الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد بوضياف –المسيلة

معهد: تسيير التقنيات الحضرية

قسم: الهندسة حضرية

رقم:

ميدان: هندسة معمارية وعمران ومهن المدينة

فرع: تسيير التقنيات الحضرية

تخصص: أخطار حضرية ومرونة

مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر أكاديمي

إعداد الطالب: مالكي عبد الصمد

تحت عنوان

ظاهرة صعود المياه وأثرها على المدينة

ـ دراسة حالة مدينة وادسوف ـ

لجنة المناقشة:

خضور مالك	جامعة محمد بوضياف المسيلة	رئيسا
هوبيب حنان	جامعة محمد بوضياف المسيلة	ممتحنا
عثماني عبد الرحمان	جامعة محمد بوضياف المسيلة	مشرفا ومقررا

السنةالدراسية 2023/2022

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
جامعة محمد بوضياف – المسيلة
Université Mohamed Boudiaf - M'SILA
معهد تسيير التقنيات الحضرية
Institut de Gestion des Techniques Urbaines

ملحق بالقرار رقم 1082 المؤرخ في 27 ديسمبر 2020
الذي يحدد القواعد المتعلقة بالوقاية من السرقة العلمية و مكافحتها

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

مؤسسة التعليم العالي والبحث العلمي : جامعة محمد بوضياف –المسيلة

تصـــريح شـــرفي

خاص بالالتزام بقواعد النزاهة العلمية لانجاز بحث

أنا الممضي أسفله:

السيد [ة]: مالكي عبد الصمد الصفة (أستاذ،باحث،طالب) : طالب جامعي

الحامل (ة) لبطاقة التعريف الوطنية رقم : 108004200 والصادرة بتاريخ :2018/02/26

المسجل [ة] بكلية /معهد : معهد تسيير التقنيات الحضرية قسم :

و المكلف[ة] بانجاز أعمال بحث [مذكرة التخرج، ~~مذكرة ماستر~~ ،~~مذكرة ماجستير~~، ~~أطروحة دكتوراه~~]

عنوانها : ظاهرة صعود المياه و أثرها على المدينة
دراسة حالة مدينة وادسوف

أصرح بشرفي أني ألتزم بمراعاة المعايير العلمية و المنهجية و معايير الأخلاقيات المهنية و التزامه الأكاديمية المطلوبة في انجاز البحث المذكور أعلاه.

التاريخ : 2023/06/10

توقيع المعني [ة]

BP: 166 – M'sila 2800
.33. 23.18

Tél : 035 ص ب : 166- المسيلة 28000
الهاتف : 035.33.23.18

التشكرات

لابد لي وأنا أخطو خطواتي الأخيرة في الحياة الجامعية من وقفة أعود بها إلى أعوام قضيتها في رحاب الجامعة مع أساتذتي الكرام الذين قدموا لي الكثير باذلين بذلك جهودا كبيرة في بناء جيل الغد لتبعث الأمة من جديد.... وقبل أن امضي أقدم أسمى آيات الشكر والامتنان والتقدير والمحبة إلى الذين حملوا أقدس رسالة في الحياة...

"كن عالما.. فإن لم تستطع فكن متعلما، فإن لم تستطع فأحب العلماء، فإن لم تستطع

فلا تبغضهم"

إلى الذين مهدوا لنا طريق العلم والمعرفة.... إلى جميع أساتذتنا الأفاضل....

وأخص بالتقدير والشكر للمشرفين الاستاذ: عثماني عبد الرحمان والاستاذ: دكمة عبد العالي

وكذلك أشكر كل من ساعد ني وقدم لي العون ومد لي يد المساعدة وزودني بالمعلومات اللازمة لإتمام هذا البحث ونخص بالذكر:

الأستاذ: بديار عادل

الاستاذ: علي قرميط.

خالد قراش، عمار خامسة، سعد صحراوي وكل سكان ولاية الوادي

الاهداء

وأخيراً تخرجنا ورفعت القبعة احتراماً لسنين مضت من الدراسة وقد ابتدأ الوداع مع كل ابتسامه مع كل لقطة أخذت ، وفي البداية الشكر لله واهدي تخرجي وثمرت تعبي إلى من تستقبلني بابتسامه وتودعني بدعوة "امي الغالية" اسال الله ان يحفظها لي، والى "أبي الغالي" وإلى اخوتي وكل من ساندوني ووقفوا معي الى من احببتهم أصدقائي اخواني واخواتي أقول لهم شكرا.

مالكي عبد الصمد

الملخص

يعتبر الماء عصـب هذه الحياة وأسـاس وجودها، وتعد المياه الجوفية أحد أهم مصـادر هذه المياه التي يعتمد عليها غالبية سكان الكرة الأرضـية فهي تمثل نسـبة 97% من مجموع المياه العذبة مخزنة في الفراغات والانكسارات الموجودة في الصخور وعلى أعماق مختلفة.

يعتمد الإنسـان خاصـة في المناطق الصـحراوية وشـبه الصـحراوية على المياه الجوفية كمصـدر للمياه العذبة في ظل غياب المســطحات المائية وندرة التســاقطات, حيث بداية كان الاعتماد على مياه الطبقات السطحية, وبمرور الزمن وكثرة الاحتياجات تم استغلال مياه الطبقات العميقة وصرفها يتم في الطبقة السطحية إلا أن الإفراط في استغلال الطبقات العميقة والتبذير في المياه أدى إلى تشبع الطبقة السطحية ثم طفو المياه على السطح منتجة ما يسمى ظاهرة صـعود المياه الجوفية على غرار ما حدث في الجنوب الجزائري ومنطقة واد سوف خصوصا مخلفة آثارا كبيرة على السكان ،الزراعة، البيئة والعمران .....

وتهدف هذه الدراســة الى الوقوف على واقع ظاهرة صــعود المياه وآثارها على الانســجة العمرانية في مدينة واد ســوف من خلال حي 1أول نوفمبرولعل من أهم النتائج التي توصــلنا اليها مايلي ،الحي تغيب فيه ملامح جودة الحياة، غياب ملامح التخطيط الســليم كما أن جزء كبير من المســاكن داخل الحي منجزة خارج الأطر التقنية.

الكلمات المفتاحية:

ظاهرة صعود المياه ـ العمران ـ التوسعات العمرانية ـ مدينة واد سوف ـ حي أول نوفمبر.

Summary

Water is the backbone of this life and the basis of its existence, and groundwater is one of the most important sources of this water on which the majority of the population of the globe depends, as it represents 97% of the total fresh water stored in the voids and fractures in the rocks and at different depths

Humans depend, especially in desert and semi-desert regions, on groundwater as a source of fresh water in the absence of water bodies and scarcity of precipitation, where at the beginning was dependence on the water of the surface layers, and with the passage of time and the abundance of needs, the water of the deep layers was exploited and drained in the surface layer, but the over-exploitation The deep layers and waste of water led to the saturation of the surface layer and then the water floated to the surface, producing what is called the phenomenon of groundwater rise, similar to what happened in the south of Algeria and the Oued Soof region in particular, leaving great effects on the population, agriculture, the environment and urbanization.....

This made the concerned authorities sound the alarm and carried out a series of studies and then measures to deal with the phenomenon, and they paid off relatively, but they were not sufficient as the region is still suffering for several years, and therefore it was necessary to work on finding more effective solutions until the final elimination of the phenomenon and the transition of the region to the mainland. Safety, which is what we worked on in this research.

فهرس المحتويات

التشكرات.....

الاهداء .....

الملخص .....

فهرس المحتويات..... I

فهرس الأشكال..... V

فهرس المخططات..... V

فهرس الجداول VI

فهرس الصور VI

فهرس الخرائط..... VII

فهرس الملاحق VIII

الفصل التمهيدي 10

مقدمة عامة..... **2**

الاشكالية: **3**

الفرضيات: **4**

أهداف الدراسة:..... **4**

دوافع اختيار الموضوع:..... **4**

المنهج المستعمل:..... **4**

الوسائل المستعملة في البحث: 5

هيكلة المذكرة: لقد تناولنا هذا الموضوع من خلال خطة بحث اشتملت على: 5

الفصل الأول..... 8

تمهيد: 9

1- الخطر وظاهرة صعود المياه 10

1-1- تعريف الخطر Risque :.....10

1-2- تصنيف الاخطار الكبرى: 12

1-3- مدلول مفهوم الحساسية vulnerability):..... **13**

1-4- تقدير حساسية الاخطار الطبيعية: 13

1-5- مخططات الوقاية من الاخطار الطبيعية:..... **15**

1-6- المرونة:..... **18**

- **مفهوم المرونة:**.....18
- **مفهوم المرونة الحضرية :**.....19
- **خصائص المدن المرونة:**.....20

1-7- ظاهرة صعود المياه : 20

1-8- الماء في الطبيعة:.....21

- **مصدر المياه:**.....21

1-9- اسباب التلوث للمياه:.....22

1-10- العوامل المؤثرة في منسوب المياه الجوفية : 24

1-11- الطبقة الحاملة للمياه الجوفية: 24

2- العمران والتوسعات العمرانية: **26**

2-1- مفهوم العمران: 26

- **التوسع العمراني:**.....27
- **النسيج الحضري:** 27
- **مفهوم المدينة:**.....27

3- مظاهر تأثير صعود المياه على الوسط الحضري: **30**

3-1- بعض الامثلة عن الظاهرة صعود المياه: 30

خلاصة الفصل الاول: **37**

الفصل الثاني 38

تمهيد: **39**

1- تقديم منطقة الدراسة: 40

1-1- دراسة الموقع:..... **40**

1-2- الدراسة الطبيعية **47**

1-3- الدراسة العمرانية: **67**

- **امكانيات التوسع العمراني**..... **71**

2- ظاهرة صعود المياه في واد سوف: 81

2-2- اسباب مشكلة صعود المياه:.....83

2-3- أثر مشكلة صعود المياه : 86

- **الجانب العمراني : .....** 86
- **تأثير المياه على شبكة الطرق : .....** 87

خلاصة الفصل الاول: 89

الفصل الثالث 90

تمهيد: 91

1- موقع منطقة الدراسة ــ حي أول نوفمبر-: 92

2- الإطار المبني: 93

2-1- السكنات: 93

2-2- التجهيزات: 96

3- الإطار غير المبني: 97

3-1- الارصفة والممرات: 97

3-2- شبكة الطرق: 98

3-3- شبكات المياه الصاحة للشرب والصرف الصحي: 98

4- انعكاسات ظاهرة صعود المياه على حي 1نوفمبر: 99

4-1- أثر الظاهرة على العقارات: 102

5- المشاريع التي انجزت لمكافحة خطر صعود المياه: 104

5-1- مشروع الحزام الأخضر: 104

5-2- مشروع شبكة الصرف الصحي: 104

5-3- تعميم مشروع شبكة التطهير: 105

6- المصب النهائي لمحطات التطهير: 110

7- الأهداف الرئيسية لهذا المشروع: 111

8- الصرف العمودي لمياه الطبقة السطحية Drainage : 112

التوصيات والاقتراحات: 113

خلاصة عامة: 114

المراجع: 116

قائمة الملاحق: 119

فهرس الأشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
01	مكونات الخطر	11
02	يوضح مفهوم المرونة ومستويات قياسها	19
03	يوضح الخصائص السبعة للمدن المرنة	20
04	يبين المتوسط الشهري لدرجات الحرارة 2019	62
05	يوضح تغذية الطبقة السطحية بالمياه المستعملة	84

فهرس المخططات

الرقم	العنوان	الصفحة
01	منهجية تقدير الاخطار الطبيعية	14
02	المخطط الهيدروليكي لصرف المياه الزائدة	103
03	توطين مشروع محطة تطهير الثانية	104

04	مشروع محطة التطهير الثالثة	105
05	مشروع محطة تطهير المياه	106

فهرس الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
01	مصفوفة مستويات الخطر وامكانية الخسائر المادية والبشرية	17
02	يوضح عمر الطبقات الجيولوجية في الوادي	51
03	يوضح نوع طبقات التربة	52
04	يوضح متوسط درجات الحرارة ما بين 1999 ـ 2019	62
05	يوضح المتوسط الشهري للتساقط لسنة 2018	63
06	يبين المتوسط الشهري لسرعة الرياح للفترة 2009ـ 2017	64
07	الحالة الانشائية للمساكن لمدينة الوادي سنة	73
08	التجهيزات الصحية بمدينة الوادي خلال سنة 2021	76
09	التجهيزات الرياضية بمدينة الوادي خلال سنة2021	76
10	التجهيزات الدينية سنة2021	77
11	البريد وشبكات الهاتف بمدينة الوادي خلال 2021	78
12	احصاء الطرق المتضررة من صعود المياه 2018	86
13	يوضح وجهة نظر السكان لهذه الظاهرة	92
14	يوضح ردود فعل السكان تجاه الظاهرة	93
15	يوضح نوع التجهيزات الموجودة في منطقة الدراسة	95

فهرس الصور

الرقم	العنوان	الصفحة

01	فيضان سطحي ناتج عن سقوط الصورة	26
02	فيضان ناتج عن سقوط صعود المياه الجوفية	26
03	أرضية بناء مغمورة بالماء	32
04	حي مغمور بالمياه	32
05	شبكة تجميع المياه الجوفية الزائدة تحت مدينة دبي.	33
06	بحيرة احتجاز	33
07	محطة ضخ ذات كثافة عالية	33
08	تآكل التلبيس الخارجي للمبنى	85
09	توضح بركة مياه راكدة في الطريق	85
10	الموقع البلدي للحي لمنطقة الدراسة	90
11	توضح السكنات الموجودة بمنطقة الدراسة	91
12	توضح تأثير صعود المياه على واجهات المباني	93
13	توضح تأثير صعود المياه على واجهات المباني	93
14	توضح قرب البركة من الثانوية	94
15	صورة جوية توضح موقع الحي بالنسبة للطريق الوطني رقم 16	96
16	توضح الرمي العشوائي للنفايات بجانب البرك المائية	99

فهرس الخرائط

الرقم	العنوان	الصفحة
01	**توضح الموقع الجغرافي لمدينة العين**	31
02	**موقع حي الياسمين**	34
03	**الموقع الاداري لولاية الوادي**	41
04	**توضح الموقع الجغرافي لولاية الوادي**	42

05	**توضح الموقع البلدي لبلدية الوادي**	44
06	**توضح طبوغرافية لولاية الوادي**	48
07	**توضح مقطع طولي للمنطقة**	50
08	**تموضع الطبقات الهيدرولوجي**	53
09	**توضح توزيع ابار القياس مع خطوط التسوية**	55
10	**توضح اتجاه الجريان المياه تحت الطبقة السطحية لعدة احياء لسنة 2009**	56
11	**توضح اتجاه الجريان المياه تحت الطبقة السطحية لعدة احياء لسنة 2010**	57
12	**توضح اتجاه الجريان المياه تحت الطبقة السطحية لعدة احياء لسنة 2015**	59
13	**مراحل النمو العمراني لمدينة واد سوف**	68
14	**خريطة التوسع المستقبلي لمدينة الواد**	70
15	**مصب شبكة الصرف الصحي بشط الحلوفة**	107
16	**خريطة الضخ العمودي**	109

فهرس الملاحق

الرقم	العنوان	الصفحة
01	ـ احصاء الطرق المتضررة من ظاهرة صعود المياه ـ مديرية التعمير	14
02	ـ تقرير حول المخطط التوجيهي لتطهير منطقة سوف مديرية الري لولاية الوادي 2012.	103
03	-تقرير حول تجميد عمليات الإنجاز والبناء بحي سيدي مستور بالأماكن المتضررة من صعود المياه الجوفية2002	104
04	- تقرير حول كيفية توزيع شبكة المياه الصالحة للشرب ومياه الصرف الصحي بإقليم سوف سنة 2005.	105
05	- تقرير حول الوضعية البيئية لولاية الوادي جانفي 2002	106
06	- تقرير حول وضعية البيئة بولاية الوادي 2017	107

07	ـ تقرير حول مشروع مكافحة صعود المياه للمديرية التطهير OAN سنة 2017	108
08	استبيان	109

الفصل التمهيدي

مقدمة عامة

الاشكالية:

الفرضيات:

أهداف الدراسة:

د وافع اختيار الموضوع:

المنهج المستعمل:

الوسائل المستعملة في البحث:

هيكلة المذكرة:

مقدمة عامة

يعد الماء عصب الحياة الذي لا غنى عنه، و تعد المياه الجوفية أحد مصادره المهمة التي يعتمد عليها الكثير من سكان الكرة الأرضية في حياتهم، حيث تشير احصائيات برنامج الأمم المتحدة البيئة (UNEP) إلى أن 97% من مجموع المياه الصالحة للشرب في كوكبنا، باستثناء المياه المتجمدة في القطبين الشمالي و الجنوبي توجد بشكل مياه مخزنة في الفراغات و الانكسارات الموجودة في الصخوروعلى أعماق مختلفة ، كما يشير تقريرنفس البرنامج عن حالة البيئة إلى أن أكثر من مليار إنسان يعتمدون عليها لتلبية حاجاتهم من المياه العذبة، وتعكس هذه البيانات أهمية الحفاظ على هذا المورد .

لكن الإنسان في كثير من الأحيان يسئ التعامل مع هذه الثروة المهمة بالتبذير، الاستغلال غير العقلاني أو حتى بتلويثها دون النظر إلى عواقب ذلك من أثار بيئية ، اجتماعية ،اقتصادية و صحية ،فهو ينظر اليه على انه مورد مشاع يستطيع استخدامه دون قيود ،كما أنه مورد قليل التكلفة الامرالذي دفع الإنسان إلى الإفراط في استهلاكه دون التفكير بحق الأجيال القادمة فيه.

و من المعروف أن الخزانات الجوفية يتم تغذيتها بمياه الأمطار التي تتسرب من خلال التربة ومكاشف الطبقات الحاملة للمياه و في بعض الأوقات و خاصة في مواسم الجفاف تقوم المجاري المائية بتزويد الخزانات الجوفية لاسيما السطحية منها ، كما توجد خزانات مياه جوفية مغلقة (حبيسة) لا يتم تزويدها نهائيا.

وفي الجزائر ســـجل ظهور هذه الظاهرة في عدة مناطق على غرار مدن الجنوب (أدرار ، ورقلة ووادي ســوف) والتي كان لها انعكاســات أقل مايقال عنها أنها كارثية ،والتي أثرت بشـكل كبير على الجانب البيئي ،الاقتصادي والعمراني وأيضاعلى حياة السكان.

ففي مدينة واد ســوف طالت هذه الظاهرة جزء كبير من أحياء المدينة والتي من أبرزها حي أول نوفمبر الذي سنتناوله في هذا البحث.

الاشكالية:

لقد عرفت مدينة واد سوف ومدن أخرى في الجزائرظاهرة صعود المياه منذ القدم ، فقد كانت تستعمل طرق تقليدية في التنقيب عن الماء واستخراجه الاأنها كانت تصل لعمق محدود وبكميات قليلة ومع ذلك كان يدار بعقلانية الامر الذي خلق نوع من التوازن بين الكمية المستخرجة والمستعملة حيث أنهم كانو متوافقين مع قوانين الطبيعة، أما حاليا ومع ظهور التقنيات الحديثة التي تستطيع الوصول الى أعماق مختلفة وضخ كمية أكبر من المياه كل هذا قلب المعادلة من نذرة المورد الى توافره بكثرة مايعني سهولة الحصول عليه وخلق فائض فيه لكن مع سوء التحكم فيه ، الامر الذي انعكس سلبا على البيئة ، السكان والمنطقة ككل.

وتعد مدينة واد سوف من المدن التي تعاني كثيرا من خطر صعود المياه الذي له عدة أسباب منها ما هو طبيعي كتركيبة الطبقات الارضية وارتفاع منسوب المياه الجوفية جراء الامطار، منها ما هو بشري كغياب شبكة الصرف الصحي واستخدام الطرق القديمة في ري المزارع.

ومن نتائج هذا الخطر او هذه الظاهرة نجد انها تسببت في تدمير الكثير من البنايات وهشاشة عدت احياء بالاضافة إلى فقدان العديد من المساحات الزراعية بنحو 3015غوط أي ما يعادل 32%, و26,15%من النخيل تم اتلافها بالكامل أي ما يقارب ربع عدد النخيل الموجودة سنة 1998و ومن بين نتائجها : تمليح الارضيات والجدران الخاصة بالمبنى وذلك بسبب الكلوريد والكبريت المتواجد في المياه الجوفية المتسربة إلى المباني من التربة، هبوط في الاساسات والانشاءات الخاصة بالمباني وهذا أمر شائع في المباني التي تمت في أرض زراعية،صدأ الحديد في الاساسات ما يهدد حياة السكان والمدينة إذا لم يتم الاهتمام في البداية بنوع الحديد المستخدم في البناء،نمو البكتيريا في المنازل، اذ يؤدي لبيئة غير صحية ما

يلحق الضرر بالأسرة والاطفال خاصة الذين يعانون من الربو، تشويه البنايات من الداخل والخارج، والحاجة دائما للتجديد دون جدوى، لأنها سرعان ما تتلف من جديد.

ومن خلال هذا كله يمكن أن نطرح السؤال التالي:

ماهي أسباب صعود المياه وماهي نتائجها؟ وماهي الاليات التي تم اتخاذها لمحاولة التقليل من اثارها؟

الفرضيات:

ـ بالإضافة إلى الاسباب الطبيعية هناك عوامل أخرى ساهمت في ظهور ظاهرة صعود المياه.

ـ يمكن من خلال التحكم في التدخلات البشرية التقليل من تأثير هذه الطاهرة على الوسط العمراني.

أهداف الدراسة:

_ محاولة الوصول إلى الاسباب الحقيقية التي تقف وراء هذه الظاهرة

_ محاول الوصـــول إلى جملة من الميكانيزمات والحلول للتقليل من تأثير هذه الظاهرة على النســـيج العمراني.

دوافع اختيار الموضوع:

انطلاقا من تخصـصـــنا ارتأينا انه يجب تسـليط الضـوء على هذا النوع من الاخطار نظرا لانه يمكن مواجهتها والتقليل إلى حد كبير من اثارها على الوسـط الحضـري وأيضـا الوضـعية التي الت اليها منطقة واد سـوف, وأيضـا سـعيا منا لإثراء الفضـاء العلمي في الولاية بعديد المواضـيع التي تشـمل كل المجالات سـواء الداخلية منها أو الخارجية .

المنهج المستعمل:

لقد اعتمدنا في هذه الدراسة التي كانت تحت عنوان تأثير ظاهرة صعود المياه على الوسط الحضري على المنهج الوصفي بهدف تشخيص الخطر وايضا حتى نتعرف على كل العناصر والعوامل المساهمة فيه ومدى تأثير مل منها.

الوسائل المستعملة في البحث:

الملاحظة الميدانية، المخططات باستعمال برنامج نظم المعلومات الجغرافية، الوثائق (الكتب، المقالات انترنيت. مذكرات سابقة...)، الصور الجوية الفوتوغرافية.

هيكلة المذكرة: لقد تناولنا هذا الموضوع من خلال خطة بحث اشتملت على:

الفصل التمهيدي: الذي يحتوي على المقدمة العامة والاشكالية والفرضيات وأهداف الدراسة ودوافع اختيار الموضوع والمنهج المتبع اضافة إلى الوسائل والتقنيات الموجودة في البحث.

الفصل الاول:

والذي مقسم إلى 3 اجزاء:

1- تناولنا في الجزء الاول :الاخطار وظاهرة صعود المياه كما أنه يحتوي على مجموعة من المفاهيم حول الخطر وانواعه وكيفية الوقاية منه وتجنب الخسائر عن طريق مجموعة من المخططات: مخطط التعرض للخطر(PER)، مخطط الوقاية من الاخطار الطبيعية المتوقعة(PPR)، ايضا انجاز خريطة الاخطار الطبيعية وخريطة درجة الخطر.

2- الجزء الثاني :خصصناه للعمران والتوسع العمراني، والذي نتعرف من خلاله على مكونات المدينة من مجال مبني وغير المبني، النسيج الحضري، التهيئة الحضرية، أيضا مفهوم التوسعات العمرانية.

3- الجزء الثالث :نحاول من خلاله التعرف على أثر صـعود المياه في الوسـط الحضـري كما نعطي تعريفا للمياه وأسـباب تلوثها كما نعطي أمثلة عليها في بعض الدول كالسـعودية ودبي وطرق معالجتها لهذا المشكل.

الفصل الثاني:

تناولنا فيه تقديم مدينة واد سوف والموقع الجغرافي لها كما قمنا بدراسة المنطقة من الناحية الجيولوجية وعوائق التوسع للمدينة.

الفصل الثالث:

تناولنا فيه تقديم منطقة الدراسـة مع الوقوف على جانب من انعكاسـات ظاهرة صـعود المياه على حي أول نوفمبر.

خلاصة عامة:

التوصيات والاقتراحات

المشاريع المنجزة في هذا المجال

المراجع والملاحق

الفصل الأول

ظاهرة صعود المياه واثرها على العمران والمفاهيم المتعلقة بهما.

مقدمة

1- الخطر وظاهرة صعود المياه

ـ العمران والتوسعات العمرانية:

3 ـ مظاهر تأثير صعود المياه على الوسط الحضري:

خلاصة:

تمهيد:

للحديث هن ظاهرة صـــعود المياه وأثرها على الوســط الحضــري لابد لنا من المرور ببعض التعاريف الخاصــة بمجال الدراســة ,حتى يســتوعب القارئ لهذه المذكرة كل ما هو ات والتي عبارة عن مفاهيم خاصــة بالأخطار الطبيعية والحســاســية، وأيضــا مفاهيم حول الاخطار الكبرى والكوارث وتصــنيفاتها وفق المشــرع الجزائري ونخص بـالـذكر القـانون 20/04 المتعلق بـالأخطـار الكبرى وتســـيير الكوارث في اطـار التنمية المستدامة, كما سنعرج على اليات ادارة الكوارث الطبيعية وتكيف الانسان معها ثم سنقدم دراسة نظرية حول الماء في الطبيعة (تعريفة وخصـائصـه ,وأنواعه ومصـادره) وأيضـا التعرف على الطبقة الحاملة للماء الجوفي ثم سنعرج إلى تعريف ظاهرة صعود المياه والمفاهيم المربطة بها اضافة إلى ديناميكيتها، وسنستعرض نماذج حول مشكل صعود المياه .

1- الخطر وظاهرة صعود المياه

1-1- تعريف الخطر[1] Risque :

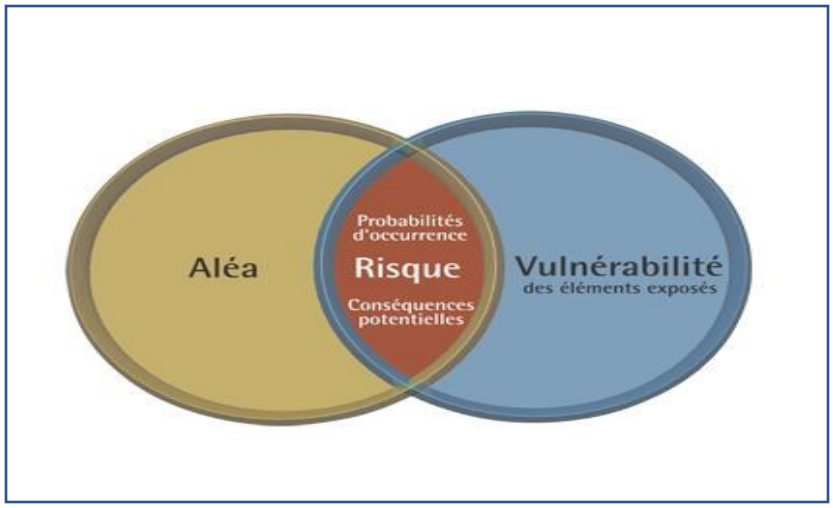
هو حدث مادي أو ظاهرة أو نشاط بشري من المحتمل أن يؤدي إلى أضرار قد يسبب الوفاة أو الا صابة بالنسبة للشخص أو اضطرابات اجتماعية واقتصادية، انحدار المستوى البيئي، أضرار معنوية أوقد تتضمن الاخطار ظروفا كامنة ربما تمثل تهديدات مستقبلية يمكن أن تنشأ من أصول مختلفة (طبيعية، جيولوجية، بيولوجية ....)، أو تثار بفعل العمليات البشرية (عدم احترام حق الارتفاق سوآءا الوديان أو الجبال ...)

يمكن أن تكون الاخطار مفردة أو متتابعة أو ممزوجة في أصلها وأثرها، وتحدد خصائص كل خطر بموقعه وشدته وشدته ومعدل تكراره واحتمال حدوثه.

هناك العديد من التعريفات تتناول الخطر وهي متفاوتة من حيث السبب والمصدر والتطبيق، كما نجد أن معظم التعريفات تتفق على أنها مجرد أحداث مستقبلية تختلف نسبة احتمالية حدوثها حسب التردد والتكرار، وينتج عنها أضرار أو خسائر من الممكن تجنبها أو التخفيف من قدرتها أو درجتها كما أنها تختلف عن المشاكل العادية في أنها يجب معالجتها في أقرب وقت لتعود الحياة في المدينة إلى سابق عهدها أو تقترب كونها تحدث في الوسط العمراني.

[1] صدقة بن سعيد بن صدقة فقيه، الكوارث والأزمات بين الاحداث والنتائج امانة العاصمة المقدسة، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية، ص1.

الشكل رقم 01: مكونات الخطر



المصدر مذكرة قويدري عدنان والحاج طياقة 2018

وعليه الخطر = الظاهرة +حساسية المجال

_ الخطر هو حدث أو حالة غير مؤكدة تدعم عملية اعاقة للقدرات التي نملكها لتحقيق الاهداف بفعالية.

_ يرى اكسفورد أن الخطر: هو إمكانية حدوث شيء ما بالصدفة وتترتب عن ذلك نتائج سيئة وخسارة.

_ **الخطر**[2] : تهديد وامكانية حدوث ظاهرة تنتج عنها اضرار قد نستطيع تقييمها وادارتها

ادارة الخطر: الخروج إلى مخرج مقبول بينما تســـيير الخطر يتمحور حول الوقاية والتوقع اي التنبؤ وأيضا الاصلاح والترميم بعد الخطر.

[2] بالمين عقيلة ، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر بعنوان تحليل التعرض للأخطار الطبيعية في المدن الصحراوية حالة مدينة أولف ولاية أدرار 2015، ص 16

تعريف مصدر الخطر[3] Alea :

الظاهرة تكون حسب مصدرها ومكان حدوثها طبيعية أو بشرية وتكون السبب الاول للخسائر اذا وقعت في المدينة وهي التي تكون موضوع للدراسة.

الخطر الكبير[4] :

يعرفه المشـــرع الجزائري انطلاقا من القانون الجزائري 20/04 المؤرخ في 25_02_2004المتعلق بتسيير الاخطار الطبيعية والكوارث الكبرى، الخطر الكبير هو كل تهديد محتمل وقوعه على الانسان أو بيئته أو هما معا بفعل مخاطر طبيعية استثنائية أو بمساهمة بشرية.

ويندرج ضـــمن الوقاية من الاخطار الكبرى حســـب هذا القانون؛ تحديد الاجراءات والقواعد الرامية إلى الحد من قابلية الانسان والممتلكات للتعرض للمخاطر الطبيعية والتكنولوجية

1-2- تصنيف الاخطار الكبرى[5]:

موجب المادة 10 من القانون المذكور أعلاه تشكل الأخطار المبينة أسفله الأخطار الكبرى التي يتعرض لها بلدنا:

- الزلازل و الأخطار الجيولوجية،
- الفيضانات،
- تقلبات الطقس،
- حرائق الغابات،

[3] باليمين عقيلة مرجع سابق ص 16
[4] الجريدة الرسمية، القانون 04/20 المتعلق بالأخطار الطبيعية وتسيير الكوارث في اطار التنمية المستدامة
[5] الجريدة الرسمية مرجع سابق.

- الأخطار الصناعية و الطاقوية،
- أخطار الإشعاعات و الأخطار النووية،
- الأخطار المتعلقة بالصحة البشرية،
- الأخطار المرتبطة بالصحة الحيوانية و النباتية،
- التلوث البيئي و الأرضي و البحري أو تلوث المياه
- أخطار الكوارث المرتبطة بالتجمعات البشرية الهامة.

1ـ3- مدلول مفهوم الحساسية (vulnerability):

اقترح هذا المفهوم لأول مرة سنة 1993م وهي تعني درجة الخسائر الممكنة سواء الاقتصادية منها أو الاجتماعية، ولذلك يمكن القول أن هناك حساسية اقتصادية وتشمل الخسائر المادية؛ منشئات قاعدية، طرق.....، وهناك حساسية بشرية وتشمل الاشخاص المصابين، المفقودين .... الخ

1-4- تقدير حساسية الاخطار الطبيعية:

في هذا العنصر يجب اتباع المنهجية التالية:

انجاز محضر الخسائر الممكنة:

وهو تحديد الاضـــرار الناتجة عن الخطر الطبيعي بدراســـة تاريخية للأخطار الطبيعية (تكرار الخطر الطبيعي) ويهدف إلى:

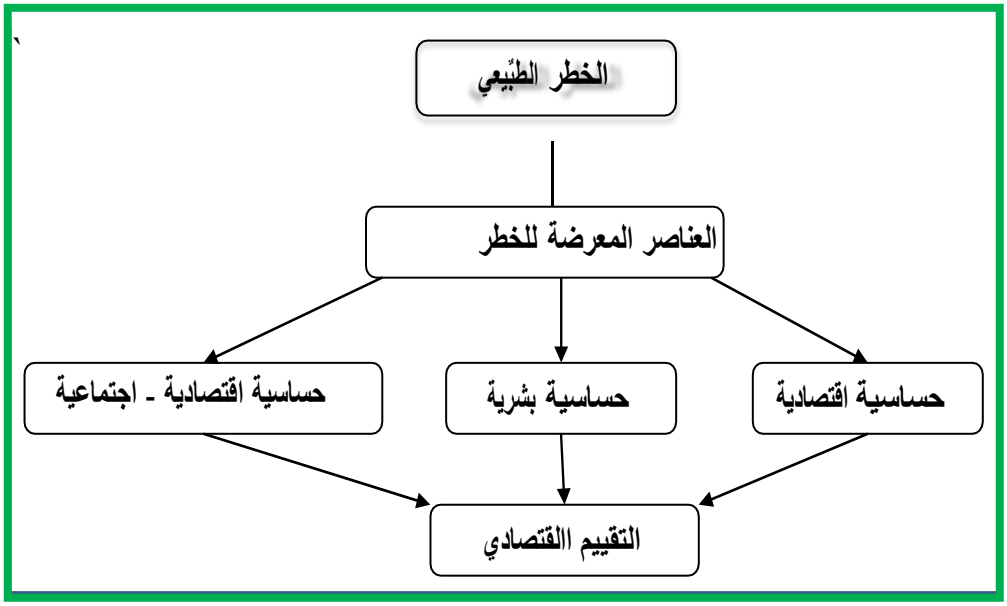
تحديد العناصر المعرضة للخطر:

تقييم الخسائر الممكنة اقتصاديا ويتم ذلك انطلاقا من الخرائط الطبوغرافية، الصور الجوية، وخرائط بمقاييس مختلفة وتشمل: المباني، الطرق، الاراضي الزراعية، مصانع .....

أن تقييم الاخطار يعتمد على عناصر أساسية وبعتبات قياسية محددة فحسب "أرموند كولين " في كتابه "Risqué et catastrophes" حدد 3 عناصـــر لتقدير وتقيم حجم كارثة طبيعية، فالخطر لا يتحول إلى كارثة الا إذا كانت هناك خسائر:

- الخسائر البشرية (100 قتيل على الاقل)
- الخسائر الاقتصادية (10ملايين دولار)
- الخسائر الايكولوجية (10000طن)

المخطط رقم 01: منهجية تقدير الاخطار الطبيعية



مصدر: الاستاذة اسماء بوزّيان 2017

1-5- مخططات الوقاية من الاخطار الطبيعية[6]:

لقد كانت الدول الاوروبية سباقة في هذا المجال بإنجاز ها لمخططات وخرائط وقائية ووضع قاعدة تشريعية للوقاية من الاخطار الطبيعية.

- ✓ **مخطط التعرض للخطر (PER)[7]:**

هذا المخطط يبين المناطق المعرضة للخطر وتقنيات الوقاية من الاخطار الطبيعية كالفيضانات، الزلازل، الانزلاقات الارضية ...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 والعناصر المعرضة له.

هذا النوع من المخططات يعطي معلومة كمية وكيفية للخطر، حيث يستعمل كوثيقة تنبه التوسعات المستقبلية للمدينة للأخطار الموجودة في تلك المنطقة وتكون بألوان مختلفة.

_اللون الابيض: يكون للمنطقة التي لا يوجد بها خطر.

_اللون الازرق: للمنطقة التي بها خطر متوسط.

_اللون الاحمر: لمنطقة الخطر.

[6] دروس الاستاذة اسماء بوزيان 2017
[7] مرجع سابق.

هذا النوع من المخططات في الدول الأوربية ينجز مع مخططات شغل الاراضي.

ايجابياته وسلبياته:

الايجابيات:

- يقدم معلومات هامة عن تاريخ الاخطار الطبيعية بالمنطقة.
- وثيقة تكميلية لمخططات الوقاية الاخرى ويكون أكثر تفصيلية.
- مصارف انجازه تكون على عاتق البلدية المعنية.

السلبيات:

- يستلزم انجازه وقت طويل وتكاليف باهظة.
- يكون صعب التنفيذ كما يصعب تحديد الكوارث الطبيعية

✓ **مخطط الوقاية من الاخطار الطبيعية المتوقعة (PPR):**

هذا المخطط يشـــبه الذي قبله (PER) يهدف إلى اعلام المواطنين بالأخطار الطبيعية المتوقعة والاحتياطات اللازمة للوقاية منها، وذلك بتقدير الخسائر المحتملة وتقييمها اقتصاديا.[8]

اهداف المخطط: من بين أهدافه:

- يجب أن يكون المخطط ملحق مع كل مخطط شغل الاراضي ولانجازه نتبع مايلي:

ـ تحديد تاريخ الاخطار الطبيعية بالمنطقة.

[8] الاستاذة اسماء بوزيان 2017 ، مرجع سابق

ـ وضع خريطة الاخطار الطبيعية.

– تقدير وتقييم الخسائر المحتملة لكل خطر حاليا ومستقبليا، اقتصاديا واجتماعيا.

✓ **انجاز خريطة درجة الخطر:**

يتم انجاز هذا النوع من الخرائط بالاعتماد على (الانحدارات، التركيب الصـــخري، العوامل المناخية، الهيدرولوجيا، الغطاء النباتي، الخرائط الجيومرفولوجية ....) كما تعتمد كثيراً على الصـــور الجوية والمعاينات الميدانية للمنطقة وهي تمر بعدة مراحل:

مرحلة التحليل: فمثلا بالنســـبة لخطر الانزلاقات الارضـــية يتم تحديد كل عوامل عدم الاســـتقرار (الانحدار الطبوغرافي) التركيبة الجيولوجية، التكوينات الســطحية مع اضــافة بعض العوامل التي تعتبر غير رئيسية لكنها فعالة ولها دور مثل الغطاء النباتي والعامل البشري.

ـالمرحلة التركيبية: والتي تكون حسب الفئات:

الفئة الاولى: منطقة باللون الاحمر هي منطقة الخطر

الفئة الثانية: منطقة باللون البرتقالي الخطر متوسط

الفئة الثالثة: منطقة باللون الاخضر الخطر فيها منعدم

الجدول 01: مصفوفة مستويات الخطر وامكانية الخسائر المادية والبشرية:

مستوى الحساسية / امكانية الخسائر	ضعيف	متوسط	قوي
ضعيف	ضعيف	متوسط	قوي
متوسط	متوسط	متوسط	قوي
قوي	متوسط	قوي	قوي جداً

نتحصل على هذا الاخير ـ خريطة الاخطار الطبيعية ـ عن طريق الدمج بين خريطة درجة الخطر مع خريطة احتمالية الخسائر

هذه الخريطة تعتبر كأداة مهمة في التخطيط العمراني الحالي والمستقبلي، حيث ترسم أو تحدد بواسطة محاور التنمية العمرانية واتجاهاتها بعيدا عن الخطر من خلال تصنيف الأراضي حسب مستويات الخطر ومحاولة توقع النتائج المحتملة في حالة حدوثه وأيضا الاجراءات التي يجب القيام بها 9.

لا يمكن منعه تماما وأينما وقع فانه يتسبب في خسائر سواءا مالية، ماديا أو احيانا بشرية، لكن بالمقابل يمكن التقليل من أثاره عن طريق دراسته ونشر ثقافة الخطر والوعي بين السكان حتى يكون الكل على اطلاع تام به.

1-6- المرونة:

✓ مفهوم المرونة:

المرونة هو مصطلح تم ادراجه إلى اللغة الانجليزية في بداية القرن السابع عشر من الفعل اللاتيني (resilire) بمعنى ليرتد، وقد تم طرح هذا المفهوم لأول مرة من قبل الباحث (Crawford Hulling)

[9] الاستاذة اسماء بوزيان 2017

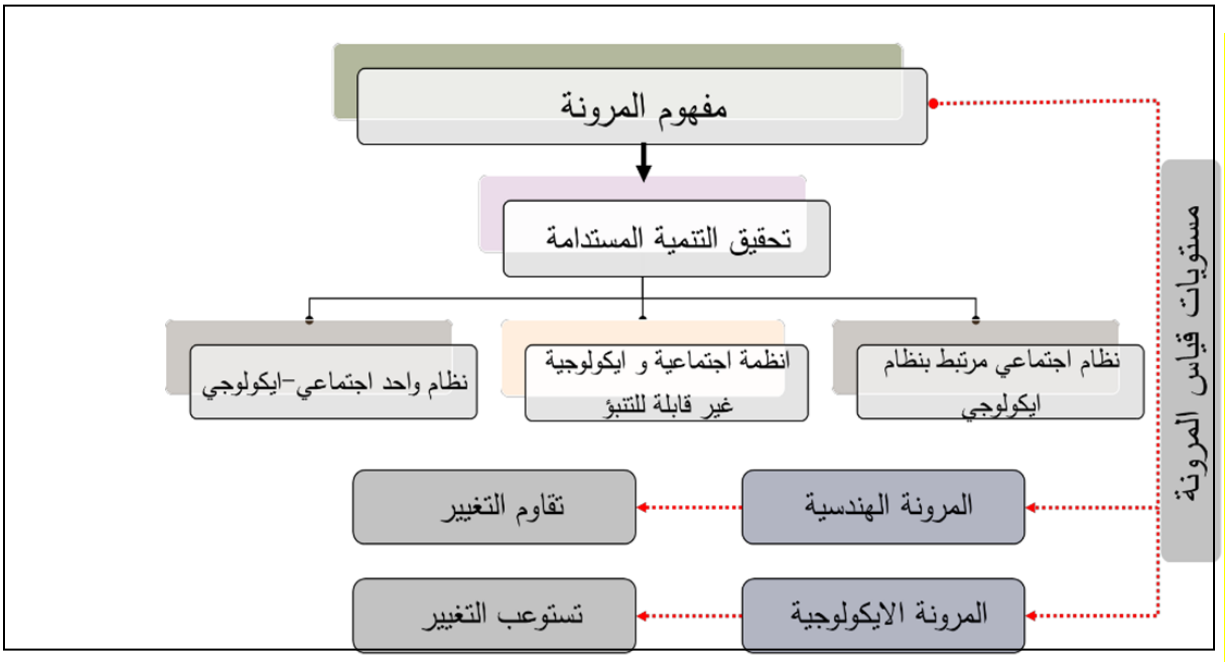
عام 1973م كإشارة إلى وضع التكييف مع البيئة وقد انتقل هذا المفهوم لاحقاً إلى الجوانب التصميمية والتخطيطية .

✓ **مفهوم المرونة الحضرية :**

لقد عبر عنه (Hulling) على ان قدرة المدينة على أن تســـتوعب التغيرات وتواجهها وتقوم بالحفاظ على وظائفها ككل، كما أن مفهوم المرونة والمتانة يتداخلان بحيث يســـتعملان بطريقة متبادلة رغم وجود اختلافات مهمة فيما بينها حيث:

– **الاول** يعبر على القدرة على مقاومة التغيير دون حدوث تنائج عكســـية غير مبررة فهي بذلك تقاوم التقادم المادي والبنيوي.

شكل 02: يوضح مفهوم المرونة ومستويات قياسها

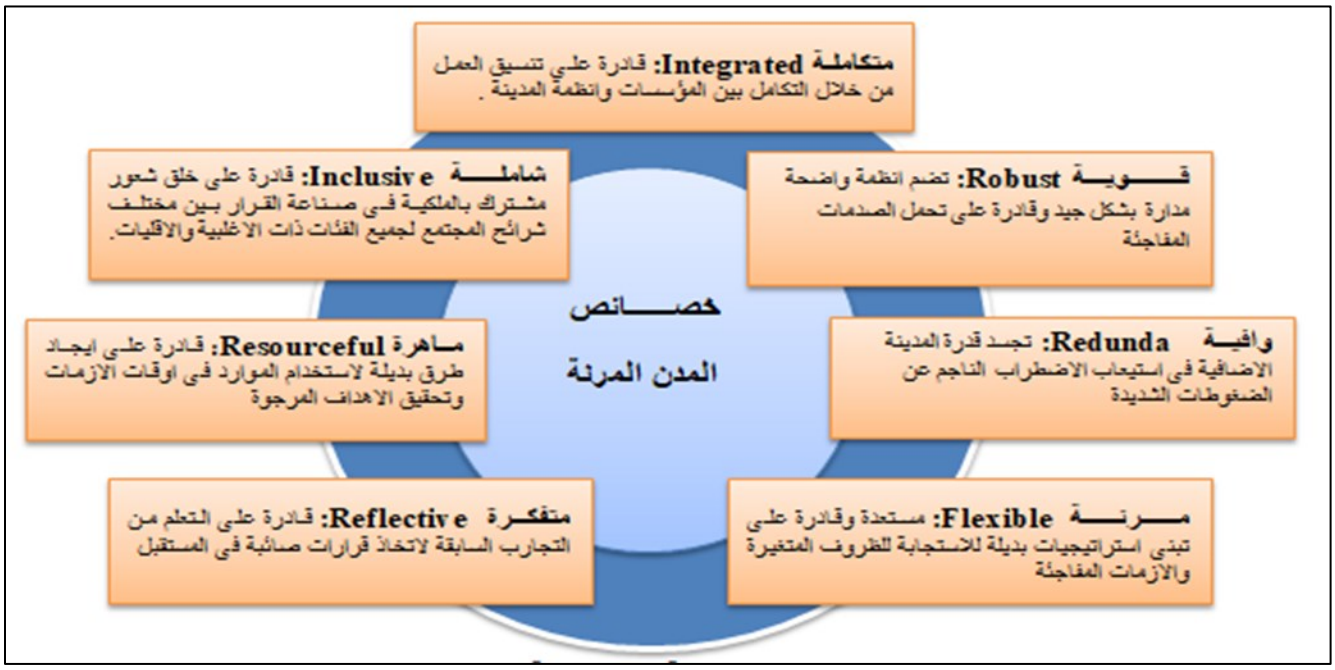


المصدر: الباحث على حسين بالاعتماد Clark, Wu, Mülier

ـ **الثانية ــ المتانة ـ** فهي القدرة على استيعاب الخطر دون حدوث اختلافات كبيرة في الشكل المادي

✓ **خصائص المدن المرونة[10]:**

شكل 03: يوضح الخصائص السبعة للمدن المرنة



المصدر https://m.al-sharq.com/article/02/02/2019

1.7ـ ظاهرة صعود المياه [11]:

هي ارتفاع منسوب مياه الطبقة السطحية وبروزه على السطح نتيجة لاختلال التوازن بين حجم المياه المنتجة والمستعملة ومياه التصريف، حيث أن استغلال مياه الطبقات العميقة اضيف إلى حلقة المياه الملوثة التي لا تدخل إلى الاعماق والغير مصرفة لخارج الحوض الهيدرولوجي بل ترجع إلى الطبقة السطحية التي ترفع من حجم مياهها بشكل مستمر.

[10] د.نرمين محمد سيد احمد مطر. آليات تحقيق المرونة الحضرية (RESILINCE URBAN) من خلال اطروحات منظمة االمم المتحدة
[11] عبداوي جيهان -ريم مشكلة صعود المياه وآثارها على البيئة بإقليم وادي سوف - رسالة الماجستير في تهيئة الأوساط الإقليمية جامعة منتوري قسنطينة 2006- ص 47

1-8- الماء في الطبيعة:

تمثل المياه العذبة 2,5% من المياه الموجودة على سطح الارض أي حوالي 40مليون كلم³,وهي مقسمة إلى المياه السطحية 0,02%والمياه الجوفية 0,64% و2,25%مياه الانهار الجليدية القطبية، وتعتبر عتبة ندرة الماء العذب 1000م³للفرد سنوياً، ففي فرنسا مثلا يستهلك الفرد حوالي 3000م³سنوياً، أما في ألمانيا 2800م³, اسبانيا 2600م³ سنويا، بريطانيا 2200م³ .

✓ **مصدر المياه:**

يوجد الماء على الكرة الأرضية في أشكال كثيرة تبعًا للمكان المتواجد به:

1. **مياه المحيطات** : تشكل مياه المحيطات والبحار حوالي 74% من مساحة سطح الأرض وتشكل 97.6% من مجموع مياه الأرض . معدل ملوحة هذه المياه 35% أي 35 غم/لتر. تلعب المحيطات دورًا هامًا كونها تحتوي على الكثير من الكائنات الحية، ولها دور في ضبط مناخ الأرض، وفي كمية المياه المتبخرة من سطحها.

2. **الجليد:** هي المياه المتجمدة في القطبين وعلى قمم الجبال العالية. توجد معظم هذه الكتل الجليدية في القارة المتجمدة الجنوبية حيث تشكل حوالي 85% من جميع المياه المتجمدة.

3. **المياه الجوفية:** هي عبارة عن مياه موجودة في مسام الصخور الرسوبية تكونت عبر أزمنة مختلفة ت لملايين السنين. مصدر هذه المياه غالبا المطر أو الأنهار الدائمة أو الموسمية أو الجليد الذائب وتتسرب المياه من سطح الأرض إلى داخلها فيما يعرف بالتغذية بالإنجليزية(Recharge):. عملية التسرب تعتمد على نوع التربة الموجودة على سطح الأرض التي تلامس المياه السطحية فكلما كانت التربة مسامية وذات

فراغات كبيرة ومسامية عالية ساعدت على التسرب الأفضل للمياه وبالتالي الحصول على مخزون مياه جوفية جيد بمرور الزمن. ويُســـتفاد من المياه الجوفية بعدة طرق منها حفر الآبار الجوفية أو عبر الينابيع أو تغذية الأنهار.

خصائصها:

- عدم تأثر مصادرها بظروف الجفاف التي تسود بعض المناطق في مدة زمنية.
- صفائها الكبير بصفة عامة لبعدها عن الملوثات.
- ثبات تركيبها الكيميائي في أغلب الحالات.

1-9- اسباب التلوث للمياه:

مخلفات الصرف الصحي : وتعرف أيضا باسم (مياه الصرف الحضري) وهي من أخطر الملوثات الموجودة في المياه هي تلك المخلفات الآدمية التي تصـــرف في كثير من الشـــواطئ البحرية في معظم دول العالم ، إن غالبية دول العالم خاصـــة الدول النامية لا تجري أية معالجة على فضـــلاتها وهنا يكون الخطر المحقق حيث إنه مما لا شك فيه أن تلك المخلفات الآدمية تتراكم في الوسط المائي وتدمر كل أشكال الحياة بما تحمله من سموم وكائنات دقيقة ضاره .

النفايات النووية : وجد أن مياه تبريد المفاعلات النووية التي تقذف في الأنهار والتي تكون ملوثة بالإشعاع كانت وراء هلاك الكثير من الأحياء في الأنهار وتناقص مخزونها السمكي خاصة في أوروبا والدول المتقدمة وأصبح اليوم تلوث المياه بالإشعاع إحدى مشكلات البيئة الكبرى وخاصة تلك النفايات الذرية التي تخزن في أعماق المحيطات فمنذ عام 1946م وحتى الآن ألقت الدول الصـناعية الكبرى (12دولة تحديداً)

في مياه البحار والمحيطات مئات الآلاف من الأطنان من المواد المشعة ،وتشير الدراسات المتخصصة إلى أن تقنيات دفن النفايات الذرية في أعماق المحيطات ليست مأمونة تماماً حيث تتسرب بعض المواد المشعة ، كما تم رصد نفوق جماعي لأسماك المنطقة التي تخزن فيها تلك النفايات كذلك وجد أن القشريات البحرية والصدفيات تختزن هذه النفايات الذرية بنسب مرتفعة خاصة مادتي السيزيوم والبلوتونيوم .

المعادن الثقيلة : تعد أخطر ملوثات البيئة المائية حيث تنتشر استخداماتها في الصناعات المختلفة والتي تصرف مياهها الملوثة دون أية معالجة فتتراكم تلك المواد في المصادر المائية بدءا بالطحالب فالأسماك والإنسان مسببة أخطر أنواع التلوث بتلك المعادن الثقيلة ومنها الزئبق الذي له تأثير سلبي على المخ فتناول

السمك الملوّث بهذا المعدن قد يصيب بالاضطراب العصبي وفقدان الذاكرة واختلال عقلي عند الأطفال حديثي الولادة كما له القدرة في اختراق الأنسجة الواقية للجنين في بطن الأم ، أما تأثير معدن الكادميوم على الأسماك فيرتكز على اختلال في تكوين البويضات وأعراض تنفسية حادة وزيادة معدلات النفوق وبالنسبة للإنسان فإنه يسبب الأنيميا بالإضافة إلى اضطرابات شديدة فى الجهاز الهضمي والبولي وأيضاً في ظهور التشوهات الخلقية للأجنة . .

المخلفات الصناعية : . تعد تلك الملوثات من أخطر الملوثات على كل عناصر البيئة نظراً للتقدم المذهل للصناعة في كافة الدول خاصة الدول المتقدمة ومن أخطر تلك الملوثات (وهو يمثل عصب الصناعة في كافة الدول) البترول ومخلفاته ومشتقاته وعند تسرب النفط إلى المياه يصبح عل هيئة طبقة متماسكة تغطي مساحة كبيرة وتبدو تلك الطبقة كما لو كانت عازلاً يحول بين الماء وهواء الجو مما يعوق تشبع الماء بالأوكسجين الجوي فتقل نسبة الأوكسجين المذاب في المياه وكذلك تعوق تلك الطبقة الضوء وتقلل أو تمنع

نفاذيته إلى المياه وتختفي الهائمات النباتية وتعجز عن القيام بوظيفة التمثيل الضوئي وبذلك تؤثر على نسبة الأوكسجين في المياه وكذلك تختفي الهائمات الحيوانية ويؤثر ذلك تبعاً على الأسماك .

1-10- العوامل المؤثرة في منسوب المياه الجوفية [12] :

هناك بعض العوامل البشرية التي تؤثر على مستوى الماء الجوفي وهي:

1-حفر الابار وزيادة الضخ يخفض مستوى الماء الجوفي.

2-السدود، حيث يؤدي تسرب الماء السطحي إلى الماء الجوفي يزيد من مستوى الماء الجوفي.

3-عمليات الحفر من اجل شق الطرق بمختلف أنواعها يؤدي إلى رشح الماء الجوفي مما يؤدي إلى انخفاض مستواه في الطبقات الحاملة.

4-الامتداد العمراني والنشاطات البشرية الأخرى، حيث يؤدي ذلك إلى زيادة معامل الجريان على معامل الرشح وهذا يقلل من فرص تسرب الماء السطحي إلى الماء الجوفي.

1-11- الطبقة الحاملة للمياه الجوفية:

الطبقة المائية(الحاملة للماء):

هي تشكيل جيولوجي نفوذ يشكل أقنية لنقل أو خزن كميات من المياه الجوفية يمكن ضخها بواسطة الآبار بمعدل اقتصادي (التوضعات اللحقية الحصوية والرملية والتوضعات البحرية والجليدية والصخور الرملية).

[12] جغرافية الموارد المائية: حامد الخطيب الصفحة : 154-155

الطبقة المانعة: هي تشكيل جيولوجي يحوي كميات كبيرة الماء الجوفي ولكن لا يسمح بإمراره بكميات كبيرة وبمعدلات تسمح باستثمار هذه المياه أو لدعم تصاريف الينابيع الكبيرة، مثل الطين .

الطبقة الصماء : هي تشكيل جيولوجي لا يضم مسامات أو فراغات أو أقنية ضمنية يتصل بعضها ببعض، وبالتالي لا تستطيع امتصاص أو نقل الماء ضمنها مثل البازلت والغرانيت.

الطبقة الحبيسة: هي عبارة عن طبقة مائية تحاط من الأعلى والأسفل بتشكيلات وتكون قيمة الضغط المائي لهذه المياه عالية بحيث تفوق قيمة الضغط الجوي، عندما تخترق الآبار الطبقة الكتيمة العليا يتوضع الماء الجوفي عند مستوى يفوق مستوى السطح السفلي للطبقة الكتيمة العليا ويسمى المستوى الوهمي

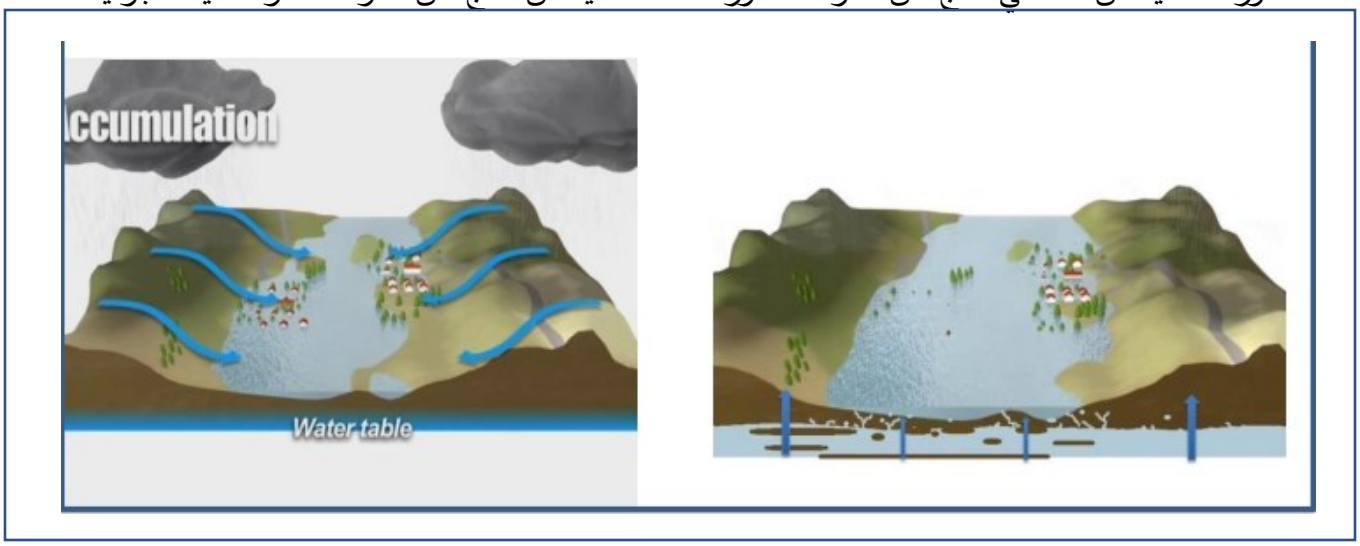
الطبقة الحاملة للمياه الحرة:هي تشكيلات حاملة لمياه حرة سطحها العلوي الغير محدد بطبقة كتيمة بحيث يخضع الماء الحر لتأثيرات الضغط الجوي.

الطبقة المائية الحرة المعلقة: تتوضع المياه المحدودة فوق عدسات كتيمة في نطاق التهوية.

الفيضان السطحي:

يُعد الجريان السطحي في المناطق الحضرية سببًا رئيسيًا لحدوث الفيضانات الحضرية، وغمر الأراضي أو الممتلكات في بيئة عمرانية بسبب هطول الامطارالذي يزيد عن قدرة شبكات الصرف على التصريف، مثل شبكات الصرف المطرية. تتميز الفيضانات الحضرية بسبب الفيضانات المفاجئة، وعرام العواصف، والفيضانات المتكررة، أو ذوبان الثلوج، بتأثيراتها المتكررة والمكلفة والشاملة على المجتمعات، بصرف النظر عما إذا كانت هذه المجتمعات تقع داخل السهول الفيضية المُحددة رسميًا أو بالقرب من مسطح مائي ما.

الصورة 1: فيضان سطحي ناتج عن سقوط الصورة 2: فيضان ناتج عن سقوط صعود المياه الجوفية



المصدر مذكرة قويدري عدنان والحاج طياقة 2018

2- العمران والتوسعات العمرانية:

2-1- مفهوم العمران:

إن العمران هو ذلك التنظيم المجالي الذي يهدف إلى إعطاء نظام معين للمدينة، كون هذا الأخير يعبر عن اللاتنظيم واللاتوازن من ناحية الوظيفة للمجال، كما تعبر كلمة العمران عن ظاهرة التوسع المستمر الذي تشهده المدينة بشكل متواصل مع مرور الزمن ومفهوم كلمة العمران يختلف من حقبة زمنية إلى أخرى مما يسمح لنا باعتماد على تصنيفات كالعمران القديم الإسلامي والعمران الحديث

من هنا نستخلص انه إذا كان فن التخطيط المدن معروف في السابق من فن الأعمال الفنية التي تركز على الأبعاد، فان العمران ظهر كاختصاصات نظرية وتطبيقية في مجال تنظيم المدينة ويحدد بدقة جميع المتدخلين الفاعلين في مجال الحضري وينظم العلاقات بينهم.

✓ **التوسع العمراني:**

يمكن تعريف التوسع العمراني أو الامتداد الحضاري هو النمو غير المقيد للكثير من المناطق، من أجل السكن والتنمية التجارية والاقتصادية مع الاهتمام بالتخطيط الحضاري، وهنالك العديد من الاختلافات في تعريف التوسع العمراني أو التمدد بين الدول والعلماء، وتم تعريف الامتداد من قبل بعض الباحثين والمختصين بأنّه نمو غير منسق، ولكن تم الإجماع على أنّ تعريف التوسع العمراني هو نمو غير متساوٍ وغير منسق، مع استخدام غير فعال للكثير من الموارد الطبيعية والثروات.

✓ **النسيج الحضري:**

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

✓ **مفهوم المدينة:**

هي مستوطنةحضرية ذات كثافة سكانية كثيفة، ولها أهمية معينة تميزها عن المستوطنات الأخرى. يختلف تعريف المدينة من مكان إلى آخر ومن وجهة نظر إلى أخرى. في العصر الحديث قامت العديد من الدول بوضع شروط معينة لتحديد ما إذا كانت المستوطنة مدينة أم لا.

2-1-1- مكونات المدينة:

نظام اداري:

للمدينة نظام إداري للحكم فيها، هذه الصفة شرط من شروط المدينة ولا تخلو منها أي مدينة. النظام الإداري فيها يعتمد على أجهزة الحكم على عكس القرى والبلدات الصغيرة التي يعتمد النظام الإداري فيها على أنظمة اجتماعية مثل النظام العشائري أو الاتفاق بين سكان القرية..

مدينة الوركاء في العراق من أوائل الأمثلة على ذلك، ما أن تطور نظام حكم وظهر ملك فيها حتى أصبحت مدينة كاملة، وذلك في العام 5200 ق.م.

الكثافة السكانية:

تستخدم لقياس معدل تواجد السكان في منطقة ما، ففي حالة الدول تعبر الكثافة السكانية بنسبة للمساحة التي تحتلها، وتستخدم أيضًا للمدن وأي مكان مأهول بالسكان بالعلاقة التالية:

الكثافة السكانية = عدد السكان في منطقة ما / المساحة الكلية لتلك المنطقة.

المجال المبني:

يعبر المجال المبني عن كل الكتل والهياكل المبنية داخل المجال العمراني مهما كانت طبيعتها وشكلها ووظيفتها، يختلف من حيث الشكل والوظيفة حسب الغرض الذي أنشئ من اجله، وهو يقتضي أن تتوفر به شروط معينة ويلبي حاجيات محددة تتعلق بمعايير الرفاهية والبيئة الداخلية.

والفضاء المبني يتكون من مجموع:

* السكنات.

* التجهيزات.

التهيئة الحضرية:

تشمل كل التدخلات المطبقة في الفضاء الاجتماعي الفيزيائي من أجل ضمان تنظيمه وسيره الحسن وكذا تنميته كإعادة الاعتبار، التجديد، إعادة الهيكلة، التوسع العمراني.

يحمل مفهوم التهيئة مد لولا كبيرا يضم كل الأعمال الضرورية لسياسة عمرانية هدفها المحافظة على المدينة ككائن حي موحد يتعايش فيه الجديد مع القديم بصفة منسجمة وحركية دائمة ترتقي بها إلى مستويات ذات نوعية مقبولة، وتعتمد التهيئة العمرانية على البرمجة والتخطيط كعنصرين أساسيين هدفهما توجيه ومراقبة

التوسع الحضري، فهي مجموعة من الأعمال المشتركة الرامية إلى توزيع وتنظيم السكنات، الأنشطة، البنايات، التجهيزات ووسائل الاتصال على امتداد المجال.

المجال غير المبني:

المكونات الأساسية للمجال العمراني، يعبر عن كل المساحات الحرة وغير المبنية مهما كان استغلالها، يتحدد شـــكله وطبيعته وفقا لوظيفته وتبعا لما يحيط به من مجالات مبنية أيا كانت طبيعتها، ويتكون المجال الخارجي من مجموع المساحات التالية:

المناطق المخصصة للنقل وتوقف السيارات.

المناطق الحرة: الساحات، الأرصفة، ممرات المشاة، العقارات غير المبنية.

❖ **استنتاج :**

الوسط الحضري هو المكان الذي يعيش فيه الإنسان ويمارس مختلف نشاطاته ويضبط فيه علاقته بمحيطه ويضم هذا الوسط المكونات التالية:

مكونات فيزيائية: (سكنات- تجهيزات- عناصر طبيعية...).

مكونات فراغية: (مجالات عمومية- مجالات خارجية- مجالات اجتماعية)

عوامل بيئية: (المحيط البيئي- التهوية- الإضاءة)

كما أنه الذي يحتضن مختلف الأنشطة والوظائف الحضرية يؤثر بصفة مباشرة على نوعية الحياة، إذ تتوقف هذه الأخيرة على ما يوفره هذا الإطار من ترابط وانسجام بين مختلف هذه المكونات، وعلى مدى قدرته على تلبية احتياجات السكان.

3- مظاهر تأثير صعود المياه على الوسط الحضري:

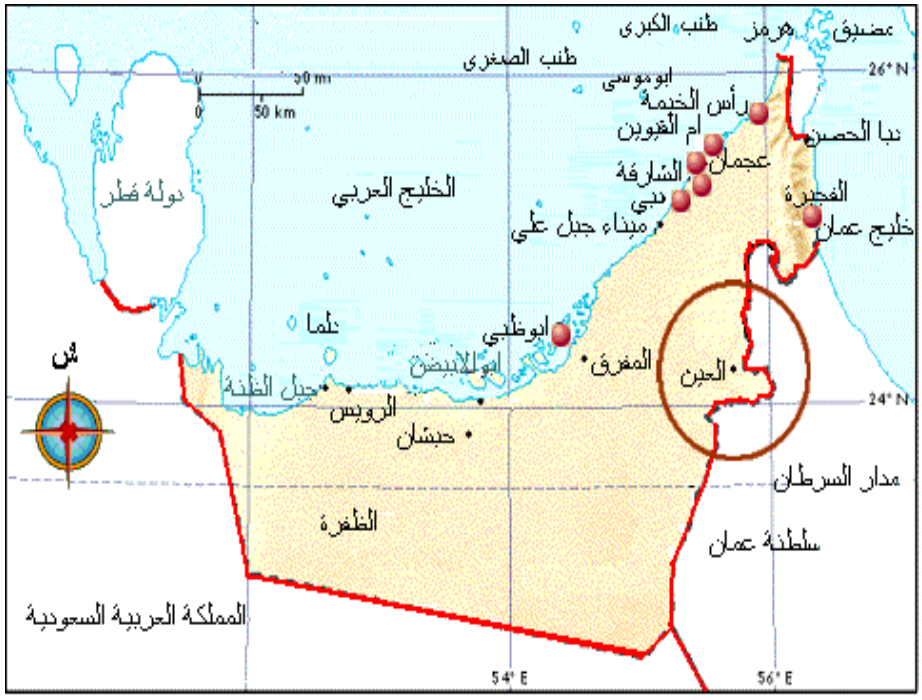
تعد ظاهرة صعود المياه من الطواهر الناذرة التي تؤثر بشكل كبير على الاوساط الحضرية نظراً لما تسببه من مشاكل بيئية ، صحية خاصة في المناطق الهشة من حيث البنايات والتي لم تواكب التقنيات الحديثة في الانشاء العمراني ضف الى ذلك التوسعات العمرانية غير المخططة،والتي أُنشأت خارج أدوات التهيئة والتعمير أوضعف الدراسات القبلية.

3-1- بعض الامثلة عن الظاهرة صعود المياه:

✓ **مدينة العين بدبي:**

هي مدينة تابعة لامارة أبوظبي في الامارات العربية المتحدة، تقع بالقرب من عمان .تمثل مدينة العين رابع أكبر مدن الامارات .يُقدر عدد سكانها بـــــ874,000 (وفقا للتقديرات الصادرة عام 2009). وتُوصف مدينة العين بكونها مدينة الحدائق في دولة الامارات لا تزال تحتفظ ببعض التقاليد السابقة كممارسة سباق الهجن ,وتقوم الطرق السريعة بالربط بين العين، وأبو ظبي ودبي، بحيث يشكّلون معا مثلثًا جغرافيًا في وسط البلاد، في حين تبعد كل مدينة منهم عن المدينتين الأخريين بحوالي 150 كيلو متر تقريبًا.

خريطة 01: توضح الموقع الجغرافي لمدينة العين



https://raha.hooxs.com

✓ **خطر ارتفاع منسوب المياه الجوفية في مدينة العين**

شـهدت مدينة العين مع بداية عام 2004 تغيرات كبيرة ملفتة في مناسـيب المياه الجوفية، حيث ارتفع منسوب المياه في بعض المناطق، بنحو 100 سم عن مستوى سطح الأرض ما أدى لظهور المياه في أقبية بعض المنازل والتأثير على أساساتها وهياكلها الخرسانية وتأخير تنفيذ المشاريع الإنشائية

صورة03: أرضية بناء مغمورة بالماء.

صورة 04: لحي مغمور بالمياة

https://m.al-sharq.com/article/02/02/2019

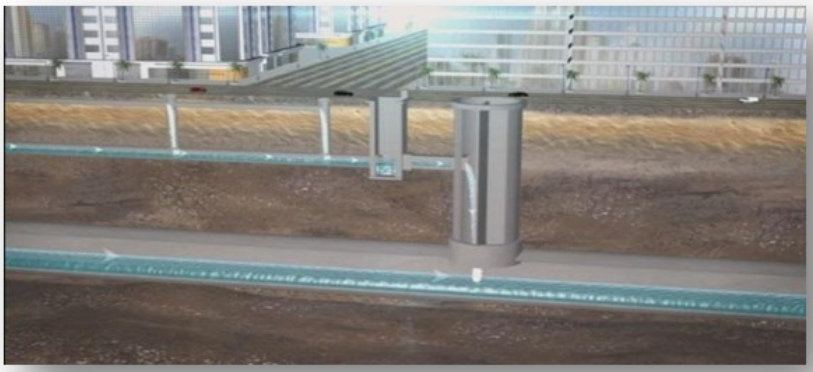
✓ **الحلول المقترحة في مدينة دبي:**

اشـــتملت الإجراءات على عمل ســـياج وقائي حول البحيرة مع حواجز خرســـانية بمحاذاة طريق الأسـفلت من الجهة الغربية، ووضـــع لوحات تحذيرية بثلاث لغات تشـمل العربية، الإنجليزية والفرنسـية في الموقع.

وطرحت بلدية العين عدداً من المقترحات، تضـمنت تجفيف البحيرة والاستفادة من مياهها بتحويلها إلى محطة معالجة مياه الصـرف الصـحي في زاخر، لمعالجتها وإعادة اسـتخدامها وتوريد وتركيب وحدات ضـخ

عكسـي، لمعالجة نسـبة الملوحة العالية للمياه ومن ثم ضـخ المياه المعالجة في بعض الخطوط التي تضـمن الاستفادة منها في ري الأشجار والنباتات في الغابات المحيطة.

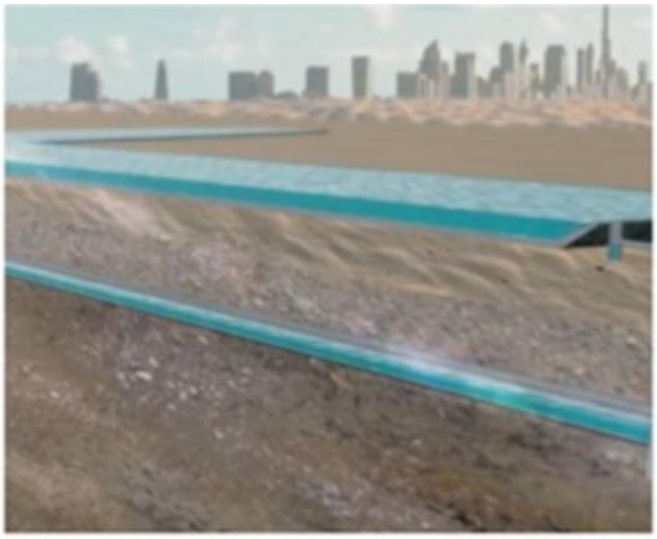
صورة 05: شبكة تجميع المياه الجوفية الزائدة تحت مدينة دبي.



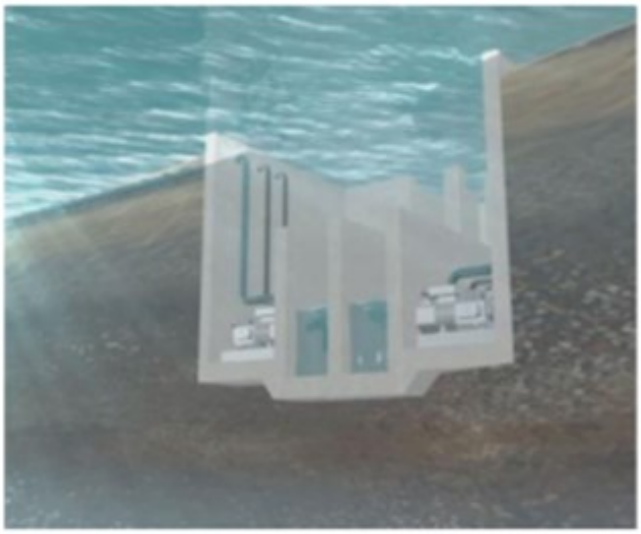
المصدر: مذكرة قويدري عدنان2018

صور لنظام تصريف المياه الطافية:

صورة رقم 06: بحيرة احتجاز



صورة رقم 07: محطة ضخ ذات كثافة عالية



المصدر مذكرة قويدي عدنان 2018

2.3- خطر ارتفاع منسوب المياه بحي االياسمين بالسعودية:

✓ **التعريف بالحي:**

يقع حي الياسـمين تحديداً في شـمال الرياض وتقدر مسـاحته بقرابة 12.78 كيلومتر مربع، كما يحد الحي

- من جهة الشرق طريق أبي بكر الصديق وحي النرجس.

- من جهة الجنوب طريق الثمامة وطريق أنس ابن مالك وحي الربيع.

- من جهة الغرب طريق الملك فهد وحي الملقا وحي الصحافة.

- من جهة الشمال طريق الملك سلمان وحي العرض.

خريطة رقم 02: موقع حي الياسمين

المصدر https://raha.hooxs.com

✓ **الحلول المقترحة لحل للظاهرة:**

التحكم في المصادر ويهدف التحكم في المصادر المغذية للمياه الأرضية، إلى الحد من تسرب المياه إلى باطن الأرض من المصادر المختلفة، وتشمل الإجراءات المبذولة لتحقيق ذلك:

ـ ترشيد استهلاك مياه الري وذلك عبر إصدار تعليمات بتقديم تصميمات لشبكات الري داخل كل منشأة جديدة تحتوي على حديقة تزيد مساحتها على 50 مترا مربعا

ـــ إلزام أصحاب المباني القديمة التي توجد بها حدائق تزيد مساحتها على 50 مترا مربعا بتركيب نظام ري آلي لهذه الحدائق خلال مهلة زمنية مدتها عامين.

ـــ التأكد من اختيار المناطق التي تتوافر فيها المياه الأرضية أو محطات تنقية مياه الصرف الصحي لإقامة حدائق عامة ومساحات خضراء جديدة.

أيضا تخاذ إجراءات وقائية لحماية المنشآت والمرافق القائمة والمزمع إنشاؤها من آثار ارتفاع منسوب المياه الأرضية. وفي هذا الإطار أصدرت الهيئة مجموعة من الكتب الإرشادية والقواعد لتصميم وتنفيذ أساسات المباني وخزانات المياه والصرف الصحي وبرك السباحة، وأبرزها: * كتاب: (نحو مسكن أفضل) ويشمل:

طرق تنفيذ الأساسات تحت منسوب المياه الأرضية

طرق عزل الأقبية والأساسات والعناصر الإنشائية من المياه الأرضية

تصميم نظم الري في الحدائق الخاصة وقائمة بالنباتات الملائمة

الاعتبارات التي يجب مراعاتها في تحديد مواقع ومســـاحات الحدائق ووصـــف مكونات خلطة التربة المناسبة، تصميم البيارات بصورة هندسية سليمة لزيادة كفاءة معدل التسرب منها وذلك للقضاء على مشاكل طفحها

✓ **استنتاج :**

أن ظاهرة صـعود المياه هي خطر غير معروف للعالم سوى في المناطق التي ظهر فيها ومن خلال اســـتظهار الحلول المقترحة في الدولتين (الســـعودية ودبي) نرى أن كلاهما كانا موفقين إلى حد كبير في محاولة التخفيف بشكل كبير في أثارها لدرجة أنه لايمكننا تقديم أحداهما عن الاخرى.

خلاصة الفصل الاول:

المدينة في مكوناتها وتوسعها تشبه الكائن الحي الذي ينموويكتسب مهارات طبعاستواجهها عوائق في هذا التوسع سواء على المدى القريب أو البعيد، كما ستهددها بعض الاخطار لذلك نأتي بالطبيب والذي هو مجموعة من المخططات التوصيات (PPR,PER....) الذي يحدد بدقة الخطر ويضع اجراءات لتفادي هذاالخطر مستقبلا أو التقليل من اثاره ,وذلك عن طريق الاعتبار بمناطق أو دول أخرى ورؤية كيف تعاملت معه وماهي الاساليب التي اتبعتها ,والتي تحقق شرطين أساسين : التكلفة المنخفضة والفعالية .

الفصل الثاني

الدراسة التحليلية لمدينة وادي سوف

تمهيد:

1- تقديم منطقة الدراسة:

2- ظاهرة صعود المياه في واد سوف:

خلاصة الفصل الثاني:

تمهيد:

تعتبر الدراسة التحليلية الخطوة الأولى لأي دراسة سواء كانت طبيعية بشرية أو عمرانية حيث تسمح لنا بالتعرف على المنطقة والوقوف على خصوصياتها وبالتالي تحديد ايجابياتها وسلبياتها.

وسنتطرق في هذا الفصل لمدينة الوادي انطلاقا من الخصائص الطبيعية لما لها من أهمية في مجالات عدة منها الاستيطان البشري النشاط الفلاحي والصناعي وغيرها. معتمدين في ذلك على الدراسة الطوبوغرافية وهيدرولوجية المنطقة التي هي أساس مشكل صعود المياه, بالإضافة إلى الدراسة المناخية للمنطقة. بعدها سنقوم بالدراسة السكانية والاقتصادية للمنطقة حيث أن الدراسة السكانية تساهم في معرفة تغيرات معدلات النمو وبالتالي الوصول الى التقديرات السكانية المستقبلية كما أن الدراسة الاقتصادية تحدد لنا الإمكانيات الاقتصادية للمدينة وأهم القطاعات الموجودة. بعده سنتطرق للدراسة العمرانية وذلك بدراسة مراحل نمو النسيج العمراني بالاضافة إلى الأنماط العمراني ومواد البناء المستعملة قديما وحديثا ومدى تأثرها بصعود المياه الجوفية. كما سنقوم بدراسة مختلف الشبكات مع التركيز على شبكتي المياه الصالحة للشرب والصرف الصحي .وعوامل التوسع بالمنطقة والعوائق المختلفة.

وعموما فان هذه الدراسة التحليلية تتيح لنا معرفة وتحديد المشاكل التي تعاني منها المنطقة،بالإضافة إلى تحديد العلاقة بين هذه المعطيات والمشكل المدروس وهو صعود المياه الجوفية وتأثيراتها .

1- تقديم منطقة الدراسة:

1-1- دراسة الموقع:

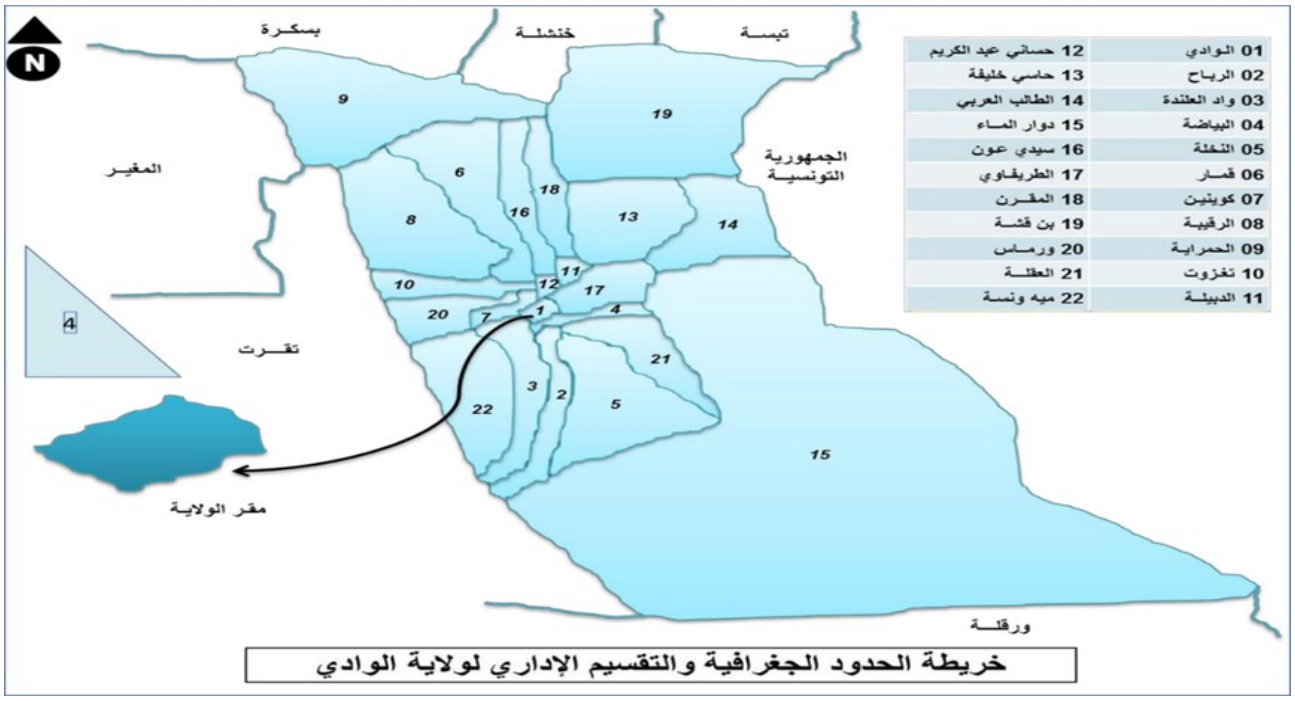
✓ **موقع ولاية الوادي:** تقع ولاية الوادي جنوب شرقي الوطن وحدودهما كمايلي:

- شمالا: ولاية خنشلة
- الشمال الشرقي : ولاية تبسة
- الشمال الغربي: ولاية المغير
- غربا: ولاية تقرت ولاية المغير.
- الجنوب الغربي: ولاية ورقلة
- شرقا: الجمهورية التونسية(شريط حدودي 260كلم)

كانت الولاية ملحق سابقا بولاية الواحات بسكرة ثم أصبحت ولاية رسمية س1984وتضم 30 بلدية و12 دائرة، وهي تتكون حاليا من 22بلدية و10 دوائربعد التقسيم الاداري الاخير سنة 2020.

وتبلغ مساحة الولاية 35752كلم ²ويقدر عدد سكانها سنة 2021 ب 716905نسمة

الخريطة رقم 03: الموقع الاداري لولاية الوادي



المصدر مونوغرافيا ولاية الوادي 2022 ص 4

✓ **الموقع الجغرافي لمنطقة واد سوف:**

تقع منطقة واد سوف وسط العرق الشرقي الكبير، وتضم كل دوائر وبلديات الولاية حاليا بعد التقسيم الاداري الاخير سنة 2020 وحدودها كما يلي:

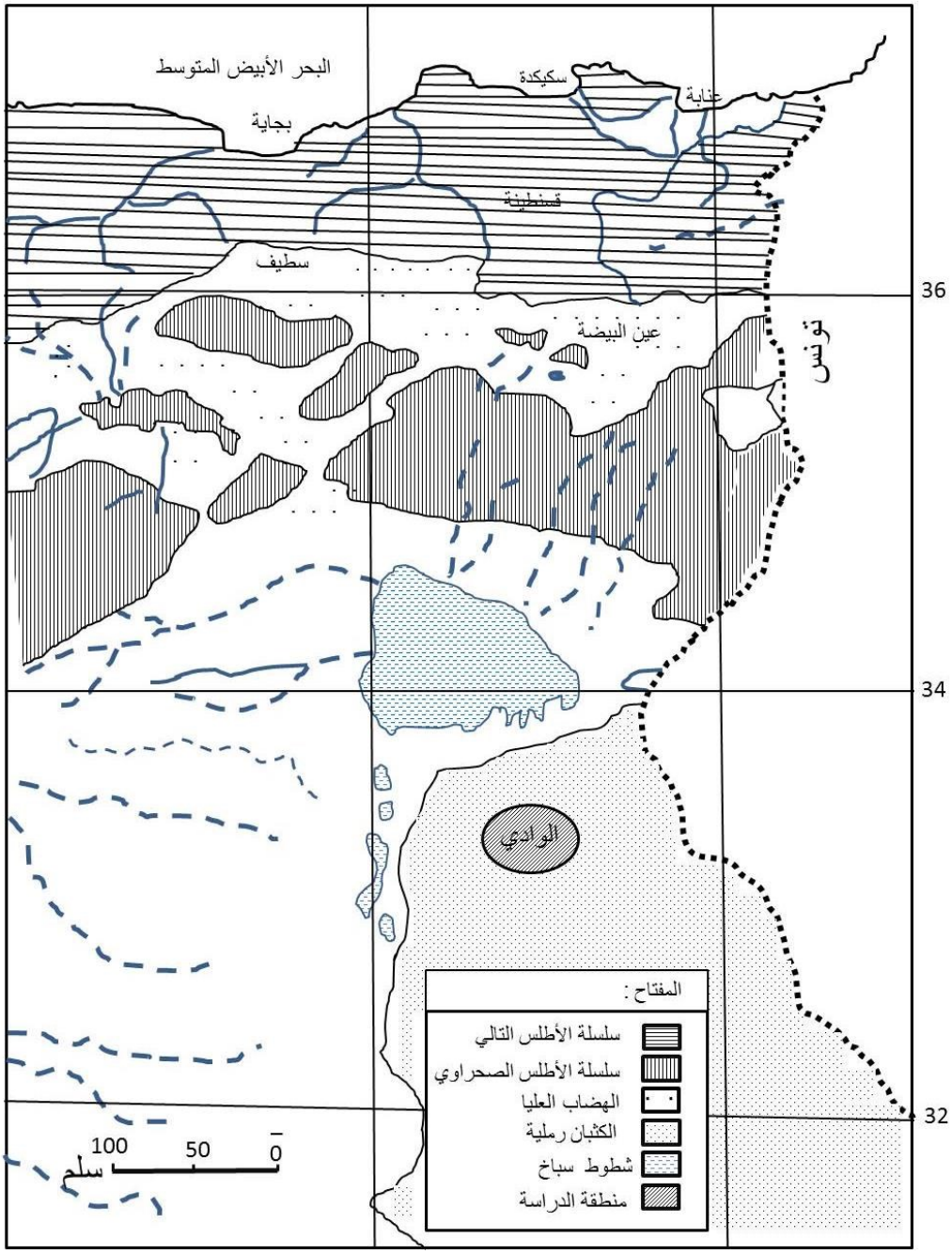
شمالا:شط ملغيغ ومروان.

جنوبا: امتداد العرق الشرقي الكبير.

شرقا: حدود الجمهورية التونسية.

غربا: سهل واد ريغ.

خريطة رقمَ 04: توضح الموقع الجغرافي لولاية الوادي



المصدر مذكرة عبد الباري غربي 2022

✓ **موقع بلدية الوادي:**

: تقع بلدية الوادي في قلب الولاية وحدودها كمايلي:

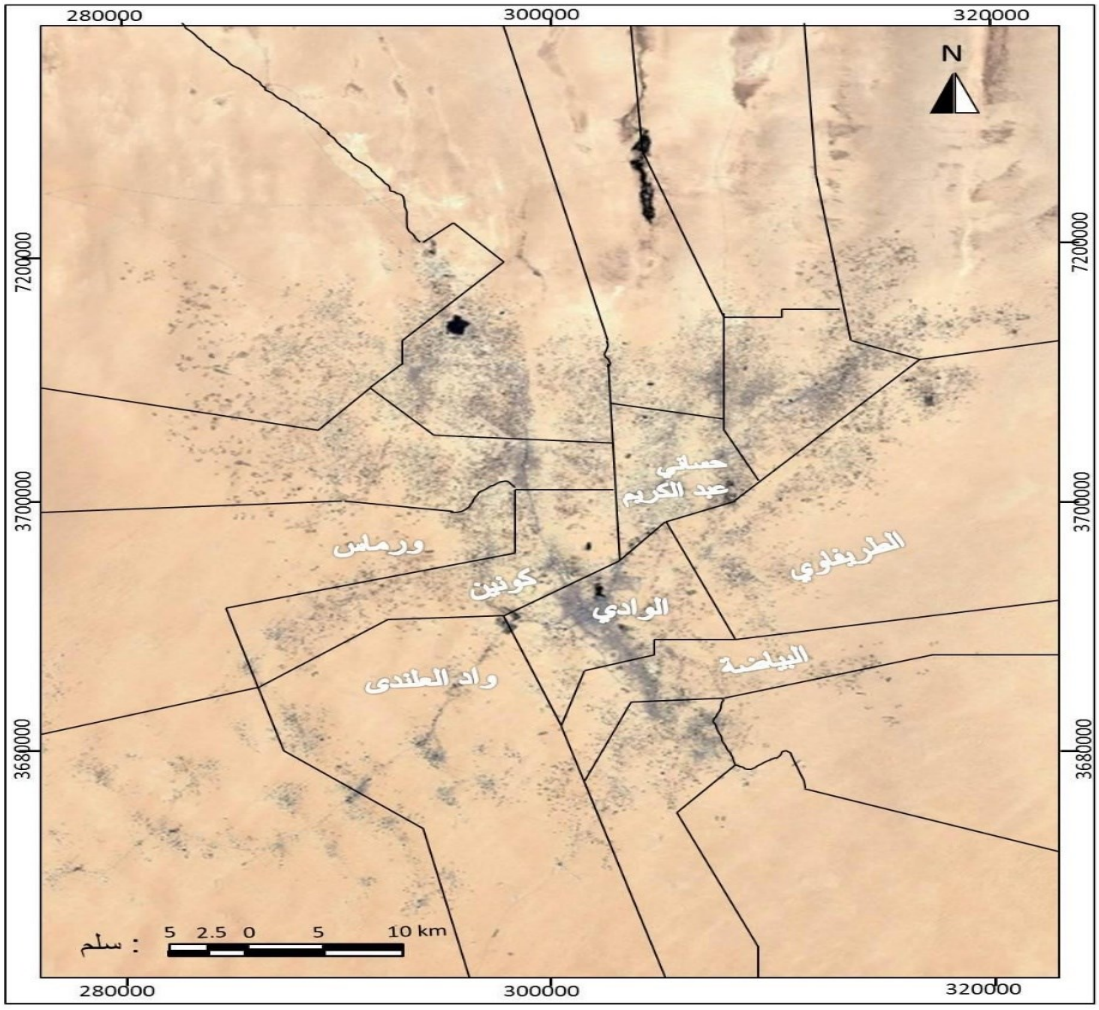
ـ شمالا:بلدية حساني عبد الكريم وكوينين

ـ جنوبا : بلدية البياضة

ـ شرقا: بلدية الطريفاوي

ـ غربا: بلدية وادي العلندة

خريطة رقم 05: توضح الموقع البلدي لبلدية الوادي



المصدر PDAU ولاية الوادي

تتربع بلدية الوادي على مساحة قدرها 77,20كلم ² أي مايقارب 0,22% من مساحة الولاية بمنطقة رملية يصل ارتفاعها إلى أكثر من 20متر، ويصل ارتفاع المنطقة عن سطح البحر 80متر، وينخفض كلما اتجهنا نحو الشمال

✓ **المحاور الرئيسية لولاية الوادي:**

تترتبط مدين الوادي بشـــبكة من الطرق الهامة لتجعلها منطقة عبور وطنية ودولية باتجاه تونس وليبيا حيث:

- الطريق الوطني رقم 16 الرابط بين تقرت ,الوادي ,تبسة وصولا إلى عنابة.

- الطريق الوطني رقم 48 الرابط بين الوادي وبسكرة.

- الطريق الولائي رقم 304 الرابط بين الرباح والوادي

- الطريق الولائي رقم 406 الرابط بين الوادي والطريفاوي

✓ **الموضع**

خصائص الموضع:

تتموضع مدينة الوادي على العرق الشرقي الكبير بحيث تحتل الجانب الشمالي الغربي منه وهي منطقة مستوية نسبيا بمتوسط ارتفاع 80 م فوق سطح البحروبذلك يمكن التمييز بين أربعة مناطق متفاوتة الارتفاع:

منطقة مرتفعة:

يصل ارتفاعها إلى 120م وهي تمتد من الجنوب الشرقي للمدينة إلى شمالها الغربي، وهي تتشكل من مجموعة كثبان رملية ذات انحذار شديد وهي ثلاثة اشكال:

الكثبان الطويلة : هي روابي طويلة من الرمال موازية لاتجاه الرياح أطلق مصطلح السيوف وهي النوع الاكثر شيوعا في المنطقة.

الكثبان الهلالية: هي كثبان منفردة على شـكل هلال رأسـها في اتجاه حركة الرياح، ويتواج هذا النوع في المناطق التي يكون فيها مصدر الرمال محدود وفي أراضي مستوية نسبيا وليس فيهاغطاء نباتي.

الكثبان العرضية: هي عبارة عن سلسلة طويلة من الروابي تفصلها منخفضات.

منطقة أقل ارتفاعا:

تمتد من الجنوب الشـرقي إلى الشـمال الغربي على طول الطريق الوطني رقم 48 وهي تفصـل بين المنطقتين المرتفعة والمنخفضة

منطقة منخفضة: لها نفس الامتداد وهي تضم أغلبية الغيطان الموجودة بالمدينة

منطقة الشـط: تقع شـمال المدينة بمحاذات الطريق الوطني رقم 16, وهي المنطقة الاكثر تضـررا بصعود المياه

ايجابيات الموضع:

- امكانية نمو النخيل والعديد من المزروعات
- وجود احتياطي هائل من المياه الجوفية الصالحة للشرب وباقي الاحتياجات.
- وجود موارد وامكانيات سياحية .

سلبياته:

- وجود عوائق لتوسع المدينة
- قساوة المناخ المتمثل في الحرارة الشديدة .

ـ كثرة الرياح خاصة في فصلي الربيع والخريف وتأثيرها على مختلف الانشطة

ـ انحدار ضعيف يصل فقط 02%مما يصعب انشاء شبكة الصرف الصحي

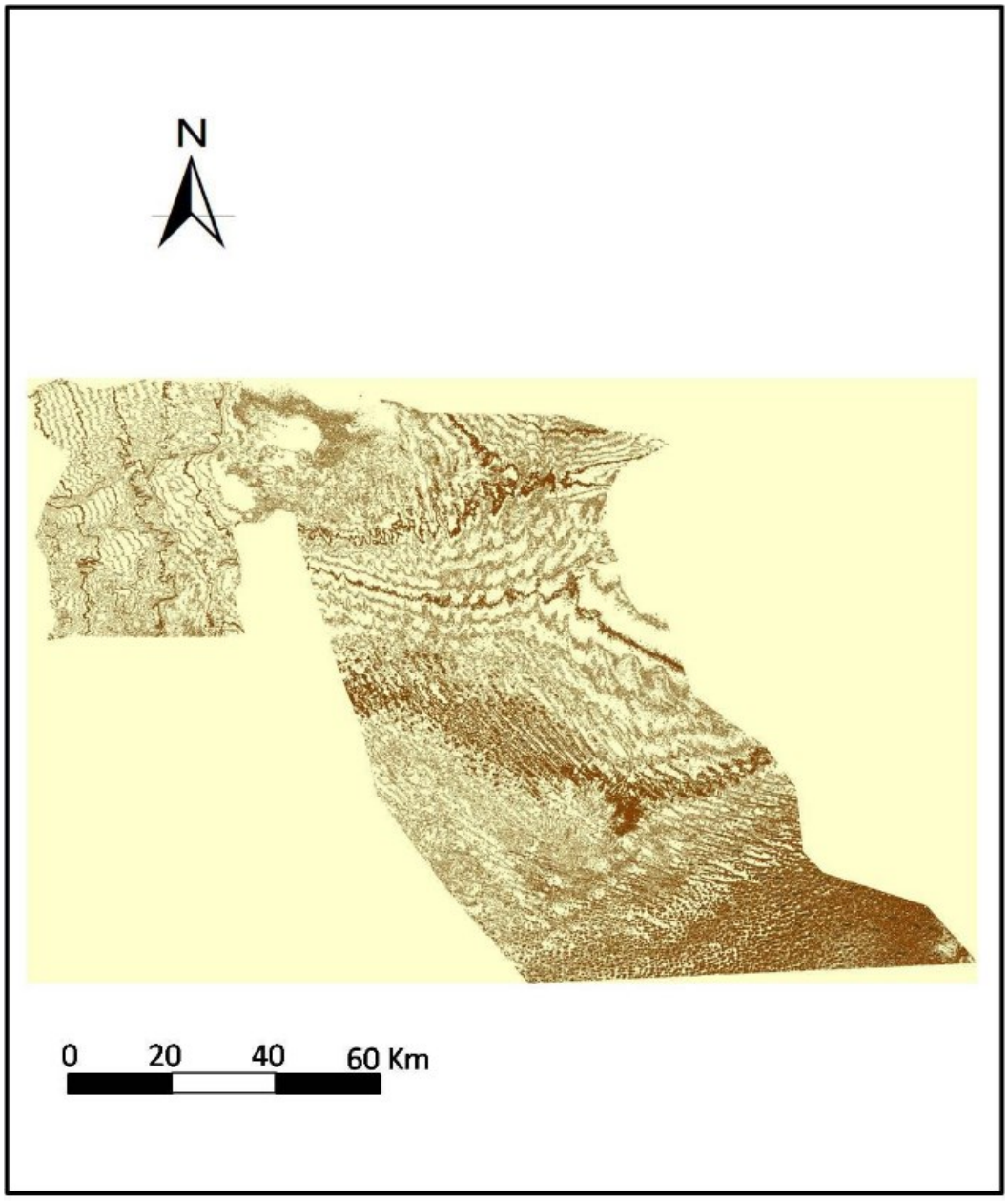
ـ مساهمة الطبيعة جيولوجيا في ظهور مشكل صعود المياه

1-2- الدراسة الطبيعية

✓ **الطبوغرافيا:**

مدينة الوادي هي جزء من اقليم سـوف الذي تنتمي اليه الصـحراء الشـرقية المنخفضـة , حيث تتميز بحوض رسـوبي تمثل فيه الكثبان الرملية الجزء الاكبر تتخللها بعض المناطق المنبسـطة (الصـحون),كما يوجد انحدارات ضعيفة بالمنطقة .

خريطة 06: توضح طبوغرافية لولاية الوادي



المصدر قودري عدنان وطياقة الحاج 2018

✓ **الانحدارات :**

هي من أهم العناصـر في الدراسـة الطبيعية والتي تعطينا فكرة عن الطبيعة الطبوغرافية للسـطح وهي تتحكم بشكل كبير في نمو النسيج العمراني واتجاهات التوسع، بالإضافة إلى الدور الكبير الذي تلعبه في مد شبكات الصرف الصحي والمياه الصالحة للشرب, كماأننا نميز نوعين من الانحدارات :

الصنف الاول: هي أراضي ضعيفة الانحدار (0ـ1%) حيث أنها لاتتطلب عمليات تسوية كبيرة وتمثل 25%من مساحة البلدية

الصنف الثاني: هي أراضي بها كميات كبيرة من الرمال وانحذار ضعيف (1ـ2%)

التضاريس: هي 3 أشكال:

الكثبان الرملية: هي العنصـر الغالب في مدينة الوادي، حيث تغطي ما نسـبته 75%منها كما تغطي الجزئين الشرقي والجنوب الشرقي من واد ريغ.

الشـطوط: وهي مناطق منخفضـة يقدلر انخفاضـها ب 25م تحت سـطح البحر كماأنها غير صـالحة للزراعة، وتتواجد في الجهة الشمالية الشرقية وتتميز بانحذار ضعيف جدا

الاراضي المنبسطة: هي مناطق ذات انحدار ضعيف لايتعدى 02%وتتواجد في ثلاث مناطق

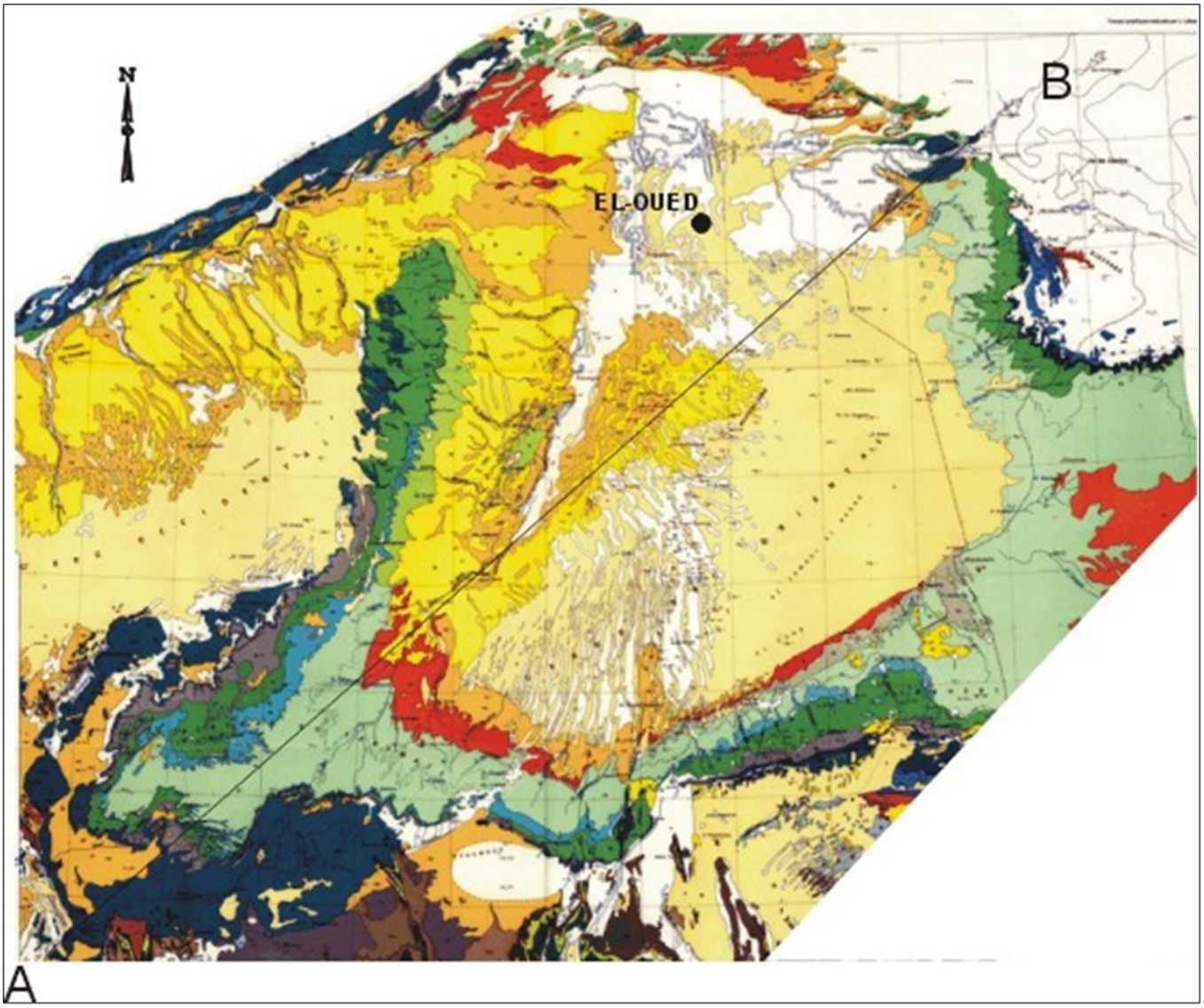
الاولى في المنطقة الشمالية الثانية في المنطقة الجنوبية الشرقية

الثالثة في المنطقة الجنوبية الغربية

وهي كلها أراضي قابلة للتعمير

✓ المعطيات الجيولوجية :

خريطة 07: توضح مقطع طولي للمنطقة



المصدر مذكرة عبد الباري غربي 2022

جدول رقم 02: يوضح عمر الطبقات الجيولوجية في الوادي

عمر الطبقة	المكونات	العمق (م)	المقطع
الزمن الجيولوجي الرابع من 02 إلى 03 مليون سنة	رمل+سيليس	40	
الزمن الجيولوجي الثالث 60 مليون سنة	ملح+كلس	300	
الزمن الجيولوجي الثاني 150 مليون سنة	كلس + طين +اندريت +رمل +حصى +ملح	640	
الزمن الجيولوجي الأول 350 مليون سنة	طين +كلس +طين حصوي	1850	
ما قبل العصر الحجري	غرانيت +غنس (حجر صواني)		

المصدر: مديرية الري لولاية الوادي

تتميز الطبقات الجيولوجية في مدينة واد سوف بوجود طبقة من الرمال المتراكمة والمتحركة تليها طبقة بعمق حوالي 40م, وهي طبقة قابلة للتفتت وتستعمل في صناعة الجير, بعد ذلك نجد طبقة سميكة من الرمل الابيض بعمق 300م وهي عبارة عن حصيات بلورية دقيقة ممايعطي مظهرا حبيبيا والتي بدورها تعطي طبقة اللوس وهي عبارة عن صخور عريضة تستعمل للبناء , حيث أنها تتكون من بلورات حديدية متداخلة نجد تحتها الصلصال على شكل صفائح صلبة مكونة من جزيئات حديدية رقيقة كاللوس وتكون شديدة التداخل والتماسك .

أما اخر طبقة فهي التافزة وهي صخور جبسية تصنع منها مادة الجبس بعد حرقها ثم طحنها لتتحول إلى حبيبات بيضاء لينة صالحة للبناء الأنها على عمق كبير تتطلب تكاليف لاستخراجها

✓ **طبقات المياه الجوفية:** والتي تتواجد على ثلاث طبقات:

السماط السطحي (la nappe phreatique): يتواجد الماء في كل مكان في المنطقة، وهي طبقة مائية حرة تتواجد بعمق (06ـــــ 40م) تحت السطح وهي أولى الطبقات التي استغلها الانسان منذ القدم من أجل السقي والشرب وما إلى ذلك، باعتبار سهولة الاستخراج، كما أنهها قابلة للتجديد بالامطار الوابلية وقربها هذا جعلها سهلة التلوث خصوصا في منطقة الحقول نظرا لاستعمال الاسمدة ونظام السقي التقليدي.

السماط المركب النهائي Complexe Terminal):

وهي تتواجد في أغلبية مناطق العرق الشرقي الكبير بمساحة تقدر بـ 350 كلم, وهي طبقة مائية تتواجد بعمق (250-300م) بصبيب يقدر بـــــ (20-80/ثا) بملوحة تتراوح من (4-7غ/ل), تتألف من تكوينات رملية حصوية بدأ استغلالها في مدينة الوادي في الفترة الاستعمارية سنة 1956 وهي الآن الطبقة الأكثر استغلالا وأهم الأسمطة المشكلة للمركب النهائي هي:

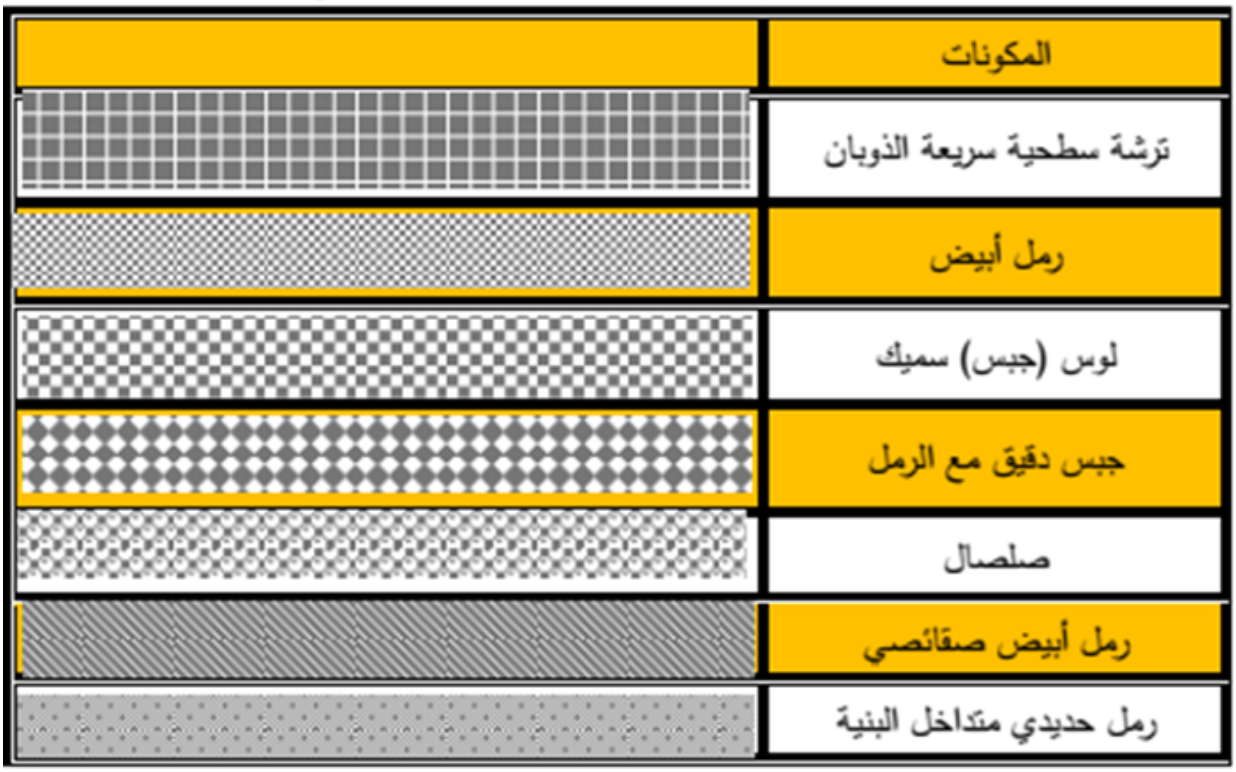
- **السماط الرملي** :في هذا المستوى يوجد سماطين من النوع الجبسي, ويتكون هذا السماط من الرمل الخشن ويتراوح سمك السماط في منطقة سوف حوالي 280م تحت التكوينات العلوية للسماط الكلسي والاتصال مع المارن لايوساني السفلي واتجاه الماء هو من جنوب غرب الى شمال شرق أي باتجاه شط مروان وشط ملغيغ.

- **السماط الكلسي** : المركب النهائي للمنطقة يتكون من طبقة صخرية جد معقدة ففي هذا السماط نلاحظ امتداد الكلس بمفرده وفي بعض الأحيان يتكون كلس جبسي ويكون متصل مع المستوى السفلي. أما المستوى العلوي يتكون أساسا من الكلس السلسي ومن الرمل متوسط سمك هذا السماط هو 600م.

سماط القارى المتداخل المحشور – Continental Intercalaire):

يتواجد هذا السماط بالتكوينات القارية الكرناسي السفلي (albien barremien), وهو ذو طبيعة طينية وحجر رملي, ويتربع هذا الخزان على مساحة تقدير بـــ 600000 ويمتد من الشمال الى الجنوب انطلاقا من الأطلس الصحراوي إلى غاية الطاسيلي (الهقار), ومن الغرب إلى الشرق من وادي الساورة إلى غاية الصحراء الليبية في الحوض الشرقي يتكون هذا السماط من الطسن وتكوينات السينومانيا ويشمل مجمل الحوض.

جدول 03: يوضح نوع طبقات التربة



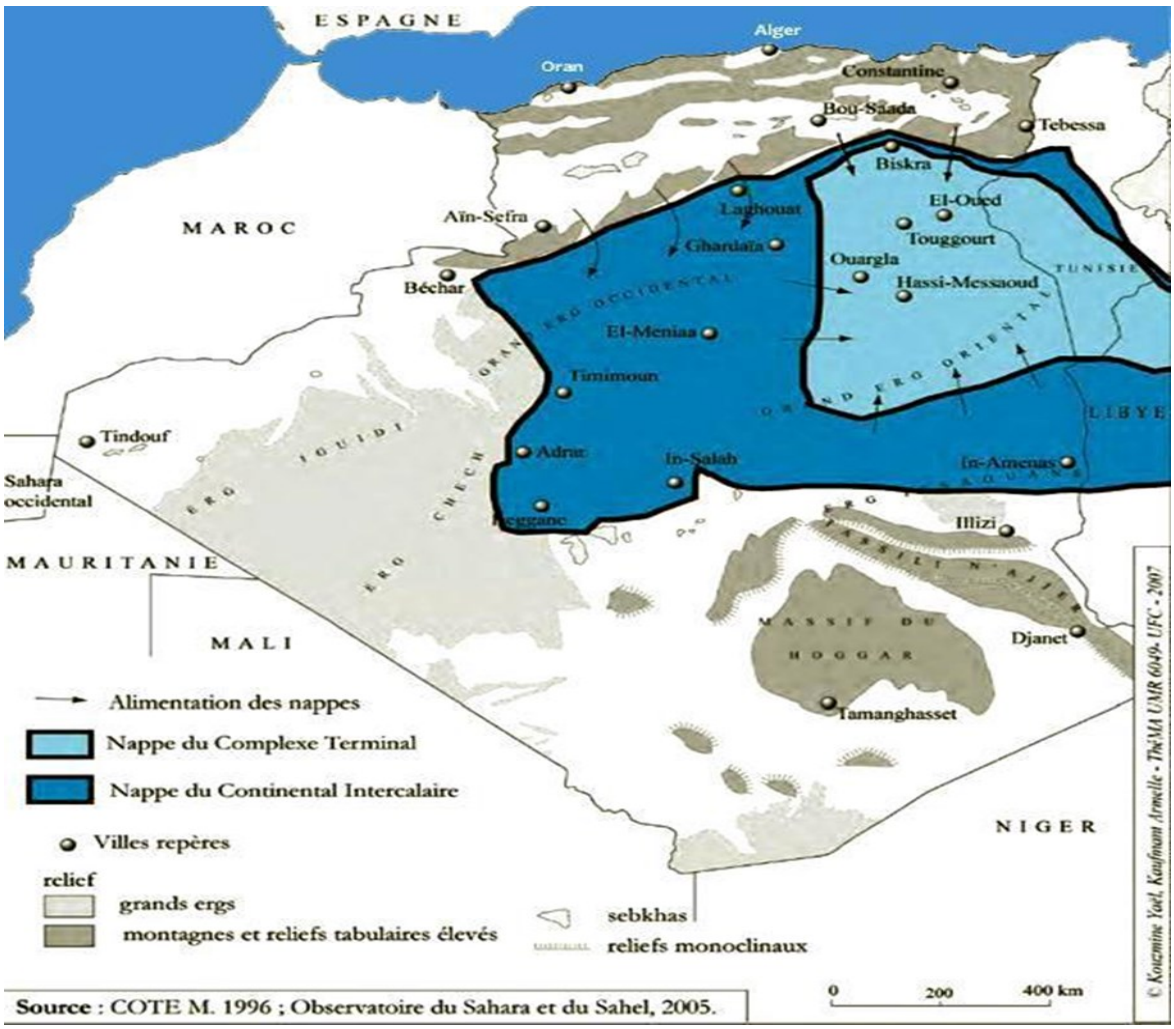
المصدر ثابتية سفيان 2000,ص 46

✓ **هيدرولوجيا المنطقة:**

سماط المركب النهائي (Complex Terminal):

وهي تتواجد في أغلبية مناطق العرق الشرقي الكبير بمساحة تقدر بـ 350 كلم، وهي طبقة مائية تتواجد بعمق (250-300م)، بصبيب يقدر بـــــ (20-80/ثا) بملوحة تتراوح من (4-7غل)، تتألف من تكوينات رملية حصوية بدأ استغلالها في مدينة الوادي في الفترة الاستعمارية سنة 1956 وهي الآن الطبقة الأكثر استغلالا وأهم الأسمطة المشكلة للمركب النهائي هي:

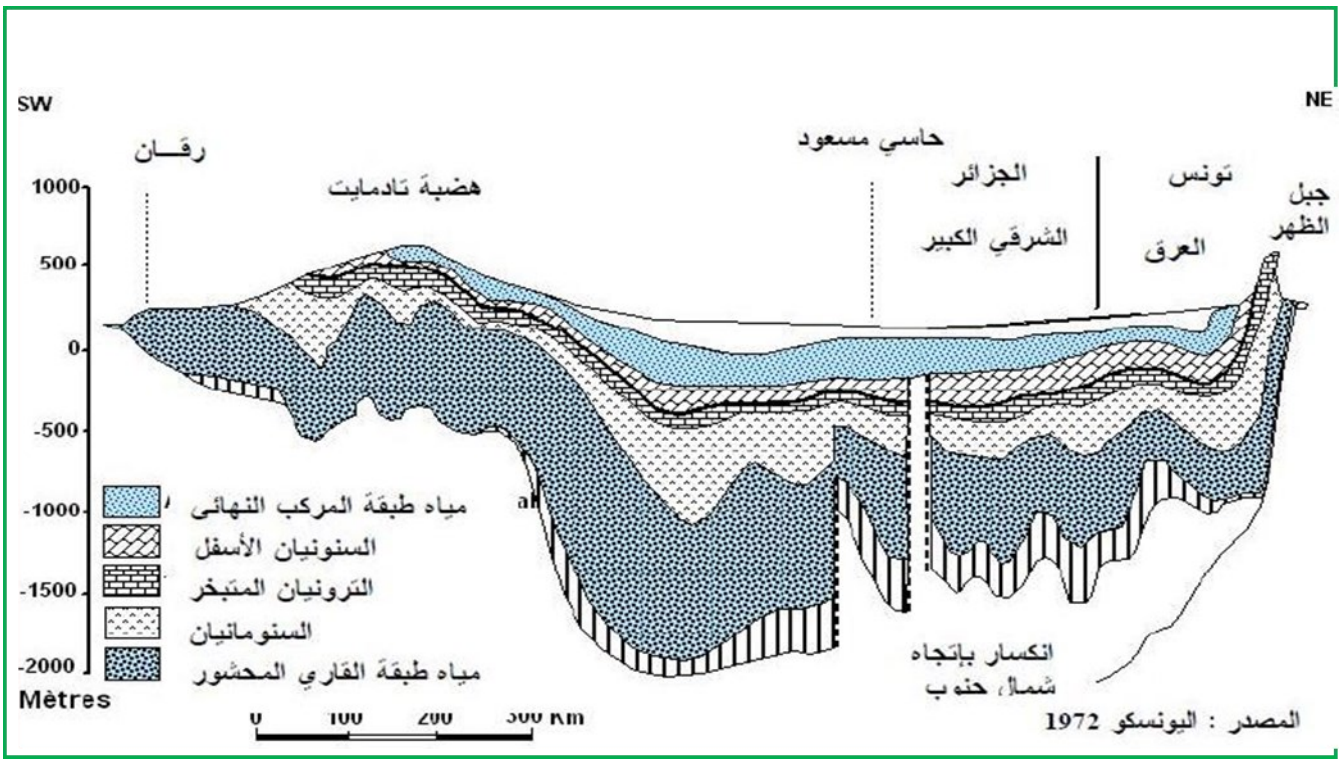
خريطة 08: تموضع الطبقات الهيدرولوجي



المصدر: عدنان قويدري وطياقة الحاج, 2018 ص73

السماط الرملي: من النوع الجبسي، ويتكون من الرمل الخشن ويبلغ سمك السماط في المنطقة حوالي 280م تحت التكوينات العلوية للسماط الكلسي.

مقطع 01: مقطع هيدرولوجي لطبقات المياه الجوفية



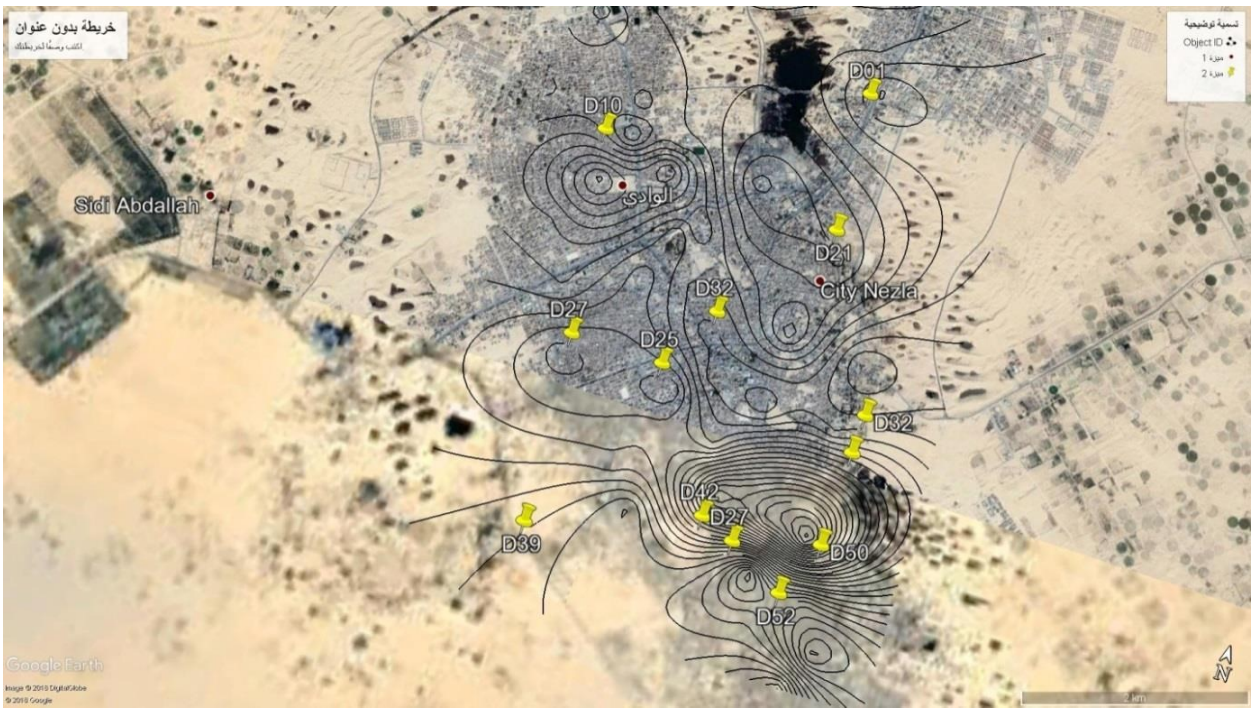
COTN, Etude de la remonté de zone, 1992, p 10

تتواجد الطبقة المائية على عمق (1800ـــ 2000م) درجة حرارة مياهها ما بين 40ـــ 60° ان أهم مايميز المنطقة والصحراء عموما هوالمخزون المائي الكبير..

✓ **الدراسة البيزومترية:**

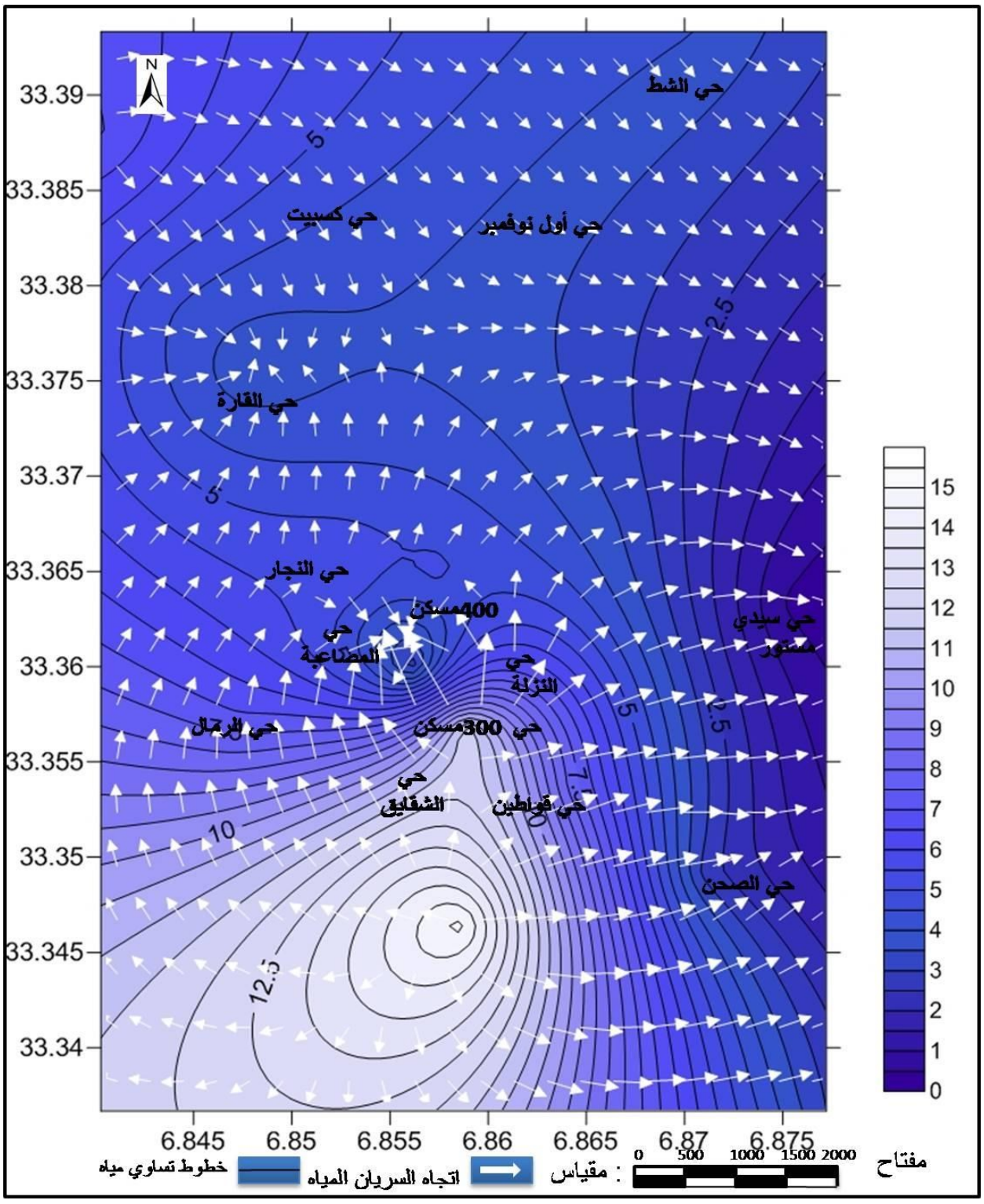
الخرائط البيزومترية هي تجسـيد لتوزيع المياه الجوفية في مدينة الوادي, حيث أنها في معرفة مسـتوى المياه الجوفية لكل منطقة وذلك عبر عدة ابار مأخوذة على فترات زمية معينة, ايضـا االميل واتجاه سـريانها تحت الطبقة السطحية حيث تم اخذ القياسات في 17 نقطة من الابار في 2010,2009و2015

خريطة رقم 09: توضح توزيع ابار القياس مع خطوط التسوية



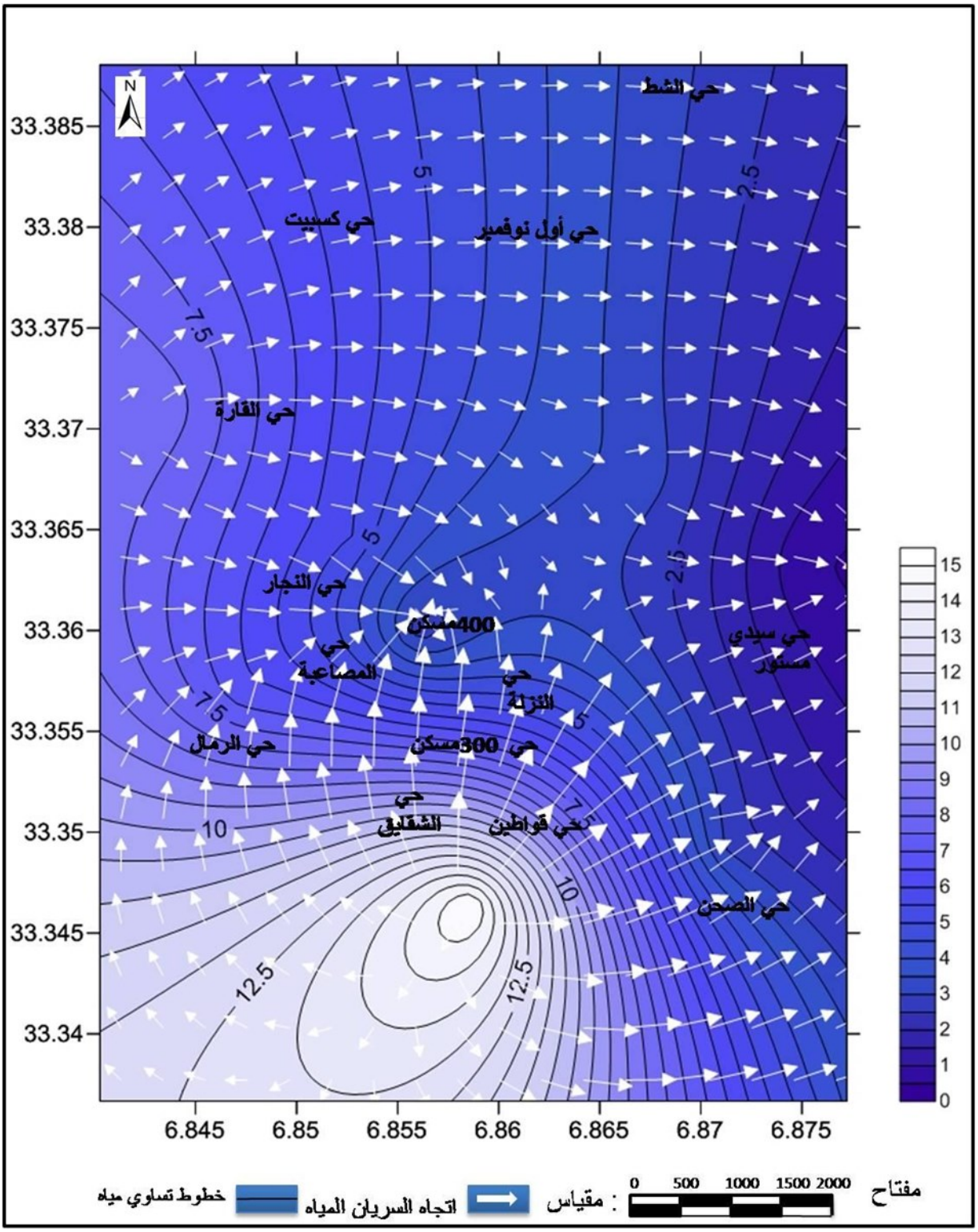
المصدر قويدري عدنان ،الحاج طياقة 2018

خريطة رقم 10: توضح اتجاه الجريان المياه تحت الطبقة السطحية لعدة احياء لسنة 2009



المصدر: مذكرة قويدري عدنان والحاج طياقة 2018

خريطة رقم 11: توضح اتجاه الجريان المياه تحت الطبقة السطحية لعدة احياء لسنة 2010

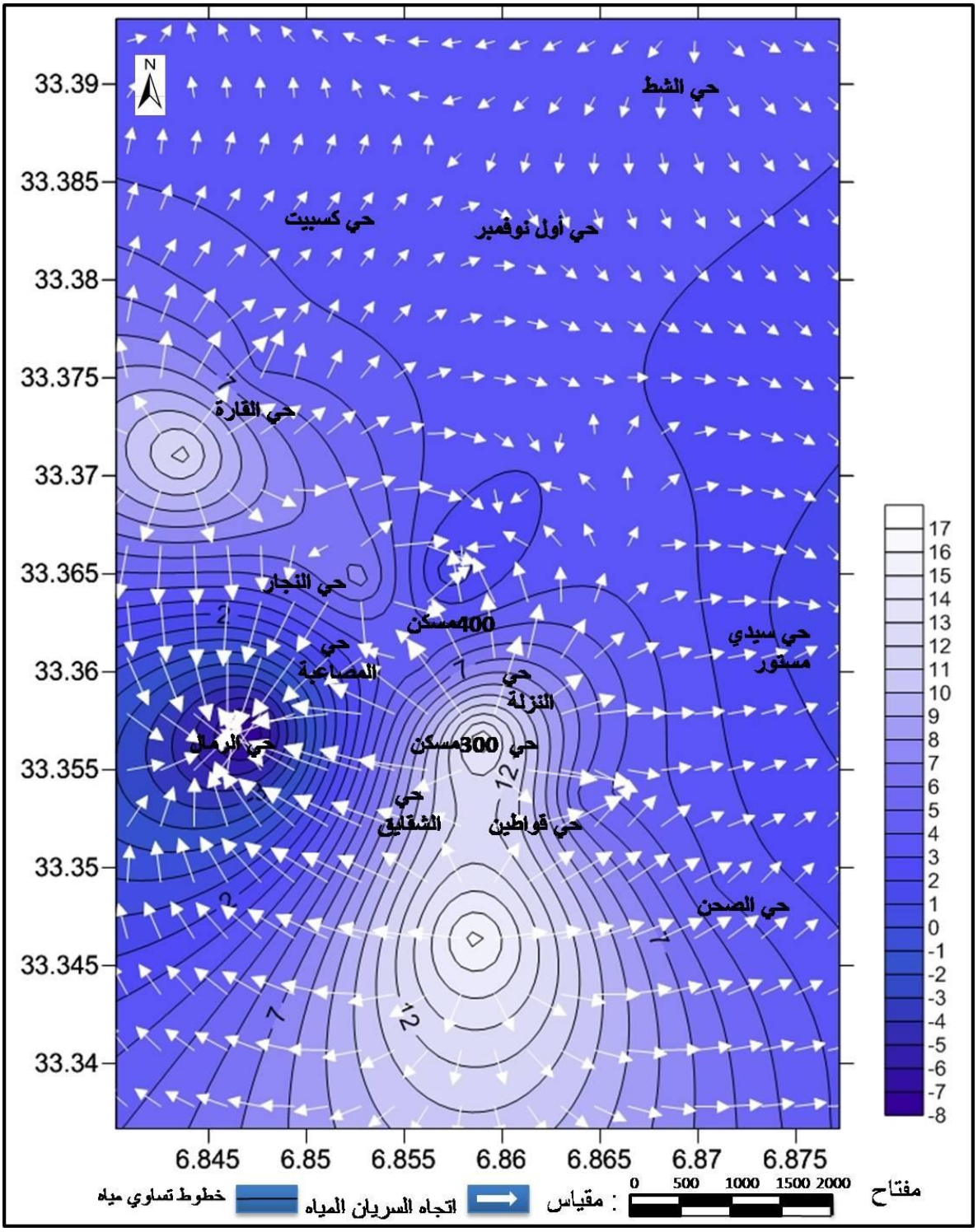


المصدر: مذكرة قويدري عدنان والحاج طياقة 2018

النتائج في الخريطتين بالتقريب متطابقتين أي أنه لم يحدث تغيير في اتجاه الجريان سواءا في 2009أو 2010حيث :

- ارتفاع مستوى المياه في حي القارة وحي 400مسكن نظرا لتجمع المياه القادمة من حي المصاعبة ، بحي تكسبت ،حي النجاروحي الرمال .

خريطة رقم 12: توضح اتجاه الجريان المياه تحت الطبقة السطحية لعدة احياء لسنة 2015



المصدر: مذكرة قويدري عدنان والحاج طياقة 2018

انطلاقا من الخرائط البيزومترية والتي توضـح اتجاه جريان المياه للطبقة السـطحية تم تلخيص النتائج في الجدول التالي:

ابـــار القياس	الحي	الاحداثيات X	الاحداثيات Y	المستوى السنوي للمياه للطبقة السطحية (m)		
				2009	2010	2015
01	حي الشط	6,870278	33.393	4.02 ↘	/	3,91 ↘
02	حي أول نوفمبر	6.868055	33,388	4,89 ↘	/	4,78 ↘
03	شمال حي تكسبت	6,840278	33,388	7,04 ↘	6,9 ↘	3,31 ↘
07	مركز حي تكسبت	6,843056	33,379	4,69 ↘	/	5,42 ↘
10	حي القارة	6,8475	33,375	3,68 ↘	/	4,81 ↘
21	حي النزلة	6,867222	33,367	3,35 ↘	3,33 ↘	3,55 ↘
25	حي المصاعبة	6,857222	33,365	5,11 ↘	/	1,28 ↘
27	حي النجار	6,852778	33,364	5,47 ↘	5,50 ↘	7,46 ↘
32	حي سيدي مستور	6,875278	33,363	0,41 ↘	0,57 ↘	1,55 ↘
36	حي 400مسكن	6,856111	33,36	2,7 ↘	2,7 ↘	5,17 ↘
39	حي الرمال	6,847222	33,356	7,23 ↘	6,70 ↘	8,2 ↘
47	جنوب الشقايق	6,858889	33,353	7,86 ↘	/	5,36 ↘

50	حي الصحن	6,871111	33,349	2,75	3	3,82
52	حي القواطين	6,858611	33,346	15,17	15,10	16,44
58	حي الشهداء	6,877222	33,33667	3	3,90	3,84

المصدر: مديرية التطهير + مديرية الموارد المائية

من متابعة القياسات البيزمترية في الجدول السابق والمقارنة بين القياسات ال 15 نستخلص:

– نزول مستوى المياه الجوفية في : حي القارة، سيدي مستور، صحن، حي النجار، حي القواطين، حي النزلة، حي المصاعبة. .

– صعود للمياه الجوفية في : حي الشط، حي أول نوفمبر، حي الرمال . 300 حي الشقايق، حي مسكن.

✓ **المعطيات المناخية :**

درجات الحرارة:

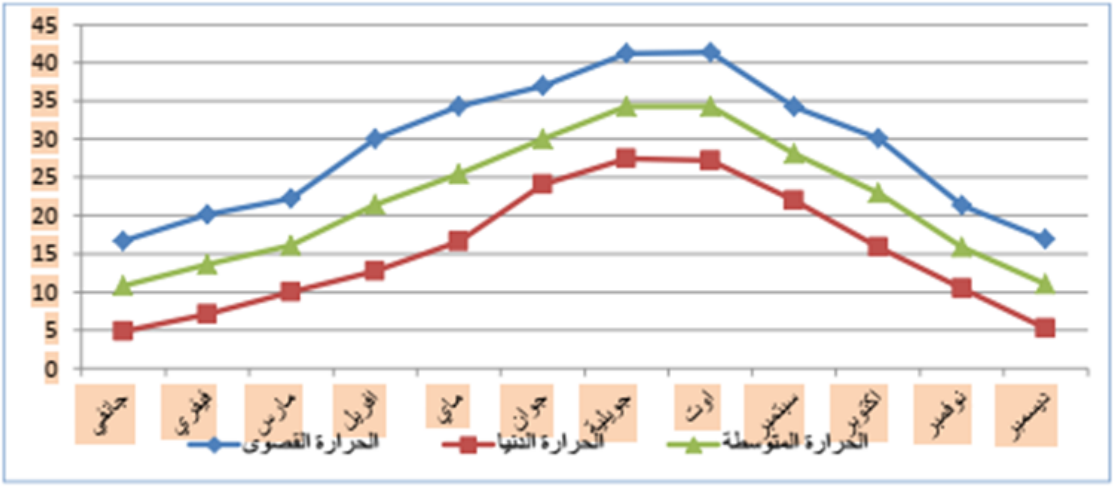
تعتبر مدينة الوادي منطقة صحراوية فهي تتميز بحرارة مرتفعة جدا في فصل الصيف تصل في بعض الاحيان إلى 49°أما في الشتاء فتصل إلى 02. إلى أن ما يميزها هو الاختلاف الكبير بين اليل والنهار حيث قد يصـــل الفرق بينهما إلى 30° مئوية كما أن متوســـط درجة الحرارة القصـــوى يتراوح ما بين 32و35° في جويلية وأوت أما متوســـط د رجة الحرارة الدنيا 08و13°شـــهري ديســـمبر وجانفي أما متوســـط درجة الحرارة السنوية فهو بين 19و23° ويمكن تلخيصها في الجدول التالي:

جدول 04: يوضح متوسط درجات الحرارة مابين 1999 ـ 2019

الشهور / درجات الحرارة	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
القصوى	16.7	20.12	22.22	30.02	34.31	36.9	41.2	41	34.16	30.06	21.30	16.86
الدنيا	4.80	7.08	9.96	12.73	16.57	24.8	27.4	27	22	15.86	10.46	5.22
المتوسط	10.7	13.60	16.09	21.37	25.44	30	34.3	34	28.08	22.9	15.9	11.04

المصدر : محطة الأرصاد الجوية بقمار 2021

الشكل 04 : يبين المتوسط الشهري لدرجات الحرارة 2019



المصدر محطة الارصاد الجوية لولاية الوادي

التساقط:

تتميز مدينة الوادي بندرة الامطار وطول فترة الجفاف حيث أن معدل التساقط السنوي يقدر ب45,9 ملم وفي بعض الايام تأتي فجائية وغزيرة قد تؤدي إلى أضرار كبيرة بالمساكن والمحاصيل الزراعية وهي من الاسباب المساهمة في ظهور مشكل صعود المياه بالمنطقة.

جدول 05: يوضح المتوسط الشهري للتساقط لسنة 2018

	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
متوسط التساقط (ملم)	3.2	5.1	1.3	6.6	0.7	0.4	0.2	1.8	5.3	3.7	4.1	34
متوسط الايام الممطرة(ملم)	04	03	02	03	01	01	01	03	04	02	03	29

المصدر: محطة الارصاد الجوية

الرياح :

تتعرض المنطقة لرياح شديدة تستمر في بعض الاحيان إلى عدة أيام متواصلة وخاصة في فصل الربيع وقد تصل شدتها إلى 100كلم /سا وهي ثلاثة أنواع:

الشهيلي :

هو ريح صحراوي جنوبي أو جنوبي شرقي يأتي إلى شمال أفريقيا من منطقة مدقشقر، عنيف وجاف وحار يهب على شمال أفريقيا والسواحل المتوسطية لأوروبا الغربية. ينشأ هذا الريح عندما توجد كتلة هوائية مدارية مستقرة فوق الصحراء بين منطقة ذات ضغط مرتفع في مستوى مدار الجدي ومنطقة ضغط منخفض

طارئة على مستوى البحر الأبيض المتوسط، بما يسبب اتجاه الكتلة الهوائية الصحراوية الحارة نحو الشمال باتجاه تونس والجزائر والمغرب ومن هناك إلى الأندلس وجزر الباليار وصقلية. وقد تكون هذه الرياح رملية وقد تصل إلى جبال الآلب بما يساهم في ذوبان الثلج في الربيع الأنها تساعد على نضج التمور وبعض المزروعات وسرعتها تتراوح مابين 11 ـ 14كلم /سا

الظهراوي:

هي رياح باردة تتميز بسرعتها الكبيرة واتجاهها السائد نحوالشمال سرعتها مابين 16ـ 24كلم/سا وتصل سرعتها القصوى إلى 100كلم /سا، وهذاالنوع من الرياح يهب في شهري فيفري وأفريل، وتنجر عنه مشاكل خاصة في تطاير الرمال مما يؤدي إلى ردم الطرق والمزارع بالرمال.

جدول رقم 06: يبين المتوسط الشهري لسرعة الرياح للفترة 2009ـ 2017

	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المعدل
متوسط سرعة الرياح (كلم/سا)	21	36	34	39	24	28	26	24	27	23	19	14	26

المصدر معالجة معطيات محطة الارصاد الجوية

الرطوبة :

لاتعرف المنطقة رطوبة عالية باعتبارها منطقة صحراوية، الأأن المعدلات المسجلة تكون منخفضة في المدينة وملاتفعة في الواحات، حيث أن المتوسط السنوي يبلغ 44,68%ويتغير حسب الموسم.

- ✓ **خلاصة الدراسة الطبيعية:**

بعد الدراسة الطبيعية لمنطقة واد سوف عموما ومدينة الوادي خصوصا يتبين لنا أن المنطقة بها سلبيات وايجابيات:

الايجابيات :

– الموقع الاســـتراتيجي للمنطقة والتي تعتبر ملتقى للطرق الوطنية من الشـــمال للجنوب، ودولية إلى التونس وليبيا

ـ امتلاكها احتياطي وفير من المياه الجوفية

ـ خصوبة التربة التي تجعلها مناسبة لجميع المزروعات خاصة النخيل .

ـ الطبيعة المنبسطة التي تسهل من انجاز المشاريع وخاصة الطرق.

ـ احتوائها على مناظر سياحية.

السلبيات:

ـ الانحدار الضعيف للمنطقة .

ـ قساوة المناخ والمتمثلة في الحرارة والرياح الشديدة.

ـ وجود طبقة غير نفوذه تحت الطبقة الرملية مما يؤدي إلى طفو المياه

1-3- الدراسة العمرانية:

✓ **مراحل النمو العمراني:**

مرحلة ما قبل الاستعمار:

وهي المرحلة التي كانت بداية ظهور النواة الاولى للمدينة حيث كانت البداية اســـتقرار القبائل من البدوالرحل في منطقة الاعشاش وقاموببناء مسجد محمد المسعودي والمسمى حاليا مسجد سيدي سالم مما استقطب بعض القبائل الاخرى وشجعهم على التوافد والاستقرار، حيث قامو بعدها بتشييد مسجد أولاد خليفة في مركز النواة حوالي سنة 1699م .

مرحلة الاستعمار:

هي المرحلة التي عرفت سيطرة الحكم الفرنسي، حيث كان دخول الفرنسيين لها سنة 1987 وقاموا بانشـــاء أول حي ســـكني في جنوب المدينة القديمة وكان الهدف منه ربط الشـــمال بالجنوب وبداية من سنة1990 بدأت تنمو المدينة بصفة سريعة على خط شمال جنوب ولكنه كان نسيج عمراني عشوائي متشتت فتم ربطه بكل من بسكرة وتقرت وحاسي خليفة بطريق طوله 400كلم، وبلغت مساحة المحيط العمراني حوالي 54,50هكتار.

مرحلة ما بعد الاستعمار:

بعد الاستقلال توسعت المدينة وأصبحت مقر بلدية حيث ساعدها ذلك على التطور والتوسع خاصة على طول المحاور الرئيسية للطرق وفي سنة 1974 أصبحت مقرا للدائرة تابعة لولاية بسكرة حيث بلغت مساحة المحيط العمراني حينها 585.40هكتار.

مرحلة من 1977- 1987:

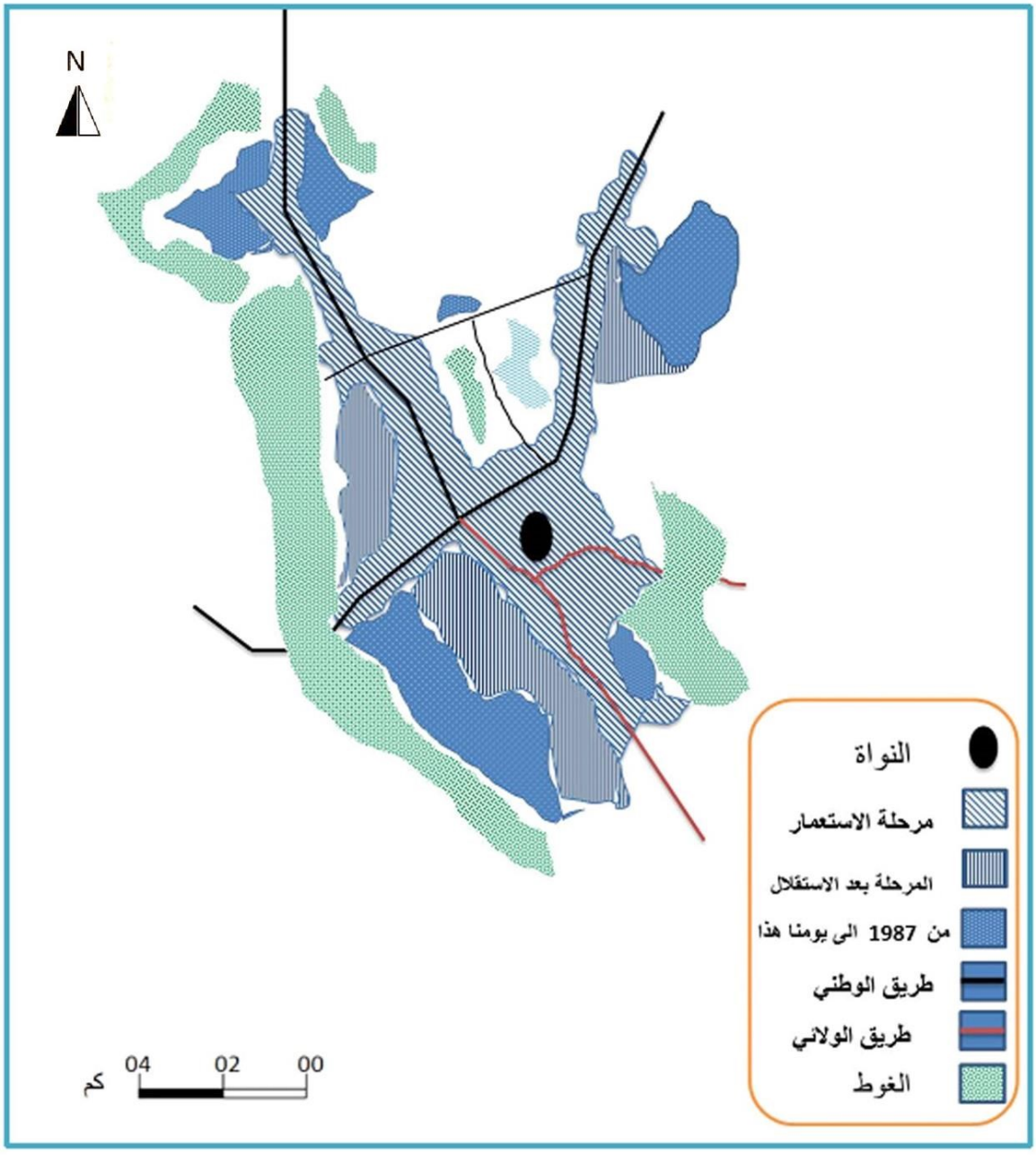
في هذه المرحلة أنشـــئ أول مخطط عمراني متمثل في المخطط العمراني الموجه (PUD) ســـنة 1978، والذي حاول تحديد احتياجات السكان الحالية والمستقبلية، وبهذا بدأ التطور الحقيقي للمدينة والتي

أصبحت في سنة 1984 مقرا للولاية، حيث أنه شجع السكان على التوافد للمدينة خصوصا من المناطق المجاورة ومن هنا بدأت تتوسع على طول المحاور.

مرحلة ما بعد 1987:

من هنا ظهرت مساكن فردية ومخططة كما شرعت الولاية في بناء تجمعات سكنية حضرية جديدة متمثلة في البناءات الجماعية ونصف الجماعية مثل حي 400مسكن، حي 300مسكن وحي 19 مارس وعليه فقد عرفت المدينة تطورا كبيرا ونموا عمرانيا متسارعا خاصة على الاطراف في مناطق التوسع وبلغت مساحة المحيط الحضري حوالي 1870هكتار.

خريطة 13: مراحل النمو العمراني لمدينة واد سوف



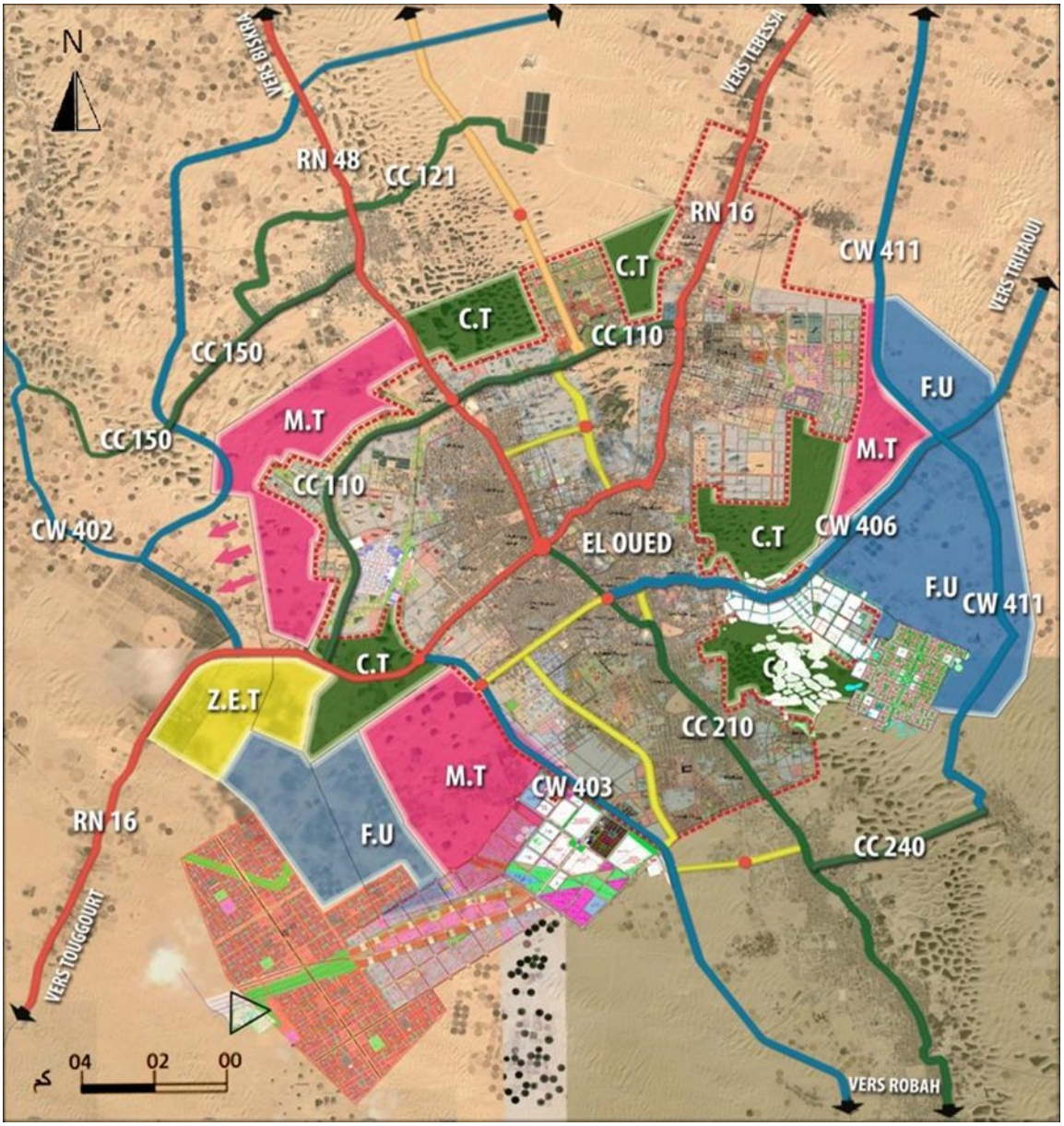
المصدر PDAU ولاية الوادي

✓ **امكانيات التوسع العمراني**

يعتبر التوسع العمراني حتمية لأي مدينة يفرضها النمو المستمر، سواء كان هذا النمو مخططا أو عشوائيا، ومدينة الوادي تمتلك العديد من مناطق التوسع ويتبين ذلك خاصة في منطقتين هما: منطقة التوسع الأولى والتي تقع في الشمال الشرقي للنسيج العمراني وعلى طول الطريق الوطني رقم 16 تقدر مساحتها بحوالي 138 هكتار، حيث تم فيها انجاز العديد من السكنات الفردية والنصف جماعية، كما تحوي العديد من السكنات المبرمجة على المستويين المتوسط والبعيد. أما منطقة التوسع الثانية فتقع في الجنوب الغربي للمدينة, حيث تشغل مساحة تقدر بـ 204 هكتار وهي المنطقة التي تعرف حركية كبيرة ونشاط هائل خاصة بعد انجاز العديد من التجهيزات والمرافق الهامة على غرار مستشفى

مكافحة السرطان والمحطة البرية بالوادي، بالإضافة إلى الطريق الإجتنابي الذي يربط المدينة ببلديات الرباح والبياضة، وبالرغم من هذا فإن التوسع العمراني للمدينة تعترضه مجموعة من العوائق منها ما هو طبيعي ومنها ما هو بشري اصطناعي.

خريطة 14: خريطة التوسع المستقبلي لمدينة الواد



المصدر PDAU ولاية الوادي

✓ **عوائق التوسع:**

العوائق الطبيعية: إن من أهم العوائق الطبيعية التي تعترض توسع المدينة هي ظاهرة صعود المياه الجوفية، بالإضافة إلى عوائق أخرى متمثلة في الكثبان الرملية والغيطان.

صعود المياه: تعتبر من أهم العوائق التي تعترض التوسع العمراني للمدينة، ويتجلى ذلك في المناطق الأكثر تضررا بالظاهرة قابله الكثير من المشاكل العمرانية والبيئية،

الكثبان الرملية: تشكل الكثبان الرملية عائقا كبيرا للتوسع العمراني للمدينة، خاصة وان عمليات التسوية تتطلب تكاليف باهظة بالإضافة إلى خطرها على المحيط العمراني والمتمثل في غمر الطرقات، وبالتالي شل وخطر حركة النقل وتهديد المنازل المتواجدة في الضواحي خاصة وأن المنطقة تعرف بارياحها العاتية والمستمرة طوال السنة.

كما يشكل زحف الرمال وتحركها باتجاه العمران خطرا بيئيا تكلف الدولة مجهودات كبيرة لوقفها ومنعها من الزحف، خاصة وأن الزحف يشكل خطرا على العمران وعلى الزراعة في المنطقة، حيث أن الكثبان الرملية يصل عرضها إلى 20 مترا بمتوسط ارتفاع يقدر بـــ 80 مترا وهي تمتد من الجنوب إلى الشمال الغربي في الجهتين الشرقية والغربية للمدينة.

الغيطان: تشكل الغيطان عائقا للتوسع العمراني ولامتداد النسيج الحضري بالمدينة, وهو ما يتضح جليا في الجهة الشمالية الشرقية, وبنسبة أقل في الجهة الجنوبية الغربية, وقد ازداد هذا العائق خاصة بتفاقم مشكل صعود المياه الجوفية حيث أن هذه الغيطان وبعد غمرها بالمياه واندثار النخيل بها أصبحت لا تؤدي وظيفتها الإنتاجية والبيئية, كما تحولت إلى مستنقعات وأماكن لتكاثر الحشائش والنباتات كالقصب وغيرها وتستعمل

كمزابل لرمي المخلفات مما أحدث تقطعات في النسيج الحضري كما أن الغيطان التي تمت معالجتها عن طريق الردم فإنها لم تعد تشكل مشكلا بيئيا إلا أنه لا يمكن استغلالها في البناء مما أحدث إعاقة في استمرارية النسيج العمراني بالمدينة.

العوائق البشرية :

الملكية العقارية للخواص:

عند متابعة المخطط العقاري للمدينة نجد أن الأراضي التي تحد النسيج الحضري والتي هي انطلاق عمليات التوسع جلها تتمثل في الغيطان التي هي في الأصل ملكية خاصة حتى بعد موت النخيل بها وردمها، أما الأراضي التي هي تابعة لملكية الدولة فهي تقع خلفها وهي على شكل كثبان رملية. وتشكل الملكية الخاصة للأراضي عائقا كبير للتوسع المخطط والمنظم، بالإضافة إلى عدم تحكم الدولة في الشكل واتجاهات التوسع ولازال إلى اليوم يقف عائقا للتوسع في ظل النمو المتسارع للسكان والتطور الكبير للمدينة، بالرغم من أن الدولة وانطلاقا من سنة 2004 اتخذت جملة من الإجراءات بغية استعادة الكثير من الأراضي تمثلت في قرارات وضع اليد وعدم استخراج وثائق الملكية وتوقيف رخص الاستصلاح والبناء وغيرها من الإجراءات التي تساعد الدولة في استرجاع العديد من الأراضي حتى يسهل عليها عمليات التوسع في ظل التخطيط الممنهج.

✓ **حالة المساكن في مدينة الوادي:**

المساكن الرديئة: ويصل عددها إلى 1880مسكن بنسبة 5,9%وتتمثل في النواة الاولى للمدينة التي كانت تستعمل فيها مواد بناء محلية والتي كانت أول من تأثر بظاهرة صعود المياه وهي متواجدة في: حي المصاعبة، الاعشاش الزلة وسيدي مستور

المساكن المتوسطة:

ويصل عددا إلى 14646 مسكن بنسبة 45,96%ونجدها غالبا في الاحياء المحيطة بالنواة مثل: حي أولاد أحمد، الاصنام وحي النخيل.

المساكن الجيدة :يبلغ عددها 15340مسكن أي مايعادل 48,13% ونجدها في الاحياء الحذيثة الانشاء مثل حي 300مسكن ,حي 400 مسكن ,19مارس وحي اول نوفمبر.

جدول 07: الحالة الانشائية للمساكن لمدينة الوادي سنة2021

جيدة		متوسطة		رديئة	
العدد	نسبتها%	العدد	نسبتها%	العدد	نسبتها%
15340	48	14646	44	1880	06

المصدر: بلدية الوادي

نوعية المساكن:

المساكن الفردية :

يعتبر هذاالاخير هو النوع السائد في المدينة حيث تبلغ نسبته 74,11% من مجموع السكنات وبنسبة 78%ذات طابق أرضي فقط والبقية بطابق أو طابقين .

المساكن النصف جماعية: يبلغ عددها 3884 ونسبتها 11,71%هي تتكون من طابق أرضي مع طابق أول مع محافظتها على النمط التقليدي للمنطقة وهي متواجدة في حي 19مارس وحي أول نوفمبر.

المساكن الجماعية: هي تتكون فقط من 3طوابق وهذا راجع للطبيعة الجيولوجية للمنطقة كونها أراضي رملية، ويبلغ عددها 4702 مسكن بنسبة 14.18 %وهو متواجد في حي 400مسكن , 300مسكن والناظور وغيرها من الاحياء المنجزة حديثا.

✓ **التجهيزات:**

هذه الاخيرة تتمركز في وسط المدينة مما جعلها كنقطة جذب من داخل وخارج المدينة وتبلغ مساحتها 384,20 هكتاربالنسبة للمساحة ككل

التجهيزات الادارية والخدماتية: تتمركز معظمها في وسط المدينة على جانبي الطرق الرئيسية كحي 19 مارس منها مقر الدائرة، الولاية المديريات التنفيذية ....

المنشآت التعليمية:

تجهيزات التعليم الابتدائي: نظرا لأهمية هذا المرفق وضرورة تواجده قرب المساكن فانه

يتواجد في كل أحياء البلدية ويبلغ العدد الإجمالي للابتدائيات 79 ابتدائية, يشغلها 31614 تلميذا . وإلى 815 قسما بمعدل شغل 38.79 تلميذا في القسم.

تجهيزات التعليم المتوسط: يبلغ عدد مؤسسات التعليم المتوسط بالبلدية 26 متوسطة بعدد تلاميذ 17875 تلميذ مقسكمة إلى 484 قسما و58 مخبرا، حيث قدر معدل شغل القسم بـ 36.89 تلميذا في القسم.

تجهيزات التعليم الثانوي: ويدخل ضمنه التعليمين الثانوي والتقني، يبلغ العدد الإجمالي للمؤسسات 13 ثانوية بمجموع 302 قسما 68 مخبراء يشغلها 7810 تلميذا بمعدل شغل 25.86 تلميذا في القسم.

الجامعة: أنشأت ملحقة المعهد الوطني للتجارة بالوادي بموجب قرار وزاري مشترك مؤرخ في 03 جوان 1995 حيث انطلقت الدراسة لأول مرة خلال الموسم الجامعي 1996/1995 والتي تعتبر أول نواة جامعية بولاية الوادي كان مقرها بثانوية تكسبت والتي ظلت لموسمين حتى تم تحويلها إلى مركز الشهداء سنة 1998 والتي يدرس بها شعبة العلوم التجارية بتخصصين: إدارة أعمال بداية من الموسم الجامعي 1998/1997. تجارة دولية بداية من الموسم الجامعي 2000/1999. تطورت فيما بعد إلى مركز جامعي ثم إلى جامعة باسم الشهيد حمة لخضر سنة 2012 بطاقة استيعابية 28000 طالب، تضم في 28950 طالب (سنة 2021) يؤطرهم 880 أستاذ كما يبلغ العدد الاجمالي للعمال: 765 عامل.

– التجهيزات الصحية أصبحت المدينة ذات أهمية صحية كبيرة لداخل وخارج الولاية, خاصة بعد إنشاء المؤسسة الإستشفائية لطب العيون الجزائري – الكوبى وكذا مستشفى السرطان العصري والذي يستقطب

المرضى من داخل وخارج الولاية بالإضافة إلى 04 مستشفيات أخرى بما فيهم قاعات الولادة والعيادات انلمتعددة الخدمات والمراكز الصحية.

جدول 08: التجهيزات الصحية بمدينة الوادي خلال سنة 2021

المؤسسات الاستشفائية العمومية		المؤسسات الاستشفائية المتخصصة		دور الولادة		مراكز تصفية الدم	
العدد	الأسرة	العدد	الأسرة	العدد	الأسرة	العدد	الأسرة
01	256	02	260	01	16	01	30

المصدر: مديرية الصحة لولاية الوادي

جدول 09: التجهيزات الرياضية بمدينة الوادي خلال سنة2021

القاعات			الملاعب		المسابح نصف الاولمبية	مركبات رياضية
المتخصصة	متعددة الاستعمالات	متعددة الرياضات	البلدية	متعددة الرياضات		
02	00	02	03	01	01	04

المصدر: مديرية الشباب والرياضة

التجهيزات التجارية:

هو العنصـــر الغالب في المدينة تماشـــيا مع تفكير الرجل الســـوفي المحب للتجارة، وفي ظل نقص الوظيف العمومي وتدهور القطاع الفلاحي خاصـــة بعد تفاقم ظاهرة صـــعود المياه، وقد تمركزت معظم النشاطات التجارية في وسط المدينة، وكذا في الأسواق القديمة كسوق حي الأعشاش، بالإضافة إلى تجمعات تجارية في الأحياء الجديدة كحي الرمال جنوب غرب البلدية.

التجهيزات الشـــبابية والرياضـــية: يعاني هذا النوع من النقص الفادح وقلة الاهتمام، حيث أن المرافق الرياضية تعتبر قليلة جدا مقارنة بعدد السكان وباقي التجهيزات حيث نجد 03 ملاعب بلدية فقط و02 قاعات رياضية بالإضافة إلى مخيم واحد و50 دار شباب.

التجهيزات الثقافية: على غرار التجهيزات الرياضـــية، فإن هذا النوع يعاني كذلك من النقص الفادح، حيث يبلغ عددها 05 تجهيزات متمثلة في: 01 متحف, 02 مكتبات عمومية, 01 دار ثقافة +01مسرح

التجهيزات الدينية: تعتبر التجهيزات الدينية النواة الأولى لنشـــأة المدينة القديمة، وتتمثل في المســـاجد والزوايا ومدارس تحفيظ القرآن الكريم، كما تعرف اهتماما كبيرا خاصـــة من الســـكان نظرا لتمســـكهم بدينهم وبعاداتهم وتقاليدهم.

جدول 10: التجهيزات الدينية سنة2021

المساجد	المراكز الثقافية الاسلامية	المدارس القرآنية	الأئمة	مساعدي الأئمة	الزوايا
103	01	68	58	55	03

المصدر: عن مديرية الشؤون الدينية

✓ **الشبكات:**

شبكة الصرف الصحي: تعتبر شبكة الصرف الصحي من بين الهياكل المجسدة لأي مدينة, فهي تحتل مرتبة لا يمكن الاستغناء عنها في عمليات التخطيط الآنية والمستقبلية لما تحققه من صحة ونظافة, إلا أن مدينة الوادي والولاية إجمالا عرفت تأخرا كبيرا في هذا المجال, حيث ولسنوات قريبة كان السكان في المدينة يلجؤون لصرف مخلفاتهم في الحفر الفردية, حيث شرع في إنجاز شبكة الصرف الصحي سنة 1984 وباشرت العمل الفعلي سنة 1987 في أحياء الأعشاش والنزلة بعدها بسنوات تم توسيع الشبكة لتشمل أحياء النور الجدلة والنجار. وكان الصرف يتم في حي الشط على بعد حوالي 04 كلم من وسط المدينة.

وتعتبر سنة 2004 الانطلاقة الحقيقية لإنجاز شبكة الصرف الصحي بعد زيارة رئيس الجمهورية

للمنطقة وأعطى تعليمات لإنشاء المشروع، حيث تم إسناده إلى المجموعة الصينية – الجزائرية " سينو هيدرو – كوسيدار " وشركة "جي. سي. بي. وانطلقت الأشغال فعليا سنة 2005, وبدأ الاستغلال الفعلي سنة 2009, وتبلغ التغطية الحالية حوالي 78% من مجموع المساكن وما يعيق إنجاز شبكة الصرف الصحي هو الضعف الشديد للانحدار حيث لا يتعدى 02% وكذا انعدام مصب طبيعي في الولاية.

شبكة الغاز الطبيعي: على غرار شبكة الصرف الصحي فإن شبكة الغاز الطبيعي بالمدينة عرفت تأخرا كبيرا مقارنة ببعض الولايات والبلديات الأخرى بالرغم من كون المناطق التي يجلب منها الغاز بالمركب

الموجود بحاسي مسعود لا يبعد إلا بكيلومترات عن ولاية الوادي، وقد كانت النواة الأولى للمشروع متزامنة مع زيارة رئيس الجمهورية سنة 2004 الا أن المشروع بقي يراوح مكانه نتيجة لمجموعة من العراقيل أهما الطبيعة العقارية لمناطق مرور القنوات. وقد بدأت الاستفادة الحقيقية من هذا المشروع سنة 2012

. وشـــملت مدينة الوادي والبلديات الشـــمالية كوينين وتغزوت وقمار. وتبلغ نســـبة التغطية في مدينة الوادي 84% فيما البقية لازالوا يتزودون عن طريق قارورات غاز البوتان

شبكتي الهاتف والانترنت: تعتبر نسبة التغطية بشبكتي الهاتف والانترنت معتبرة بالرغم من

كون دخول الانترنت للمدينة كان حديثا، وتصـــل نســـبة التغطية بالأنترنيت في المدينة إلى أكثر من 62%من اجمالي عدد الاسركماتبلغ نسبة السكان المشتركين فيها إلى 84%.

جدول 11: البريد وشبكات الهاتف بمدينة الوادي خلال 2021

مكاتب البريد التي في الخدمة			مراكز الهاتف (الثابت والمحمول)		
عدد المكاتب	عدد الشبابيك	كثافتها حسب عدد السكان	عدد المراكز	عدد الخطوط التي في الخدمة	كثافتها حسب عدد السكان
15	39	4997	63	33948	174

المصدر مديرية البريد والاتصال ولاية الوادي2022

الخط الكهربائي العالي التوتر : وهو خط كهربائي عالي التوتر بمقدار 220 كيلو فولط, يتواجد في الجهة الغربية للمدينة, بمحاذاة النسيج الحضري وهو من بين عوائق التوسع في الجهة حيث يبلغ ارتفاقه 35 مترا بعيدا عن المحيط العمراني.

2ـ ظاهرة صعود المياه في واد سوف:

2-1ـ لمحة عن كيفية استغلال المياه في المنطقة:

كان الانسان في منطقة سوف يعتمد على المياه السطحية كونها سهلة الاستخراج ولاتتطلب جهدا كبيرا وبماأنه يوجد اســـتخراج لابد من وجود طريقة لطرف الفائض , فقد كان هذا الاخير يتم طبيعيا عن طريق التبخر مما ساعد على وجود توازن , لكن مع تزايد السكان أصبح الفائض يفوق قدرة الطبيعة على استيعابه وبالمقابل تسبب في تناقص سريع لمنسوب المياه الجوفية في تلك الطبقة كماأن ازدياد السكان يعني صرف كمية كبيرة للماء الامر الذي تتسبب في ظهور حفر فردية لحل هذه المشكلة مماجعلها تتسبب في تلوث المياه الجوفية , ثم من جديد يعيد الانسان مافعله سابقا وهو البحث عن مياه صالحة للاستعمال لكن هذه المرة في طبقات أعمق من الاولى والامر الذي سهل من هذه المهمة هو التطور الصناعي وظهور الات ضخ المياه أقوى والات تنقيب تستطيع الوصول إلى أعماق مختلفة .

✓ **الغوط [13]:**

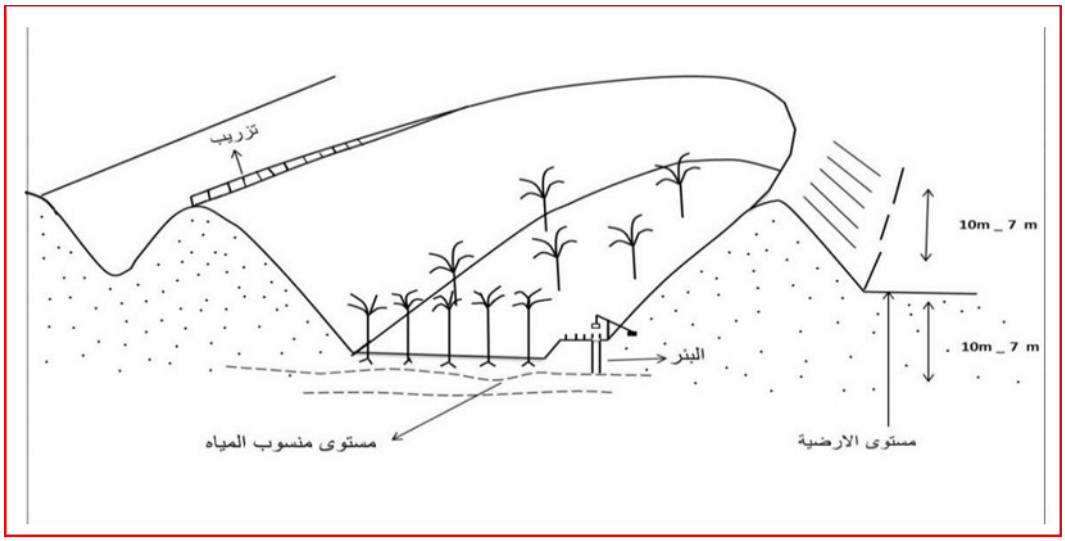
عبارة عن منخفض عميق يتوسط الكثبان الرملية يصل عمقه إلى أزيد من 20 مترا على قطر دائري يتراوح من 80 إلى 200 متر يقوم بحفره الفلاح بطرق تقليدية (رفع الرملة) عن طريق "القفة" المصنوعة من سعف النخيل التي تحمل على ظهر الإنسان أو باستعمال حيوانات (الحمير والبغال) أو في الوقت الحالي عن طريق الجرافات.

[13] http://amazighzenatasouf.blogspot.com/2018/04/blog-post_31.html

ويتم تهيئة تلك المنخفضـــات الرملية لإســـتغلالها في غرس النخيل باعتبار أن عمقها يســـاعد على الوصـول إلى طبقات المياه الجوفية، حيث تصـبح النخلة تسـقى آليا من خلال امتصـاصـها للماء من الطبقة السطحية دون اللجوء إلى طريقة السقي.

ومن جهته ذكر الدكتور خليفة قعيد (باحث مختص في التراث) بأن العدد الإجمالي لغيطان النخيل بمنطقة سـوف غداة الإسـتقلال كان يقدر بـــــ9.600 غوط، إلا أن العديد من العوامل التي طرأت على هذا التراث الزراعي أثرت سـلبا على إسـتمرار تواجده، منها ظاهرة صـعود المياه، بالإضـافة إلى الإهمال، وأيضـا تحويل عدد من الغيطان إلى مفارغ عمومية للقمامة ، مما تسبب في القضـاء على 7.000 غوط كأقل تقدير ، ولم يتبقى من ثروة الغيطان حسب آخر إحصائيات منظمة "الفاو " سوى 2.600 غوط.

مقطع 02: مقطع عرضي للغوط في تربة رملية



المصدر : قويدري عدنان وطياقة الحاج، مرجع سابق ص83

2-2- اسباب مشكلة صعود المياه:

✓ **الاسباب الطبيعية:**

تشبع الطبقة بواسطة مياه الأمطار:

تتحرك مياه الطبقة السطحية وسط عمق يصل إلى 25 متر في الجنوب، وبعض الأمتار في الشمال. هذه الطبقة مياهها مغذات بمياه الأمطار، أما الأمطار التي سقطت على العرق الشرقي الكبير عام 1969 ساهمت بشكل كبير في رفع مستوى منسوب الطبقة السطحية الذي ترتب عنه موت النخيل في قطاع حاسي خليفة.

في عام 1980م قدر معدل تساقط الامطار ب 88.33 ملم.

في عام 1990م امطار غزيرة قدر معدلها ب 171.83 ملم.

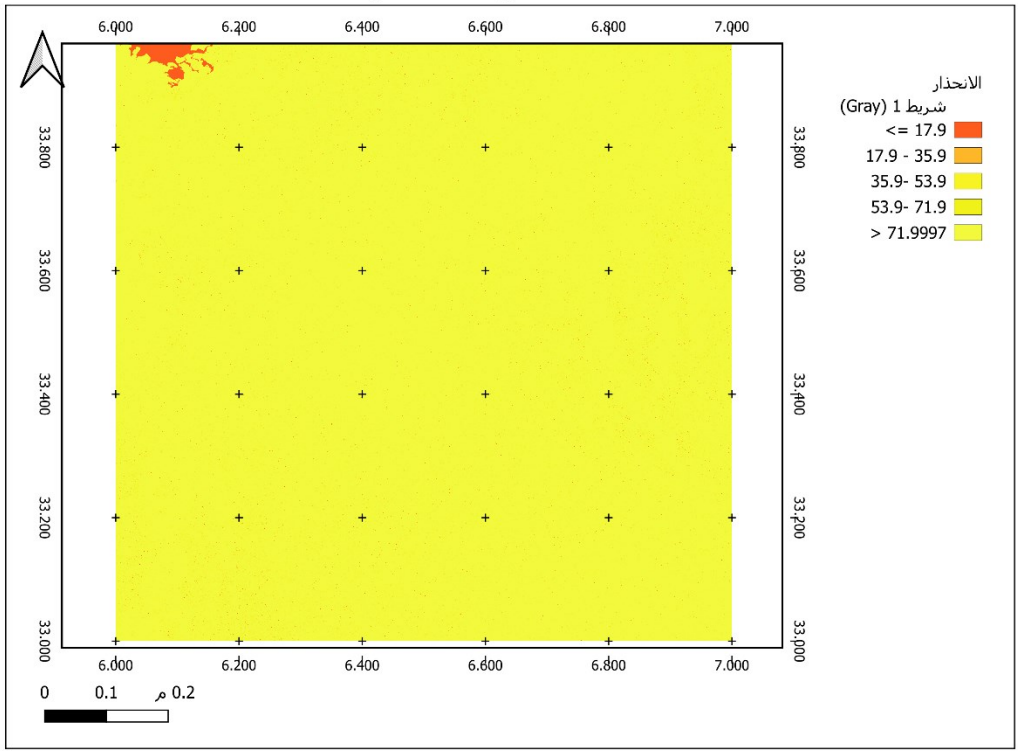
بالرغم من كون أن تساقطات 30 سنة الاخيرة تعتبر كعامل رئيسي في ارتفاع منسوب المياه السطحية، تبقى لا تفسرهذه المشكلة بصفة كلية.

دور الطبوغرافيا :

نتائجها على الطبقة السطحية :

الانحدار:الطبيعة الطبوغرافية وخصوصا الانحدار عمل كعائق كبير في مشاريع التنمية في ولاية الوادي، فالانحدار ضعيف جدا إلى منعدم يتراوح ما بين 0 و2 %، وهذا يؤدي إلى صعوبة إنشاء شبكة الصرف الصحي إضافة إلى افتقار المنطقة المصبات طبيعية

خريطة الانحدارات



من اعداد الطالب برنامج QGIS2023

توضـــح الخريطة المناطق المنبســطة أو قليلة الانحدار باللون الاصـــفر أما المناطق التي بها انحدار كبير نسبيا فهي باللون الاحمر وهي في الشمال.

✓ **الاسباب الجيولوجيا:**

حسب دراسة الطبيعة الجيولوجية تبين أن المنطقة تتوضع فوق حوض رسوبي واسع مغطى بتكوينات الزمن الرابع ذو طبيعة رملية التي تتميز بنفاذية عالية، وهي تساعد في تغذية السماط السطحي الذي يختلف في عمقه من منطقة إلى أخرى. كما نضيف أن قعر الطبقة السطحية ذات الطبيعة الطينية الغير نفوذة تمنع تسـرب المياه الزائدة، فتظهر على السـطح في بعض المناطق خاصـة الغيطان والأحياء المنخفضـة أهمها . حي النزلة، حي سيدي مستور، حي الشط وحي الاصنام.

الطبقة الكتيمة:

تقع هذه الطبقة تحت الرمال، وهي طبقة ذات تكوين طيني غريني أو في بعض الأحيان يتكون من الرمال الدقيق، وهذه الطبقة الطينية الكتيمة تمنع الصرف العمودي للمياه، فعندما تزيد معدلات صرف التغذية وذلك من خلال مياه السقي الزراعي والصرف الصحي والأمطار؛ تبقى تلك المياه محتبسة في الطبقة السطحية ما يؤدي إلى طفوها.

التربة:

تمتاز تربة المنطقة بالمسامية العالية وذلك حسب قانون دارسي في تصنيف الترب. وهذا ما ساعد على تسرب كميات كبيرة من الأمطار في الفصول الممطرة حتى ولو كانت قليلة الحدوث، وكذلك تسرب المياه الملوثة بعد الاستعمال الزراعي (عن طريق المبيدات والأسمدة) أو الاستعمال المنزلي (كيمياويات وفضلات الإنسان) التي تساهم في رفع مستوى مياه الطبقة السطحية، وتلوثها أيضا.

✓ **الاسباب البشرية:**

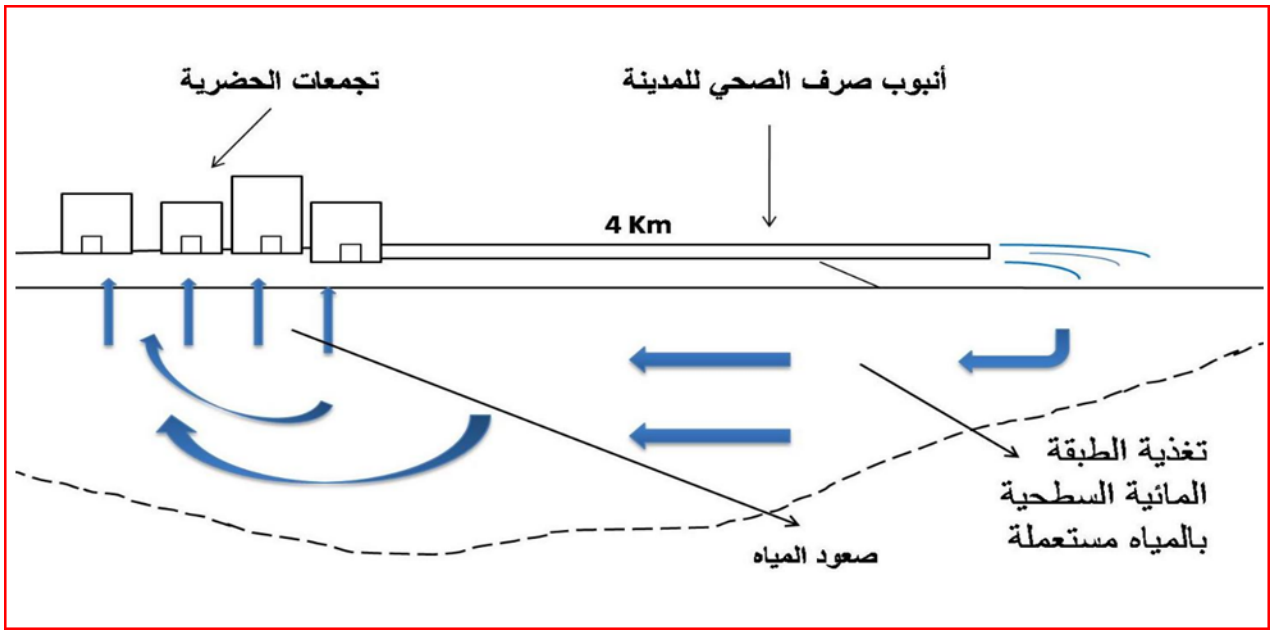
المياه المستعملة الحضرية:

يقتصر تواجد شبكة الصرف الصحي على 11 بلدية فقط بنسبة ربط تبلغ 22,13% وترمي المياه المصروفة عن طريق هذه الشبكات بقيمة 241688 م / يوم. على بعد 4 كلم.

ويستعمل السكان المتبقون حفر صرف فردية يزيد عددها على 35700 حفرة عبرالإقليم وهي في. مجملها

لا تطبق المعايير التقنية المعمول بها، وغير خاضعة للرقابة والترخيص المسبق زيادة على اتصالها بطبقة المياه الجوفية الأولى مما أدى إلى ارتفاع المستوى البيزومتري لهذه الأخيرة.

الشكل رقم 05: يوضح تغذية الطبقة السطحية بالمياه المستعملة



المصدر https://m.al-sharq.com/article/02/02/2019

2-3- أثر مشكلة صعود المياه :

✓ **الجانب العمراني :**

لقد شكل خطرصعود المياه في مدينة الوادي خطرا حقيقيا خاصة في الاحياء المنخفضة القديمة مثل حي سيدي مستور، حي أول نوفمبرو حي الشط الأعشاش (النواة)، المصاعبة، الأصنام، النزلة حيث يصل عدد انلمساكن القديمة التي تم حي بناؤها،بالجبس الذي يتأكل بفعل الرطوبة التي يسببها مشكل صعود المياه؛ 6533 مسكن.

صورة رقم 8: تآكل التلبيس الخارجي للمبنى

من التقاط الطالب 2023

✓ **تأثير المياه على شبكة الطرق :**

الرطوبة الزائدة هي العامل الاســاســي وراء معظم أضــرار الطرق حيث أن تدفق المياه تحتها يزيد من محتوى الرطوبة ، ويقلل من قدرة تحمل الطرق للحركة المروية ، وهو ماحدث في مدينة واد سوف الامر الذي أصبح يشكل خطرا على مستعمليها

صورة 9: توضح بركة مياه راكدة في الطريق

من التقاط الطالب 2023

جدول 12: احصاء الطرق المتضررة من صعود المياه 2018

نوعية الطريق	طريق وطني	طريق ولائي	طرق بلدية
بها رطوبة	/	04 كلم	08 كلم
مغمورة	/	/	03 كلم

المصدر مديرية التعمير والبناء لولاية الوادي

ولان الماء حالته الفيزيائية غير ثابتة فانه في فصل الشتاء عندما يتجمد في طبقة قريبة من سطح الطريق يؤدي إلى الزيادة في عدد وحجم الفراغات اضـــافة إلى الحركة الميكانيكية مع الاحمال الثقيلة كلها تؤدي إلى ما نراه على شكل حفر وبرك مائية.

خلاصة الفصل الثاني:

من خلال دراستنا للولاية وأسباب هذه الظاهرة نرى أنه هناك العديد من العوامل الطبيعية والبشرية، التي كان لها تأثير كبير على النسيج الحضري وتوسع الاحياء والاضرار التي خلفتها على الاطار المبني وغير المبني وهذا كان ظاهرا للعيان في كل من حي سيدي مستور , النزلة ،سيدي عبد الله وتكسبت وهذا على غرار حي أول نوفمبر مما جعل الامر ينذر بالكارثة خاصة وأن الامر لم يكن حديث الساعة بل بدا من ثمانينيات القرن الماضي .

الفصل الثالث

تاثير مشكل صعود المياه على الجانب العمراني ـ دراسة حي أول نوفمبر.

تمهيد:

1- موقع منطقة الدراسة ـ حي أول نوفمبر ـ:

2- الإطار المبني :

3- الإطار غير المبني:

4- انعكاسات ظاهرة صعود المياه على حي 1نوفمبر:

5- المشاريع التي انجزت لمكافحة خطر صعود المياه:

6- المصب النهائي لمحطات التطهير:

7- الأهداف الرئيسية لهذا المشروع :

8- الصرف العمودي لمياه الطبقة السطحية: Drainage

التوصيات والاقتراحات:

تمهيد:

تعتبر ظاهرة صعود المياه قديمة في نشأتها لكنها ذات تأثير كبير ومتسارع على المناطق المتاثرة بها في عدة اماكن من المعمورة وهذا التاثير نجده من جميع الجوانب البيئية والصحية، الاقتصادية والعمرانية...الخ.

في الجزائر وكما سبق وتكلمنا، عرفت الظاهر ظهور وتفشي في عدة مناطق على غرار منطقة سوق اهراس ورقلة وواد سوف ...، وإذا جئنا إلى منطقة واد سوف نجدها تعدت الغوط إلى المحيط العمراني وإلى المناطق المنخفظة تحديدا في المدينة حيث نجد سكانها يعيشون بين البحث عن سكن لائق وصحي وبين تعاطيهم مع هذه الظاهرة التي ساهمت في تدني جودة الحياة وأثرت بشكل ملحوظ على الاطارين المبني وغير المبني.

يعد حي اول نوفمبر بمدينة واد سوف، من الاحياء التي رأينا أنها متأثرة بهذه الظاهر لذا حاولنا في هذه الدراسة المتواضعة الوقوف عن تأثير صعود المياه على النسج العمرانية من خلال هذا الحي وماهي الاجراءات المتخذة من طرف الدولة والسكان في التعاطي مع هذه الظاهرة وما مدي نجاعتها

1- موقع منطقة الدراسة ــ حي أول نوفمبر ـ:

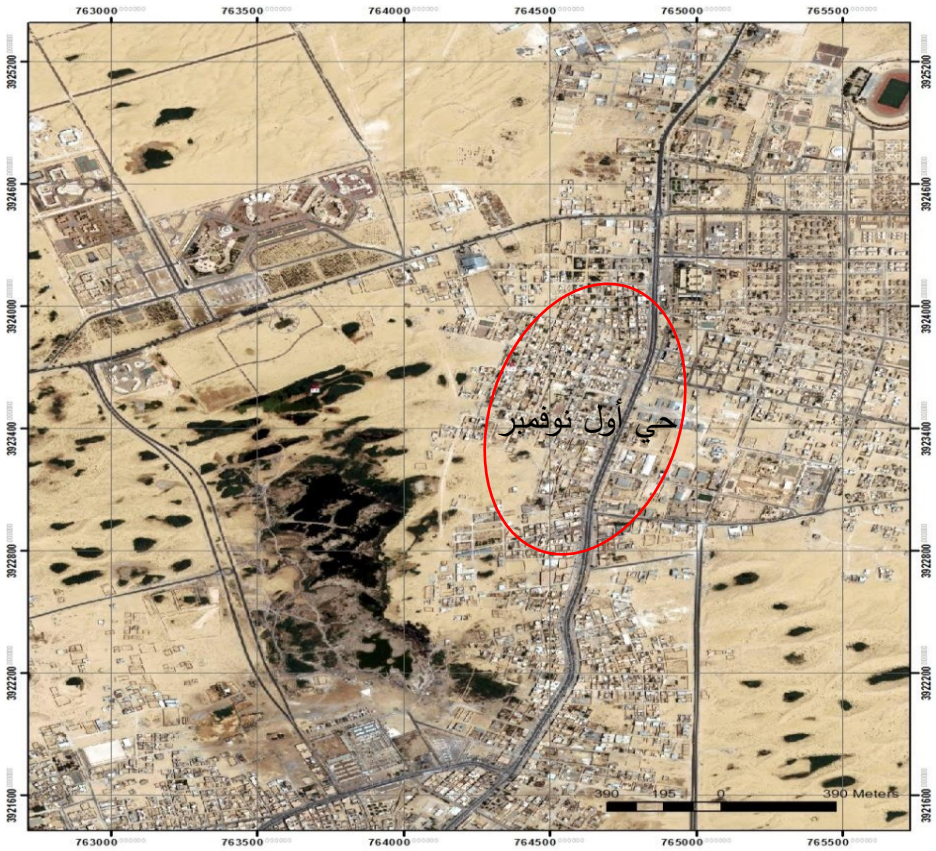
يتوسط الحي مدينة الوادي وتقدر مساحته ب 222,66هكتار حيث يحده :

شمالا:طريق بلدي رقم 110 ومنطقة النشاطات

جنوبا:مناطق للتوسع المستقبلي غربا: منطقة النشاطات

شرقا: طريق وطني رقم 16الرابط بين تقرت والوادي وتبسة في بعض نقاطه، حي 40 مسكن و100 مسكن.

صورة رقم 10: الموقع البلدي للحي لمنطقة الدراسة



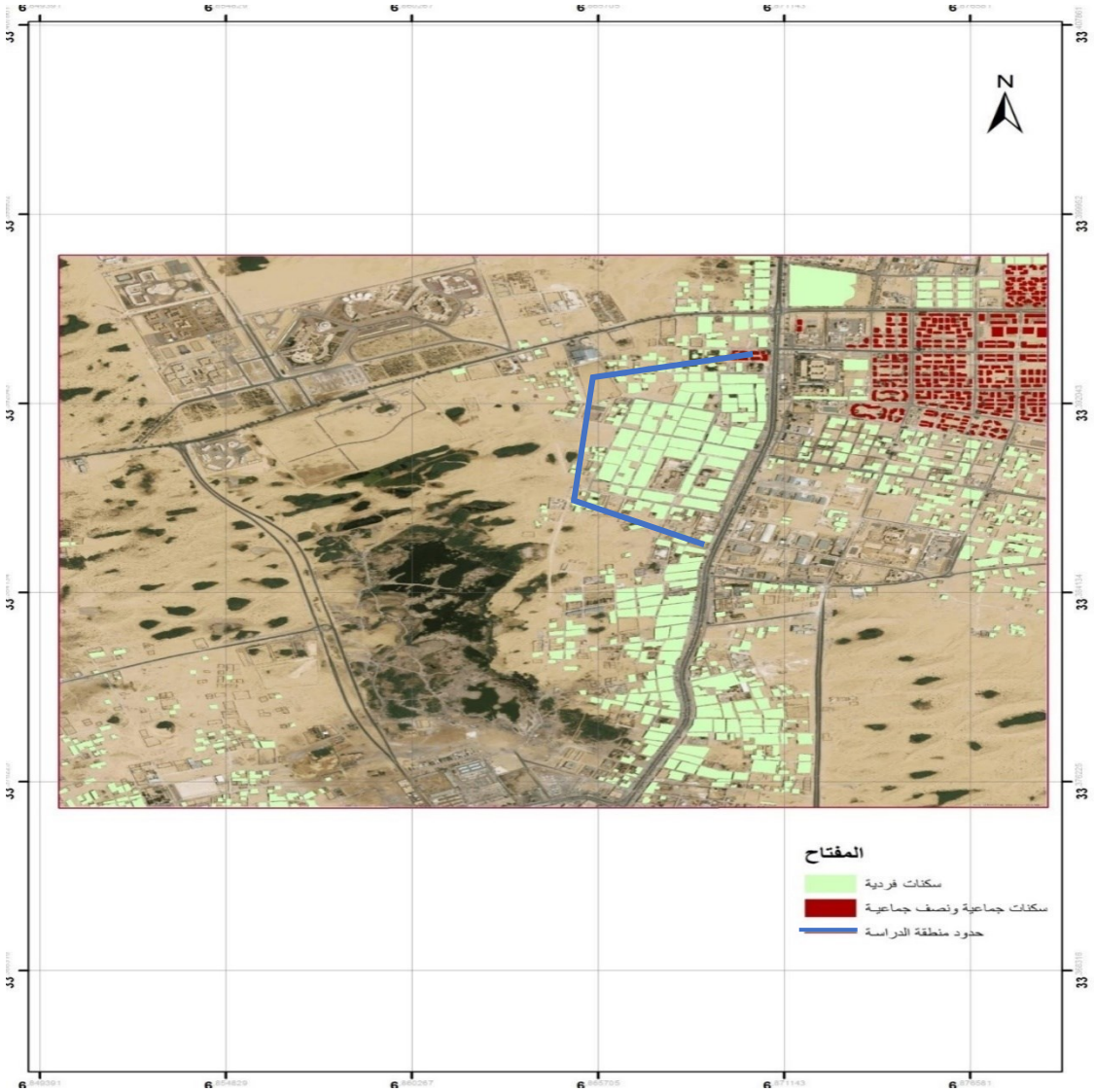
برنامج google earth

2- الإطار المبني:

2-1- السكنات:

يحتوي حي1نوفمبر على سكنات جيدة وهي من النوع الفردي وهو من الاحياء الفوضوية التي تم فيما بعد اعطائها الصيغة القانونية لها ،ويقدر عددها ب 588 مسكن بينما يبلغ عدد السكان 3590 نسمة

صورة رقم 11: توضح السكنات الموجودة بمنطقة الدراسة



برنامج google earth

ومن أجل معرفة كيف ينظر السكان لهذا المشكل أوالظاهرة قمنا باستبيان وزع على مجموعة من السكان

حيث أنه تم أخذ عينة عشوائية كونها تلائم الظاهرة التي نحن بصدد دراستها والتي تمثل 10% من مجموع السكان ووزعت عليهم اوراق الاستبيان، بعد تم استرجاع 45 من أصل 50 ورقة وكانت الاسئلة تتمحور حول وجهة نطر السكان للمشكلة ورد فعلهم تجاهها وكانت النتائج كالتالي:

جدول 13: يوضح وجهة نظر السكان لهذه الظاهرة

حجم المشكلة	العدد	النسبة %
مشكلة بسيطة	**10**	**22.2**
مشكلة يمكن التعايش معها	**05**	**11.1**
مشكلة كبيرة	**20**	**44.5**
دون أجابة	**10**	**22.2**
االمجموع	**45**	**100**

من خلال الجدول يتبين لنا أن أغلبية السكان يرون بأنه يجب معالجة المشكل في أقرب وقت وهي تمثل 44.5% ,أما الفئة التي نسبتها 11.1% فهي ترى بانه يمكن التأقلم مع الظاهرة عن طريق اتباع بعض الشروط منها البناء باسمنت لايتفاعل مع الكبريتات والاملاح وطلاء الاساسات بمادة تمنع تاكلها , أما فئة 22.2% فهي النسبة التي لم تتأثر الظاهرة بها كبير

صورة رقم 12 و13: توضح تأثير صعود المياه على واجهات المباني

من التقاط الطالب2023

مماسبق كان رد فعل السكان كالتالي:

جدول 14: يوضح ردود فعل السكان تجاه الظاهرة

ردود الفعل	العدد	النسبة %
الهجرة	20	44.4
التأقلم	25	55.6
المجمـــوع	45	100

توضح البيانات الواردة في الجدول اعلاه ان نسبة 44.4% عينة البحث تفضل الرحيل بسبب هذه المشكلة وتمثل هذه النسبة شريحة من السكان الذين لم يجدوا عناصر الحياة الكريمة، ويقصدون بذلك مسكنا لائقًا، أما نسبةٍ بـــ % 55.6 فهي في انتظاراستفادات سكنية من قبل الدولة لقلة المورد الذي يمكنهم مـــــن شـراء العقار أو بناء مسـاكن أخرى أو الحلول الجذرية التي يأملون أن لا تطول إضـافة إلى تكلفة التنقل إلى أماكن أخرى، في وقت وصل فيه العقار في أحياء مجاورة إلى مستويات قياسية.

2-2- التجهيزات:

تقع منطقة الدراسة بمحاذات بركة من المياه الراكدة ومما زاد الامر سوءا احتوائها على المرافق التي لها يستعملها السكان بشكل يومي، وبها تجمع كبير للسكان وهو مايعني سهولة انتقال الامراض .

صورة 14: توضح قرب البركة من الثانوية

من التقاط الطالب 2023

جدول رقم 15: يوضح نوع التجهيزات الموجودة في منطقة الدراسة

الرقم	نوع التجهيز المقترح	العدد	المساحة الإجمالية ($2م$)
01	مدرسة ط1 +ط2	02	73726,21
02	ثانوية	01	57513,25
03	دار حضانة	06	13865,32
04	قاعة علاج	02	8939,78
05	قاعة متعددة الخدمات	01	14534,05

3- الإطار غير المبني:

3-1- الارصفة والممرات:

لن تمر مثل هذه المشكلة دون أن تترك آثارها الواضحة على الشوارع والساحات، حيث التقاطعات والمساحات الفارغة مغمورة بالمياه داخل النسيج الحضري، والطرق الفرعية بين الشوارع، تملؤها الحفر بفعل المياه الدائمة التي لا تساعد بدورها على انجاح مشاريع البنية التحتية، وتفيد الملاحظة غياب ساحات اللعب إلا أيام الصيف حين تجف المياه قليلا وتساهم هذه المشكلة عرقلة سير الحياة العادية وخلق المطبات التي تعيق حركة السيارات والنشاطات الدائمة، ولا يستجيب الساكن في هذه المنطقة للعديد من المتطلبات المرتبطة بقضاء الحوائج، أو تلك المتعلقة بمجالسة الرفاق والترويح على الانفس فالشوارع لا تشكل الحاضن الاجتماعي للرفاق والجيران بل اصبحت سببا في عزلة السكان عن بعضهم البعض كما أفاد استطلاع للرأي "بوجود هاجس لدى السكان من تهاوي الجدران أثناء المرور في هذه الشوارع، وقلقهم المتواصل على الصغار اثناء تواجدهم خارج البيت.

3-2- شبكة الطرق:

يمر بالحي طريق وطني رقم 16الرابط بين تبسة وتقرت وبالتالي فان له موقع استراتيجي

صورة 15: صورة جوية توضح موقع الحي بالنسبة للطريق الوطني رقم 16

المصدر google earth

3-3- شبكات المياه الصاحة للشرب والصرف الصحي:

أثرت المياه الصاعدة في شبكتي المياه الصالحة للشرب والصرف الصحي, خاصة في ظل قدم بعض الشبكات التي تعرف تسربات مما يجعلها تختلط مع المياه الصاعدة والتي تكون في كثير من الأحيان مليئة

بمختلف الملوثات, وهو ما زاد من أخطار الأمراض المتنقلة عن طريق المياه وظهرت هناك أمراض أخرى لم تكن تتواجد في المنطقة كما أن شبكات الصرف الصحي تعرف مجموعة من الانسدادات خاصة في غرف التفتيش المغمورة بالمياه الصاعدة مما جعل النفايات والأتربة تتجمع فيها مما يتسبب في انسدادها.

4- انعكاسات ظاهرة صعود المياه على حي 1نوفمبر:

تعد البرك والمستنقعات أوضح معالم التلوث البيئي في مجتمع الدراســـة وخاصة ايام الشتاء والتي يزيد اتساع رقعتها الامطار التي تترك وراءها العديد مـــن المساحات المنخفضة المملوءة بالمياه، والتي تظل على حالها حتى نهاية الربيع مســـببة العديد من مصـــادر القلق والخطر البيئي ،وانتشـــرت بفعل هذا الوقع غير الصحي العديد المظاهر التي لم تكن مألوفة منها انتشار الخنازير التي تجعل من الغيطان المجاورة وكرا لها، والتي تكون متواجدة في الحي ليلا، ناهيك عن انتشار القوارض والحشرات الضارة.

- **خطر انهيار المباني:** حيث كان الأثر الكبير على الأحياء والسكنات القديمة المنجزة بالمواد المحلية (الجبس والحجارة) هذا الأخير يتم تحضيره من صخر كلسي بعد حرقه وسحقه، ومن عيوبه مساميته الكبيرة وتأثره بالرطوبة التي تظهر على الأساسات بحيث يتأكل ويصبح مهدد بالإنهيار.

- **التقطعات في النسيج العمراني:** خلق تقطعات ومساحات فارغة داخل النسيج الحضري خاصة في مساحات الغيطان المتضررة داخل المحيط العمراني بالإضافة إلى الجيوب الفارغة

الصورة 16: توضح توقف التوسع العمراني بسبب المياه

المصدر من التقاط الطالب 2023

– **تشوه المظهر الجمالي للمدينة** : تصبح البرك المائية في الحي أو على أطرافه وعدم ايجاد حلول جذرية لها إلى تحولها إلى مفرغة عمومية سواءا لمواد البناء أوغيرها وهذه الاخير تعد أحد أهم الأضرار الناجمة عن النفايات هي تلوّث البيئة بفعل المواد الكيميائيّة المكوّنة للنفايات، والسموم التي ترشح وتصل لمصادر المياه الجوفيّة متسببةً بتلويثها، وجعلها غير صالحة للاستخدام، كمايساهم رمي النفايات في غير أماكنها بالقضاء على النباتات الموجودة في البيئة، والتسبب بانتشار الحشرات الضارة كالذباب، والفئران، والتي تنتشر لمسافات واسعة.

صورة 17: توضح الرمي العشوائي للنفايات بجانب البرك المائية

المصدر من التقاط الطالب 2023

كذلك التقطعات في النسيج العمراني عملت على تشويه المنظر العام للحي هذا أفقد للغيطان مفهومها السابق إذ كانت تعتبر من المساحات الخضراء وبعد غمرها بالمياه الصاعدة وتلف النخيل أصبحت تشكل مساحات شاغرة وأراضي خصبة لنمو الأعشاب الضارة, كما استغلها السكان كمزابل لرمي النفايات المنزلية وأماكن لتصريف المياه المستعملة بداخلها مما أكسبها مظهرا مخلا بالمنظر الجمالي للمدينة.

– **تشكيل عائق لتوسع الحي** : المناطق المتأثرة بصعود المياه أصبحت تشكل عائقا يتحكم في توسع المدينة عند القيام بأي عملية تخطيط للمدينة, مما حتم على الفاعلين ، اعادة النظر في اتجاه ومناطق التوسع.

4-1- أثر الظاهرة على العقارات:

من بين آثار هذه الظاهرة نجد أن ثمن سكن داخل المناطق المتضررة يبلغ نصف ثمن عقار غير مبني في المناطق الغير مهددة، بالإضـــافة إلى النقص الفادح في المحلات والخدمات بهذ المناطق ونتائج الاستبيان حوله هي كالتالي:

جدول 16: يوضح أسعار العقارات بمنطقة أول نوفمبر

أسعار العقار	العدد	النسبة%
منخفضة	25	55.6
مرتفعة	10	22.2
متغيرة	10	22.2
المجموع	45	100

تبين النتائج الواردة في الجدول أعلاه، أن 22.2% من المبحوثين أفادوا بأن أسعار العقارات في ارتفاع وهي تخص المناطق التي بدأت فيه الظاهرة تقل مع مرور الوقت وخاصة "بعد دخول مشروع مكافحة صعود المياه إلى الســـطح حيز التنفيذ، وهو المشـــروع الذي أقرّه رئيس الجمهورية عبد العزيز بوتفليقة بعد زيارته للمنطقة سنة 2004، ووقف على معاناة السكان ليعلن عن تخصيص غلاف مالي ضخم بعد دراسة المشروع الذي رصد له 31 مليار دج ودخوله حيز الخدمة في 2009، بهدف القضاء على الظاهرة نهائيا, تليها نسبة 55.6 % منهم أفادوا بانخفاض الأســعار مقارنة بالمناطق الأخرى نظرا لاســتمرارية الظاهرة مع عدم وجود حلول جذرية للمشكل ، وما دامت منطقة البحث ـــ حي أول نوفمبرـــ محاذية لمركز المدينة وهي في تماس مباشر مع السوق الرئيسي لمدينــة الوادي، مما يؤشر لإنفراج نسبي في قيمة العقار ومنه استقطاب

السكان، فانخفاض أسعار العقارات مرتبط بالظاهرة التي أكدها المخبربقوله: "هناك تأثير مباشر لصعود المياه على أسعار العقارات، فقد شهدت الأشهر الأخيرة انتعاشا بفعل النتائج التي حققت في علاج هذا المشكل" .

اضافة الى أن :

ـ جزء كبير من المساكن داخل الحي مهددة بالانهيار.

الصورة 18:توضح أثار الملح على البناء جراء المياه الصاعدة

المصدر من التقاط الطالب 2023

ـ الحي منجز خارج الأُطرالتنظيمية.

ـ جزء كبير من المساكن داخل الحي غير صحي .

5- المشاريع التي انجزت لمكافحة خطر صعود المياه:

5-1- مشروع الحزام الأخضر:

الحزام الأخضر عبارة عن شريط يلف بلديات منطقة سوف يشمل تسعة بلديات بطول 100 كلم، أي ما يعادل 150 هكتار انطلاقا من قمار مرورا بتاغزورت، كوينين ويتفرع بالوادي شـــرقا إلى بلديات حســـاني عبد الكريم الطريفاوي وغربا إلى البياضة – الرباح – النخلة

5-2- مشروع شبكة الصرف الصحي:

المخطط التوجيهي للصـــرف الصـــحي للمياه الملوثة ومياه الأمطار لإقليم وادي ســـوف (آفاق2030) يحدد الاتجاهات، شروط الجمع ,التوجيه المعالجة وتطهير المياه الملوثة بهدف:

- تقليص من أثار صعود المياه.
- تحسين الشروط الصحية والبيئية لمنطقة.

المخطط التوجيهي للصرف الصحي يحوي ثلاث مركبات تكون في مجالها شبكة الصرف الصحي وهي كالآتي:

- شبكة جمع وتحويل.
- تطهير المياه الملوثة.
- شبكة تصريف المياه الزائدة.

ما تجدر الإشارة إليه ، للتأكيد على ضخامة هذا المشروع ، أن مساحة محطاته الأربعة مجتمعة تبلغ 157 هكتارا موزعة كالتالي 50 هكتارا بمحطة كوينين التي تصفي مياه بلديات عاصمة الولاية و البياضة و الرباح و كوينين. ثم محطة حساني عبد الكريم و مساحتها 42 هكتارا و تصفي مياه بلديات حساني عبد الكريم و الدبيلة و قمار و تاغزوت. و الثالثة هي محطة سيدي عون و مساحتها 40 هكتارا و تصفي مياه بلديات سيدى عون وحاسي خليفة ، و مقرن . ورابع محطة بالرقيبة مساحتها 25 هكتارا وتصفي مياه بلدية الرقيبة وهي كالتالي:

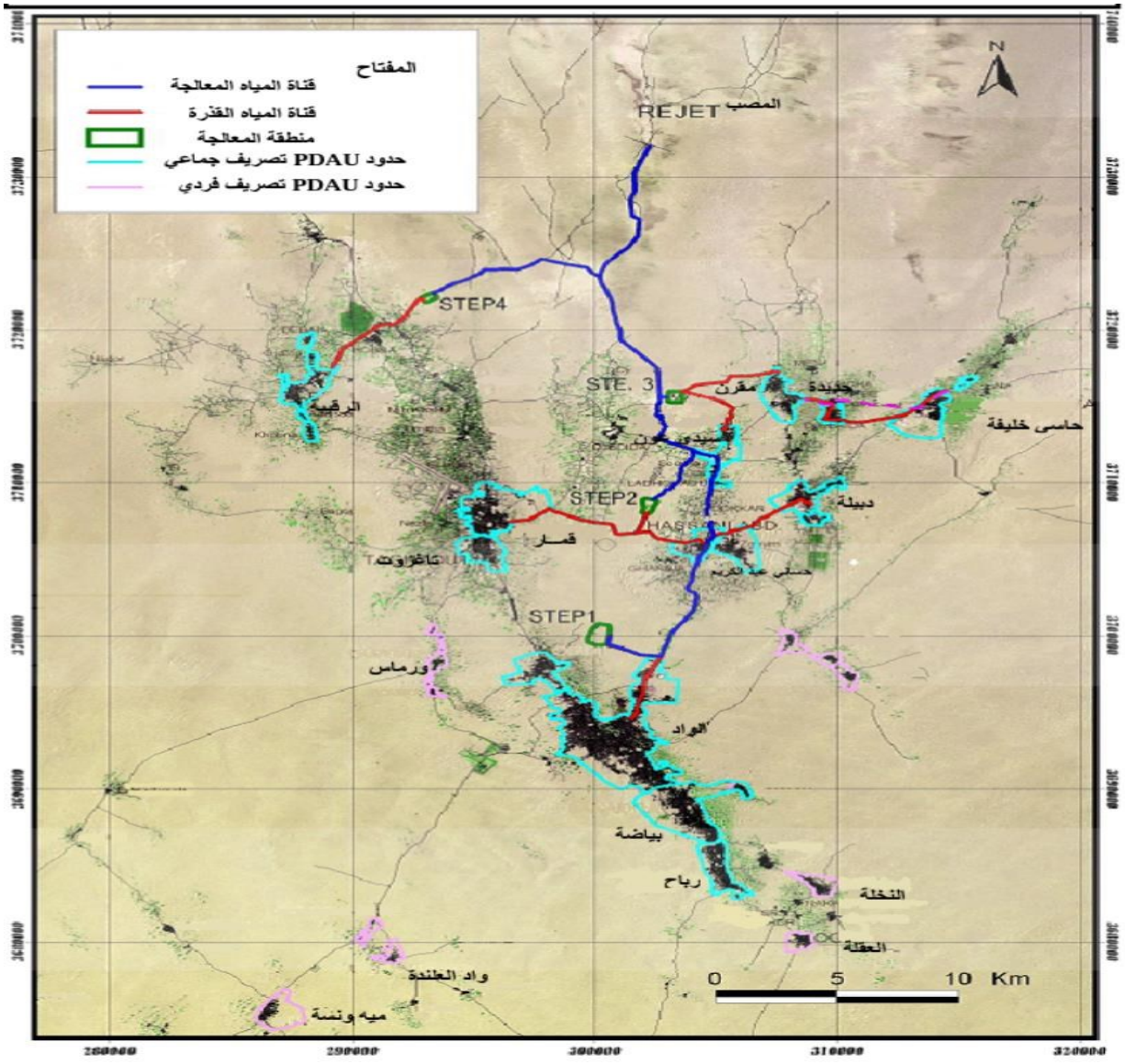
5-3- تعميم مشروع شبكة التطهير:

قبل ظاهرة صعود المياه كانت مدينة الوادي تعرف تغطية ضعيفة بشبكة الصرف الصحي, التي شرع في انجازها سنة 1984 ولم تبلغ نسبة التغطية 07%, وما يعبها أن صرف المياه يتم في حي الشط يبعد عن مقر البلدية 04كلم فقط.

وقد تم الانطلاق الفعلي لإنجاز شبكة الصرف الصحي سنة 2005, حيث تم إسناده إلى المجموعة الصينية – الجزائرية " سينو هيدرو – كوسيدار " وشركة "جي. سي. بي" وبدأ الاستغلال سنة 2009, وتبلغ التغطية الحالية حوالي 78 داخل الولاية وتصـــل إلى 93% بمدينة الوادي. وتتكون من ثلاث مركبات أساسية تتمثل في: شبكة الجمع والتحويل, محطات التصفية والتطهير (STEP), وشبكة الصرف الصحي.

شـــبكة الجمع والتحويل: وهي أحد مركبات شـــبكة الصـــرف الصـــحي، حيث تتكفل بتجميع الربط الفردي بالاضـــافة الى القنوات الموصـــلة لمحطات التصـــفية الأربعة (STEP) وتحتوي على قنوات وشـــبكات ربط ومحطات ضخ وهي المنطلق الأول لشبكة الصرف الصحي. حيث يبلغ عدد محطات الضخ 47 محطة سنة 2021, فيم بلغ طول الشبكة إلى 690 كلم.

المخطط رقم 02: المخطط الهيدروليكي لصرف المياه الزائدة

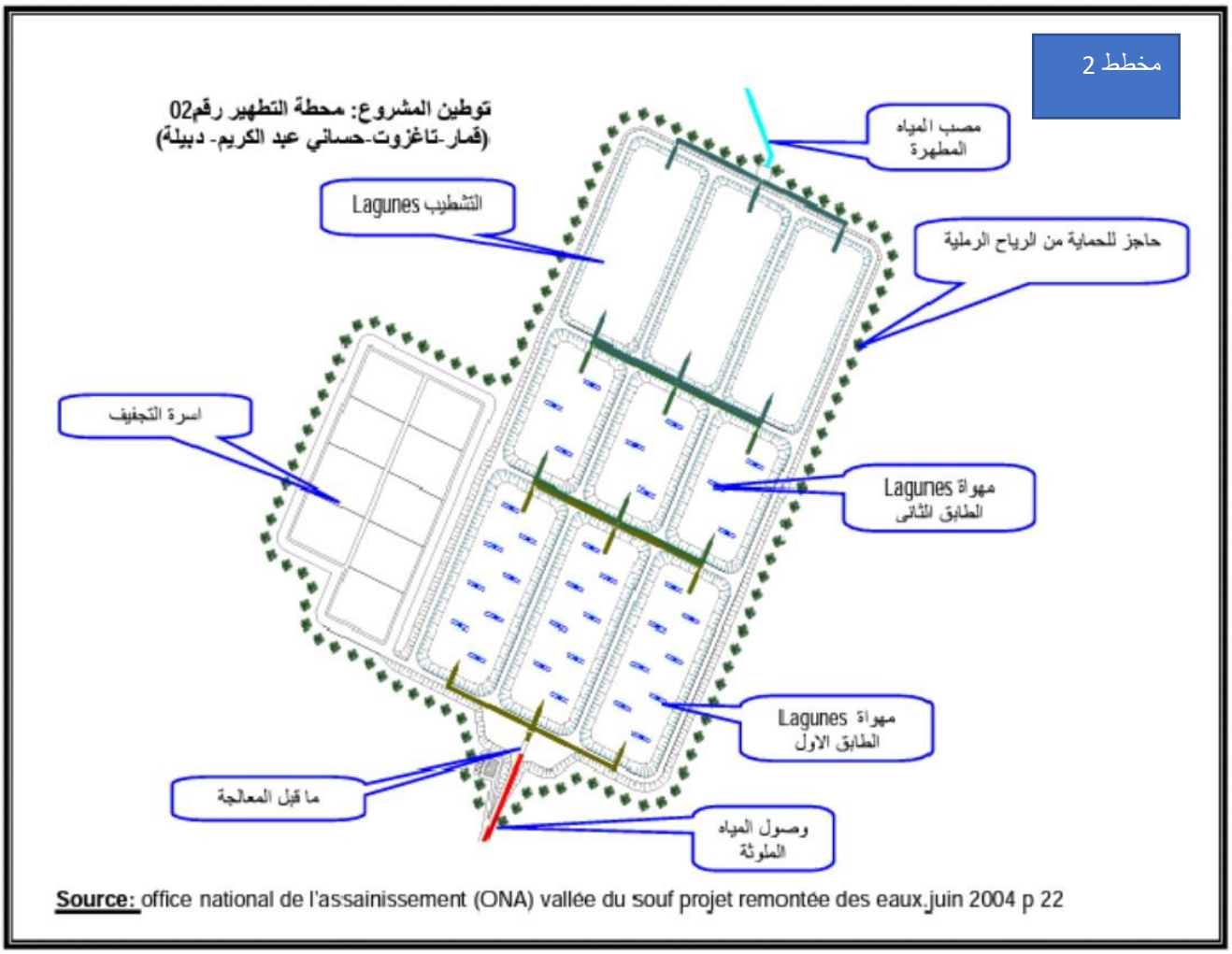


محطات التصـــفية والتطهير (STEP):تتواجد في الشـــبكة أربع محطات تصـــفية هي: **STEP1** :

تشمل بلديات الوادي, البياضة كوينين والرباح. وتتواجد المحطة في بلدية كوينين.

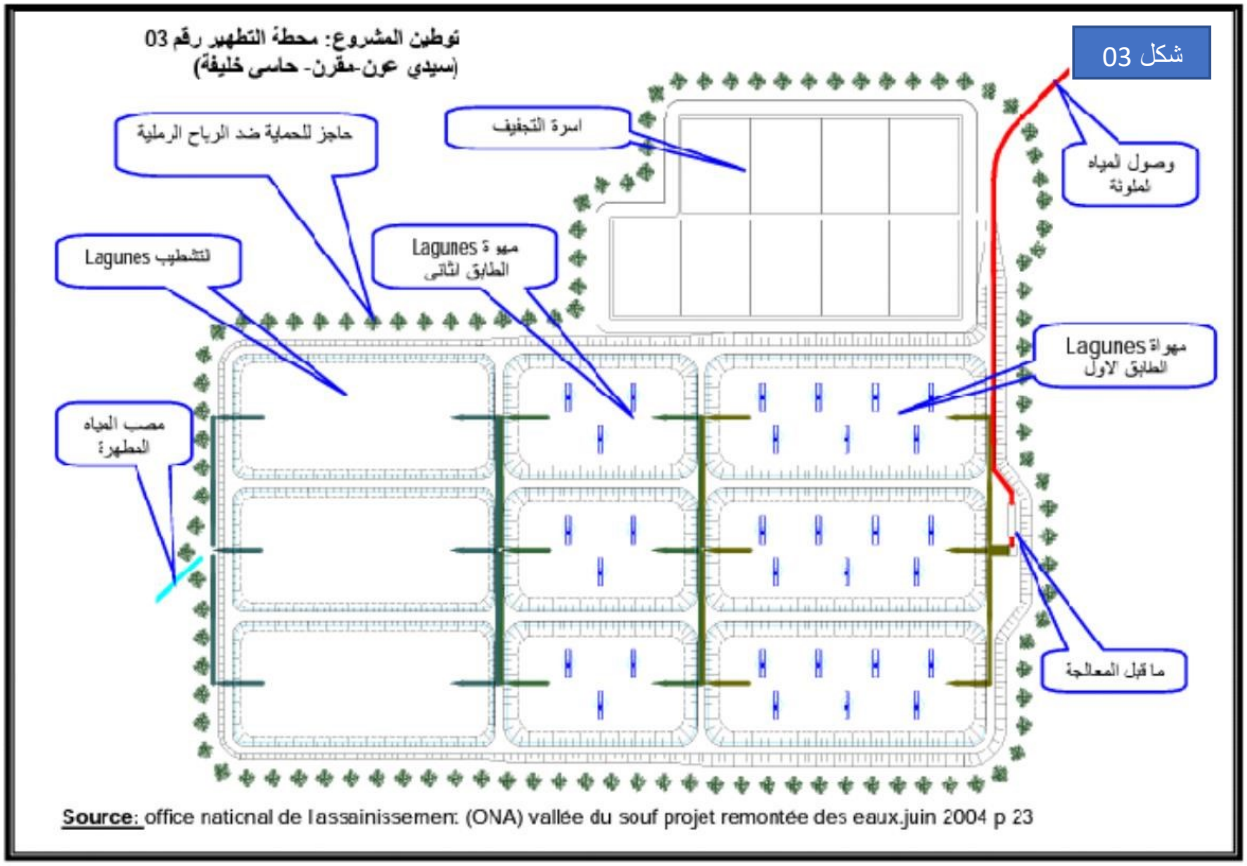
STEP2 : تشمل بلديات قمار, تغزوت حساني عبد الكريم والدبيلة. وتتواجد المحطة في بلدية حساني عبدالكريم (قرية الذكار).

المخطط رقم 03: توطين مشروع محطة تطهير الثانية



STEP3 : تشمل بلديات سيدي عون, المقرن وحاسي خليفة. وتتواجد المحطة في بلدية سيدي عون (قريةالجديدة الشمالي).

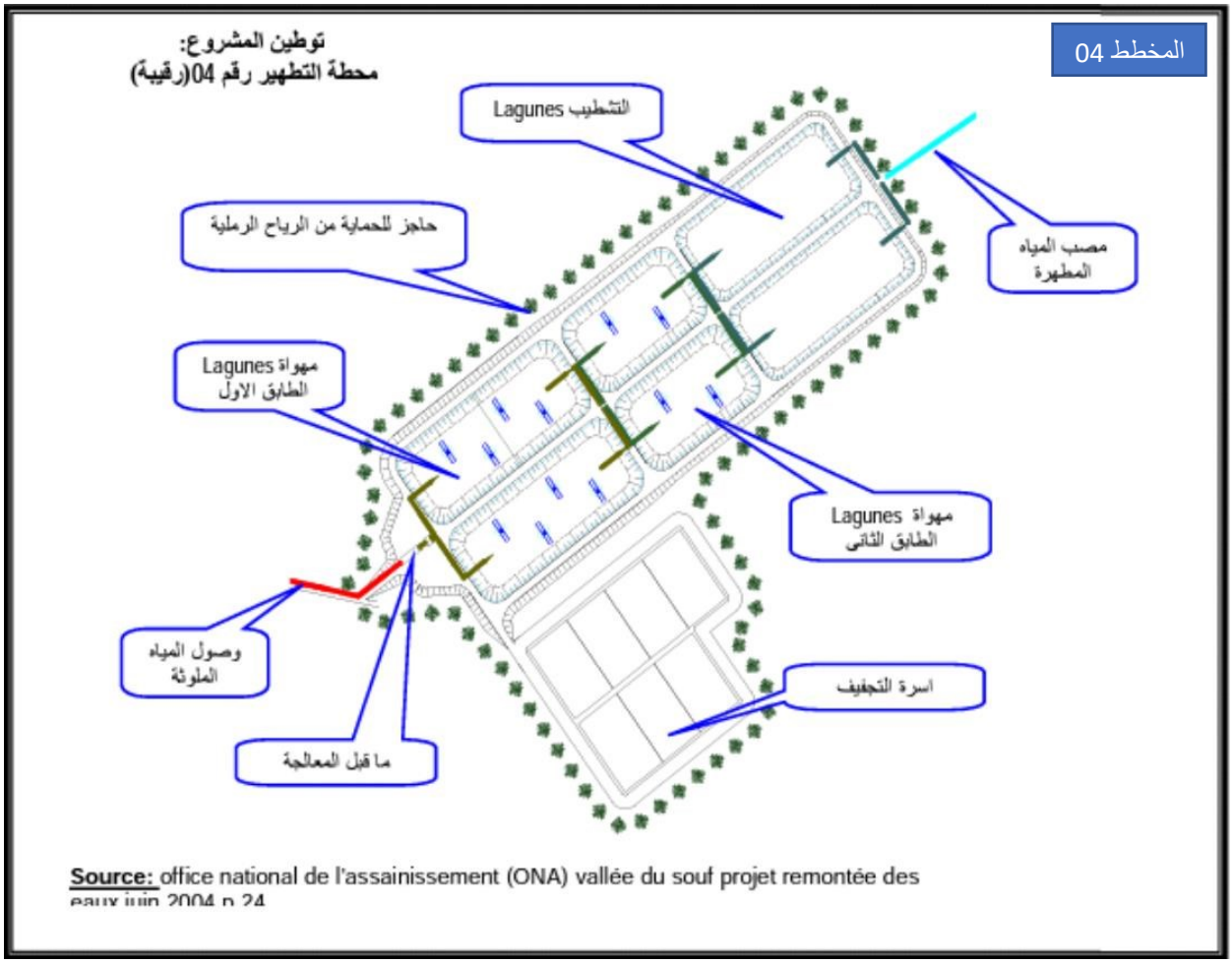
المخطط رقم 04: مشروع محطة التطهير الثالثة



STEP4 : وتتواجد ببلدية الرقيبة.

ومهمتها هو تصـفية مياه الصـرف الصـحي بإزالة الشـوائب والمواد العضـوية وغيرها, حيث تصـبح صالحة للاستعمال الزراعي لسقي الأشجار الغابية والأشجار المثمرة.

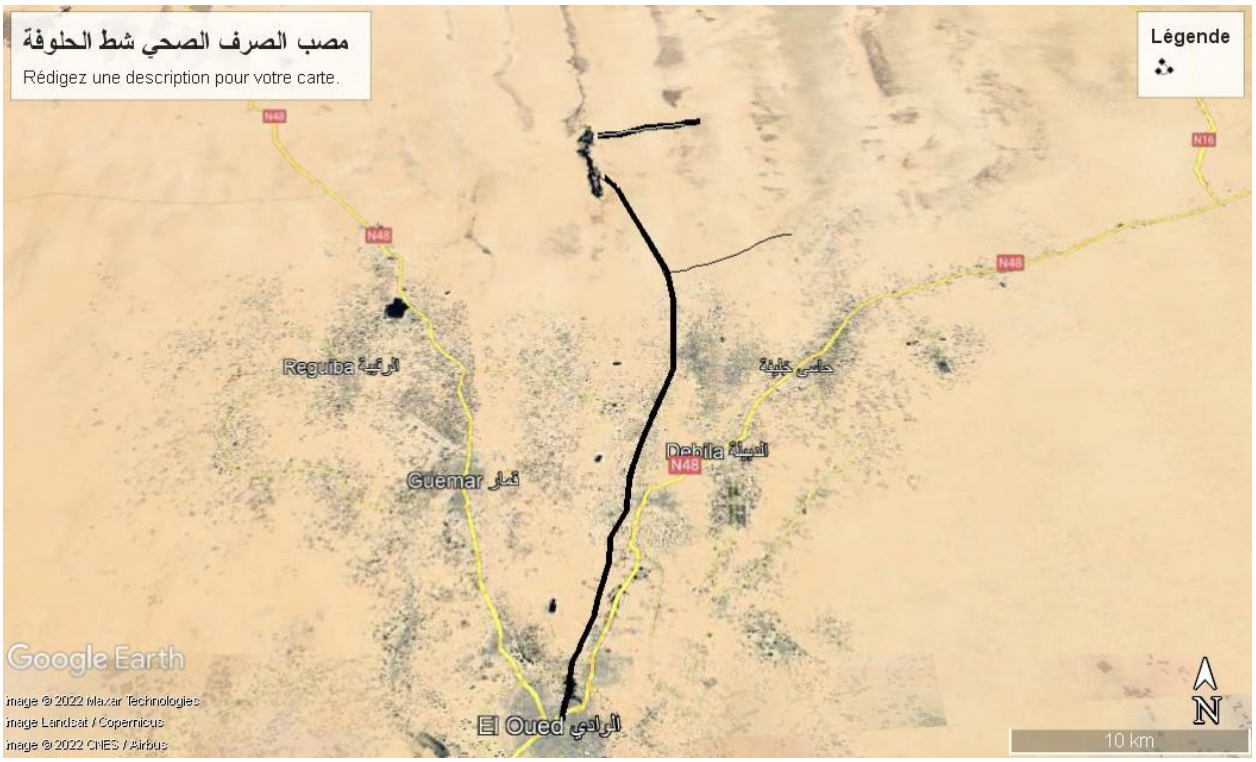
المخطط رقم 05: مشروع محطة تطهير المياه



6- المصب النهائي لمحطات التطهير:

قبل ظاهرة صعود المياه كان مصب الصرف الصحي يتم في حي الشط يبعد عن مقر البلدية 04 كلم فقط. وبعد الدراسة التي قام بها مكتب الدراسات حول صعود المياه تبين أن من بين الأسباب هي قرب مصب الصرف الصحي من البلدية ومن المناطق الحضرية, وعليه فعند إنجاز شبكة الصرف الصحي الجديدة تم برمجة مصب جديد يبعد عن بلدية الوادي وعن المناطق الحضرية, ويتعلق الأمر بالمنطقة المسماة : شط الحلوفة التي تبعد عن مقر الولاية حوالي 30كلم وتقع بحدود بلدية سيدي عون.

الخريطة رقم15: مصب شبكة الصرف الصحي بشط الحلوفة



مذكرة عبد الباري غربي2020

7- الأهداف الرئيسية لهذا المشروع:

هناك عدة اهداف سطرت لهذا المشروع وأهمها:

ـ إخراج المنطقة من الغرق من خلال التحكم في الطبقة المائية وامتصاص الزائد منها.

ـ تصريف المياه المستعملة في الحفر بالقضاء على الآبار التقليدية لجمع المياه المستعملة.

ـ التقليل من الامراض مراض الناجمة عن صعود المياه على الصحة العمومية.

ـ محاولة التقليص من تزويد الطبقة السطحية بالمياه.

هذا المشروع رصدت له مبالغ طائلة الا أنه لاتزال هناك بعض النقائص مثل:

ـــ رجوع المياه الملوثة لتغذية الطبقة السطحية حيث تبقى نسبتها كبيرة 20% وتمثلها الصرف الفردي خاصة قبل تحسينه وتمثل هذه المياه قيمة 65 لتر/يوم/ساكن.

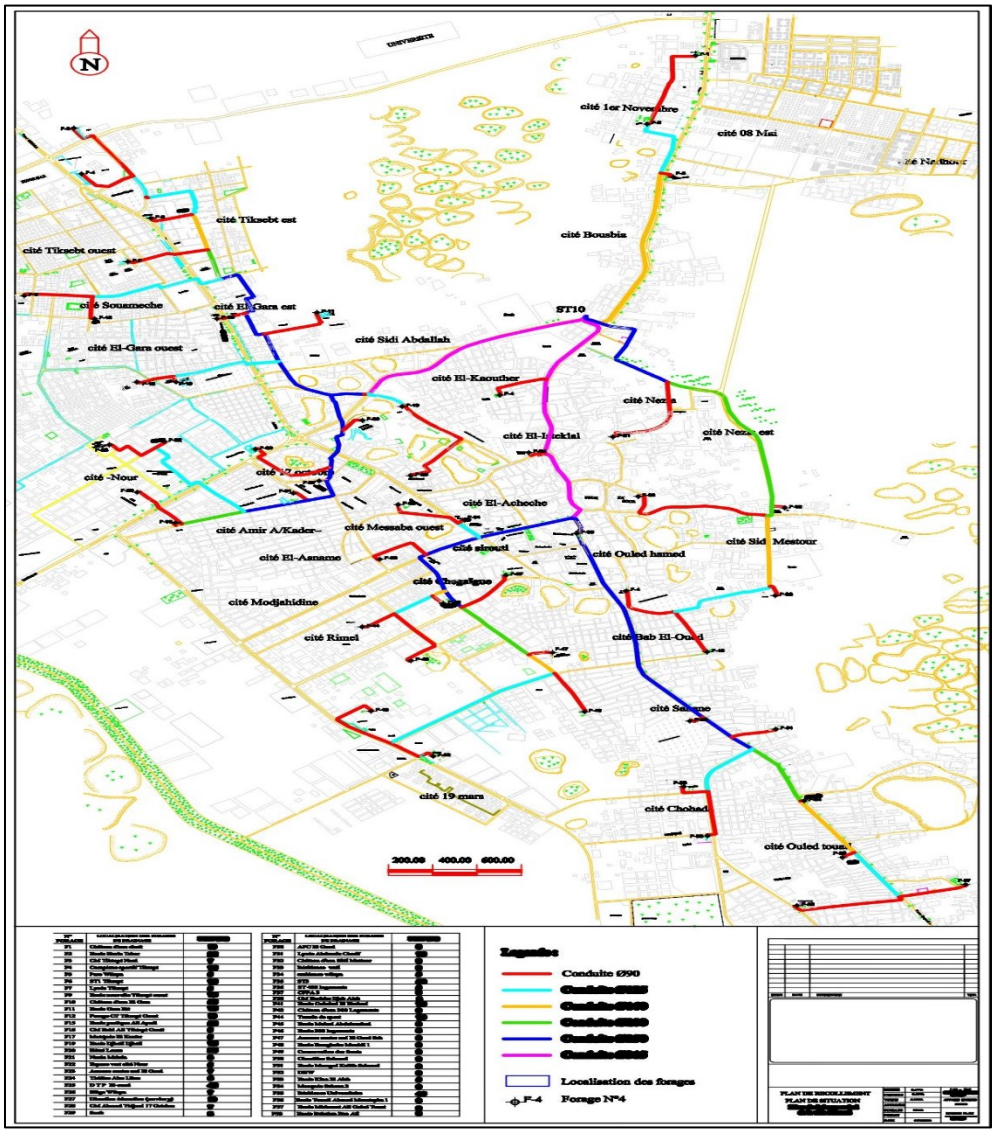
ـــ من جهة أخرى حسب تقييم مكتب الدراسات الإسهام في التسربات لمياه الشرب في تغذية السماط السطحي تبقى راجحة، مع عائد شبكة التزويد بمياه الشرب المقدر بـــ 75% فالتسربات تمثل 80 لتر/ساكن/يوم.

ـ السكان الغير مدرجين ضمن المشروع تمثل 130.000 ساكن آفاق (2030) فكلفة تحسين الصرف الفردي مقدرة بـ 3.264.000.000 دج بمعنى 25000 دج تقريبا لكل شخص.

8- الصرف العمودي لمياه الطبقة السطحية Drainage :

وهي تمثل نظام تصـريف عمودي للمياه الطبقة السـطحية, تتواجد فقط في بلدية الوادي وتشـتمل على 58 فوراج مهمتها تخفيض مياه الطبقة السـطحية, حيث تتوفر على مضـخات تبدأ في سـحب الامياه تلقائيا عند وصول مستوى المياه لنقطة معينة. يبلغ طول الشبكة 34 متر، وهي شبكة منفصلة عن شبكة الصرف الصحي، كما أن مياهها تعتبر جيدة من الممكن استعمالها في مجال الفلاحة الغابية.

خريطة رقم 16: خريطة الضخ العمودي



التوصيات والاقتراحات:

ـ القيام بدراسة جيولوجية جادة ورصد أماكن صعود المياه لتجنب التعمير فيها وادراج ذلك ضمن المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير خاصة في ظل غياب حل جذري لهذه الظاهرة.

ـ محاولة البحث عن تركيبة خرسانية تتلائم في خصائصها الفيزيو ميكانيكية مع ملوحة المياه الصاعدة من جهة ومقاومة الشد والضغط بواسطة الانحناء أطول مدة ممكنة .

ـ منع حفر الآبار الزراعية غير المرخصة إلا بعد دراستها من طرف مكتب دراسات معتمد للتأكد من أن هذا البئرلايؤثر على الطبقة السطحية وبعدها يتم تسليم رخصة حفر بئر إرتوازي من طرف مديرية الموارد المائية.

ـ انشاء مصانع لاستخلاص الملح من المياه ومعالجته حتى يكون قابل للاستهلاك واعادة تصفية الماء وإستغلاله للزراعة .

ـ ضم البرك المائية الى النسيج العمراني وتحويلها الى فضاءات للعب والترفيه.

خلاصة عامة:

من خلال الدراسة التي قمنا بها و المتعلقة بمشكل صعود المياه بإقليم وادي سوف وخصوصا من ناحية تأثيرها على مختلف المجالات البيئية و الصحية، العمرانية الزراعية..... معتمدين في ذلك على الدراسات والتحقيقات المتوفرة في إدارات الولاية و الدراسات الميدانية.

قبل إيضاح الصورة حول المشكل و معرفة أسبابه و آثاره تطرقنا أولا إلى تحليل المعطيات المجالية للإقليم لمعرفة تطورات المشكل عبر الزمن و المجال و حتى يتسنى لنا فهم دقيق للوضعية خلال الدراسة اتضح لنا أنه بمأأن الإقليم السوفي ينتمي للعرق الشرقي الكبير ذو الطبوغرافية الصعبة فهو يتوسع على حوض رسوبي واسع تسيطر عليه الكثبان الرملية التي تتميز بالتسرب العالي نحو الطبقة السطحية التي قعرها طيني يمنع تسرب المياه الزائدة فتظهر على السطح خصوصا في النقاط المنخفضة، هذه الطبيعة الطبوغرافية تقف عائق أمام أي نشاط خصوصا غياب المصبات الطبيعية كما تتواجد المنطقة في إقليم جاف و حار من الناحية الجيولوجية فطبيعتها تفسر مصدر المياه الجوفية و السطحية فالإقليم يتميز بثلاث طبقات:

طبقة المياه السطحية الحرة يتراوح بين 10 – 50متر .

طبقة المركب النهائي هي طبقة عميقة 500 .

الطبقة الأخيرة هي . سماط القاري المتداخل توجد على عمق 1400 – 1800م هي مصدر المياه الارتوازية.

كما تطرقنا في هذه الدراسة للتفصيل في أسباب المشكل فهي عديدة أولها أسباب طبيعية ايضا غياب الانحدار الشيء الذي يصعب من عملية إنجاز شبكة الصرف الصحي، لكن من أهم الأسباب بشرية نبدأ

بالكثافة السكانية المرتفعة (بعد استفادة الإقليم بالترقي لرتبة ولاية عام 1984 الامرالذي أعطى تلاحم عمراني ممتد على 20 كلم) و ما تحتاجهـــا مـــن كميات مياه شرب مياه سقي و باقي الأنشطة الفلاحية و الجدير بالذكر أنه يوجد إفراط غير عقلاني في اســتهلاك مياه خاصــة مياه الشــرب (300 – 500 ل/ ســا كن / اليوم).

من بين الأسباب البشرية كذلك غياب التخطيط لأبعاد زمنية طويلة والذي يتجلى في غيـــــاب شبكة الصــرف و ســيطرة الصــرف الفردي الذي لعب دور هام في تلويث المياه الســطحية وما ترتب عن هذا من مشاكل صحية و بيئية ،وأيضا انعدام تسيير النفايات والقمامات العمومية بالإقليم كل هذه الأسباب أدت إلى نتيجة واحدة هي إخـــــــــلال التوازن البيئي، إلحاق أضرار كبيرة بالاقتصاد المحلي والوطني وقتل الجذب السياحي لإقليم مدينة الألف قبة و قبة.

انطلاقا من النتائج المتوصل إليها قدمنا جملة من الاقتراحات و التوصـيات التـــي نراها قد تساعد في الحفاظ على البيئة.

المراجع:

الكتب:

– د. محمد صـبري محسـوب، الاخطار والكوارث الطبيعية الحدث والمواجهة، معالجة جغرافية، ط1، 1998

– صدقة بن سعيد بن صدقة فقيه الكوارث والأزمات بين الاحداث والنتائج، امانة العاصمة المقدسة، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية

ـ طارق الجمال استراتيجية إدارة المخاطر الفكر" للطباعة" ،سوريا ،2010.

ـ إبراهيم بن محمد لعوامر الصروف في تاريخ الصحراء وسوف SNED 1977.

ـ د/ / محمد عبد الفتاح القصاص، التصحر تدهور الأراضي في المناطق الجافة سلسلة عالم المعرفة الكويت، 1999

– الدكتور خالص حسـني الأشـعب إقليم المدينة بين التخطيط الإقليمي والتنمية الشـاملة بيت المحكمة بغداد1999

ـ د. ابراهيم بن محمد العوامر الصروف في تاريخ الصحراء وسوف. ثالة الابيار الجزائر, 1997

– د. محمد خميس الزوكة، البيئة ومخاطر تدهورها وآثارها على صـحة الانسـان، الاسـكندرية: دار المعرفة الجامعية الازاريطة, 1992.

– د. محمد خميس الزوكة جغرافية المياه، الاسكندرية: دار المعرفة الجامعية الازاريطة, 1998.

ـ د. حسين علي السعدي, البيئة المائية دار اليازوري الاردن, 2005

– د. محمد صـــادق العدوي النظم الهندســية للتغذية والمياه والصــرف الصـــحي، بيروت: دار الراتب الجامعية.1988

مذكرات التخرج

ـ الاخضر مرابط حساسية الصحراء المنخفضة وانعكاسات التدخل البشري مقارنة منطقتي واد ريغ وواد سـوف, الاسـباب والنتائج, رسـالة ماجيسـتير في تهيئة الاوسـاط الاقليمية قسـم التهيئة العمرانية, كلية علوم الأرض الجغرافية والتهيئة العمرانية جامعة منتوري قسنطينة, 2005 .

– عبداوي جيهان ريم مشكلة صعود المياه وآثارها على البيئة بإقليم وادي سوف، رسالة ماجيستير في تهيئة الاوسـاط الاقليمية قسـم التهيئة العمرانية كلية علوم الأرض الجغرافية والتهيئة العمرانية، جامعة منتوري قسنطينة 2006.

– عدنان قويديري وطياقة الحاج حساسية الوسط الحضري من خطر صعود المياه دراسة حالة مدينة وادي سوف، مذكرة لنيل شهادة الماستر، قسم تسيير المدينة، معهد تسيير التقنيات الحضرية، جامعة محمد بوضياف بالمسيلة 2018

– ثابتية سفيان وشعث طارق صعود المياه الجوفية باقليم وادي سوف من الخطر الى الكارثة، مذكرة لنيل شـــهادة مهندس دولة في تهيئة الاوســـاط الفيزيائية قســـم التهيئة العمرانية كلية علوم الأرض الجغرافية والتهيئة العمرانية، جامعة منتوري قسنطينة, 2006.

– حميداتو توفيق وبن ناجي عبد الله، ظاهرة صعود المياه وآثارها على البيئة باقليم سوف، مذكرة لنيل شهادة ماستر أكاديمي في منشآت الري، قسم الري والهندسة المدنية، كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي 2018

قائمة الملاحق:

نموذج الاستبيان:

ـ برأيك ماهوتقديرك لمشكل صعود المياه:

مشكلة بسيطة ☐ مشكلة كبيرة ☐

مشكلة عادية ☐

ـ ردود الفعل تجاه المشكلة :

الهجرة ☐ محاولة التأقلم ☐

البقاء ☐

ـ انعكاسات ظاهلرة صعود المياه على العقار:

انخفاض ☐ ارتفاع ☐

الوثائق الادارية:

ـ احصاء الطرق المتضررة من ظاهرة صعود المياه ـ مديرية التعمير

ـ تقرير حول المخطط التوجيهي لتطهير منطقة سوف مديرية الري لولاية الوادي 2012.

-تقرير حول تجميد عمليات الإنجاز والبناء بحي سيدي مستور بالأماكن المتضررة من صعود المياه الجوفية.2002

- تقرير حول كيفية توزيع شبكة المياه الصالحة للشرب ومياه الصرف الصحي بإقليم سوف سنة 2005.

- تقرير حول الوضعية البيئية لولاية الوادي جانفي 2002

- تقرير حول وضعية البيئة بولاية الوادي 2017

ـ تقرير حول مشروع مكافحة صعود المياه للمديرية التطهير OAN سنة 2017