف

فهرس الخرائط:

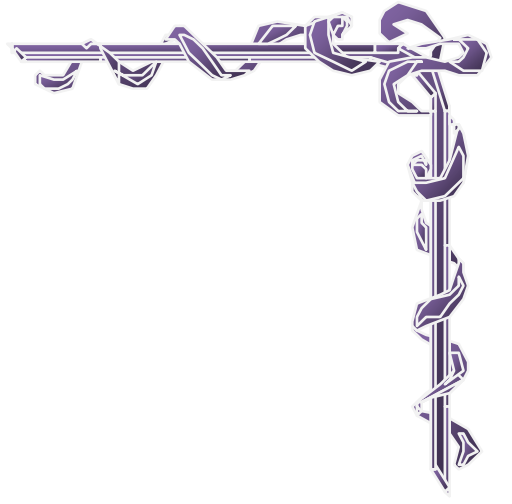
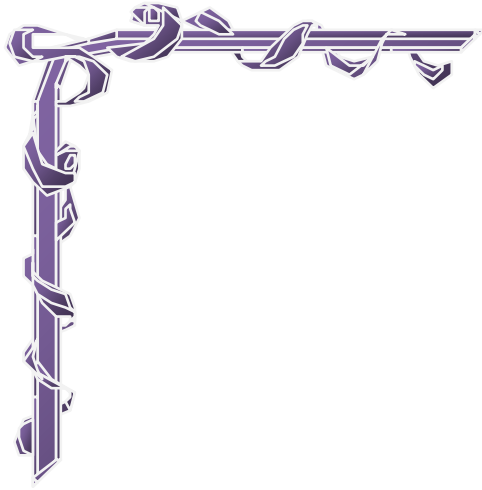
رقم الصفحة	رقم الخريطة	عنوان الخريطة
30	01	خريطة تمثل الموقع الجغرافي لمدينة قسنطينة
31	02	خريطة تمثل التقسيم الاداري لمدينة قسنطينة
32	03	خريطة تمثل جيولوجية مدينة قسنطينة
38	04	خريطة تمثل الشبكة الهيدروغرافية لمدينة قسنطينة
40	05	خريطة تمثل ارتفاعات مدينة قسنطينة
42	06	خريطة تمثل انحدارات مدينة قسنطينة
44	07	خريطة تمثل طوبوغرافية مدينة قسنطينة
57	08	خريطة تمثل موقع منطقة بوالصوف
65	09	خريطة تمثل طوبوغرافية منطقة بوالصوف
73	10	خريطة تمثل هيدروغرافية منطقة بوالصوف
80	11	خريطة تمثل الظاهرة لبلدية قسنطينة
81	12	خريطة تمثل الظاهرة لمنطقة بوالصوف
83	13	خريطة تمثل الحساسة
85	14	خريطة تمثل الخطر

فهرس المخططات:

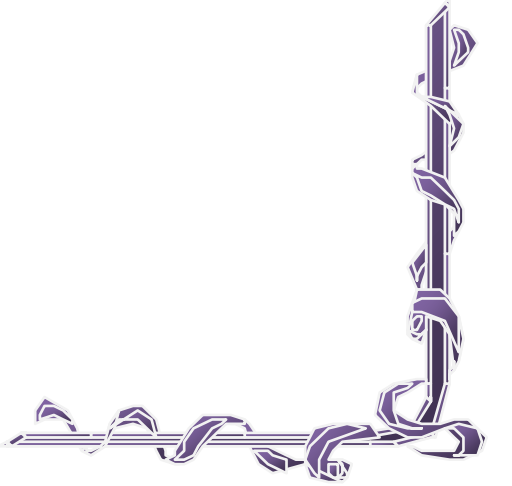
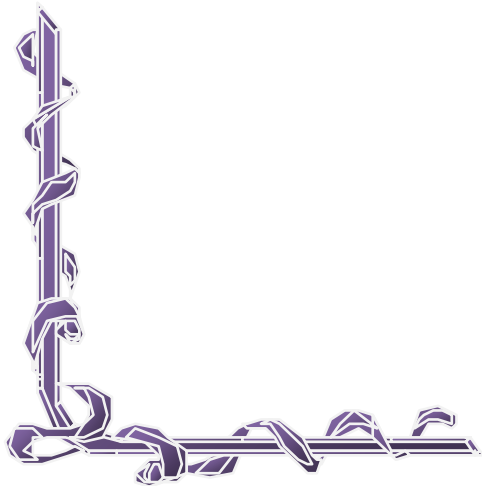
رقم الصفحة	رقم المخطط	عنوان المخطط
53	01	مخطط يمثل تقسيم قسنطينة الى قطاعات
78	02	مخطط يمثل أنواع الانزلاقات

فهرس الصور:

رقم الصفحة	رقم الصورة	عنوان الصورة
14	01	صورة تمثل الانهيار الصخري
14	02	صورة تمثل الانخساف الاراضي
15	03	صورة تمثل التدفقات الطينية
16	04	صورة تمثل الانزلاق الدوراني
16	05	صورة تمثل الانزلاق السطحي
17	06	صورة تمثل انواع الانزلاقات
36	07	صورة تمثل غابة جبل الوحش
36	08	صورة تمثل غابة الشطابية
59	09	صورة تمثل الطريق الوطني رقم 05
59	10	صورة تمثل جزء من حي بالصوف
60	11	صورة جوية لمنطقة بالصوف سنة 1972
61	12	صورة جوية لمنطقة بالصوف سنة 1980
62	13	صورة لمنطقة بالصوف سنة 1988
63	14	صورة لمنطقة بالصوف سنة 2002
71	15	صورة تمثل الخريطة الجيولوجية لمنطقة بالصوف
75	16	صورة تمثل طريق ثانوي بمنطقة الدراسة
75	17	صورة تمثل الصرف الصحي بمنطقة الدراسة
78	18	صورة حافة الاقتلاع بمنطقة الدراسة
78	19	صورة شعاب بمنطقة الدراسة
78	20	صورة جبهة الانزلاق بمنطقة الدراسة



مقدمة عامة



❖ مقدمة عامة:

تعتبر الأخطار الطبيعية من أهم الكوارث التي تحدث بالإنسان و التجمعات الحضرية و البيئية وعلى هذا الأساس اعتبرت دراسة هذه الأخطار و الأخذ بعين الاعتبار الوسائل و الاحتياطات الضرورية من أجل مواجهة عواقبها من أهم التحديات التي تواجه أصحاب الاختصاص للحد منها أو على الأقل التقليل من أضرارها جعل لها مكانة كبيرة في اهتمامات دول العالم خاصة الدول الأوروبية كفرنسا و سويسرا الرائدتان في ميدان الوقاية من الاخطار الطبيعية.

على غرار بلدان العالم الجزائر تشهد الكثير من الاخطار الطبيعية حيث خلفت أضرارا على الصعيدين المادي و البشري و نذكر على سبيل المثال زلزال عين تيموشنت سنة 1999م و بومرداس سنة 2003 م وفيضان باب الواد سنة 2001 م و غرداية سنة 2008 م.

تعتبر الانزلاقات عامل مهم للتطور المورفولوجي للتضاريس إلا أنها من الناحية العملية تعتبر عائقا و خطرا يهدد المنشأة والانسان نذكر على سبيل المثال انزلاق وهران بسيدي الهواري سنة 2016 خلف خسائر مست عدة مباني والطريقان الوطنيان رقم 09 و 75 الرابطان بين ولايتي سطيف و بجاية، كما أن نوع الخطر الذي تحدثه الانزلاقات مرتبط بعاملين اساسيين المتمثلان في التدخلات العشوائية للإنسان والعامل الطبيعي كالجيوولوجيا، الجيومورفولوجية، المناخ، المياه الطبوغرافيا ونوعية التكوينات.

إن المناطق الشمالية للجزائر جد حساسة للأخطار الطبيعية ومن بين هذه الاخطار نجد خطر الانزلاقات

الأرضية و من بينها مدينة قسنطينة التي تعاني من هذا الخطر و الذي أصبح يهدد المجال الحضري كما يتسبب في بروز عدة مشاكل في التسيير المحلي للمدينة، و يعد الجنوب الغربي للمدينة احد المناطق التي تعاني من مشاكل الحركات الأرضية و الانزلاقات بشكل كبير حيث أدى إلى تضرر مساحات معتبرة من الاراضي والمباني والمنشأة.

من المهم دراسة هذه الظاهرة وحسن تسييرها وهذا يتطلب منا معرفة المناطق المعرضة لخطر

انزلاق التربة وأنواعها وتحليل الخصائص التي تسمح لنا بمعرفة الأسباب والعوامل التي تزيد من حدة

الخطر و مدى تأثيرها على المكتسبات الاقتصادية و الاجتماعية المهمة في سيرورة حياة الانسان و

كذا مشكل توسع المدينة.

الفصل التمهيدي

مدخل عام للدراسة

- ❖ الاشكالية
- ❖ الفرضيات
- ❖ أهداف الدراسة
- ❖ أسباب اختيار الموضوع
- ❖ أسباب اختيار منطقة الدراسة
- ❖ المنهجية المتبعة
- ❖ الأدوات والوسائل المستعملة
- ❖ هيكلية المذكرة

1. الإشكالية:

تزايدت خلال السنوات الأخيرة حاجيات المناطق التلية إلى التجهيزات والهيكل القاعدية، وهذا بسبب التزايد الديموغرافي السريع مما أدى إلى طرح العديد من المشاكل. إضافة إلى غياب الاستغلال العقلاني لهذا الوسط مما يؤدي في أغلب الأحيان إلى حدوث كوارث طبيعية فجائية مثل الزلازل، الفيضانات و الانزلاقات الأرضية التي تهدد حياة الإنسان ومكتسباته وبيئته حيث أنها أحد الكوارث البيئية التي تحدث على المنحدرات مع توفر العوامل المسببة لذلك، وكمثال نأخذ مدينة قسنطينة(حي بوصوف) التي تعاني من خطر الانزلاقات الذي أصبح يهدد المجال الحضري والعديد من البنايات كما تسبب في بروز مشاكل في التسيير المحلي للمدينة ولتشخيص أسباب تفاقم هذه الظاهرة على مستوى التجمع الرئيسي للمدينة وضعنا مجموعة من التساؤلات:

1. ماهي الأسباب الرئيسية لحدوث الانزلاقات في مدينة قسنطينة، و ماهي العوامل التي تساعد على تفاقمها ؟
 2. ما مدى تأثير خطر الانزلاقات على النسيج الحضري، وكيفية وقايتها؟
 3. كيف يمكن تحديد المناطق المعرضة لخطر الانزلاقات الأرضية في مجال الدراسة؟
2. فرضية الدراسة:

*- التركيبة الجيولوجية ونوع التربة والتدخل البشري اللاعقلاني هي العوامل الأساسية المتسببة في تفاقم خطر الانزلاقات في المنطقة.

*- التوسع العشوائي للمدن على حساب أراضي غير صالحة للتعمير وعدم انجاز مخططات الوقاية من الاخطار PPR.

3. أهداف الدراسة: إن الغاية التي نهدف إليها من دراستنا هذه هي:

- ✓ معرفة مدى تأثير خطر الانزلاقات الارضية على المدينة بشكل عام وعلى الاحياء بشكل خاص وارتباطه بالحياة اليومية للسكان.
- ✓ محاولة اعطاء اقتراحات وحلول من اجل تسيير أفضل للأخطار الطبيعية للوصول الى المعايير القياسية من اجل الحماية الشاملة للمدينة.
- ✓ حماية مدينة قسنطينة من خطر الانزلاقات الأرضية.

4. أسباب اختيار الموضوع:

من بين اسباب اختيارنا هذا الموضوع نذكر ما يلي:

- ✓ الاهمية المنهجية والعلمية للموضوع: حيث لم تتم دراسة سابقة حوله بمعهد تسيير التقنيات الحضرية(المسيلة).
- ✓ فتح مجالات البحث.
- ✓ تعد مدينة قسنطينة من أكثر المدن الجزائرية عرضة لخطر الانزلاق الارضي.
- ✓ الرغبة في التعمق أكثر في موضوع الانزلاقات.

5. أسباب اختيار منطقة الدراسة:

ان اختيار منطقة الدراسة يعود لعدة اسباب منها:

- ✓ باعتبار منطقة بوصوف أكثر عرضة لخطر الانزلاق بمدينة قسنطينة.

✓ توفر المعلومات حول المنطقة.

6. منهجية البحث:

من أجل بلوغ الأهداف المسطرة في هذا البحث اتبعنا المنهج التحليلي الوصفي لذا ارتأينا إلى تحديد

طريقة منظمة وهذا لتجنب الخروج عن موضوع الدراسة وتمحورت منهجية عملنا على المراحل التالية

* - المرحلة الاولى - مرحلة البحث النظري:

➤ الاطلاع على المواضيع ذات الصلة بموضوع البحث من كتب ومذكرات

* - المرحلة الثانية - مرحلة البحث الميداني التطبيقي:

➤ جمع المعطيات والوثائق الخاصة بالمدينة ومختلف الوسائل الضرورية (صور جوية، صور، خرائط.....).

➤ اعتمدنا فيها على المنهج التحليلي للميدان وجمع معطيات بيانية وصفية، حيث انه تم الاتصال بمختلف الهيئات والمصالح الرسمية للمدينة بغية الحصول على المعطيات والبيانات الضرورية لإتمام البحث ومن أهم هذه الهيئات:

- مديرية التعمير و البناء DUC.

- مصلحة الارصاد الجوية (محطة زواغي).

* - المرحلة الثالثة - مرحلة المعالجة التحليل:

➤ هي مرحلة تحليل و معالجة المعطيات حسب طبيعة الموضوع.

➤ لإعداد أي بحث علمي يجب تحليل المعطيات المتحصل عليها وفق طرق حديثة وعلمية وتفسيرها للخروج بتوصيات واقتراحات.

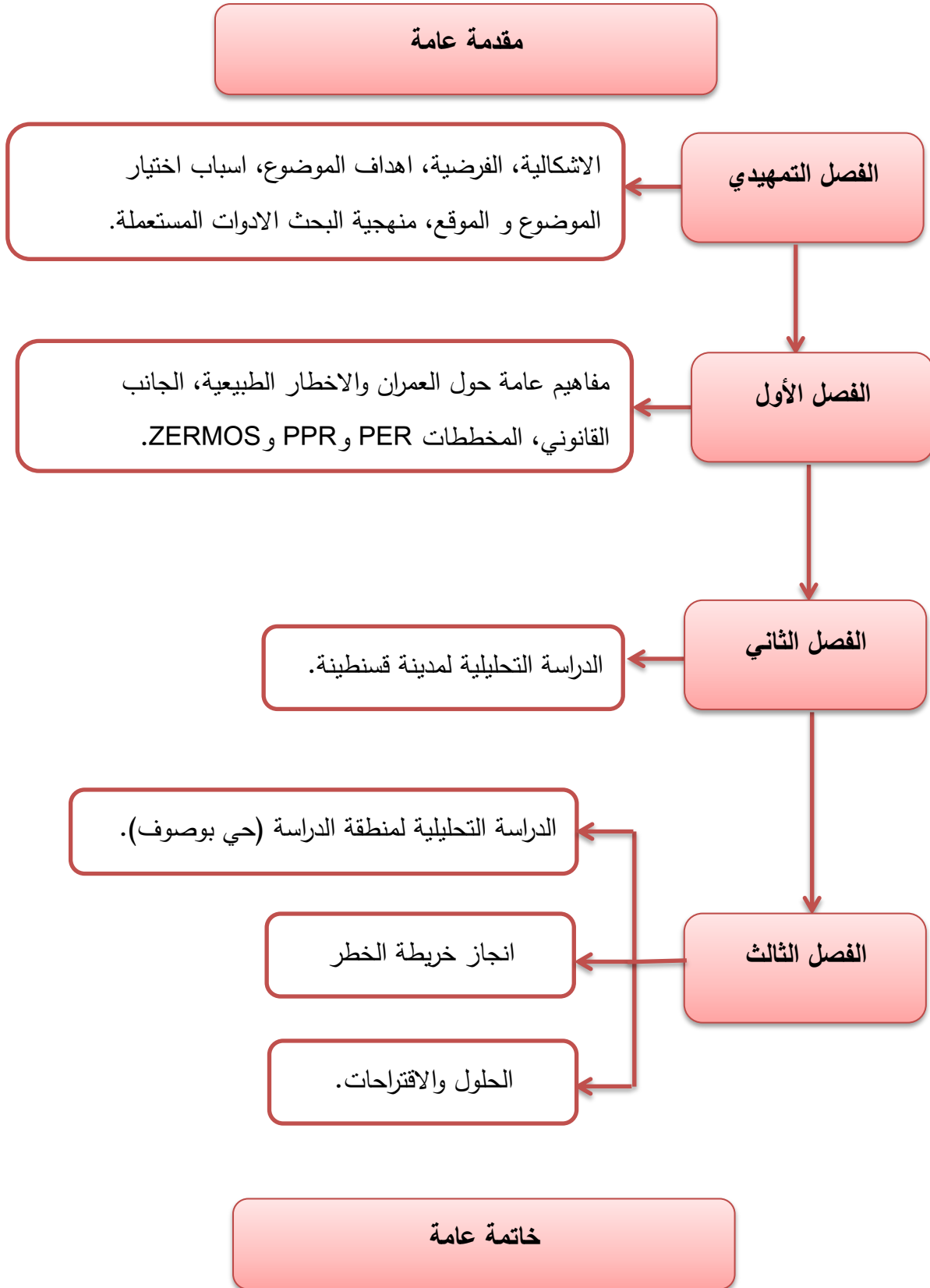
7. الأدوات والوسائل المستعملة:

اعتمدنا في هذا البحث على مجموعة من التقنيات التي تساعدنا في عملية البحث وهي:

- الملاحظة الميدانية البسيطة اعتمادا على الزيارة الميدانية لمنطقة الدراسة.
- الكتب، الرسائل و البحوث الجامعية.
- المخططات والرسومات البيانية: تساعدنا بدورها في تحليل وتشخيص المشاكل.
- المنحنيات والجداول والصور الفوتوغرافية: تساعدنا في تفصيل الحقائق والمعطيات واعطاء عدة أبعاد للمشاكل كما تساعدنا في تحليل وأخذ نظرة على مجال الدراسة فهي تدعم وتكمل الملاحظة.

- أيضا من الوسائل المستعملة في هذا البحث تمت الاستعانة بـ `snagit` , `sas planet`
- نظرا لتعدد العوامل المحدثة لخطر الانزلاقات ارتأينا مقارنة تعتمد على برنامج نظام المعلومات الجغرافية «ARC GIS» التي من شأنها الإلمام بالظاهرة ككل ودراسة كل عامل من العوامل المتدخلة في نشأة الخطر على حدي، وذلك من أجل الوصول إلى خريطة الحساسية وخريطة تطبيق الخطر على مستوى مجال الدراسة.

8. هيكلية المذكرة:



الفصل الأول

السند النظري

❖ تمهيد

❖ مفاهيم خاصة بالعمران

❖ مفاهيم خاصة بالأخطار الطبيعية

❖ الوسائل القانونية لتسيير الأخطار

الطبيعية

❖ مخططات الوقاية من الأخطار الطبيعية

❖ خلاصة

❖ تمهيد:

تم التطرق في هذا الفصل إلى بعض المفاهيم و المصطلحات التي لها علاقة بموضوع دراستنا، و هذا من أجل قراءة سهلة و واضحة للموضوع كما ارتأينا الى الجانب القانوني .

1. مفاهيم خاصة بالعمران:

1.1. العمران:

هو ذلك التنظيم المجالي الذي يهدف الى إعطاء نظام معين للمدينة لكون هذه الأخيرة تعبر عن التنظيم واللاتوازن من الناحية الوظيفية المجالية. كما تعبر كلمة العمران عن ظاهرة التوسع المستمر الذي تشهده المدينة بشكل متواصل مع مرور الزمن.¹

2.1. التوسع العمراني:

هو إنتشار الأشكال العمرانية التي ترتبط مع تجمعات موجودة من قبل ، و يجب أن تكون هناك إستمرارية لكي نستطيع الحديث عن التوسع.

و هو عملية مرتبطة بالبحث عن الأشكال المادية للأجوبة المطروحة بالنسبة للطلبات الجديدة من (مساحات السكن، العمل، التجهيزات، الراحة ، و الهياكل من وجهة نظر البرمجة ، و التموضع و التنظيم).²

1-د. خلف الله بوجمعة، كتاب العمران و المدينة، دار الهدى للطباعة و النشر و التوزيع-عين مليلة، 2005ص09 .

2-نفس المرجع السابق.

3.1. النسيج الحضري:

هو عبارة عن نظام مكون من عناصر فيزيائية تتمثل في شبكة الطرق، الفضاء الحر، الموقع و التجاوب بين هذه العناصر يعرف بخصائص الفضاء الحضري الذي يعرف تحولات ثابتة وراجعة للتطور الذي تتعرض له هذه العناصر المكونة عبر الزمن³.

4.1. المجال الحضري:

اصطلاح من طرف الإنسان الذي يرتكز فيه، فهو يتلاءم أو يتكيف معه أو يجري عليه تعديلات كلية قليلة أو كثيرة فالإنسان شكل بعض العناصر للوسط حسب إمكانية وحاجياته أو أفكاره وربما ويجبر على التلاؤم مع بعض الشروط. وهو في حد ذاته يمكن أن يشكل بدون شعور في الوسط الذي يعيش فيه، فالإنسان ابن بيئته حاليا المجال الحضري المدرك ليس هو الوسط الطبيعي وليس فقط إطار مجالي يعود في الغالب إلى نشاط الإنسان، وإنما هو المجال المنتج، فكل مجتمع يوجد مجاله، إذ القوة الإنتاجية (الجد) لا تؤدي فقط إلى إنتاج الأشياء (بنايات)، وإنما أيضا إلى ما توجد فيه هذه الأشياء بما فيها المجال.

وحسب باحثين آخرين هو البيئة المشيدة أو المعادلة التي تتكون من البنية التحتية الأساسية المادية، التي يشيدها الإنسان من النظم الاجتماعية والمؤسسات التي أقامها، وعليه يمكن القول إن للمجال الحضري امتداد وحجم، بعد وعلاقات، بنية مرئية ومخفية⁴.

2. مفاهيم متعلقة بالأخطار الطبيعية:

1.2. الظاهرة Aléa:

³-مدونة العمران. قول .

⁴-عماري مخلوف. مذكرة تخرج ماستر . حساسية الأوساط الحضرية لخطر الانزلاقات الأرضية. تيزي وزو. ص 02.

وتصنف حسب طبيعة مصدرها، طبيعية أو بشرية، وتكون السبب الأول للخسارة، وهي احتمالية حدوث خطر طبيعي بحجم معين تحدث في مكان ما⁵.

2.2. تعريف الحساسية *Vulnérabilité*:

هذا المفهوم متشابه و صعب القياس فالحساسية تتكون من الممتلكات و السكان و البيئة ,الحساسية الاقتصادية تكون في النظام البنوي (ضرر في العتاد، السكن، الطرق و المواصلات وتوقف النشاطات...) أما الحساسية السكانية فهي تقييم الضرر بالنسبة للأشخاص على المستوى الفيزيائي والعقلي (قتلى، جرحى، مفقودين) ويمكن للحساسية أن تدخل فيها اعتبارات اجتماعية غير قابلة للقياس (العامل العاطفي للخسارة).

و الحساسية في تعريف آخر هي دمج الجانب الاجتماعي و الاقتصادي و الجغرافي في طريق شامل من أجل وضع تحليل متعدد المعايير و المقاييس⁶.

3.2. تعريف الخطر الطبيعي: *Risque naturel*:

- عرف المشرع الجزائري الخطر الطبيعي في المادة رقم 2 في القانون 04-20 المؤرخ في 25-12-2004 المتعلق بالوقاية من الاخطار الكبرى و تسيير الكوارث في إطار التنمية المستدامة :
- الخطر هو كل تهديد محتمل على الإنسان و بيئته يمكن حدوثه بفعل مخاطر استثنائية او بفعل نشاطات بشرية .
- كما عرف العالم (*pétron*) الخطر الطبيعي على أنه مجموعة من العناصر الفيزيائية التي تتسبب في ضرر الإنسان و تنتج بدورها عن قوى عرضية بالنسبة له، أي أنها خارجة عن نطاق إرادته .

⁵-طارق الجمال ،استراتيجية ادارة المخاطر، الفكر للطباعة سوريا 2010 ص22 .

⁶-كتاب استراتيجية إدارة المخاطر . طارق الجمال. الفكر للطباعة سوريا 2010. ص22.

- أما (tunnel): فقد عرف الخطر الطبيعي على أنه حدث مكاني و زمانيا يهدد المجتمع أو منطقة ما مع ظهور نتائج غير مرغوب فيها إذن الخطر الطبيعي عبارة عن ظاهرة طبيعية ينجم عنها خسائر مادية اقتصادية و بشرية كما يعد الخطر وضعاً سابقاً للكارثة.

4.2 لكارثة الطبيعية: Catastrophe

حدث مفاجئ غالباً ما يكون بفعل الطبيعة، يهدد المصالح القومية للبلاد ويخل بالتوازن الطبيعي للأمر وتشارك في مواجهته كافة أجهزة الدولة المختلفة⁷ وتكون معادلة الخطر كالتالي:

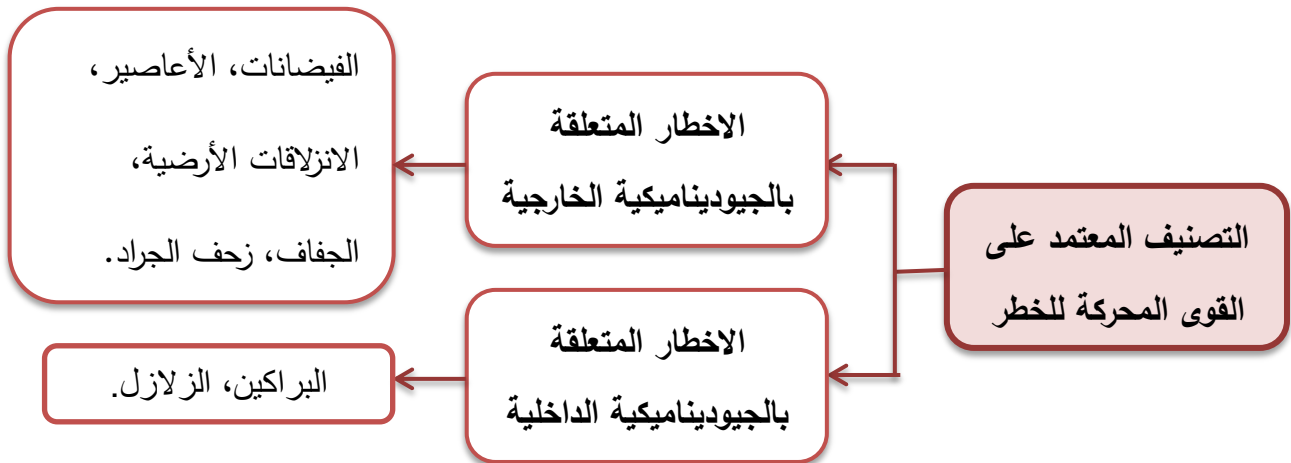
$$\text{Risque} = \text{Aléa} * \text{Vulnérabilité}$$

5.2. تعريف التحديات : Enjeux

وهي تتشكل من الأشخاص والممتلكات والتجهيزات والبيئة الحضرية المهددة من طرف الخطر، والتي باستطاعتها أن تشهد أخطاراً⁸.

6.2. تصنيف الخطر الطبيعي:

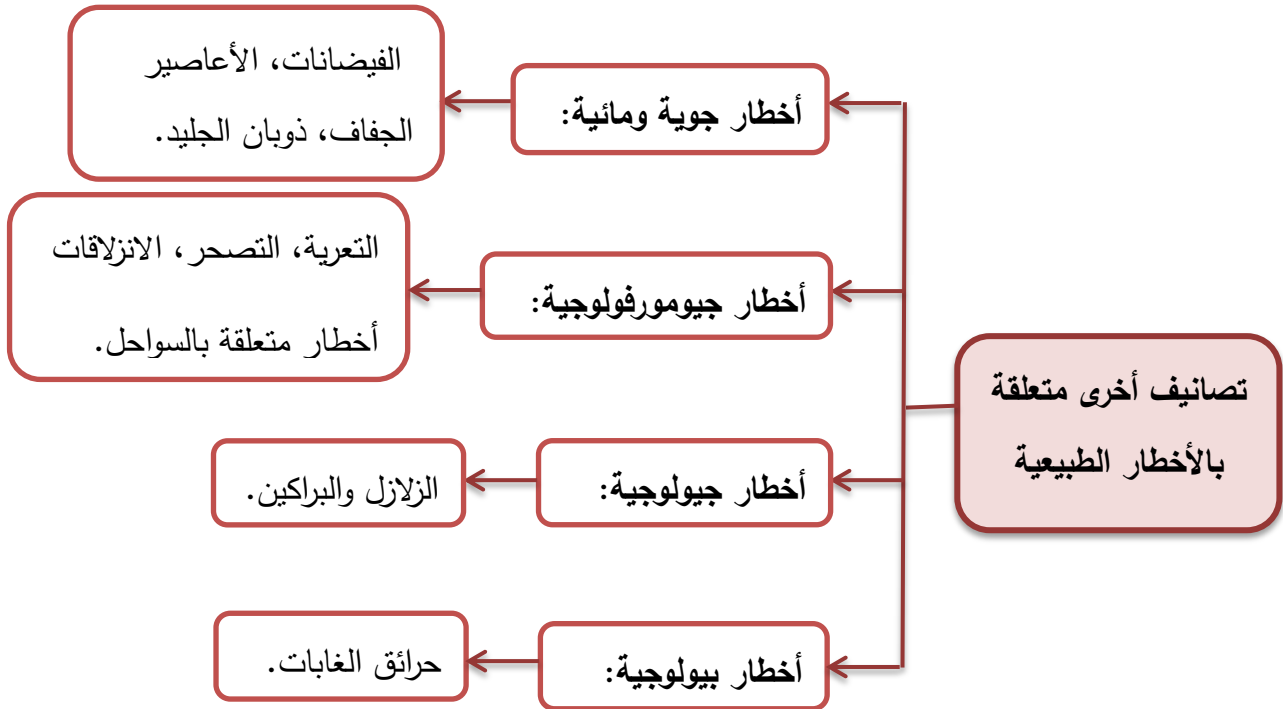
1.6.2. التصنيف الأول:



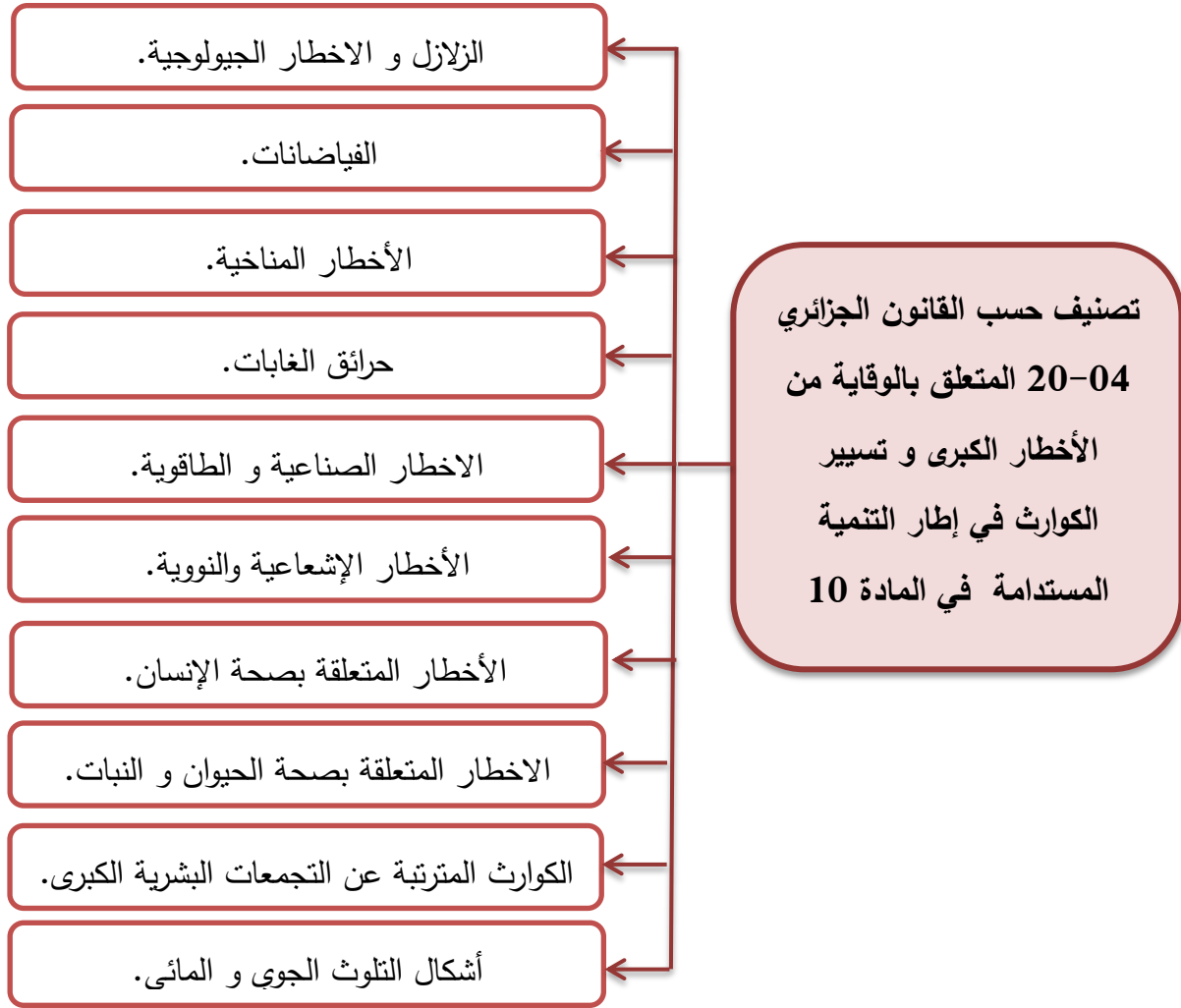
⁷رمضان شيكوش شوقي. مذكرة ماجستير. العمران و الأخطار الطبيعية. ص10-11.

⁸A research agenda for vulnerability science and environment hazard. Cutter L. 2001 p50.

2.6.2. التصنيف الثاني:



3.6.2. التصنيف الثالث:



7.2. حركات الكتل الأرضية: (Mouvements des masses)

يشير التحرك الكتلي الى تحرك الصخور و الركام و التربة نحو اسفل المنحدر تحت تأثير

الجاذبية بالإضافة الى عدة عوامل محفزة كالماء و الميل. الخ.

و هي اربعة انواع:

1.7.2. الانهيار الصخري: (Effondrement rocheux)

صورة 01: توضح الإنهيار الصخري



المصدر: ويكيبيديا

عبارة عن انهيار كتل الصخور التي تكون قابلة للتفكك، و ذلك نتيجة وجود فواصل بين الصخور او بفعل جذور النباتات التي تضرب في عمق الارض فتتسبب في وجود الفواصل.

2.7.2. الانخساف الأرضي: (Fluage)

صورة 02: توضح الإنخساف الارضي



المصدر: ويكيبيديا

هو انهيار مفاجئ او نزول تدريجي لسطح الارض مع تحرك افقي ضعيف او منعدم. كثيرا ما يسبب الانخساف مشاكل في التضاريس الكارستية، حيث يؤدي تفكك الحجر الجيري بسبب تدفق السوائل الى خلق مسافات وثقوب.

3.7.2. التدفقات الطينية: (Solifluxion)

صورة 03: توضح التدفقات الطينية



المصدر: ويكيبيديا

هي كتل من الرسوبيات الرطبة المتدفقة في أسفل منحدر، وتحدث عندما يعمل الجليد المنصهر أو المطر على إشباع الرسوبيات حيث يصبح على هيئة خليط كالعجين من ماء ورسوبيات ويتحرك إلى الأسفل.

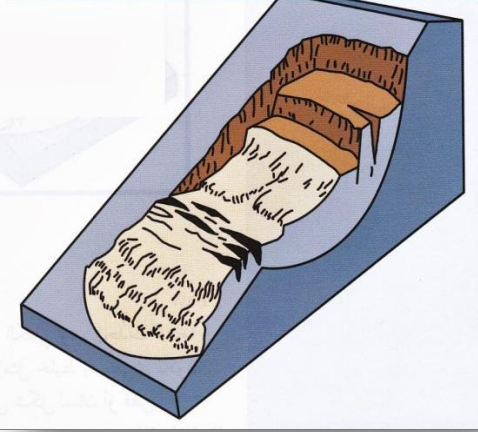
4.7.2. الانزلاقات الأرضية: (Glissements des terrains)

لانزلاقات الأرضية هي حركات كتلية ناتجة عن عدة قوى يؤدي اتحادها إلى حدوث انقطاع توازن هذه التكوينات، مما يؤدي إلى تنقل كتل طينية، هذه القوى تتجسد في التكوينات الجيولوجية، الانحدار الماء الذي يعتبر العامل المحرك، تظهر الانزلاقات الأرضية في التكوينات اللينة كطين المارن وتأخذ عدة أشكال.

أ. أشكال الانزلاق الأرضي:

• الانزلاق الأرضي الدوراني: (Rotationnel)

صورة 04: توضح الإنزلاق الدوراني

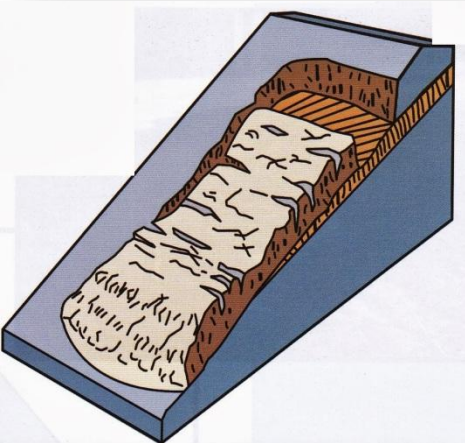


المصدر: ويكيبيديا

يتميز هذا النوع بوجود حافة اقتلاع في الجهة العليا ويكون فيه السطح الفاصل على شكل منحنى إلى الأعلى يشبه الملعقة، حيث يكون إتجاه حركة المواد إلى الأسفل مع استدارة للكتل الى الخارج.

• الانزلاق السطحي: (En plan)

صورة 05: توضح الإنزلاق السطحي



المصدر: ويكيبيديا

هذه الإنزلاقات تكون موازية للسفح، تظهر بالصخور الرسوبية، حركة الكتل المنزلقة تكون مستوى منحنى، يتميز هذا النوع بتشققات التاج على طول حافة الاقتلاع التي تتميز بانقطاع في الانحدار.

• الانزلاق المعقد: (Complexe ou quelconque)

تظهر في سفوح ذات انحدارات مختلفة و تكوينات متجانسة كطين، يتميز هذا النوع بحافة اقتلاع دائرية و كتل منزقة ذات أحجام متغيرة، تكون موازية للانحدار.

صورة رقم 06: تمثل انواع الانزلاقات



ب. العوامل المسؤولة عن حدوث الانزلاقات الأرضية:

تحدث الانزلاقات الأرضية عند توفر واحد أو أكثر من الظروف التالية:

- ✓ سفوح شديدة الانهيار خاصة في السفوح الانكسارية أو المنحدرات التي عملها الإنسان عند شقة للطرق خلال المناطق الجبلية ، وتعتبر الجدران الحادة الارتفاع التي تحيط بالأنهار والوديان الجليدية أماكن مناسبة أخرى لتكوين الانزلاقات الأرضية.
- ✓ الترطيب الذي ينتج من خلال سقوط أمطار غزيرة أو ذوبان كميات من الثلج أو الجليد ، حيث تصبح كثير من الصخور زلقة بعد سقوط أمطار غزيرة على المنطقة كما يكون للوزن الذي تضيفه مياه الأمطار على الصخور أهمية أخرى أيضاً ، هذا وتحدث كثير من الانزلاقات الأرضية الصغيرة بسبب تشبع الأرض بالمياه المتسربة إليها من الخزانات وقنوات الري.
- ✓ الزلازل التي قد تسبب بداية حركة الانزلاق الأرضي، ويمكن للبراكين أن تلعب الدور نفسه أيضاً
- ✓ إزالة الطبقات الأرضية المساندة بواسطة عمليات طبيعية أو بواسطة الإنسان ، وذلك عندما تتحول بعض الطبقات الصخرية من جراء عمليات تجوية كيميائية الى طين يقوم عند ترطيبه بتسهيل عملية انزلاق الطبقات والتكوينات الصخرية الواقعة فوقه، ويساعد الإنسان على قيام عملية الانزلاق عندما يزيل طبقات صخرية تحتية بحثاً عن المعادن كالفحم مثلاً.
- ✓ وجود بنية صخرية غير اعتيادية كأن تكون طبقات تميل كثيرا الى درجة أنها قد تتطابق مع درجة الميل للسفوح نفسها أو حيث توجد مفاصل طبقية تكون موازية للجدران التي تحيط بالأنهار والوديان الجليدية العميقة.

✓ أثر الجاذبية الأرضية وهو عامل مهم جداً في تكوين الانزلاقات الأرضية حيث يقوم بمساعدة العوامل السابقة على الأقل.⁹

ج. القوى المؤثرة على المناطق المعرضة للانزلاقات الأرضية:

يؤثر على المناطق المنحدرة المعرضة لحدوث الانزلاقات الأرضية قوتين هما:

• القوة المحفزة : (Driving force (DF) وهي القوى التي تحرك المواد الأرضية إلى أسفل المنحدر.

• القوى المقاومة : (RF) وهي القوى التي تعارض القوى المحفزة لحدوث الانهيار وعند تغلبها على معامل وزن المواد الموجودة تتحول إلى قوة جانبية تعاكس الانهيار.

القوى الجانبية تقوم على عاملين هما:

أ. قوى تماسك داخلية.

ب. قوى الاحتكاك.

وبهذا ينتج معامل الأمان (SF) (safety factor) .

ولذلك فإن ثبات أي منحدر يعتمد معامل الأمان (SF) لهذا المنحدر وهو النسبة بين القوى

المحفزة (DF) والقوى المقاومة (RF) :

$$\text{ثبات) } SF > 1 = RF > DF = \text{ (انهيار) } SF < 1 = RF < DF \text{ .}^{10}$$

ج. أسبابها :

✓ التراكيب الجيولوجية (الصدوع، الفوالق، الشقوق، التركيبية الليثولوجية) .

✓ الميل و الانحدار.

⁹ - الاستاذ المساعد الدكتور:سرحان نعيم الخفاجي، جامعة المثنى/كلية التربية للعلوم الإنسانية/ قسم الجغرافيا، الإنزلاقات الأرضية ص 4.

¹⁰ - الاستاذ المساعد الدكتور:سرحان نعيم الخفاجي، جامعة المثنى/كلية التربية للعلوم الإنسانية/ قسم الجغرافيا، الإنزلاقات الأرضية ص 5.

✓ تأثير الجاذبية الأرضية .

✓ تأثير درجة الحرارة.

✓ تأثير المياه.

✓ عوامل الإنسان.

5.7.2. انواع التربة:

أ-التربة الصخرية: تشكل اساسا جيدا للمباني و تستطيع ان تأخذ الى حصول هبوط في المبنى و يشترط في حالة تأسيس بناء فوق الصخر ان يتم تسوية سطح الطبقات السطحية عند مستوى التأسيس و ذلك من خلال اجراء قطع و عملية تسوية كاملة للموقع.

ب-التربة الرملية: تعتبر التربة الرملية الجافة و قليلة الرطوبة جيدة و مناسبة كترية تأسيس اسفل المباني و خصوصا في المناطق المصنفة ضمن النشاط الزلزالي الضعيف.

اما في حالة التربة الرملية المشبعة بالرطوبة (قرب شواطئ البحار) فإن تعرضها لاهتزازات ارضية قد يؤدي الى تميؤها و بالتالي هبوط و انهيار المنشآت المقامة عليها.

ج-التربة الطينية: لها قابلية ضعيفة للأحمال بسبب تربة الاساسات في فصل الشتاء مما يؤدي الى انتفاخها و انكماشها في فصل الصيف مما يؤدي الى تشققات في الارضيات و الجدران.

يتألف الطين من جزيئات ناعمة جدا تقاس بأبعادها بالميكرونات. وقد بينت طرائق التحليل بالأشعة السينية تباين الصفات البلورية لكل نوع فلزي منها، وهي تشترك جميعا على المستوى الذري بطبقات متناوبة من السيليكات والألمنيوم، وأشهر فلزات الصلصال هي:

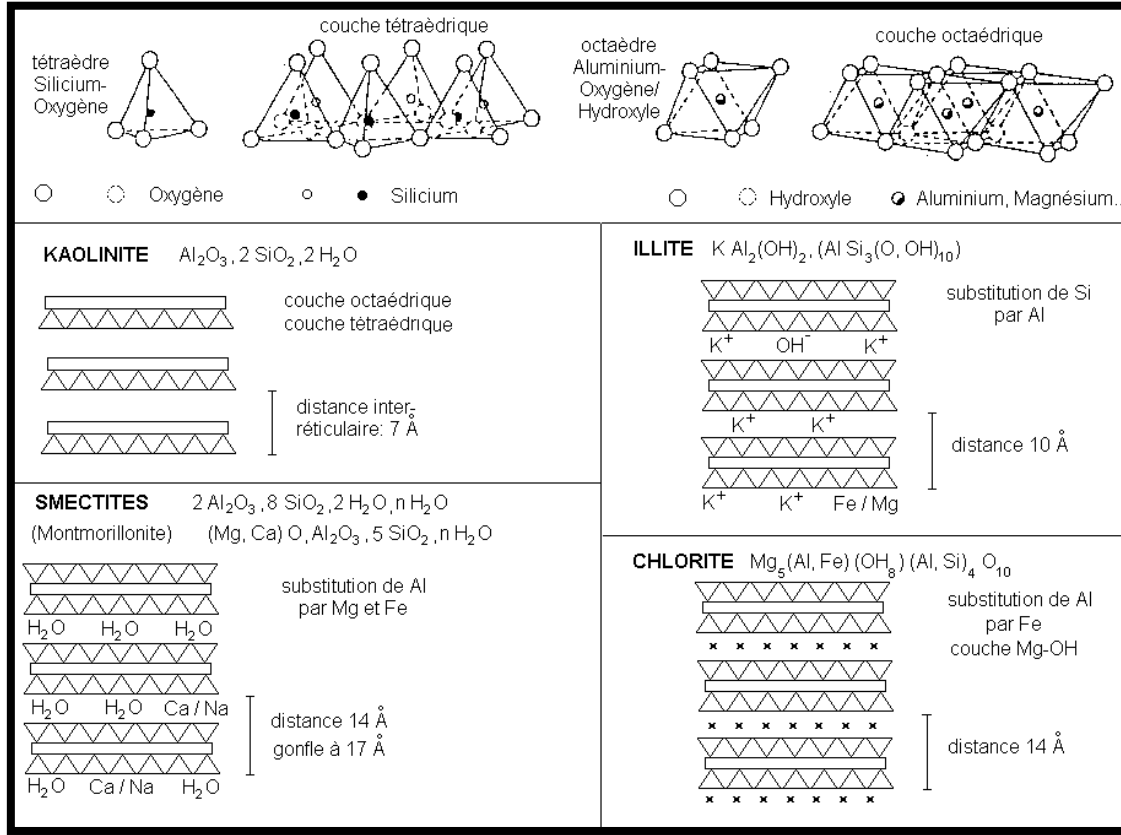
✓ الكاولينيت KAOLONITE.

✓ الإيليت ILLITE .

✓ المونتموريللونيت او السميكتيت Montmorillonite ou SMECTITE .

✓ الكلوريت CHLORITE.

الشكل رقم 01 : هيكل معادن الطين .



المصدر : <https://www.u-picardie.fr/beaychawp/msl/argilesihTm>

6.7.2. الخصائص الفيزيائية للتربة:

- **المسامية: porosité** كما هو معروف، هي النسبة بين كمية حجم الفراغات الموجودة في الجسم الى الحجم الكلي للجسم، وتذكر كنسبة مئوية، فكلما زادت النسبة، كلما ارتفعت قابلية المادة لاحتواء الماء وبالتالي زيادة في الوزن ثم تغير في الخواص الفيزيائية وحتى الكيمياوية.
- **النفاذية: perméabilité** وهي كمية المياه ب (سم³) المارة عبر مقطع - عادة (1سم²) - في وحدة زمنية محددة، وعليه فكلما كانت المادة بطيئة النفاذية كلما وصلت الى حالة الإشباع سريعاً وتغيرت صفاتها الأخرى.

• كمية المياه المحتبسة داخل التربة: ونعني بها الفرق بين الوزن الجاف والرطب يمكن

أن تعطى على شكل نسبة مئوية من 22% الى 24%، فكلما زادت هذه المياه واقتربت

من الإشباع زادت خطورة سيلان المادة

• **حد السيولة:** هي تلك المياه التي تحويها التربة بحيث تخرج عندها التربة عن حدود

الصلابة والتماسك، وتعطى عادة كنسبة مئوية.

• **حد المرونة:** هي تلك النسبة من المياه التي تجعل التربة فاقدة لتمامها، وتعطى كنسبة

مئوية

ومما ورد أعلاه نستنتج أن حد السيولة هو أكبر نسبة من حد المرونة.

8.2. تعريف التعرية:

هي عملية طبيعية جيومورفولوجية تعمل على تغيير و تشكيل معالم سطح الارض بهدم المرتفعات و ردم

الادوية، و هي عملية طبيعية بطيئة و تدريجية تحدث على مدى الاف السنين لكن بفعل بعض الانشطة

التي يمارسها الانسان تزايدت حدة التعرية و تحولت من ظاهرة طبيعية الى خطر طبيعي يستوجب

الدراسة.

3. الوسائل القانونية الخاصة بتسيير الأخطار الطبيعية :

تطور القوانين في الجزائر حمل نتائج نافعة وهامة في حل المشاكل التي تعاني منها المدن من ناحية

التنمية المستدامة والتجديد الحضري وتسيير الإقليم، فالمشرع الجزائري قام بوضع قوانين و مراسيم

وتنظيمات التي تقي وبطريقة جيدة من الأخطار وامكانية تسييره والتعامل معه.

➤ قانون 90-29 المؤرخ في 10-12-1990:

المتعلق بالتهيئة والتعمير في المخطط التوجيهي (PDAU) الذي يضبط شروط التهيئة والبناء والوقاية من الاخطار بتحديد المجال الحضري وآفاق توسعه.

➤ قانون 20-01 المؤرخ في 12-12-2001:

المتعلق بالتهيئة المستدامة ، الذي ينص في المادة (4) على حماية الإقليم والسكان من الأخطار ومن أي خطر محتمل الوقوع.

➤ قانون 10-03 المؤرخ في 29-07-2003:

المتعلق بحماية النطاق الحضري في إطار التنمية المستدامة من أجل ضبط الأسس القانونية لحماية المحيط في إطار التنمية المستدامة.

➤ قانون 05-04 المؤرخ في 14-08-2004 المعدل و المتمم للقانون 90-29:

المتعلق بإدماج تسيير الأخطار في مخططات التهيئة والتعمير الإقليمية ويتضمن كيفية تسيير الأخطار بإعداد مخططات التهيئة والتعمير والمتمثلة في المادة 11 والتي تنص على:

الاراضي المعرضة للأخطار تؤدي إلى كوارث طبيعية لذي يجب الأخذ هذا بعين الاعتبار عند إعداد وسائل التهيئة والتعمير ومعالجة احتياطات البناء أو منعه، وهي مضبوطة بقانون خاص وواضح.

➤ قانون 20-04 و المؤرخ في 25-12-2004:

والمتعلق بالوقاية من الأخطار الكبرى وتسيير الكوارث في إطار التنمية المستدامة والذي يحدد الخطر

المحتمل في المجالات الحضرية والهدف من هذا القانون هو وضع نص قانوني للحماية من الأخطار

الكبرى وتسيير الكوارث في إطار التنمية المستدامة.

4. مخططات الوقاية من الاخطار الطبيعية:

1.4. مخطط التعرض للخطر (PER):

هذا المخطط يبين المناطق المعرضة للخطر و تقنية الوقاية من الاخطار الطبيعية كالفيضانات، الزلازل، الانزلاقات الارضية، الانهيارات الثلجية. هذه المناطق يتم تعيينها بقرارات بعد المصادقة عليها من طرف المصالح التقنية.

لإنجاز هذه المخططات لابد من المرور بالمراحل التالية:

- انجاز خريطة الاخطار الطبيعية.

- انجاز خريطة الحساسية التي تبين الخطر المتوقع، نوعه و العناصر المعرضة للخطر.

هذا النوع من المخططات يعطي معلومات كمية وكيفية للخطر، حيث يستعمل كوثيقة للتعمير المستقبلي

و يبين الاخطار الطبيعية بالمنطقة معينة بالوان مختلفة.

• اللون الابيض: منطقة لا يوجد بها خطر.

• اللون الازرق: منطقة ذات خطر متوسط.

• اللون الاحمر: منطقة خطر.

2.4. مخطط الوقاية من الاخطار الطبيعية المتوقعة (PPR):

هذا المخطط يشبه مخطط التعرض للخطر (PER)، يهدف الى اعلام المواطنين بالأخطار الطبيعية المتوقعة و الاحتياطات اللازمة للوقاية منها، و ذلك بتقدير الخسائر المحتملة و تقييمها اقتصاديا.

1.2.4. اهداف المخطط:

- تحديد المناطق الغير قابلة للتعمير.
 - تحديد المناطق الغير معرضة للخطر، لكن الاستعمالات الارضية يمكن ان تحدث اخطارا.
 - وضع التقنيات و الاحتياطات اللازمة في حالة الخطر بعد تحديد نوعيته.
- يعتمد هذا المخطط على قانون التأمينات، و يجب ان يكون ملحق مع كل مخططات شغل الاراضي.
- لا نجاهه لابد اتباع ما يلي:

- تحديد تاريخ الاخطار الطبيعية بالمنطقة.
- وضع خريطة الاخطار الطبيعية.
- تقدير و تقييم الخسائر المحتملة لكل خطر حاليا و مستقبليا اقتصاديا و اجتماعيا.

3.4. خرائط المناطق المعرضة لخطر الحركات الارضية (ZERMOS):

انجزت هذه الخرائط لأول مرة سنة 1972 بمقياس 25000/1 هذا النوع من الخرائط يعتبر خرائط اعلام و انذار تبين الخطر بثلاثة الوان:

- اللون الاحمر: منطقة خطر غير صالحة للتعمير (حركات نشطة).

- اللون البرتقالي: منطقة متوسطة الخطر، يكمن البناء بها لكن بتحفظ(حركات بطيئة).
- اللون الأخضر: منطقة غير معرضة للخطر.
- لإنجاز هذا النوع من الخرائط لابد من:
- معرفة و تحديد تاريخ الحركات الكتلية القديمة و الحديثة.
- البحث في الميدان عن مؤشرات الحركة بالاعتماد على الصورة الجوية.
- انجاز خريطة الاخطار الطبيعية بتعيين اشكال و رموز تحدد بها مكان الحركة.

❖ خلاصة الفصل:

في هذا الفصل تم التطرق إلى مفاهيم عامة نستطيع من خلالها تدعيم المعلومات المتعلقة بموضوع الدراسة، وذلك ابتداء من بعض المصطلحات الخاصة بال عمران و الأخطار الطبيعية و بصفة مفصلة الانزلاقات الارضية بصفتها موضوع دراستنا كما ارتأينا الى اهم القوانين التي جاء بها المشرع الجزائري التي تقوم على حماية الوسط الحضري في اطار التنمية المستدامة الى جانب ذلك مخططات الوقاية من الاخطار الطبيعية ZERMOS ،PER ،PPR .

الفصل الثاني

الدراسة التحليلية لمدينة قسنطينة

تمهيد	❖
الدراسة التحليلية لمدينة قسنطينة	❖
خلاصة	❖

❖ تمهيد:

تعتبر الدراسة التحليلية من أهم الدراسات التي تساعد على تشخيص المشاكل التي تعاني منها المدينة، كما تعتبر المرجع الرئيسي في تحديد العناصر الأساسية لمختلف المشاريع الحضرية خاصة المتعلقة بحماية النسيج الحضري من الاخطار الطبيعية، لذا يجب معرفة الخصائص العمرانية للمدينة، ولقد قمنا في هذه الدراسة بتقديم المدينة وإعطاء لمحة تاريخية عنها مع ذكر كل من الموقع الإداري و الموقع الفلكي لها ومعرفة خصائصها الطبيعية ومدى تأثيرها على الوسط الحضري وصولا الى خلاصة مناخية انطلاقا من المعطيات المتحصل عليها مع التطرق للدراسة السكانية باعتبار الانسان هو المتضرر الاول بالخطر .

1. الدراسة التحليلية لمدينة قسنطينة:

(1) أصل تسمية قسنطينة:

اختلف المؤرخون في تسمية قسنطينة بهذا الاسم، فبعضهم يرى أن التسمية ترجع إلى الملكة تينا التي بنت قصرها بها فسماه الأهالي قصر تينا ومع مرور الوقت صار قسنطينة، وبعضهم الآخر يرى أن ولما التسمية تعود للإمبراطور الروماني قسطنطين الذي بناه وأعطاه اسمه "قسطنطين".

دخلها الفاتحون المسلمون عدلوا الاسم قليلا ليسهل عليهم نطقها فصارت "قسنطينة"، وقبلها عرفت باسم سيرتا القديمة إبان النفوذ القرطاجي و النوميدي.

(2) نبذة تاريخية عن مدينة قسنطينة:

لقد تعاقبت على مدينة قسنطينة العديد من الدول والحضارات القديمة منذ عصر الإنسان البدائي، وقد أقامت المجموعات البشرية بمدينة قسنطينة واستقرت على ضفتي الوادي وهذا بعد جفاف بحيرة المنصورة، وعلى الرغم من اختلاف الباحثين حول تاريخ تأسيس قسنطينة فالحفريات دلت على انها كانت ما بين القرنين 4 و 3 قبل الميلاد أي انتشر قبائل الماسيل بشرق الجزائر وغرب الديار التونسية، وقد أقام بمدينة قسنطينة النوميديين والقرطاجيين ثم انتهى الأمر للرومان وبعدها عرفت الفتح الإسلامي، ولما ضعفت الدولة الإسلامية اكتسحها الوندال ثم البيزنطيون فالأتراك إلا أن تم احتلال مدينة قسنطينة سنة 1837 من طرف المستعمر الفرنسي. أسست في العام 658 ق.م، وكانت تعرف آنذاك باسم بيزنطة، وفي العام 335 م اتخذها الامبراطور قسنطينة عاصمةً للإمبراطورية البيزنطية، وأعاد بناءها، حيث سميت بعد ذلك بالقسنطينية نسبةً لقسنطين، ثم استعاد البيزنطيون السيطرة عليها و مع دخول المسلمين إلى

الفصل الثاني.....الدراسة التحليلية لمدينة قسنطينة

شمال أفريقيا عرفت المدينة نوعاً من الاستقلال حتى القرن التاسع، وأصبحت المدينة منذ القرن 13 في حوزة الحفصيين .بعد ذلك بعهود اختيرت قسنطينة لتكون عاصمة بايلك الشرق .

(3) موقع مدينة قسنطينة:

الموقع الجغرافي:

خريطة رقم 01:الموقع الجغرافي لمدينة قسنطينة



المصدر : google maps.

تقع مدينة قسنطينة في مركز الشرق الجزائري، وتتربع على مساحة تقدر حوالي 232 كم²، بكثافة سكانية وصلت في نهاية سنة 2016 إلى حوالي 2117 نسمة/هـ حيث تقع في مركز المثلث الحيوي المشكل من قبل المدن المحيطة بها، حيث نجد:

- شمالا : تجمع بكيرة، حامة بوزيان وديدوش مراد.

- جنوبا: مدينة علي منجلي و المطار الدولي محمد بوضياف الذي ينتمي إلى مجال بلديتها.

- جنوب غربها :مدينة عين السمارة.

- جنوب شرقها: مدينة الخروب.

من الخريطة رقم 03 نلاحظ ان نسبة كبيرة من الأراضي صخور متوسطة الصلابة ذات مقاومة متوسطة تتركز في أقصى الشمال في منطقة جبل الوحش وفي شرق والجنوب وكذا في هضبة المنصورة . تليها الصخور الصلبة ذات مقاومة جيدة وتحتل باقي أجزاء المدينة، ماعدا المناطق المحاذية لوادي الرمال ويومرزوق وواد المالح المعرضة للفيضانات حيث تشكل أصغر نسبة وهي ذات مقاومة ضعيفة.

2.4. الحركات التكتونية و الزلزالية:

من خلال الإحصائيات المختلفة المنشورة حتى الآن، تبين أن الزلازل التي أثرت على مدينة قسنطينة و محيطها المجاور هي زلازل معتدلة، ومن أهم الأحداث التاريخية الزلزالية التي وقعت فيها نذكر:

• زلزال **1908/08/04**: هذا الزلزال ضرب المدينة والمناطق المحيطة بها ، وقد أفادت روث

في عام 1951 أن الهزة الرئيسية استمرت 10 ثوان ، تليها 12 هزة متماثلة أقل أهمية.

كان هناك شعور على بعد 175 كم شرق القالة حيث تم تسجيل أقصى شدة عند $l_0 = 8$ في قسنطينة ويغطي نصف قطرها 14 كم. في هذا المجال ، يرتبط هذا الزلزال بتشقق يبلغ طوله 200 متر وعرضه 50 سم في هضبة المنصورة ، وقد تم تسجيل أضرار في بعض أجزاء المدينة، ففي مدينة سيدي مبروك تم تدمير مدرسة بالكامل وتمت إجلاء الأطفال في أقصى الأنقاض من قبل السكان ، وفي المنصورة في حي الصيادين دمرت الجدران والسقوف وأصيب 5 أشخاص ، وايضا في جدران القنطرة انهارت السقوف وواجهات المنازل.

• زلزال **1947/08/06**: في يوم الأربعاء 06 أوت 1947، ضرب زلزال بلغت قوته 5.3

والذي استمر 24 ثانية وشدته $l_0 = 5$.

هذا الزلزال هو الحدث الأكثر أهمية في المنطقة منذ عام 1908، وقد تسببت الهزة الرئيسية في الكثير من الأضرار وخاصة في منطقة مركز الزلزال أين منطقة وادي حميم في الخروب. والتي تصل إلى أقصى شدة 9-8=10. خلف هذا الزلزال أضرار جسيمة في مدينة قسنطينة والمناطق المحيطة به خاصة المباني القديمة منها إلا أن المباني الجديدة فلم تتأثر. أما في مضيق الرمال على مستوى المصادر الساحلية فإن المياه الصافية عادة أصبحت موحلة ومغمورة، وارتفعت درجة الحرارة فجأة، في المقابل، لوحظ أهم ضرر في منطقة وادي حميم على بعد 13 كم جنوب شرق المدينة.

- **زلزال 1985/10/27:** هز قسنطينة ومحيطها زلزال بلغت قوته 6.0. سجلت الهزة الرئيسية من قبل جميع محطات الزلازل، وشعرت في دائرة نصف قطرها 120 كم شرق القلعة، غرب سطيف، جنوب باتنة وشمال الساحل حيث تشير التقديرات إلى أن الشدة 3=10 على مقياس ماركنتور لقياس الزلازل، وقد تسبب هذا الزلزال في مقتل 5 أشخاص و 300 جريح، كما ألحق أضرارًا عديدة بالمباني القديمة في المدينة القديمة (السويقة)، أين تأثرت معظم المنشآت منها بشكل خطير.

يمكن للنشاط الزلزالي المعتدل في المدينة أن يزيد بسهولة من ضعف المباني المعرضة للعديد من الطرق الطبيعية.

3.4. التركيبة الليتولوجية:

1.3.4. التركيب الصخري:

تتشكل منطقة الدراسة من تكوينات الزمن الثالث خاصة الميوليوسان و هي من كنگلوميرا مصفحة غرينية و كنگلوميرا و حجر و طين حمراء و ماران وجبس. و تكوينات الزمن الرابع والمتمثلة في الترسبات الحديثة والردم، ويمكن أن نضيف نوعين من التركيبة الصخرية بالمنطقة حسب درجة مقاومتها و تفاعلها مع الماء.

أ- صخور متوسطة المقاومة:

• الكنگلوميرا و الحجر الرملي:

وهي صخور من أصل ترسبي نشأت بفعل تعرية السلاسل الجبلية المجاورة

أما الحجر الرملي يتميز بكونه صلب متماسك و هذا راجع إلى الطبقة الكوارتزية أو الحديد يمتد على مساحة مقدرة ب 36.6 هكتار، أي بنسبة 11.6% من مساحة المنطقة، و تتميز بأنها تتلرق كتليا في حالة تأثير الماء عليها نتيجة ضعف تلاحمها.

• الكنگلوميرا مصفحة غرينية :

هي صخور رسوبية، تتميز بتلاحم قطع صخرية على شكل صفائح ملاط غرينيتي، و تتواجد في جنوب غرب المنطقة أي في منطقة التوسعات المستقبلية، وتقدر بمساحة 60.5% هكتار.

ب-صخور ضعيفة المقاومة:

• مارن +جبس: و يصنف هذا التركيب ضمن الصخور الضعيفة المقاومة نتيجة خاصية الانحلال

العالية و الكثافة الضعيفة المميزة للجبس، و لهذا تتسبب في عملية انزلاق الأرض.

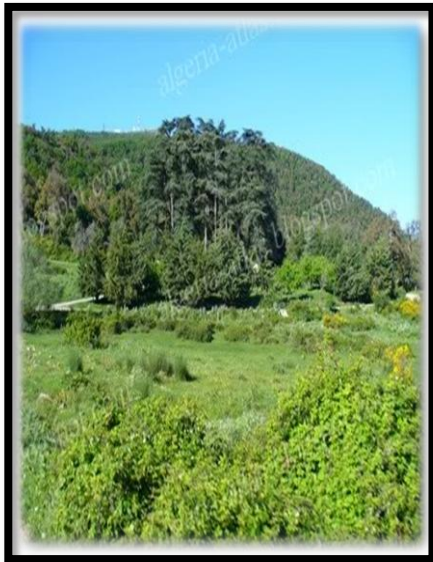
و تشكل هذه التكوينات أكبر مساحة بحيث تقدر بـ 183.05 هكتار أي بنسبة 58% من مساحة منطقة الدراسة.

- الترسبيات الحديثة: (تكوينات الزمن الرابع) وهي تكوينات حصوية تنشأ على المساحات الفيضية لواد مهروول، وتقدر مساحتها بـ 22.1 هكتار أي بنسبة 7.1% من مساحة المنطقة المدروسة.
- طين حمراء: عبارة عن طين يحتوي على معادن قابلة للتأكسد و تكون ضعيفة المقاومة في حال تواجد الماء، وتكون بشكل نقطي في الجهة الشمالية لحي عبد الحفيظ بالصوف.

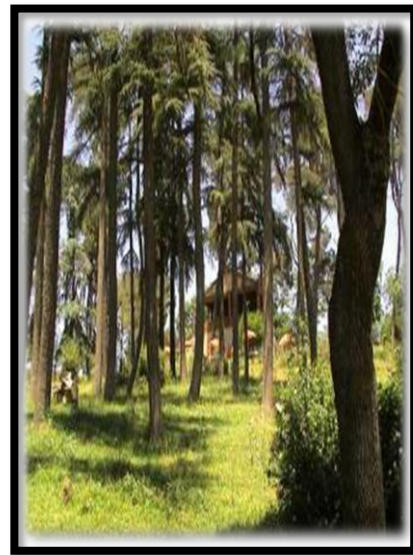
(5) دراسة الغطاء النباتي:

تتربع ولاية قسنطينة على ثروة غابية ضعيفة جدا حيث تقدر مساحة اجمالي الغابات بحوالي 28074 هكتار أي بنسبة 12% من المساحة الكلية، و هذه النسبة المنخفضة راجعة للتدهور الكبير التي شهدته الغابات خلال السنوات السابقة.

الصورة رقم 08: تمثل غابة شطابية



الصورة رقم 07: تمثل غابة جبل الوحش



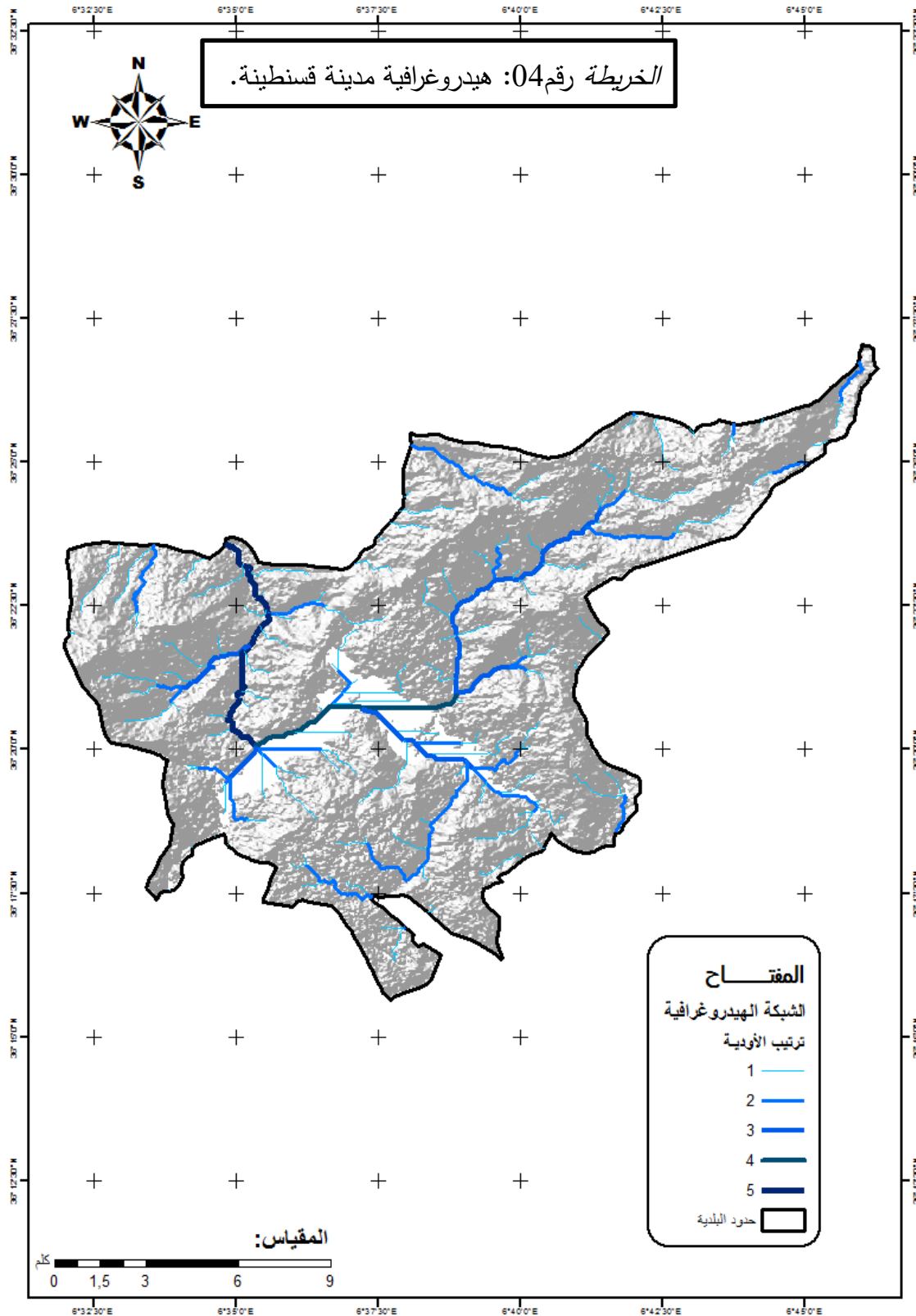
المصدر: مديرية التعمير والبناء قسنطينة 2018.

(6) الشبكة الهيدروغرافية:

يرتبط التكوين المكاني للشبكة الهيدروغرافية ارتباطاً وثيقاً بالتكوينات الهشة، والتي ربما تكون أحد العوامل الرئيسية التي تولد الانهيارات الأرضية في مدينة قسنطينة.

تنتمي الشبكة الهيدروغرافية أساساً الى الحوض التجمعي لواد الرمال و حوضه الفرعي واد بومرزوق، و نقطة التقاء هذين الوادين الكبيرين تقع بمدينة قسنطينة بحيث يثار في اوقات الفيضان الكبير وتتجم عنه مشاكل خطيرة تتعلق بفيضانات المناطق المنخفضة التي تشغلها الاحياء القصديرية.

تتألف الشبكة الهيدروغرافية لمدينة قسنطينة من أربعة أودية على شكل ممرات داخلية تشكلت من الإتصال بين تل الشمال والسهول العليا في الجنوب، وهي: وادي بومرزوق، والوادي الأعلى للرمال، والوادي الأدنى للرمال، ووادي السمندو(أنظر الخريطة رقم 04).



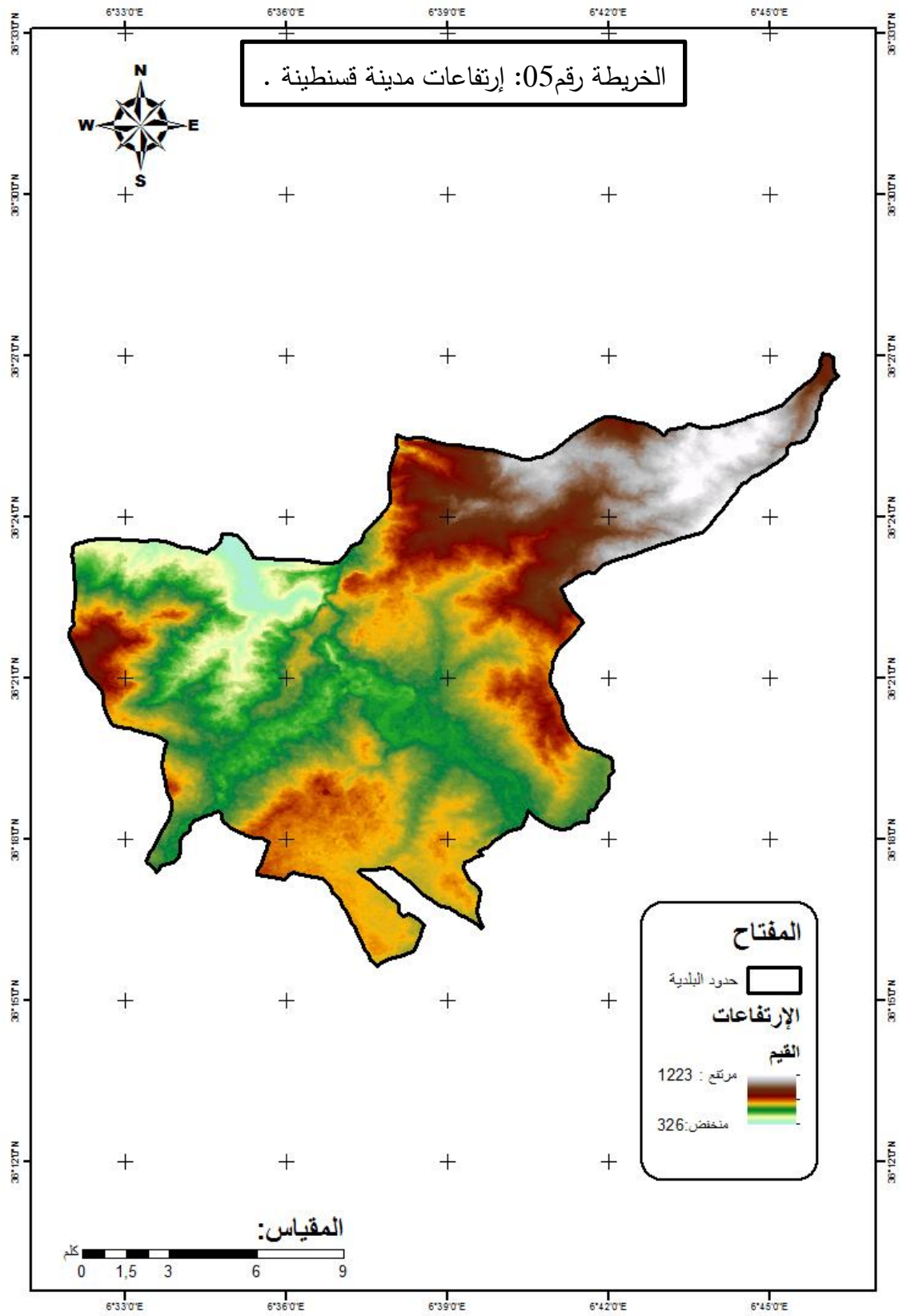
المصدر: من اعداد الطلبة 2019.

(7) دراسة التضاريس:

1.7. الارتفاعات و الجبال:

تتشكل تضاريس قسنطينة ضمن ثلاث مناطق كبرى لها ميزاتھا، وهي كآآتي:

- المنطقة الجبلية: تقع في شمال البلاد، وتمتاز بتضاريسھا الجبلية الوعرة، حيث تمتد إلى شمال الشرق من مرتفع جبل الوحش الذي يعرف بكونه أعلى نقطة في المدينة، ويليه مرتفع شطابة الموجود في الغرب.
- المنطقة الداخلية: تتشكل هذه المنطقة من سلسلة من الانحدارات والأحواض كما أنها تضم الوديان الأربعة لمدينة قسنطينة.
- المنطقة الجنوبية: تمتاز بانتظام تضاريسھا، وهي أراضي عين عبيد بوابة السهول العليا الممتدة إلى ولاية أم البواقي، وأراضي أولاد رحمون (أنظر الخريطة رقم 05).



المصدر: من اعداد الطلبة 2019.

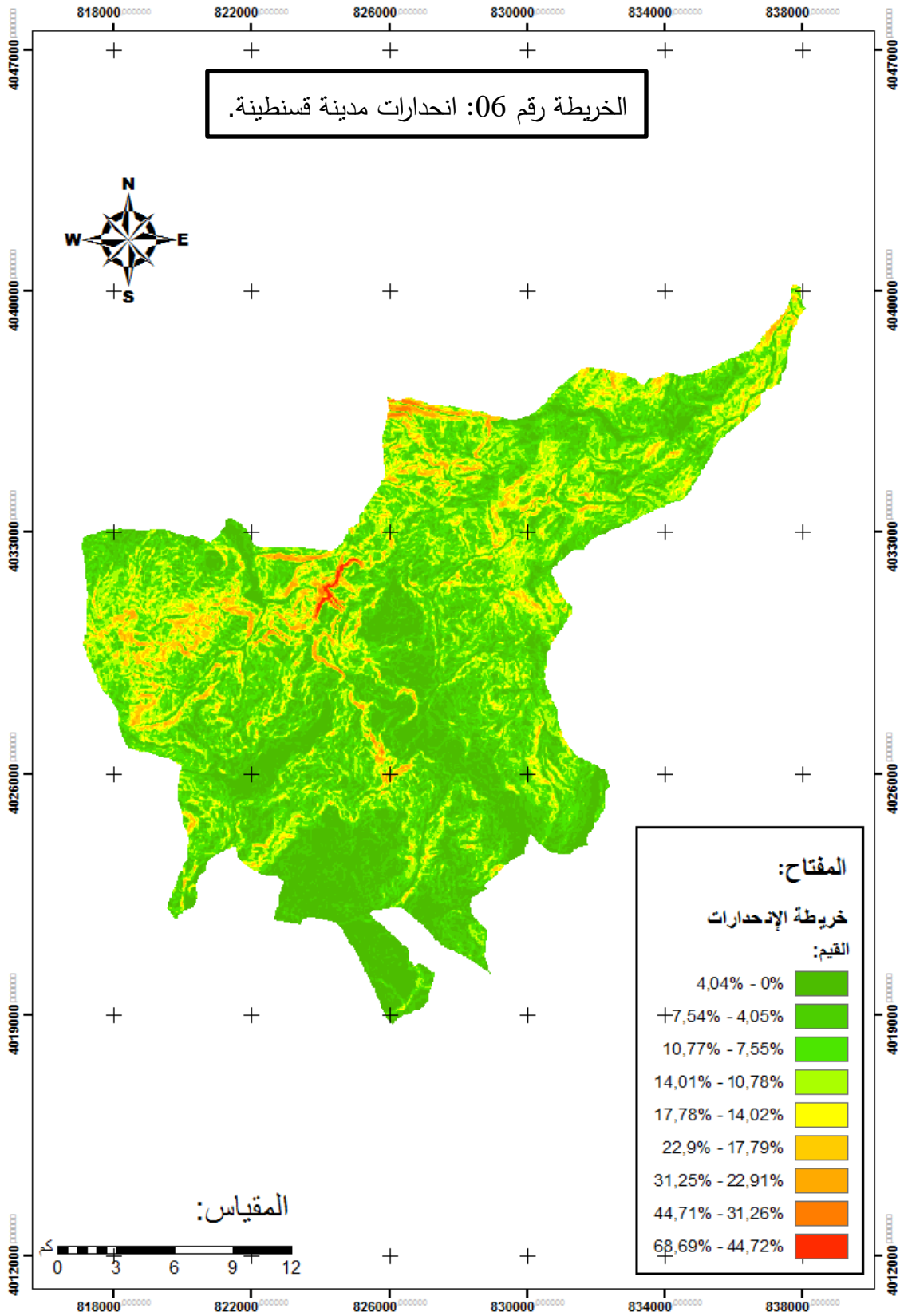
2.7. الانحدارات:

تعرف المدينة بطوبوغرافيتها الوعرة ولذا تعرف الانحدارات بها تفاوتاً كبيراً فنجد الانحدارات المتوسطة من 10 إلى 12 % شمال وشمال غرب المدينة إضافة إلى أن الأراضي الصالحة للتعمير والتي تشكل نسبة 44.70 % أما الأراضي متوسطة صلاحية التعمير فهي بنسبة 9.73 % وأراضي المدينة الجديدة التي تتميز معظمها بالانبساط وبالانحدارات الضعيفة التي تتراوح ما بين 0 و 10 %.

ومنه نجد أن الانحدارات بمدينة قسنطينة مقسمة إلى:

- منطقة ذات الانحدارات الضعيفة إلى المتوسطة وتشكل 54 % من المساحة الإجمالية للولاية.
- منطقة ذات الانحدارات الشديدة جدا تشكل 46 % من المساحة الإجمالية للولاية.

وقد ساعد موضعها الحصين ووفرة مياه الشرب والأراضي المحيطة على تطور الزراعة وانتشار البساتين التي ساهمت في ازدهار التجارة خارج حدود الجزائر بما توفره من حماية للقوافل التجارية والحجاج، فنمت المدينة بعدما جذبت السكان والصناع والحرفيين والطلبة من المدن والأقاليم المجاورة وحتى من الخارج في فترات معينة (أنظر الخريطة رقم 06).



المصدر: من اعداد الطلبة 2019.

8. الطوبوغرافيا:

تقدم تضاريس مدينة قسنطينة مجموعة واسعة من المنحدرات و هي مبينة في الفئات التالية:

✓ الفئة (0-5)%: الجدول رقم 01: يبين مساحة الميل لمدينة قسنطينة.

الفئات	المساحة (كلم ²)	المساحة (%)
(0-5)%	0.35	16.83
(6-10)%	0.26	1.87
(11-20)%	7.30	52.59
(21-30)%	2.58	18.58
أكثر من 30%	1.39	10.04

تقع الأراضي بشكل عملي في الشرق إلى الجنوب الغربي وإلى الشمال الشرقي من المدينة وهي الأكثر تعرضاً للفيضانات خلال فترات الأمطار خلال السنة.

✓ الفئة (6-10)%:

المصدر: مديرية البناء والتعمير قسنطينة.

الأراضي المنحدرة المنخفضة تقع شمال غرب وجنوب المدينة.

✓ الفئة (11-20)%:

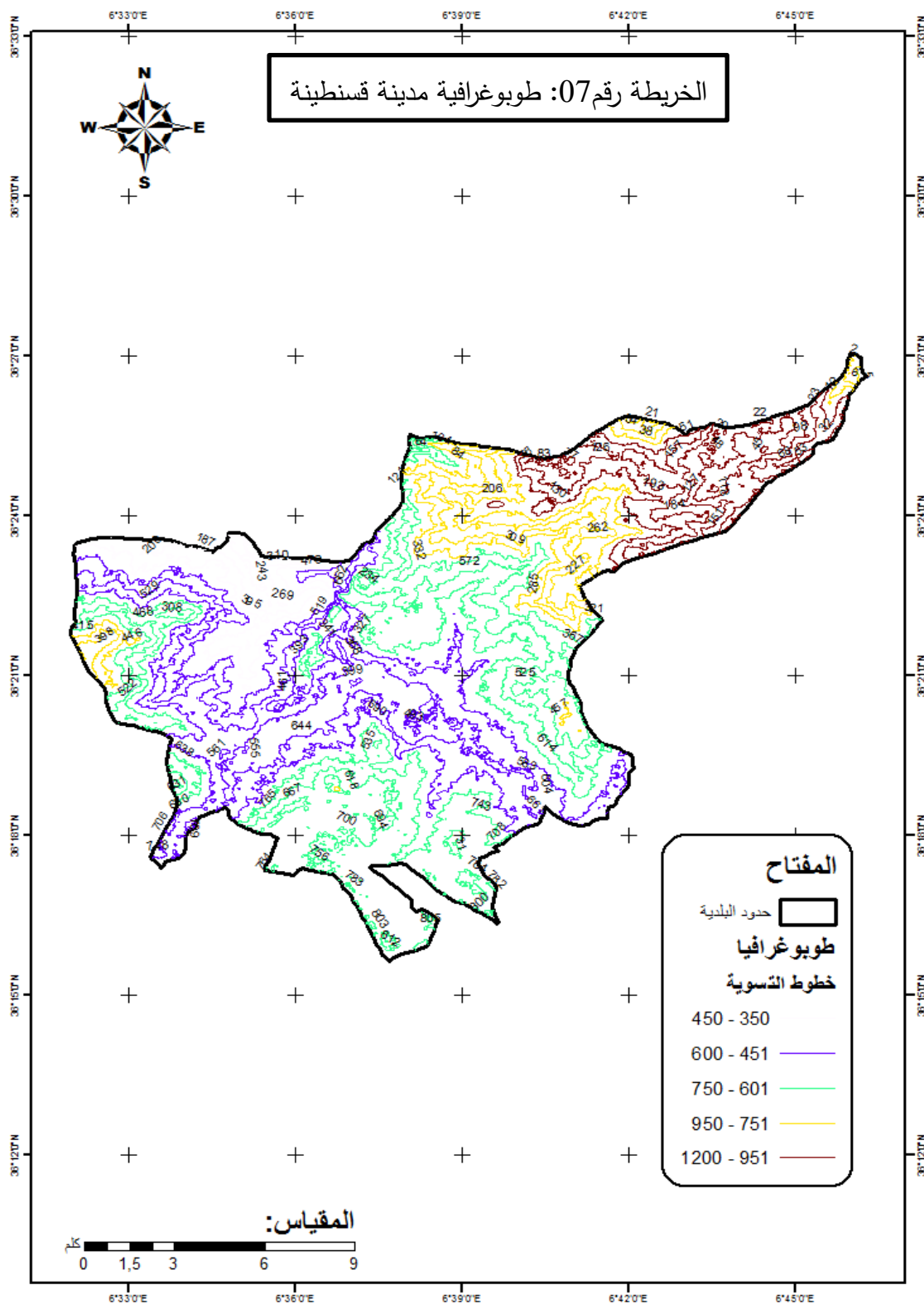
هذه الفئة هي الغالبة إلى حد كبير لأنها تمثل 52.59 % من إجمالي مساحة المدينة.

✓ الفئة (21-30)%:

تقع شمال غرب وجنوب المدينة.

✓ الفئة العليا 30%:

تقع هذه الفئة في الشمال الغربي والجنوب الشرقي من المدينة (أنظر الخريطة رقم 07).



المصدر: من اعداد الطلبة 2019.

9. الدراسة المناخية:

تقع قسنطينة بين الصحراء بمناخها القاري جنوبا والبحر المتوسط بمناخه المعتدل شمالا، لذلك يتأثر مناخها بحكم موقعها بالمناطق الداخلية بالانخفاضات الجوية القادمة من الغرب إلى الشرق الناجمة عن تقارب مياه البحر المتوسط الدافئة مع مياه المحيط الأطلسي الباردة غير أن المؤثرات الصحراوية بصيفها الحار وشتائها البارد تؤدي إلى عدم انتظام الدورة المناخية بالمنطقة وتتسبب في ظهور الجفاف صيفا وتعمل على الزيادة في الفوارق بين درجات الحرارة.

1.9. التساقط:

الجدول رقم 02: يبين المتوسط الشهري لكمية التساقط بقسنطينة (2009-2018).

الشهر	ج	ف	م	أ	م	ج	ج	أ	س	أ	ن	د	مج
المتوسط (مم)	47,8	68,3	67,5	45,5	34,3	11,5	9,1	30,8	30,3	50,5	46,4	35,1	477,1

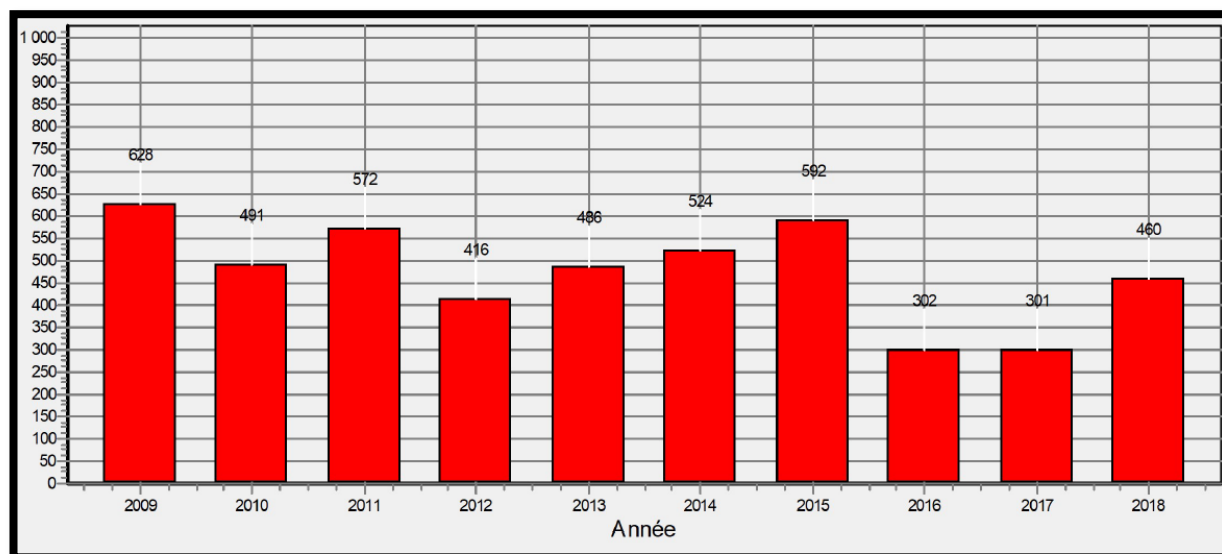
المصدر: مصلحة الارصاد الجوية قسنطينة 2019.

الجدول رقم 03: يبين المتوسط السنوي لكمية التساقط بقسنطينة (2009-2018).

السنة	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
المجموع(مم)	627,6	490,6	571,8	415,6	485,5	524,3	592,4	301,7	300,8	460

المصدر: مصلحة الارصاد الجوية قسنطينة 2019.

الشكل 02: يمثل المتوسط السنوي للتساقط للفترة (2009-2018) بقسنطينة.



المصدر: مصلحة الارصاد الجوية قسنطينة 2019.

من خلال الجدولين السابقين والشكل رقم 02 نلاحظ ان:

- سجل أكبر معدل تساقط شهري في شهر فيفري إذ قدر ب 68.3 ملم.
- سجلت أكبر مجموع تساقط في سنة 2009 خلال الفترة الزمنية 2009 - 2018.

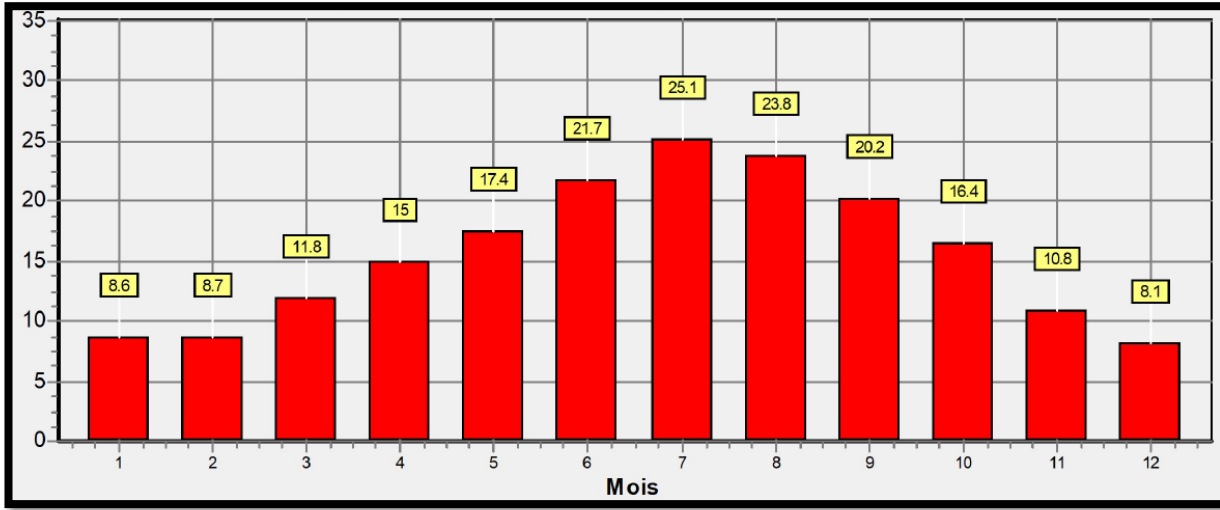
2.9. الحرارة:

الجدول رقم 04: يبين متوسطات درجات الحرارة الشهرية بقسنطينة (2009-2018).

الشهر	ج	ف	م	أ	م	ج	ج	أ	س	أ	ن	د
د° القصوى	14,9	14,8	18,4	22,4	25,4	30,1	33,8	32,3	27,8	23,4	16,8	14,1
د° المتوسط	8,6	8,7	11,8	15	17,4	21,7	25,1	23,8	20,2	16,4	10,8	8,1
د° الدنيا	3,6	3,8	6,2	8,5	10,2	13,6	16,9	16,3	14,2	10,9	6	3,3

المصدر: مصلحة الارصاد الجوية قسنطينة 2019.

الشكل رقم 03: يبين متوسطات درجات الحرارة الشهرية بقسنطينة (2009-2018).



المصدر: مصلحة الارصاد الجوية قسنطينة 2019.

من خلال المعطيات المتوفرة من طرف محطة الارصاد الجوية بزواغي قسنطينة الممتدة من 2009-2018 استنتجنا ما يلي:

- القيم الدنيا لدرجة الحرارة تبين ان 6 اشهر من اصل 12 شهر تفوق قيمتها 10° حيث ان اكبر قيمة سجلت في شهر اوت حيث قدرت 16°، اما بالنسبة للقيم القصوى لدرجة الحرارة هي الاكثر اهمية حيث انه تم تسجيل اكبر قيمة في شهر جويلية قدرت ب 34°.

3.9. الخلاصة المناخية:

أولاً: معامل الجفاف المناخي (Demartonne):

وضع دي مارتون هذا المؤشر للتفريق بين المناطق الجافة و المناطق الرطبة.

$$A = \frac{p}{10 + T}$$

-معدل مجموع التساقط السنوي (mm) P : ، -متوسط درجة الحرارة السنوي T :

$$A = \frac{477,1}{10 + 15,6} = 18,63$$

لدينا: $10 \leq A \leq 20$

إذن فإن المناخ السائد في مدينة قسنطينة هو مناخ شبه جاف و حالة الجفاف واردة.

ملاحظة : للتفسير أنظر الملحق رقم 01.

ثانيا: المؤشر المطري الحراري (GAUSSEN) **Le diagramme ombrothermique**:

يسمح هذا المؤشر بالتعرف على الفترات الجافة و الفترات المطيرة خلال العشر سنوات (2009-2018)

لمدينة قسنطينة و ذلك بواسطة التمثيل البياني لعنصري الأمطار و الحرارة.

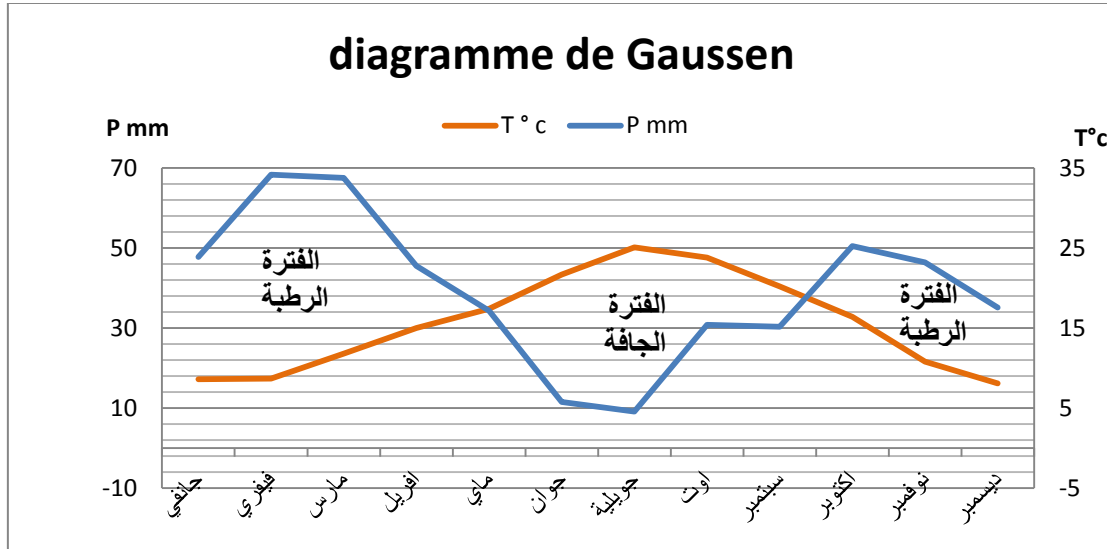
الجدول رقم 05: يبين المعطيات اللازمة لإنجاز التمثيل البياني ل GAUSSEN.

الشهر	ج	ف	م	أ	م	ج	ج	أ	س	أ	ن	د
P(mm)	47,8	68,3	67,5	45,5	34,3	11,5	9,1	30,8	30,3	50,5	46,4	35,1
T °م	8,6	8,7	11,8	15	17,4	21,7	25,1	23,8	20,2	16,4	10,8	8,1

المصدر: من إنجاز الطلبة 2019.

-معدل التساقط الشهري (mm) P : ، -متوسط درجة الحرارة الدنيا T :

الشكل رقم 04: يوضح المنحنى المطري الحراري.



المصدر: من إنجاز الطلبة 2019.

من خلال التمثيل البياني ل GAUSSEN نستنتج ما يلي:

-الفترة المطيرة لمدينة قسنطينة تمتد من بداية شهر أكتوبر إلى غاية منتصف شهر ماي.

-الفترة الجافة لمدينة قسنطينة تمتد من منتصف شهر ماي إلى غاية بداية شهر أكتوبر.

ثالثا: مؤشر تحديد نوعية النطاق Le diagramme d Emberger:

يسمح هذا المؤشر بالتعرف على نوعية المناخ انطلاقا من حساب المعادلة التالية:

$$Q = 3,43 \frac{P}{M - m}$$

$$m = -0,4$$

$$M = 37,8$$

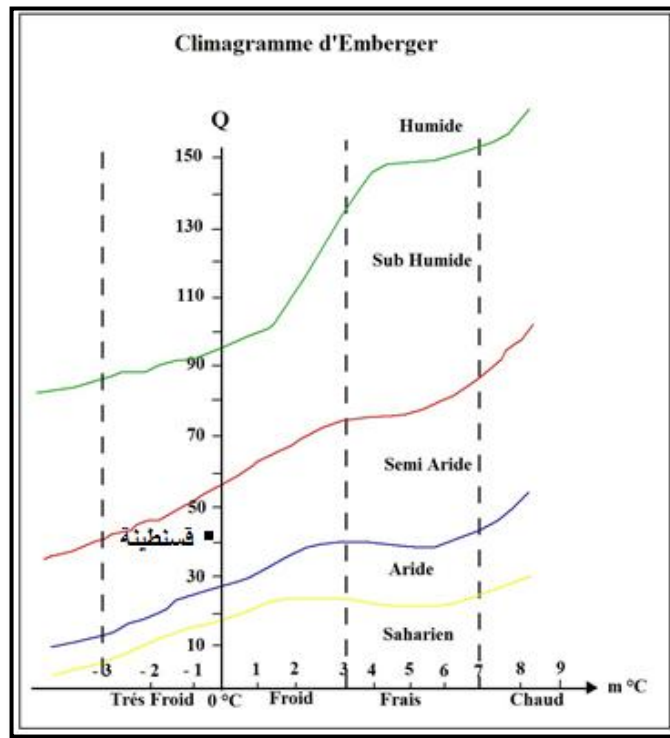
P : كمية التساقط السنوية (mm)

M : درجة الحرارة القصوى لأسخن شهر

m : درجة الحرارة الدنيا لأبرد شهر

$$Q = 3,43 \frac{477,1}{37,8 - (-0,4)} = 42,8$$

الشكل رقم 05: يوضح تمثيل بياني للنطاقات المناخية.



المصدر: مصلحة الارصاد الجوية قسنطينة 2019+ معالجة الطلبة

من المنحنى البياني للنطاقات المناخية ل Emberger نستنتج أن مدينة قسنطينة تقع في نطاق شبه

جاف بشتاء بارد جدا.

10. الدراسة السكانية:

1.10. النمو الديمغرافي:

- يشكل السكان المحور الرئيس في عمومية النمو الحضري للمدن، والقاعدة الأساسية التي لا يمكن الاستغناء عنها في تنظيم المجال الحضري ، فكلما ازداد النمو السكاني يؤدي إلى الزيادة في عدد المساكن حتما.

يبين الجدول التالي تعداد السكان لمدينة قسنطينة حسب الإحصاءات العامة للسكن والسكان للسنوات 1996، 2008.

الجدول رقم 06: يبين عدد السكان من سنة 1966 إلى غاية 2018.

السنة	1966	1977	1987	1998	2008	2010	2015	2018
السكان (نسمة)	345566	443727	462055	448374	439619	427286	245621	998112

المصدر: المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لسنة 2008.

-تعد دراسة السكان وتطورهم من أولويات أي دراسة حيث تقاس عليها جميع التحولات التي تطرأ على المدينة خاصة التوسعات العمرانية ويتوقف على هذه الدراسة تقدير الاحتياجات من السكن والتجهيزات والمرافق والمساحات العقارية اللازمة للتوسع.

2.10. التركيب النوعي والعمرى للسكان:

تعتبر دراسة التركيب العمري السكاني لأية مدينة على قدر كبير من الأهمية، ذلك لأنها توضح بشكل كبير مدى تأثير العمليات الديمغرافية الحيوية على الفئات العمرية ونسبة النوع داخل المجتمع، ومدى قدرته على توفير القوى العاملة اللازمة يغلب. على أفراد سكان قسنطينة العنصر الشبابي

حيث تقدر نسبتهم ب % 64 و يتوزع السكان من الجنسين كما يلي:

الجدول رقم 07: يوضح عدد السكان بمدينة قسنطينة.

المجموع	إناث	ذكور	العدد
1235156	618923	616233	

المصدر: المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لسنة 2008.

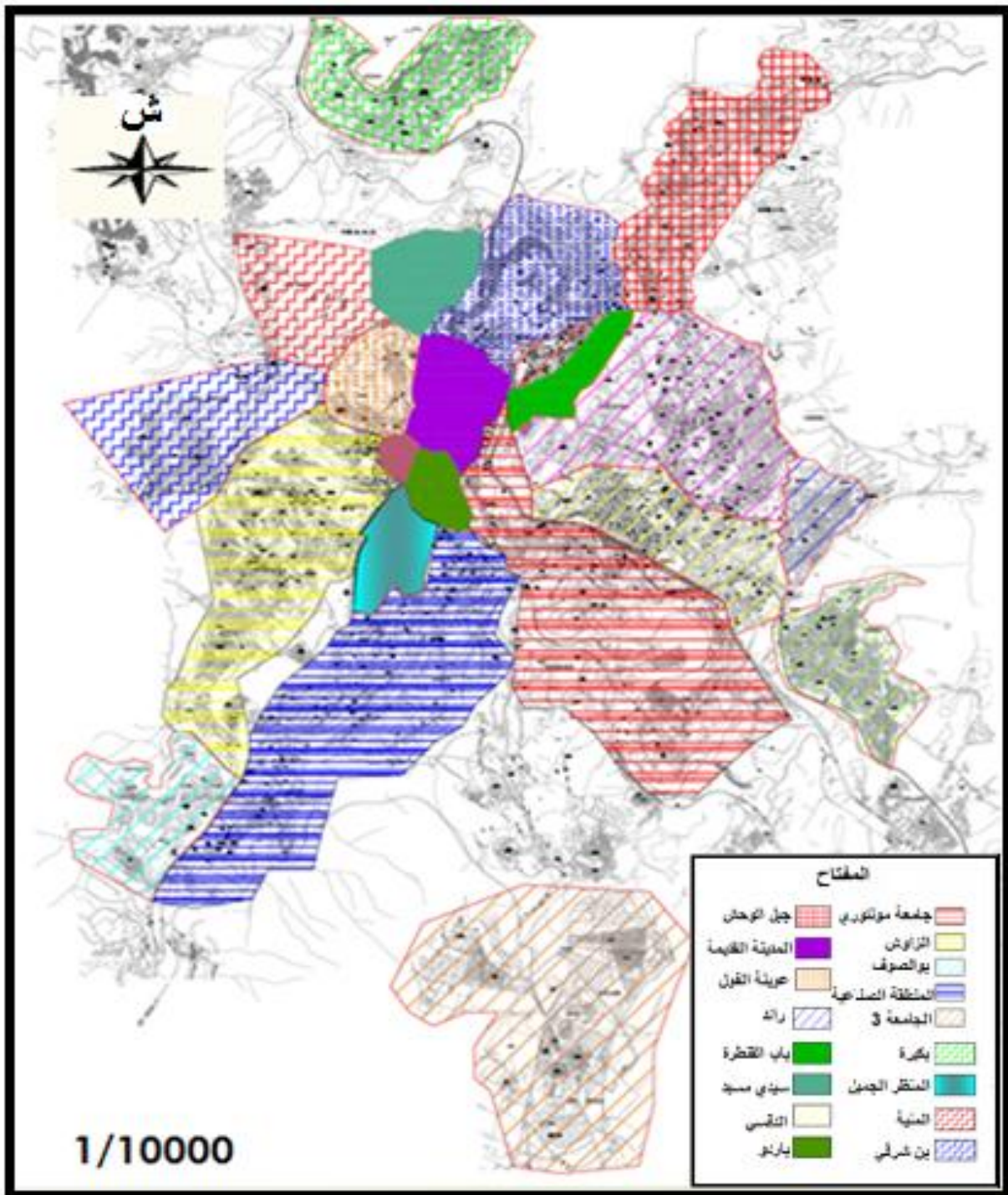
-من الجدول رقم 07 نجد أن عدد الاناث أكبر من عدد الذكور .

ملاحظة: للتفصيل أكثر أنظر الملحق رقم 02.

11) تقسيم قسنطينة إلى قطاعات:

تحتوي مدينة قسنطينة على 17 قطاع و هي مبينة في المخطط التالي:

المخطط رقم 01: يوضح تقسيم قسنطينة إلى قطاعات.



المصدر: المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير لسنة 2008.

❖ خلاصة:

تعد مدينة قسنطينة من أهم الحواضر في الجهة الشمالية الشرقية من القطر الجزائري فهي تحتوي على موضع متميز ساهم في توجيه توسعات أنماطها السكنية فكان التوسع على عدة اتجاهات.

من خلال دراستنا للعناصر الطبيعية و الفيزيائية لمدينة قسنطينة نستنتج أنها تتميز ب:

- ✓ موقع استراتيجي مهم .
- ✓ بنية جيولوجية: تشمل على ثلاث تكوينات مهمة.
- ✓ تنتمي مدينة قسنطينة إلى المناطق ذات نشاط زلزالي متوسط.
- ✓ شبكة هيدروغرافية متمثلة أساسا ب 4 أودية (واد بومرزوق، الواد الاعلى للرمال، الواد الادنى للرمال و واد السمندو).

- ✓ من خلال المعطيات المناخية (التساقط و الحرارة) تمكنا من تحديد الفترات الجافة و المطرة بالإعتماد على منحني قوسن حيث توصلنا إلى أن الفترة المطيرة لمدينة قسنطينة تمتد من بداية شهر أكتوبر إلى غاية منتصف شهر ماي، أما الفترة الجافة لمدينة قسنطينة تمتد من منتصف شهر ماي إلى غاية بداية شهر أكتوبر.

- ✓ الدراسة البشرية لمدينة قسنطينة أن معدل النمو في تزايد مستمر مما يؤدي إلى الزيادة في الطلب على السكنات و التجهيزات.

الفصل الثالث

دراسة تحليلية للخطر بمنطقة الدراسة

❖ تمهيد

❖ دراسة تحليلية لمنطقة

بوالصوف

❖ إنجاز خريطة الخطر

❖ اقتراحات وحلول

❖ خلاصة

❖ تمهيد:

بتطور النشاطات الصناعية، التجارية، الثقافية و كذلك الخدمات، قسنطينة عرفت تدفق معتبر من سكان الأرياف و حتي المدن المجاورة، هذه الأخيرة نتج عنها نمو عمراني غير مراقب و نمو ديمغرافي سريع، هذا ما أدى إلي حاجة كبيرة الي السكن الحضري و مرافق عمومية، وقد أدت هذه الوضعية إلي ظهور عدة مناطق سكنية حضرية جديدة من بين هذه المناطق منطقة بو الصوف التي ظهرت لتتجاوب لمثل هذه الحاجيات.

سنتطرق في هذا الفصل إلى إنجاز خريطة الخطر بالاعتماد على مجموعة من الخرائط و تعتبر هذه الخريطة وثيقة مهمة و أساسية في عملية التسيير، والهدف الأساسي في هذا الفصل من الدراسة هو أولاً تقييم الخطر مع تحديد دقيق لاماكن الخطر أو الانزلاق ودرجة الهشاشة في منطقة بو الصوف ومن ثم إعطاء اقتراحات و حلول، شأنها التقليل من خطر الإنزلاق.

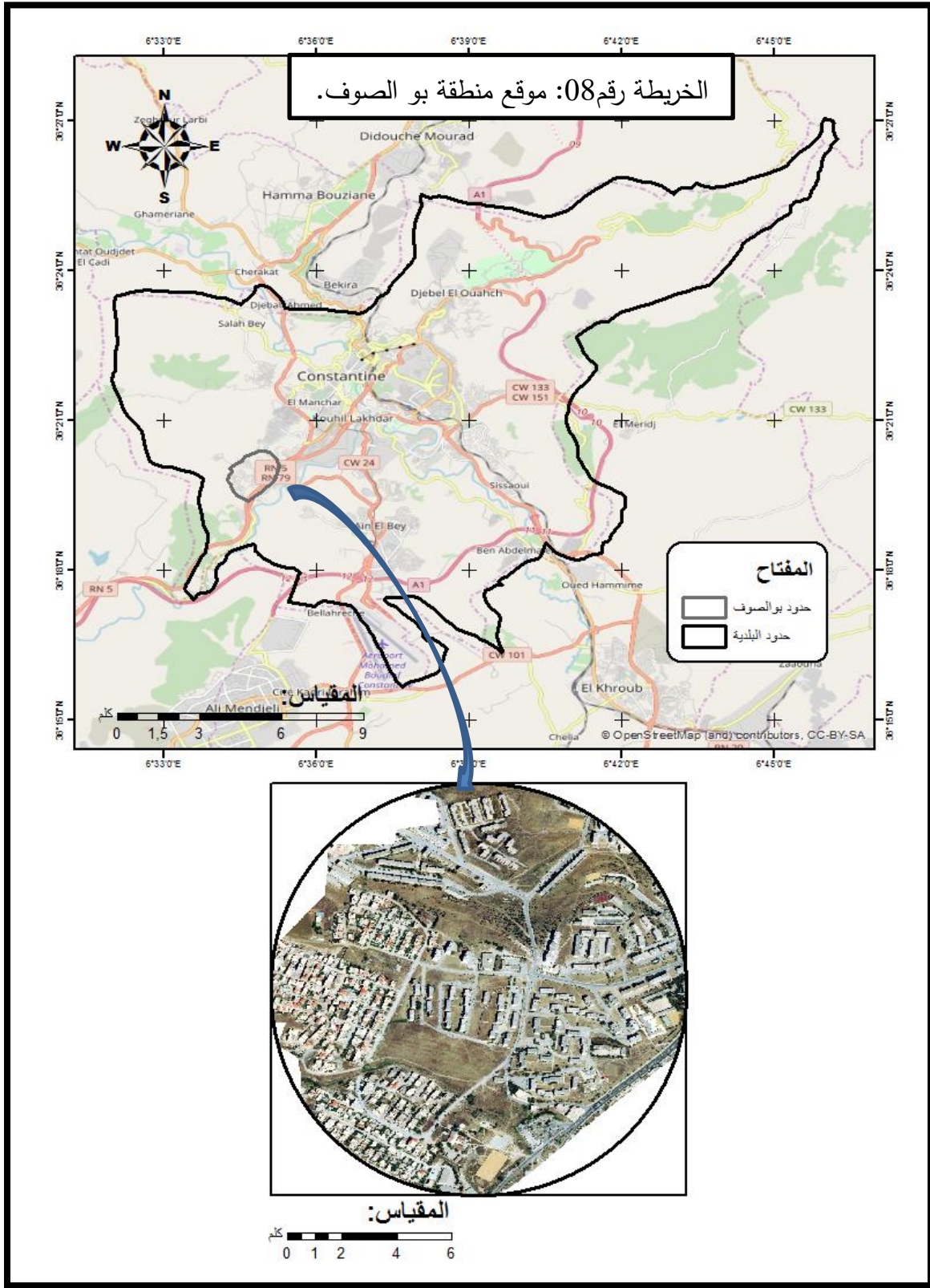
1. الدراسة التحليلية لمنطقة الدراسة بو الصوف:

1) تقديم قطاع بو الصوف:

تقع المنطقة الحضرية بو الصوف في الجنوب الغربي لمدينة قسنطينة على محور طريق هام 05، وتغطي مساحة حوالي 162 هكتار، تبعد ب 7 كلم عن مركز المدينة وتعتبر كمنطقة توسع لها في الجهة الغربية، يحدها:

- من الشمال : حي الإخوة عرفة.
- من الشمال الشرقي : حي الإخوة عرفة و حي بوجنانة .
- من الشمال الغربي : برنامج 1314 مسكن CNEP.
- من الشرق : الطريق الوطني رقم 05 .
- من الغرب : أرضية العموشي ، التعاونية العقارية CPA وتخصيص نسيم .
- من الجنوب: الترقية العقارية 2056 مسكن(حي الصنوبر) .

(أنظر الخريطة قم 08).



المصدر: من اعداد الطلبة 2019.

(2) تقديم منطقة بو الصوف:

أنشأت المنطقة السكنية الحضرية الجديدة بو لصوف بموجب القرار الوزاري رقم 335، بتاريخ 19-02-1972 في الجهة الغربية لمدينة قسنطينة، برمجة هذه المنطقة معتمدة أساسا على مبدأ التوسع المجالي لمدينة قسنطينة باتجاهها الغربي رغم وجود خطر الإنزلاق فيها بشكل واضح. تم تطبيق هذا البرنامج بهدف الإستجابة على الطلب القوي للسكنات في هذه الفترة.

إن منطقة الدراسة تتخذ موقع جانبيا محاديا للطريق الوطني رقم 05 و هو مقدر بمساحة 162 هكتار نتيجة لسياسات تعميرية متعاقبة من التطور العمراني للمنطقة الذي جاء وفق فترات متعاقبة، بحيث تم تعمير بو لصوف عمارات في بداية الثمانينات، و كما بانتهاء الجزائر في قانون التوجيه العقاري في عام 1990 الذي نتج عنه التخصيصات ذات النمط الفردي و لزيادة الطلب على السكنات تم تعمير 1013 مسكن حي CNEP مع بداية 1997 و حظيت المنطقة في عام 1999 بمشاريع سكنية من أجل الترقية العقارية العمومية.

قد تميزت المنطقة بعملية التعمير السريع و أيضا بتنوع الأنماط السكنية (الجماعي و النصف جماعي و كذا الفردي).

صورة رقم 10: جزء من بوالصوف .



المصدر: مخطط شغل الأراضي رقم 01 بوالصوف.

صورة رقم 09: الطريق الوطني 05.



المصدر: مخطط شغل الأراضي رقم 01 بوالصوف.

(3) خصائص الموقع :

من بين الخصائص التي تزيد في قيمة و أهمية الموقع :

- موازاتها للطريق الوطني رقم 05 الرابط بين قسنطينة و سطيف
- قربها من المنطقة الصناعية الرمال
- قربها إلى محطة المسافرين الغربية ، كما إن هذه المنطقة تمثل الحلقة الأخيرة لسلسلة الوحدات السكنية الجماعية فيلاي ، 20 أوت، 5 جويلية ، حسان بوجنانة.

(4) تقسيم المنطقة بو الصوف:

وفقاً لتقرير التقييم الخاص بالمبنى الذي قام به المركز التقني لمراقبة البناء في عام 2003، تنقسم منطقة

بوالصوف إلى ثلاثة أجزاء :

- الجزء الأول: يتكون من المباني الخاصة (السكنات الفردية) وهو يشكل مفترق طرق مع المنازل الريفية في منطقة (زاوش)، حيث تم بناء هذه المباني في قاع شبكة(المرجة) وتشكل سدًا صناعيًا يعطل التدفق الطبيعي لمياه هذا المجرى المائي.

الفصل الثالث.....دراسة تحليلية للخطر بمنطقة الدراسة

- الجزء الثاني: يتكون من عدة كتل من المباني السكنية التي تحتل الأودية ومنحدرات التلال.
 - الجزء الثالث: الذي يحتل هضاب بوا لصوف وتشكله الإنشاءات الفردية (النوع R+2، R+3)
- (5) مراحل توسع المنطقة بو الصوف:
- يوفر التحليل المقارن للصور الجوية التي التقطت في فترات مختلفة (1972 و 1980 و 1988 و 2002) ، بعض معالم التوسع في بو الصوف:
- في سنة 1972: كان موقع بوالصوف مخصص تمامًا للنشاط الزراعي ، فقط الجانب العلوي من الطريق الوطني رقم 5 على الهضبة يشغله عدد قليل من المباني.
- صورة رقم 11: صورة جوية لمنطقة بو الصوف سنة 1972.



المصدر: مصلحة الخرائط جامعة زواغي، قسنطينة.

- في سنة 1980: بدأ التوسع من الطريق الوطني 05 و على هضبة الشمال الشرقي حيث تم بناء مجموعة من المباني على شكل دائري.

صورة رقم 12: صورة جوية لمنطقة بو الصوف سنة 1980 .



المصدر : مصلحة الخرائط جامعة زواغي، قسنطينة.

- في سنة 1988: في الشمال الشرقي نجد الشاليهات الخشبية لحي بوجنانة، حيث بنيت في المنحدر، وصنع طريق واسع في مجرى الواد شرق الموقع لخدمة التقسيم الفرعي المستقبلي الزاوش.

في وسط المنطقة، تم بناء منطقة بو الصوف على قطعة أرض مسطحة نسبيا، جنوب وجنوب غرب الموقع كما تم بناء المباني على رأس السدود على السدود الطينية التي اتخذت في الموقع أثناء بناء المنصة. وآثار الانزلاق مرئية على الصور الجوية.

في الجنوب الغربي ، تم بناء السكنات الفردية كما نلاحظ العديد من المشاريع في طور الإنجاز.

صورة رقم 13 : صورة جوية لمنطقة بو الصوف سنة 1988 .



المصدر: مصلحة الخرائط جامعة زواغي، قسنطينة.

• **1995:** حملة التصوير الجوي لا تغطي منطقة بو الصوف بأكملها ومع ذلك ، يشير تقرير (1995) إلى أن قسم الزاوش فقط هو قيد الإنشاء في الحوض الشرقي.

• **2002:** تشغل المباني الحوض الشرقي بأكمله على المنحدرات، أما في الجنوب الغربي ، عرقلت شبكة المرجة العديد من المنازل.

نمت منطقة بوالصوف في الغرب بشكل كبير ،حيث تعددت المباني و تعددت طوابقها.

الأسطر الثلاثة الأخيرة من هذه المباني بجانب مجرى الواد حيث بنيت في المنحدر

على سطح ذو علامات واضحة على عدم الاستقرار أين تم إنشاء ثلاثة أبراج من 17 طابقًا، وأربعون مبنى متفاوتة الطول، ومدرسة واحدة.

بين عامي 2002 و 2005 ، تطورت حالة المبنى قليلاً ، و المباني التي في طور الإنجاز تم إنشاءها

على ارضية معرضة للانزلاق في شرق مجرى الواد، وكذلك السكنات الفردية على الجانب الغربي منه.

صورة رقم 14: صورة جوية لمنطقة بو الصوف سنة 2002.



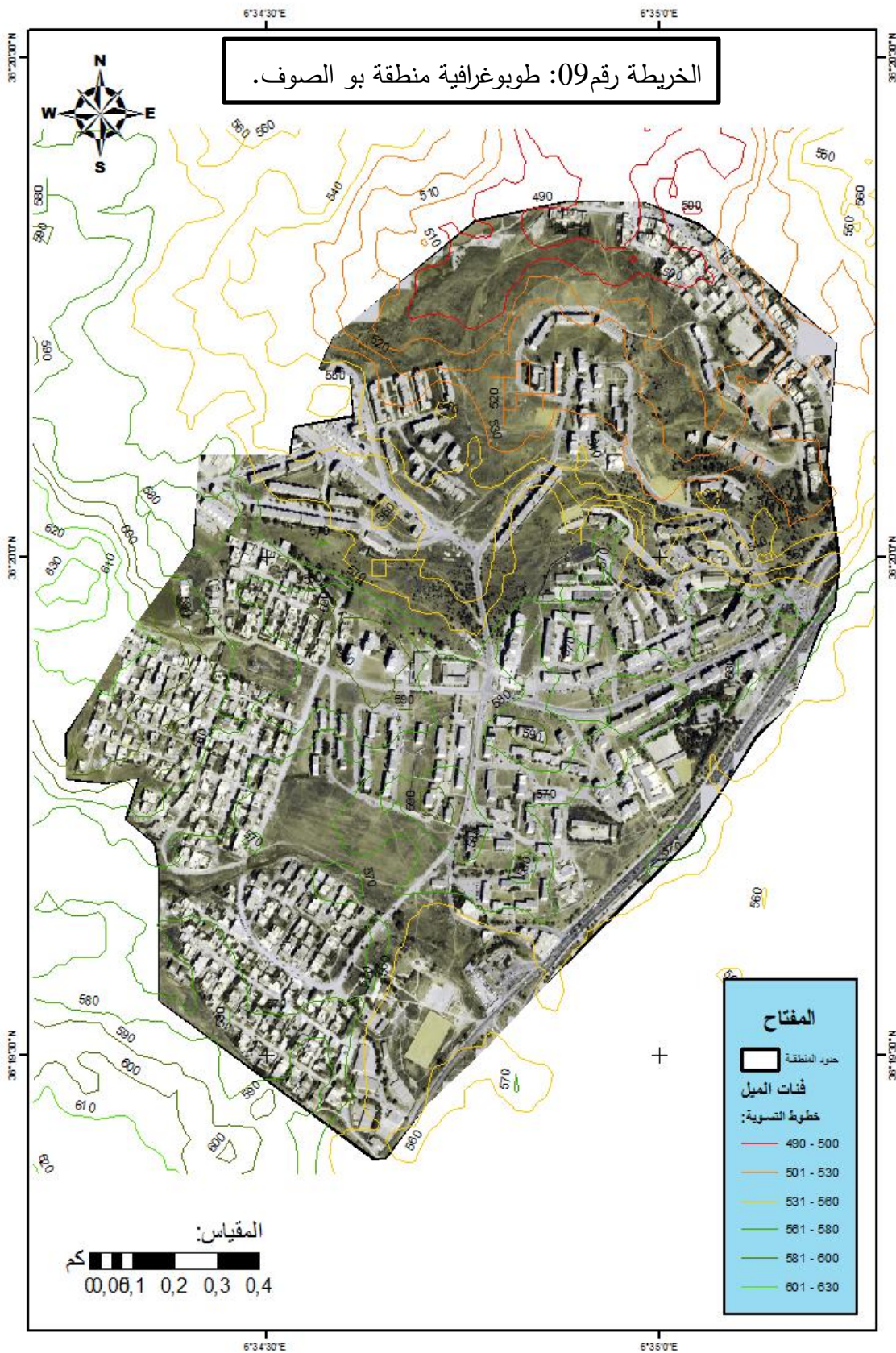
المصدر: مصلحة الخرائط جامعة زواغي، قسنطينة.

(6) طبوغرافية منطقة الدراسة:

تتميز منطقة الدراسة بانحدارات متغيرة ومختلفة تم تصنيفها إلى 6 فئات:

- **الفئة 1: (2-5%)** ملائمة للبناء ومرنة في الترتيب مع انخفاض تكلفة التنفيذ، فهي تشغل مساحة تقدر حوالي 14,4887 هكتار أي 10,12 % من المساحة الكلية.
- **الفئة 2: (5-8%)** ، ملائمة أيضا للبناء ولكن المنحدر أكثر حدة وأكثر تكلفة من الفئة الأولى، و تحتل مساحة تقدر بحوالي 46,8062 هكتار أي 32,71 % من المساحة الكلية.
- **الفئة 3: (8-12%)**، تمثل صعوبة للطرق الرئيسية التي تتقاطع مع خطوط التسوية، و تشغل مساحة تقدر حوالي 19,7702 أي 13,82 % من المساحة الكلية.
- **الفئة 4: (12-15%)**، تمثل صعوبة للطرق الثانوية التي تتقاطع مع خطوط التسوية ، وتحتل مساحة تقدر حوالي 14,5407 هكتار أي 10,16 % من إجمالي المساحة الكلية.
- **الفئة 5: (15-25%)**، تمثل صعوبة بالنسبة للطريق العالي الذي يتقاطع مع خطوط التسوية، وتحتل مساحة تقدر حوالي 41,1332 هكتار أي 28,74 % من إجمالي المساحة.

- **الفئة 6:** (أكبر من 25 ٪)، وتعتبر غير ملائمة للبناء في تخطيط المدن بالنظر إلى صعوبات التنفيذ والتكلفة العالية المفرطة كما أنها تمثل صعوبة في توزيع المباني على جانبي المسارات وتتطلب استخدام جدران الإسناد حيث تشغل مساحة تقدر حوالي 6,3572 هكتار أي 4,45 ٪ من المساحة الكلية.
(أنظر الخريطة رقم 09).



المصدر: من اعداد الطلبة 2019.

(7) دراسة التربة لمنطقة بو الصوف:

1.7. التشكيلات الطينية في العصر الحديث (Mio-Pliocène):

هي مادة طينية تشكل قاعدة التربة وبعد تراصها مع طول الزمن تصبح تمثل لنا طين الواد أما في العمق شوائب الجبس وذلك حسب مفهوم الجزارة (carottage) المقترح من طرف مخبر الاشغال العمومية(شرق)، فمنطقة بو الصوف تقع في منطقة ردم تتشكل من طين متعدد الالوان و متشقق يشغل مساحة مهددة بظاهرة الانزلاقات الارضية.

2.7. تقديم هيدروجيولوجي:

على اساس عمليات المسح المقترحة من طرف مخبر الاشغال العمومية(شرق) على منطقة بوصوف يمكن اثبات وجود مستوى المياه، كما يمكن تسليط الضوء على أعماق مختلفة، فإتجاه جريان المياه في الارض من الجنوب إلى الغرب و من الشمال الى الشرق، تقريبا في نفس اتجاه الانزلاق، فعمق بعد الطين بالنسبة لسطح الارض يتراوح ما بين 1.25م الى 8.70م حسب مخبر الاشغال العمومية(شرق). وجود الماء ضمن هذه التكوينات والمكونة اساسا من الطين الجبسي والذي يفتت بسبب قابلية الامتصاص العالية للجبس والقابل للانتفاخ، هو الذي يولد الانزلاق، زيادة على ذلك عدد قنوات المعيبة للصرف الصحي وقنوات الغاز والكهرباء.

3.7. وصف حالة عدم الاستقرار:

طين miocène يبرز على مساحات كبيرة في بوصوف، ذات بلاستيكية عالية حسب مخبر الاشغال العمومية (شرق-2003) ويفضي الى الحركات الجاذبية هذه، يمكن التعرف على هذه الحركات في الإطار المبني المتشقق أحسن من الإطار الغير مبني.

الفصل الثالث.....دراسة تحليلية للخطر بمنطقة الدراسة

في منطقة بو الصوف القطاعات المبنية هي الأكثر عرضة للانزلاقات الارضية بحيث تتركب من كثافة سكنية (احياء أكثر من R+5 من منشآت حديثة).

المظاهر الجيولوجية استنادا لمخبر الاشغال العمومية(شرق-2003) فإن طين ميوسان للمنطقة يشكل قوام متغير جدا في العمق الذي يتراوح ما بين 5 الى 10م. عمليات المسح انجزت على رأس الانزلاق الارضي فمساحة القطع تتشكل من الجبس (العمق ما بين 8 إلى 10 م)، هذه الانزلاقات واضحة على رأس الانحدار.

4.7. الأسباب الرئيسية لعدم الاستقرار:

- ✓ طبيعة الطين للمنطقة التي تشمل الجبس بنسب مبعثرة.
- ✓ سوء تهيئة قنوات تصريف المياه أو انسدادها و التي اساسها الامطار، عواقبها هو تراكم المياه في النقاط المنخفضة و بجانب المنشآت، مع تآكل التربة.
- ✓ حالة الشبكات الفوضوية المختلطة .
- ✓ أشغال الحفر (الحفر-الردم).
- ✓ تسربات المياه الجوفية بسبب سوء اشغال الصرف الصحي (AEP).
- ✓ الحملات الزائدة من الاتربة و كذا مواد الردم المخزنة في الموقع، تكون في كثير من الأحيان على رأس المنحدر.

5.7. التحقيقات الجيوتقنية التي أجريت على منطقة بوالصوف:

في منطقة بو الصوف أجريت عدة مسح جزأرة (9 منها مجهزة بمقياس الميل، 2 مجهزة ب piézomètre). انجزت على أعماق مختلفة حسب مخبر الاشغال العمومية(شرق-2003)، أجريت على العينات تجارب فيزيائية ميكانيكية و هي كالتالي:

➤ تجربة تحديد التربة:

التجربة انجزت من طرف مخبر الاشغال العمومية (شرق-2003) على التشكيلات الطينية التي تشير الى وجود كتلة جافة للطين التي تتراوح ما بين (1,6 الى 2,0 غرام/سم³) كما يحتوي على الماء بنسبة تتراوح ما بين 11,5-27,9% وهذا ما يؤكد وجود الماء ضمن هذه التكوينات الطينية.

➤ حدود الهبوط d'Atterberg :Les limites

القيم المتحصل عليها موضحة في الجدول ادناه، قيم مؤشر الاتساق تتراوح ما بين 1,1 الى 2,0. المنطقة تتناسب مع ارضية بلاستيكية، مع اتساق صلب.

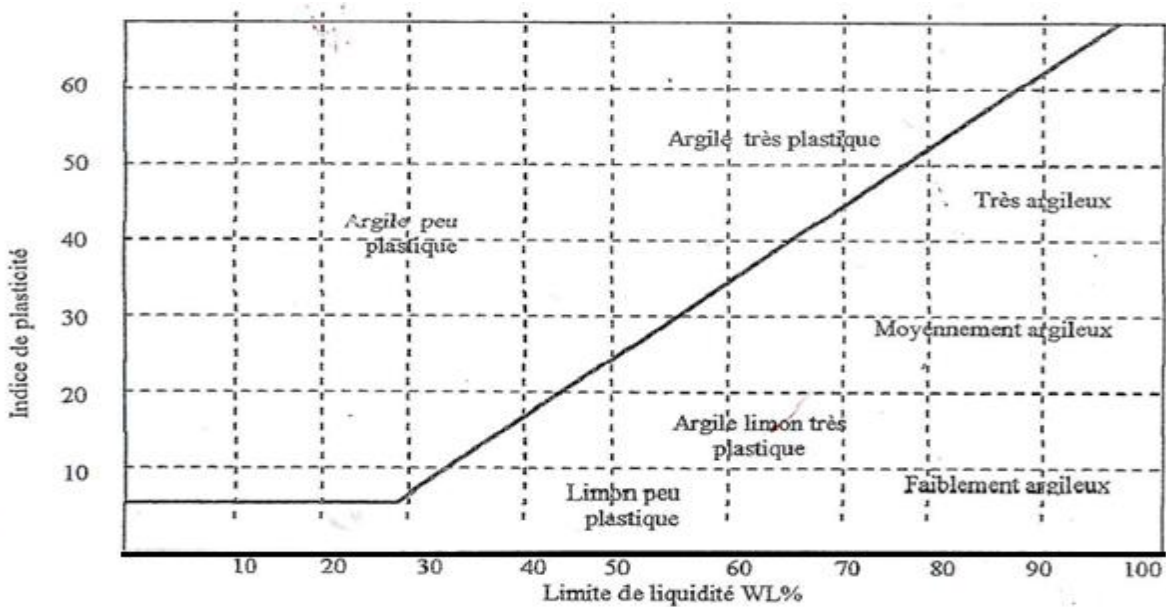
الفصل الثالث.....دراسة تحليلية للخطر بمنطقة الدراسة

الجدول رقم 08: يوضح حدود الهبوط للتشكيلات الطينية لمنطقة بوالصوف.

حدود الهبوط	حدود السيولة (Wi)	حدود المرونة (Wp)	مؤشر المرونة (Ip)	مؤشر السيولة (IP)
القصوى	71,4	33,6	40,9	2,0
الدنيا	41,4	18,4	22,3	1,1
المتوسطة	57,1	27,0	30,1	1,5
عدد القيم	12	12	12	12

المصدر: مديرية التعمير والبناء قسنطينة 2018.

الشكل رقم 06: يبين التشكيلات الطينية لمنطقة بوالصوف.



المصدر: مديرية التعمير والبناء قسنطينة 2018.

6.7. التحاليل الكيميائية:

التحاليل الكيميائية المنجزة تشير الى أن منطقة بو الصوف تحتوي على نسبة من الكربونات المتراوحة ما بين 9 الى 25 % حسب مخبر الأشغال العمومية(شرق-2003)، إذن تحتوي على طين غريني (الطي) خاصة في الأعماق، كما تحتوي على نسبة من السلفات المتراوح ما بين 0,8 الى 14% بمعنى قوية جدا الى معتدلة، الجبس يلعب دور كبير في حساسية الطين:

➤ يذوب بسبب انخفاض النفاذية، و زيادة ضغط الأجسام.

➤ هذا الانحلال يعطي محلول ملحي .

الجدول رقم 09 : يمثل التحليل الكيميائي على الطين البني الجبسية.

محتويات كيميائية	شريحة(0الى10م)	شريحة(0الى20م)	اكثر من 20م	ترجمة المعطيات
شريحة الكربون	8,5	11	13,5	الطين الجبسي نفاذية.
شريحة الكبريت	10,5	6	1,5	الطين الجبسي مع عدوان قوي.

المصدر: مديرية التعمير والبناء قسنطينة 2018.

7.7. قياسات الانحناء الميلّي:

الهدف من قياس الانحناء الميلّي هو تحديد في ظرف زمني ارتفاع و اتجاه الانتقال الطولي لطبقات التربة بدلالة العمق بحيث تحدد أسطح الانزلاق و مدى عمقها.

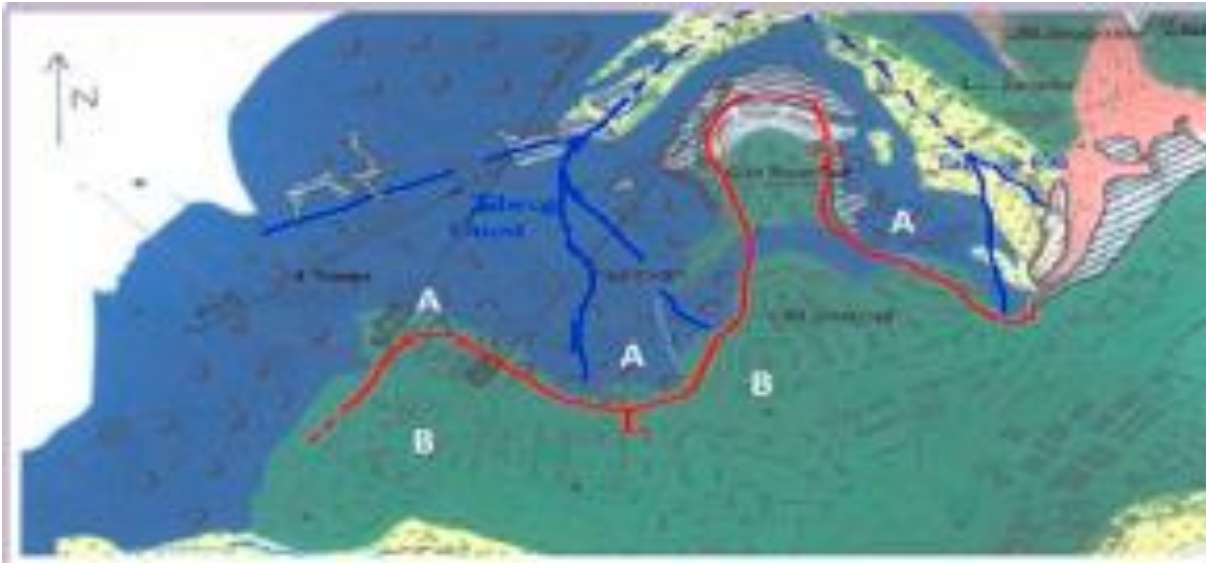
(8) الجيومورفولوجية، الجيولوجية والهيدرولوجية لمنطقة بوالصوف:

1.8. الجيومورفولوجية و الجيولوجية:

لا تتناقض النمذجة التصويرية الشاملة لموقع بوالصوف بشكل كبير نتيجة لتجانس التضاريس وقدرتها على التآكل الذي يولد أشكالاً على شكل تل. يتم التأكيد على الاختلافات بشكل عام فقط من خلال الاكتظاظ في الشبكة الهيدروغرافية وهضبات الحجر الجيري المقاوم، التي تهيمن على الحدود الجنوبية لبوصوف.

يمكننا التمييز بين منطقتين جيولوجيتين و جيومورفولوجيتين، تتم الإشارة إليهما بـ A و B وفقاً لقدرتهما الكبيرة على الانهيارات الأرضية والفيضانات، كما هو مبين في الخريطة رقم 13. المنطقة (A): منحدر شمالي، بمتوسط تدرج يبلغ 10 إلى 15٪، يتم تجفيفه من قبل شبكة من التقارب في اتجاه شبكة المرجة باتجاه الزاوش. هذا الصرف الطبيعي تأثر بشكل سلبي تماماً من الإنشاءات الحديثة.

صورة رقم 15: الخريطة الجيولوجية لبو الصوف.



المصدر: مديرية التعمير والبناء قسنطينة 2018.

2.8. الشبكة الهيدروغرافية للمنطقة :

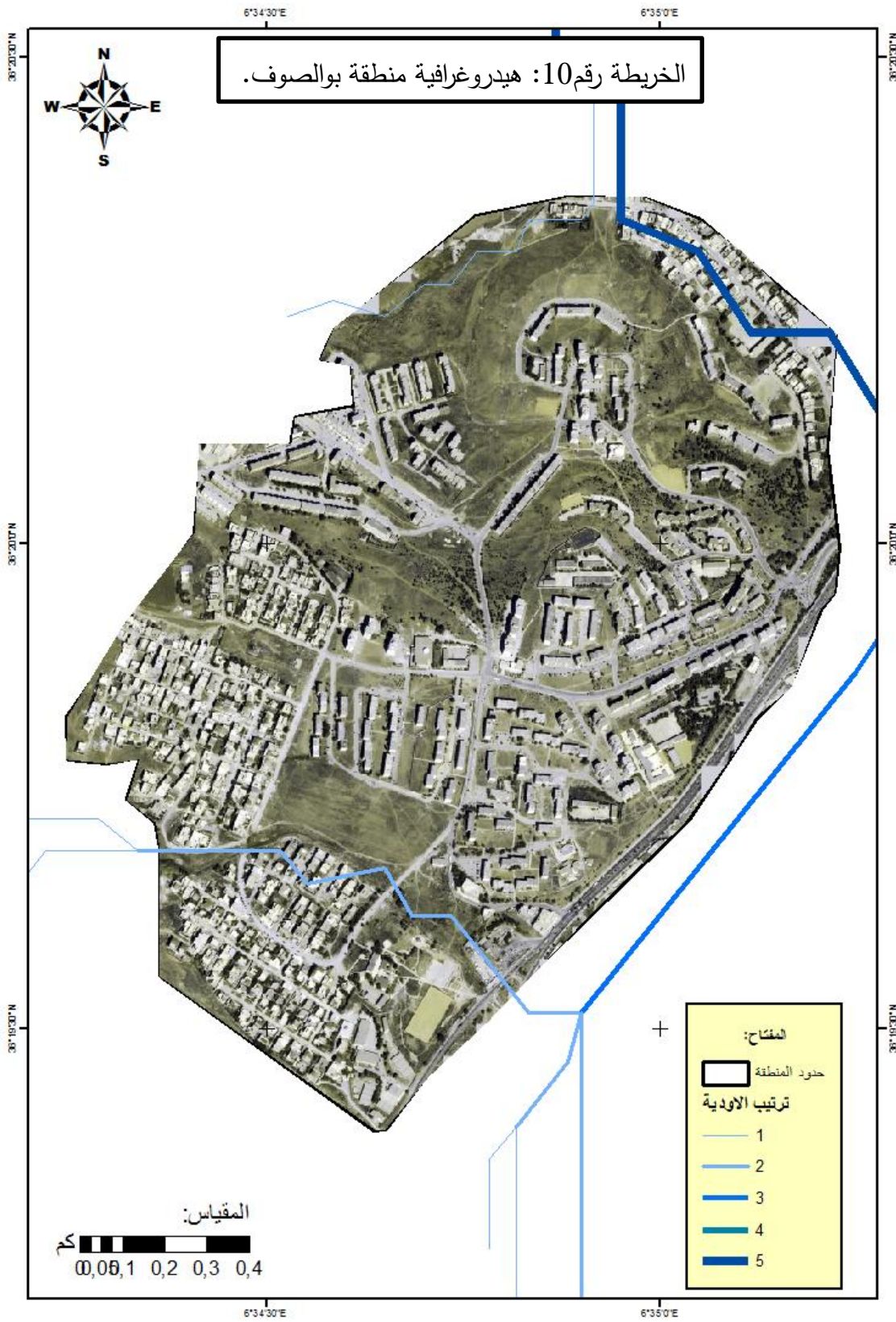
هي مجموع المجاري التي تصرف كل المياه في الحوض، حيث تتدرج الشبكة المائية من المسيلات الى الشعاب و الى التخذدات، وفي منطقة الدراسة تم تقسيمها الى وحدتين و ذلك اعتمادا على اتجاه جريان الماء:

- الوحدة الاولى: وهي الشبكة المائية في الجهة الشمالية والتي تمثل مجموع المسيلات التي تصب في شعبة المرجة ثم الى واد ملاح، بحيث تعرف كثافة تصريف مرتفعة مقدرة بحوالي $Dd = 4.66$ كلم/كلم².

وتطرح هذه الشبكة المائية الكثيفة مشاكل على الناحية العمرانية خاصة في فصل الشتاء حيث يصبح صرف المياه عائقا و معرقلا للحركة العادية للسكان، و هذا بسبب طوبوغرافية السطح خاصة ف تخصيص (3-4)، اضافة الى بعض الاسباب التقنية كعدم انجاز قنوات صرف المياه في حي بوصوف عمارات، كما يساهم ايضا في تنشيط الحركات الارضية.

- الوحدة الثانية: و هي في الجهة الجنوبية المتمثلة في واد مهرول و شعابه و التي يتجه جريانه ليصب في واد الرمال و التي تعطي تخصيص (1-2)، و جزء قليل من حي عبد الحفيظ بوصوف.

تكون كثافة التصريف بها 4.15 كلم/كلم²، كما ان مياه الامطار يكون صرفها سطحيا خاصة في غياب قنوات الصرف كون ان هذه الشبكة في نشأتها ذات انحدار شديد، ثم تتدرج لتصل الى سرير منبسط، و سبب قصر هذه المساحة المقدرة ب 8.50 كلم² التي تشهد امطار مفاجئة و تصريف سريع بحيث تعرض منطقتها المنبسطة لخطر الفيضان المفاجئ الذي يهدد المنطقة (أنظر الخريطة رقم 10).



المصدر: من اعداد الطلبة 2019.

الجدول رقم 10: يلخص أهم الخصائص الفيزيائية للمنطقة.

خصائص تضاريس المنطقة	الخصائص الجيولوجية	أين تتوضع	إستنتاج ملخص عن تهيئة المنطقة
أرض قابلة للتعمير			
تلال و ضفة واد الرمال ذات انحدار (10- %15)	-كنغلوميرا و الحجر الرملي -كنغلوميرا مصفحة غرينية	بوالصوف 1،2،3، حي الشرطة وجزء كبير من منطقة التعمير المستقبلي وجزء من تخصيص 4 و2	معظمها صالحة للتعمير
أرض متوسطة القابلية			
عبارة عن سفوح و تلال ذات إنحدار (10- %15)	تتكون من مارن +جبس	جزء من تخصيص 1 و2 +جزء من عمارات من CNEP	منطقة شبه مستقرت يجب أن يكون التعمير بها بشروط تقنية ملائمة
أرض غير قابلة للتعمير			
عبارة عن ضفاف واد مهول ذات إنحدار أقل من 5% وسفوح ذات إنحدار أكثر من 20%	ترسيبات حديثة الزمن الرابع. طين و جبس	الجزء السفلي لعمارات ال CNEP وجزء من تخصيص 3 و4 و على ضفاف مهول	تكوينات هشة غير مستقرة انحدار ضعيف في أقل من 5% وأيضا إنحدار شديد أكبر من 20% غير ملائمة للبناء

المصدر: مخطط شغل الأراضي POS N°1 لبوالصوف + معالجة الطلبة.

(9) أهم المشاكل و النقائص في منطقة الدراسة:

1.9. الجانب الفيزيائي:

مجال مهدد بخطر الانزلاقات و الفيضانات.

2.9. الشبكات القاعدية:

- شبكة الطرقات: تتميز منطقة الدراسة بتعدد المداخل بها من جميع الجوانب و هذا ما يساعد علي التواصل الجيد بالمناطق المجاورة بالإضافة إلي كثافة شكلية للطرقات بالحي والتي يعد من أهم العوامل التي تساعد علي القيام بجميع الوظائف وحركة المرور ضعيفة ماعدا الطريق الرئيسي وبعض الطرق الثانوية وهذا بسبب التشققات التي أحدثتها الانزلاقات الأرضية .

- شبكة الصرف الصحي:

- تكسر القنوات.
- نظام الصرف الصحي الموحد.
- تهدم وتكسر أغطية بالوعات تصريف مياه الأمطار ورمي القمامة بها وامتلأها بالأتربة.

صورة رقم 17: الصرف الصحي.



المصدر: تصوير الطلبة 2019.

صورة رقم 16: طريق ثانوي.



المصدر: تصوير الطلبة 2019.

10 بطاقة تقنية لمنطقة الدراسة:

✓ مساحة منطقة الدراسة: 148,45.

- ✓ عدد التخصيصات المتواجدة: 540 تخصيص.
- ✓ عدد السكنات الجماعية و الشبه جماعية المتواجدة: 3886 مسكن.
- ✓ مجموع السكنات الكلي: 4406 مسكن.
- ✓ مجموع السكان الكلي: 18360 ساكن.
- ✓ الكثافة السكنية الصافية: 26 مسكن في الهكتار.
- ✓ الكثافة السكانية الصافية: 126 ساكن في الهكتار.

11. قابلية منطقة الدراسة للتعيمير:

1.11. أراضي قابلة للتعيمير:

وهي ذات انحدار (5-10%) تكوينات متوسطة المقاومة، منطقة مستقرة و تحتل مساحة كبيرة مقدرة ب 54,75 هكتار بنسبة 33.8%.

وهي الأراضي التي تتوضع عليها كل من حي بوصوف عمارات و منطقة التوسعات المستقبلية.

2.11. أراضي متوسطة القابلية للتعيمير:

هي ذات انحدار (10-15%) تكوينات ضعيفة المقاومة و مناطق شبه مستقرة تتوضع عليها جزء من تخصيص (1-2)، وكذلك جزء من عمارات CNEP و تقدر مساحتها ب 27,05 هكتار اي بنسبة 16.7% إلا أنه أثناء التعيمير يجب ان يكون التعيمير بها بشروط تقنية معينة و يكون هنا التعيمير مكلف بسبب جدران الإسناد و نوعية الخرسانة و عمق الاساسات.

3.11. أراضي غير قابلة للتعيمير:

هي الأراضي يزيد عن 20%، و تكوينات هذه الأراضي هشة، و هي مناطق غير مستقرة مع وجود خطر الانزلاق و الفيضان، تتوضع في المنطقة في ثلاث مواضع و هي في تحصيل (3-4) و الجهة الشمالية من حي CNEP وعلى ضفاف واد مهرول، و تقدر بمساحة 59,29 هكتار أي بنسبة 36.6%.

12) انواع الانزلاقات في منطقة بو الصوف:

تظهر بموضع الدراسة مجموعة من العوامل تجعله غير مستقر، البعض منها مرتبط بالجريان و بحركات الكتل الرطبة و الجافة، الانحدار الشديد و التركيب الصخري و ايضا شدة التساقط.

1.12. الانزلاق:

و هي حركة كتلية تحدث خاصة في المناطق ذات التكوينات الطينية تحت تأثير عنصر الماء و يوجد في مجال الدراسة بنوعين:

أ- الانزلاق الكتلي: يظهر هذا الانزلاق في حي CNEP وعلى ضفة شعبة المرجة بتحصيل (4+3).

ب- انزلاق دوراني: يقع على السفح المحصور ما بين حي عبد الحفيظ بوصوف عمارات و حي CNEP، بحركة متسارعة تشكل خطرا على المجال السكني القائم.

2.12. التدفقات الطينية:

وهي حركة بطيئة سطحية على شكل ممزقات موازية للتربة نتيجة لتشبعها بالماء و طبيعة التركيبة الطينية المتوضعة على السفح ما بين حي عبد الحفيظ بو الصوف عمارات تحصيل (4+3).

3.12. التعرية الخطية:

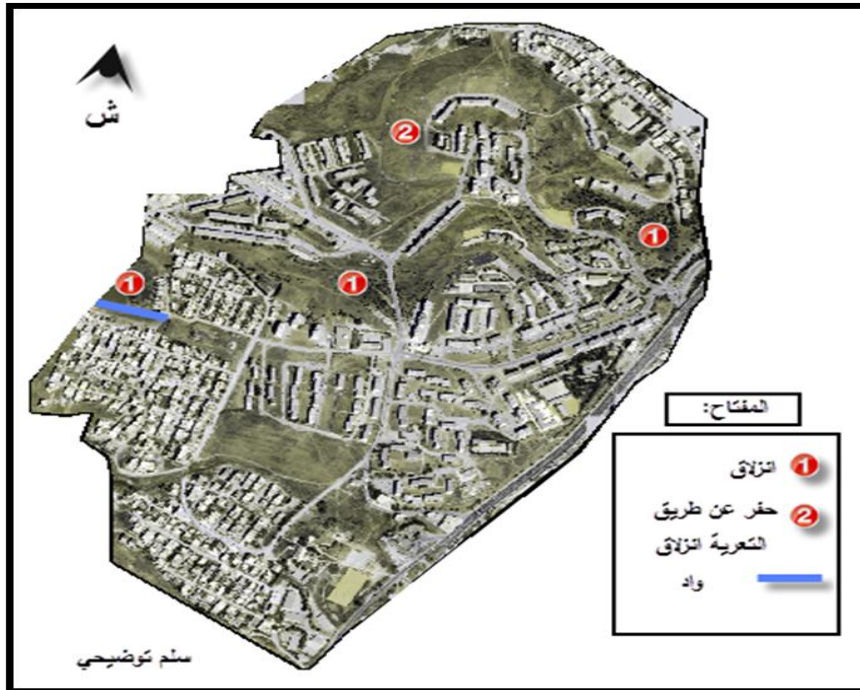
تظهر على شكل شعاب و تخداد عميقة، و هي منتشرة في الجنوب على سفح الحاج بابا، و هذه الشعاب المؤدية الى واد مهرول و ايضا في الشمال الشعاب المؤدية الى واد المرجة.

صور رقم 18،19،20: منطقة الدراسة.



المصدر: مديرية التعمير و البناء.

المخطط رقم 02: يوضح انواع الانزلاقات بالمنطقة.



المصدر: sas.planet+معالجة الطلبة 2019.

2. إنجاز خريطة الخطر:

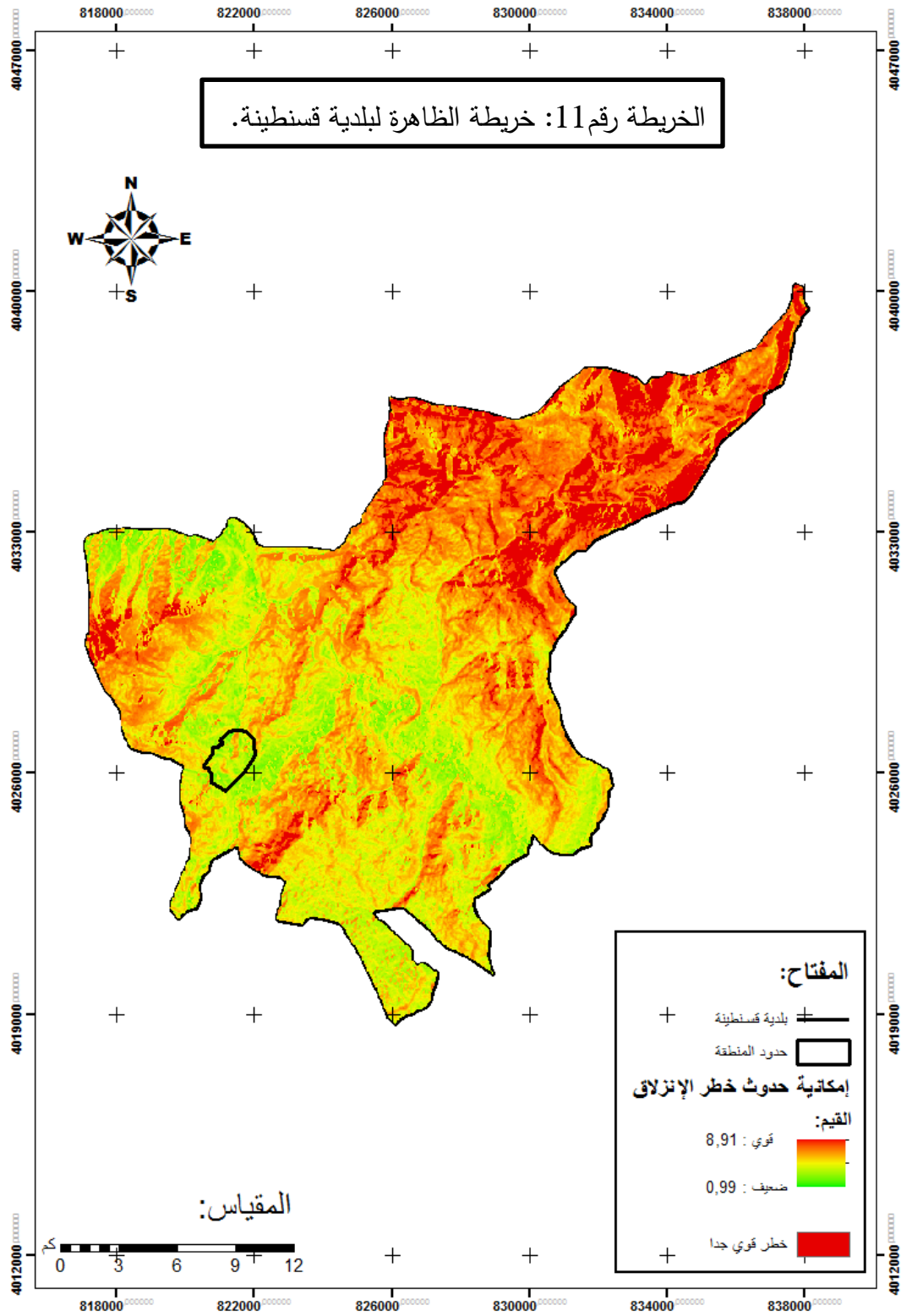
1) خريطة الظاهرة:

تسمح بتحديد وترتيب المناطق المعرضة لظواهر محتملة في عدة مستويات، وغالبا ما تتراوح ما بين ثلاثة إلى أربعة مستويات مع الإستعانة بالمعطيات المتاحة.

في بحثنا قمنا بإنجاز خريطين للظاهرة، الأولى تمثل خريطة الظاهرة لبلدية قسنطينة، و الثانية لمنطقة الدراسة بوصف:

الأولى: خريطة الظاهرة لبلدية قسنطينة.

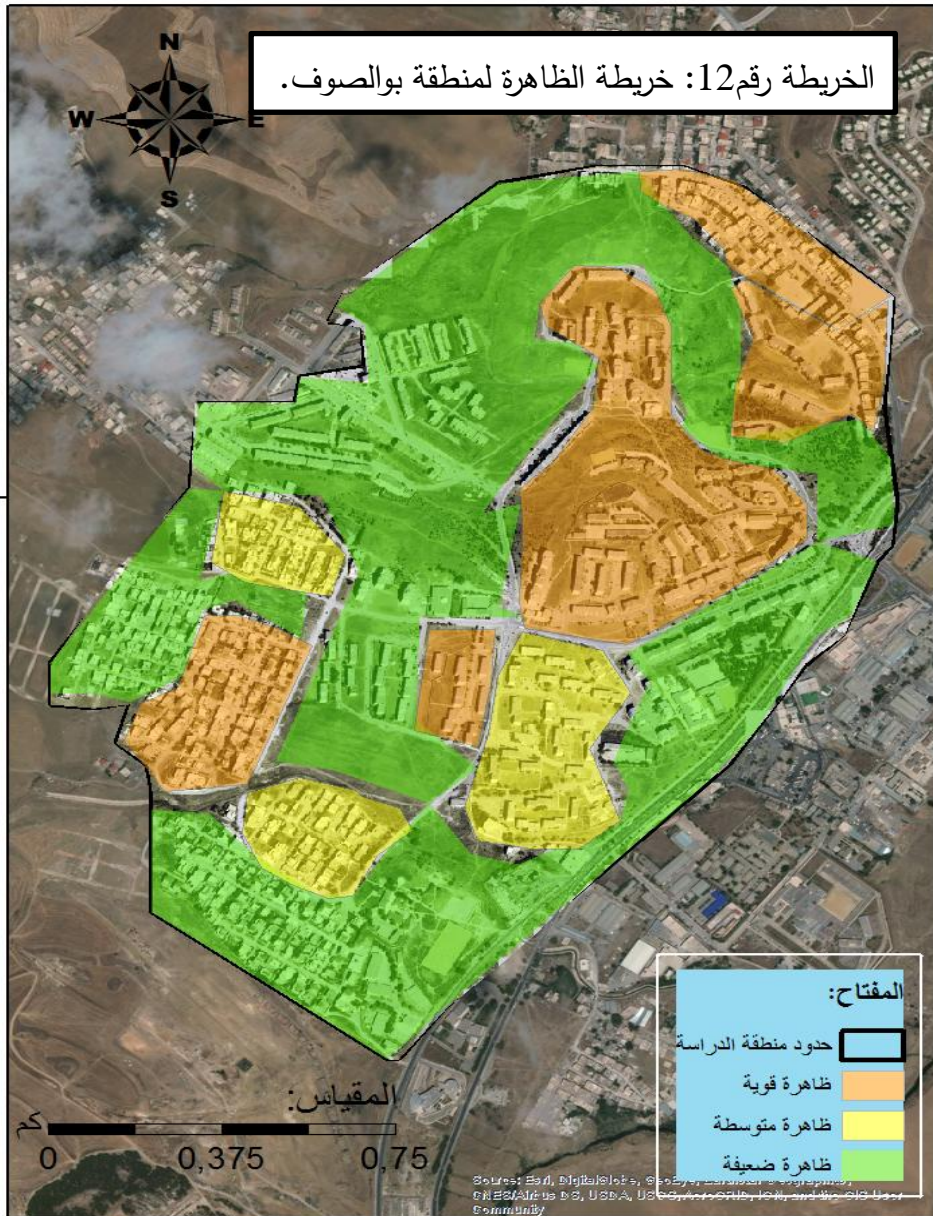
من الخريطة رقم 11 المنجزة إتضح لنا أن قسنطينة معرضة لخطر الإنزلاق بشكل كبير حيث وصل مستوى تصنيفه إلى خطر قوي جدا مع وجود 3 مستويات أخرى (ضعيفة، متوسطة وقوية) أنظر الخريطة رقم 11.



المصدر: من اعداد الطلبة 2019.

ثانيا: خريطة الظاهرة لمنطقة بالصوف.

في الخريطة الأتية تم تبيان المناطق المعرضة لظاهرة الإنزلاق مع تحديد مستواها حيث وجدت ثلاثة مستويات بمنطقة الدراسة (ضعيفة، متوسطة و قوية) ، على شكل مناطق و هذا بالإستعانة بمعاملين أساسيين هما الطوبوغرافية و الشبكة الهيروغرافية.

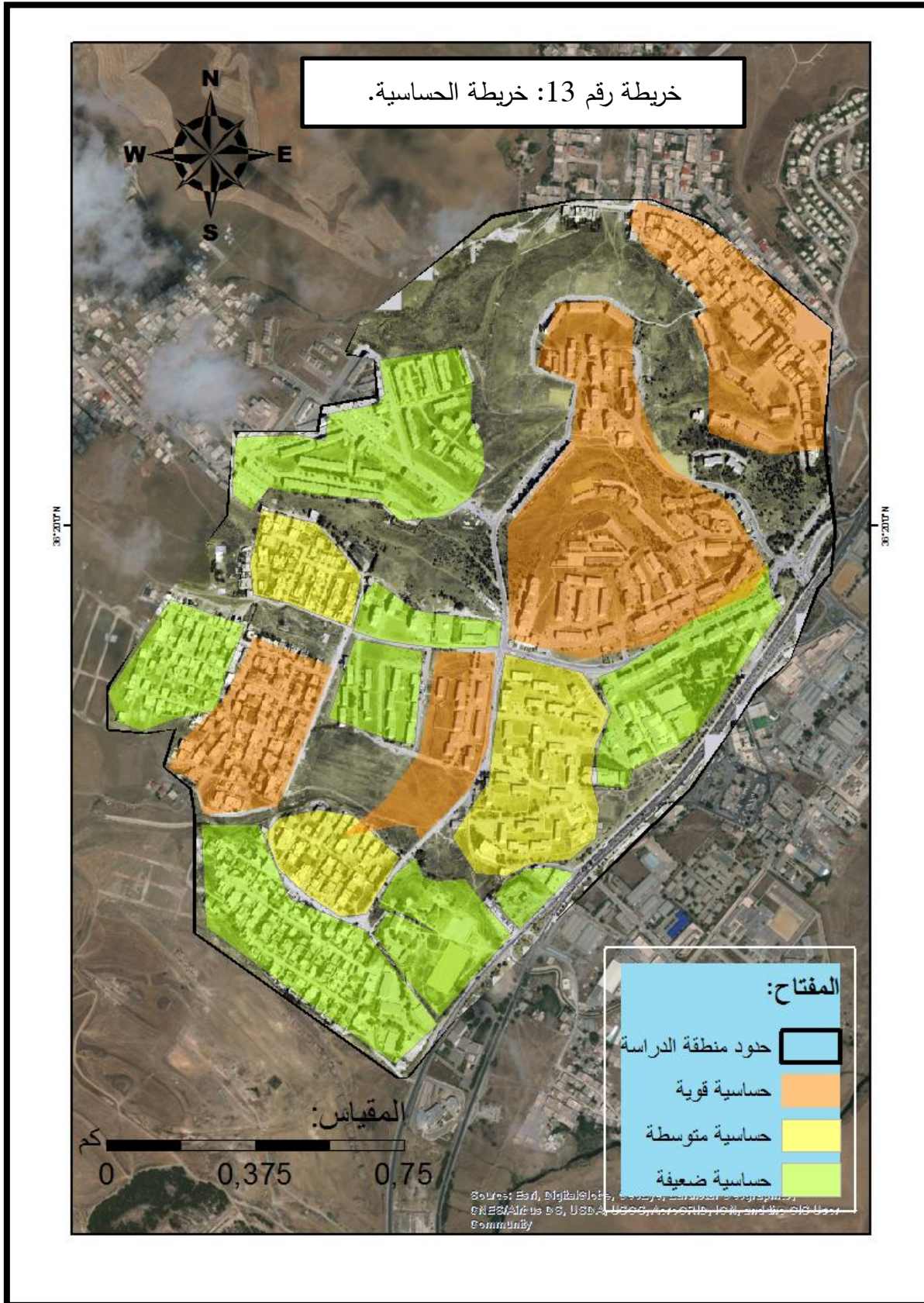


لمصدر: من اعداد الطلبة 2019.

(2) خريطة الحساسية:

لتحديد حساسية منطقة بو الصوف اعتمدنا في دراستنا على ثلاثة عناصر أساسية تعتبر رهانات في منطقة الدراسة و هي الاطار المبني، الطرقات و الاراضي الشاغرة المبرمجة للتعمير المستقبلي، وتم تبيان الحساسية بثلاثة ألوان:

- **اللون البرتقالي:** يعبر عن عناصر ذات حساسية قوية، حيث تشمل جزء من الاطار المبني(سكنات جماعية) و بعض الطرقات بإعتبارهما رهانات من الدرجة الاولى وتشغل معظمها مركز الأرضية .
- **اللون الاصفر:** يعبر عن حساسية متوسطة و يحتل الجزء الأصغر من منطقة الدراسة و هي مجموعة من السكنات الفردية+ جماعية و عدد من الطرقات.
- **اللون الاخضر:** يعبر عن حساسية ضعيفة يحتل الجزء الكبير من الخريطة و يمثل مجموعة من الرهانات هي طرق، سكنات جماعية و فردية(أنظر الخريطة رقم 13).



المصدر: من اعداد الطلبة 2019.

(3) خريطة الخطر:

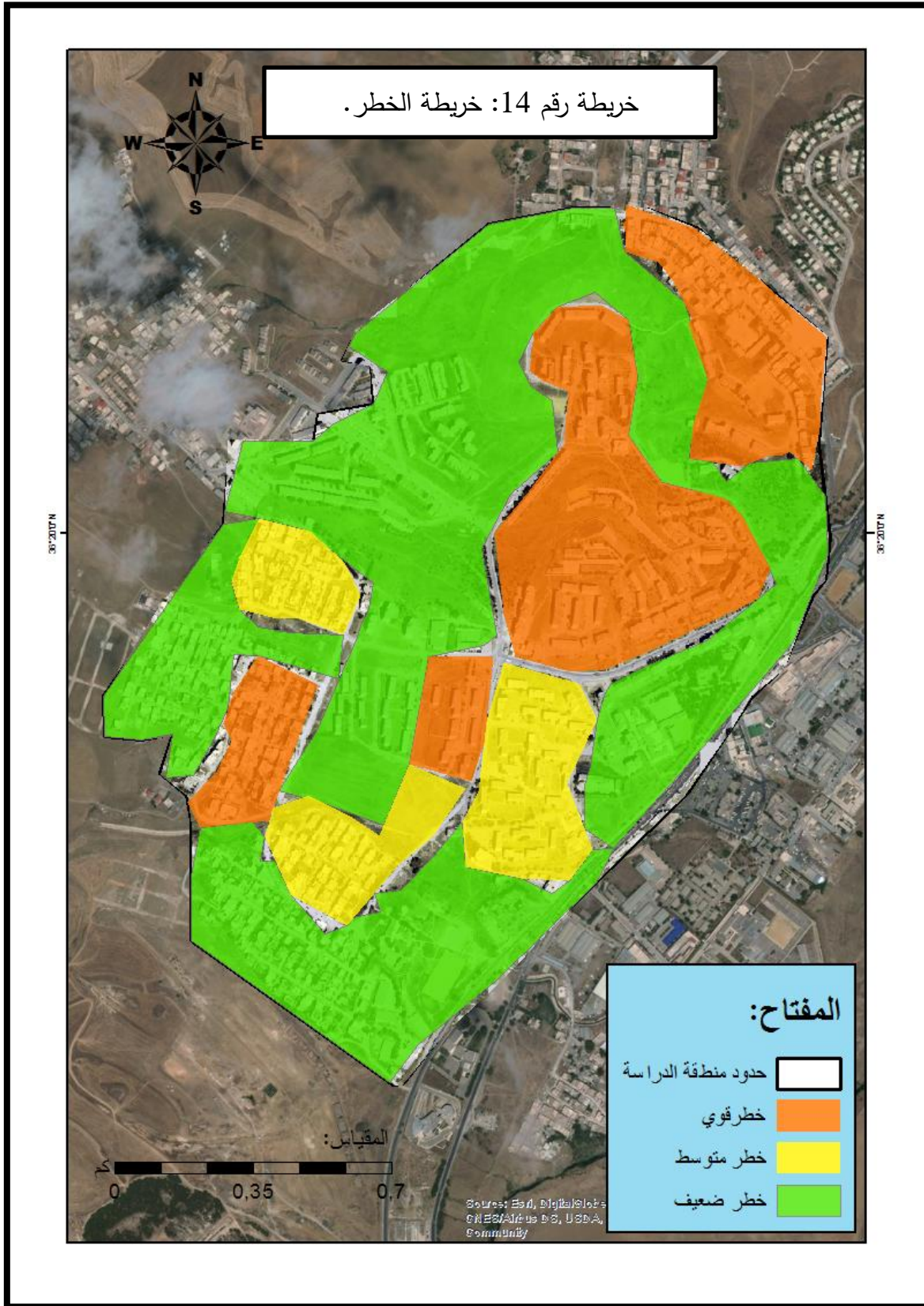
بعد تطابق كل من الخريبتين رقم 12 و رقم 13 إستخلصنا خريطة الخطر رقم 14 و هي توضح المناطق ذات خطر قوي باللون البرتقالي و المناطق ذات خطر متوسط الدرجة باللون الأصفر و كذا المناطق ضعيفة الدرجة باللون الاخضر، حيث نلاحظ ان المناطق ذات الخطر الضعيف تغلب على الخريطة و هي تمثل بنسبة كبيرة أراضي شاغرة، يرتفع مستوى خطر هذه الأخيرة عندما يتم تعميمها حيث تزيد حساسيتها بزيادة الراهانات و بالتالي تزيد نسبة الخطر (أنظر الخريطة رقم 14).

لدينا الجدول الموالي يمثل مصفوفة الخطر وهي نتيجة تطابق خريبتني الظاهرة والحساسية

الجدول رقم 11: مصفوفة الخطر

ظاهرة قوية	ظاهرة متوسطة	ظاهرة ضعيفة	
قوي	متوسط	ضعيف	حساسية ضعيفة
قوي	متوسط	متوسط	حساسية متوسطة
قوي	قوي	قوي	حساسية قوية

المصدر: من انجاز الطلبة 2019



المصدر: من اعداد الطلبة 2019.

3. الاقتراحات و الحلول:

أ- الادارية:

- ✓ اعتماد خطة إدارية محكمة تسبق جميع أعمال الحفر مع مراعاة شكل و طبيعة التربة.
- ✓ ادراج خريطة الاخطار الطبيعية ضمن المخططان PDAU ، POS .
- ✓ احترام شروط و قواعد البناء الوقائية.
- ✓ تحديد مساحات الارتفاقات، ويكون البناء داخل هذه المساحات في حالة التعدي على حدودها بشروط وقائية.

✓ إنجاز خريطة لاتجاهات التوسع المستقبلي.

- ✓ مراجعة و مراقبة التوسع العمراني، وضع خطة محكمة من أجل تقادي المناطق الحساسة من

خطر الانزلاقات.

- ✓ توعية السكان بكيفية التعامل مع الخطر.

ب-الميدانية:

- ✓ معالجة و تهيئة الشعاب و ذلك عن طريق زراعة الأشجار مثل الكاليتوس على طول المناطق

المحاذية للشعاب(معالجة طبيعية).

- ✓ إنشاء مشاريع بما يتلائم بطبيعة المنطقة (تنشيت المنحدرات، تنظيم المجاري المائية، التصدي

للتعرية).

- ✓ تحسين الصرف الصحي و الجوفي للمياه في المناطق الخطرة.

- ✓ عدم زيادة الاعمال فوق المنحدرات المتوقع حدوث الانزلاق بها كأعمال الطرق و المباني.

الفصل الثالث.....دراسة تحليلية للخطر بمنطقة الدراسة

✓ اضافة بعض المواد للمنحدرات مثل المواد الكلسية او السيليكاتية على شكل سائل حيث تعمل

عمل لاصق و تسد الفراغات في التربة.

✓ عمل جدران استنادية اسفل المنحدر و يجب ان تكون ذات نفاذية عالية كما يجب العمل على

شطف المياه المتجمعة خلف الجدران.

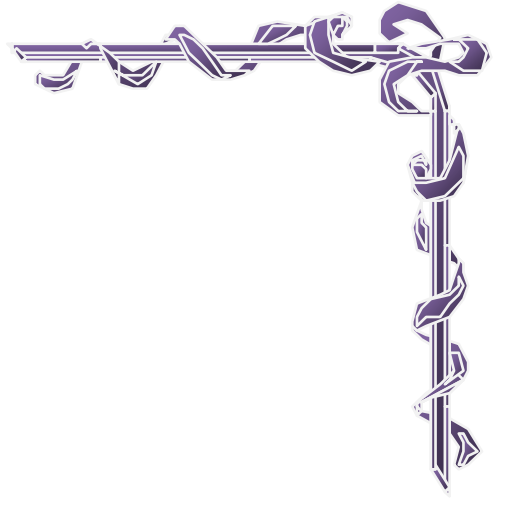
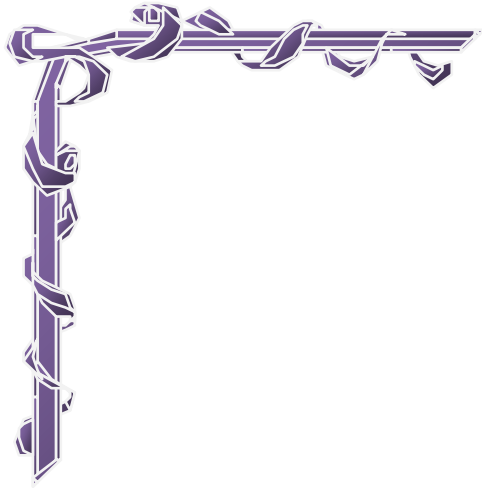
❖ خلاصة:

المنطقة الحضرية بو الصوف من أهم المناطق الحضرية لمدينة قسنطينة فهي تعد بمثابة باب المدينة من الجهة الجنوبية الغربية إلا أن تداخل مختلف العوامل الطبيعية والبشرية فيها أدى إلى ظهور نقائص و مشاكل في هذه المنطقة اتضحت هذه الأخير من خلال دراسة الخصائص الطبيعية حيث تبين أن مجال الدراسة ذو انحدارات متفاوتة من ضعيفة إلى قوية زيادة على ذلك طبيعة التربة و التي هي عبارة عن طين قابل للتشقق لأنه يشمل على نسبة من الجبس الذي يتفتت بسبب قابلية الامتصاص العالية و القابل للانتفاخ مما يجعل التربة قابلة للتدهور، أيضا وجود الماء ضمن هذه التكوينات، تعتبر هذه العوامل من محفزات للانزلاقات الأرضية في المنطقة.

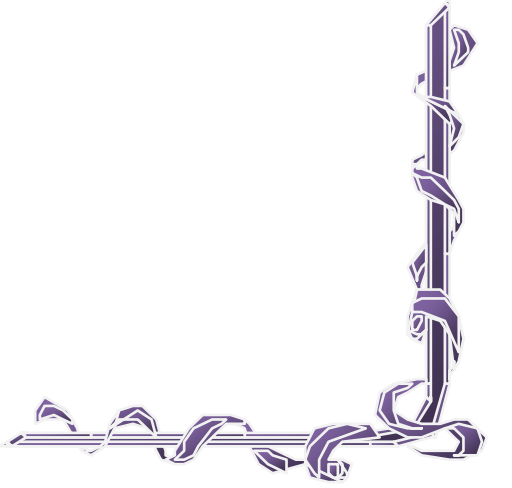
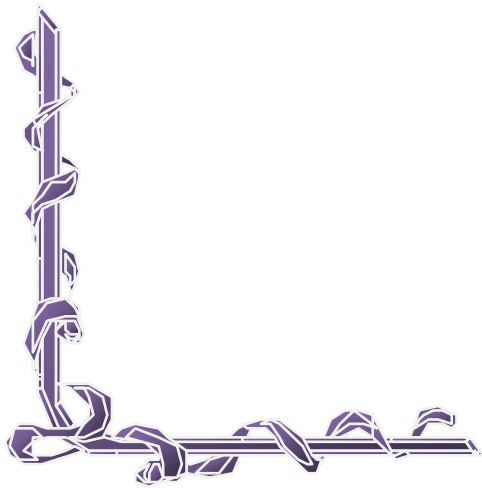
إن الخرائط المتعلقة بدراسة الانزلاقات الأرضية هي في حد ذاتها وسيلة للوقاية منه حيث تسمح

لنا بتحديد مناطق الخطر وبالتالي أخذها بعين الاعتبار في تشريع قوانين التعمير من اجل حماية الأشخاص و ممتلكاتهم.

كما ان من الضروري إتباع القواعد و الشروط لتعمير مناطق التوسع المستقبلي و ذلك بإقتراح حلول من أجل تجنب خطر الانزلاق.



خاتمة عامة



❖ خاتمة عامة:

من خلال ما سبق نستنتج أن هناك عدة عوامل تلعب دورا مهما في عدم استقرار المجال منها الطبوغرافيا والجيولوجيا والشبكة الهيدروغرافية وكذلك التدخلات الغير عقلانية للإنسان على المجال وهذه العناصر تعتبر المفتاح المسؤول عن بداية الانزلاقات الأرضية.

يقع مجال دراستنا في منطقة أكثر عرضة للخطر في الجهة الغربية الجنوبية لمدينة قسنطينة حيث يمتد على أرضية طينية هشة بها نسبة من الجبس كما نجد المياه أيضا ضمن تركيباتها، مما يشجع على عدم استقرار المنحدرات، والتفاعل ما بين هذه العوامل إضافة إلى الطبيعة الليتولوجية لمجال الدراسة يجعله أكثر عرضة للانزلاقات الأرضية، ومن أجل تسييرها حاولنا التعرف عليها بشكل أقرب وأكثر تفصيل.

فتحسين المجالات الحضرية المعرضة للأخطار الطبيعية يعتمد على مراجعة أسس التسيير وكيفية تطبيقها وتفعيل دور التشاور والتنسيق بين مختلف الفاعلين ومحاولة تسيير الأوضاع الحالية بقوانين جديدة ملائمة وصارمة والدراسات العلمية الخاصة، دون أن ننسى دور المواطنين في تسيير هذه المجالات وتحديد آفاقها المستقبلية في جميع الميادين.

لهذا وأخيرا قمنا بوضع بعض الحلول و الاقتراحات كوننا مسيري مدن و كان الهدف من دراستنا هو حماية الانسجة الحضرية من خطر الانزلاق بإنجاز عدة خرائط بنظام المعلومات الجغرافية لتقييم الخطر و معرفة المناطق الحساسة و الأكثر عرضة للانزلاق.

قائمة المراجع

❖ أولاً: باللغة العربية
❖ ثانياً: باللغة الأجنبية

قائمة المراجع:

1. باللغة العربية:

أولاً: الكتب و المذكرات

1-الأستاذ المساعد الدكتور: سرحان نعيم الخفاجي، جامعة المثنى/كلية التربية للعلوم الإنسانية/
قسم الجغرافيا، الانزلاقات الأرضية.

2- شيكوش رمضان شوقي. مذكرة ماجستير. العمران و الأخطار الطبيعية.

3- طارق الجمال، استراتيجية إدارة المخاطر، الفكر للطباعة سوريا 2010.

4- عماري مخلوف، مذكرة تخرج ماستر، حساسية الأوساط الحضرية لخطر الانزلاقات الأرضية.

ثانياً: المصالح الإدارية

- مديرية البناء والتعمير-ولاية قسنطينة-

- مصلحة الأرصاد الجوية-ولاية قسنطينة-

- مصلحة الخرائط جامعة زواغي-ولاية قسنطينة-

ثالثاً:المخططات

- المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير 2008.

- مخطط شغل الأرض رقم 01 حي بو الصوف.

رابعاً: المواقع الالكترونية

- الموسوعة الحرة ويكيبيديا.

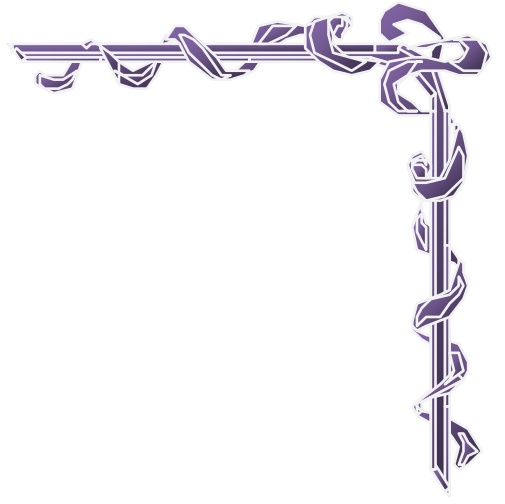
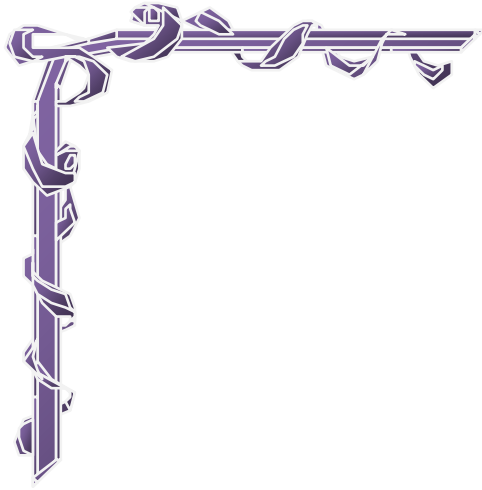
- مدونة العمران، غوغل.

II. باللغة الإنجليزية

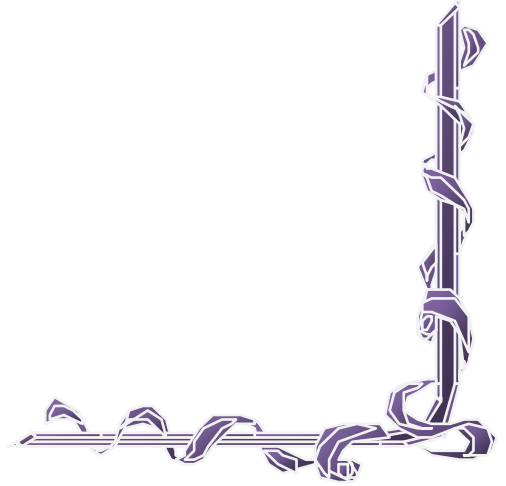
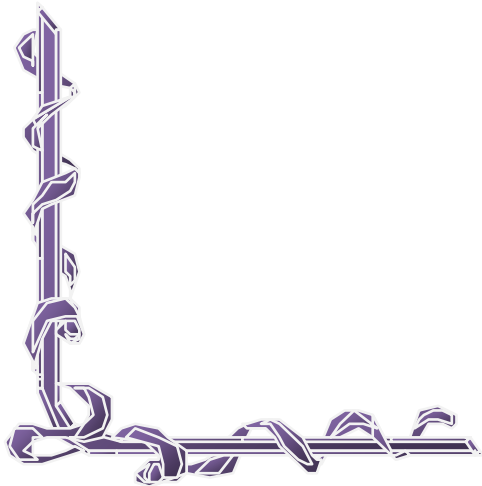
-A research agenda for vulnerability science and environment hazard

.Cutter L .2001 p50.

-<https://www.u-picardie.fr/beaychawp/msl/argilesihTm> .



الملاحق



الملاحق رقم 01: المعطيات المناخية لمدينة قسنطينة.

الجدول رقم 01: التراكم الشهري للتساقط بقسنطينة (2009-2018).

Année	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juille	Aout	Sept	Octob	Nov	Décem	Total	Moy
2009	76.4	48.6	81.1	113.3	43.4	0	2	37.5	103.9	49.4	24.9	47.1	627.6	52.3
2010	74	30.5	46.9	67.2	50	16.5	2	8	37.3	48.1	76.4	33.7	490.6	40.9
2011	8	174.5	65.4	66.4	40.6	24.2	7	5.2	13.4	87	26.8	53.3	571.8	47.6
2012	34.6	104.6	52	68.4	19.5	6.2	1.8	10.5	36.2	33.4	29.4	19	415.6	34.6
2013	64	111.9	47.4	31	10	17	2.6	36	23	26.8	86.2	29.6	485.5	40.5
2014	42.8	31	131.7	5.7	60.3	14.8	1	0.4	12.8	13	105.4	105.4	524.3	43.7
2015	113	121	85.8	5.2	18.8	9.2	0.6	125	24.4	48.8	40.6	0	592.4	49.4
2016	43.8	16.2	66.4	46.4	44.8	9.2	0	9	7.6	20	30.5	7.8	301.7	25.1
2017	6.4	13.4	5.6	0	12.8	10.4	74.2	35.6	35.6	35.6	35.6	35.6	300.8	25.1
2018	15.2	30.9	92.2	51.1	43.2	7.6	0.2	40.8	9.2	142.4	8	19.2	460	38.3
Moy	47.8	68.3	67.5	45.5	34.3	11.5	9.1	30.8	30.3	50.5	46.4	35.1	477.1	39.8

المصدر: مصلحة الأرصاد الجوية بزواغي قسنطينة.

الجدول رقم 02: يبين متوسط درجة الحرارة الدنيا بقسنطينة 2009-2018.

Année	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juille	Aout	Sept	Octob	Nov	Décem	Total	Moy
2009	2.9	2.3	3.6	5.7	10	13.3	19	18.1	14.7	10.3	5.1	4.8	109.8	9.2
2010	3.4	4.3	4.7	7.8	8.5	13.4	17.3	17.6	14.3	10.4	6.8	3.1	111.6	9.3
2011	2.5	2	4.8	7.9	9.9	13.6	18	17.7	14.8	10.3	7.8	3.4	112.7	9.4
2012	1.4	-0.4	4.5	6.6	9.5	16.6	19	19.5	15.2	12.5	7.7	2.5	114.6	9.6
2013	2.3	1.4	5.7	7.4	9.1	12	17.7	16.5	15.7	13.5	6.5	2.3	110.1	9.2
2014	3.5	3.2	4.2	6.2	9.3	14.4	17.5	18.6	17.2	11.9	3.2	3.2	112.4	9.4
2015	1.5	2.1	4.6	7.2	10.7	14.2	18.3	18.6	16.3	12.4	6.5	2	114.4	9.5
2016	3.5	3.9	4.2	8.3	10.2	14.6	17.3	16.6	14.6	13.2	6.9	5.2	118.5	9.9
2017	12.3	17.4	19.4	20.4	14.3	9.9	5.2	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	115.9	9.7
2018	2.9	1.5	6	7.4	10.4	13.8	19.5	16.6	16.3	11	5.8	3	114.2	9.5
Moy	3.6	3.8	6.2	8.5	10.2	13.6	16.9	16.3	14.2	10.9	6	3.3	113.5	9.5

المصدر: مصلحة الأرصاد الجوية بزواغي قسنطينة.

الجدول رقم 03: يبين متوسط درجة الحرارة الشهري بقسنطينة 2009-2018.

Année	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juile	Aout	Sept	Octob	Nov	Décem	Total	Moy
2009	7.1	6.5	9.4	10.9	17.7	23	28.3	25.6	19.9	15.3	11	9.8	184.5	15.4
2010	7.8	9.1	10.5	13.6	15.3	21.2	26	25.5	20.6	16.4	11.7	8.2	185.9	15.5
2011	7.2	6.5	9.9	14.5	16.9	21.3	26.2	26.5	22.1	15.8	12.1	7.7	186.7	15.6
2012	6.2	3.7	10.1	12.7	17.8	25.6	27.4	28.3	21.7	18.4	12.9	7.8	192.6	16.1
2013	6.9	5.9	11.3	13.9	16.1	20.2	26	24.5	21.4	20.1	10.6	7	183.9	15.3
2014	8.1	8.9	8.7	13.7	16.9	22.6	25.6	26.4	24.2	18.5	7.3	7.3	188.2	15.7
2015	6	5.9	9.8	14.3	18.8	22.4	27.3	26.1	21.6	17.2	11.2	7.9	188.5	15.7
2016	8.9	9.1	9.6	14.6	17.6	22.6	26	24.3	20.8	19.2	12.2	9.4	194.3	16.2
2017	20.1	25.1	27.8	28.1	21.2	16	10.3	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	184.6	15.4
2018	8.2	6.2	10.5	13.6	16	21.7	28.3	23.5	22.4	15.7	11.4	8.3	185.8	15.5
Moy	8.6	8.7	11.8	15	17.4	21.7	25.1	23.8	20.2	16.4	10.8	8.1	187.6	15.6

المصدر: مصلحة الأرصاد الجوية بزواغي قسنطينة.

الجدول رقم 04: يبين متوسط درجة الحرارة القصوى بقسنطينة 2009-2018.

Année	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juile	Aout	Sept	Octob	Nov	Décem	Total	Moy
2009	12.1	11.9	16	16.5	25.3	31.6	37.1	34.5	26.4	21.5	18.5	15.5	266.9	22.2
2010	13.2	15.3	17.5	20.4	22.8	29.8	34.9	34.9	28.7	24	17.1	15	273.6	22.8
2011	13.6	12.3	16.2	21.9	24.2	29.5	35.4	35.7	30.9	22.9	17.9	13.3	273.8	22.8
2012	12.1	8.9	17.3	19.6	26.4	34.9	36.2	37.8	30.2	25.6	19.5	14.2	282.7	23.6
2013	12.7	11.6	17.8	21.6	24.1	28.8	34.7	33.1	28.9	28.5	15.7	12.9	270.4	22.5
2014	14	15.7	14.3	21.8	25.3	31.1	34.3	35.4	33	27	12.5	12.5	276.9	23.1
2015	12.3	10.9	16	22.5	27.3	30.7	36.2	34.5	28.3	23.5	17.2	15.8	275.2	22.9
2016	15.7	15.6	16.1	22	26	31.5	34.8	32.9	28.6	27	19.1	14.8	284.1	23.7
2017	28.7	33.5	36.7	36.8	29.6	23.4	16.7	11.9	11.9	11.9	11.9	11.9	264.9	22.1
2018	14.7	11.9	16.6	20.6	22.8	30.2	37.7	32.3	30.7	22	18.5	15.4	273.4	22.8
Moy	14.9	14.8	18.4	22.4	25.4	30.1	33.8	32.3	27.8	23.4	16.8	14.1	274.2	22.9

المصدر: مصلحة الأرصاد الجوية بزواغي قسنطينة.

الجدول رقم 05: جدول لتحديد نوعية المناخ و حالة الجفاف.

حالة الجفاف	قيمة A	نوعية المناخ
نطاق جاف جدا	$A < P$	نطاق شبه جاف
جفاف مؤكد	$5 \leq A \leq 7,5$	نطاق صحراوي
جفاف مؤكد	$7,5 \leq A \leq 10$	نطاق سهبي
جفاف وارد	$10 \leq A \leq 20$	نطاق شبه جاف
رطوبة عالية	$20 \leq A \leq 30$	نطاق معتدل

الملحق رقم 02: المعطيات السكانية لمدينة قسنطينة

الجدول رقم 06: يوضح توزيع السكان حسب الجنس و العمر .

العمر	ذكر	أنثى	المجموع
أقل من 4 سنوات	57477	55427	112904
05-09 سنوات	47246	46065	93311
10-14 سنة	56059	54387	110446
15-19 سنة	64874	63603	128477
20-24 سنة	66583	65706	132289
25-29 سنة	58380	58038	116418
30-34 سنة	48489	49124	97613
35-39 سنة	42612	45392	88004
40-44 سنة	39970	41452	81422
45-49 سنة	34090	33811	67901
50-54 سنة	28999	28282	57281
55-59 سنة	21902	21167	43069
60-64 سنة	14272	15797	30069
65-69 سنة	12078	13762	25840
70-74 سنة	9859	11383	21242
75-79 سنة	7262	8045	15307
80-84 سنة	3712	4348	8060
85 سنة فما فوق	2184	2822	5006

الملاحق.....

1235156	618923	616233	المجموع
---------	--------	--------	---------

المصدر: المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير لسنة 2008.

