الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة وهران 2 محمد بن احمد

كلية علوم الأرض والكون

قسم الجغرافيا والتهيئة العمرانية

مذكرة التخرج لنيل شهـــــــــــادة ماستر 2
تخصص: جيوماتيك

تقييم فاعلية شبكة الصرف الصحي باستخدام نظم المعلومات الجغرافية حالة مدينة أدرار

من إعداد الطالبين:

عبد المالك عبد العزيز
باخالي عبد الناصر

تحت إشراف الأستاذة:

شبلي نورة

لجنة المناقشة

اللقب والاسم	الرتبة	الصفة
عدون الطيب	أستاذ محاضر-ب-	رئيسا
شبلي نورة	أستاذة مساعدة-أ-	مشرفا
مزياني عائشة	أستاذة مساعدة-أ-	ممتحنا

دفعة 2020-2021

شكر وتقدير

قال الله تعالى (**وإذ تأذن ربكم لئن شكرتم لأزيدنكم ولئن كفرتم إن عذابي لشديد)**

صدق الله العظيم

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم **"من لم يشكر الناس لم يشكر الله "**

نشكر المولى عزوجل الذي انعم علينا بنعمة العقل ووفقنا إلى انجاز هذا العمل

وكل الشكر والتقدير إلى الأستاذة "شبلي نورة" التي تفضلت بالإشراف على هذا العمل

وعلى نصائحها وتوجيهاتها القيمة

كما لا يفوتني أن أتوجه بالشكر والتقدير إلى عمال الديوان الوطني للتطهير

بولاية أدرار(ONA)

وكل الشكر والتقدير إلى أساتذة وعمال قسم جغرافيا وتهيئة الإقليم

الإهداء

أهدي هذا العمل إلى من قال فيهما الله سبحانه وتعالى

(وَاخْفِضْ لَهُمَا جَنَاحَ الذُّلِّ مِنَ الرَّحْمَةِ وَقُل رَّبِّ ارْحَمْهُمَا كَمَا رَبَّيَانِي صَغِيرًا)

الإسراء/الآية 24

إلى الوالدين الكريمين حفظهما الله تعالى وأطال في عمرهما

إلى أخواتي،والآهل والأقارب وأصدقاء الدراسة (عبدالعزيز،أسامة ،حمزة،نور الدين،عبد الوهاب،نور الدين،علي،عبد الخالق،محمد ،ياسين)

إلى كل زملاء دفعة الماستر- 2 –جيوماتيك دفعة 2021

عبد الناصر
عبدالناصر

الإهداء

" بسم الله الرحمان الرحيم "

وصلى الله على صاحب الشفاعة سيدنا محمد النبي الكريم , وعلى آله وصحبه إلى يوم الدين وبعد :

والدتي :

إلى حبيبة قلبي التي يعجز اللسان عن وصف مآثرها نحوي إلى نور عيني ومهجة فؤادي إلى نبض قلبي وجنة دنياي... حفظك الله على الدوام وأطال عمرك يا عصفورا مغردا يملأ حياتنا بأعذب الألحان يا من جعل الله الجنة تحت قدميك . إلى ..... أمي الغالية .

والدي :

إلى قدوتي و حبيب قلبي الذي ننهل من خيره وعطائه الذي لا ينضب وأظل في كل لحظة أقضيها معه أتعلم الكثير , إلى الذي لم يبخل علي يوما بماله وروحه , إلى المقام الراسخ في ذهني وأفكاري .أطال الله عمرك وحفظك ورعاك لتكون منارة دائمة في حياتي . إلى .....أبي الحبيب.

أخواتي و إخوتي :

إلى المحبة التي لا تنضب ... والخير بلا حدود ... إلى من شاركتهم كل حياتي فكانوا السند والعطاء ...إلى جوهرتي الثمينة وكنزي الغالي حماكم الله يا من قدم لي الكثير في صور من صبر .. وأمل .. ومحبة ..

أحبابي :

إلى من نقش في ذاكرتي حروفا , وأرقاما , ورموزا , إلى من علمني وصنع شخصيتي طيلة حياتي مشايخي الكرام وأساتذتي المبجلين وكل من له فضل في تعليمي .

إلى رفقاء دربي الذين شاركوني طعم الأيام ورافقوني على ممر الأعوام , إلى الذين أشهد لهم أنهم نعم الرفقاء في جميع الأمور , إلى الذين أحبهم بشدة وأحترمهم وأقدرهم دائما حيثما وجدوا .

إلى كل هؤلاء وكل من حواهم قلبي , ونسيهم قلمي , أهديكم ثمرة جهدي وأهديكم سلاما إذا رفع إلى السماء لكان قمرا منيرا وإذا نزل إلى الأرض كساها سندسا وحرير وإذا مزج بماء البحر لجعل الملح الأجاج عذبا سلسبيلا

مقدمة عامة

مقدمة:

شهد العالم في أواخر القرن التاسع عشر ثورة تكنولوجية هائلة، ونموا عمرانيا متسارعا، وتزايدا مستمرا في عدد السكان بسبب النمو الاقتصادي، والديموغرافي وتحسن المستوى المعيشي للأفراد. مما ساهم بازدياد حجم المعلومات المتوفرة للإنسان و إيجاد تقنيات بشرية أو مكانية، وصفية،أجهزة أو برمجيات لمعالجتها وعرضها بشكل سريع وفعال مما سمح بظهور نظم المعلومات الجغرافية. الذي هوعبارة عن علم لجمع،إدخال، معالجة، تحليل، تخزين، عرض، وإخراج المعلومات الجغرافية والوصفية لأهداف علمية محددة. يتضمن هذا التعريف، قدرة النظام على إدخال المعلومات الجغرافية مثل الخرائط، الصور الجوية، المرئيات الفضائية والبيانات الوصفية ومعالجة الجداول من خلال تفسيرها وعرضها على الحاسوب أو على شكل خرائط ، التي تعتبر أسلوب لإدخال المعلومات وكذلك إدارة البيانات التي تساعد في مختلف العمليات التقنية كدراسة المدن واستخدامات الأرض، التخطيط العمراني، وتحليل الشبكات بمختلف أنواعها.

تشهد الجزائر اليوم، توسعا عمرانيا كبيرا وزيادة في الكثافة السكانية مما أدى إلى تفاقم مشكلة البيئة الحضرية بظهور النفايات بمختلف أنواعها وتراكمها بدون أدنى معالجة.

وتعد شبكة الصرف الصحي من أنظمة البنية التحتية التي لها أهمية كبيرة في المناطق الحضرية خصوصا في البيئة العامة ،ويعد الصرف الصحي تقنية تتمثل في إزالة المخلفات السائلة من مختلف المصادر تواجدها بالمناطق الحضرية باستعمال عدة طرق تقنية بغية الحفاظ على البيئة .

شهد نظام الصرف الصحي عبر الزمن تطورا كبيرا، حيث تطور مفهوم الصرف الصحي في منتصف القرن التاسع عشر، ويعد من أهم الاستخدامات التي يستحيل الاستغناء عنها داخل مدننا بصفة عامة ومدينة أدرار بصفة خاصة. هذه الأخيرة شهدت نموا وتطور عمراني متسارعا وزيادة في عدد السكان، مما جعلها تعاني من زيادة في الطلب على الشبكة، أضافة اى وجود اختلالات في شبكة الصرف الصحي القديمة .

وأولت السلطات المحلية الجزائرية أهمية لهاته الشبكة التقنية. حسب المادة السابعة من القانون 90-20 المؤرخ في 1990/12/01 المتعلق بالتهيئة العمرانية والذي جاء بها كالأتي : " يجب أن يستفيد كل بناء معد للسكن من مصدر للمياه الصالحة للشرب، كما يجب أن يتوفر على جهاز لصرف المياه يحول دون رمي النفياة على السطح " التصميم السيئ و التخطيط الغير مدروس بشكل جيد وقدم الشبكات مع مرور الوقت شكل العديد من المشاكل في هاته الشبكة من أبرزها سوء الصرف وانسكاب مياه الصرف الصحي في الشوارع ونتج عنه مشاكل وإخطار بيئية وبالأخص في البيئة الحضرية.[1]

[1]زيوة ألياس,شدني عبدالحفيظ,(2020)،"تشخيص واقع شبكة الصرف الصحي بحي أيسطو-وهران- "مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر في الجغرافيا وتهيئة الإقليم ،جامعة وهران 2 .

سنقوم في بحثنا هذا بدراسة تقييمية لمدى لفاعلية شبكة الصرف الصحي في مدينة أدرار من خلال تشخيص وضعية وحالة الشبكة في مختلف أحياء مدينة أدرار ، أبراز نقاط الخلل، تحليليها وتفسيريها وتوطينها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. يهدف عملنا في الأساس إلى إعداد مذكرة تشخص الوضعية الحالية لشبكة الصرف الصحي بمدينة أدرار عن طريق دراسة تقييمية مما يسمح باقتراح تحسينات على خدمة الصرف الصحي وزيادة فاعلية الشبكة .

الإشكالية

إن التطور والنمو الحضري في المدن يصاحبه تطور في البنية التحتية بشتى أنواعها كالصرف الصحي الذي يعتبر احد المعايير لتقييم مدى تطور مدينة ما.

دفعت خطورة سوء تسيير شبكة الصرف الصحي وخلق مؤسسات لتسييرها بهدف الحد من تأثيرها السلبي على البيئة والصحة الشرية والحفاظ على الموارد الطبيعية والاقتصادية، وتحديد مسؤولية الفاعلين في مجال تسيير شبكة الصر فالصحي وبالاخص المسير الرئيسي لشبكة الصرف الصحي بولاية أدرار والمتمثل في الديوان الوطني للتطهير. وذلك بالاستعانة بنظام متكامل وفعال يعتمد على مجموعة من الأسس والبرامج والتقنيات لتسهيل عملية تسيير هذه الشبكة حيث نجد نظام المعلومات الجغرافية المعروف باختصار sig من بين الأنظمة التي لها قدرات كبيرة في تسيير شبكة الصرف الصحي حيث يساعد الباحثين وأصحاب القرار في كل مراحل التخطيط لإدارة شبكة الصرف الصحي التي تعتمد على المعطيات والمعلومات المكانية لتسهيل عمليات توزيع وجمع مياه الصرف الصحي وتحديد مساراتها. إضافة إلى ذلك يقوم بتأمين بنك من المعلومات الرقمية لبرنامج المراقبة المستقبلي لأي مشكلة على مستوى الشبكة.

ونظرا لبعد المسافة وصعوبة الولوج بين مختلف مكونات المجال الجغرافي لبلدية أدرار(التجمع الرئيسي،التجمع الثانوي،المنطقة المبعثرة)، تم تحديد مدينة أدرار كمجال للدراسة وتتضمن وسط المدينة والأحياء المجاورة لها (,تيليلان، أدغا، أولاد اعلي، بربع، اولاد اوشن، اولاد اونقال، اوقديم، حي المستقبل).

تعد مدينة أدرار من بين مدن الجنوب الغربي الجزائري التي عرفت توسعات عمرانية حديثة تتميز بفوارق في النسيج الحضري و التركيبة السكانية للأحياء بسبب ظروف نشأتها ، وهي تعاني من مشاكل متكررة في شبكة الصرف الصحي رغم التمويل والدعم المقدم من طرف الفاعلين، مما دفعنا الى طرح العديد من التساؤلات من بينها:

- ماهي ظروف نشأة وتطور مدينة أدرار وما أبرز خصائصها الطبيعية والبشرية؟
- ما هي أبرز خصائص، مكونات وأنظمة شبكة الصرف الصحي في مدينة أدرار ؟ من هم الفاعلون ومادورهم في تسيير هذه الشبكة ؟
- ما مدى فاعلية شبكة الصرف الصحي في مدينة أدرار؟
- ماهي مساهمة نظم المعلومات الجغرافية في تسيير، تنظيم و تقييم فاعلية شبكة الصرف الصحي ؟

1.الهدف من الدراسة

تعتبر دراسة شبكة الصرف الصحي من بين أهم الدراسات التي يتم التطرق إليها في إطار المحافظة على البيئة والصحة العمومية وهنا تبرز أهمية أختيار موضوع الدراسة.

فمياه الصرف الصحي المنزلي بمدينة أدرار (التي تعرف حاليا توسعات سكنية هامة جراء الزيادة السكانية المعتبرة) تشكل هاجسا للسكان بصفة خاصة وللمسؤولين المحليين بصفة عامة في الوقت الذي تشهد فيه الشبكة اختلالات ومشاكل تقنية في العديد من أحياء المدينة، الامر الذي دفعنا للقيام بدراسة تقييمية لمدى فاعلية شبكة الصرف الصحي في مدينة أدرار وابراز مختلف النقائص والاختلالات التي تعاني منها الشبكة. ومن اهم الاهداف نجد:

- تشخيص وضعية شبكة الصرف الصحي في مدينة أدرار
- تقييم فاعلية شبكة الصرف الصحي بهذه المدينة
- إبراز دور الفاعلين المسؤولين عن تسيير شبكة الصرف الصحي في مدينة أدرار
- دور شبكة الصرف الصحي في المحافظة على البيئة و الصحة العمومية بمدينة أدرار
- إبراز أهم المشاكل والعوائق التي تمس الشبكة في مدينة أدرار وتوطين أماكن الخلل.

2.منهجية البحث

اتبعنا في هذا البحث المنهج الوصفي، الكمي، التاريخي، وكذا بعض الإحصائيات التي تتعلق بمنطقة الدراسة، كما نرى تلاءم هذه المناهج مع موضوع الدراسة.

فالموضوع الذي نحن بصدد معالجته بخصوص شبكة الصرف الصحي في مدينة إدرار يكتسي أهمية بالغة وذلك لارتباطه المباشر بالسكان واحتياجاتهم اليومية.

من اجل استيعاب الموضوع بشكل جيد وتوضيح مختلف جوانبه قمنا بإتباع الخطوات التالية:

1.2.المرحلة الأولى : مرحلة البحث النظري

تمثلت هذه المرحلة في الدراسة المكتبية أو النظرية، من خلال الاطلاع على مجموعة من الإعمال التي تطرقت إلى هذا الموضوع(مقالات،أطروحات،كتب،مذكرات تخرج مراسيم و قوانين، مواقع من شبكة الانترنت) وهذا بغرض الإلمام بموضوع دراستنا من شتى الجوانب

1.3.المرحلة الثانية: مرحلة البحث الميداني

حيث تعتبر هذه المرحلة ذات أهمية كبيرة لأنها تمثل ركيزة الدراسة ومعالجة الموضوع من اجل ذلك اتبعنا الخطوات التالية:

أ- جمع المعطيات

وذالك من خلال التوجه إلى بعض المصالح الولائية المختلفة لولاية إدرار التي إفادتنا بمعلومات تخص الدراسة ومن بين هذه المصالح نذكر منها:

- الديوان الوطني للتطهير،(ONA).
- مديرية الموارد المائية ،(DRE).
- القسم الفرعي للموارد المائية
- مديرية السكن والتجهيزات العمومية،(DLEP).
- مديرية البرمجة ومتابعة الميدانية ،(DPSB).
- الديوان الوطني للإحصائيات ،(ONS).

ب- المقابلة

من اجل توسيع الدراسة وفهم الموضوع بشكل جيد قمنا بإجراء مقابلة بعض الأشخاص حيث شملت كل من :

- مؤسسة الديوان الوطني للتطهير التي تشرف على تسيير شبكة الصرف الصحي في المنطقة من خلال إجراء مقابلة مع بعض أفراد المؤسسة في المصلحة التقنية المسئولة عن تطهير هذه الشبكة وتسييرها .

- مديرية الموارد المائية وهذا لغرض معرفة الإحصائيات المتعلقة بشبكة الصرف الصحي.

ج- التحقيق الميداني

تعتبر هذه المرحلة من أهم المراحل وهي الركيزة الأساسية في الدراسة، التي تتطلب استعمال استمارة المكونة من مجموعة من الأسئلة، تم توجيه هذه الاستمارة لأرباب الأسر لمعرفة المشاكل المتعلقة بشبكة الصرف الصحي بمدينة أدرار وكذا النظام المستعمل في

صرف مياه الصرف الصحي وما مدى اهتمام الفاعلين على تسيير الشبكة ومن أجل معرفة الأمراض الناجمة عن مياه الصرف الصحي، حيث ثم ملء 235 استمارة موزعة على أحياء مدينة أدرار .

1.4.المرحلة الثالثة: معالجة المعطيات وتحرير المذكرة

أ-معالجة المعطيات

ويتم فيها جمع المعطيات وفرزها واستخراج المعطيات وتجسيدها إلى خرائط وجداول للوصول إلى نتائج .

وقد استعملنا في هذه المرحلة عدة برامج للمعالجة والتحليل منها:

- برنامج(Excel) لمعالجة الجداول .
- برنامج (Arc gis) لمعالجة الخرائط .
- برنامج (google earth)
- برنامج (Word)

ب-تحرير المذكرة

وفي هذه المرحلة قمنا بتنظيم العمل وتحريره في ثلاثة فصول متكاملة ومترابطة وهي كالأتي:

الفصل الأول :تم التطرق فيه إلى دراسة الجانب الطبيعي لمدينة أدرار والجانب البشري والاقتصادي و التطور السكني.

الفصل الثاني : مفاهيم عامة حول شبكة الصرف الصحي ، ونظم المعلومات الجغرافية .

الفصل الثالث: دراسة وتقييم فاعلية شبكة الصرف الصحي بمدينة أدرار بواسطة استخدام نظم المعلومات الجغرافية (SIG) .

5.أسباب اختيار الموضوع

- تقييم فاعلية شبكة الصرف الصحي بمدينة أدرار و إبراز أهم الإختلالات التي تعاني منها الشبكة.
- توطين وتحديد أماكن الخلل (النقاط السوداء) في شبكة الصرف الصحي بمدينة أدرار
- إبراز دور الفاعلين المحليين في تسيير شبكة الصرف الصحي بمدينة أدرار

6.عراقيل وصعوبات البحث

إن معظم الأعمال لا تخلو من العراقيل والصعوبات وهذا ما واجهنا إثناء البحث والقيام بالعمل الميداني تمثلت في ما يلي:

- انعدام اللافتات الخاصة بالإدارات وعدم ظهور البعض منها.
- عدم استجابة بعض الأسر ورفضهم ملء الاستمارة .
- صعوبة الحصول على المعلومات الدقيقة من طرف المسيرين للشبكة خصوصا المتعلقة بتمويل المشريع
- ارتفاع درجة الحرارة .

7.بعض الدراسات السابقة حول الموضوع

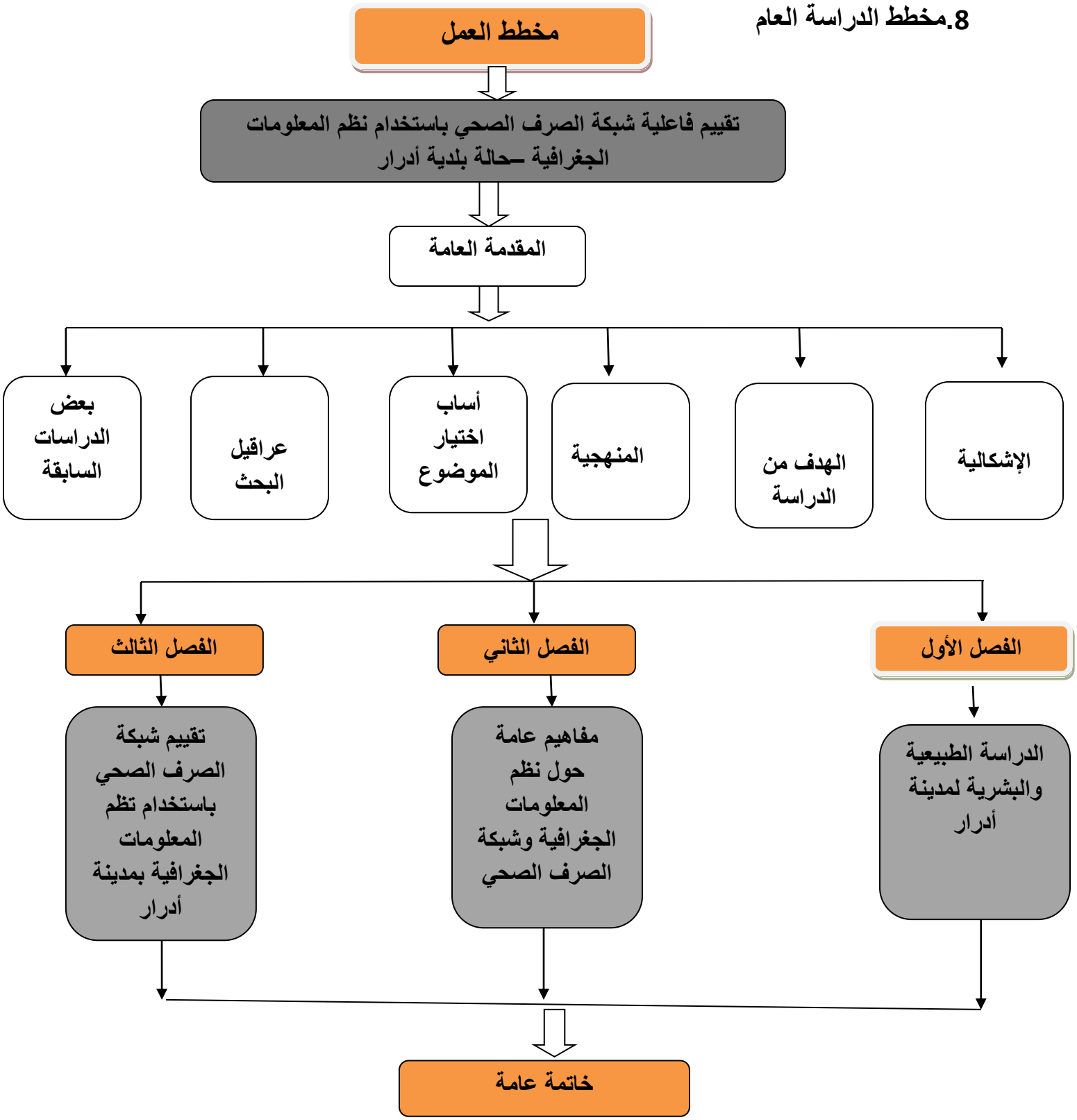
من بين الدراسات التي عالجت موضوع الدراسة رغم قلتها :

-سعدوني خيرة التي وقفت على دراسة مشكل المياه وتسيير النفايات السائلة والصلبة بمنطقة أدرار 1998،

-ثابت الطاهر حول وضعية التزويد بالمياه الصالحة للشرب في مدينة أدرار-حالة حي تيليلان وبني وسكت سنة 2015.

كما لوحظ أن الدراسات التي عالجت موضوع الدراسة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية منعدمة.

8.مخطط الدراسة العام



الفصل الأول

الدراسة الطبيعية والبشرية لمدينة أدرار

مقدمة

"الدراسة البشرية لسكان المدينة من أهم المعطيات المرتكزة عليها من اجل معرفة التطور المستقبلي لتوسع المدينة" فمدينة أدرار شهدت تحولات سكانية وعمرانية قبل وبعد الفترة الاستعمارية جعلها تشهد توسعات جديدة مختلفة عمرانيا وبشريا من شأنها خلق تغيرات على مستوى المدينة". [1]

دراسة التوسع العمراني مهمة وحتمية لأنها تعكس لنا التحولات الاقتصادية والاجتماعية للنسيج العمراني الذي هو نتاج وحصيلة لفترات زمنية متعاقبة لأي مدينة . حيث يرتبط بالنمو الديموغرافي , فكلما زاد هذا الأخير زاد التوسع العمراني , وهذا ما يزيد من أهمية الدراسة العمرانية في تشخيص الحالة الراهنة وإعطاء نظرة مستقبلية.

من خلال هذا الفصل نتعرف على التحولات العمرانية التي طرأت على مدينة أدرار بفعل النشاط البشري مع التعريف بالجانب الطبيعي للمدينة.

[1]ثابت طاهر(2015) "وضعية التزويد بالمياه الصالحة للشرب في مدينة أدرار حالة حي تيليلان وبني وسكت"مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر2 في الجغرافية والتهيئة العمرانية ،جامعة وهران2

1.التعريف بالمنطقة

أصبحت منطقة توات ولاية مستقلة لذاتها تحت اسم ولاية أدرار بموجب التقسيم الإداري لسنة 1974 وتبلغ مساحتها 427.968 كم² بنسبة 17.97 % من المساحة الإجمالية للقطر الجزائري وتمثل جزاء كبير من جنوبه الغربي وتضم 28 بلدية مقسمة جغرافيا لأربعة أقاليم وهي :

جدول رقم 1 : أقاليم ولاية أدرار سنة 2008

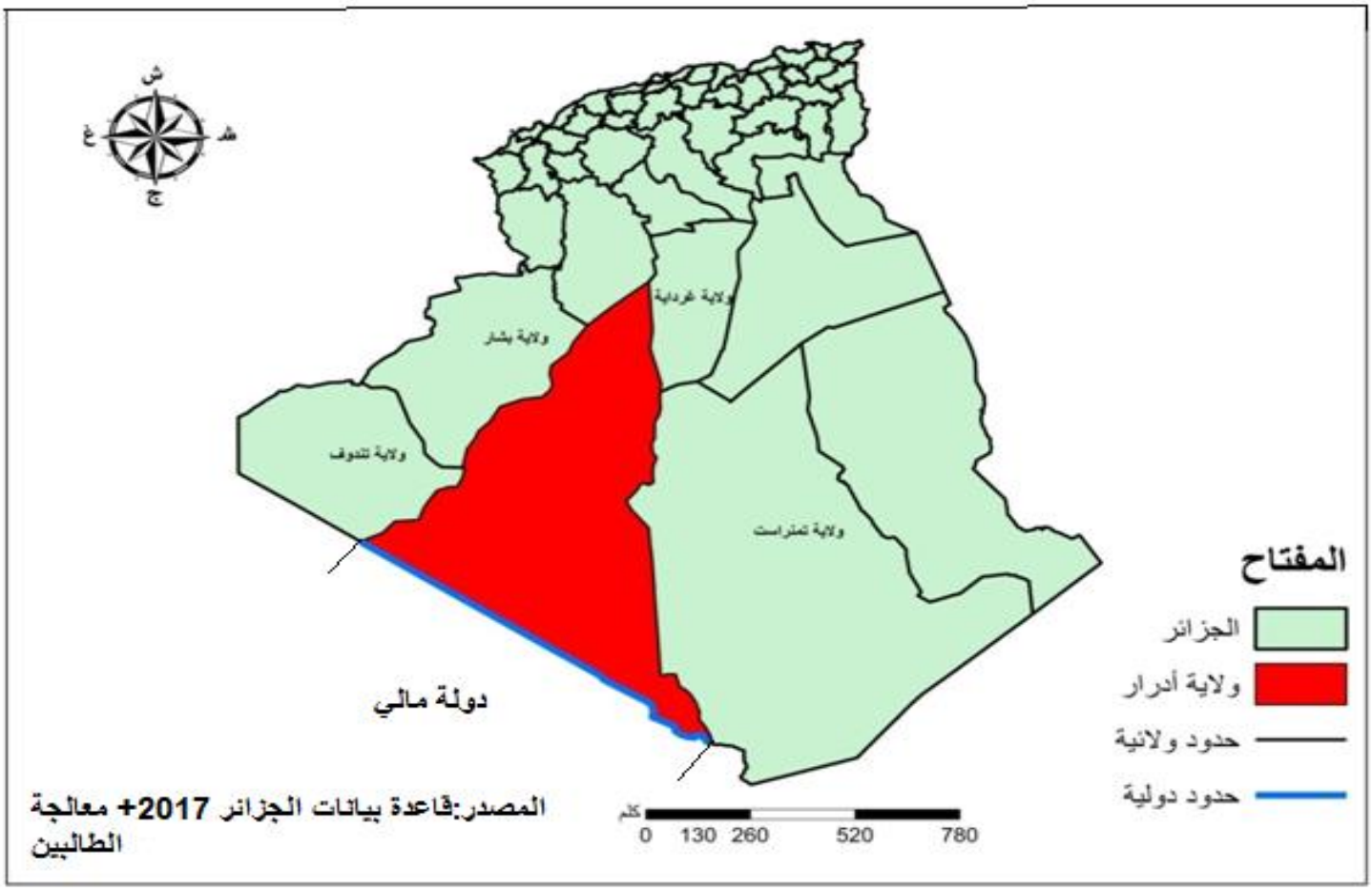
الإقليم	الدوائر	عدد السكان(نسمة)	المساحة(كم²)
توات	أدرار،فنوغيل،زاوية كنتة،رقان	186.577	205.623
تيديكلت	اولف،تيط،تيمقطن،اقبلي	56.668	24.563
قورارة	تيميمون،شروين،تينركوك،اوقروت	119.419	65.203
تنزروفت	برج باجي مختار	27.234	427.968

المصدر:مذكرة ثابت طاهر 2015 +معالجة الطالبين

2.الموقع الجغرافي لولاية أدرار

تقع ولاية أدرار في أقصى الجنوب الغربي من الصحراء الجزائرية حيث تبعد عن العاصمة حوالي 1440 كلم وتبلغ مساحتها ب 427.968 كم² وتحتل جزء كبير من المساحة الإجمالية للجزائر بنسبة 17%، يحدها شمالا ولاية بشار والبيض وغرداية، ومن الشرق ولاية تمنراست ومن الغرب ولاية تندوف بينما يحدها من الجنوب دولة مالي وموريتانيا . حيث تضم طرق وطنية أهمها الطريق الوطني رقم 6 والطريق الوطني رقم 51 الرابط بين بلدية تسابيت و ولاية غرداية مرورا بتيميمون والطريق الوطني رقم 52 الرابط بين ولاية تمنراست ودائرة رقان وتعد همزة وصل بين إقليم الجنوب الشرقي وإقليم الجنوب الغربي .(أنظر الخريطة رقم 01)

خريطة رقم01 : الموقع الجغرافي لولاية أدرار



3.موقع مدينة أدرار

تقع مدينة أدرار في مركز الولاية وتبلغ مساحتها 633 كم^2 ويقدر عدد سكانها 50280 نسمة حسب التعداد العام للسكان والسكن لسنة 2008، بكثافة سكانية قدرها 79.43 نسمة /كم^2 ،وتعتبر اكبر نواة حضرية على مستوى الولاية. ويحدها شمالا بلدية المطارفة واسبع ، ومن الشرق والجنوب الشرقي بلدية تمنطيط ومن الغرب بلدية بودة ومن الجنوب الغربي بلدية تيمي.

4. التعريف بمنطقة الدراسة

تعد مدينة أدرار العاصمة الإدارية الاقتصادية لولاية أدرار, وهي مدينة حديثة النشأة نسبيا, فقد أسست في عام 1906، شهدت هذه المدينة نموا وازدهارا بعد الاستقلال ,نتيجة لمشاريع البنية

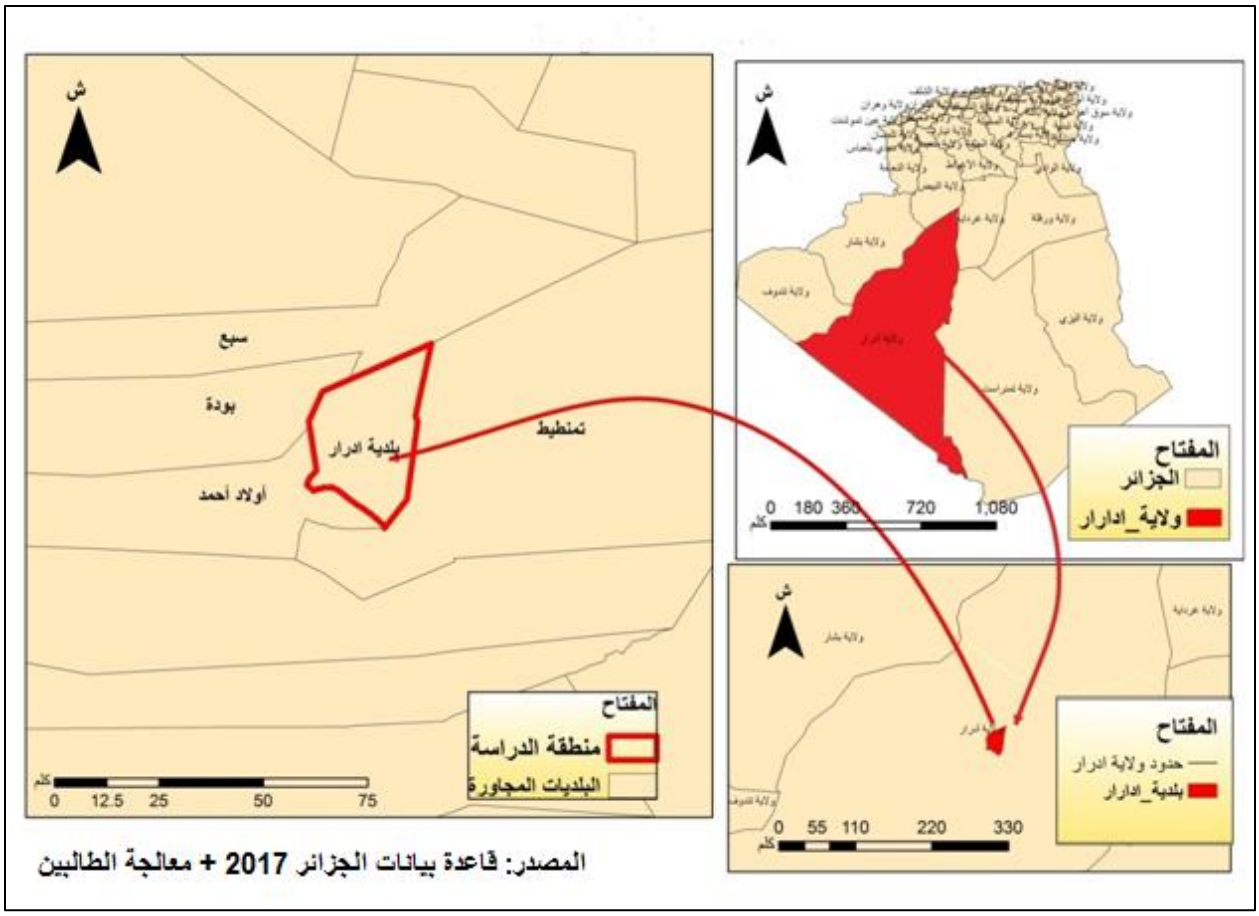
التحتية والاجتماعية والإسكانية التي قامت بها الدولة الجزائرية على مدى عقود، مما انعكس على تطوير وتحسن نمط العيش والحياة ، كما تجمع هذه المدينة كافة المصالح الإدارية والاقتصادية للولاية.(أنظر الخريطة رقم 02)

5.موضع مدينة أدرار

يعتبر الموضع المكان الذي تقوم عليه المدينة وتتركز فيه رقعتها السكانية, حيث أن للملامح الطبوغرافية أهمية كبيرة التي تحدد محاور نموه واتجاهاته.

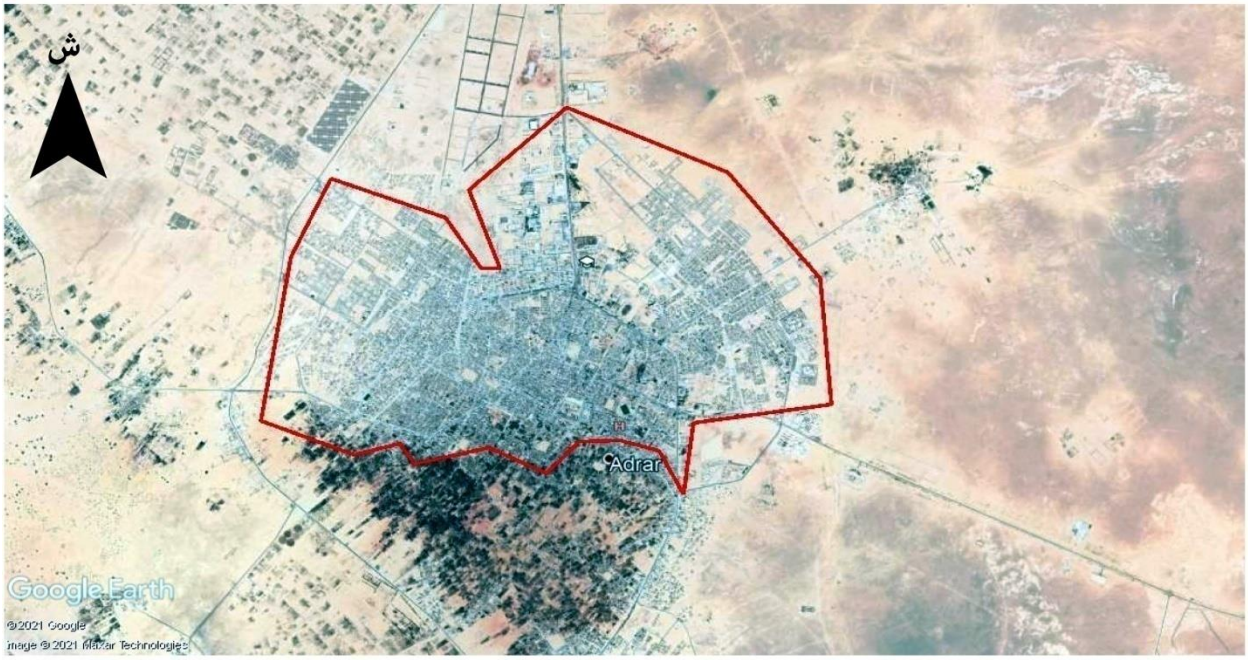
تتوضع مدينة أدرار فوق هضبة شاسعة يحدها من الشمال العرق الغربي الكبير ومن الغرب عرق شاش ولحمادة الصفراء، ومن الجنوب هضبة تنزروفت ومن الشرق هضبة تادمايت، وهذا الموضع ناتج عن عاملين هما محيط منطقة تادمايت التي يدعم المنطقة بالمياه الجوفية والمجرى المائي لواد الساورة الذي يصب في منطقة توات عن طريق واد مسعود.

خريطة رقم02 : موقع الدراسة



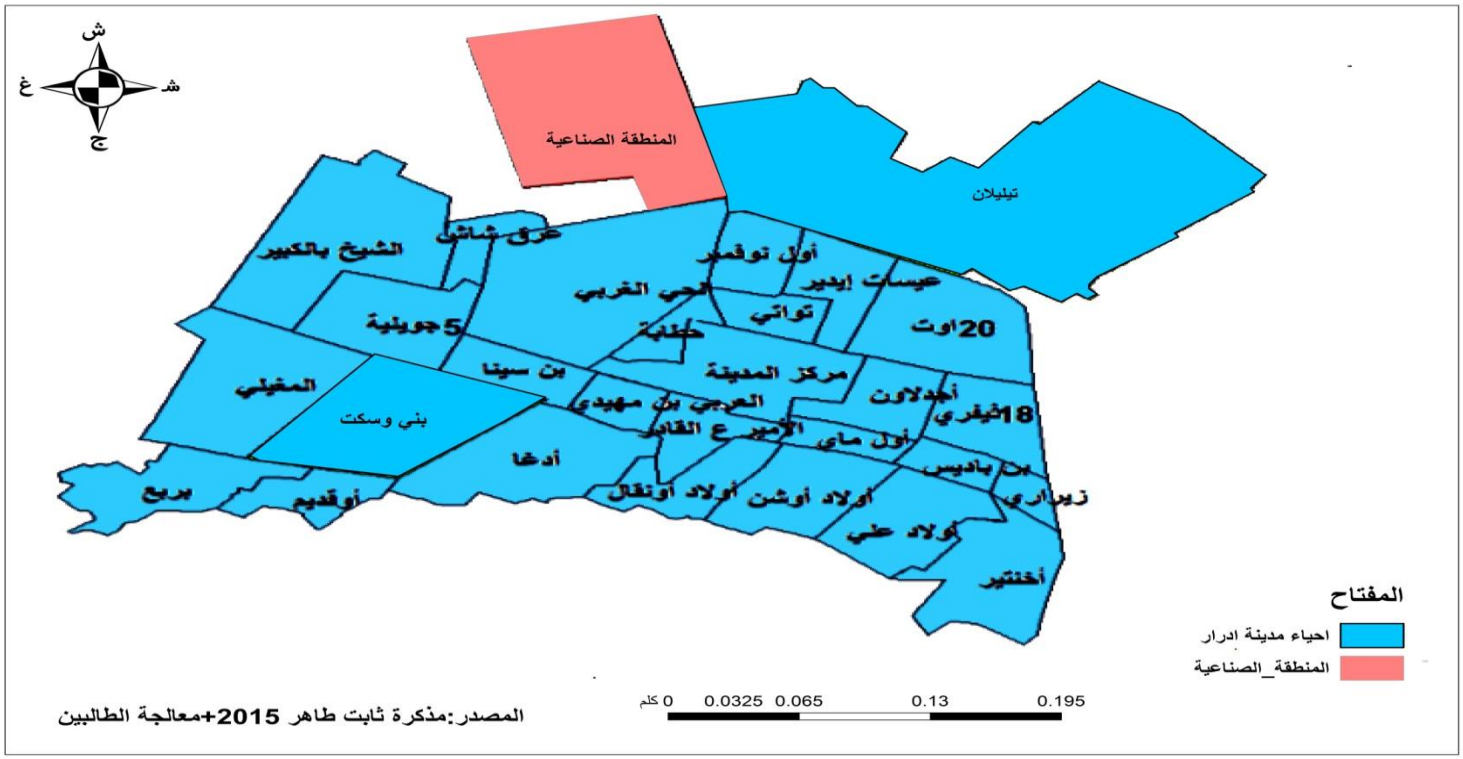
المصدر: قاعدة بيانات الجزائر 2017 + معالجة الطالبين

صورة رقم01 : حدود مدينة أدرار



المصدر: google Earth تاريخ الدخول 15/05/2021+معالجة الطالبين

خريطة رقم 03: أحياء مدينة أدرار سنة 2020



6. مراحل التوسع العمراني لمدينة أدرار

مرت مدينة أدرار في توسعها العمراني،ونموها ألمجالي بعدة مراحل اختلفت من حيث الفترات وتجسدت في المراحل التالية:

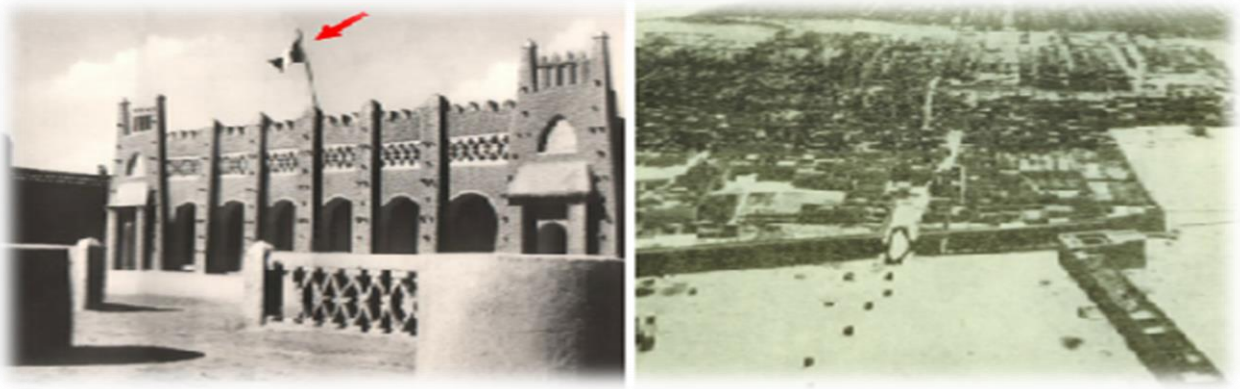
1.1.6المرحلة الأولى: قبل 1900

حيث في هذه المرحلة تميزت مدينة أدرار بتنظيم مجالي خاص حيث كانت تتكون من عدة قصور وهي:قصر بربع،ادغا، أولاد اوشن، أولاد اونقال، اخنثير هذه القصور أنشأت بالقرب من واحات النخيل ومتباعدة فيما بينها وذالك لتقسيم وتوزيع الأراضي بين مختلف القبائل ,وكان كل قصر بمثابة وحدة إدارية مستقلة،له إمكانيات مختلفة اقتصادية،أدراية،اجتماعية .

2.1.6المرحلة الثانية:1901-1962 مرحلة النواة الاستعمارية

في هذه المرحلة قام المستعمر بإنشاء نواة عسكرية شمال القصور القديمة وذالك بغرض مراقبتها،وتم انجاز هذه النواة وفق المخطط الشطرنجي الذي كان يساعد المستعمر في عملية المراقبةن وحيث تم بناء ساحة لابيرين والتي هي ألان مسماة بساحة الشهداء،وكذالك بناء مجمع مدرسي على الحدود الغربية لهذه الساحة,وبناء سوق وفندق جميلة المسمى حاليا فنذق توات سنة 1932، ومنه إن النسيج الحضري لمدينة أدرار كان يتكون آنذاك من وحدتين وهما القصور والنسيج الاستعماري.

صورة رقم 2 : القصور و النواة الاستعمارية 1920



المصدر: بلدية أدرار

3.1.6المرحلة الثالثة: 1962-1974

عرفت المدينة في هذه المرحلة ركود في النمو العمراني حيث تم بناء بعض السكنات شمال النسيج الاستعماري،إي في اتجاه نمو المدينة العمودي وتم انجاز ثانوية جديدة والتي كانت تحت اسم بلكين الثاني.

4.1.6المرحلة الرابعة: 1974-1990

بعد التقسيم الإداري سنة 1974 أصبحت مدينة أدرار مركز الولاية حيث استفادت من برامج سكنية وتجهيزات عمومية,كا إعادة تهيئة ساحة الشهداء وبناء مختلف المرافق مثل مقر البلدية،بنوك،مراكز البريد،وغيرها.

استغلال الأراضي والمساحات الفارغة التي كانت متواجدة بين القصور القديمة والنواة الاستعمارية.

إنشاء عدة مناطق سكنية وتعميرها مثل حي 400 مسكن ،200 مسكن ،137 مسكن.

صورة رقم03 : بلدية أدرار

المصدر: الطالبين 2021/4/15

5.1.6المرحلة الخامسة: 1991-2000

شهدت المدينة في سنة 1991 تزايد في النمو الذي احدث انفجار في المجلات المحيطية،حيث مس هذا التوسع كل نواحي المدينة،بداية من الناحية الشمالية إلى الشمال الشرقي للمدينة،وحيث تم بناء 3861 مسكن ما يعادل نصف الحظيرة السكنية للمدينة سنة 1987 .

6.1.6المرحلة السادسة :2001_2009

في هذه المرحلة تم بناء عدة سكنات في شمال المدينة والشمال الغربي, وتم تطبيق مشروع انجاز مدينتين جديدتين وهما مدينة الشيخ العلامة محمد بلكبير مدينة تيليلان, ومن ضمن هذه الإحياء نجد 1050 مسكن تساهمي, حي 300 مسكن تساهمي ,140 مسكن 135 مسكن، بالإضافة إلى المرافق والتجهيزات بمختلف أنواعها وتم انجاز الجامعة الإفريقية في شمال مدينة أدرار.

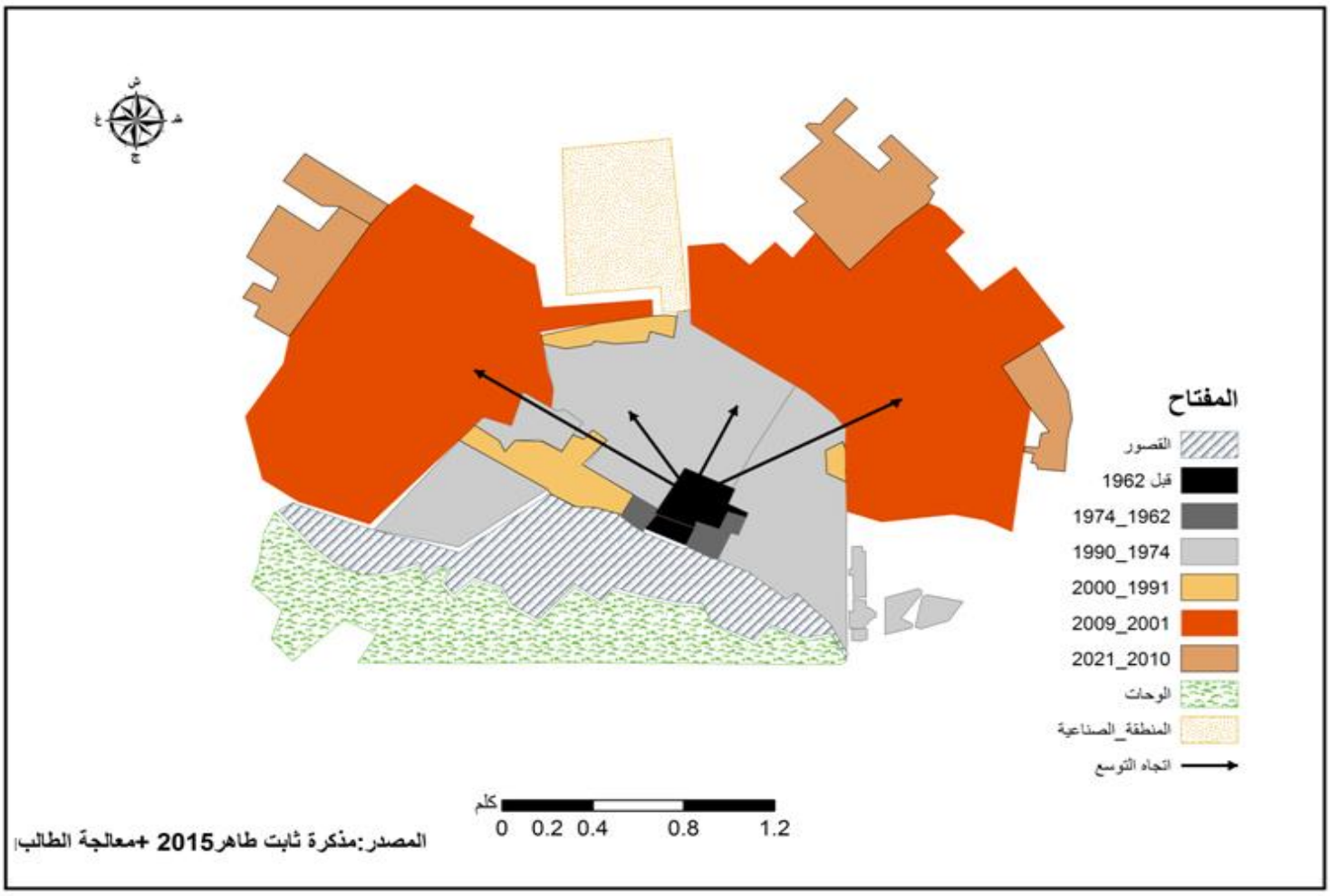
صورة رقم 04: الجامعة الإفريقية أحمد دراية بمدينة أدرار

المصدر: الطالبين 2021/04/15

7.1.6المرحلة السابعة: 2010-2020

وتعد هذه المرحلة مكملة للمرحلة السابقة،تميزت بمواصلة انجاز مختلف المشاريع السكنية ومختلف التجهيزات القاعدية مثل مستشفى الجديد وكذالك مستشفى السلطان، وتجهيزات رياضية كملاعب جواريهنوهذا راجع إلى الميزانية المالية التي تم منحها إلى الولاية في إطار التنمية المحلية وتفعيل دور المشاريع الحوارية التي تهدف بالدرجة الأولى إلى تقريب الخدمة منى المواطن.

الخريطة رقم 04 : مراحل توسع مدينة أدرار (1962-2020)



7. عوائق التوسع العمراني

يرتبط التوسع العمراني ارتباكا وثيقا بالملامح الطبوغرافية التي تحدد اتجاهه أخذا في الحسبان مجموعة من العوائق الطبيعية.

1.7 واحات النخيل

تعتبر من أهم العناصر الحيوية في المدن الصحراوية،إلا أنها تشكل عائقا إمام توسع المدينة من الجهة الغربية للمدينة.

2.7الفقارة

تعتبر احد المقومات التاريخية لمدينة أدرار وقصورها، إلا أن سلاسلها تشكل عائقا أخر يحول دون توسع المدينة،حيث أنها تتحكم في توضع المباني والتجهيزات وبقرار من والي ولاية أدرار،تم تحديد مسافة معتبرة تفصل المباني عن مسار الفقارة ب 12 م في المناطق التي لا ينبع فها الماء،أما المناطق التي ينبع فيها الماء قدرت المسافة ب 35 م.

صورة رقم 05: الفقارات بمدينة أدرار

المصدر: الطالبين 2021/04/15

3.7 الملكية العقارية

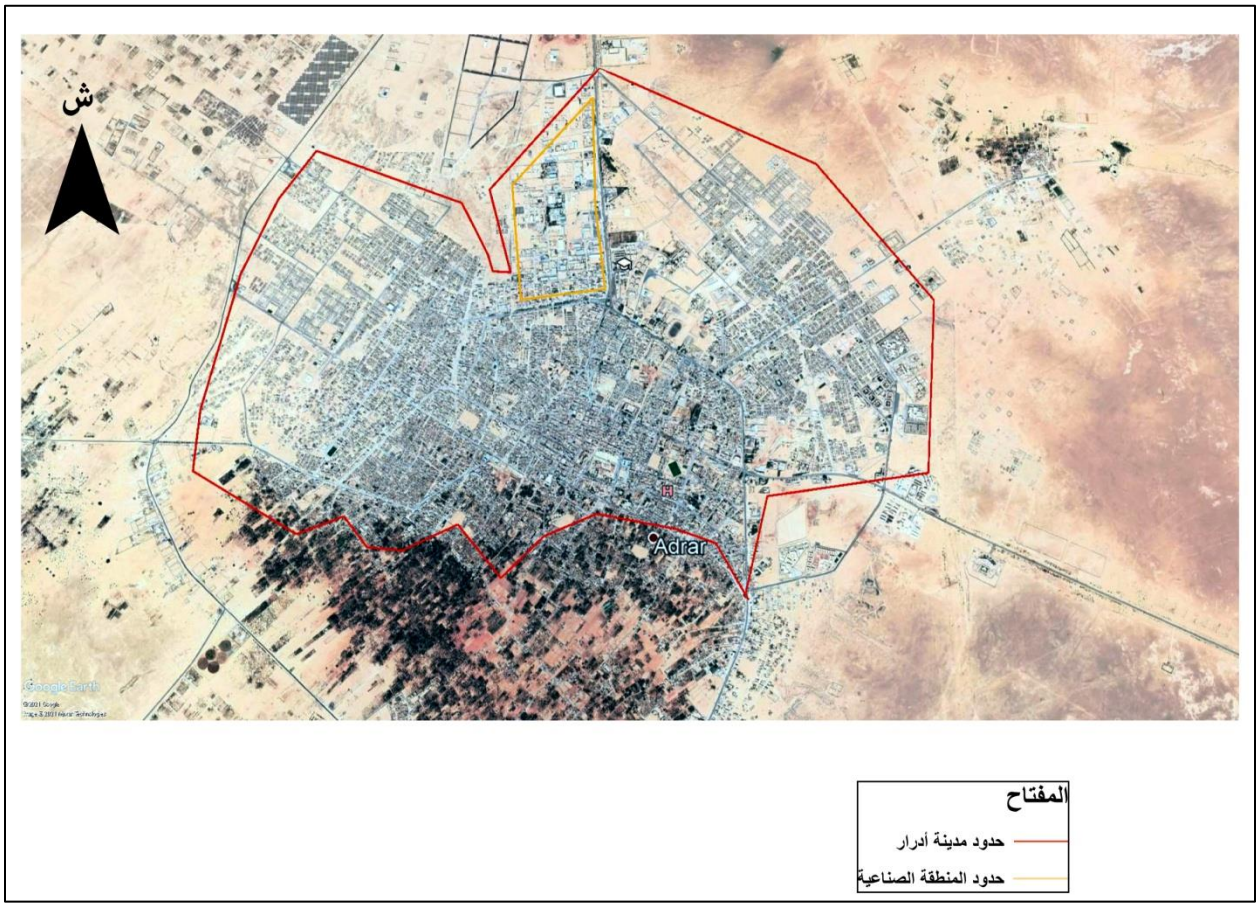
تشكل الملكية العقارية عائقا أمام التوسع العمراني المنتظم ،حيث أن معظم الخواص وأصحاب النفوذ يحتكرون العقارات والأراضي من اجل المتاجرة فيها والبيع والشراء،وهذا ما يجعل

الدولة عاجزة عن انجاز المشاريع داخل الحظيرة السكنية مما يجعلها إلى برمجتها خارج الحظيرة.

4.7 المنطقة الصناعية

تتمركز المنطقة الصناعية في الجهة الشمالية الغربية للمدينة،حيث أن لها دور مهم في النشاط الاقتصادي والمحلي إلا أنها تشكل عائق في التوسع العمراني للمدينة.

صورة رقم 06 : المنطقة الصناعية



المصدر: google Erath تاريخ الدخول 2021/05/15+ معالجة الطالبين

8.الدراسة الطبيعية

1.8الخصائص الطبيعية للمنطقة

تعد منطقة الدراسة جزاء لا يتجزأ من منطقة توات ،فالانبساط التي تتميز به منطقة توات لا يعتبر المسيطر، حيث تتواجد إضافة إلى الأسطح المستوية بعض المنخفضات ومرتفعات معتبرة .

2.8طبوغرافية المنطقة

يغلب على منطقة الدراسة طابع التجانس والاستواء وهذا ما يتضح لنا من خلال الخريطة الطبوغرافية.

1.2.8التضاريس

- الرق: فهو عبارة كثبان رملية مرتفعة ,التي تجلبها الرياح ,وتتركز بالقسم الشمالي للولاية ويمتد من الشرق إلى الغرب،بالإضافة إلى عرق شاش من الجهة الجنوبية.

- السبخة: تعرف السبخة على أنها سطح سهلي فسيح, وكذالك هي بحيرة تتبخر مياهها في الصيف،يعود تكوينها إلى رسوبيات بحرية, في العصور المطرة،فتتكون عموما من رواسب طينية مشبعة بالأملاح،حيث تتواجد في جنوب منطقة الدراسة.

- الهضاب : تعتبر هضبة تادميت ابرز هضبة،حيث يصل ارتفاعها 60 م، تتواجد في الجهة الشرقية للمدينة ،حيث أنها تتعرض الهضبة لعمليات التعرية والحت ألريحي بشكل دائم.

صورة رقم 07 : هضبة تادميت

المصدر:ar.ikipedia.org 2021/05/05

-السهول :

يعد سهل تيديكلت بمثابة قاعدة لهضبة تادميت في الجنوب،بينما محاصرة بصحراء تنزروفت من الجنوب، إذ يتراوح ارتفاعه مابين 200 إلى 500 م .

صورة رقم8 : سهل تيديكلت

المصدر:الديوان الوطني للحظيرة الثقافية لتوات قورارة تيديكلت-أدرار

9.المناخ

تتميز مدينة أدرار بمناخ صحراوي المعروف بارتفاع درجة الحرارة فيه صيفا وانخفاضها شتاء وهو ما يؤدي إلى اتساع المد الحراري بالإضافة إلى قلة الإمطار التي تساهم في ذالك إذ هي عبارة عن وابل فجائي قليل الفعالية لسرعة تبخر مياهه، مع العلم أن كمية التساقط السنوية لأتزيد عن 55 ملم في أحسن الأحوال.

1.9الحرارة

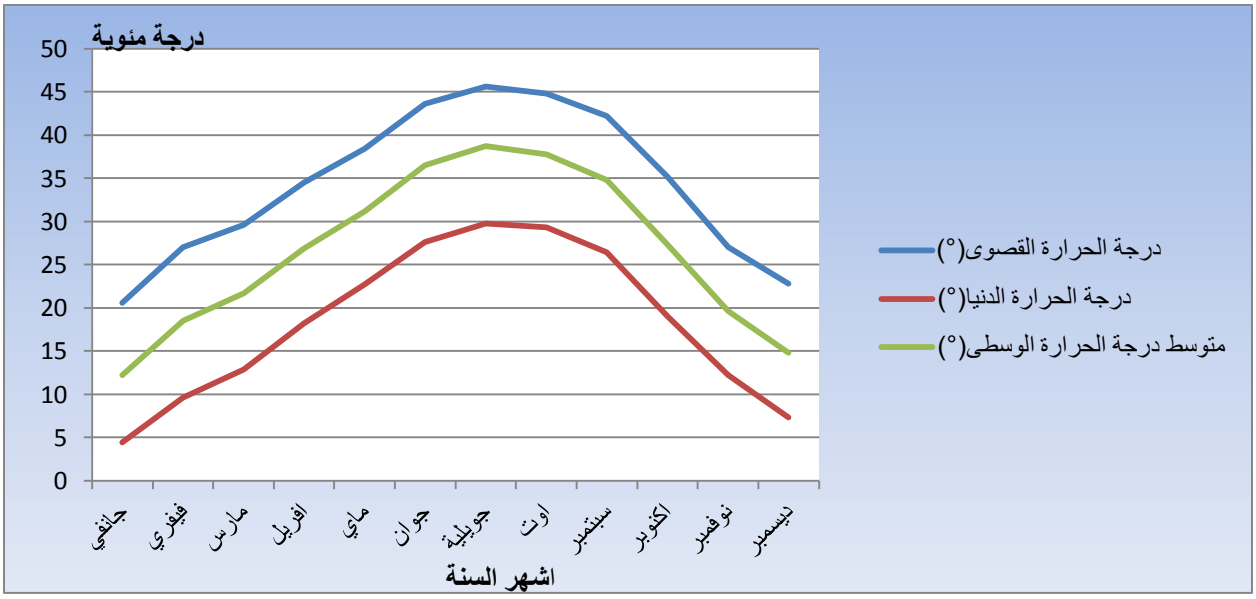
تعد الحرارة من أهم العوامل المناخية,حيث تلعب دورا هاما في اختيار مواد البناء ونمط المبنى. حيث تتميز المنطقة بتنوع في دراجة الحرارة من حيث الفصول، فالشهر الأكثر برودة هو شهر جانفي حيث يصل متوسط الحرارة إلى 12.2°وادني حد بلغ 4.4°, أما شهر جويلية يعد الاشد حرارة حيث يصل متوسط درجة الحرارة إلى 38.7°، وأعلى حد في جويلية بلغ 45.6° .

جدول رقم2 : درجة الحرارة خلال 2020

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	اوت	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
درجة الحرارة القصوى(م°)	20.6	27	29.6	34.5	38.4	43.6	45.6	44.8	42.2	35.2	27	22.8
درجة الحرارة الدنيا(م°)	4.4	9.6	12.9	18.2	22.7	27.6	29.8	29.3	26.4	19	12.2	7.3
متوسط درجة الحرارة الوسطى(م°)	12.2	18.5	21.7	26.9	31.2	36.5	38.7	37.8	34.8	27.3	19.6	14.8

المصدر: موقع https://fr.tutiempo.net/clima/ws-604900 2021/04/04

الشكل رقم1: درجة الحرارة القصوى والدنيا والوسطى لسنة 2020



المصدر: موقع https://fr.tutiempo.net/clima/ws-604900 2021/04/04

2.9التساقطات

تتم دراسة هذا العامل لأنه يؤثر على قنوات الصرف الصحي داخل المدينة, حيث تعرف المنطقة بندرة في الإمطار و ذالك لطبيعة المناخ السائد، إذ نجد معدل التساقط ضعيف بحيث تتهاطل الإمطار في فصل الشتاء بنسبة تقدر ب 7.3 ملم، وباقي الفصول تكاد تنعدم.

3.9الرياح

تمتاز مدينة أدرار بكثرة هبوب الرياح ,فالرياح السائدة هي :

شرقية جنوبية وغربية ليست لها مواسم أو أوقات معينة,غالبا ما تتعدى سرعتها 5م/ثا.[1]

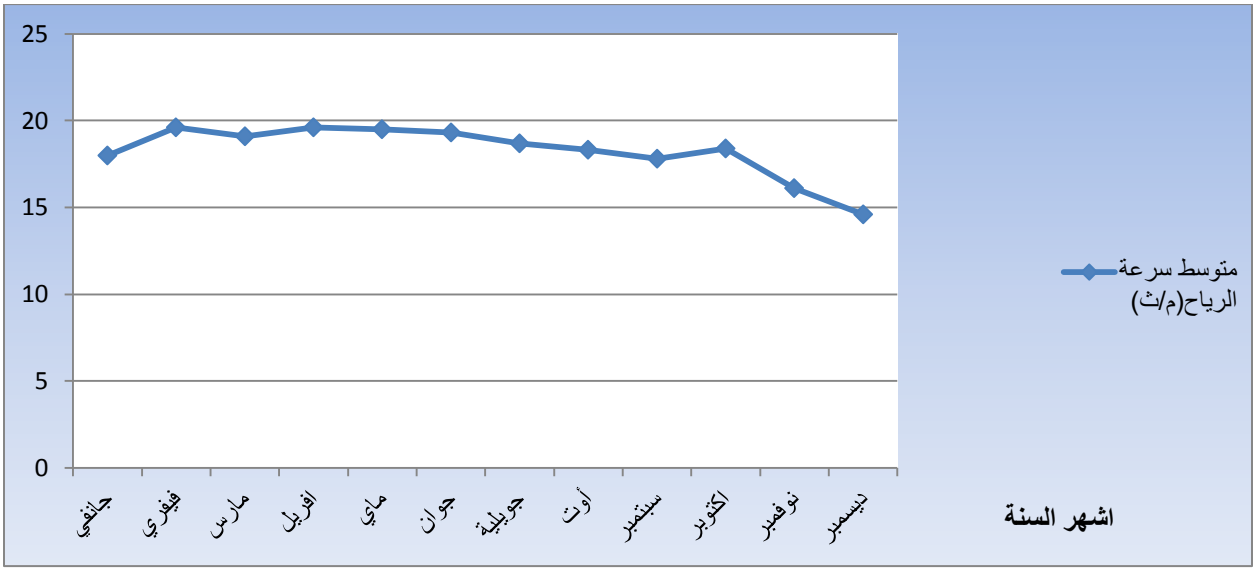
الجدول رقم03:متوسط سرعة الرياح خلال سنة 2020

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
متوسط سرعة الرياح(سا/كلم)	18	19.6	19.1	19.6	19.5	19.3	18.7	18.3	17.8	18.4	16.1	14.6

المصدر: موقع2021/04/04 https://fr.tutiempo.net/clima/ws-604900

[1]التهامي فاطمة،2017 "أشكالية التوسع العمراني في المدن عواصم الولايات-العوائق-الاحتياجات-الخيارات-"مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر اكديمي ميدان الهندسة المعمارية ،عمران ومهن المدينة، جامعة محمد بوضياف –المسيلة.

الشكل رقم2 : متوسط سرعة الرياح لسنة 2020



المصدر: موقع https://fr.tutiempo.net/clima/ws-604900 2021/04/04

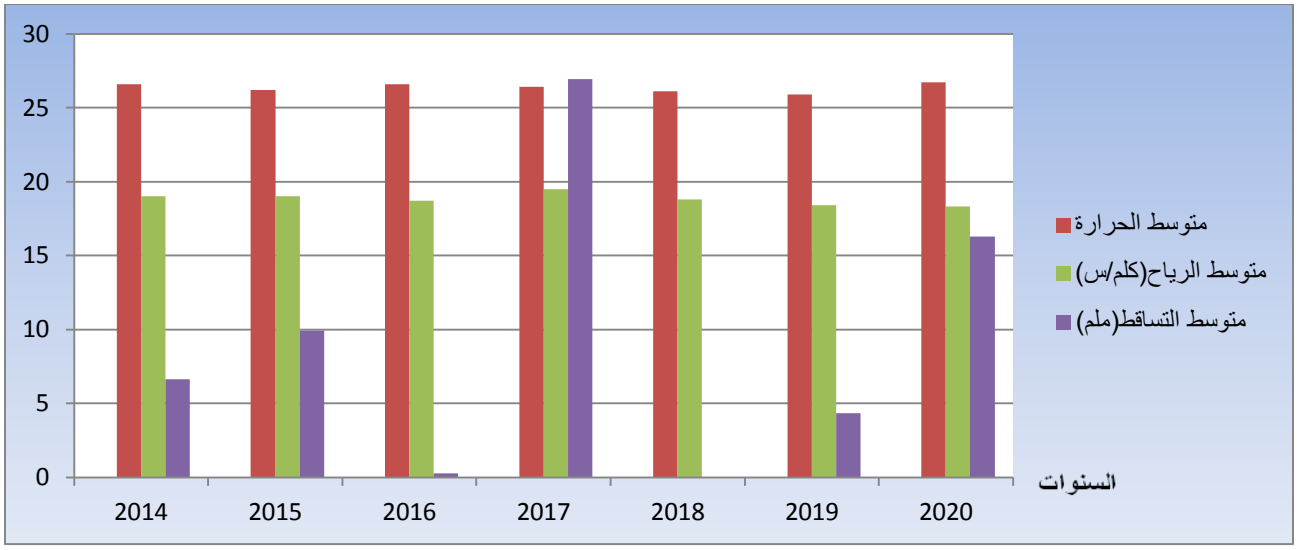
من خلال معطيات الجدول والمنحنى البياني نلاحظ متوسط سرعة الرياح خلال الشهور متقارب نوعا ما حيث يبلغ أقصى نسبة والمقدرة 19.6م/ث خلال شهر مارس وأفريل وتنخفض إلى أدنى سرعة في شهري نوفمبر وديسمبر وتقدر حوالي 14.6م/ث .

جدول رقم 04: المتوسط السنوي للحرارة والرياح والتساقطات لفترة 2014 -2020

السنوات	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
متوسط الحرارة	26.6	26.2	26.6	26.4	26.1	25.9	26.7
متوسط الرياح(كلم/س)	19.0	19.0	18.7	19.5	18.8	18.4	18.3
متوسط التساقط(ملم)	6.61	9.90	0.25	26.94	/	4.32	16.26

المصدر: موقع https://fr.tutiempo.net/clima/ws-604900 2021/04/04

الشكل رقم3 : يبين المتوسط السنوي للحرارة والرياح والتساقط لفترة 2014 -2020



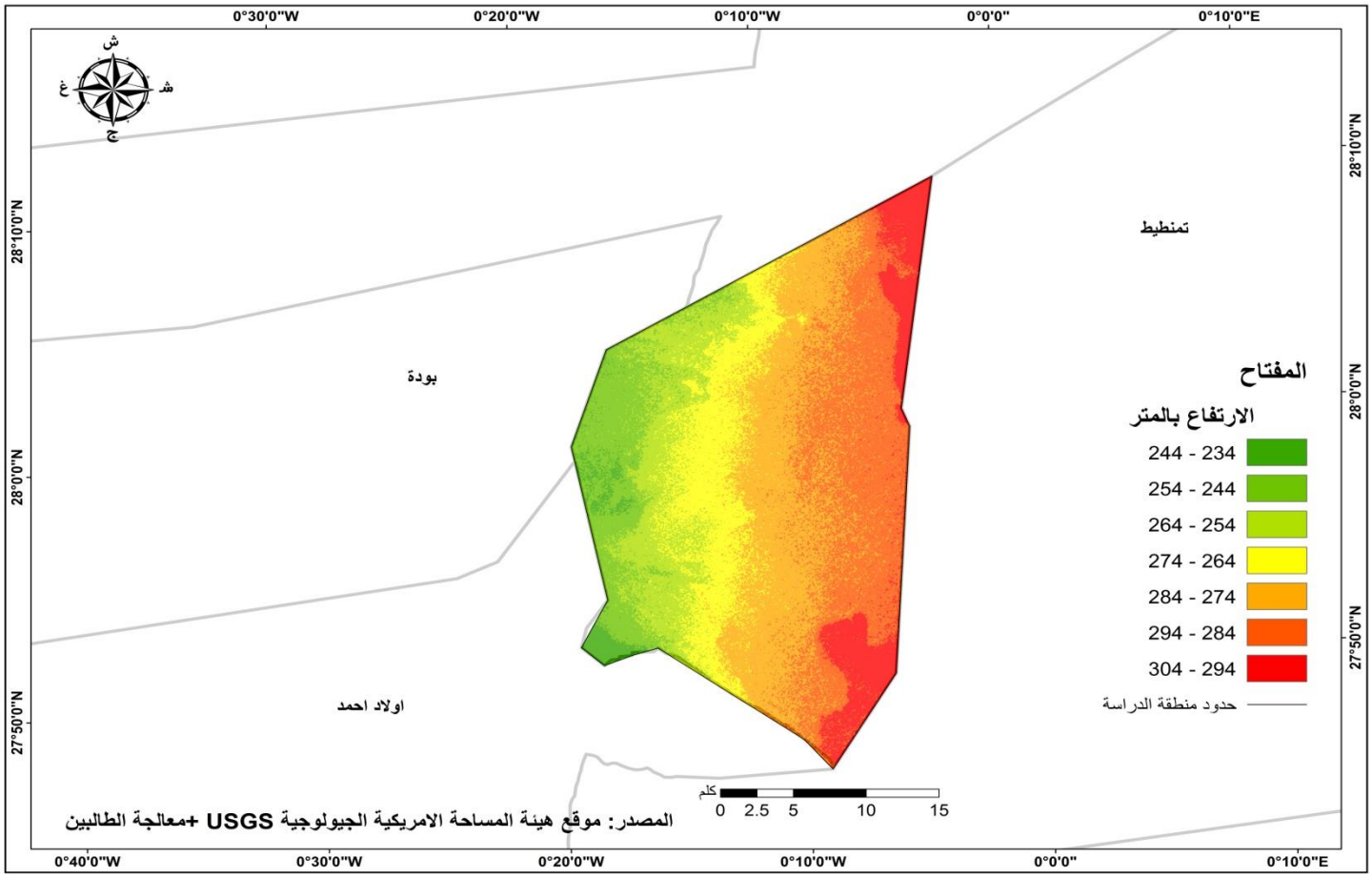
المصدر: موقع https://fr.tutiempo.net/clima/ws-604900 2021/04/04

من خلال معطيات الجدول الذي يبين تغيرات المتوسط السنوي للحرارة والرياح والتساقط لفترة (2014_2020)، نلاحظ ان متوسط الحرارة تقريبا ثابت من سنة 2014 الى سنة 2017 ثم ارتفع في السنوات الموالية بارتفاع طفيف،اما بالنسبة لمتوسط الرياح نلاحظ تذبذب في النسب خلال السنوات والتي تتراوح بين (19 و 18 كلم/س). ونلاحظ من جهة اخرى ان متوسط التساقط بلغ الذروة في سنة 2017 بمعدل (26.94ملم) ثم انخفض في السنوات الموالية.

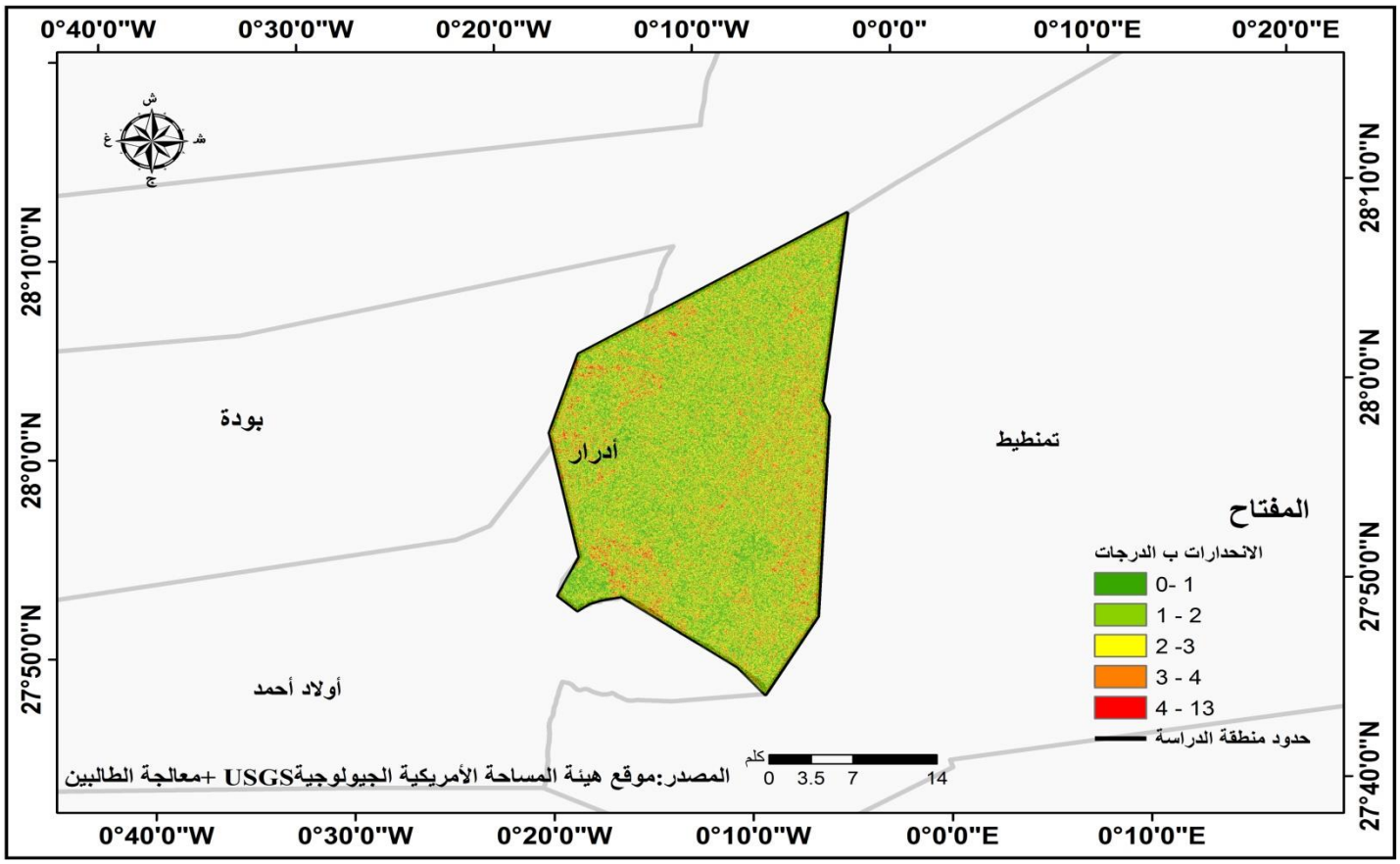
10.المجال الطبوغرافي لمدينة أدرار

تعد الدراسة الطبوغرافية من ابرز الركائز الأساسية لأي دراسة والهدف من دراسة الخريطة الطبوغرافية هو تحليل كل ما تتضمنه من عناصر طبيعية وبشرية ،ومعرفة العلاقة الموجودة بين هذه العناصر، ودراستنا تعتمد على دراسة الارتفاعات والانحدارات والمجاري والشبكة الهيدروغرافية المتعلقة بالسطح ...الخ لمنطقة الدراسة، من خلال إجراء مجموعة من التحليلات المكانية، واعتمدنا على النموذج الأرضي الرقمي MNT .

خريطة رقم 5: خريطة الارتفاعات لمدينة أدرار



خريطة رقم 06: خريطة الانحدارات لمدينة أدرار

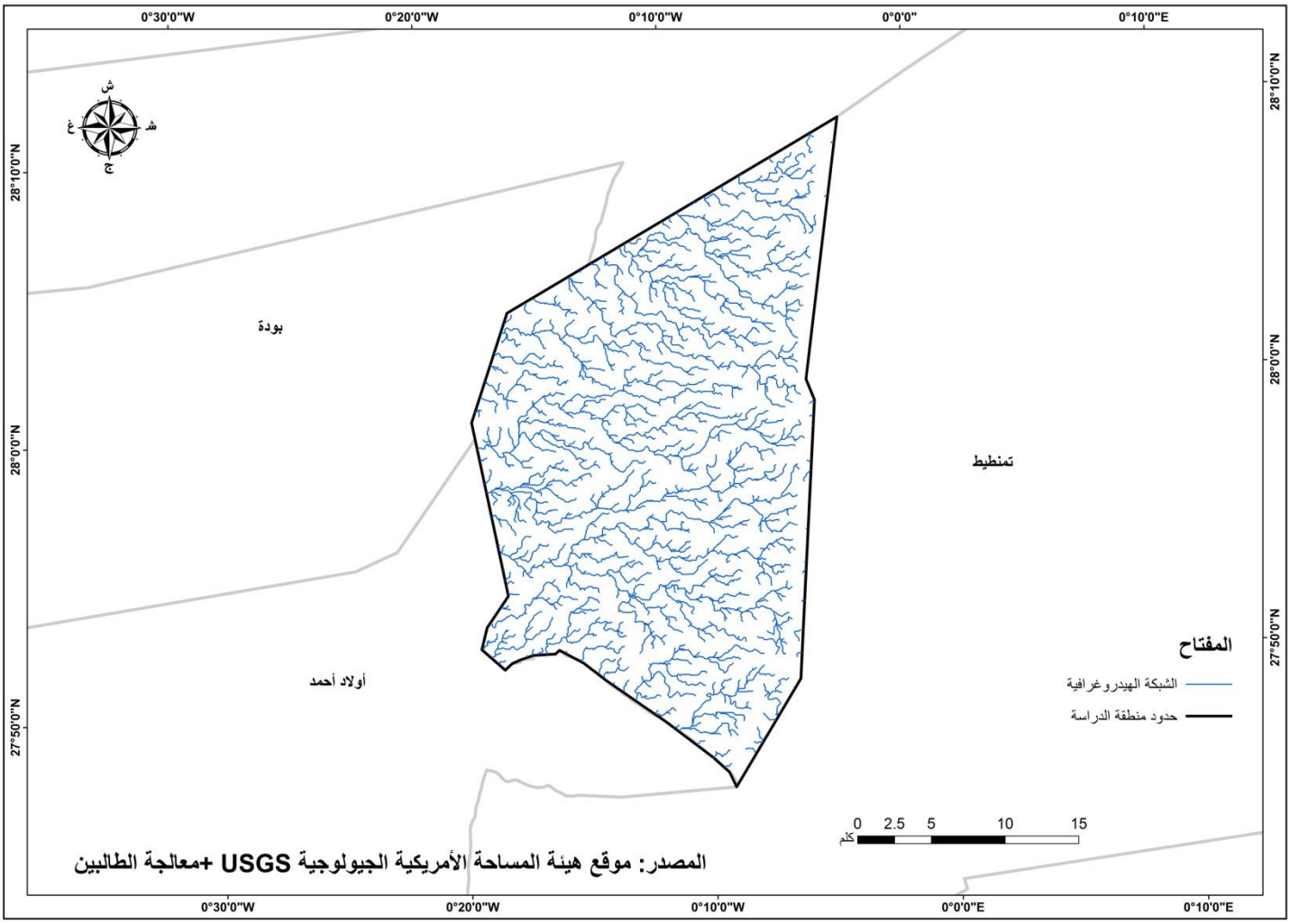


يعد الانحدار من العوامل الطبوغرافية التي تؤثر على شبكة الصرف الصحي وكذا مد قنوات الصرف الصحي حيث تلعب هذه الأخيرة دور كبير في تحديد ميل القنوات، وتختلف الانحدارات من مكان إلى مكان في مدينة أدرار حيث أنها محصورة تقريبا في منبسط ذو ميل يتراوح بين 1 إلى 13 متر، ويمتد من الجنوب الغربي إلى الشمال الشرقي.

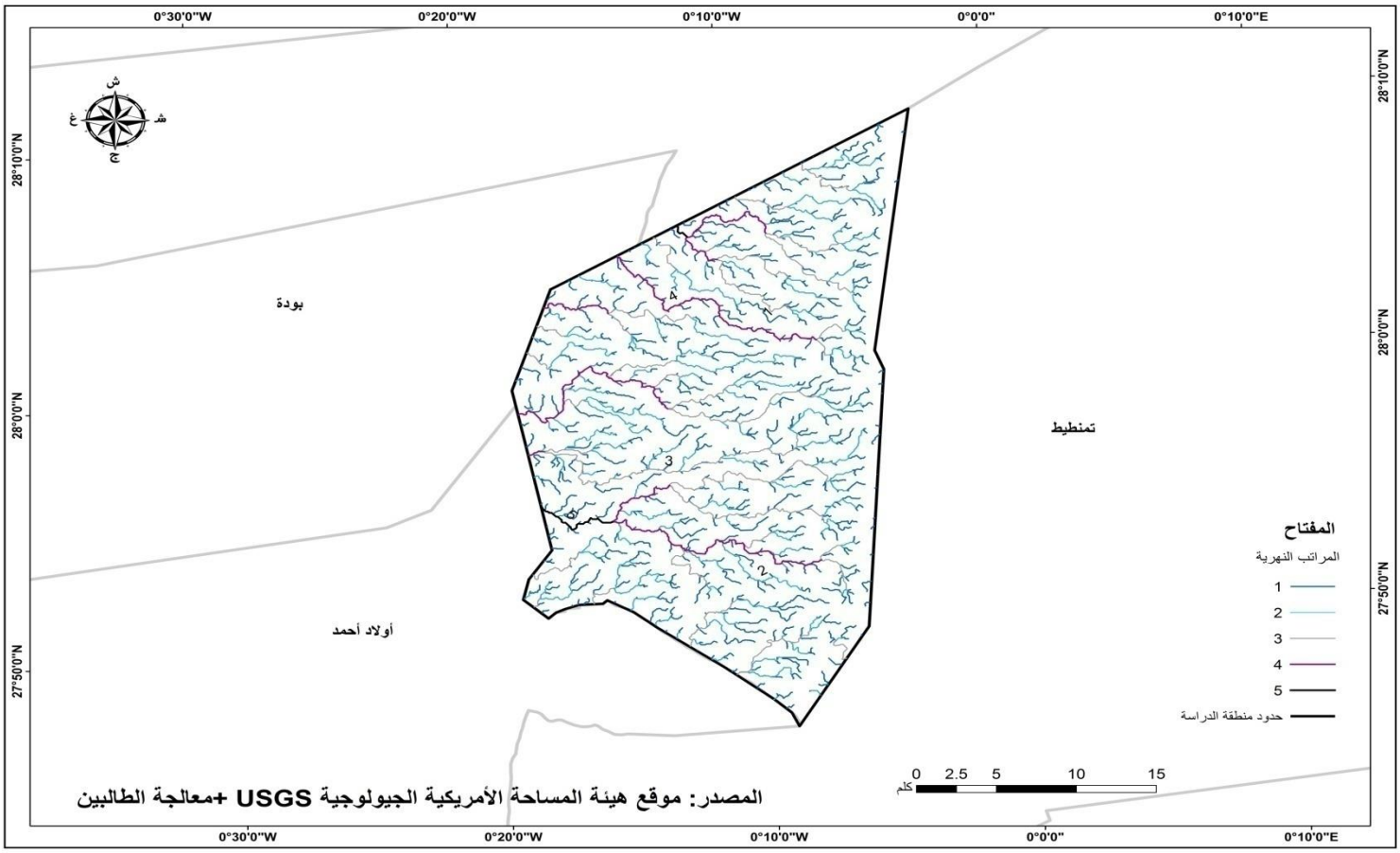
1.10الشبكة الهيدروغرافية

الثروة المائية من أساسيات الحياة ومصدر عيش الجميع, حيث قلتها أو تلوثها قد يؤدي إلى مشاكل كارثية في معظم الحالات، فمدينة أدرار تفتقر للمياه السطحية لكن توجد بها مياه جوفية بحفر آبار أو فقارات التي كانت تعتبر مصدر عيش في المنطقة أيلا أنها في الآونة الأخيرة انهارت معظم الفقارات وبعضها تعرض للتلف.

خريطة رقم07 : الشبكة الهيدروغرافية لمدينة أدرار



خريطة رقم 08: خريطة المراتب النهرية لمدينة أدرار



من خلال الخريطة رقم 08 التي تمثل المراتب النهرية للمنطقة, نلاحظ خمسة مراتب نهرية من أصغر واد ذو الرتبة 1 لأطول واد ذو الرتبة 5، حيث أن المراتب ذو الرتبة 1 هي الأكثر في المنطقة.

11.الديناميكية العمرانية والتحولات السكانية لمدينة أدرار

لا تكمل أهمية دراسة حجم السكان ومكوناته في محاولة معرفة العدد الحالي ونموه في الفترات السابقة فقط ، بل حتى في تحديد التزايد السكاني وتقدير عدد السكان في السنوات المقبلة ،ولهذا أهمية كبيرة لمخططي الدولة .

حيث من خلال الدراسة السكانية والسكنية للمدينة يمكننا أن نتبع شتى التحولات التي تطال المدينة, في مختلف المجالات ،فهي الركيزة التي يعتمد عليها التطور العمراني باعتبارها المدخل الأساسي لفهم خصائص الحياة .

وهذا ما يدعونا إلى إبراز أهم ومختلف التطورات السكانية والعمرانية التي طرأت على مدينة أدرار من خلال دراسة الزيادات السكانية خلال السنوات(2018،1966،1977،19987،1998،2008).

1.11الدراسة البشرية

1.1.11تطور عدد سكان مدينة أدرار للفترة (1966- 2018)

بلغ عدد سكان المدينة حوالي 4399 نسمة في سنة 1966 ،إي إن المدينة كانت عبارة عن مجمعة سكانية صغيرة،تحيط بها مجموعة من القصور ,وهذا لأنها كانت تابعة لولاية الساورة ، وفي سنة 1977 ارتفع بها عدد السكان ليصل إلى 7057 نسمة , أما في سنة 1987 بلع عدد السكان حوالي 28580 نسمة , حيث تضاعف أربع مرات من عدد السكان في سنة 1977، بمعدل نمو بلغ 15%، والذي تعدى معدل النمو المسجل بالولاية في نفس الفترة والذي بلغ 4.98%،وكل هذا راجع إلى الحركة التنموية التي شاهدتها المدينة ، بفصل انفصالها على ولاية الساورة،وترقيتها إلى مركز ولاية سنة 1974.

وفي سنة 1998 ،بلغ عدد سكان في مدينة أدرار حالي 40735 نسمة ,إي انه شهد تزايد وهذا راجع إلى معدلات الهجرة الوافدة، أي أن معدل النمو بين التعدادين 1987-1998 بلغ 3.27%، في حين بلغ معدل النمو الإجمالي للولاية 3.3%، يعنى انه ارتفع عن المعدل السابق، ويرجع هذا الارتفاع في معدل النمو في هذه الفترة إلى تحسن الظروف المعيشية والاقتصادية والاجتماعية.

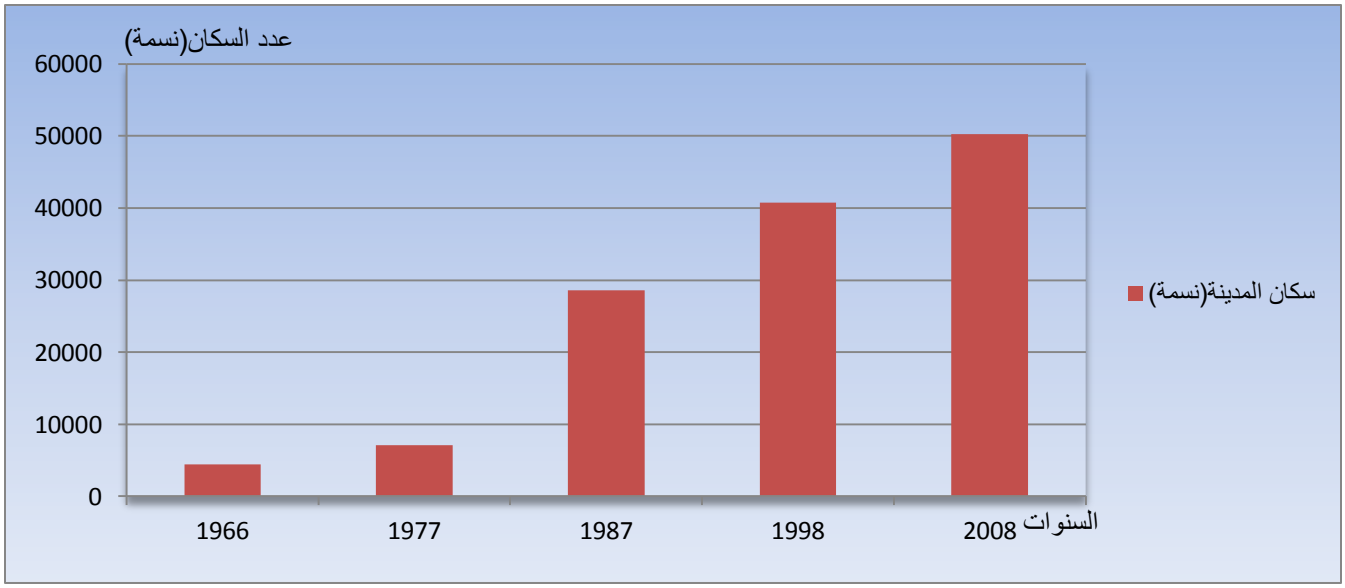
أما في سنة 2008 بلغ عدد السكان 50280نسمة بزيادة قدرت ب 9545 نسمة، بمعدل نمو 2.13%، والذي يساوي تقريبا المعدل ألولائي والمقدر ب 2.58% بين التعدادين الأخيرين، اما في الفترة الممتدة بين 2008 إلى 2018 بلغ عدد سكان المدينة 85100 بزيادة قدرت ب 34820 نسمة،وبمعدل نمو بلغ 5.4% .

جدول رقم 5: يبين تطور سكان مدينة أدرار حسب الفترات (1966 - 2018).

السنة	1966	1977	1987	1998	2008	2018	معدل النمو(%) 87-77	معدل النمو(%) 98-87	معدل النمو(%) 08-98	معدل النمو(%) 18-08
سكان المدينة (نسمة)	4399	7057	28580	40735	50280	85100	15	3.3	2.1	5.4
سكان الولاية (نسمة)	/	133855	217678	311615	402197	513996	5	3.3	2.6	2.5

المصدر:الديوان الوطني للإحصائيات+مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية لولاية أدرار.

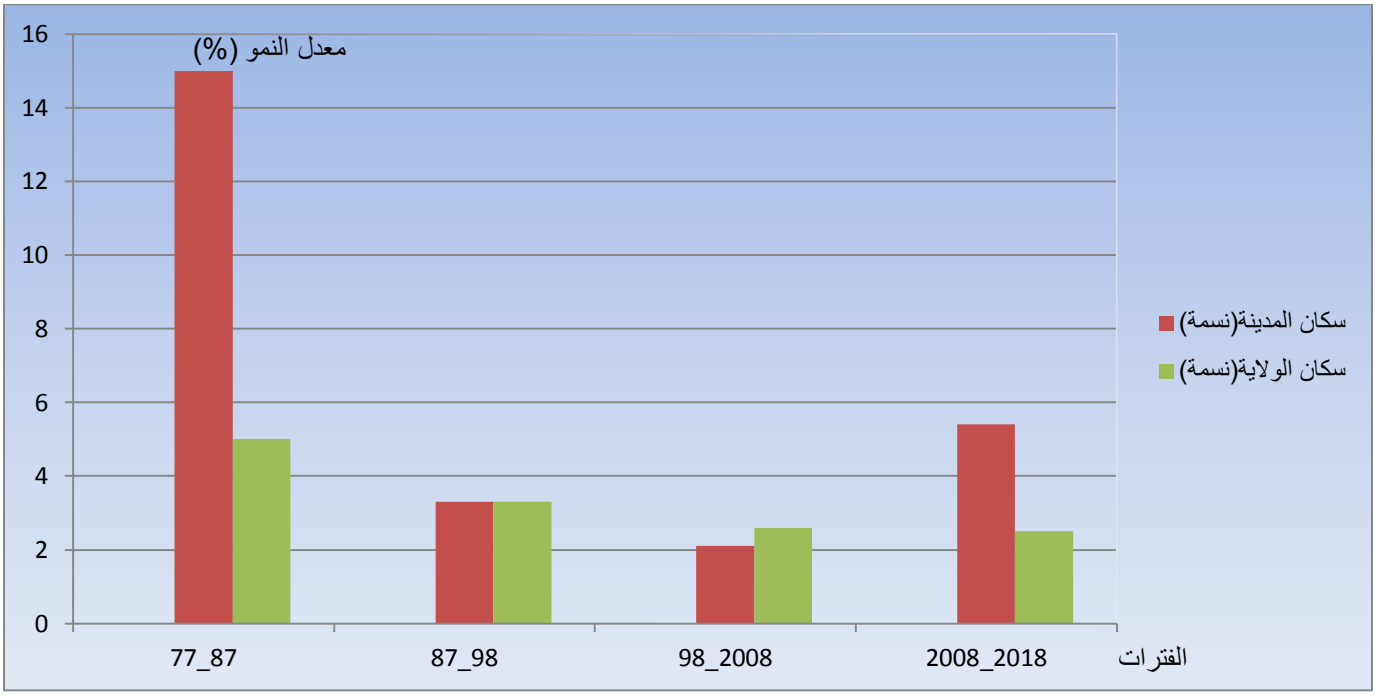
شكل رقم 4: تطور سكان مدينة أدرار حسب الفترات (1966 - 2018).



المصدر:الديوان الوطني للإحصائيات+مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية لولاية أدرار.

من خلال الأعمدة البيانية التى تمثل تطور سكان مدينة أدرار خلال الفترات من 1966 الى 2018 حيث نلاحظ تزايد السكان بشكل تدريجي، ويكون بشكل أقل بين سنة 1966 و1977،وبشكل متوسط من سنة 1987 الى 1998، وبشكل معتبر بين سنة 2008 الى 2018 خاصة في 2018 والذي قدر حوالي85100.

شكل رقم 5: معدل النمو السكاني لمدينة أدرار و الولاية خلال الفترات (1966-2018)



المصدر:الديوان الوطني للإحصائيات+مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية لولاية أدرار.

من خلال الأعمدة البيانية التي تمثل معدل النمو السكاني لمدينة أدرار وولاية أدرار، حيث نلاحظ أن فارق معدل النمو في الفترة الممتدة من 1977 إلى 1987 للمدينة اكبر بكثير من معدل نمو الولاية ما يقارب 10 %، بينما في الفترة 1987-2008 كان معدل النمو متقارب بين المدينة والولاية،ت ويوجد اختلاف ضئيل في الفترة 2008-2018 في معدل النمو للمدينة والولاية ما يقارب 3%.

2.11 التركيبة السكانية لمدينة أدرار

أن التركيب العمري والنوعي للسكان،يهتم بدراسة خصائص الفئات العمرية لمعرفة نمو السكان وحجم صغار السن,الفئة الشابة,وفئة الكهول والشيوخ, كما أن الترطيب النوعي يعتبر من المواضيع الديموغرافية الهامة،وهما (التركيب العمري والنوعي) يساهمان في تحديد الاحتياجات المستقبلية لأي مجتمع، وبالتالي استعماله في التخطيط لتوفير التجهيزات العمومية.

1.2.11التركيب العمري

من أجل اجراء دراسة للتركيب العمري لمدينة أدرار نعتمد في ذلك على معطيات التعدادات السكانية لسنوات مختلفة من خلال الفئات العمرية.

الفئة من 0 إلى 19 سنة: شهدت هذه الفئة نسبة انخفاض عبر التعدادات من العدد الإجمالي للسكان حيث بلغت سنة 1987 حوالي 48.8 % ، وفي 1998 انخفضت إلى نسبة 45.36% وواصلت التراجع في سنة 2008 إلى نسبة 44.67%، وهذا راجع إلى تراجع نسبة المواليد حيث تتطلب هاته الفئة احتياجات متنوعة ومختلفة باعتبارها فئة غير نشطة.

الفئة من 20 إلى 64سنة: حي بلغت نسبة هذه الفئة 49.03% في سنة 1987, وفي سنة 1998 قدرت ب 52.36% ,أما في سنة 2008 شهدت بعض الاستقرار حيث بلغت 52.48% من مجموع السكان، حيث تعتبر هذه الفئة شريحة عريضة من المجتمع تتزايد احتياجاتها المختلفة وتعتبر الشريحة الأوسع في المجتمع والأكثر نشاطا.

الفئة أكثر من 64 سنة :عرفت هذه الفئة الأقل نسبة من بين الفئات حيث لم تتخطى 5% في التعدادات الثلاثة، وتضم الشيوخ وكبار السن،حيث شهدت تزايد طفيف بين سنوات التعداد حيث بلغت أقصى قيمة لها 2.85% في أخر تعداد.

ومنه نستنتج أن الفئة (20_60) تمثل أكثر من نصف المجتمع ,حيث تحتل المرتبة الأولى في التعدادات الثلاثة وكذالك تعتبر الفئة النشطة والأكثر استعمالا للمرافق وطلبا على الاحتياجات الأولية هذا ما يدل على أن المجتمع فتي في هذه المنطقة.

جدول رقم 6: التركيب العمري لسكان مدينة أدرار حسب سنوات 1987_1998_2008

	سنة 1987		**سنة 1998**		**سنة 2008**	
الفئة العمرية	العدد	النسبة %	العدد	النسبة %	العدد	النسبة %
19_0	14098	48.3	19664	45.36	28945	44.67
64_20	14308	49.03	22519	52.36	33995	52.48
أكثر من 64	771	2.64	1163	2.68	1842	2.85
المجموع	29177	100	43346	100	64782	100

المصدر: الديوان الوطني للإحصائيات(ONS)

2.2.11التركيب النوعي

يعتبر التركيب النوعي من أكثر المقاييس استعمالا لمعرفة التوازن بين الجنسين .

الفئة من 0 إلى 19 سنة : حيث نسبة الذكور في سنة 1987 قدرت ب 51.3% والإناث ب 48.69 %،أما في سنة 1998 عرفت تناقص طفيف مقابل زيادة في نسبة الإناث، أما في أخر تعداد نلاحظ استقرار في نسبتي الجنسين.

الفئة من 20_64 سنة : حيث تشهد ارتفاع نسبة الذكور في مختلف التعدادات حيث بلغت أعلى قيمة لها في تعداد 1998 ب 52.49 %، حيث بالمقابل تراجعت نسبة الإناث في مختلف التعدادات حيث تمثل هذه الشريحة اعلي نسبة عند الجنسين وهذا ما يدل على الفئة النشطة خاصة الذكور.

الفئة الأكثر من 64 سنة : تعد هذه الفئة الأقل تمثيل في سكان المدينة بحيث إن نسبة الذكور الأعلى مقارنة بالإناث،حيث ارتفعت مقارنة بالتعداد السابق أين بلغت 52.69% مقابل انخفاضها عند الإناث إلى 47.31 % , حيث يمكن إرجاع إلى معدل احتمال العيش المختلف بين الجنسين.

ومنه نستنتج أن مدينة أدرار شهدت وعرفت استقرار نوعي بين الجنسين خلال التعدادات الثلاثة الماضية وبالأخص فئة 20_64 مما أعطى أكثر حركية ونشاط اجتماعي باعتبارها الفئة الشابة في التكوين النوعي.

جدول رقم 7: التركيب النوعي لسكان مدينة أدرار حسب التعدادات 1987-1998-2008

		19_0		64_20		أكثر من 64		المجموع	
		العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة
1987	ذكور	7230	51.31	7502	52.02	407	52.78	15149	52
	إناث	6858	48.69	6806	47.56	364	47.21	14028	48
	المجموع	14098	100	14308	100	771	100	29177	100
1998	ذكور	10042	51.07	11820	52.49	606	52.10	22468	51.84
	إناث	9622	48.93	10699	47.51	557	47.89	20878	48.16
	المجموع	19664	100	22519	100	1163	100	43346	100
2008	ذكور	14786	51.1	17139	50.31	947	52.69	32891	50.77
	إناث	14158	48.90	16893	49.69	850	47.31	31901	49.23
	المجموع	28949	100	34032	100	1797	100	64792	100

المصدر: الديوان الوطني للإحصائيات

4.1.11 التركيب الاقتصادي

ان التركيب الاقتصادي للسكان يحظى بأهمية كبيرة في الدراسة البشرية لأي مجتمع ما ويعطينا نظرة شاملة حول خصوصية هذا المجتمع والقطاع الاقتصادي السائد به، والشغل عنصر ضروري لاستقرار السكان في المدن.

-الفئة النشطة والفئة الشغيلة

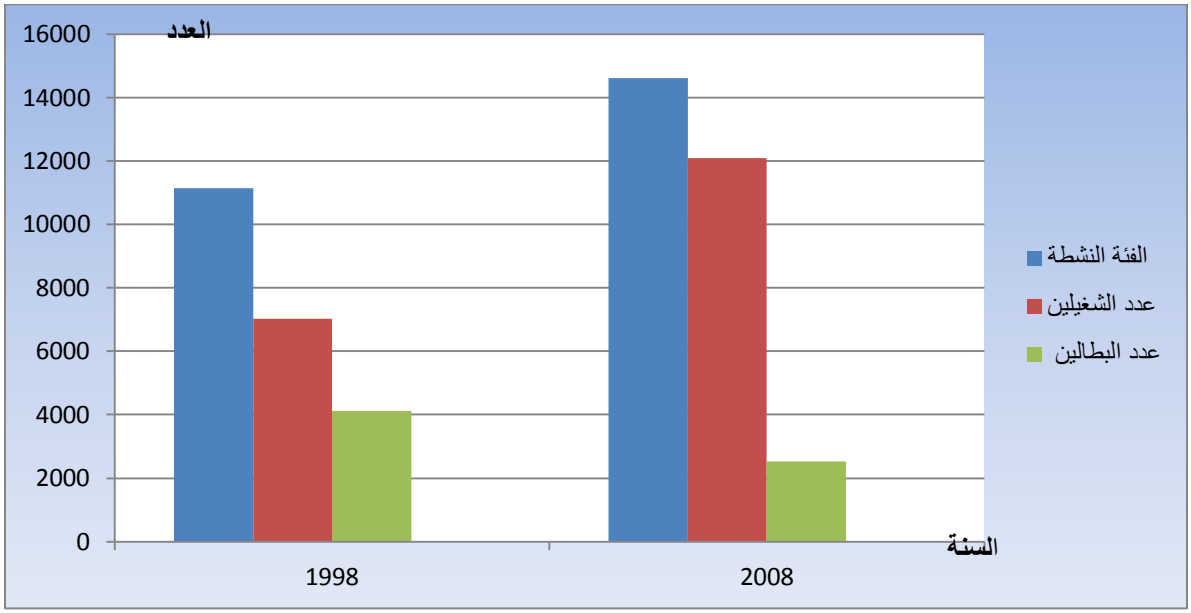
من خلال الجدول نلاحظ أن مدينة أدرار تم إحصاء فيها 7017 عاملا سنة 1998 وحوالي 4124 بطال في نفس السنة أي بنسبة 37.02 % من الفئة النشطة, أما في سنة 2008 ارتفع عدد العمال إلى 12091 عامل، وفي المقابل انخفض عدد العاطلين عن العمل إلى 2518 عاطل عن العمل بنسبة 17.24 % من الفئة النشطة، ويرجع هذا الانخفاض إلى تحسن ظروف المعيشية والاقتصادية للسكان.

جدول رقم 8 : الفئة النشطة والفئة الشغيلة

	تعداد(نسمة) 1998	النسبة%	تعداد(نسمة)2008	النسبة%
الفئة النشطة	11141	25.37	14609	29.05
عدد الشغيلين	7017	62.98	12091	82.76
عدد البطالين	4124	37.02	2518	17.24
عدد السكان	43903	100	50280	100

المصدر: الديوان الوطني للإحصائيات (ONS)

الشكل رقم 6: يبين الفئة النشطة والشغيلية والبطالة لسنة 1998 و 2008



المصدر: الديوان الوطني للإحصائيات (ONS)

من خلال الجدول رقم والمنحنى البياني رقم انلاحظ ارتفاع نسبة الفئة النشطة خلال عشر سنوات بنسبة 3.68 %، وعدد الشغلين بنسبة 19.78 % ،كما نلاحظ انخفاض نسبة البطالة خلال هذه الفترة بنسبة 19.78 % وهذا راجع الى تحسن المستوى التعليمي وتوفر مناصب الشغل في المدينة .

شهدت مدينة أدرار نمو سكانيا ناتج عن التحولات الحاصلة على مستوى الديموغرافية من خلال تطور الزيادة السكانية , حيث تزايد عدد السكان بين سنتي 1966 و1977 ووصل إلى 7057نسمة،وفي سنة 1987 عرف قفزة نوعية وبلغ 28580 نسمة، أما أخر إحصاء الذي تم إجراءه سنة 2008 بلغ عدد سكان في المدينة 50280 نسمة ,أما معدل النمو قد بلغ أقصى قيمة له سنة 1987 ب 15%، ثم سنة 2008 تراجع ليصح 2.1%، اما في سنة 2018 لقد بلغ عدد السكان 85100 بمعدل نمو 5.4% .

من خلال الفئات العمرية تبين لنا أن سكان مدينة أدرار اغلبهم من الفئة العمرية الشابة بنسبة 54.58% في سنة 1998،ووصل في سنة 2008 إلى 65% وهذا ما يتضح في الفئات الشغيلة والنشطة التي بلغت قيمتها في سنة 2008ب 82% مقارنة مع سنة 1998 أين كانت 62.98 % حيث أصبحت اغلب فئات المجتمع تشتغل إذ ينعكس هذا على المجال الجغرافي في شكل توسعات عمرانية تزيد من استغلال المساحات الفارغة من انجاز مشاريع تتمشى مع حركة النشاط السكانية والاحتياج اليومي.

12.الدراسة العمرانية

تعتبر الدراسات العمرانية من أهم الدراسات التي تساعد على تشخيص المشاكل التي يعاني منها العمران في كافة المستويات خاصة في مجال الإسكان، والتي ترتبط ارتباطا وثيقا بمشاكل السكان وخصائصهم وتوزيعهم.

حيث يشكل التوسع العمراني ركيزة أساسية في الدراسة الديناميكية للمدينة،وهذا من اجل إعطاء صورة أوضح عن فترات انجاز المساكن عبرمراحل التعمير.

1.12.المجال السكني و التجهيزات

1.1.12الحظيرة السكانية

تعتبر دراسة نمط المباني من أهم المؤشرات لمعرفة درجة التحضر وتحديد المستوى المعيشي سواء على مستوى المدينة أو الدولة، ويمكن أن نميز عدة أنماط من المساكن المختلفة.

2.1.12النمط التقليدي

هو عبارة عن مساكن ذات هندسة معمارية بسيطة وواجهات صماء,مواد بنائها الأساسية هي الطين والحجارة, أما سقفها يتكون من جذوع النخيل والكناف،حيث يشكل هذا النمط النواة القديمة للمدينة،وقد تم هدم هذه المساكن لتدهور حالتها.

3.1.12النمط الحديث

حيث يعتبر هذا النمط السائد في المدينة,يتميز باستعمال مواد بناء عصرية كالاسمنت والحديد، حيث يتكون من طابق ارضي وفي بعض الأحيان من طابقين مع تجارة مدمجة بالسكن في الطابق الأرضي أو سكنات خالية من المحلات التجارية تعوض بفناء أو ساحات.

2.12.التجهيزات

تشتمل مدينة أدرار على مجموعة من التجهيزات المختلفة خاصة على مستوى التوسعات الجديدة من أهم هذه التجهيزات نجد.

1.2.12التجهيزات التعليمية

تعد التجهيزات التعليمية من أهم التجهيزات الضرورية في رفع المستوى التعليمي والثقافي ودرجة تحضر أي بلد،وقد وزعت هذه التجهيزات على مختلف إنحاء المدينة ،حيث نجد 26 ابتدائية و8 متوسطات و 6 ثانويات وجامعة واحدة الجامعة الإفريقية.

2.2.12 التجهيزات الرياضية

تتوفر المدين على بعض المرافق الرياضية مثل المركب الرياضي بمساحة 27000 م² ،وقاعة متعددة الرياضات بمساحة قدرت ب1300م²،وملعبين بلديين مساحة 33000م² ،بالإضافة إلى مسبح بلدي.

3.2.12التجهيزات الصحية

تعتبر الصحة أساسيات الحياة وهي ترتبط ارتباطا وثيقا بحياة المواطنين،وذالك لما لها دور في تحسين المستوى المعيشي لهم، وفما يخص هذا التجهيز تتمتع مدينة أدرار بإمكانيات معتبرة، ومن التجهيزات الصحية تحتوي المدينة على 24 تجهيز بين خاص وعام.

صورة رقم 09 : مستشفى ابن سينا بمدينة أدرار

المصدر :الطالبين2021/04/15

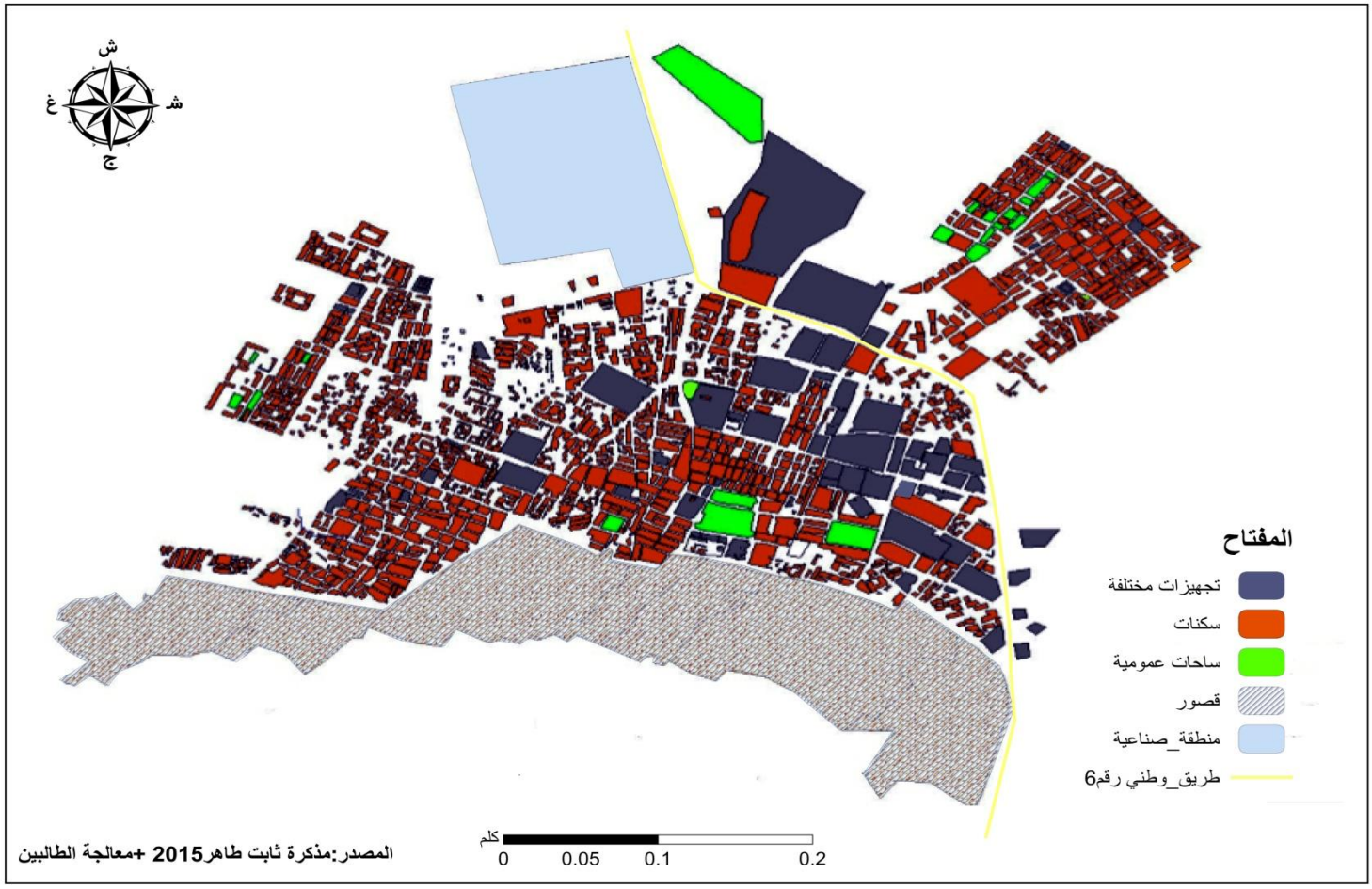
4.2.12التجهيزات الدينية والثقافية

تضم مدينة أدرار 104 تجهيز وهي تمثل اكر عدد نظرا لطبيعة المنطقة، بحيث تنوعت بين المساجد والمدارس القرآنية والزوايا و مختلف المراكز الثقافية.

صورة رقم 10: مسجد الشيخ بلكبير مدينة أدرار

المصدر:الطالبين2021/04/15

الخريطة رقم09 : شغل الأرض لمدينة أدرار



13.الهياكل القاعدية والمنشات

تعد الهياكل القاعدية جملة من التجهيزات الجماعية الضرورية لنشيط حركة الاقتصاد مثل الشبكات بمختلف انواعها (الغاز،الكهرباء،شبكة الصرف الصحي ، شبكة المياه الصالحة للشرب ...) وتعد من البنى التحتية.

1.13الشبكات التقنية

1.1.13شبكة المياه الصالحة للشرب

تتزود مدينة أدرار من المياه الصالحة للشرب انطلاقا من الآبار الجوفية، يتم توزيع المياه الصالحة للشرب بمدينة أدرار، بشبكة من القنوات مختلفة من حيث المادة والأقطار معظمها من البلاستيك وكذلك الاسمنت،حيث تشكو معظمها من القدم وتقدر نسبة الضياع فيها 08 %.

حيث قدرت شبكة التوزيع المنجزة ب 1.857.131 متر طولي والتي مكنت من تحقيق نسبة ربط تصل الى 91 % ، كما يتوفر القطاع على عدد هام من منشآت التخزين بلغ 160 منشأ بسعة 63.176 م^3، وقدرت الحصة اليومية المتوسطة للفرد الواحد من مياه الشرب ب 180 لتر يومي.

2.1.13شبكة الصرف الصحي

مدينة أدرار تمتد على موضع منبسط الأمر الذي يقلص انحدار قنوات الصرف الصحي،واهم المشاكل التي تعاني منها هذه الشبكة تضخم عدة مقاطع بسب الكميات الإضافية من المياه وكذلك انسداد قنوات الصرف الصحي،نقص التسيير.

أما من فيما يتعلق بشبكة الصرف فقد وصل طول الشبكة إجمالا إلى 241.742كلم، محققا بذلك نسبة ربط بلغت 98 % حس مسؤولي قطاع الموارد المائية بولاية أدرار.

3.1.13شبكة الغاز

يعد الغاز مؤشرا هاما في التطور الحضري والاقتصادي، ومدينة أدرار كان حظها كبير، وهو الأمر الذي تقره التغطية حيث تبلغ احتياطاته من الغاز 69 مليار م^3، ويمتد على مساحة تقدر ب 3000 كلم^2.

4.1.13شبكة الكهرباء

تزود مدينة أدرار بالطاقة الكهربائية من محطة الطاقة الكهربائية التي تقع في بلدية اسبع،والتي تبلغ 630 كيلو فولط، كما يتم استغلال الطاقة الشمسية التي تتوفر بشكل ايجابي في المنطقة حيث توجد 6 محطات لتوفير الكهرباء بواسطة الطاقة السمشية مما توفر هذه الأخيرة أكثر من 48 ميغاواط موزعة على 40 هكتار منها محطة أدرار .[1]

[1]التهامي فاطمة،2017 "أشكالية التوسع العمراني في المدن عواصم الولايات-العوائق-الاحتياجات-الخيارات-"مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر اكديمي ,ميدان الهندسة المعمارية عمران ومهن المدينة، جامعة محمد بوضياف –المسيلة.

خاتمة

نستخلص من هذه الدراسة التحليلية عدة نقاط مهمة،حيث أن مدينة أدرار عرفت تحولات في مجالات عديدة بما فيها المجال الديمغرافي خاصة بعد الاستقلال إلا أنها هذه التوسعات تواجه عوائق تحد من طريقة تواصلها وانسجامها، تمثلت في ألوحات والسبخة والفقارة،وهذا راجع إلى طبيعة نشاط السكان الأصليين للمدينة باعتمادهم على الفقارة التي كانت مصدر حياتهم ، وتتوفر المدينة على موقع استراتيجي من حيث الموقع والموضع.

إما من الجانب الطبيعي فان مدينة أدرار تتميز على باق المناطق بارتفاع درجة الحرارة صيفا وتعد من أحر المدن في الجزائر، حيث لابد أن يتم مراعاة هذا الجان في التخطيط المستقبلي،ومنه نستنتج أن المدينة تتوفر على إمكانيات طبيعية ومجاليه التي تكمن من تحقيق التوازن في المجال الاقتصادي والاجتماعي.

إن مجموعة الدراسات العمرانية والسكانية الطبيعية تبين لنا مدى ارتباط مجال استخدام شبكة الصرف الصحي بالمجالات الأخرى، وكذالك الواقع الذي تعيشه الأسر في مجال هاته الخدمة والمتمثلة في شبكة الصرف الصحي.

الفصل الثاني

مفاهيم عامة حول نظم المعلومات الجغرافية وشبكة الصرف الصحي

مقدمة

سنشرع في هذا الفصل التطرق إلى مختلف المفاهيم والمصطلحات التقنية المتعلقة بموضوع الدراسة،والتي تعتبر بمثابة القاعدة والمرجع المعلوماتي الذي يسهل علينا فهم جوانب الموضوع واستيعابه.

وكون موضوع دراستنا يتمحور حول شبكة الصرف الصحي قمنا بتقسيم هذا الفصل إلى جزئين، الجزء الأول نتطرق فيه إلى تقديم نظم المعلومات الجغرافية من أجل إعطاء نظرة شاملة حول تعريفه،مهامه،تطبيقاته،مكوناته واستخداماته.

أما الجزء الثاني فقد خصصناه إلى المفاهيم والمصطلحات المتعلقة بشبكة الصرف الصحي من تعار يف وأنظمة الصرف وكل ما يتعلق بالصرف.

1.نظم المعلومات الجغرافية

1.1 مفهوم نظم المعلومات الجغرافية

إن المفهوم الأساسي لنظم المعلومات الجغرافية هو الوصول إلى الحلول والقرارات السديدة المبنية عل معالجة وتحليل المعطيات والمعلومات مختلفة الأنواع بعد ربطها بموقعها الجغرافي ، بحيث تتميز أنظمة المعلومات الجغرافية عن باقي أنظمة المعلومات بقوة تحليلها للمعلومات المرتبطة بموقعها الجغرافي الصحيح والعلاقات المكانية بين المعلومات.[1]

2.1تعريفات نظم المعلومات الجغرافية

تتضارب المفاهيم والتفسيرات حول الأبعاد والمحاور التعريفية لنظم المعلومات الجغرافية ، وذلك باختلاف المجالات والعلوم التطبيقية ، التي يمكن أن يكون لها علاقة وظيفية أو تطبيقية مع تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية . وأيضا لاختلاف وجهات النظر حول تحديد وتصنيف الأهداف التطبيقية . حيث إن البعض يعتقد أن سر أهمية نظم المعلومات الجغرافية يكمن في الإمكانات الإلكترونية للبرامج ومكونات الحاسب الآلي ، والبعض الآخر يرى ذلك من البراعة التي تم التوصل إليها في أساليب معالجة البيانات ، لذا فإن هناك تعاريف كثيرة ، لكن نذكر بعضا منها والتي تعتبر من تعريفات نظم المعلومات الجغرافية المشهورة و المتداولة عالميا.[2]

تعريف" دويكر"DUEKER 1979 :

نظم المعلومات الجغرافية هي حالة خاصة من نظم المعلومات والتي تحتوي على قواعد معلومات تعتمد على دراسة التوزيع المكاني للظاهرات والنشاطات والأهداف التي يمكن تحديدها في المحيط المكاني النقط أو الخطوط أو المساحات ، حيث يقوم نظام المعلومات الجغرافي بمعالجة المعلومات المرتبطة بتلك النقط أو الخطوط أو المساحات لجعل البيانات جاهزة لاسترجاعها لإجراء تحليلها أو الاستفسار عن بيانات من خلالها.[3]

[1] المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ,المساحة,2006 ,"نظم المعلومات الجغرافية213 مسح " المملكة العربية السعودية,ص5
[2] نفس المرجع السابق,ص8
[3] نفس المرجع السابق,ص8

تعريف " سميث " SMITH 1987 :

نظام المعلومات الجغرافي هو نظام قاعدة المعلومات والذي يحتوي على معلومات مكانية مرتبة بالإضافة إلى احتوائه على مجموعة من العمليات التي تقوم بالإجابة على استفسارات حول ظاهرة مكانية من قواعد المعلومات .[1]

تعريف باركر" PARKER 1988 :

نظم المعلومات الجغرافية هو نظام تكنولوجي للمعلومات والذي يقوم بتخزين و تحليل و عرض كل المعلومات المكانية و غير المكانية .[2]

من خلال التعريفات السابقة نستخلص أن نظم المعلومات الجغرافية تتميز بأنها تجمع بين عمليات الاستفسار والاستعلام الخاصة بقواعد البيانات،مع إمكانية المشاهدة والتحليل، والمعالجة البصرية لبيانات جغرافية من صور جوية وأقمار اصطناعية وخرائط .

3.1مميزات نظم المعلومات الجغرافية

لنظم المعلومات الجغرافية عدة مميزات ترتبط باستخدامات هذا النظام والمعلومات المدخلة فيه ونذكر منها:

- تساعد في تخطيط المشاريع الجديدة والتوسعية
- تساعد على السرعة في الوصول إلى كمية كبيرة من المعلومات بفاعلية عالية
- تساعد في اتخاذ القرارات في أسرع وقت
- تساعد في نشر المعلومات
- دمج المعلومات المكانية والمعلومات الوصفية في قاعدة معلومات واحدة
- القدرة التحليلية المكانية العالية[3]

[1] المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ,المساحة,2006 ,"نظم المعلومات الجغرافية213 مسح " المملكة العربية السعودية,ص8
[2] نفس المرجع السابق،ص8
[3] نفس المرجع السابق،ص10

4.1 تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية

إن لنظم المعلومات الجغرافية تطبيقات في مجالات عديدة لا يمكن حصرها, وكل مجال من مجالات الحياة يمكن إن يساهم في بناء متكامل من نظم المعلومات الجغرافية ، ومن ثم يستفاد من مخرجاته وتحليلاته، ونذكر منها :

- التطبيقات البيئية
- تطبيقات الغابات ودراسة حرائق الغابات
- تطبيقات تسجيل الأراضي والملكيات
- تطبيقات خدامات المياه
- تطبيقات المواصلات والنقل العام
- تطبيقات في حركة المرور
- تطبيقات الدراسة السيطرة على الكوارث الطبيعية.[1]

5.1 المركبات الأساسية لنظم المعلومات الجغرافية

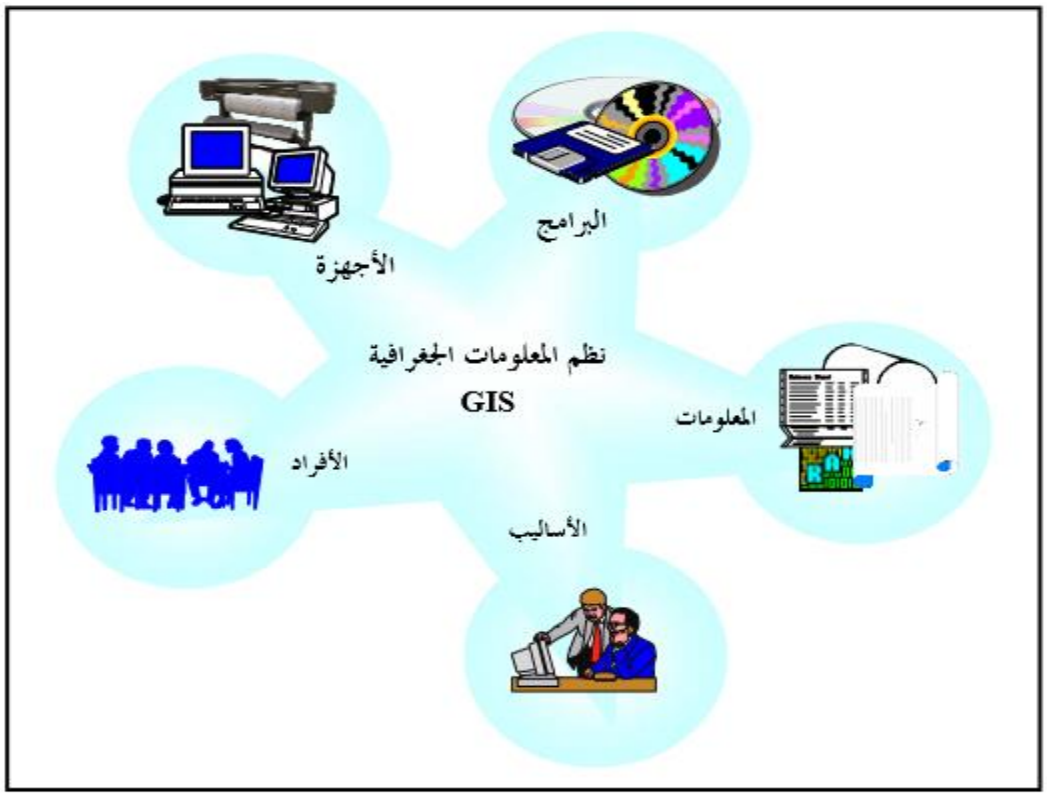
يتكون أي نظام معلومات جغرافي من مركبات أساسية ,وهي عبارة عن مجموعة منظمة ومرتبة من أجهزة الحاسب الآلي، برامج, معلومات جغرافية ،والطاقم البشري ، صممت لتقوم بتجميع ورصد وتخزين واستدعاء ومعالجة وتحديث وتحليل وعرض جميع المعلومات الجغرافية المرتبطة بالشبكة الوطنية الجيولوجية المكانية منها والوصفية ونجد من المركبات :

- أجهزة الحاسب الآلي (Hardware)
- برنامج الحاسب الآلي (Software)
- المعلومات (Data)
- الطاقم البشري المدرب(People-Human Resources)
- أساليب التشغيل –الإدارة(Méthode and operating practices) .[2]

[1] المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ,المساحة,2006 ,"نظم المعلومات الجغرافية213 مسح " المملكة العربية السعودية,ص11

[2] نفس المرجع السابق ,ص15

الشكل رقم07 : يبين مركبات نظم المعلومات الجغرافية



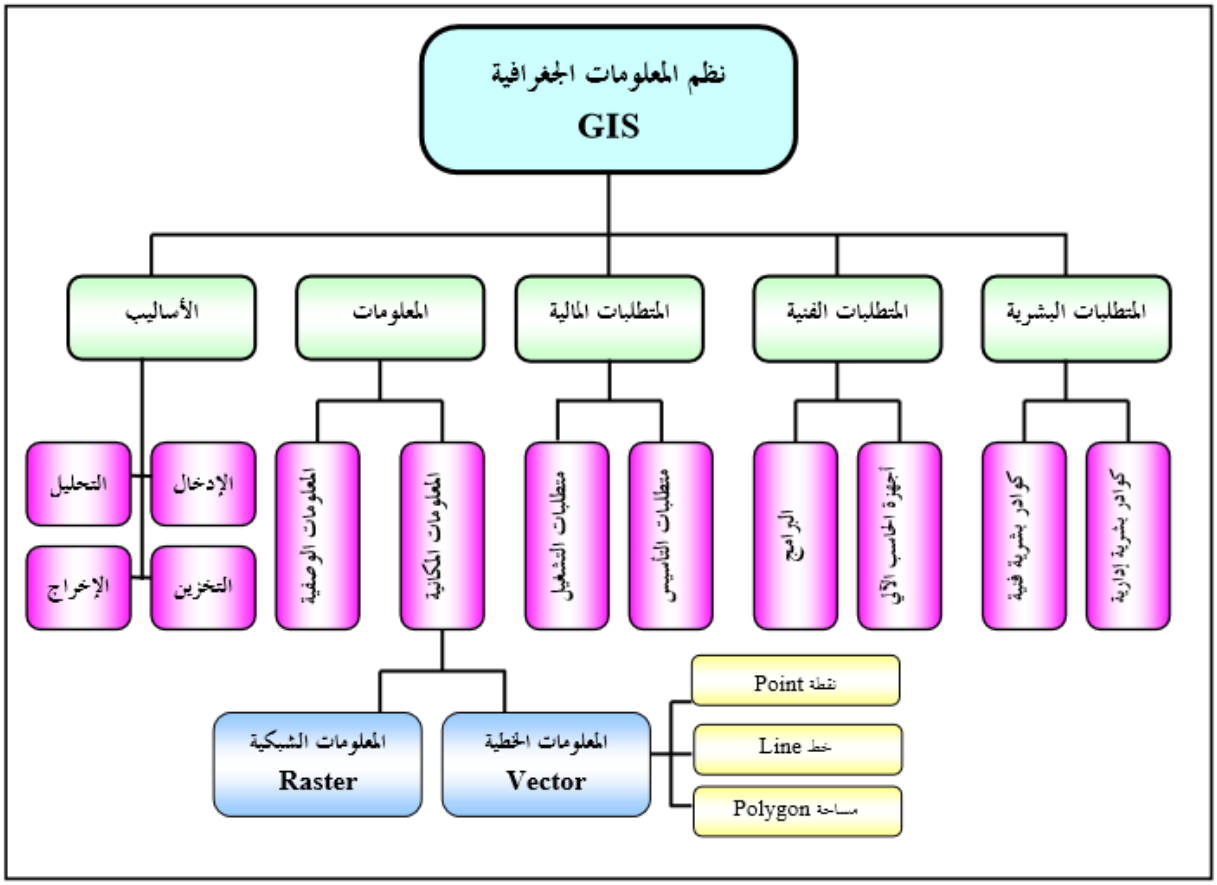
المصدر:المؤسسة العامة للتدريب التقني،2006

ويمكن صياغة مكونات أنظمة المعلومات الجغرافية بصياغة أخرى تعتمد على خمسة متطلبات أساسية وهي :

- المعلومات (Information).
- المتطلبات المادية (Funds).
- المتطلبات الفنية(Hardware and software).
- المتطلبات البشرية (People).
- أساليب التشغيل(Méthode)[1].

[1]شريفي طارق.عثماني كوثر,2018, استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تسيير النفايات الصلبة المنزلية حالة مدينة ميلة,مذكرة لنيل شهادة الماستر في كلية علوم الارض والهندسة المعمارية,جامعة العربي بن مهيدي_امالبواقي.

شكل رقم08 : يبين المتطلبات الأساسية لنظم المعلومات الجغرافية



المصدر:المؤسسة العامة للتدريب التقني، 2006

6.1 أنواع البيانات في نظم المعلومات الجغرافية:[1]

تعرف أنواع البيانات على أنها تلك البيانات أو الشكل الهندسي لها(Geometry) والتي على أساسها يمكن تحديد نمط المعالجة اللازمة لتلك البيانات وهناك نوعين أساسيين من البيانات في نظم المعلومات الجغرافية وهما:

- **معلومات وصفية (Attribut Data)**
- **معلومات مكانية (Spatial Data)**

[1] المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ,المساحة,2006 ,"نظم المعلومات الجغرافية213 مسح " المملكة العربية السعودية,ص33

1.6.1المعلومات الوصفية (Attribute Data) :

المعلومات الوصفية هي التي تعبر عن الصفات والحقائق وهي مرتبطة بالمعلومات المكانية ، وعرف بعض العلماء المعلومات الوصفية بأنها : بيانات نصية تهتم بوصف الخصائص الجغرافية للظواهر والمعالم على الخريطة ، مثل : اسم المنطقة ، اسم مالك العقار ، حالة العقار ، عدد السكان ، نسبة الرطوبة ، نوع التربة ، اسم الشارع . وعادة ما تظهر على شكل جداول. ولا بد أن تربط المعلومات الوصفية بالمعلومات المكانية لأن هذا من أهم مميزات نظم المعلومات الجغرافية.

2.6.1المعلومات المكانية (Spatial Data):

المعلومات المكانية هي المعلومات التي توضح موقع أو مكانة ، وهذه المعلومات مرتبطة بموقع ضمن مرجعية مكانية أو جغرافية أي مرتبطة بإحداثيات جغرافية ، وتشمل كافة العناصر الطبيعية و الاصطناعية المتواجدة في منطقة ما ، مثل : حدود مدينة ، مبان ، طريق ، مجرى النهر ، خطوط السكة الحديدية ، حدود الغابات ، الطبقات الجيولوجية ، حدود البحيرات ، مواقع التضاريس وغيرها . و يمكن تقسيم المعلومات المكانية إلى قسمين حسب طرق التخزين والمعالجة ، وهما :

- ✓ **المعلومات الخطية (Vector Data) :**

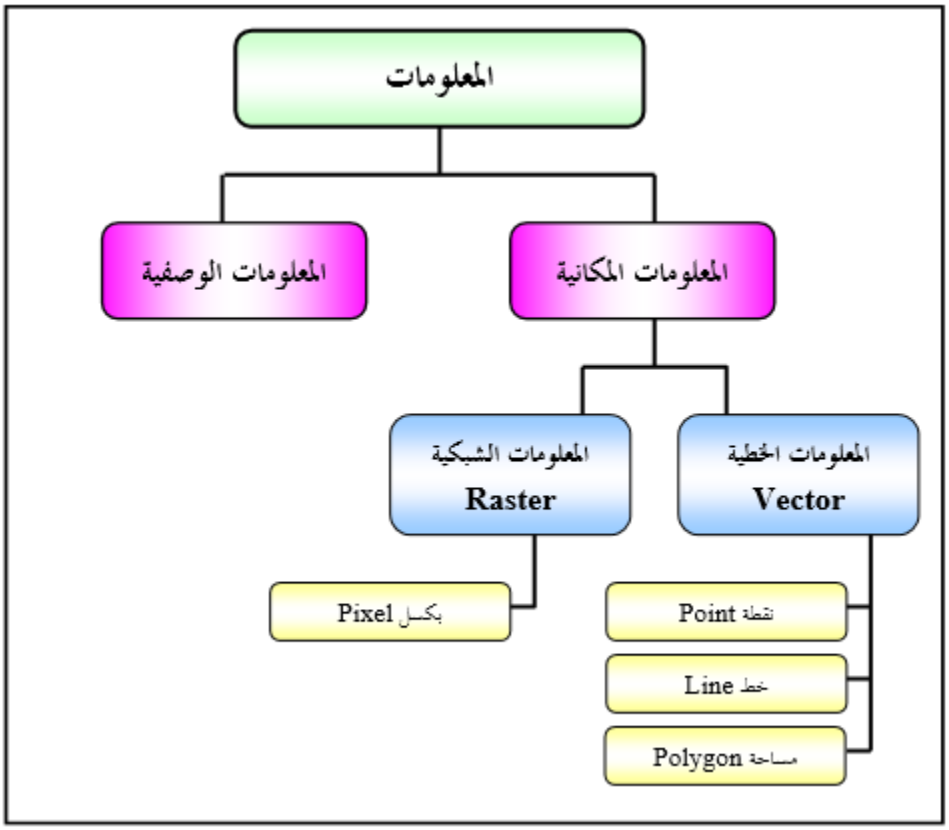
و المعلومات الخطية هي صيغ أو طرق لتمثيل المعلومات المكانية بترتيب من مكونات أساسية نسميها بالمكونات المائية البسيطة وهي : (النقطة Point ، الخط Line والمساحة Area) ، وتسمى العلاقات بينها بالعلاقات المكانية أو بالطوبولوجية (Topology)

- ✓ **المعلومات الشبكية (Raster Data) :**

هي عبارة عن معلومات جغرافية تمثل على شبكة أو مصفوفة من بعدين من الخلايا الصغيرة تسمى " بكسل " وحدة صورية (Pixel = Picture Element) ، ولكل بكسل قيمة تعكس نوع المعلم المقابل لها ، ويحدد موقع البكسل برقم الصف (Row) و العمود (Column) [1].

[1] المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ,المساحة,2006 ,"نظم المعلومات الجغرافية213 مسح " المملكة العربية السعودية,ص37

الشكل رقم 9: يبين أنواع البيانات في نظم المعلومات الجغرافية



المصدر:المؤسسة العامة للتدريب التقني،2006

7.1مصادر البيانات في نظم المعلومات الجغرافية:

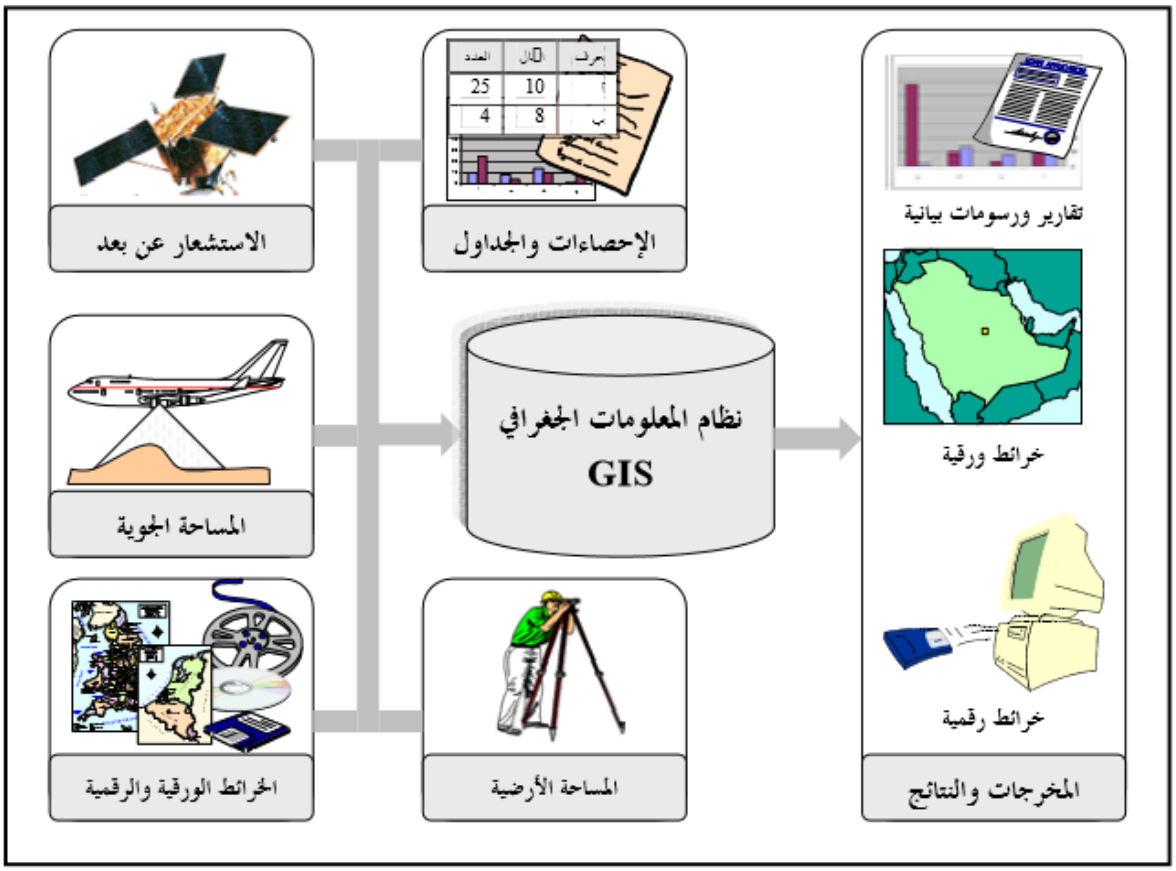
المعلومات هي أساس أي نظام سواء كان نظام إدارة المعلومات(MIS) أو نظام المعلومات الجغرافية(GIS), لأن وظيفة النظام أخذت من اسمه وهي إدارة ومعالجة وتخزين المعلومات،وهذه المعلومات بمختلف أنواعها لابد أن يكون لها مصدر،ومن أهم المصادر للبيانات والمعلومات في نظم المعلومات الجغرافية نجد:[1]

- الخرائط الطبوغرافية
- الإستشعار عن بعد
- الإحصاءات و الجداول المسح
- الصور الجوية
- بيانات نظام تحديد الموقع العالمي GPS

[1] المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ,المساحة,2006 ,"نظم المعلومات الجغرافية213 مسح " المملكة العربية السعودية,ص98

- المساحات الجوية
- المسح الميداني

الشكل رقم 10: يبين مصادر البيانات في نظم المعلومات الجغرافية



المصدر:المؤسسة العامة للتدريب التقني،2006

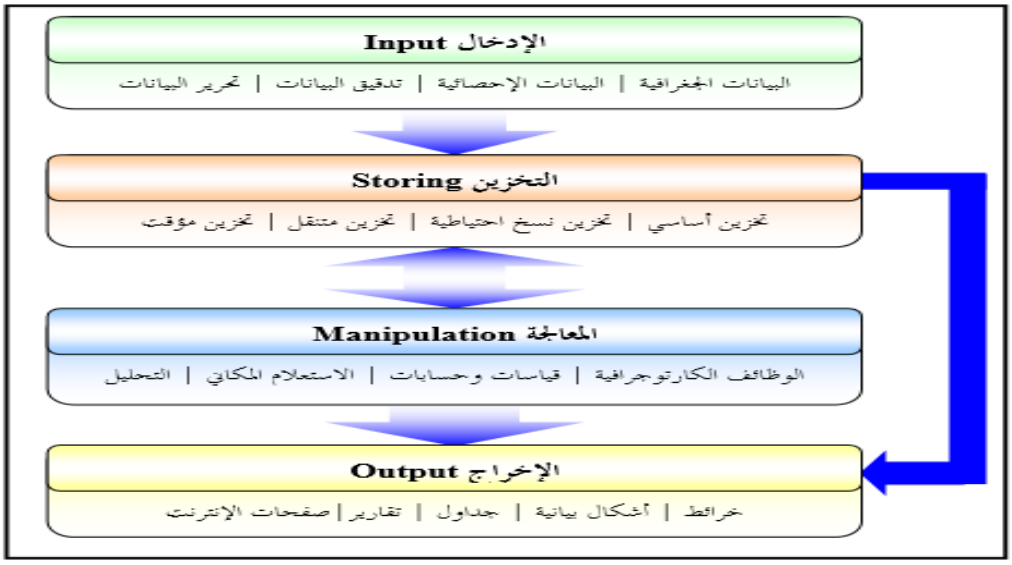
8.1 وظائف نظم المعلومات الجغرافية

وظائف نظم المعلومات الجغرافية هي كما وردت في تعريف نظم المعلومات الجغرافية الذي ينص على أن المكونات أنظمة صممت لتقوم بتجميع ورصد وتخزين واستدعاء ومعالجة وتحليل وعرض جميع المعلومات,وعلى أساسه يمكن إيجاز وظائف نظم المعلومات الجغرافية إلى أربع وظائف أساسية وهي:[1]

[1] المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ,المساحة,2006 ,"نظم المعلومات الجغرافية213 مسح " المملكة العربية السعودية,ص69

- **إدخال المعلومات إلى النظام:** وهي أول وظيفة لهذا النظام سواء كانت هذه المعلومات أو البيانات معلومات جغرافية أو معلومات وصفية أو إحصائية, حيث تتم عملية الإدخال بإحدى وسائل الإدخال(لوحة المفاتيح,الفارة،الماسح الضوئي ،طاولة الترقيم وغيرها).
- **تخزين المعلومات في النظام:** إن من أبرز معالم نظم المعلومات الجغرافية طريقة ومفهوم تخزين وإدارة المعلومات في النظام،وهناك أنواع كثيرة من التخزين ،فتخزين المعلومات في نظم المعلومات الجغرافية إما يكون تخزينا أساسيا(وهو الذي تتصل به عمليات الاستعلامات المطلوبة من المستخدم إلى النظام) أو تخزين موقتا(فهو عبارة عن تخزين المعلومات في وسائط التخزين المختلفة كالقرص المرن ،الأقراص الممغنطة) أو تخزين نسخ احتياطية(هو تخزين المعلومات في وسائط خارج النظام لاستعادتها في حال تلف أو فقد شي من هذه المعلومات في وحدة التخزين الرئيسة).
- **معالجة وتحليل المعلومات :** تعتبر عملية معالجة وتحليل البيانات أساسية جدا في نظم المعلومات الجغرافية،وطبقا لنوعية الاستعمال أو التطبيق ،فمن الممكن أن نحتاج إلى أنظمة جغرافية لأداء العديد من الوظائف.
- **إخراج النتائج :**تأخذ المخرجات في نظم المعلومات الجغرافية على عدة أشكال ومن أهمها الخرائط ورسومات بيانية وجداول وإحصائيات وهذه المعلومات يمكن أن تعرض على شاشة الحاسوب أو تطبع.

الشكل رقم 11: وظائف نظم المعلومات الجغرافية



المصدر:المؤسسة العامة للتدريب التقني،2006

9.1مراحل انشاء قاعدة بيانات

- تحليل النظام : (System analyse) مرحلة ورقة يتم فيها وضع علم لشكل قاعدة بيانات .

- تصميم النظام : (System design) مرحلة ورقية يتم أيضا يتم فيها تحديد مكونات قاعدة البيانات وعلاقتها وتحديد البيانات وتنفيذ التصميم المطلوب.

- اختيار النظام : (System correcting) إدخال وإخراج ومعالجة البيانات وتصحيحها .

- تشغيل اعتماد النظام:(System correcting) اعتماد النظام في صورته النهائية .[1]

2. الصرف الصحي

1.2مفهوم الصرف الصحي

مياه الصرف wastewater، هي المياه التي استعملت في أغراض مختلفة وتغيرت مواصفاتها الفيزيائية والكيماوية والجرثومية وأصبحت ملوثة، ولابد من جمعها وصرفها بشكل صحي ومعالجتها لتخفيف الأضرار الناتجة منها.

2.2 لمحة تاريخية عن الصرف الصحي

بدأت مشكلة مياه الصرف الصحي، مع وصول التخديم المائي إلى الدورات الصحية التي كانت تقام بعيداً عن المنازل السكنية. وفي البداية أنشأ الإنسان أحواضاً مطمورة صماء لتجميع المياه القذرة، ثم انتقلت دورات المياه إلى داخل المنازل، وصارت حفر التجميع تستقبل مياه الشطف والغسيل والجلي والحمّامات ودورات المياه.

ومع تطور المجتمعات البشرية وإقامة المدن، بدأ التفكير بتجميع مياه الصرف من الأبنية لجرها عبر أقنية مطمورة أو شبكات من الأنابيب إلى خارج حدود المدينة (أقرب نهر أو بحيرة أو أقرب شاطئ بحري)، وقد عرفت مدينة لندن أقدم شبكة صرف صحي عامة في أوربا، ثم انتقلت الفكرة عن طريق نابليون الثالث إلى مدينة باريس لتنتشر بعد ذلك في مدن أوروبية كثيرة، وليفرض فيما بعد على جميع مالكي الأبنية ضرورة ربط شبكات الصرف لديهم بقنوات مطمورة إلى شبكة الصرف العامة.

[1] أسلافي نجاة,عصنون نجاة,(2020) "تطبيق المعلوماتية في متابعة تطور المرافق العامة لمدينة تيميمون في ظل المرحلة الانتقالية (ولاية)"مذكرة لنيل شهادة الماستر,جامعة وهران2 .

أدى ازدياد طرح كميات مياه الصرف في الأحواض المائية إلى تفاقم مشكلات تلوث المياه، مما حتَّم معالجة هذه المياه قبل طرحها إلى الأحواض المائية، وقد بدأت فكرة معالجة مياه الصرف الصحي باستخدام طرائق ميكانيكية، كالترقيد لإزالة العوالق الكبيرة، ثم استخدام المصافي الخشبية والمعدنية، ثم استخدام المرشحات الرملية البطيئة القابلة للغسيل العكسي. أما فكرة المعالجة البيولوجية فقد ظهرت بعد مدة طويلة من استخدام مياه الصرف الخام في ري المزروعات، وقد بدأ الباحثون باستخدام هذه الفكرة لتصفية مياه الصرف الصحي عبر الأراضي الرملية، ثم ظهرت طرائق جديدة في المعالجة، كنظام القرص البيولوجي الدوار والمفاعلات البيولوجية المختلفة وغيرها.[1]

3.2أهمية الصرف الصحي

تعتبر مياه الصرف الصحي مصدرا للإزعاج وخطرا على الصحة العامة فهي تسبب أمراض كثيرة مثل مرض الكبد و الملاريا والكوليرا وغيرها من الأمراض , كما تعتبر مصدرا لتشويه جمال الطبيعة من حيث منظرها ورائحتها الكريهة . ومن هنا تأتي أهمية مشروعات الصرف الصحي في كونها توفر للإنسان بيئة خاليه من التلوث. إذا كان لابد من إنشاء مشروعات الصرف الصحي لتجميع ونقل هذه المياه من داخل المدن والتجمعات السكنية ومعالجتها ومن ثم تصريفها بطريقة صحيحة للمحافظة على الصحة العامة.[2]

وعلى هذا يمكن تلخيص أهمية مشروعات الصرف الصحي كالتالي :

- الحفاظ على الصحة العامة من حيث الحد من انتشار الأمراض والأوبئة الناتجة من سوء التصريف .

- الحفاظ على حياة الكائنات الحية المائية المختلفة من أسماك وغيرها , كون تصريف المخلف السائلة إليها مباشرة قبل معالجتها يؤدي إلى القضاء عليها .

- التقليل من الاستنزاف للمياه الجوفية لأغراض الزراعة وذلك باستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في الزراعة .

- حماية المنشآت والمباني المختلفة من تأثير مياه الصرف الصحي وما تحتويه مواد ضارة .
- التخلص أو التخفيف من آثار التلوث الناتج عن صرف مياه الصرف الصحي وما تحتويه من مواد ضارة .

[1] (الموسوعة العربية) موقع Arab-ency.com
[2] زكرياء شرف ،محمد المتوكل ،(2006) "مشروع تصميم شبكات الصرف الصحي" مكتبة النور.

- تغذية المصادر المائية المختلفة عن طريق تصريف الصرف الصحي المعالجة إليها .

- الحفاظ على جمال الطبيعة والبيئة (مظاهر جمالية) .

- العمل على راحة السكان والمحافظة على ممتلكاتهم إذ أن تجمع مياه الصرف الصحي بطريقة غير سليمة أو القاع مسئولية التخلص منها على السكان إقلاع للراحة وإضرار بممتلكاتهم ومصالحهم .

4.2 الهدف من الصرف الصحي

يهدف الصرف الصحي إلى :

- تسيير وإدارة المياه المستعملة
- تسيير مياه الإمطار
- الحماية الصحية
- حماية المباني والمنشات
- الحماية من الفيضانات

5.2 مصادر مياه الصرف

وحسب مجالات استعمال المياه وطبيعة المواد العالقة فيها يمكن تحديد ثلاثة مصادر لها، وهي:[1]

1.5.2مياه الصرف المنزلية: وتنتج من المرافق الصحية الموجودة في المباني السكنية والمباني العامة. وتحتوي على المخلفات البشرية وبقايا الصابون والسكر والأملاح وبقايا الأطعمة.

2.5.2مياه الصرف الصناعية: وتنتج من استعمال المياه في الصناعات المختلفة للأغراض الإنتاجية، وتختلف كميتها ونوعيتها حسب نوعية الصناعة والمواد المنتجة.

3.5.2مياه الأمطار: وهي الأمطار الهاطلة على أسطح المباني والشوارع والساحات، وهي ذات تدفق غير منتظم وتحمل معها كل ما تجرفه من سطوح المباني والطرقات.

6.2 طرق التصريف

[1]حدايد الله.ع,(2011)",تسيير النفايات الصلبة المنزلية والصرف الصحي لمدينة واد رهيو " جامعة وهران02 .

1.6.2التصريف بالجاذبية

ويعتمد هذا النظام على الانحدار أو الميل حيث يتم حفر أمكنة الأنابيب في صورة تدرج إلى الأسفل لكي تسري فيه المياه قوة الجاذبية.

2.6.2التصريف تحت الضغط:

يعتمد هذا النظام بصورة كلية على محطات رفع تعمل بصورة دائمة وفيه تكون أقطار الأنابيب غير كبيرة والسرعة العالية لذا يتطلب أنابيب سميكة.[1]

7.2 أنماط شبكة الصرف الصحي

هناك نمطان رئيسيين من شبكة الصرف الصحي هما :

1.7.2الصرف الصحي الفردي أو المستقل : ويخص السكنات المنفردة في المناطق الريفية

2.7.2الصرف الصحي الجماعي : و هذا النمط خاص المناطق الحضرية و المجمعات السكنية.

إن مبدأ هذا النمط من الشبكة هو تنظيم جمع المياه المستعملة أو مياه الأمطار من السكنات إلى محطة معالجة المياه المستعملة و حوض التخزين أو المخرج الطبيعي بالنسبة لمياه الأمطار ، و يشمل هذا النمط من الصرف الصحي جزئيين هما :[2]

- جزء خاص
- جزء عام

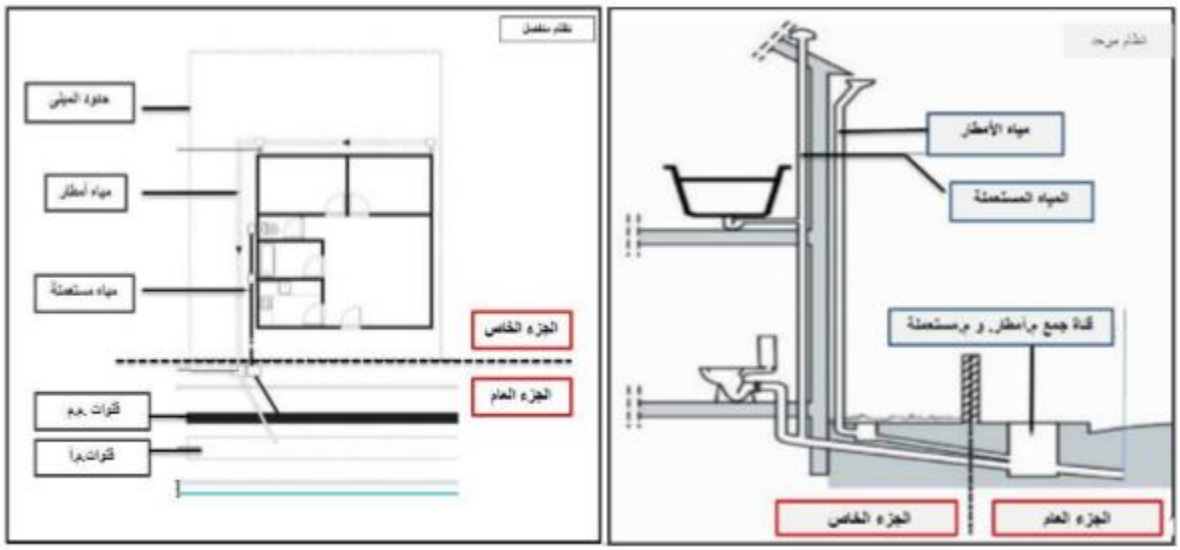
- **الجزء الخاص :** عبارة عن أنابيب و قنوات أفقية و عمودية تسمح بجمع المياه المستعملة أو مياه الإمطار من المنازل الفردية أو الجماعية لإحضارها إلى الجزء العام من الشبكة ، و تقع مسؤولية صيانة هذا الجزء من الشبكة على مالك المبنى .
- **الجزء العام :** و هو الجزء الذي يكون خارج البنايات و الذي يتصل بالتوصيات الفردية الجزء الخاص للمباني الموجودة في المنطقة المعنية ، عادة يتم تمييز الحد الفاصل بين

[1] حدايد الله.ع,2011",تسيير النفايات الصلبة المنزلية والصرف الصحي لمدينة واد رهيو " جامعة وهران02

[2] Brahimi.A(2016)"constribution au diagnostic et rehabilitation du réseau d'assinissement de la ville d'ourgla "déplome de magister en l'hydraulique, université kasdi merbah ourgla.

الجزء الخاص و الجزء العام بفتحة توصيل تقع على خط الملكية وتقع مسؤولية إنشاء و صيانة هذا الجزء على عاتق المؤسسة العامة ، (أنظر الشكل رقم 12).[1]

الشكل رقم 12 : يبين الجزاء الخاص و العام لشبكة الصرف الصحي



المصدر:معالجة الطالبان

8.2منظومة شبكة الصرف الصحي

هي عبارة عن منظومة لتجميع مياه الصرف الصحي من المنازل ثم رفعها عن طريق محطات الرفع إلى محطات المعالجة التي بدورها تقوم بمعالجة الصرف الصحي إلى الدرجة التي يمكن التخلص منها بطريقة آمنة على المجاري المائية أو عن طريق إعادة استخدامها في الزراعة،ومن مكونات منظومة الصرف الصحي نجد:

1.8.2 أنظمة الصرف الصحي

يعتبر التصريف من مجموعة التقنيات التي تعمل على إيجاد التدفقات السائلة عن طريق نظام القنوات ويضمن الصرف المستمر والجيد بدون عقود ويشترط في عملية التصريف مايلي :

- النظافة وذلك من أجل وسط سليم من كل أنواع التلوث المضر بالإنسان وصحته .

- حماية البيئة من تلوث المياه.

[1] Brahimi.A(2016)"constribution au diagnostic et rehabilitation du réseau d'assinissement de la ville d'ourgla "déplome de magister en l'hydraulique, université kasdi merbah ourgla.

هناك ثلاث أنواع أساسية ومعروفة وهي كالآتي :

2.8.2نظام الشبكة الموحدة (النظام الأحادي) :

وهو نظام تصريف المياه القذرة يتمثل في جمع مختلف المياه المستعملة (المنزلية،الصناعية ، مياه الجريان ، والأمطار) في شبكة واحدة ، في هذا النوع من الشبكات يستحسن وضع مفرغ الفيضانات إذ أنه يساعد في حالة العواصف والحملات بالتصريف المباشر لجزء من المياه في الوسط الطبيعي وجزء نحو محطة التطهير .[1]

من مميزاته :

- بساطة الإنجاز واقتصادي غير مكلف .

- التطهير الذاتي للشبكة وذلك بمساعدة مياه الأمطار .

- بساطة هذه الشبكة في تجهيزها .

من سلبياته :

-في حالة كبر قطر القنوات تصعب عملية التنظيف الذاتي مقابل كمية قليلة للمياه المصروفة وهذا يؤدي إلى تجمع الأوحال في الجهة السفلية للقناة .

- حدوث تلوث الوسط الخارجي في حالة الفيضانات .

- خطورة الترسيب في حالة الجفاف

3.8.2نظام الشبكة المنفصل :

[1]زيوة الياس,شدني عبدالحفيظ,(2020)،"تشخيص واقع شبكة الصرف الصحي بحي ايسطو وهران" مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر في الجغرافيا والتهيئة العمرانية,جامعة وهران 02 .

يستعمل هذا النظام في المناطق ذات الكثافة السكانية العالية حيث يتم في هذا النظام الجمع بين الشبكة المنفصلة والأحادية،ونجد شبكتين واحدة لصرف مياه الجريان والأمطار والأخرى لصرف المياه المستعملة منزليا وصناعيا .[1]

من مميزاته :

- إمكانية استغلال مياه الأمطار

- مقطعها القطري أقل مقارنة مع الشبكة الأحادية وبالتالي سهولة تنظيفها

من سلبياته :

- ارتفاع تكاليف الإنجاز

- تتطلب وقت أكبر أثناء الإنجاز

4.8.2نظام الشبكة الشبه المنفصل :

ويستخدم في جمع المخلفات السائلة المنزلية والصناعية في قناة ومياه الأمطار في قناة أخرى ثم تلتقي القناتين في مشعب مجهز بهدرات حيث يتخلص من مياه الأمطار الغزيرة والفيضانات والمياه المستعملة في قناة أخرى.[2]

وهناك بعض الأنظمة الأخرى وهي :

- **نظام الشبكة تحت الضغط :**

يتمثل في نقل المياه المستعملة بدون تسربها لمسافات بعيدة في كل المسارات

- **نظام حفر التفريغ :**

ينتشر هذا النوع في المناطق الريفية والمناطق غير المرتبطة بشبكة الصرف الصحي هذا ما يتسبب في تلوث المياه الجوفية وانتشار الأمراض .

5.8.2خطوط التصريف:

[1] زيوة الياس,شدني عبدالحفيظ,(2020) "تشخيص واقع شبكة الصرف الصحي بحي ايسطو وهران" مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر في الجغرافيا والتهيئة العمرانية،جامعة وهران 02 .

[2] زيوة الياس,شدني عبدالحفيظ,(2020) "تشخيص واقع شبكة الصرف الصحي بحي ايسطو وهران" مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر في الجغرافيا والتهيئة العمرانية،جامعة وهران 02 .

وهناك خطوط رئيسية والتي تقوم بنقل كميات كبيرة من المخلفات وتكون الخطوط عبارة عن أنابيب كبيرة او إنفاق ضخمة في بعض الدول.

وتوجد خطوط فرعية وتسمى بأنابيب التوزيع أو القنوات, وتعتبر العنصر الأساسي المكون للشبكة ويتراوح طولها بين 3و5 أمتار و ذات أقطار مختلفة حيث لها شكل دائري،وتختلف من ناحية مادة الصنع ودروها المهم هوا توصيل المياه المستعملة.

6.8.2أنواع القنوات:

تستخدم القنوات لصرف المخلفات السائلة, وهي مصنوعة من مواد مختلفة مثل الفخار والخرسانة والبلاستيك وغيرها ومن أهم أنواع القنوات نجد:

- قنوات الفخار الحجري Verified clay pipes :VCP : وتنتج بأقطار تتراوح بين 150 إلى 600مم وتستخدم لخطوط الانحدار فقط, وقدرة تحملها للضغط الداخلي قليلة، ويعد هذا النوع من أفضل أنواع القنوات الحاملة لمياه الصرف الصحي لكونها رخيصة الثمن وسهلة التصنيع والتركيب والصيانة .[1]

صورة رقم 11 : قنوات الفخار الحجري

المصدر: المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني، 2006

[1]المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ,تقنية مدنية ,2012 ,"شبكات المياه والصرف الصحي " المملكة العربية السعودية,ص97

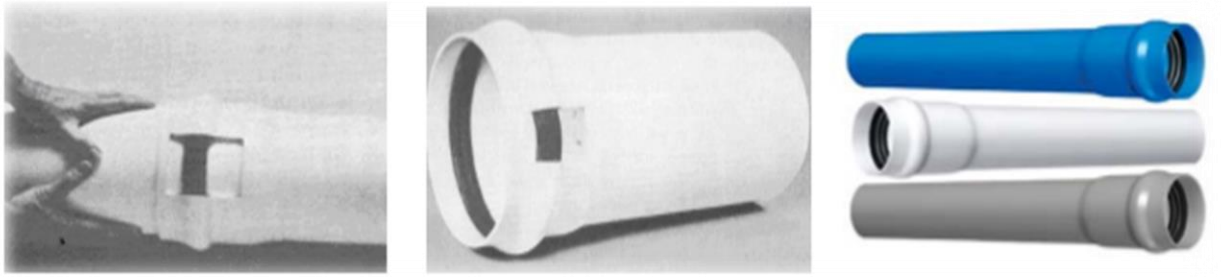
- قنوات الخرسانة العادية Plain concrete pipes : PC : تنتج بأقطار تصل إلى 300مم وبوصلات مرنة مما يساعد خط القنوات على الترتيب دون حدوث إي كسر في حالة هبوط التربة.[1]
- قنوات الخرسانة المسلحة Reinforced concrete pipes : RC: وتنتج بأقطار كبيرة تتراوح بين 600مم و300مم وبوصلات مرنة وتستخدم عموما في خطوط الانحدار.[2]

صورة رقم 12 : قنوات الخرسانة المسلحة

المصدر: المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني،2006

- قنوات من بوليفينيل كلوريد Polyvil choride pipes : PVC: وتتراوح أقطارها من 150مم إلى 300مم،وهي خفيفة الوزن وسهلة التركيب وذات مقاومة كبيرة .

صورة رقم 13 : قنوات بوليفينيل كلوريد



المصدر: المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني،2006

[1]المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ,تقنية مدنية ,2012 ,"شبكات المياه والصرف الصحي " المملكة العربية السعودية,ص97
[2]نفس المصدر السابق ص97

7.8.2بالوعات الصرف الصحي

وهي عبارة عن صناديق أو غرف صغيرة بمقاس60*60 سم سطحها العلوي مزود بفتحات طويلة شبكية تسمح بمرور الماء دون الأوراق والفضلات الصلبة,التي قد توجد في الشارع وهو غطاء من الزهر، وهي تبنى أو توضع على جانبي الطريق .

وهذه الصناديق متصلة بقنوات صرف مياه الإمطار عن طريق وصلات خاصة قطر 150 سم ثم تتجه إلى اقرب مطبق.

صورة رقم 14 : البالوعات

المصدر: مجاري الصرف الصحي-ويكيبيديا5/06/2021

8.8.2غرف التفتيش(المطابق)

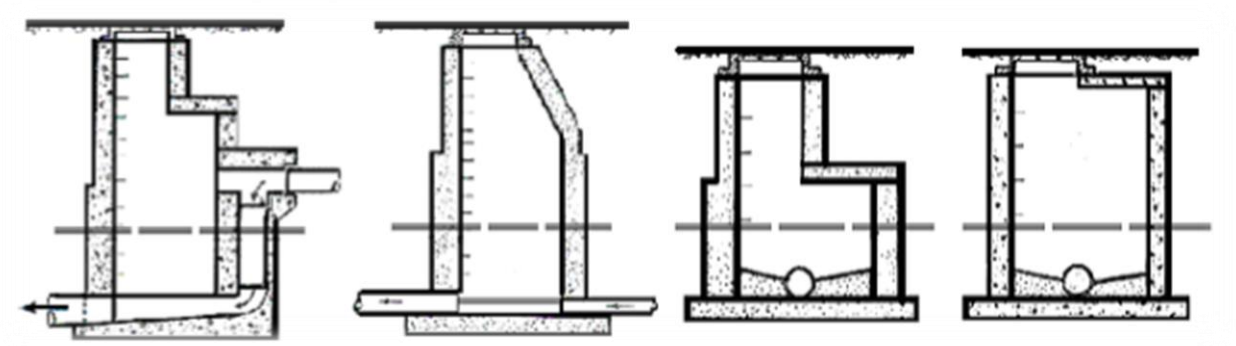
هي عبارة عن غرفة صغيرة مصنوعة من الخرسانة المسلحة ، تعتبر نقطة وصل بين سطح الأرض وقنوات الصرف ،والغرض من غرفة التفتيش هوا أن تسمح لنا بالوصول إلى قنوات الصرف الصحي لتنظيفها وصيانتها، وللمطابق أشكال مختلفة مربعة،مستطيلة،ودائرية كما موضح في الشكل رقم 13 .[1]

وتوضع المطابق في الأماكن التالية:

- عند تغيير قطر القناة
- عند تغيير ميل الخط
- عند تغيير اتجاه القناة
- عند اتصال خطوط التصريف ببعضها.

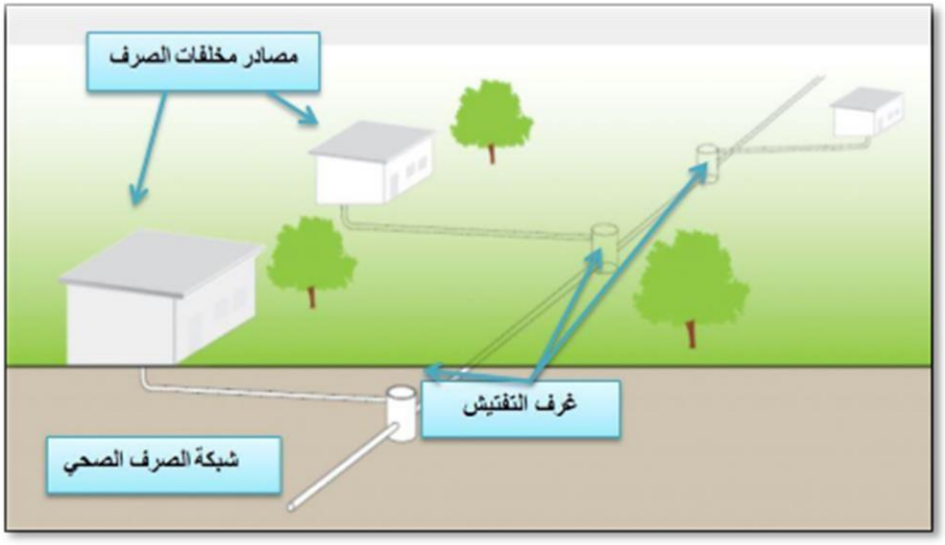
[1]المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ,تقنية مدنية ,2012 ,"شبكات المياه والصرف الصحي " المملكة العربية السعودية,ص109

الشكل رقم 13: أنواع غرف التفتيش



المصدر :المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني،2012

الشكل رقم 14 : غرفة التفتيش بالنسبة لشبكة الصرف الصحي



المصدر:معالجة الطالبين

9.8.2محطة معالجة مياه الصرف الصحي

وهي تقنية تجعل من الممكن معالجة المياه السامة وكذالك تعمل على إزالة الملوثات من مياه الصرف الصحي لمنطقة ما،سواء كانت من منشآت صناعية أو ناتجة عن أنشطة بشرية،والهدف من هذه المحطة هو جمع المياه السامة ثم تنقيتها بالمعالجة قل التمكن من تصريفها في البيئة الطبيعية دون المخاطرة بتلويث البيئة.

10.8.2محطات الضخ أو محطة الرفع

هي عبارة عن مرافق تتضمن مضخات ومعدات لضخ السوائل من مكان إلى آخر. وتُستخدم مجموعة متنوعة من أنظمة البنية التحتية مثل إمداد المياه إلى القنوات وصرف الأراضي المنخفضة وإزالة الصرف الصحي ونقله إلى مواقع المعالجة.[1]

ومحطة الضخ، بحكم التعريف، هي جزء لا يتجزأ من تركيب محطات الضخ والتخزين الكهرومائية.

مكونات محطة الضخ:

- حوض الترسيب

- حوض الامتصاص

-قناة الضخ.

[1]www.wikipedia.org

9.2تنفيذ شبكة الصرف الصحي

يتم تنفيذ شبكات الصرف الصحي حسب الخطوات التالية :

- يتم إنشاء مواسير التصريف وفق دراسة جادة للمنطقة مع تجنب خطوط الخدمات الأخرى مثل المياه والكهرباء و الغاز .

- حفر الخنادق بطريقة جيدة ، حيث يكون العرض كافية لوضع الماسورة ، ولا يسبب ذلك أضرار سلبية على الأنشطة الواقعة بالمنطقة . ويلزم أن لا تقل المسافة بين جانب الخندق والماسورة عن ٢٠ اسم من كل جانب ويكون قاع الخندق بنفس ميل الماسورة , ويجب عمل شدات لمنع انهيار التربة كما هو مبين في الشكل .

صورة رقم 15 : حفر الخندق

المصدر:المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني،2012

- فرش الرمل في الخندق بسمك 15 سم تقريبا ، ثم توضع المواسير بعناية وبطريقة تناسب نوعيتها كما في الشكل ، وتوصيلها بطريقة مستقيمة تماما على طول الخط ولها ميل منتظم .

صورة رقم 16 : وضع القنوات في الخندق

المصدر:المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني،2012

- إ جراء اختبار الضغط المائي كمرحلة تجريبية حتى تضمن سلامة المواسير من الشروخ و العيوب الفنية .

صورة 17 رقم : اختبار القنوات ثم ردم الخندق

المصدر:المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني،2012

- بعد عمل التجربة والتأكد من صحة خط التصريف و إصلاح العيوب إن وجدت ، يتم تغليف المواسير بالخرسانة العادية ثم ردم الخندق حتى سطح الأرض.[1]

[1]المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ,تقنية مدنية ,2012 ,"شبكات المياه والصرف الصحي " المملكة العربية السعودية,ص111

10.2.تخطيط و تصميم شبكة الصرف الصحي

تعتبر هذه المرحلة من أهم مراحل مشروعات الصرف الصحي حيث يتم في هذه المرحلة تحديد نوعية وحجم وتكلفة المشروع وما هو المطلوب تنفيذه بالضبط،حيث يمكن تصميم المشروع ليخدم فترة من الزمن تناسب ظروف المشروع وتغير العوامل التي تؤثر في حساب حجم المشروع وتكاليف ومدى إمكانية تجديد أو عمل إضافات للمنشآت كلما احتاج الأمر ذالك.

ويؤثر في هذه الدراسات العمر الافتراضي للمشروع ومنشأته ويراعي ألا يكون التصميم للاحتياجات المستقبلية وفي نفس الوقت لا يكون تصميم المشروع عبء كبيرا في التكلفة بحيث يتم تنفيذ المشروع ليلاءم جميع احتياجات الناس في أي وقت وبأقل التكاليف وحسب الإمكانيات المتوفرة ومعنى تنفيذ المشروع أقل التكاليف أي أن يحاول المصمم الاستفادة قدر الإمكان من الظروف الطبيعية للمنطقة وخصائصها مثلا أن توضع الأنابيب بحيث تجري مياه الصرف فيها بالجاذبية قدر الإمكان دون الحاجة إلى مضخات رفع المياه. [1]

1.10 خطوات تخطيط الشبكة

- الاستعانة بخرائط كنتورية وطبوغرافية لمعرفة تفاصيل المنطقة

- تمثيل القنوات بخطوط مستمرة ترسم في منتصف الطريق وتمثل غرف التفتيش بدوائر او شكل مربع.

- الاستعانة بمخطط تنظيمي مبين عليه مناسيب الشوارع والطرق والمباني.

- تحديد اتجاه الشبكة بسهم عند غرف التفتيش.

- أن تمر الشبكة على جميع البيوت السكنية.[2]

[1] زكرياء شرف ,محمد المتوكل ,2006 "مشروع تصميم شبكات الصرف الصحي" مكتبة النور,ص 03
[2] نفس المصدر السابق ،ص 06

2.10 تصميم شبكات الصرف الصحي

في البداية يتم الاستعانة المعلومات التالية:

- خارطة المدينة مع خطوط الكنتور
- خارطة مفصلة توضح الأبنية والشوارع ومناسيبها.
- التعداد الحالي والمستقبلي للسكان.
- كثافة السكان في مختلف المناطق والتوجيه العمراني في المستقبل.
- الاستهلاك الحالي والمستقبلي للمياه.
- موضع الأنابيب والكابلات الأخرى تحت الأرض(أنابيب مياه الشرب_كابلات الكهرباء والهاتف)[1]

3.10 خطوات تصميم الشبكة

- تقسيم المدينة إلى مناطق صرف بحيث تصرف فيها المياه بالانحدار الطبيعي قدر الإمكان.

- تحديد اقل عمق يمكن أن توضع عنده القناة والهدف من ذالك المحافظة على القنوات حتى لا تتأثر بالأحمال الناتجة عن مرور المركبات والناس.

- تحديد كمية مياه الصرف الصحية الخارجة من المنازل إلى الشبكة وبالتالي يتم تحديد كمية الجريان القصوى(Q_{max}) والتي تتراوح بين Q_{av} (2-4)

- تحديد كمية المجاري الصناعة إن وجدت وكانت موصل بالشبكة (Q_i)

- تحديد كمية المياه الجوفية التي يمكن أن تتسرب إلى الشبكة (Q_i)

- إيجاد الكمية التصميمية الكلية لمياه الصرف الصحي كما يلي:-

$$Q_{des} = Q_{max} + Q_{ind} + Q_i$$

حيث Q_{des}= الجريان التصميمي

Q_{max}= أقصى كمية مياه صرف خارجة من المنزل

Q_{ind} = المجاري الصناعية الموصلة بالشبكة

[1] زكرياء شرف ,محمد المتوكل ,2006 "مشروع تصميم شبكات الصرف الصحي" مكتبة النور,ص07

Q_i = مياه الرشح.

- تحديد اقل وأقصى ميول: أقل ميل = $1 / D_{mm}$ وأقصى ميل = $1 / D_{cm}$

وعند التصميم يجب مراعاة ما يلي:

- توضع الشبكة بالانحدار الطبيعي ما أمكن
- توصيل القنوات من الأصغر إلى الأكبر
- يراعى اختيار عمق وضع القنوات بدقة يتناسب مع ميل الأرض.
- الاقتصادية في أقطار القنوات.
- توزيع غرف التفتيش على كامل الشبكة .[1]

11.2الصيانة

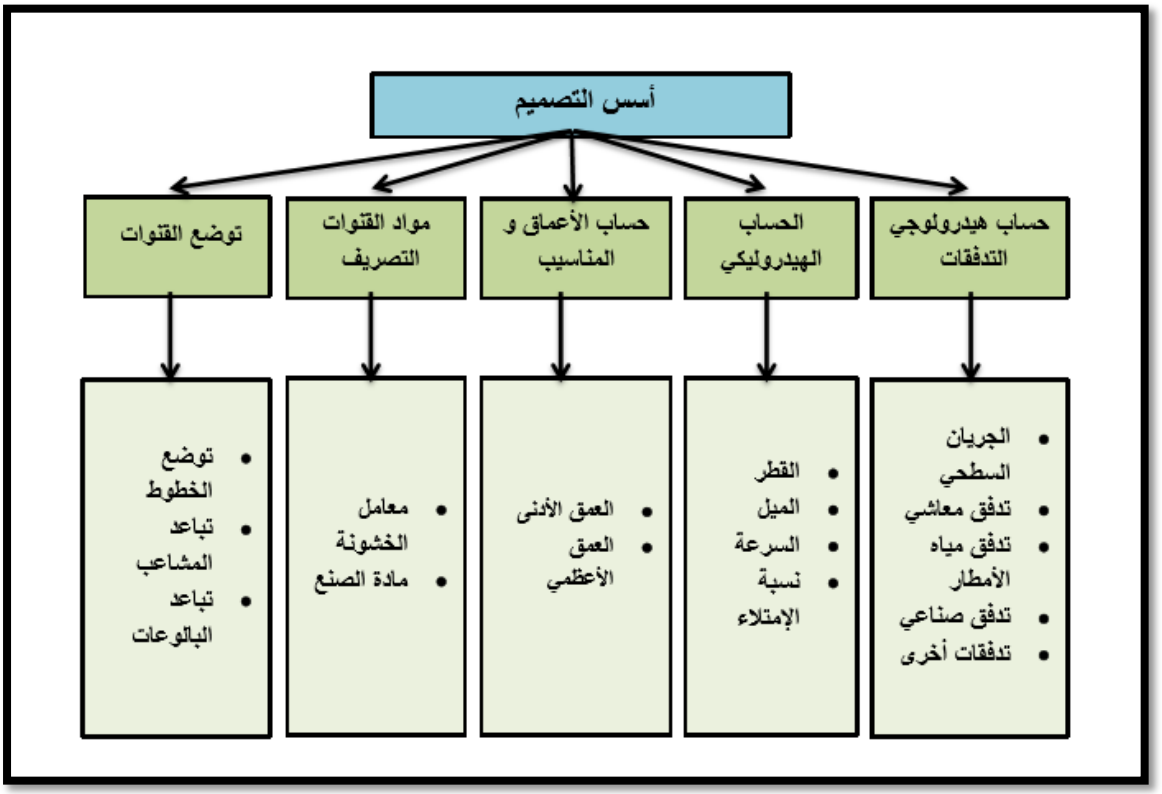
تتطلب شبكة الصرف الصحي صيانة دورية ومتخصصة من طرف أعوان مختصين في الصيانة ، وذالك للحفاظ على الشبكة من عوامل التآكل وتحقيق الاستفادة القصوى من الشبكة,وتتم الصيانة بالطرق التالية:

- مضخات الماء
- مضخات الهواء
- المحاليل الكيمائية.

[1] زكرياء شرف ,محمد المتوكل ,2006 "مشروع تصميم شبكات الصرف الصحي" مكتبة النور,ص08

12.2جمع المعلومات والبيانات

الشكل رقم 15 : يبين جمع المعلومات والبيانات



المصدر :معالجة الطالبان

13.2المشاكل التي تواجه شبكة الصرف الصحي

إن الأسباب التي تؤدي إلى حدوث مشاكل في شبكات الصرف الصحي كثيرة جدا لكن نتيجتها كلها واحدة وهي الاختناق في الشبكة والانسداد مما يودي إلى طفح المياه الأسنة وخروجها إلى الشوارع مما يسبب في خروج الروائح الكريهة وإصابة سكان المنطقة بالإمراض الجلدية المختلفة ويمكن أن يعلل السبب في طفح المجاري أثناء الانسداد إلى إن الشبكة تصمم على أساس الانحدار الطبيعي للمياه فهذا يودي إلى طفحها بالقرب من مكان الانسداد ويمكن تلخيص الأسباب المؤدية إلى انسداد شبكات الصرف الصحي بما يلي:

1- سوء الاستخدام حيث إن كثير من أصحاب الورش الصناعية الصغيرة الذين يفتتحون ورشهم في الأحياء السكنية (النجارة والحدادة وورش تصليح السيارات وورش تغير زيوت

السيارات) يرمون بمخلفاتهم بالقرب من بالوعات المجاري في الشوارع حيث تنساب بسهولة مع المياه إلى داخل الأنابيب.

2- الأعمار المستمر في داخل المدينة حيث ترمى مخلفات البناء بعد غسل البيت أو الشارع في بالوعات المجاري وهي مواد قابله للتصلب

3- وجود مناطق صناعية خاصة داخل المدن وسوء الاستخدام إلى درجه الإهمال من أصحاب تلك المعامل حيث إن اغلب المعامل ذات مخلفات قابلة للتصلب.

4- كثره المارة والعجلات في الأسواق تجعل من اقل كميه أمطار نزولا سبب في تجمع كميات كبيره جدا من الأطيان مما يودي إلى الاختناق في الشبكة

5- إعادة التبليط لبعض الشوارع (مع نزول مستوى البالوعات عن المطلوب مما يؤدي إلى طمرها) مما يودي إلى عدم صيانة خط تلك الشبكة.

6- نقص في الدراسات والتخطيطات الأولية للشبكة, وعدم التسيير الجيد من طرف المسئولين.

الخاتمة

في هذا الفصل تم تقديم مختلف تركيبات شكة الصرف الصحي من أنظمة وأنواع ومخططات مكونات, من اجل إنشاء شبكة الصرف الصحي لتزويد المجتمع بخدمة مقبولة وضمان اكبر قدر ممكن من الحماية المستقبلية .

إن عملية تحليل الشبكات المدينة يحتاج إلى كم هائل من المعلومات والبيانات،مما جعل نظم المعلومات الجغرافية وسيلة فعالة لإدخال وتخزين وتحليل المعلومات وربطها بموقعها الجغرافية،وتؤدي إلى الكشف عن بعض المزايا ونقاض الضعف والمعروفة بالنقاط السوداء في شبكة الصرف الصحي، لذالك توصي دراستنا إلى إلزامية اعتماد المصالح المسئولة عن الصرف الصحي على هذه التقنية من اجل الوصول إلى حلول ناجعة.

الفصل الثالث

تقييم شبكة الصرف الصحي باستخدام نظم المعلومات الجغرافية بمدينة أدرار

مقدمة

أدى التطور الذي شهدته معظم دول العالم وزيادة عدد السكان وارتفاع مستوى المعيشة إلى ارتفاع ملحوظ في الطلب على المياه العذبة , وهذه الزيادات في استخدام المياه نتج عنها زيادة في كمية المياه المستهلكة والتي تعرف بمياه الصرف الصحي.

حيث جاء ترتيب هذا الفصل ضمن سياق البحث ليلقي الضوء على تقييم فاعلية شبكة الصرف الصحي، من خلال ما تم الحصول عليه من معلومات من طرف الفاعلين والمتمثلين في مؤسسة الديوان الوطني للتطهير والقسم الفرعي للموارد المائية بولاية أدرار والتحقيق الميداني, وسنتطرق إلى التعريف بشبكة الصرف الصحي في مدينة أدرار إضافة إلى كيفية تسييرها من طرف الفاعلين . وسنوضح الإختلالات وحالة الشبكة من خلال سنوات مختلفة ، والمشاكل وكذلك أبراز أماكن الخلل في الشبكة (النقاط السوداء) التي توجد على مستوى المنطقة، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية وبناء قاعدة بيانات تشمل المعلومات الخاصة بهذه النقاط للاستفادة من نتائج تحليليها و من أجل الوصول إلى قرارات تساهم للقضاء عليها .

لتدارك إي نقص قد يلحق بموضوعية البحث، من خلال عرض نتائجه وبناء توصياته,فقد تم الاعتماد على أسلوب التحري المباشر، وذالك باستخدام الاستبيان الذي مثل الخيار الملائم لقياس درجة تطابق وجهات نظرنا مع مجتمع الدراسة.

1.تقديم شبكة الصرف الصحي بمدينة أدرار

إن التطور العمراني الذي عرفته المدينة أدى إلى زيادة الطلب على المياه، الأمر الذي نتج عنه تصريف كميات كبيرة من المياه المستعملة في كل يوم، لزيادة عدد السكان الذي سجل من طرف مديرية البرمجة والميزانية بولاية أدرار، والذي قدر حوالي 90419 نسمة بكثافة سكانية قدرها 139.22 ن/كلم² خلال سنة 2020 ، كما تتوفر المدينة على شبكة صرف صحي كثيفة بطول 241.742كلم , مقسمة إلى أربع خطوط رئيسية للتصريف من شمال إلى جنوب المنطقة و تقع على محاذاة المدينة وفي وسطها, وكذالك خطوط تصريف ثانوية من أجل صرف المياه المنزلية المستعملة، وتعتبر هذه المياه من بين أهم المصادر التي لها تأثير سلبي على البيئة وصحة المجتمع إن لم تتم معالجتها .

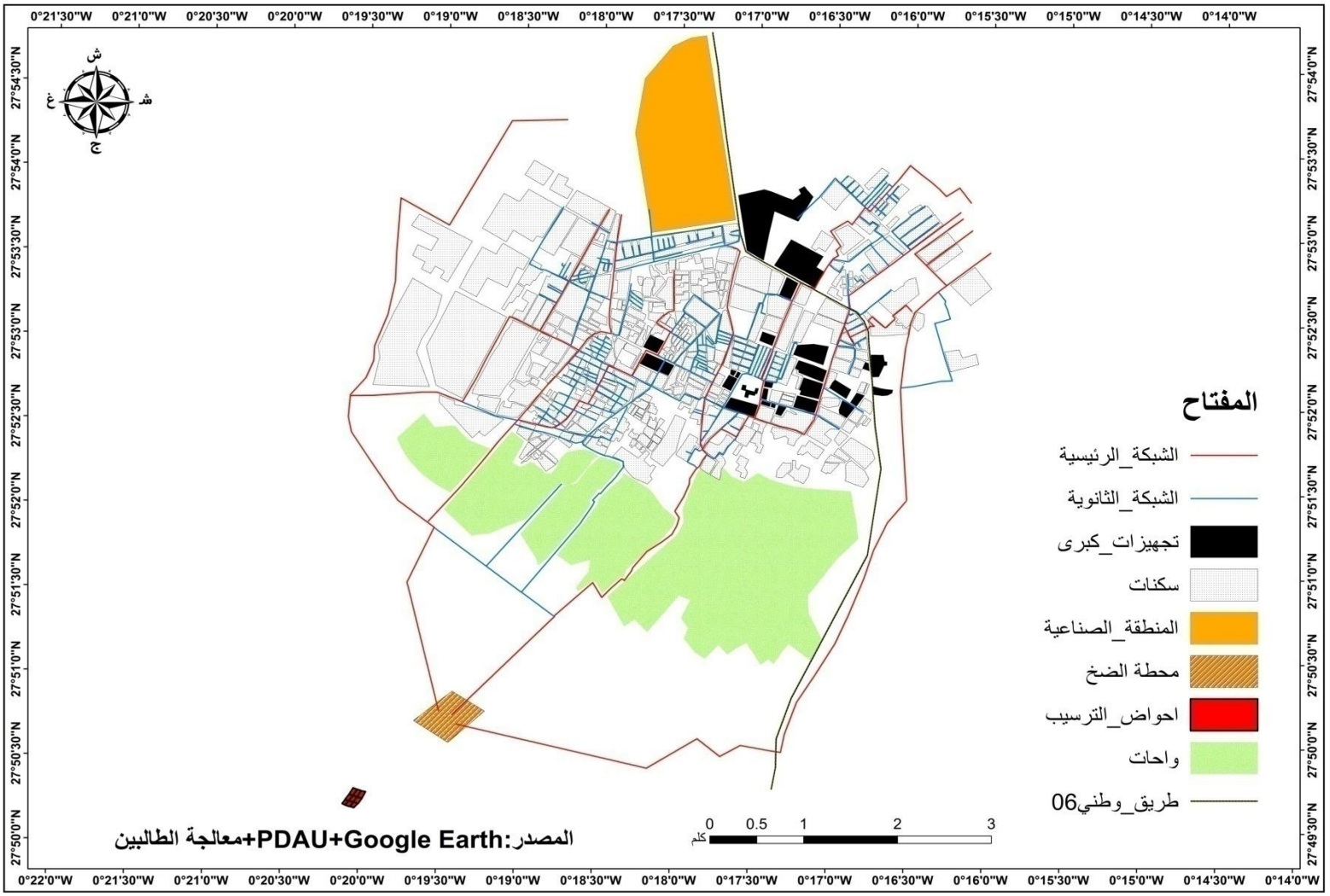
تختلف التجهيزات التي تستخدم شبكة الصرف الصحي والتي تلازم النشاط اليومي للانسان ، ومن الجدول رقم نلاحظ ان شبكة الصرف الصحي تغطي 80.4 % .

جدول رقم 09: نسبة استعمال التجهيزات التي لها علاقة بالصرف الصحي بمدينة أدرار

التجهيز	شبكة الصرف الصحي	مرحاض	حمام	مطبخ	شبكة المياه الصالحة للشرب
النسبة%	80.4	98.1	95.5	97.7	91.9

المصدر: الإحصاء العام للسكان والسكن(RGPH) 2008

خريطة رقم 10 : توضح تموضع شبكة الصرف الصحي بمدينة أدرار



2.نظام الصرف المستعمل في مدينة أدرار

يستعمل في مدينة أدرار وعلى غرار باقي المدن الجزائرية نظام الصرف الموحد (SYSTEME UNITAIRE) اي شبكة المياه المستعملة و شبكة مياه الأمطار ،ويستعمل نظام الشبكة الموحد لأنه يتناسب مع الطبيعة الطوغرافية انحدار ضعيف للمنطقة (أنظر الخريطة رقم 6)، ويمتاز بسهولة الإنجاز وذو تكلفة أقل مقارنة مع الأنظمة الأخرى ويعد الأنسب للمدينة،حيث المدينة تصرف ما يقارب 630181.26 م³ في الشهر الواحد .

3.طول شبكة الصرف الصحي لمدينة أدرار

بالنسبة لطول شبكة الصرف الصحي لمدينة أدرار يقدر حوالي فإنه يقدر241.742 كلم بنسبة 90.93 % من الطول الإجمالي للبلدية المقدر حوالي 265.855كلم، بالإضافة إلى المجمعة الثانوية التي تتمثل في منطقة تيليلان و التي يقدر طول الشبكة بها حوالي 14.20كلم بنسبة 5.34 %، وكذا مجمعة قصر مراقن التي يقدر طول الشبكة بها 9.913كلم بنسبة 3.73 %.

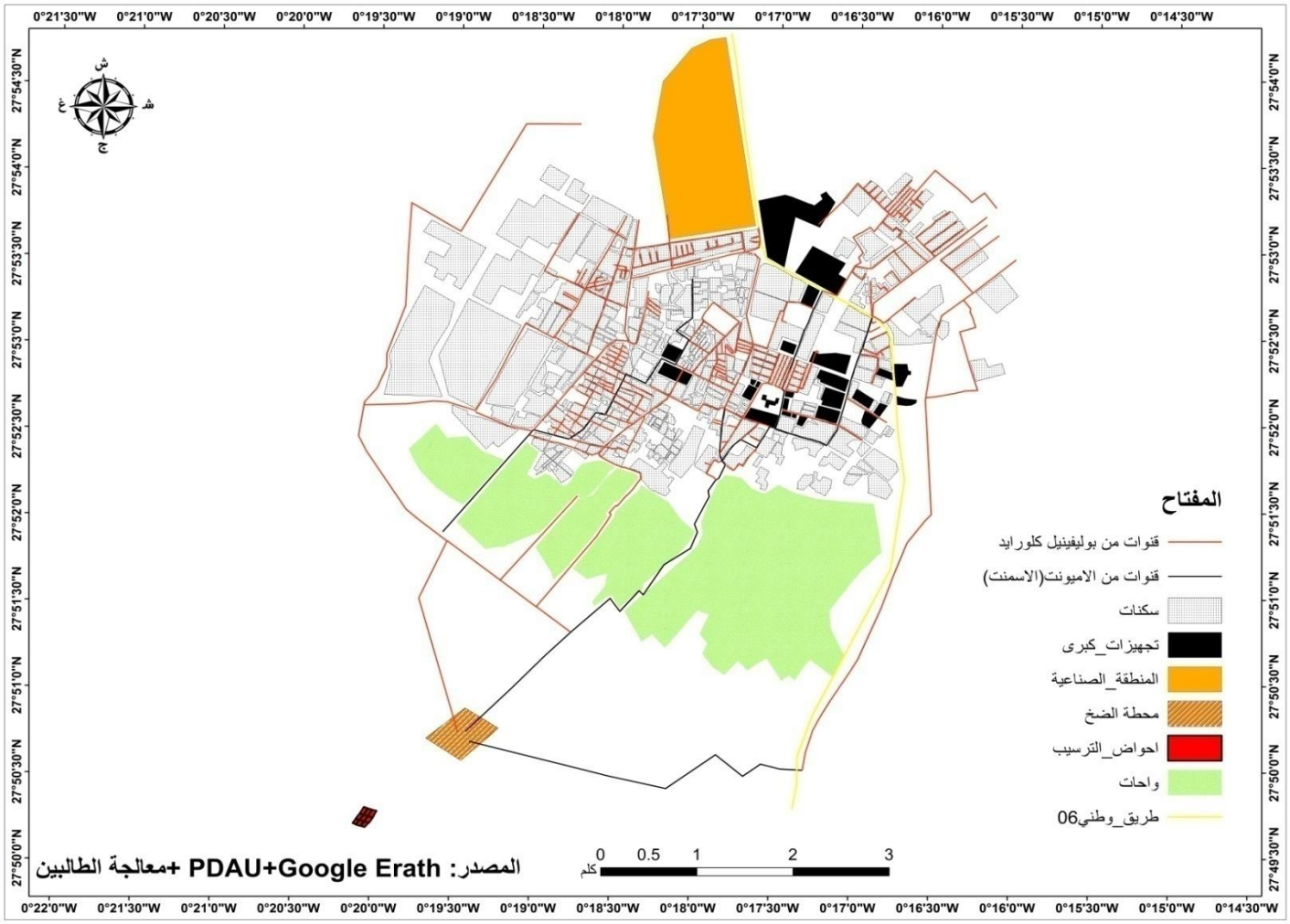
4.أنواع قنوات الصرف المتواجدة على مستوى مدينة أدرار

تعد قنوات الصرف الصحي من أبرز وأهم العناصر المكونة لشبكة الصرف الصحي والتي يتم انجازها بمراعاة مختلف المقاييس (القطر , الميل , سرعة التدفق , الطول ....الخ) كما تساهم في نقل مياه الصرف الصحي وتجميعها من مياه ناتجة عن الاستعمال المنزلي اليومي ،كالغسيل والتنظيف ومياه المطبخ والمراحيض والحمامات , وكذلك المياه السامة المحملة بمختلف المواد الكيميائية والتي يكون لها تأثيرا خطير على المحيط الذي تطرح فيه ، ومياه تنظيف الطرقات ومياه الأمطار وغيرها و هي المسؤولة عن أغلب المشاكل التي تواجه شبكة الصرف الصحي. وتتوفر المنطقة على أقطار عدة باختلاف مواد صنعها ويبلغ طولها 265 كلم. كما تتوجد قنوات شبكة الصرف الصحي في مدينة أدرار على نوعين فقط ، سنتطرق لها كالآتي:

1.4 .أنواع قنوات الصرف الصحي بالمدينة

يحدد نوع قنوات الصرف الصحي من خلال المواد التي تصنع منها, وتلعب مواد صنع القنوات دور مهم في عملية التصريف من حيث الصلابة والمقاومة،ونجد قنوات من بوليفينيل كلورايد (PVS) وينتشر هذا النوع بالشكل الغالب في الشبكة خاصة في السنوات الأخيرة وقنوات من الخرسانة المسلحة (الإسمنت) .

خريطة رقم 11 : مواد صنع قنوات الصرف الصحي بمدينة أدرار سنة 2021

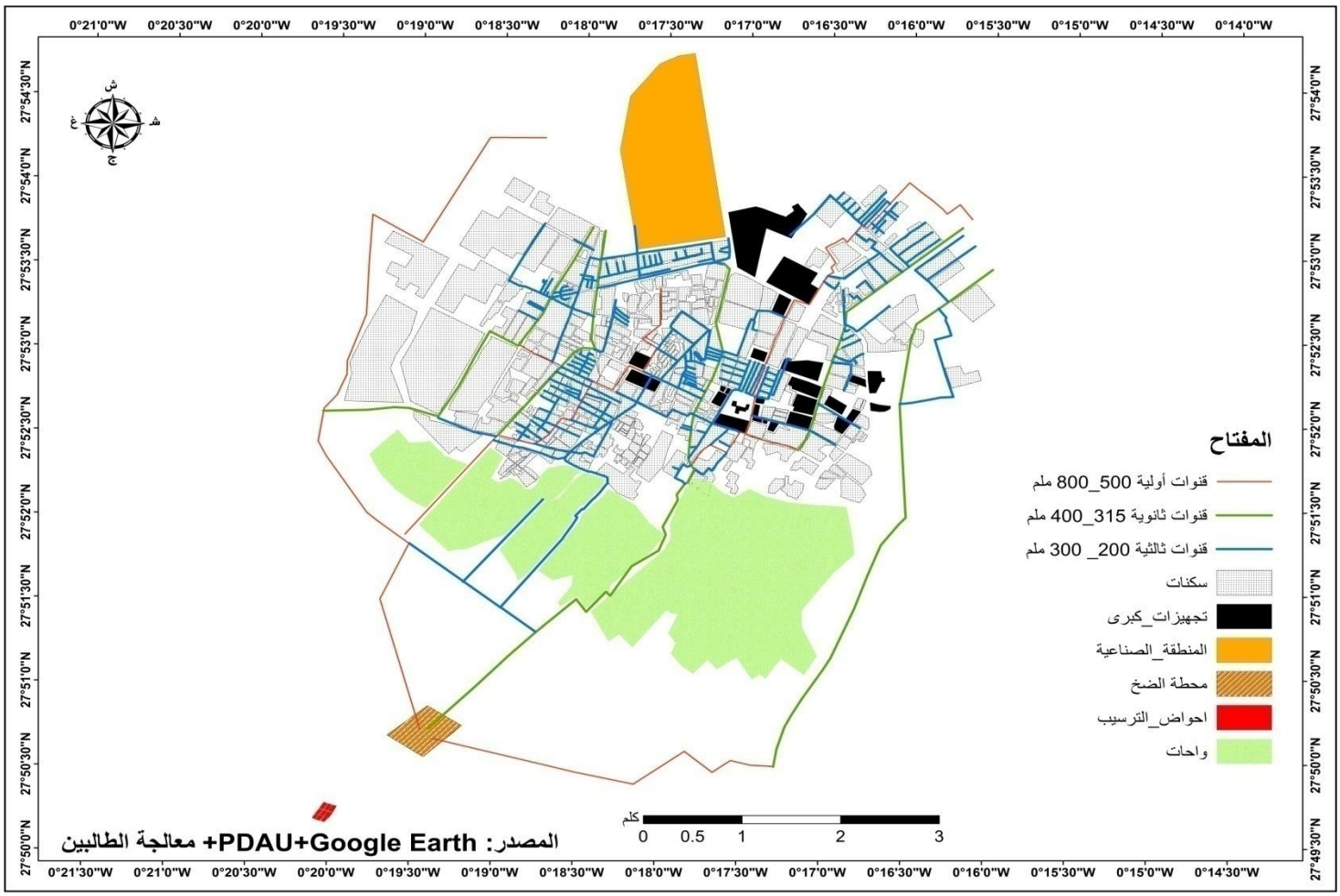


من خلال الخريطة رقم 11 التي توضح أنواع قنوات الصرف الصحي بمدينة أدرار والتي بدورها مقسمة إلى نوعين فقط نلاحظ أن قنوات البوليفينيل كلورايد تتموضع على مستوى أغلبية الشبكة ما يقارب نسبة 80% خاصة على جانبي المدينة بينما تتموضع قنوات الأميونت الإسمنت في بعض المناطق في وسط المدينة ما يقارب نسبة 20 % فقط.

2.4. أقطار قنوات الصرف الصحي بالمدينة

إن قطر قنوات الصرف الصحي له دور كبير في استمرار سير عملية التصريف , حيث تم انجاز هاته الأقطار بمدينة أدرار بعدة أقطار مختلفة محصورة بين 200 ملم و 800 ملم، محددة في ثلاث فئات منها قنوات أولية والتي يتراوح قطرها بين (500 _800 ملم)، و قنوات ثانوية يتراوح قطرها بين (315_400ملم) ،كما يتراوح قطر بقية القنوات (قنوات ثالثية) بين (200 ملم_300 ملم).ويعتمد انجاز اقطار القنوات على حسب الكثافة السكانية التي بلغت 139.22ن/كلم² ،ونلاحظ من الخريطة رقم 12 أن توزيع أقطار قنوات الصرف الصحي بمدينة أدرار لا يتناسب مع حجم السكان في كل مجمعة سكنية، كما ان اغلب اقطار القنوات بالمدينة يتراوح بين 200ملم-400 ملم.

خريطة رقم 12 : أقطار قنوات الصرف الصحي بمدينة أدرار



5.حالة شبكة الصرف الصحي بمدينة أدرار في السنوات (2013-2016-2017-2018)

تتميز شبكة الصرف الصحي بخصائص تميز منطقة على اخرى من حيث الفاعلين وعدد السكان ومعدل الربط بالشبكة وكذلك المسار وحجم مياه الصرف، واماكن المصبات(محطة الضخ،محطة رفع،محطة تصفية ، أحواض ترسيب)

جدول رقم 10: حالة شبكة الصرف الصحي بمدينة أدرار في السنوات (2013-2016-2017-2018)

المجمعة	السنة	عدد السكان	معدل الربط (%)	مسار الشبكة(كلم)			حجم مياه الصرف($م^3$/جول)
				الرئيسي	الثانوي	الكلي	
المجمعة الرئيسية	2013	87169	98	49.924	109.639	159.563	37657.16
المجمعة الثانوية		999	65	8.000	3.220	11.220	
المجمعة الرئيسية	2016	1117295	98	72.100	167.144	239.244	50671.48
المجمعة الثانوية		1344	65	11.500	3.220	14.72	
المجمعة الرئيسية	2017	1117295	98	72.678	167.144	239.822	50671.48
المجمعة الثانوية		1344	65	11.500	3.220	9.13	
المجمعة الرئيسية	2018	136062	98	73.378	167.84	241.222	58778.92
المجمعة الثانوية		1559	65	11.500	3.220	14.720	

المصدر: مديرية الموارد المائية بولاية أدرار 2020

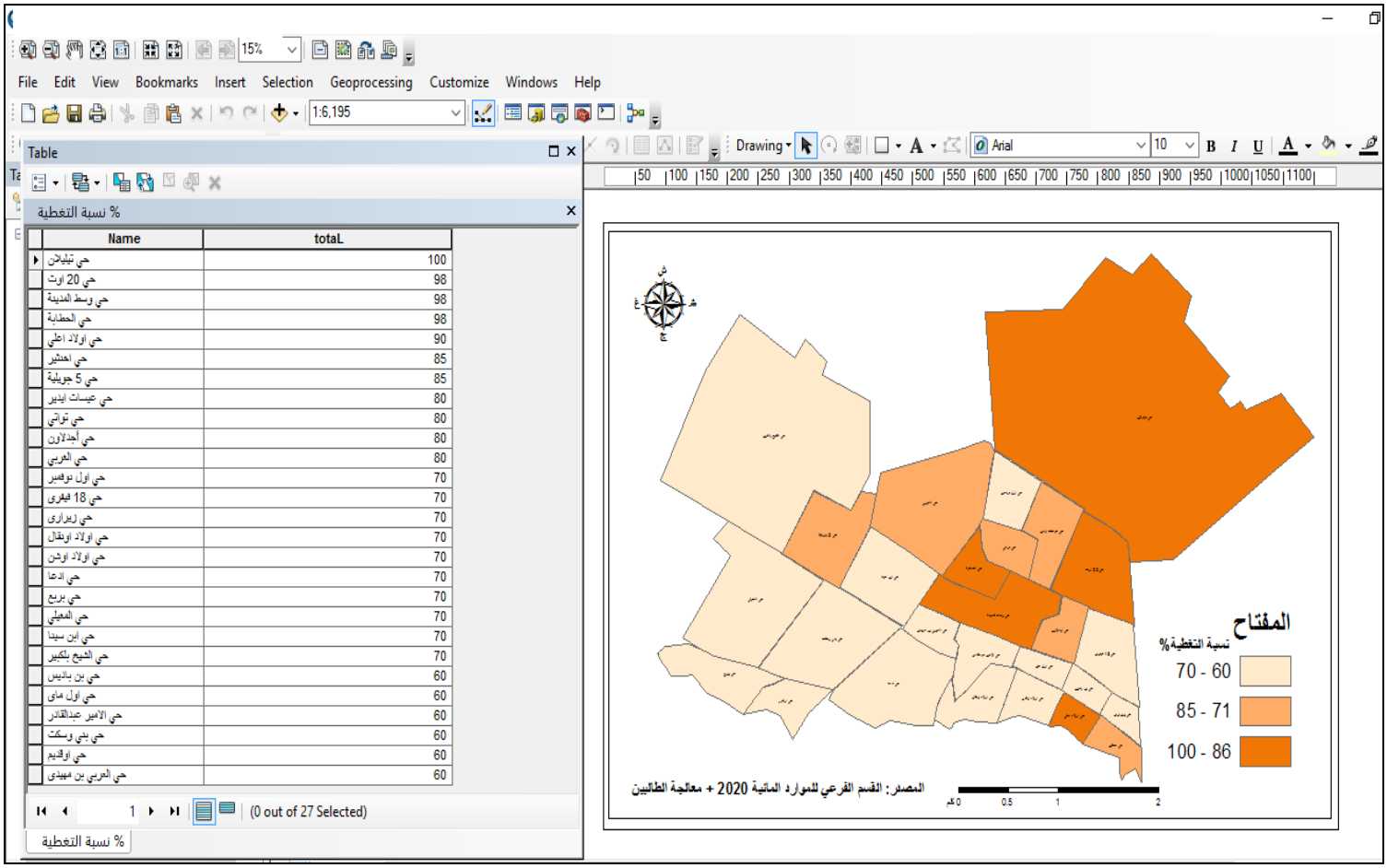
من خلال الجداول رقم 09 نلاحظ أنه كلما ارتفع عدد السكان سواء في المجمعة الرئيسية أو المجمعة الثانوية ترتفع كمية مياه الصرف الصحي التي يتم تفريغها في محطة الضخ بقصر كوسان،كما نلاحظ أيضا أن مشاريع التوسيع في الشبكة تشمل المسار الرئيسي بشكل كبير في كلا المجمعتين من سنة 2013 إلى غاية 2018 وقدر هذا التوسع في المجمعة الرئيسية ب 23.445 كلم, خلال 05

سنوات وقدر في المجمعة الثانوية حوالي 58.205 كلم، بينما يوجد تغير طفيف في المسار الثانوي للشبكة في المجمعة الرئيسية فقط وقدر حوالي 3.5 كلم بينما المسار الثانوي في المجمعة الثانوية لم يحدث على مستواه أي تغيير خلال 05 سنوات ويصل معدل الربط بالشبكة في مدينة أدرار إلى 98 % أما معدل الربط في المجمعة الثانوية فيصل إلى 65 % ، ونلاحظ ان معدل الربط ثابت خلال السنوات وهذا راجع الى زيادة عدد السكان مع الزيادة في مسار الشبكة.

6.نسبة التغطية شبكة الصرف الصحي لاحياء مدينة أدرار 2020

نلاحظ من خلال الخريطة رقم أن نسبة التغطية تختلف من حي الي أخر ، حيث نجد في مدينة أدرار تغطية ممتازة (86%-100%) في الجهة الشمالية كحي تيليلان، أما التغطية الجيدة (71%-85%) وتبرز في ستة أحياء منها الغربي وحي 5 جويلية، أما التغطية المتوسطة(60%-70%) تتمركز في الجهة الجنوبية للمدينة بكثرة منها حي ادغا ،حي الشيخ بلكير. (انظر الخريطة رقم13)

الخريطة رقم 13: نسبة تغطية شبكة الصرف الصحي لأحياء مدينة أدرار 2020



7.أماكن الخلل (النقاط السوداء) على مستوى شبكة الصرف الصحي بمدينة أدرار

إن من أعظم المشاكل التي تعاني منها مدينة أدرار في شبكة الصرف الصحي تتمثل أماكن الخلل على مستوى شبكة الصرف ،حيث أن هذه الأماكن تؤثر سلبا على السكان والإحياء من خلال تدفق مياه الصرف في مختلف شوارع المدينة والتي تعيق حركة المرور و تتسبب في إحداث مشاكل في شبكة الطرقات خاصة، ولفهم وتقييم تأثير هذه الأماكن التي تشكل عائق يحول دون السير الحسن لشبكة الصرف الصحي في مدينة أدرار قمنا بإنشاء قاعدة بيانات خاصة بهذه الاماكن(أنظر الملحق رقم 1) ، وتشمل هذه القاعدة الحلول المقترحة للقضاء على هذه الأماكن .

صورة رقم 18: أماكن الخلل (حي المستقبل)

المصدر:الديوان الوطني للتطهير 2020

صورة رقم 19 :أماكن الخلل حي (بربع)

المصدر: الديوان الوطني للتطهير2020

نلاحظ من الصورة رقم تدفق مياه الصرف الصحي على مستوى حي المستقبل وعدم القيام تطهير البالوعة مما أدى الى انسدادها، أما الصورة رقم نلاحظ عدم استعمال غطاء البالوعة الاصلي مما قد يسبب إلى انسداد البالوعة بمخلفات الطرقات والرياح.

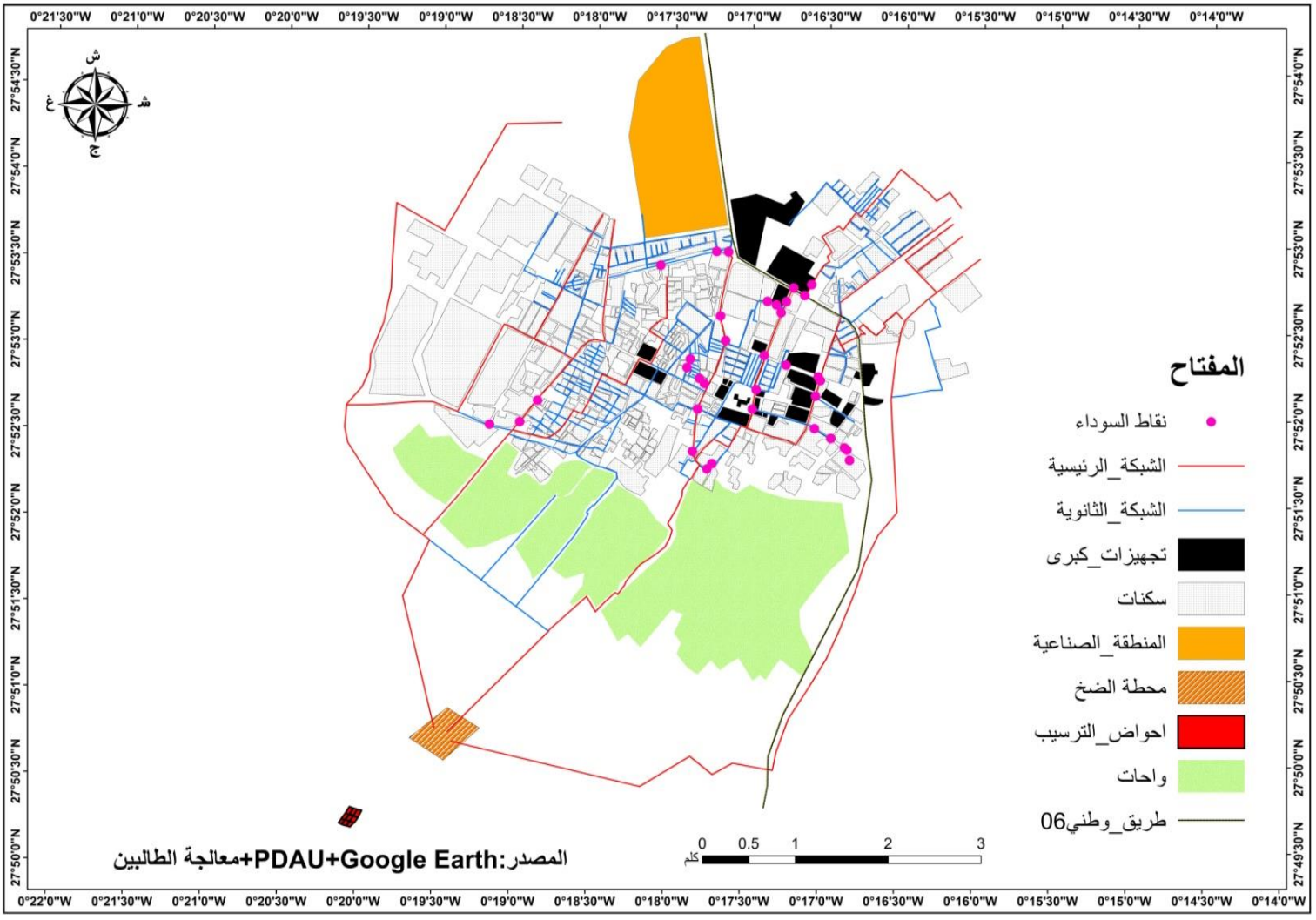
الصورة رقم 20: أماكن خلل في وسط مدينة أدرار

المصدر: الطالبين2021/04/15

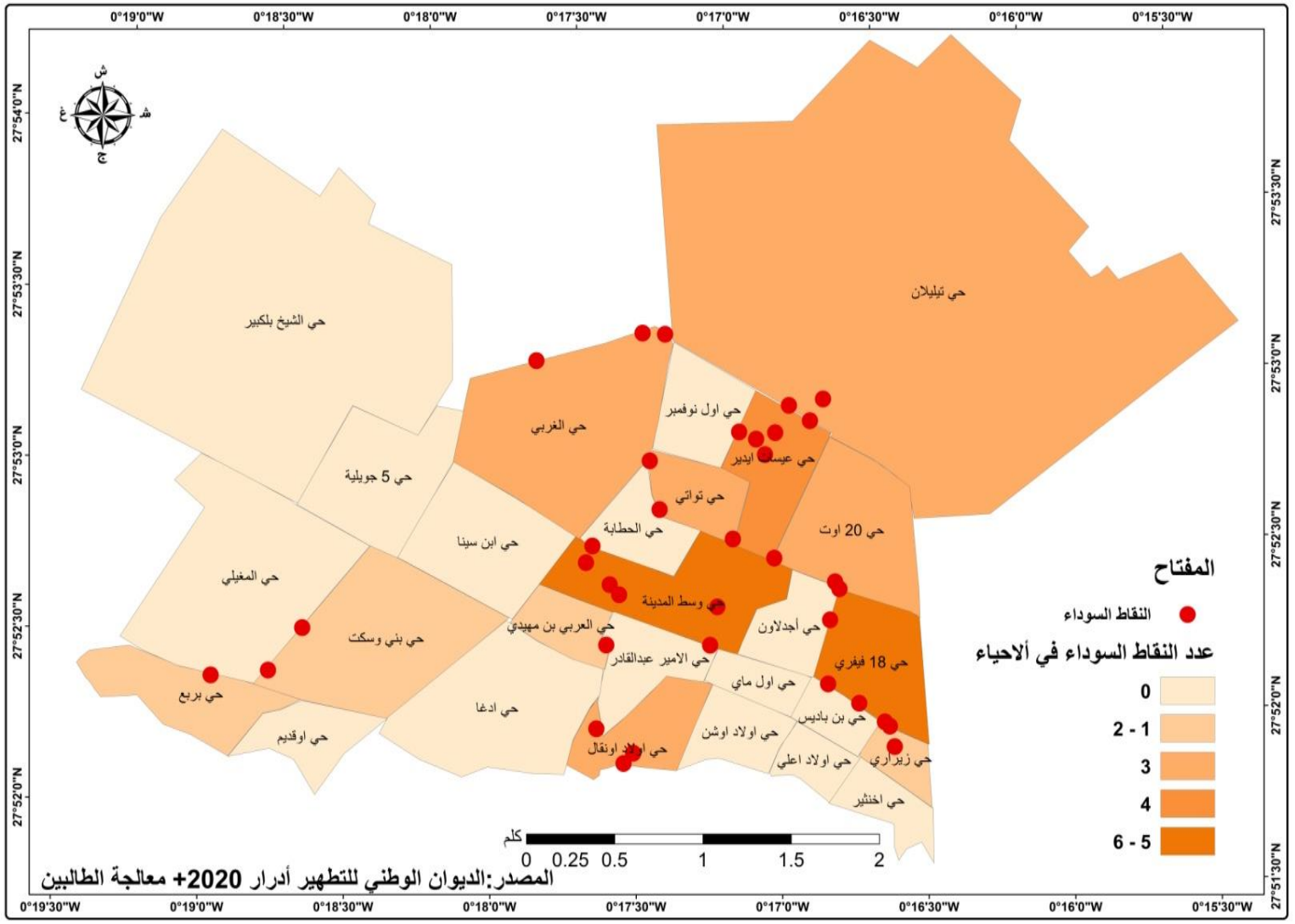
الصورة رقم 21: اماكن خلل في حي الحطابة

المصدر: الطالبين 2021/04/15

خريطة رقم14: أماكن الخلل(النقاط السوداء)على مستوى شبكة الصرف الصحي بمدينة أدرار2020



خريطة رقم 15: أماكن الخلل(النقاط السوداء) على أحياء مدينة أدرار 2020



8. نتائج التحقيق الميداني

تم التحقيق الميداني على مستوى كل من أحياء مدينة أدرار، ومن أجل تعميم الدراسة في كامل المنطقة تم توزيع الاستمارات في أماكن سكنية تابعة لإحياء المدينة.

1.8- تجهيزات منزلية قاعدية

1.1.8الحمامات المستخدمة في المنازل

يعتبر الحمام من أبرز وأهم التجهيزات القاعدية داخل المنازل فمن خلال دراستنا نلاحظ أن عدد أغلبية المنازل تستخدم حمام واحد و تمتل أعلى نسبة في مدينة أدرار بنسبة 70.22 %، و 24.68 % بالنسبة للمنازل التي تستخدم حمامين في المنطقة ،أما المنازل التي يستخدم بها ثلاث حمامات في مدينة أدرار تصل نسبتها إلى 3.82 % ،أما المنازل ذات الاستخدام لأربع حمامات بأقل نسبة وقدرت ب 1.28 % .

جدول رقم11 : الحمامات التي تشغل المنازل

عدد الحمامات	العدد	النسبة%
1	165	70.22
2	58	24.68
3	09	3.82
4	3	1.28
المجموع	235	100

المصدر: تحقيق ميداني 2021

2.1.8المراحيض المستعملة في المنازل

تعتبر المراحيض من بين التجهيزات التي تدخل ضمن الاستعمالات اليومية للسكان،حيث أنها تعتبر أول عنصر في استهلاك المياه بشكل كبير،كما أن عددها يختلف من مسكن إلى آخر وهذا ما تبين لنا في الدراسة حيث نلاحظ أنها تتراوح من مرحاض إلى أربعة مراحيض في المسكن الواحد و بنسب مختلفة.

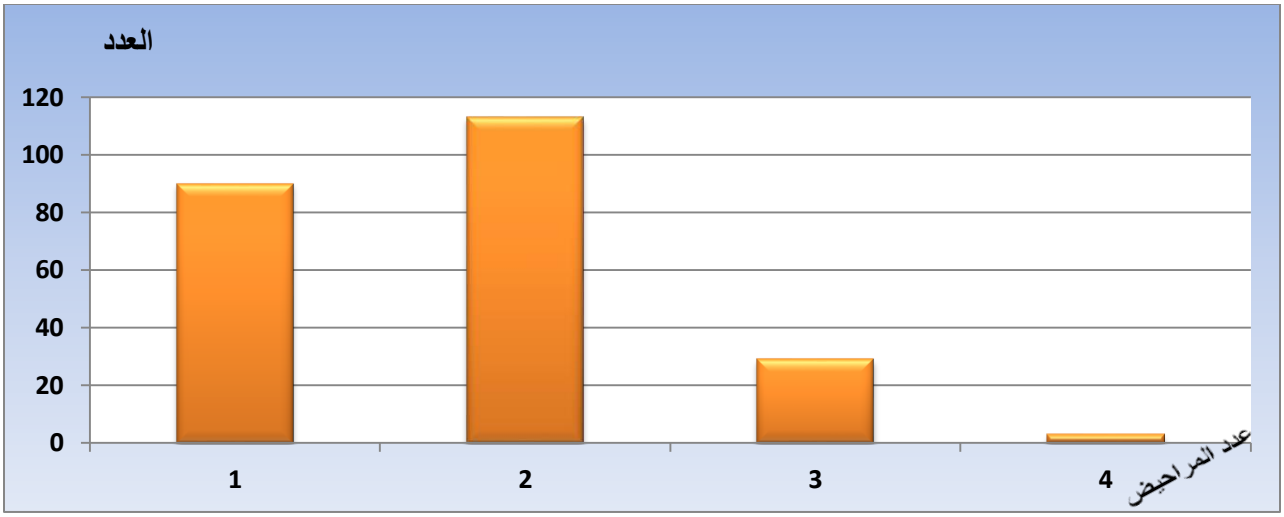
حيث من خلال معطيات الجدول رقم والمنحنى البياني رقم نلاحظ أن عدد المساكن ذات مرحاض واحد تمثل نسبة 38.30% ,و 48.08 % بالنسبة للمساكن ذات مرحاضين, و 12.34 % مساكن ذات ثلاث مراحيض، أما المساكن ذات الأربع مراحيض تمثل نسبة ضئيلة وبلغت 1.27%.

الجدول رقم 12 : المراحيض في المنزل الواحد

عدد المراحيض	العدد	النسبة%
1	90	38.30
2	113	48.08
3	29	12.34
4	3	1.27
المجموع	235	100

المصدر: تحقيق ميداني 2021

الشكل رقم 16 : يبين عدد المراحيض في المنزل



المصدر: تحقيق ميداني2021

3.1.8أنواع المراحيض في مدينة أدرار

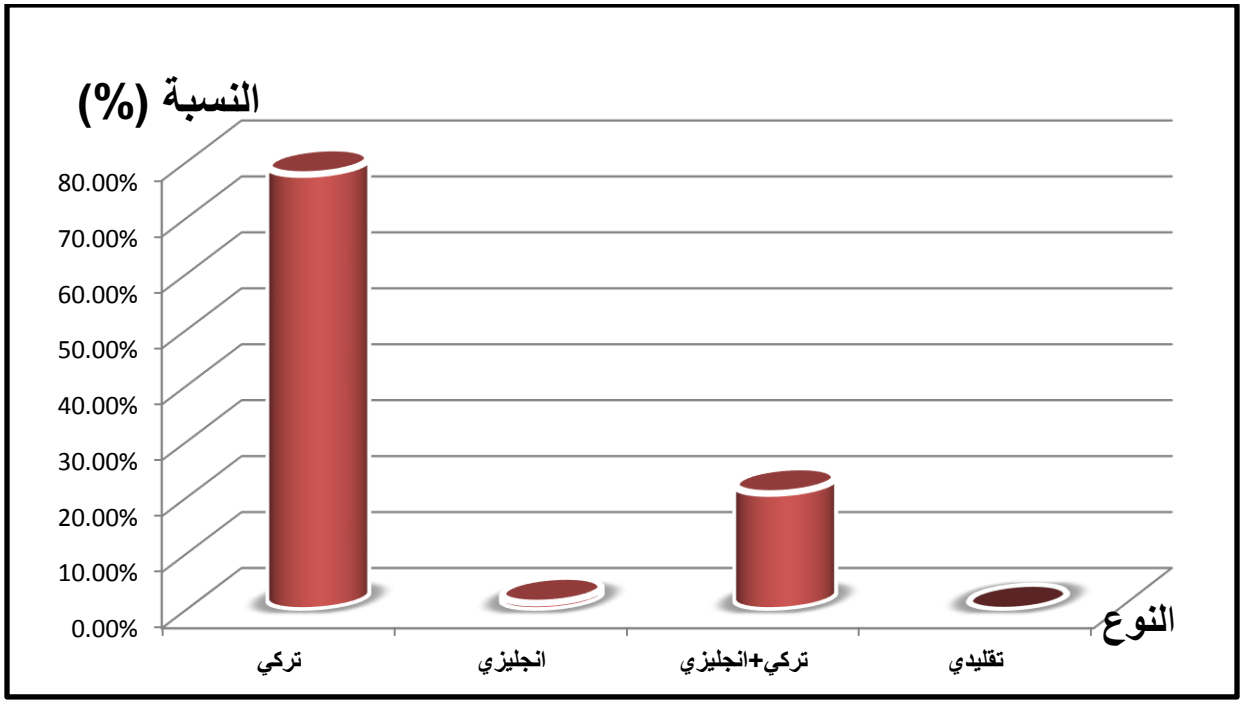
من خلال الدراسة ومعطيات الجدول رقم والمنحنى البياني رقم نلاحظ أن هناك اختلاف في نوع المراحيض المستعملة في المنطقة, كما أن المرحاض من النوع التركي أكثر استهلاكا للمياه مقارنة مع المرحاض الإنجليزي, وتمثل نسبة استعمال المرحاض التركي أعلى نسبة وقدرت ب 77.87 % أما المرحاض من النوع الإنجليزي فيمثل نسبة 1.27 % ,والمساكن التي تجمع بين التركي والانجليزي فتمثل نسبة 20.85% وغياب النوع التقليدي وهذا راجع إلى نمط المباني.

جدول رقم 13 : يبين أنواع المراحيض المستعملة

نوع المرحاض	العدد	النسبة%
تركي	183	77.87
انجليزي	3	1.27
تركي+انجليزي	49	20.85
تقليدي	0	0

المصدر:التحقيق الميداني 2021

الشكل رقم 17 : يبين أنواع المراحيض المستعملة



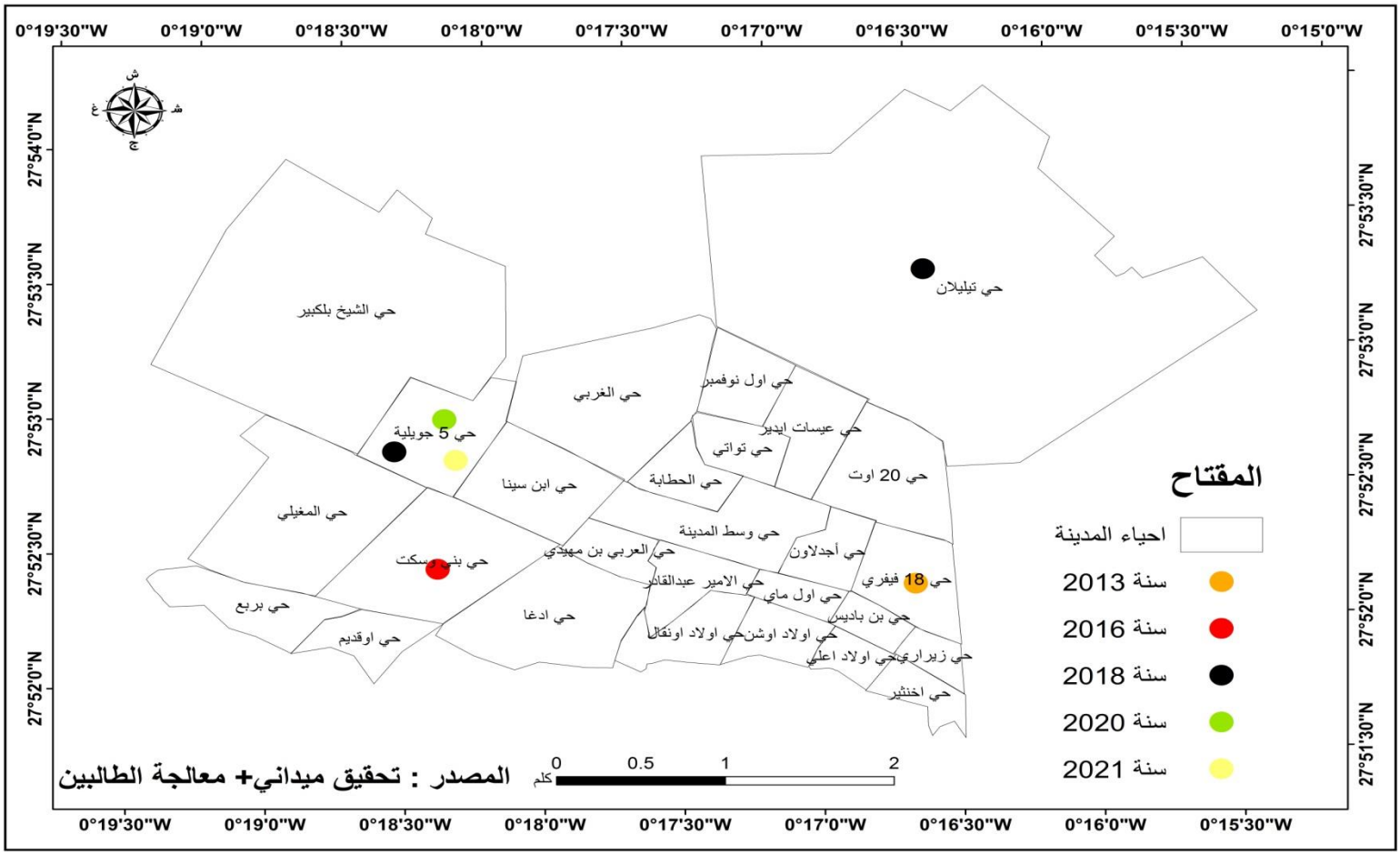
المصدر: التحقيق الميداني 2021

2.8توزيع شبكة الصرف الصحي

من خلال مقابلة الأسر تبين لنا أن النظام المستعمل لصرف مياه الصرف الصحي , النظام الموحد بنسبة 100% وهذا ما تم التصريح به من طرف الفاعلين على شبكة الصرف الصحي و المتمثلين في الديوان الوطني للتطهير وحدة أدرار.

وكذلك من حيث الاشتراك في خدمة الصرف الصحي فإن أغلب السكان مشتركون في خدمة الصرف الصحي بنسبة 100 %، إلا إننا توقفنا على بعض المشاكل التي يعانون منها قاطني المدينة, ومنها اختلاط المياه الصالحة للشرب بمياه شبكة الصرف الصحي في السنوات التالية ، 2013 و 2016 و 2018-2020 -2021، وهذا حسب ما تم إحصاءه في التحقيق الميداني ،و التي نجمت عنها أمراض عديدة .

خريطة رقم 16 : الأحياء التي شهدت ظاهرة اختلاط المياه الصالحة للشرب بمياه الصرف الصحي



3.8المشاكل المتعلقة بالتوزيع في الشبكة

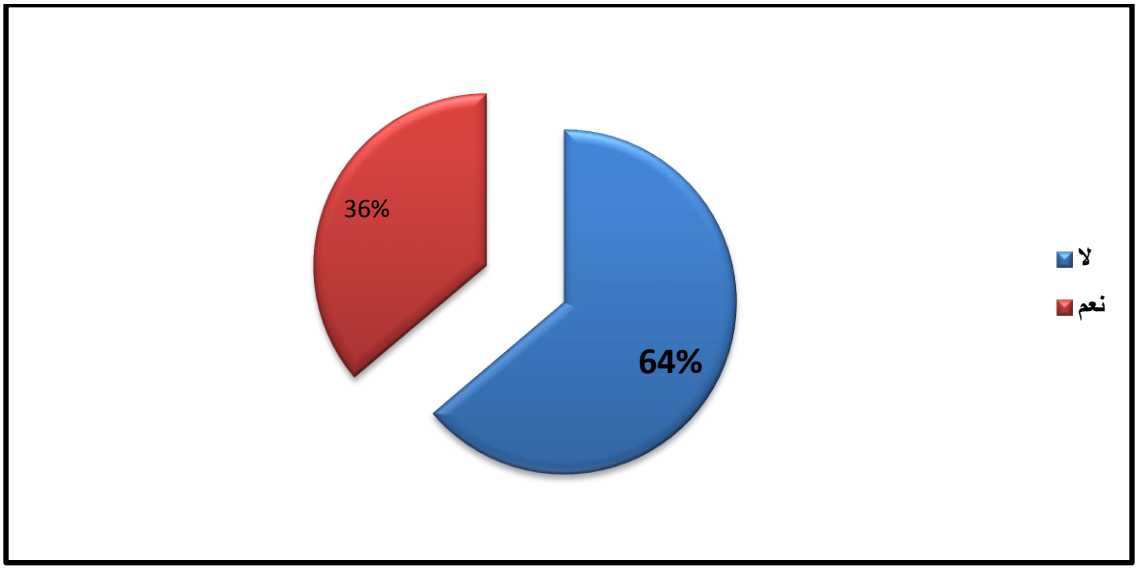
هناك مشاكل عديدة في توزيع شبكة الصرف الصحي و من خلال التحقيق والجدول رقم والمنحنى البياني رقم نلاحظ أن السكان الذين يواجهون ويعانون من بعض المشاكل في الشبكة بلغت نسبتهم 36.17 %، وقدرت نسبة السكان الذين لا يعانون من أي مشكلة في الشبكة ب 63.83 %.

جدول رقم 14: مشاكل شبكة الصرف الصحي في المدينة

	العدد	النسبة%
لا	150	63.83
نعم	85	36.17
المجموع	235	100

المصدر:تحقيق ميداني2021

الشكل رقم 18 : عدد الأسر التي تعاني من مشاكل في شبكة الصرف



المصدر: التحقيق الميداني2021

4.10- عملية التطهير

تتم عملية تفقدية لشبكة الصرف الصحي مدينة أدرار من طرف أعوان الديوان الوطني للتطهير ومن خلال مقابلة أرباب الأسر و معطيات الجدول والمنحنى البياني استنتجنا أن التطهير من طرف الجهات المسؤولة المتمثلة في أعوان الديوان الوطني للتطهير، أن عملية التطهير تتم أحيانا بنسبة

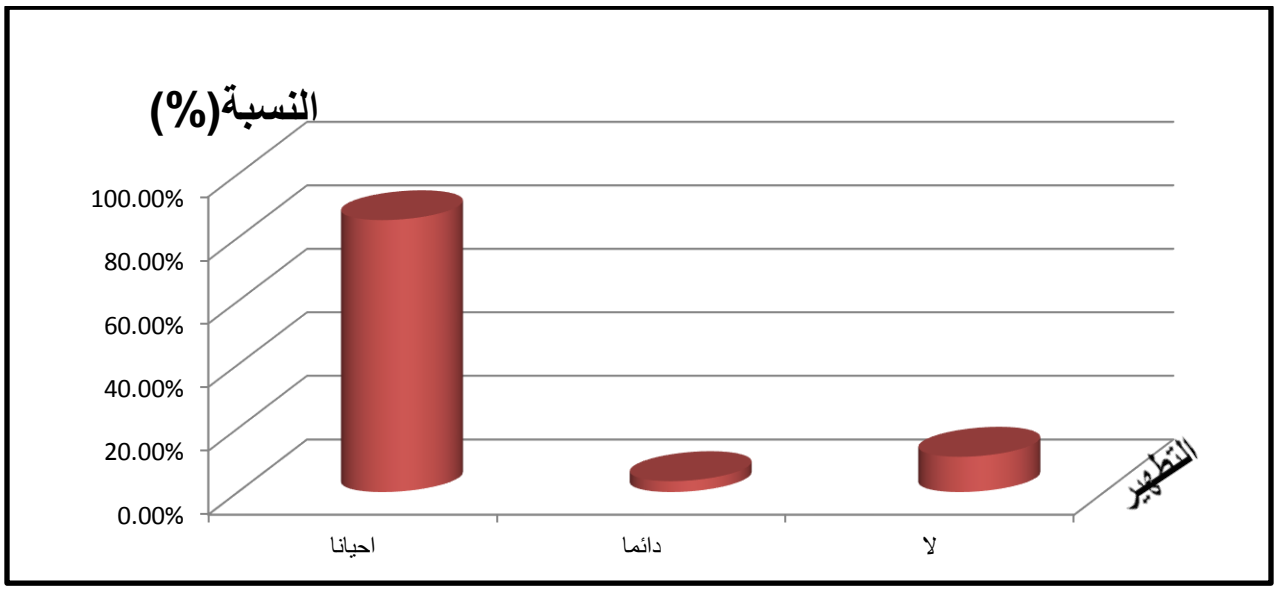
85.53%،وتتراوح نسبة انعدام عملية التطهير من طرف أعوان الديوان الوطني للتطهير بحوالي 11.06%، وتتم عملية التطهير بشكل دائم بنسبة 3.41% .

جدول رقم 15 : يبين عملية التطهير

	العدد	النسبة
أحيانا	201	%85.53
دائما	7	%3.41
لا	26	%11.06
المجموع	235	%100

المصدر:تحقيق ميداني 2021

الشكل رقم 19 : يبين حالة التطهير في المدينة



المصدر: تحقيق ميداني 2021

صورة رقم 22: عملية تطهير البالوعة

المصدر: الديوان الوطني للتطهير 2020

صورة رقم 23: مخلفات الصرف الصحي بمستشفى أدرار

المصدر: الديوان الوطني للتطهير 2020

5.8- مدى الرضا العائلي على خدمات التوزيع

من خلال معطيات الجدول نلاحظ أنه يختلف مقدار الرضا العائلي من عائلة إلى أخرى على مستوى خدمات توزيع شبكة الصرف الصحي، إذ من خلال التحقيق الميداني نلاحظ أن نسبة العائلات التي تعبر عن عدم رضاها عن الشبكة قدرت نسبتها ب 38.3% ، أما الأسر التي تبدي رضاها عن الشبكة فنسبتها 61.70 % ، وهذا راجع إلى تحسن الشبكة في بعض الأحياء والعكس.

جدول رقم 16 : مدى الرضا العائلي على الشبكة

الرضا العائلي	العدد	النسبة%
نعم	145	61.7
لا	90	38.3
المجموع	235	100

المصدر:تحقيق ميداني2021

9.حصيلة بعض المشاريع المنجزة والمتعلقة بشبكة الصرف الصحي بمدينة أدرار (تدخل هذه الحصيلة ضمن مخطط التنمية المحلي PCD).

سجلت عدة عمليات متعلقة بخدمات الصرف الصحي وخصص لها مبالغ معتبرة من طرف السلطات العمومية وسمحت انجاز عدد كبير من قنوات الصرف الصحي عبر مختلف السنوات لصيانتها من حيث تجديديها و توسيعها ومن اجل تحقيق التوزيع الذي يشمل كل مناطق مدينة أدرار.

جدول رقم 17 : حصيلة بعض المشاريع المنجزة والمتعلقة بشبكة الصرف الصحي بمدينة أدرار (تدخل هذه الحصيلة ضمن مخطط التنمية المحلي PCD).

المشروع	التكلفة	عدد البالوعات	الكمية المنجزة		تاريخ تسليم المشروع
			القطر(ملم)	الطول (كلم)	
1/تجديد شبكة الصرف الصحي بحي 32 مسكن في 2014	3515965.77	14	250 200	390 200	30-06-2015
2/ تجديد وتوسعة شبكة الصرف في قصر أدغا في 2015	7881714.36	11	400	474	27-08-2017
3/ تجديد وتوسيع شبكة الصرف طريق عبد القادر بن سليمان 2016	5154346.08	17	200 250	200 600	24-06-2018
4/ توسيع شبكة الصرف بقصر أولاد أوشن وقصر أدغا في 2017	9094279.84	35	250	1000	30-12-2020
5/ تجديد وتوسيع شبكة الصرف في حي 35 مسكن أدرار في 2018	5997297.72	14	250 200	500 210	28-09-2019
6/ إنجاز شبكة الصرف في قصر بربع بأدرار في 2018	3995190.3	10	315 200	400 150	28-09-2019
7/ توسيع شبكة الصرف الصحي بالقناة الرئيسية في حي 191 مسكن بأدرار في 2019	9021512.53	4	400	800	08-03-2021
8/ إعادة تأهيل شبكة الصرف الصحي في حي(cit auto construction) في 2019	4982413.98	12	250 315	400 230	قيد الإنجاز
المجموع	49642720.58	117	/	5554	/

المصدر: القسم الفرعي للموارد المائية لولاية أدرار2020

من خلال الجدول الذي يوضح بعض المشاريع المتعلقة بشبكة الصرف الصحي بمدينة أدرار ,والتي تندرج ضمن مخطط التنمية المحلي PCD والمتمثلة في08 مشاريع ذات قنوات مختلفة الأقطار (800ملم،400ملم،200ملم،150ملم) لإنجاز مسافة قدرها 5554 كلم موزعة عليها 117 بالوعة والتي خصص لها ملغ مالي قدره 49642720.58 دينار جزائري، كما نلاحظ أن أغلبية المشاريع المتفق عليها بين المصالح المختصة والمقاولين ذات أقطار صغيرة، وتتراوح بين (250ملم - 400ملم) فقط ، بالرغم من طول المسافات المراد انجازها بالشبكة ،وأغلبيتها في إطار تجديد الشبكة أو توسعتها، في الوقت الذي تتطلب فيه الشبكة تجديدها بأقطار كبيرة بمشاريع جديدة ومستدامة على نطاق واسع لاستيعاب مياه الصرف الصحي، مع إيقاف تعديل الشبكة القديمة غير المستدامة لتجنب أو تقليص المشاكل في المستقبل نتيجة زيادة النمو السكاني والتوسع الحضري , ويبقى تحقيق هذا الهدف بعيد المنال، لأن تمويل المشاريع غير كاف لاسيما مشاريع البنية التحتية المستدامة، فالتمويل في الواقع بطيئا للغاية .

10. الفاعلون في تسيير شبكة الصرف الصحي مدينة أدرار

لم يكن الديوان الوطني للتطهير اول المكلفين بتسيير شبكة الصرف الصحي بمدينة أدرار بل جاء كبديل لسياسة التسيير السابقة التي فشلت في أدارة المهام على أحسن وجه وكما هو معروف في اغلب البلديات كانت االمصالح البلدية تدير شبكات الصرف الصحي وكذلك الشبكات المياه الصالحة للشرب وتطورها بمرور السنوات، ليصبح المتدخل الرئيسي في ميدان حماية المحيط المائي ومقاومة مصادر التلوث، وكذلك تحقيق الحوكمة وخلق محطات تصفية للمياه.

ويسهر على هذه المهمة الديوان الوطني للتطهير (Office National de l'Assainissement) منذ سنة 2007 بمدينة أدرار، ويتكفل بمكافحة كل مصادر تلوث المياه في المدينة وكذا تسيير كل منشأة مخصصة لتطهير التجمعات الحضرية واستغلالها ، وصيانتها وتجديدها وتوسيعها وبنائها ولاسيما منها شبكات جمع المياه المستعملة، ومحطات الضخ ومحطات التصفية ويقوم كذلك بإعداد وإنجاز المشاريع المدمجة المرتبطة بمعالجة المياه المستعملة وصرف مياه الأمطار والقيام بكل عمل في مجال التوعية أو التربية أو التكوين أو الدراسة أو البحث في مجال مكافحة تلوث المياه وإنجاز المشاريع الجديدة الممولة من الدولة أو الجماعات المحلية وأنشئ الديوان الوطني للتطهير وحدة أدرار التابع لمنطقة بشار بموجب القرار رقم 2006/347 المؤرخ في تاريخ 2006/12/02 ويقع مقره ب-50 فيلا فاخرة رقم 02 الحي الغربي أدرار والآن تسير :

جدول رقم 18: سنوات بدء تسيير الديوان الوطني للتطهير

البلدية	التاريخ
أدرار	2007/04/01
تيمي	2014/04/01
تيميمون	2014/03/11
رقان	2014/05/01
برج باجي مختار	2015/04/16
زاوية كنتة	2015/08/12

المصدر: الديوان الوطني للتطهير_أدرار2020

وتسير كذلك :

- محطة الضخ بمنطقة كوسان

- 09 أحواض ترسيب

- محطة تصفية المياه الصرف الصحي لقصر مراقن بسعة 850 معادل/السكان وتدفق 100م3/اليوم

- مشروع انجاز محطة التصفية لبلدية تيميمون بسعة 155000 معادل /السكان

- انطلاق مشروع انجازمحطة التصفية لبلديتي أدرار وتيمي بسعة 155000معادل/السكان وتدفق 22320 م3/اليوم في ديسمبر 2020

- انطلاق مشروع انجاز ابعاد المصب النهائي لبلديتي أدرار وتيمي على طول 3800 م بقطر 1200مم باتجاه السبخة .

11. الامكانيات المادية والبشرية لمؤسسة الديوان الوطني للتطهير بأدرار

من خلال الجداول التي تمثل الإمكانيات المادية والبشرية للديوان الوطني للتطهير وبالمقارنة بالبلديات التي يشرف على تسييرها نلاحظ أنه يوجد نقص كبير في هذه الإمكانيات المادية والبشرية والنقص كذلك في مشاريع التنمية لشبكة الصرف الصحي والتي بدورها لا تستطيع تلبية حاجيات السكان من خلال تقييم نتائجها على المدى الطويل بالإضافة إلى تدهور البنى التحتية في المدينة و التي ازدهارها يساهم في تقديم الخدمات الأساسية على المدى البعيد وفي حين تسمح القدرة على الصمود للبنى التحتية بمقاومة الآثار البيئية على نحو أفضل ، فالواجب تحسين نظم البنى التحتية

للمدينة وتدعيم الشبكة بالإمكانيات البشرية والمادية خاصة من أجل تحقيق التنمية المستدامة الحقيقية والتي تعتمد على أسسها ، أي على البنى التحتية التي يمكن تشييد صرح النجاح عليها .

جدول رقم 19:الإمكانيات البشرية للديوان الوطني للتطهير أدرار 2020

التعيين	العدد
إطار سامي	01
الإطارات	21
عمال التحكم	49
عمال مهنيين	82
عمال عقود إدماج المدعمة	3
المجموع	156

المصدر:الديوان الوطني للتطهير_أدرار2020

جدول رقم 20: الإمكانيات المادية للديوان الوطني للتطهير أدرار 2020

التعيين	العدد
شاحنة التفريغ	02
شاحنة هيدروكيروز مزدوجة	01
شاحنة بسطح	05
شاحنة فاو + مضخة HP	01
سيارة بسطح	06
محرك مضخة متحرك	01

المصدر:الديوان الوطني للتطهير_أدرار2020

صورة رقم 24:شاحنة ذات محرك

المصدر: الديوان الوطني للتطهير_أدرار2020

صورة رقم 25 : مضخة HP لفك الإنسداد بالبالوعة

المصدر:الديوان الوطني للتطهير_أدرار2020

12. أماكن المصات بمدينة أدرار

تحتوي مدينة أدرار على مصب واحد للصرف الصحي بقصر كوسان والمتمثل في محطة الضخ والذي يقع في الجهة الجنوبية للولاية . ومن محطة الضخ يتم تفريغ مياه الصرف إلى أحواض الترسيب الذي عدد 09 أحواض، حيث هذه الأحواض انعكست سلبا على صحة السكان بالمنطقة ونتج عنها كارثة صحية جراء تدهور وتلوث البيئة وغياب التنمية ، ويعد تحسين الربط بشبكة الصرف الصحي من أولويات القطاع بالولاية و التي أصبحت أقطارها لا تستوعب التدفق الحاصل في الشبكة،حيث سيتم أنجاز محطة تصفية جديدو في المنطقة مما سيقلل هذه الكوارث البيئية في المنطقة .

صورة رقم 26 : المصب قبل انجاز محطة الضخ

المصدر:الديوان الوطني للتطهير_أدرار2020

صور رقم 27 : مضخات في محطة الضخ بأدرار

المصدر:الديوان الوطني للتطهير_أدرار2020

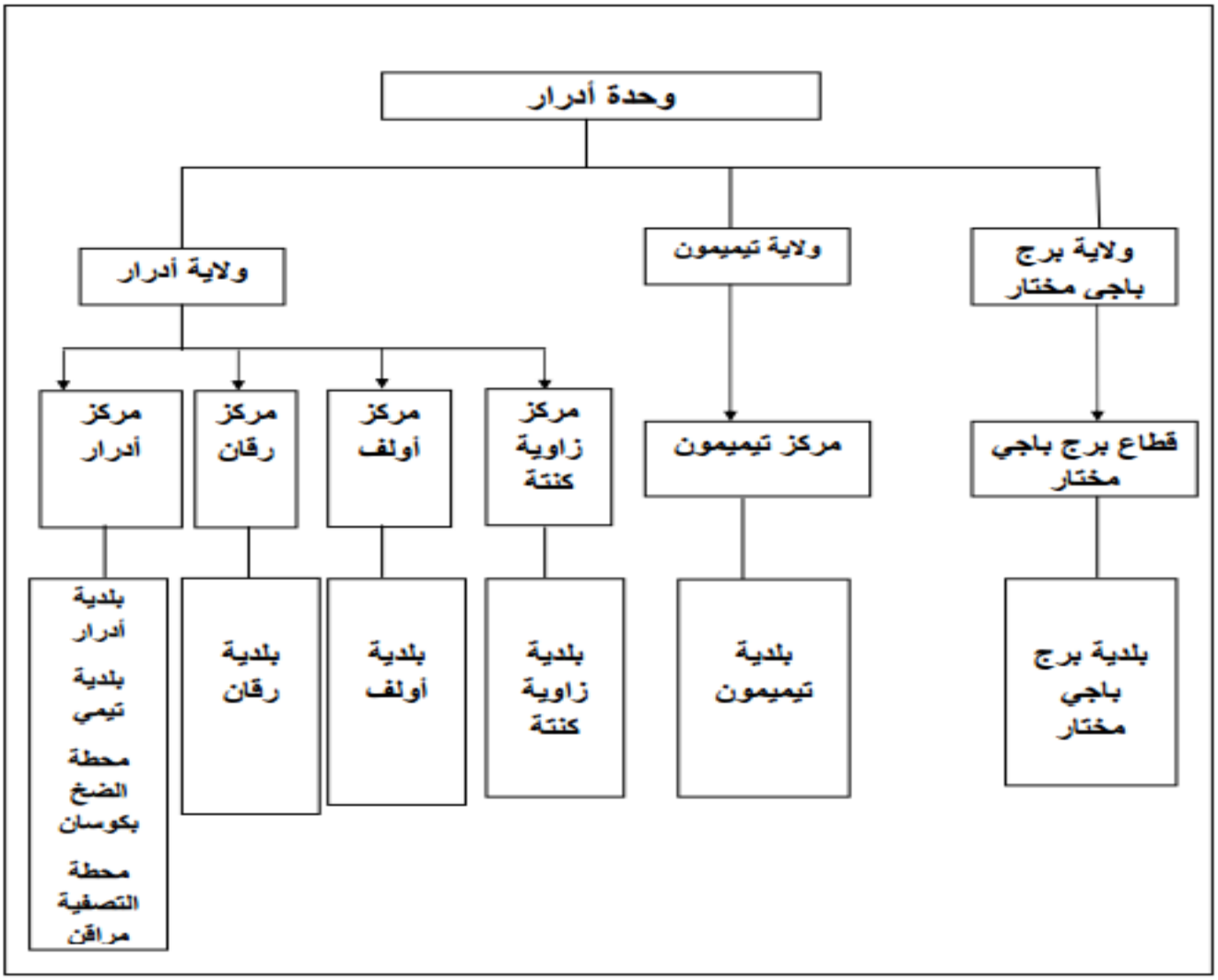
صورة رقم 28 : محطة الضخ بقصر كوسان

المصدر: الديوان الوطني للتطهير_أدرار2020

صورة رقم 29 : أحواض الترسيب

المصدر: google Earth + معالجة الطالب

شكل رقم 20: مخطط تسيير شكة الصرف الصحي لولاية أدرار



المصدر: الديوان الوطني للتطهير أدرار 2020

13. مشاكل شبكة الصرف الصحي في مدينة أدرار

لقد أصبحت مشكلة مياه الصرف الصحي تتصدر أولويات هموم السكان إلا الغافلين منهم ،ومن أبرز هذه المشاكل في مدينة أدرار :

- ضيق أقطار الشبكة في المنطقة سواء الرئيسية أو الثانوية .

- غياب أغطية بعض البالوعات ببعض التجمعات السكنية مع انتشار الحشرات الضارة خاصة الباعوض بكثافة .

- إرتفاع الضغط على شبكة الصرف الصحي نتيجة التوسع العمراني .

- إنسداد البالوعات بالمنطقة وانتشار الروائح الكريهة خاصة في فصل الصيف مع ارتفاع درجات الحرارة .

- إنتشار الأمراض وسط سكان المنطقة خاصة منطقة كوسان وبوزان على غرار مرض الربو والحساسية والأمراض الجلدية مع انتشار الكوفيد .

- انتشار القاذورات والأوساخ المتراكمة خلف المراحيض العمومية .

- عدم تهيئة الطرقات والتي تساعد بدورها في تسريع عملية تصليح الشبكة .

- عدم وجود محطة تصفية بالمنطقة للقضاء على أغلب المشاكل بشكل نهائي .

- عدم التنسيق بين الإدارات المتخصصة في تقديم الخدمات التي تتعلق بمياه الصرف الصحي والإدارات الأخرى للمدينة.

- التلوث البيئي الذي يعد أكثر المشاكل خطورة على البشرية وعلى أشكال الحياة الأخرى .

- عدم وجود تقنيات حديثة للتسيير الحسن لشبكة الصرف الصحي مع التقدم التكنولوجي والصناعي في العصر الحالي .

- عدم إستشارة الديوان الوطني للتطهير في المشاريع الخاصة برجال الأعمال والتعدي على حساب الشبكة في المدينة .

- انعدام الأنظمة التقنية المتطورة لحل مشكلة التخلص من مياه الصرف .

14. تحليل (SWOT) للشبكة في المنطقة

يستخدم تحليل SWOT لوضع خطط إستراتيجية لتحقيق الأهداف المطلوبة، ومن خلال تحليل مصفوفة SWOT لشبكة الصرف الصحي بالمنطقة المدروسة نتج عنها بعض عوامل إستراتيجية و خطط لا بد من السير عليها لحماية الشبكة و القضاء على النقاط السوداء.

جدول رقم 21 : مكونات تحليل (SWOT)

	النقاط الايجابية	**النقاط السلبية**
العوامل الداخلية	القوى(Strengths) العوامل الايجابية الداخلية	الضعف(Weaknesses) العوامل السلبية الداخلية
العوامل الخارجية	الفرص(Opportunities) العوامل الايجابية الخارجية	التهديدات(Threats) العوامل السلبية الخارجية

المصدر:مذكرة قرجيع شهيناز-لغواطي نور الهدي 2020+معالجة الطالبين

وللوقوف على واقع خدمات شبكة الصرف الصحي المنطقة, حاولنا إدراج الطريقة المستخدمة في تحليل SWOT والتي تتمثل في نقاط القوة ونقاط الضعف والفرص والتهديدات،(Strengths – Weaknesses – Opportunities – Threats) حيث يتميز هذا التحليل على تطوير التنمية قصد الاستفادة من نقاط القوة والفرص المتاحة بالمدينة، وللقضاء على نقاط الضعف والتهديدات إلى أدنى مستوى ممكن, وكذالك يساعد هذا التحليل على استكشاف التهديدات المستقبلية المتوقعة .

جدول رقم 22 : تحليل SWOT للشبكة الصرف الصحي لمدينة أدرار

نقاط القوة	**نقاط الضعف**
- طبوغرافية المنطقة التي تساعد على تصريف المياه بشكل جيد. - توفر العتاد والوسائل اللازمة لشبكة الصرف (أنابيب،بالوعات،) - توفر اليد العاملة المؤهلة	- عدم التنسيق بين مختلف الإدارات,والفاعلين في تسيير الشبكة - وجود أختلالات بالشبكة(تدفق المياه ، انسداد البالوعات، .....) - عدم استخدام تقنيات تكنولوجية حديثة في تسيير الشبكة (كنظم المعلومات الجغرافية)
الإمكانات والفرص	**التهديدات**
- برمجة إعادة توسيع وتجديد الشبكات القديمة على مستوى المنطقة في إطار(PCD) - برمجة مشروع أنجاز محطة التصفية بتكلفة 4000.000.000.00دج(400 مليار سنتيم)	- إمكانية ظهور أمراض تشكل خطر على الصحة العامة(الربو، كوليرا ، الحساسية) - انعكاس المشاكل على البيئة (الطبيعة، الحيوان، النبات)

15.الحلول المقترحة لحل مشاكل الشبكة على مستوى المنطقة

من خلال التحقيق الميداني والمعاينة الميدانية ومقابلة الفاعلين على شبكة الصرف الصحي , سنقدم بعض الحلول لحل مشاكل الشبكة في المنطقة والقضاء على الاختلالات وأماكن الخلل في مدينة أدرار ،ومن هذه الحلول نجد:

- إعادة قنوات الصرف الصحي الرئيسية والثانوية بأقطار كبيرة تتناسب مع زيادة النمو السكاني للمنطقة

- استخدام تقنيات تكنولوجية في المصالح لتسيير الشبكة كإنشاء قاعدة بيانات تخص الشبكة في المدينة لتسهيل عملية إيجاد الخلل و القضاء عليه

- وضع المصاريف (بالوعة +قنوات) لصرف مياه الأمطار الموسمية

- تكبير أبعاد البالوعات من أجل التسريع في أعمال التنظيف نظرا لارتفاعها الذي يصل إلى 07 أمتار

- إعادة إنجاز القنوات الشبكة الرئيسية خارج الأحياء لتفادي المشاكل التي تسببها داخل المدينة

- مراقبة دورية يومية من طرف المختصين للوقوف المبكر على النقاط السوداء ومعالجتها في وقت قصير والاطمئنان على حالة الشبكة

- التدخل السريع في معالجة المشاكل التي تحدث على مستوى الشبكة قبل تفاقمها

- الإنجاز المحكم لقنوات الصرف الصحي في الأماكن المحاذية لشبكة المياه الصالحة للشرب

- يجب إعادة هيكلة وتصميم المجاري والتقيد بالقوانيين التي تنص على التنظيف المستمر والتطهير لحماية الصحة العامة للمواطنين

- التغطية المحكمة للبالوعات خاصة وسط أحياء المدينة لتجنب انبعاث الروائح الكريهة للشبكة

- الدراسة الجيدة التي تشمل جميع النواحي للمنطقة قبل تجسيد أي مشروع لشبكة الصرف ووضع خطط بديلة في حالة حدوث أي مشكلة .

- التحلي بالشفافية والإتقان في العمل من طرف المقاولين وتقديم المصلحة العامة على المصلحة الخاصة

- منح إنجاز المشاريع للخبراء وذو الكفاءة في المجال العمراني ودراسة المشروع من طرف مهندسين في مختلف المجالات للوصول إلى نتائج جيدة

- توعية المواطنين من حين إلى آخر للمحافظة على السير الحسن للشبكة

- رفع تكلفة الدعم المادي لتحسين فاعلية وكفاءة أنظمة خدمات الصرف الصحي من طرف الجهات المحلية وإرفاقه بتحقيق نتائج جيدة في قطاع الصرف الصحي

- التسريع في إنجاز محطة التصفية المبرمجة والوقوف على الأشغال أثناء وبعد إنهائها

- تدعيم قطاع الصرف الصحي بالإمكانيات المادية و البشرية لتحقيق وتجاوز عيوب ونقائص التصميم فيما مضى ولضمان حصول جميع المواطنين على خدمات مستدامة وإدارة سليمة لإمدادات الصرف الصحي

- وضع رؤية تحويلية للمستقبل وتحقيق أقصى استفادة من خلال الاستثمار في الموارد العامة

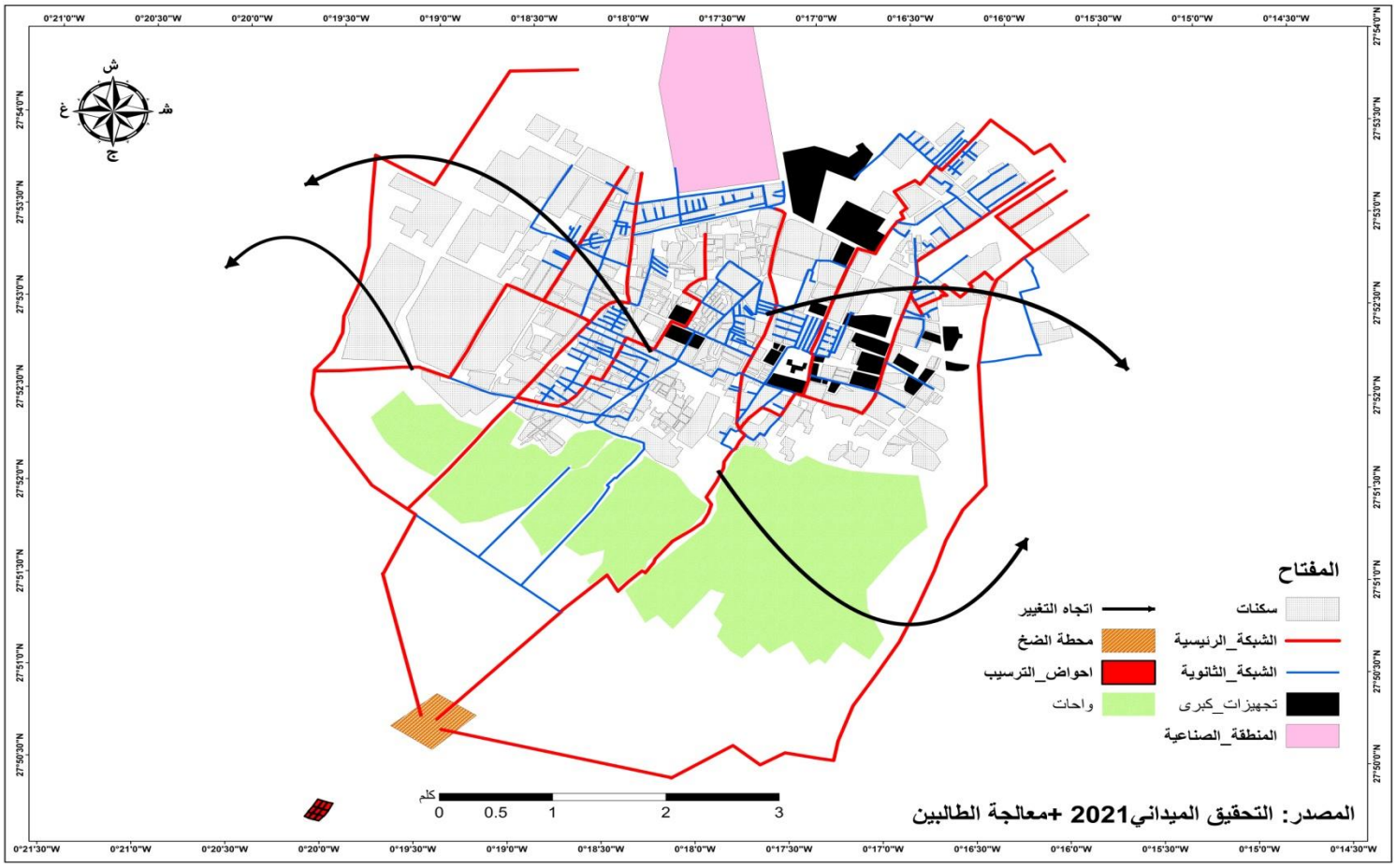
- الاهتمام سياسيا بالصرف الصحي لأنه نادرا ما يحصل عليه مقارنة بالمواضيع الأخرى

- وضع مخطط أو خريطة تظهر المناطق التي تحتاج إلى تطوير الصرف الصحي

- يجب تحسين الصرف الصحي اقتصاديا واجتماعيا وفنيا من أجل حماية البيئة والموارد الطبيعية

- ينبغي النظر في معايير الاستدامة أثناء تحسين النظام القديم أو تصميم نظام جديد للشبكة.

خريطة رقم 17 : تبين نموذج مقترح للقضاء على معظم أماكن الخلل في وسط المدينة



تم اقتراح هذه الخريطة كحل نموذجي للقضاء على أماكن الخلل (النقاط السوداء) و التي تتموضع في وسط المدينة، من خلال تغيير موضع الشبكة الرئيسية المتواجدة على مستوى وسط المدينة وتحويلها إلى شبكة ثانوية ذات أقطار كبيرة مع انجاز بالوعات بأحجام كبيرة من اجل تسهيل عملية التصريف وتجنب تدفق المياه، وهذا كحل يتوافق مع المشروع الجديد والمتمثل في انجاز محطة التصفية لشبكة الصرف الصحي.

الخاتمة

تم في هذا الفصل التطرق إلى تحليل ومعالجة المعطيات المتحصل عليها من السلطات المحلية والفاعلين في تسيير شبكة الصرف الصحي باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (SIG)،وبالإعتماد على النتائج المتحصل عليها من التحقيق الميداني،نلاحظ أن الديوان الوطني للتطهير بمدينة أدرار يسعى للتحسين الحضري وترقية المنظر العام للمدينة ولكن نقص الموارد المادية والبشرية وغياب الوعي التام للمواطن حال دون ذلك وشكل إعاقة للجهود المبذولة من طرف الجماعات والمجتمع المدني .

حيث يمكننا استخلاص أن مدينة أدرار ذات شبكة صرف صحي كثيفة وطويلة ومنتشرة على كامل أحياء المدينة منها الشبكة الرئيسية والثانوية، ونجد أن الشبكة في المنطقة لها أنواع في قنوات الصرف ذات أقطار مختلفة, وكما استخلصنا أن المنطقة تعاني من عدة نقاط سوداء موزعة على أحياء المدينة، الأمر الذي يجعل حالة الشبكة في الوقت الحالي تستدعي تظافر الجهود من أجل الوصول لحالة جيدة، حيث تم إنشاء قاعدة بيانات خاصة بهذه النقاط السوداء ،ولابد من معالجة هذه النقاط لتفادي بعض المشاكل كمشكل اختلاط المياه الصالحة للشرب بشبكة الصرف الصحي.

أما من حيث التحقيق الميداني الخاص بشبكة الصرف الصحي تبين لنا وجود فوارق بين أحياء المدينة، كما استخلصنا أن معظم سكان المدينة مشتركون في خدمة الصرف الصحي بنسبة100 % ،وهذا راجع إلى النمط العمراني الجديد الذي يتمشى مع المتطلبات الحضرية، وتبين لنا أن بعض العائلات لا تبدي رضاها بالشبكة الحالية بالنظر إلى حالة الضغط على الشبكة في التوزيع وهذا في بعض الأحياء، و كذالك عدم رضا الأسر على المسئولين على تطهير الشبكة حيث استنتجنا أن عملية التطهير تتم أحيانا وهذا ما يسبب مشاكل في الشبكة.

وفي الأخير لا يمكن إخفاء مزايا نظم المعلومات الجغرافية (SIG) في تخطيط المدن و البنى التحتية والخرائط الرقمية في مجال تسيير شبكة الصرف الصحي بأكثر دقة وربح للوقت، كما تم إدراج الطريقة المستخدمة لتحليل SWOT لتقييم فاعلية الشبكة في المنطقة.

خاتمة عامة

خاتمة عامة

عرفت المدن الجزائرية تطورات بشرية وتحولات عمرانية كبيرة، خاصة بعد الاستعمار،حيث أصبحت أكثر نشاط واستقلالية في تسيير مختلف المجالات، وهذا ما أعطى أكثر حركة للمجال الحضري، خاصة في المدن الصحراوية التي عانت من العزلة ونقص في التنمية.

مدينة أدرار من المدن الصحراوية للجنوب الغربي الجزائري التي شهدت ديناميكية عمرانية وحضرية جعلتها تتطور وتنشأ مجالات عمرانية جديدة خاصة بعد ترقيتها ولاية،حيث تزايد عدد السكان في السنوات الأخيرة حيث وصل إلى 85100 نسمة حسب تقديرات 2018 .

أدت هذه الزيادة إلى تحرك المجالات الأخرى بما فيها المجال الوظيفي والخدماتي والعمراني مما نتج إلى توسع المدينة مع زيادة النشاط الاقتصادي والاجتماعي، كل هذا زاد من مستوى الطلب على الخدمات العمومية اليومية, في مقدمتها خدمة شبكة الصرف الصحي ، التي تمثل الهاجس اليومي للسكان، والوضعية الحالية للمؤسسة المسيرة لهذه الخدمة والمتمثلة في الديوان الوطني للتطهير (ONA)،التي تسهر على تقديم الخدمة للسكان.

من اجل معرفة مختلف التغيرات التي تحدث على خدمة شبكة الصرف الصحي لجأنا إلى الدراسة الميدانية من خلال التحقيق مع بعض العائلات في منطقة الدراسة المتمثلة في أحياء مدينة أدرار،ما مكننا من استخراج مختلف الفوارق التي تعرفها شبكة الصرف الصحي في أحياء المدينة،وبهذا توصلنا إلى وجود فوارق، حيث أن معظم أحياء المدينة مشتركين في خدمة الصرف الصحي وهذا راجع إلى نمط التحضر في المدينة.

حيث تم استخدام نظم المعلومات الجغرافية SIG من اجل معرفة المشاكل المتعلقة بالشبكة والمتمثلة في أماكن الخلل(النقاط السوداء) حيث تم إنشاء قاعدة بيانات تخص هذه النقاط على مستوى الأحياء وكذالك على مستوى الشبكة الرئيسية, وهذا من اجل تسهيل عملية القضاء على هذه النقاط من طرف الفاعلين على الشبكة والمتمثلين في الديوان الوطني للتطهير .

وكذالك تم أدراج الطريقة المستخدمة لتحليل SWOT لتقييم الشبكة في مدينة أدرار , مع اقتراح بعض الحلول، ويبقى موضوع شبكة الصرف الصحي من أهم الدراسات التي يجب تسليط الضوء عليها بدءا من تشخيص الواقع الحالي لها . وبالرغم من تغطية معظم أحياء مدينة أدرار بشبكة الصرف الصحي الا انها لازالت تعاني من سوء التسيير لذا يجب على الهيئات المكلفة بوضع استراتيجيات تسيير فعالة وتخطيط أنجع لمعالجة المشاكل والحدة من تفاقمها.

قائمة المراجع والمصادر

1-اسلافي نجاة،عصنون شيماء(2020) "تطبيق المعلوماتية في متابعة تطور المرافق العامة لمدينة تيميون في ظل المرحلة الانتقالية(ولاية)"مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر تخصص جيوماتيك"جامعة وهران 02 .

2-التوهامي فاطمة،(2017) "اشكالية التوسع العمراني في مدن عواصم الولايات -العوائق-الاحتياجات-الخيارات-دراسة حالة مدينة ادرار" مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر أكاديمي ميدان الهندسة المعمارية ،عمران ومهن المدينة, جامعة محمد بوضياف-المسيلة.

3-ثابت طاهر،2015 "وضعية التزويد بالمياه الصالحة للشرب في مدينة أدرار-حالة حي تيليلان وبني وسكت"مذكرة لنيل شهادة ليسانس 2 في الجغرافيا والتهيئة العمرانية ،جامعة وهران 02 .

4-حدايد الله.ع،2011"تسيير النفايات الصلبة المنزلية والصرف الصحي لمدينة واد رهيو " جامعة وهران02 .

5-زيوة الياس، شدني عدالحفيظ (2020) "تشخيص واقع شبكة الصرف الصحي بحي ايسطو وهران"مذكرة لنيل شهادة الماستر 2 في الجغرافيا ةالتهيئة العمرانية، جامعة وهران 02 .

6-شريفي طارق،عثماني كوثر، (2018) "استخدام نظ المعلومات الجغرافية في تسيير النفايات الصلبة المنزلية دراسة حالة مدينة ميلة"مذكرة مكملة لنيل شهادة الماستر في كلية علوم الارض والهندسة المعمارية ,جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي.

7-قرجيع شهناز،لغواطي نور الهدي (2020)"دور الجيومعلوماتية في تقييم ومتابعة المسح العقاري الحضري في مستغانم دراسة حالة حي الوئام والخروبة"مذكرة ماستر 2 في الجغرافيا والتهيئة الاقليمية ،جامعة وهران 02 .

8-مرموري زينب،(2014)"الفضاءات العمومية بمدينة أدرار بين التهيئة والتسيير والاستخدام"مذكرة ماستر 2 تسيير المدن والتنمية المستدامة،جامعة وهران 2 .

9-واجي بوجمعة،(2014) "مستويات وتوجهات الخصوبة في الجزائر دراسة حالة –بلدية أدرار-ولاية أدرار "مذكرة لنيل شهادة ماجستير في الديغرافيا "جامعة وهران السانيا.

وادي نورالهدى،مجري صاليحة(2020) "التوزيع المجالي للأنشطة التجارية لمدينة تيميمون باستعمال نظم المعلومات الجغرافية" مذكرة لنل شهادة الماستر في الجغرافية والتهيئة الإقليمية تخصص جيوماتيك"جامعة وهران 02 .

الكتب

1-زكرياء شرف ،محمد المتوكل ،2006 "مشروع تصميم شبكات الصرف الصحي" مكتبة النور.

2-المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ،تقنية مدنية ،2012 ،"شبكات المياه والصرف الصحي " المملكة العربية السعودية.

3-المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني،المساحة،2006 "نظم المعلومات الجغرافية213 مسح " المملكة العربية السعودية.

مواقع الانترنت

-1**https://fr.tutiempo.net/clima/ws-604900**

-2**www.wikipedia.org**

3-(الموسوعة العربية) موقع **Arab-ency.com**

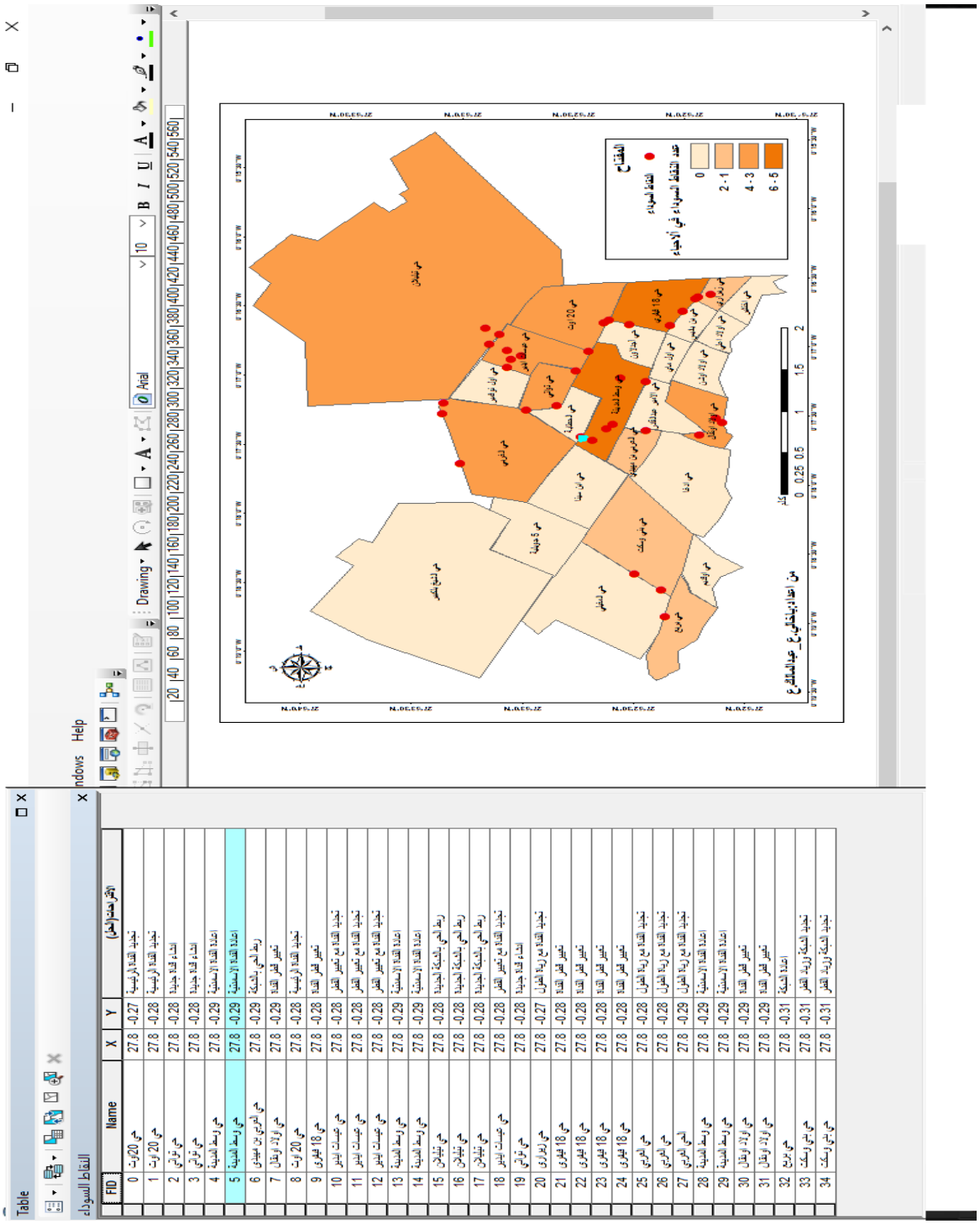
المراجع بالفرنسية

1-Brahimi.A(2016)"constribution au diagnostic et rehabilitation du réseau d'assinissement de la ville d'ourgla."déplome de magister en l'hydraulique ,université kasdi merbah ourgla.

2-Houari ZEGGANE , 2002. « simulation du fonctionnement d'un réseau d'eau pluviale cas de du réseau de tazmalt w.bejaïa » , mémoire d'ingéniorat. ensh de blida algérie.

الملاحق

أماكن الخلل والحلول المقترحة(1)



FID	Name	X	Y	الاثر متداخل(الحل)
0	حي 20ثوت	27.8	-0.27	تجديد القناة الرئيسية
1	حي 20 توت	27.8	-0.28	تجديد القناة الرئيسية
2	حي تراقي	27.8	-0.28	انشاء قناة جديدة
3	حي تراقي	27.8	-0.28	انشاء قناة جديدة
4	حي وسط المدينة	27.8	-0.29	اعادة القناة الاساسية
5	حي وسط المدينة	27.8	-0.29	اعادة القناة الاساسية
6	حي العربي بن مهيدي	27.8	-0.29	ربط الحي بالشبكة
7	حي أولاد بوعقل	27.8	-0.29	تغيير قطر القناة
8	حي 20 توت	27.8	-0.28	تجديد القناة الرئيسية
9	حي 18فيفري	27.8	-0.28	تغيير قطر القناة
10	حي جبسات لبنور	27.8	-0.28	تجديد القناة مع تغيير القطر
11	حي جبسات لبنور	27.8	-0.28	تجديد القناة مع تغيير القطر
12	حي جبسات لبنور	27.8	-0.28	تجديد القناة مع تغيير القطر
13	حي وسط المدينة	27.8	-0.29	اعادة القناة الاساسية
14	حي وسط المدينة	27.8	-0.29	اعادة القناة الاساسية
15	حي تيلوان	27.8	-0.28	ربط الحي بالشبكة الجديدة
16	حي تيلوان	27.8	-0.28	ربط الحي بالشبكة الجديدة
17	حي تيلوان	27.8	-0.28	ربط الحي بالشبكة الجديدة
18	حي جبسات لبنور	27.8	-0.28	تجديد القناة مع تغيير القطر
19	حي تراقي	27.8	-0.28	انشاء قناة جديدة
20	حي زعترلي	27.8	-0.27	تجديد القناة مع زيادة القطر
21	حي 18فيفري	27.8	-0.28	تغيير قطر القناة
22	حي 18فيفري	27.8	-0.28	تغيير قطر القناة
23	حي 18فيفري	27.8	-0.28	تغيير قطر القناة
24	حي 18فيفري	27.8	-0.28	تغيير قطر القناة
25	حي العربي	27.8	-0.28	تجديد القناة مع زيادة القطر
26	حي العربي	27.8	-0.28	تجديد القناة مع زيادة القطر
27	الحي العربي	27.8	-0.29	تجديد القناة مع زيادة القطر
28	حي وسط المدينة	27.8	-0.29	اعادة القناة الاساسية
29	حي وسط المدينة	27.8	-0.29	اعادة القناة الاساسية
30	حي أولاد بوعقل	27.8	-0.29	تغيير قطر القناة
31	حي أولاد بوعقل	27.8	-0.29	تغيير قطر القناة
32	حي برج	27.8	-0.31	اعادة الشبكة
33	حي لبنو بسكت	27.8	-0.31	تجديد الشبكة وزيادة القطر
34	حي لبنو بسكت	27.8	-0.31	تجديد الشبكة وزيادة القطر

استمارة التحقيق(2)

رقم الاستمارة : ..... جامعة وهران2 استمارة العمل الميداني لأرباب الأسر :

كلية علوم الأرض والكون

قسم جغرافيا وتهيئة الإقليم

ماستر2 :جيوماتيك

استمارة خاصة بشبكة الصرف الصحي

1_إسم الحي : .....

2_عدد أفراد الأسرة : .....

3_نمط المسكن : جماعي ☐ فردي ☐ نصف جماعي ☐

4- نوع السكن : فيلا ☐حوش ☐ اجتماعي☐ تساهمي☐ سكن قصدير ☐

5_الوضعية العقارية : ملك ☐ كراء ☐ شراء☐ موروث ☐ سكن وظيفي ☐

6_ هل أنت مشترك في خدمة شبكة الصرف الصحي ؟ نعم ☐ لا ☐

7_ في حالة نعم : هل يحدث انسداد في الشبكة ؟ دائما ☐ أحيانا ☐ نادرا ☐ لا ☐

8-ما هو نظام الشبكة المستعمل في المنزل ؟ منفصل ☐ مختلط ☐

9_عدد الحمامات : .....

نوع المراحيض	تركي	انجليزي	تقليدي
عددها			

10_ هل هناك مشكلة في توزيع شبكة الصرف الصحي ؟ نعم☐ لا ☐

- ما هي .....

11_ هل أنت راضي عن خدمات شبكة الصرف الصحي الحالية ؟ نعم ☐ لا ☐

12_ هل هناك تطهير لبالوعات شبكة الصرف الصحي من طرف المختصين ؟ دائما ☐ أحيانا ☐ لا ☐

13_ هل يوجد تدفق لمياه الصرف الصحي على مستوى الحي ؟ نعم ☐ لا ☐

أستمارة التحقيق

14_ هل يوجد على مستوى الحي إنبعاث لرائحة مياه الصرف الصحي ؟ نعم☐ لا☐

15_هل حدث اختلاط لمياه الصرف الصحي بالمياه الصالحة للشرب على مستوى الحي ؟نعم☐ لا☐

- في أي سنة ؟ .....

16_ هل تعرضتم إلى أمراض بسبب مياه الصرف الصحي ؟ نعم☐ لا☐

- ما هي .....

- في أي سنة؟ .....

- كم فرد أصيب بالمرض ؟ .....

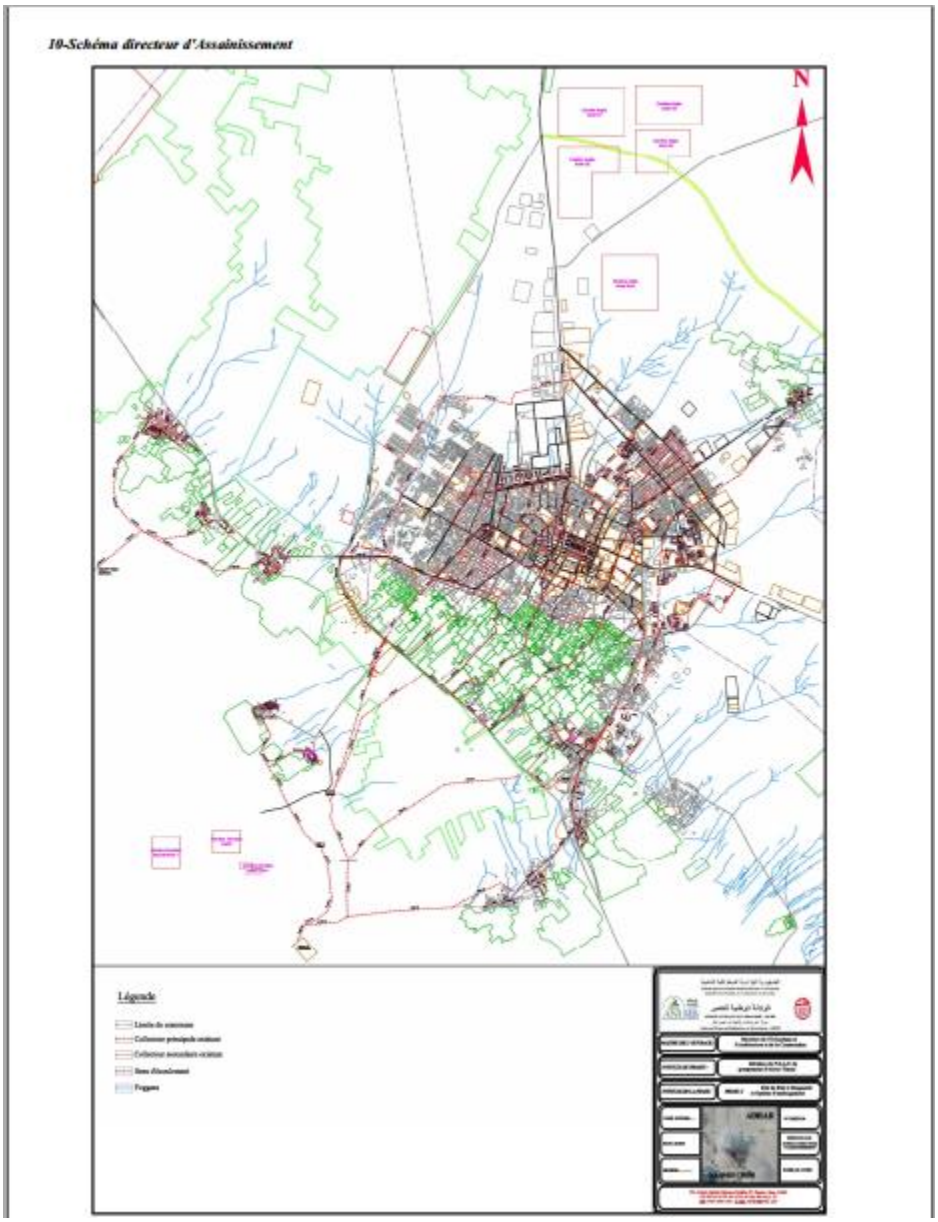
17_ ما هو اقتراحك للوصول للتسيير الجيد لشبكة الصرف الصحي في البلدية ؟

-.....

-.....

-.....

المخطط التوجيهي لشبكة الصرف الصحي



الجمهوريـــة الجزائريـــة الديمقراطيـــة الشعبيـــة
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

ولايـــة أدرار
الـــوالي

WILAYA D'ADRAR
Le wali

بيـــان: 2020/09/29

على إثر الزيارة الوزارية للسيد أرزقي براقي وزير الموارد المائية، والسيدة كريكو كوثر وزيرة التضامن الوطني والأسرة وقضايا المرأة، وزيرة العمل والتشغيل والضمان الإجتماعي بالنيابة لولاية أدرار في الفترة من 27 و 28 سبتمبر 2020. تم تسجيل العمليات التالية:

- محطة التصفية والرفع بمنطقة كوسام وبوزان. بمبلغ 4.000.000.000.00 دج. (400 مليار سنتيم):
- إبعاد المصب النهائي للصرف الصحي بمنطقة كوسام وبوزان، مبلغ العملية 1.000.000.000.00دج (100 مليار سنيتم):
- الأمراض المتنقلة عن طريق المياه بمبلغ للعملية 280.000.000.00 دج. (28 مليار سنتيم):

ومن أجل القضاء النهائي على مشكل التطهير عبر الولاية، وتعميم الربط بشبكة الصرف الصحي تم تشخيص الحالة كما يلي:

- 56 قصر عبر الولاية (الدراسة منتهية):
- 17 قصر عبر الولاية (الدراسة في طور الإنجاز):
- 25 قصر عبر الولاية (الدراسة غير موجودة). وتم تكليف مصالح الديوان الوطني للتطهير من أجل تحضير الدراسة الخاصة بهم حسب كل حالة:
- 09 محطات للتصفية عبر الولاية (الدراسات منتهية).

الفهارس

فهرس الخرائط

الرقم	العنوان	الصفحة
1	الموقع الجغرافي لولاية أدرار	10
2	منطقة الدراسة	11
3	أحياء مدينة أدرار	12
4	مراحل توسع مدينة أدرار	16
5	الارتفاعات لمدينة أدرار	25
6	الانحدارات في مدينة أدرار	26
7	الشبكة الهيدروغرافية لمدينة أدرار	27
8	المراتب النهرية لمدينة ادرار	28
9	شغل الارض لمدنة أدرار	39
10	تموضع شبكة الصرف الصحي بمدينة أدرار	77
11	مواد صنع قنوات الصرف الصحي بمدينة ادرار	79
12	أقطار قنوات الصرف الصحي بمدينة ادرار	80
13	نسبة التغطية لشكة الصرف الصحي لاحياء مدينة أدرار 2020	82
14	أماكن الخلل (النقاط السوداء) على مستوى شكة الصرف الصحي بمدينة أدرار 2020	84
15	أماكن الخلل(النقاط السوداء) عى أحياء مدينة أدرار	85
16	الاحياء التي شهدت طاهرة أختلاط المياه الصالحة للشرب بمياه الصرف الصحي	89
17	نموذج مقترح للقضاء على معظم النقاطأماكن الخلل في وسط المدينة	106

فهرس الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
1	اقاليم ولاية أدرار	09
2	درجة الحرارة خلال سنة 2020	21
3	متوسط سرعة الرياح 2020	22
4	المتوسط السنوي للحرارة والرياح والتساقطات لفترة 2014_2020	23
5	تطور سكان مدينة أدرار حسب الفترات(1966-2018)	30
6	التركيب العمري لسكان مدينة أدرار حسب سنوات 1987-1998-2008	33
7	التركيب النوعي لسكان مدينة أدرار حسب التعدادات 1987-1998-2008	34
8	الفئة النشطة الفئة الشغيلة	35
9	نسبة استعمال التجهيزات التي لها علاقة بالصرف الصحي بمدينة أدرار	76
10	حالة شبكة الصرف الصحي بمدينة أدرار في السنوات (2013-2016-2017-2018)	81
11	الحمامات التي تشغل المنزل	86
12	المراحيض في المنزل الواحد	87
13	أنواع المراحيض المستعملة	88
14	مشاكل شبكة الصرف الصحي بمدينة أدرار	90
15	عملية التطهير	91
16	مدى الرضا العائلي على الشبكة	92
17	حصيلة بعض المشاريع المنجزة والمتعلقة بشبكة الصرف الصحي بمدينة أدرار	93
18	سنوات بدء تسيير الديوان الوطني للتطهير	95
19	الإمكانيات البشرية للديوان الوطني للتطهير أدرار	96
20	الإمكانيات المادية للديوان الوطني للتطهير أدرار	96
21	مكونات تحليل swot	103
22	تحليل swot لشبكة الصرف الصحي مدينة أدرار	103

فهرس الأشكال

الرقم	العنوان	الصفحه
1	درجة الحرارة القصوى والدنيا والوسطى لسنة 2020	21
2	متوسط سرعة الرياح لسنة 2020	23
3	المتوسط السنوي للحرارة والرياح والتساقط لفترة 2014_2020	24
4	تطور سكان مدينة أدرار حسب الفترات (1966-2018)	30
5	معدل النمو السكاني لمدينة أدرار والولاية خلال الفترات(1966-2018)	31
6	الفئة النشطة والشغيلة والبطالة لسنة 1998و 2008	35
7	مركبات نظم المعلومات الجغرافية	48
8	المتطلبات الاساسية لنظم المعلومات الجغرافية	59
9	انواع البيانات في نظم المعلومات الجغرافية	51
10	مصادر البيانات في نظم المعلومات الجغرافية	52
11	وظائف نظم المعلومات الجغرافية	53
12	الجزاء الخاص والعام بالنسبة لشبكة الصرف الصحي	68
13	انواع غرف التفتيش	64
14	غرف التفتيش بالنسبة لشبكة الصرف الصحي	64
15	جمع المعلومات والبيانات	71
16	عدد المراحيض بالمنزل الواحد	87
17	أنواع المراحيض المستعملة	88
18	عدد الاسر التي نعاني من مشاكل في شبكة الصرف الصحي	90
19	حالة التطهير في مدينة أدرار	91
20	مخطط تسيير شبكة الصرف الصحي لولاية أدرار	101

فهرس الصور

الرقم	العنوان	الصـ
1	حدود مدينة أدرار	2ـ
2	القصور والنواة الاستعمارية	13
3	بلدية أدرار	14
4	الجامعة الافريقية	15
5	الفقارة بمدينة أدرار	17
6	المنطقة الصناعية	18
7	هضبة تادميت	19
8	سهل تيديكلت	20
9	مستشفى ان سينا أدرار	38
10	مسجد الشيخ لكبير بمدينة أدرار	38
11	قنوات الفخار الحجري	61
12	قموات الخرسانة المسلحة	62
13	قنوات بلوفينيل كلورايد	62
14	البالوعات	63
15	حفر الخندق	66
16	وضع القنوات في الخندق	67
17	أختبار القنوات ثم ردم الخندق	67
18	أماكن الخلل حي المستقبل	83
19	أماكن الخلل حي بربع	83
20	أماكن الخلل وسك مدينة أدرار	83
21	أماكن الخلل في حي الحطابة	83
22	عملية تطهير البالوعة	92
23	مخلفات الصرف مستشفى أدرار	92
24	شحنة ذات محرك	97
25	مضخة HP لفك أنسداد البالوعة	97
26	حالة المصب قبل أنجاز محطة الضخ	98
27	مضخات في محطة الضخ بأدرار	99
28	محطة الضخ قصر كوسان	99
29	أحواض الترسيب مدينة أدرار	100

المحتويات

مقدمةعامة
الإشكالية 1
1.الهدف من الدراسة 2
2.منهجية البحث 2
5.أسباب اختيار الموضوع 4
6.عراقيل وصعوبات البحث 5
7.بعض الدراسات السابقة حول الموضوع 5
8.مخطط الدراسة العام 6
الفصل الأول: الدراسة الطبيعية والبشرية لمدينة أدرار
مقدمة 8
1.التعريف بالمنطقة 9
2.الموقع الجغرافي لولاية أدرار 9
3.موقع مدينة أدرار 10
4. التعريف بمنطقة الدراسة 10
5.موضع مدينة أدرار 11
6. مراحل التوسع العمراني لمدينة أدرار 13
1.1.6المرحلة الأولى: قبل 1900 13
2.1.6المرحلة الثانية:1901-1962 مرحلة النواة الاستعمارية 13
3.1.6المرحلة الثالثة: 1962-1974 14
4.1.6المرحلة الرابعة: 1974-1990 14
5.1.6المرحلة الخامسة: 1991-2000 15
6.1.6المرحلة السادسة :2001_2009 15

7.1.6المرحلة السابعة: 2010-2020 16
7. عوائق التوسع العمراني 17
1.7واحات النخيل 17
2.7الفقارة 17
3.7الملكية العقارية 17
4.7المنطقة الصناعية 18
8.الدراسة الطبيعية 19
1.8الخصائص الطبيعية للمنطقة 19
2.8طبوغرافية المنطقة 19
1.2.8التضاريس 19
9.المناخ 20
1.9الحرارة 20
2.9التساقطات 22
3.9الرياح 22
10.المجال الطبوغرافي لمدينة أدرار 24
1.10الشبكة الهيدروغرافية 26
11.الديناميكية العمرانية والتحولات السكانية لمدينة أدرار 29
1.11الدراسة البشرية 29
1.1.11تطور عدد سكان مدينة أدرار للفترة (1966- 2018) 29
2.11 التركيبة السكانية لمدينة أدرار 32
1.2.11التركيب العمري 32
2.2.11التركيب النوعي 33
4.1.11 التركيب الاقتصادي 34
12.الدراسة العمرانية 36
1.12.المجال السكني و التجهيزات 36
1.1.12الحظيرة السكانية 36
2.1.12النمط التقليدي 37
3.1.12النمط الحديث 37
2.12.التجهيزات 37

1.2.12التجهيزات التعليمية 37
2.2.12 التجهيزات الرياضية 37
3.2.12التجهيزات الصحية 37
4.2.12التجهيزات الدينية والثقافية 38
13.الهياكل القاعدية والمنشات 40
1.13الشبكات التقنية 40
1.1.13شبكة المياه الصالحة للشرب 40
2.1.13شبكة الصرف الصحي 40
3.1.13شبكة الغاز 40
4.1.13شبكة الكهرباء 41
خاتمة 42
الفصل الثاني: مفاهيم عامة حول نظم المعلومات الجغرافية وشبكة الصرف الصحي
مقدمة 44
1.نظم المعلومات الجغرافية 45
مفهوم نظم المعلومات الجغرافية1.1 45
تعريفات نظم المعلومات الجغرافية 2.1 45
3.1مميزات نم المعلومات الجغرافية 46
4.1تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية 47
5.1المركبات الأساسية لنظم المعلومات الجغرافية 47
6.1 أنواع البيانات في نظم المعلومات الجغرافية: 49
8.1 وظائف نظم المعلومات الجغرافية 52
9.1مراحل انشاء قاعدة بيانات 54
2. الصرف الصحي 54
1.2مفهوم الصرف الصحي 54
2.2 لمحة تاريخية عن الصرف الصحي 54
3.2أهمية الصرف الصحي 55
4.2 الهدف من الصرف الصحي 56
5.2 مصادر مياه الصرف 56
6.2 طرق التصريف 56

7.2 أنماط شبكة الصرف الصحي 57
8.2منظومة شبكة الصرف الصحي 58
1.8.2 أنظمة الصرف الصحي 58
5.8.2خطوط التصريف: 60
6.8.2أنواع القنوات: 61
7.8.2بالوعات الصرف الصحي 63
8.8.2غرف التفتيش(المطابق) 63
9.8.2محطة معالجة مياه الصرف الصحي 65
10.8.2محطات الضخ أو محطة الرفع 65
9.2تنفيذ شبكة الصرف الصحي 66
10.2.تخطيط و تصميم شبكة الصرف الصحي 68
1.10 خطوات تخطيط الشبكة 68
2.10 تصميم شبكات الصرف الصحي 69
3.10 خطوات تصميم الشبكة 69
11.2الصيانة 70
12.2جمع المعلومات والبيانات 71
13.2المشاكل التي تواجه شبكة الصرف الصحي 71
الخاتمة 73
الفصل الثالث: تقييم شبكة الصرف الصحي باستخدام نظم المعلومات الجغرافية في مدينة أدرار
مقدمة 75
1.تقديم شبكة الصرف الصحي بمدينة أدرار 76
2.نظام الصرف المستعمل في مدينة أدرار 77
3.طول شبكة الصرف الصحي لمدينة أدرار 78
4.أنواع قنوات الصرف المتواجدة على مستوى مدينة أدرار 78
1.4 .أنواع قنوات الصرف الصحي بالمدينة 78
2.4. أقطار قنوات الصرف الصحي بالمدينة 80
5.حالة شبكة الصرف الصحي بمدنة أدرار في السنوات (2013-2016-2017-2018) 81
6.نسبة التغطية شبكة الصرف الصحي لاحياء مدينة أدرار 2020 82

7.أماكن الخلل (النقاط السوداء) على مستوى شبكة الصرف الصحي بمدينة أدرار 83

8. نتائج التحقيق الميداني 86

1.8- تجهيزات منزلية قاعدية 86

1.1.8الحمامات المستخدمة في المنازل 86

2.1.8المراحيض المستعملة في المنازل..... 86

3.1.8أنواع المراحيض في مدينة أدرار..... 88

2.8توزيع شبكة الصرف الصحي 89

3.8المشاكل المتعلقة بالتوزيع في الشبكة..... 90

4.10- عملية التطهير..... 90

5.8- مدى الرضا العائلي على خدمات التوزيع..... 92

9.حصيلة بعض المشاريع المنجزة والمتعلقة بشبكة الصرف الصحي بمدينة أدرار. 93

10. الفاعلون في تسيير شبكة الصرف الصحي مدينة أدرار 94

11. الامكانيات المادية والبشرية لمؤسسة الديوان الوطني للتطهير بأدرار 95

12. أماكن المصات بمدينة أدرار 98

13. مشاكل شبكة الصرف الصحي في مدينة أدرار..... 102

14. تحليل (SWOT) للشبكة في المنطقة 103

المصدر:مذكرة قرجيع شهيناز-لغواطي نور الهدي 2020+معالجة الطالبين 103

15.الحلول المقترحة لحل مشاكل الشبكة على مستوى المنطقة..... 104

الخاتمة 107

خاتمة عامة..... 109

الملخص

تعد شبكة الصرف الصحي من الشبكات التي يستحيل الاستغناء عنها، اذ يعتبر من البنى التحتية الكبرى الضرورية في التجمعات السكنية لدوره في تصريف مياه الاستخدامات المنزلية وارتباطه الوثيق بالصحة العمومية والبيئة.

يهدف هذا العمل إلى تسليط الضوء على شبكة الصرف الصحي بمدينة أدرار من خلال تشخيص وضعها الحالي، مدى فاعليتها، ابراز مختلف الاختلالات التي تعاني منها الشبكة وتوطينها بمختلف أحياء المدينة، و تسليط الضوء على دور الفاعلين المسيرين لهذه الخدمة العمومية.

وبغيت الوصول إلى التشخيص والتحليل الجيدين لمعرفة مدى فاعلية شبكة الصرف الصحي بمنطقة الدراسة الجيد اعتمدنا على تقنيات الجيومعلوماتية (نظم المعلومات الجغرافية).

الكلمات المفتاحية: شبكة الصرف الصحي، فاعلية، اختلالات، تقييم، مدينة أدرار.

Résumé

Le réseau d'égouts est l'un des réseaux incontournables, car il est considéré comme l'une des infrastructures majeures nécessaires dans les communautés résidentielles en raison de son rôle dans l'évacuation des eaux à usage .domestique et de son lien étroit avec la santé publique et l'environnement

Ce travail vise à faire la lumière sur le réseau d'assainissement de la ville d'Adrar en diagnostiquant son état actuel, son efficacité, en mettant en évidence les différents déséquilibres dont souffre le réseau et son implantation dans divers quartiers de la ville, et en mettant en évidence le rôle des acteurs la gestion de ce .service public

Afin d'atteindre un bon diagnostic et une analyse pour connaître l'efficacité du réseau d'égouts dans la bonne zone d'étude, nous nous sommes appuyés sur des .(techniques de géoinformatique (Systèmes d'Information Géographique

Mots clés : réseau d'assainissement, efficacité, déséquilibres, évaluation, ville .d'Adrar