الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة محمد بن احمد وهران 2
كلية علوم الأرض والكون
قسم الجغرافيا وتهيئة الإقليم

مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر في الجغرافيا وتهيئة الإقليم
تخصص مناخ، هيدرولوجيا وإقليم

الموضوع:

إشكالية تسيير المياه الصالحة للشرب في ظل التغيرات المناخية: دراسة حالة مدينة تيارت.

من اعداد الطالبتين:

- زجار نورهان فريال
- قرو سعاد

تاريخ المناقشة:2025/06/30

لجنة المناقشة:

الأستاذ	الدرجة	الصفة
بلال سيد احمد	أستاذ التعليم العالي	رئيسا
صانع بوعلام	أستاذ مساعد ـأ	مشرفا
صغيري هشام	أستاذ مساعد ـأ	ممتحنا

2025/2024


بسم الله الرحمن الرحيم

شكر و التقدير

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، وبتوفيقه تُنجز الأعمال وتتحقق الغايات

نتقدّم نحن الطالبتين زجار نورهان فريال وقرو سعاد، بخالص الشكر وعظيم التقدير إلى أستاذنا المشرف الاستاذ صانع بوعلام، على ما بذله من جهدٍ في تأطيرنا وتوجيهنا، وعلى دعمه المتواصل، وتوجيهاته السديدة التي كان لها بالغ الأثر في إنجاز هذه المذكرة.

كما نتوجه بوافر الشكر والامتنان إلى السادة أعضاء لجنة المناقشة:

الأستاذ بلال سيد أحمد

الأستاذ صغيري هشام

وذلك لتفضلهم بقبول مناقشة هذا العمل.

ولا يفوتنا أن نشكر كافة أساتذة وأعضاء الهيئة البيداغوجية بجامعة وهران 2 محمد بن أحمد – كلية علوم الأرض والكون – قسم الجغرافيا وتهيئة الإقليم – تخصص مناخ، هيدرولوجيا وإقليم، على ما بذلوه من جهود طيلة سنوات تكويننا، فكان لهم الفضل – بعد الله – فيما بلغناه من مستوى علمي وأكاديمي.

ونشكر المديريات التي استقبلتنا لإثراء هذا العمل (مصالح البلدية_ الوكالة الوطنية للموارد المائية_ الوكالة الوطنية للتحويلات والسدود) كما نتقدم بجزيل الشكر والامتنان للسيد "لايدي الياس"، رئيس المشروع بالشركة الجزائرية للمياه، على تعاونه الكريم وتوفيره لمعلومات قيمة ساعدتنا بشكل كبير في اثراء محتوى هذا الموضوع، كما لا يفوتني ان أتقدم بخالص الشكر والتقدير للسيد "سيساني عبد الله"، رئيس مشروع "عجرمايا"، على تزويدنا بمعطيات مهمة تتعلق بالمشروع.

الإهداء

بسم الله الرحمن الرحيم، والصلاة والسلام على أشرف المرسلين،

قال الله تعالى: "وَقُلْ رَبِّ ارْحَمْهُمَا كَمَا رَبَّيَانِي صَغِيرًا" [الإسراء: 24]

إلى من أنارت دربي بشموع التضحية والعطاء،

إلى من منحتني سعادة الدنيا، وسهرت الليالي لأجل راحتي،

إلى من زرعت في قلبي القيم، وربّتني بحنان وحب لا يوصف

إلى أمي الغالية كنزة، التي وهبتني عمرها، وضحّت بسعادتها لأجل سعادتي،

إلى رمز الحنان والعطاء، نبع الطيبة والوفاء

إليك يا جنتي أطال الله عمرك، وحفظك من كل سوء.

وإلى من كان لي أبًا وصديقًا، إلى من دعمني بثقته، واحتواني بحكمته،

إلى والدي الحبيب، عبد القادر، الذي ما بخل عليّ يومًا بعطفه ونصائحه، وكان دائمًا نِعْم السند

أطال الله في عمرك، وحفظك من كل سوء.

وإلى خالتي الغالية نور، التي لم تكن يومًا مجرد قريبة،

بل كانت الأخت والسند في كل مراحل حياتي، رافقتني بقلبها النقي،

ونصحها الصادق، ولم تبخل عليّ بحبها وعطائها، كانت الرفيقة في كل الظروف،

والسند الذي لا يتعب ولا يتراجع، أُهديك هذه الثمرة عرفانًا بجميلك، وامتنانًا لا تكفيه الكلمات.

كما لا أنسى زوج خالتي الفاضل، الذي اشكره جزيل الشكر على كل ما قدمه لي

من دعم معنوي ومواقف لا تنسى.

وإلى إخوتي الأحبة، إلى من كانوا لي السند في كل الأوقات،

والدافع الذي شدّ من عزيمتي في لحظات الضعف،

إلى من زادوا نجاحي بهجة، وكانت أخوتهم دفئًا يحيط قلبي، وزينة لحياتي لا تعوّض

إلى أخي الحبيب محمد، صاحب القلب الكبير والروح الطيبة،

وإلى أختي مريم، رفيقة قلبي، وزينب دفئي وابتسامتي،

لكم جميعًا أهدي جزءًا من روحي، فنجاحي هذا منكم ولكم ومعكم.

إلى جدي وجدّتي، أهديكما هذه الثمرة، راجية أن أكون فخرًا يسرّ قلبيكما كما سررتما قلبي دومًا.

الى عائلتي وصديقاتي سعاد، زهية، سهى وفرح وكل من ساندني.

نورهان فريال

الإهداء

مهما كتبت من عبارات لن أجد اصدق من قوله تعالى:

"يرفع الله الذين امنو منكم والذين أوتوا العلم درجات "

فالحمد الله حمدا كثيرا طيبا مباركا فيه. ها قد انطوت صفحة

من صفحات الحياة كان فيها الجد والاجتهاد.

اهدي هذا العمل الى معنى الحياة وسر الوجود، الى حبيبتي وملهمتي الأولى، سندي ومصدر قوتي، امي وعيوني وكل ما أملك،

شكرا لك، لحبك الذي استمد منه قوتي وعزيمتي، انت سبب نجاحي الأول وانت من اهديه نجاحاتي دائما وأبدا، وسأسعى دائما لتحقيق ما يجعلك فخورة بي.

أسأل الله ان يجازيك عني خير الجزاء وان يجعل هذا العمل في ميزان حسناتك،

كما جعلتني في حياتك كل همك.

الى الايادي الطاهرة التي ازالت من طريقي أشواك الفشل الى من ساندني بكل

حب عند ضعفي الى من رسموا لي المستقبل بخطوط من الثقة والحب والدي العزيزين.

الى روح غالية فارقتني وانا لا زلت متعلقة بها، الى روح فجعتني برحيلها، الى بسمة لا تغيب عن البال، بقيت مخلد في قلبي حتى بعد ان أبعدتنا الأماكن وضمك التراب.

يا جدي وأبي الثاني هذا النجاح هو جزء من تعبك اهديه اليك لعله يكون دعاء اخر يرفع باسمك الى السماء. رحمك الله يا قطعة من قلبي وجعل الجنة دارك.

الى من شددت عضدي بهم فكإنو ينابيع ارتوي منها الى خيرة ايامي وصفوتها الى قرة عيني اخواتي الغاليات "شيماء، حورية، حنان " وأخي العزيز "نورالدين".

الى صديقات الذين جعلوا هذه الرحلة أكثر متعة واقل صعوبة، شكرا لكل لحظة ودعم، لكل كلمة مشجعة، ولكل الذكريات الجميلة التي صنعناها معا " نورهان، زهية، سهى، فرح".

سعاد



مدخـل عـام



مقدمة

لطالما اعتُبرت الموارد المائية، ولاسيما العذبة منها، متوفرة بشكل طبيعي في العديد من المناطق. غير أن التزايد المستمر في الأنشطة البشرية، مدفوعًا بالنمو الديموغرافي وتزايد الحاجيات الحضرية من المياه الصالحة للشرب، أدى إلى ارتفاع ملحوظ في معدلات استهلاك المياه. ونتيجة لذلك، أصبحت ندرة المياه العذبة اليوم واقعًا ملموسًا في العديد من مناطق العالم، مما يمكننا القول بأن تفاعل العوامل الطبيعية والبشرية سيؤدي إلى تفاقم حدة هذه الأزمة في المستقبل.

ومع تفاقم الضغوط البشرية والمناخية على الموارد المائية، برزت الحاجة إلى فهم الخصائص الفيزيائية والكمية للمياه العذبة المتوفرة على سطح الأرض. فليس تزايد الاستهلاك وحده ما يُقلق الباحثين وصناع القرار، بل إن محدودية الموارد المتاحة فعلًا تُعدّ من بين أبرز العوامل المساهمة في تعميق الأزمة. ويكمن التحدي الأكبر في أن المياه العذبة رغم أهميتها الحيوية تمثل نسبة ضئيلة جدًا من إجمالي الموارد المائية في العالم، مما يزيد من هشاشة الأمن المائي العالمي، خاصة في ظل التوزيع غير المتكافئ جغرافيًا وزمنيًا لهذه الموارد.

"وتشكل المياه العذبة نسبة 2.5% من حجم المياه الكلي، وإذ يُختزن حوالي 69% منها على هيئة جليد وثلوج دائمة في المناطق القطبية والمرتفعات العالية، في حين توجد نسبة تُقدَّر بنحو 30% في طبقات مائية جوفية عميقة. وعلى هذا الأساس، فإن أقل من 1% فقط من المياه العذبة متوفرة في الأنهار والبحيرات والطبقات الجوفية السطحية،"[1] ونظرًا لهذا التوزيع المحدود وغير المتوازن للمياه العذبة، تواجه المجتمعات البشرية تحديات متزايدة في ضمان تأمين حاجياتها المائية، خاصة في المناطق التي تعاني من إجهاد مائي. بالنظر إلى الظروف المناخية الراهنة، "أظهرت بيانات المنظمة العالمية للأرصاد الجوية أن عام 2023 شهد أدنى مستويات توفر المياه العذبة خلال ثلاثة عقود، مما أدّى إلى أن نحو 3.6 مليار شخص من سكان العالم عاشوا في مناطق تعاني من نقص المياه لمدة شهر على الأقل خلال العام[2]."وتشير التوقعات أيضًا إلى أن هذا الرقم قد يرتفع إلى أكثر من 5 مليارات بحلول عام 2050 "[3]

وفيما يتعلق بالهيدرولوجيا، فإن الاعتقاد السائد حول الموارد المائية بأنها متجددة ومتوفرة بشكل دائم ومستمر، قد ساهم في بناء تصور غير دقيق حول محدودية هذه الموارد، وقلّل من وعي المجتمعات وصناع القرار بخطورة الإفراط في استهلاكها دون مراعاة لقدرتها الطبيعية على التجدد. وقد انعكس هذا التصور الخاطئ على السياسات المائية، حيث غاب الاهتمام الكافي بتقدير الميزانيات المائية وتقييم القدرة الاستيعابية

1- تابت طاهر, مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر2, في جغرافيا و التهيئة العمرانية , تخصص تسيير المدن و التنمية المستدامة,, وضعية التزويد بالمياه الصالحة للشرب بمدينة ادرار-حالة حي تيليلان ويني واسكت,2015,ص2.

2 - https://www.ft.com/content/aa0c75b6-524e-4090-9dfc-0d40ef8bccbd

3 -https://www.unwater.org/news/wmo-state-global-water-resources-2023

للأنظمة الهيدرولوجية، مما أدى إلى إهمال دور المياه الحقيقي في مختلف الأنشطة والبرامج التنموية. إلا أن النمو السكاني المستمر، والزيادة المطّردة في استهلاك المياه في مختلف القطاعات التنموية التي شهدت تطورًا كبيرًا، وظهور أزمات مائية متكررة في مناطق متعددة من العالم، قد أدى إلى تغير واضح في المفاهيم المتعلقة بالموارد المائية والاستعمال الإنساني لها، وأبرز الحاجة الملحّة إلى مراجعة السياسات الحالية والتوجه نحو إدارة متكاملة ومستدامة للموارد المائية.

في هذا الإطار، يعاني الوطن العربي من أزمة مائية حادة تُعدّ من بين أكثر الأزمات على الصعيد العالمي، حيث تمتلك الدول العربية حوالي 1 % فقط من المياه العذبة المتجددة العالمية، رغم أن سكانها يشكلون نحو 6 % من سكان العالم.

"ويقدّر متوسط حصة الفرد من المياه العذبة في العالم بـ600 م^3 سنويًا، وهو مستوى يصنف ضمن ما يعرف بـ "الفقر المائي "المحدد بـ 1000 م^3 للشخص سنويًا، بل يتجه نحو مستوى الندرة المطلقة اقل من 500 م^{3}في أكثر من نصف الدول العربية."[1]"والتي يظهر بها الاعتماد المتزايد على المياه الجوفية غير المتجددة في 15دولة بنسبة تفوق 60 %من إجمالي الاستهلاك، مما يزيد من مخاطر الانخفاض المستمر في مستوى الأحواض المائية العميقة".[2]"

وتُعدّ الموارد المائية بالجزائر من القطاعات الأكثر تأثراً بالظروف المناخية في المرحلة الحالية. ويُتوقع أن تشهد في السنوات القادمة تفاقمًا في حدة الضغط على المياه نتيجة التغيرات المناخية المتسارعة، وتكرار فترات الجفاف، وتراجع مستويات التساقط، مما سينعكس سلبًا على القدرة الوطنية في تلبية الحاجيات المتزايدة من هذه الموارد الحيوية. وأصبح واقعاً يفرض على الفاعلين وضع استراتيجيات ومخططات للتكيف معه ومواجهة تحدياته.

وتُعدّ ولاية تيارت من بين الولايات الجزائرية التي عرفت ندرة في تزويد ساكنتها بالمياه الصالحة للشرب، بسبب نموها الديمغرافي المتزايد، والذي بلغ حسب" تقديرات سنة 2025 حوالي 1،602،656نسمة"[3]، وكذلك بسبب وقوعها في إقليم الهضاب العليا الغربية التي تمتاز بمناخ شبه جاف، يتسم بندرة وتذبذب التساقطات. وكنموذج لدراسة إشكالية واقع تسيير المياه الصالحة للشرب، وقع اختيارنا على مدينة تيارت، والتي أصبحت تشهد أزمة في التزويد بالمياه الصالحة للشرب نتيجة التحديات المتزايدة، وعلى رأسها النمو السكاني المتسارع الذي أدى إلى زيادة في الطلب على المياه، إلى جانب تعدد الاستعمالات (المنزلية،

1 -https://www.un.org/en/chronicle/article/clean-drinking-water-and-sanitation-experience-arab-region?

2 -https://irispublishers.com/wjass/fulltext/food-security-via-improving-crop-water-productivity-in-some-arab-countries.ID.000532.php?

3 - مديرية البرمجة،2019

الفلاحية، والصناعية)، وتراجع مستويات الموارد المائية الجوفية والسطحية، فضلاً عن تدهور البنية التحتية لشبكات التوزيع، وغياب نجاعة بعض السياسات المحلية في التسيير المستدام لهذا المورد الحيوي.

ولقد عرفت مدينة تيارت إشكالية توفير وتزويد بالمياه الصالحة للشرب خلال سنة 2024م، بسبب جفاف سد بخده، الذي جعل من مصدر التزود الرئيسي بالمياه غير قادر على تلبية الحاجيات اليومية للسكان، مما أدى إلى اضطرابات متكررة في التوزيع، وانخفاض ساعات التزود، خاصة خلال فصل الصيف.

ومن هذا المنطلق، يبرز دور الفاعلين المحليين والجهات الوصية في تسيير الموارد المائية، وعلى رأسهم وزارة الري، مديرية الموارد المائية، وشركة الجزائرية للمياه...الخ، باعتبارهم المسؤولين المباشرين عن وضع وتنفيذ سياسات التوزيع، ومراقبة جودة المياه، والتدخل في حالة الطوارئ. كما تشكّل البلديات والمجتمع المدني شركاء مهمين في عملية التسيير، سواء من خلال الإبلاغ عن الانقطاعات أو المساهمة في ترشيد الاستهلاك. وعلى الرغم من الجهود المبذولة، إلا أن نقص التنسيق بين هذه الأطراف، وضعف التمويل المخصص لتجديد الشبكات ورفع القدرة التخزينية، يظل من أبرز العراقيل التي تواجه تحقيق إدارة فعالة ومستدامة لهذا المورد الحيوي. وفي ظل التغيرات المناخية والتزايد السكاني، تزداد الحاجة إلى تعزيز الحوكمة المائية وتبني مقاربة تشاركيه تدمج كل الفاعلين، لضمان استمرارية التزود وتحقيق الأمن المائي المحلي.

إشكالية:

تعدّ مدينة تيارت من المدن الجزائرية الواقعة في الهضاب العليا الغربية، حيث تسودها ظروف مناخية شبه جافة تتّسم بندرة التساقطات وتفاوتها السنوي، مما يؤثر بشكل مباشر على وفرة الموارد المائية السطحية والجوفية. ويجعل موقعها الجغرافي في منطقة داخلية بعيدة عن المصادر الكبرى للمياه تحديًا إضافيًا أمام ضمان التزود المنتظم بمياه الشرب.

تعتمد المدينة في تلبية حاجياتها المائية أساسًا على سد بخده، إضافة إلى بعض الموارد الجوفية المحدودة، ما يجعلها عرضة للتأثر سريعًا بأي خلل في هذه المصادر، سواء بسبب التغيرات المناخية أو تراجع منسوب المياه المخزنة.

شهدت المدينة خلال السنوات الأخيرة، ولا سيما سنة 2024، أزمة حادة بسبب الجفاف الذي مسّ السد، مما أدى إلى اضطرابات في توزيع المياه. بسبب النمو الديمغرافي المتسارع الذي تعرفه المدينة والمقدر بأكثر من 200,000 نسمة، والذي أدى إلى ارتفاع كبير في الطلب على المياه الصالحة للشرب. ومن جهة أخرى زاد توسّع النشاط العمراني والاستخدامات المنزلية والصناعية من الضغط على منظومة التوزيع، ما أدى إلى ظهور اختلالات واضحة بين كمية المياه المتوفرة وحجم الطلب الفعلي، وهنا أصبحت تتجلى إشكالية الموارد المائية في تيارت اليوم من خلال قصور آليات التسيير وغياب رؤية استراتيجية طويلة الأمد تضمن استدامة هذا المورد الحيوي. رغم وجود عدة متدخلين وفاعلين، إلا أن غياب التنسيق الفعال، ونقص الاستثمارات في تجديد الشبكات وتحسين التخزين، يظل من أبرز العراقيل التي تعمق الأزمة.

وفي ضوء هذه المعطيات، يطرح هذا الواقع تساؤلات محورية حول: مدى قدرة المنظومة الحالية على مواجهة تحديات التغير المناخي، ومدى فاعلية التدابير المحلية لضمان الأمن المائي، وضمان التزود المنتظم والعادل بالمياه الصالحة للشرب في مدينة تيارت.

السؤال الرئيسي:

- هل يعود العجز في التزويد بالمياه الصالحة للشرب بمدينة تيارت إلى غياب عامل التسيير الفعّال أم إلى نقص منسوب الموارد المائية خاصة في ظل التغيرات المناخية، وما هي الحلول المتخذة من طرف الجهات المعنية أثناء وبعد الأزمة للوصول إلى حوكمة مائية مستدامة؟

الأسئلة الفرعية:

- ما هي الموارد المائية التي تعتمد عليها مدينة تيارت في تلبية احتياجاتها المائية؟
- ما مدى انعكاس ندرة المياه على المنطقة المدروسة؟
- كيف تساهم المشاريع المتخذة من طرف السلطات المعنية في تحسين إمدادات المياه؟

- ما مدى نجاعة التدابير والإجراءات المتخذة من طرف الجهات المعنية في مواجهة أزمة المياه وضمان استدامة الموارد؟

الفرضيات:

للوقوف على مشكل تسيير الموارد المائية بمدينة تيارت ولمعالجة إشكالية الدراسة وكإجابة مبدئية للإشكالية المطروحة والمتعلقة بواقع تسيير الموارد المائية بتيارت نضع الفرضيات التالية:

- ✓ قلة المصادر المائية والمياه الجوفية بسبب طبيعة المنطقة.
- ✓ هناك اكتفاء لكن يقابله سوء استغلال وسوء تسيير.
- ✓ التغيرات المناخية وجفاف سد بخده.
- ✓ قِدم البنية التحتية لشبكات المياه وتسرباتها المتكررة أدت إلى تفاقم المشكلة.
- ✓ الاستهلاك الغير عقلاني للمياه من قبل السكان.

الهدف من الدراسة:

نسعى من خلال هذه الدراسة تحقيق جملة من الأهداف من بينها:

- ✓ تسليط الضوء على حالة الموارد المائية في مدينة تيارت وتشخيص وضعيتها في ظل التغيرات المناخية.
- ✓ التعرف على واقع التسيير للتزويد بالمياه الصالحة للشرب واهم البرامج المسطرة.
- ✓ تحليل التحديات المرتبطة بالمياه الصالحة للشرب في ظل التغيرات المناخية.
- ✓ درجة رضا السكان على الإجراءات والحلول المتخذة.
- ✓ تسليط الضوء على الحلول المتبعة من طرف صناع القرار والسكان المحليين.

منهجية البحث:

يكتسب موضوع دراسة المياه واستعمالاتها في مدينة تيارت أهمية كبيرة نظرًا لارتباطه المباشر بحياة السكان واحتياجاتهم اليومية. ومن أجل تحليل هذا الموضوع بشكل منهجي وشامل، تم اعتماد على مجموعة من المراحل البحثية التي تهدف إلى توضيح مختلف الجوانب ومعالجته بطريقة علمية دقيقة:

المرحلة الأولى: البحث النظري

تشمل هذه المرحلة جمع المعلومات النظرية المتعلقة بإدارة الموارد المائية في ظل التغيرات المناخية، من خلال مراجعة الدراسات السابقة كتب، تقارير علمية، مذكرات، إحصاءات بالإضافة الى التشريعات المتعلقة بتسيير المياه، والوثائق الرسمية الصادرة عن الجهات المختصة.

المرحلة الثانية: البحث الميداني

تهدف هذه المرحلة إلى جمع البيانات الميدانية حول تسيير المياه الصالحة للشرب في مدينة تيارت، وذلك من خلال إجراء مقابلات مع الجهات المسؤولة عن تزويد المياه، بالإضافة إلى إجراء تحقيق مباشر مع السكان لفهم الواقع المعاش، فيما يلي سنتطرق إلى فهم تفاصيل من خلال العناصر التالية:

1- مقابلات مع الفاعلين:

قمنا في هذه المرحلة بالاتصال بالهيئات الرسمية والمصالح المعنية للبلدية، وهذا من اجل التعرف على المشاكل المطروحة بمدينة تيارت، ومن اهم الفاعلين التي تم التوجه إليهم وقد أفادونا بمعلومات تخص موضوع الدراسة:

- الجزائرية للمياه ADE.
- مكتب الدراسات متعلق بالمشاريع المائية.
- مصالح البلدية.
- الوكالة الوطنية لتسيير السدودANBT .
- مديرية الموارد المائيةDRE .
- شركة هيدروكنال hydro canal.
- الوكالة الوطنية للموارد المائية ANRH.

ومن أجل الإلمام بموضوع الدراسة تم زيارة مجموعة من المديريات التي لها صلة مثل: مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية، مديرية التعمير والهندسة المعمارية والبناء .....إلخ.

2- مقابلات ميدانية مع السكان:

بالمرحلة الحالية من الدراسة، تم اعتماد منهجية الاستقصاء الميداني كأداة أساسية لجمع البيانات الكمية، حيث تم توزيع 270 استمارة استبيانيه على السكان ضمن أحياء النسيج الحضري لمنطقة الدراسة، وذلك بهدف قياس تصوراتهم وسلوكياتهم المتعلقة بموضوع البحث. وقد شملت العينة تسعة أحياء حضرية تم اختيارها بناءً على تنوع أنماطها السكنية والحالة الاجتماعية، وتم توزيع الاستمارات على النحو الآتي: بالجنوب تم جمع 49 استمارة بحي الرحمة بنسبة 18.15%، و29 استمارة بحي زعرورة بنسبة 10.74%. في الجنوب الغربي تم توزيع 32 استمارة بحي لاكادات بنسبة 11.85% و30 استمارة بحي محمد جهلان بنسبة 11.11%. أما في الجنوب الشرقي فقد تم توزيع 44 استمارة بحي سوناتيبا بنسبة 16.30%. وفي الشمال شملت 22 استمارة بحي 500 سكن بنسبة 8.15%، وفي الشمال الشرقي تم توزيع 10 استمارات بحي كارمان بنسبة 3.70%. أما في شرق المدينة فقد شملت 11 استمارة بحي التفاح بنسبة 4.07%، وفي وسط المدينة تم توزيع 43 استمارة بنسبة 15.93%.

كما تم إجراء استبيان موازٍ استهدف المحلات والنشاطات التجارية الفاعلة في المجال الحضري المدروس، من خلال توزيع 30 استمارة بطريقة عشوائية موجهة لأصحاب المحلات التجارية والتي يكثر فيها استهلاك الماء، وذلك لتوسيع نطاق التحليل وربط البعدين السكاني والاقتصادي في فهم الإشكالية المطروحة.

المرحلة الثالثة: معالجة المعطيات والتحرير.

تم إدراج وتحليل مختلف المعطيات والمعلومات المجمعة خلال مراحل الدراسة ضمن جداول إحصائية ورسوم بيانية وخرائط موضوعية، وذلك باستخدام مجموعة من البرمجيات المتخصصة في المعالجة والتحليل الجغرافي والإحصائي. وقد شملت هذه البرمجيات كلاً من:ArcGIS وGoogle Arthو Global Mapperو MapInfoو Microsoft Excel، بالإضافة إلى برنامج Microsoft Word في إعداد وتنسيق النصوص والتقارير النهائية. وقد تم توظيف هذه الأدوات بما يتماشى مع إشكالية البحث وأهدافه، من أجل بناء قاعدة بيانات دقيقة، واستخلاص مؤشرات علمية موثوقة، تسمح بالتحقق من الفرضيات المطروحة والوصول إلى نتائج علمية مدعّمة يمكن الاستناد إليها في تحليل واقع تسيير الموارد المائية في ظل التغيرات المناخية.

دوافع اختيار الموضوع ومجال الدراسة:

لقد حظيت دراسة الموارد الطبيعية باهتمام واسع من قبل الباحثين في مختلف التخصصات، نظرًا لأهميتها البالغة وتأثيرها العميق في تحديد طبيعة الحياة وجودتها. فبقدر ما تتوفر الموارد لمجتمع معين، تتحدد قدرته على تحقيق التنمية المستدامة.وتُعدّ المياه من أهم هذه الموارد، بل إنها تأتي في مقدمتها من حيث الأهمية والبحث، إذ لا تقتصر ثروة الدول على حجم الموارد التي تمتلكها، وإنما تمتد إلى مدى قدرتها على استغلالها بكفاءة. ومن هذا المنطلق خصت هذه الدراسة لتقديم بعض النقاط التي يمكن ذكرها فيما يلي:

- قلة الدراسات المتعلقة بموضوع البحث.
- يعتبر الماء عنصرا مهما عند الساكنة وأساس التجمعات البشرية والاستقرار السكاني.
- تنطلق أهمية دراسة موضوع الموارد المائية من حيث هشاشة المجال.
- يشكل الماء الركيزة الأساسية للتطور الاقتصادي وتحقيق التنمية المحلية في مجال الدراسة.

عراقيل البحث:

واجهتنا عدة عراقيل وصعوبات خصوصا من ناحية البحث الميداني حيث كان لها تأثير مباشر على الدراسة من بينها:

- ✓ عدم استقبالنا من طرف بعض المديريات وتحفظ بعض المسؤولين عن إعطائنا معلومات الأزمة.
- ✓ صعوبة تزويدنا بالمعطيات حول الموضوع.
- ✓ عدم تجاوب السكان مع استمارات البحث.

- ✓ صعوبة الوصول إلى معلومات دقيقة المتعلقة بالدراسة لحساسية الموضوع.
- ✓ عدم توفر قاعدة بيانات الكترونية لدى بعض المؤسسات العمومية.
- ✓ تضارب الأرقام والإحصائيات من مصلحة لأخرى.

منهجية البحث:

تنقسم دراستنا إلى مدخل عام وأربعة فصول:

الفصل الأول:

يشمل هذا الفصل المفاهيم الأساسية المرتبطة بالموارد المائية، كالمياه السطحية والجوفية، الأمن والاستدامة المائية، وسياسات الترشيد والحوكمة. كما يعرض خصائص الموارد المائية في الجزائر،
يتناول الفصل كذلك السياسة المائية في الجزائر من خلال عرض الأطر القانونية (كالقانون 05-12)، كما يوضح أثر التغيرات المناخية على وفرة المياه، ويسلط الضوء على ضرورة التكيف مع هذه الظاهرة لضمان استدامة المورد المائي.

الفصل الثاني: الدراسة الطبيعية والسكانية لمدينة تيارت.

يهدف هذا الفصل إلى تحليل مختلف الخصائص الجغرافية والطبيعية والديموغرافية التي تميز منطقة الدراسة، وذلك من خلال دراسة المعطيات والعوامل ذات الصلة بالسياق العمراني والاجتماعي لمدينة تيارت. يشمل هذا التحليل الخصائص الطبوغرافية مثل الانحدار، إلى جانب الشبكة الهيدروغرافية والموقع الجغرافي للمدينة، كما يتناول الفصل الخصائص السكانية من حيث تطور عدد السكان، ونسب التحضر، ومراحل النمو الديمغرافي .....الخ.

الفصل الثالث: واقع تسيير المياه الصالحة للشرب في ظل التغيرات المناخية بمدينة تيارت وانعكاساته.

يتناول هذا المحور الإطار العام لتسيير المياه الصالحة للشرب بمدينة تيارت في ظل التغيرات المناخية، كما تهدف الدراسة إلى الوقوف على الأسباب الحقيقية لأزمة المياه، وتقييم مدى انعكاس التدابير المتخذة على الواقع المعاش من طرف السكان، انطلاقًا من الدراسة الميدانية واستبيانات تهدف إلى رصد أوجه الاختلاف بين الواقع والتخطيط وتحليل مدى فعالية الاستراتيجيات المعتمدة في تلبية احتياجات السكان. وفي هذا السياق، تضمنت الاستمارة مجموعة من الأسئلة المتعلقة بظروف التزود بالماء، مستوى الرضا، وسائل التكيف، وآراء السكان حول أسباب الأزمة، سواء كانت مرتبطة بالتغيرات المناخية، أو سوء التسيير، أو بعوامل أخرى. كما تم تخصيص استمارة ثانية لأصحاب المحلات التجارية قصد الوقوف على تأثير أزمة المياه على النشاط الاقتصادي اليومي.

الفصل الرابع: الاستراتيجيات والحلول المتخذة من طرف السلطات.

تم التطرق في هذا الفصل إلى مصادر المياه المعتمدة، سواء السطحية منها (مثل سد بخده والعيون الطبيعية) أو الجوفية (كالآبار الارتوازية)، مع إبراز أدوار الفاعلين المؤسساتيين واستراتيجياتهم الميدانية. كما يوضح الفصل التدخلات العاجلة أثناء الأزمة، كاستغلال الآبار الفردية والعمومية، وتوزيع المياه عبر الصهاريج والشاحنات، وتفعيل دور المجتمع المدني في التسيير التشاركي. بالإضافة إلى ذلك، تم عرض أبرز المشاريع الهيكلية والبديلة كمشروع تزويد المدينة من حوض الشط الشرقي، ومشروع "عجرماية"، إلى جانب رفع كمية المياه من توسنينة، والمشروع المستقبلي لتحلية مياه البحر" بسيدي لعجال".

أهم الدراسات السابقة التي تناولت الموضوع:

1- أطروحة الدكتوراه للباحث بلال سيد احمد (2009)، الموارد، المستعملون، والمسيرون للماء في المنطقة شبه الجافة: حالة السهول الساحلية الوهرانية (غرب الجزائر)، أطروحة دكتوراه في الجغرافيا، جامعة وهران، كلية علوم الأرض والجغرافيا، قسم جغرافيا وتهيئة الاقليم، وهران،2009.

أشار الباحث في دراسته إلى أن الهدف الأساسي من هذه المذكرة هو تحليل المنظومة المائية في منطقة وهران من منظور شمولي، يربط بين الموارد الطبيعية، الحاجيات البشرية، وأنماط التسيير.يتعلق المحور الأول بتشخيص الإطار الجغرافي الطبيعي للمنطقة، من خلال دراسة العوامل المناخية، الجيومورفولوجية، الليتولوجية والبنيوية، مع التركيز على تفاعلها وتأثيرها في السلوك الهيدروجيولوجي المحلي، لتحديد الإمكانيات النظرية للمياه الجوفية. تُعالج الدراسة أيضًا مسألة الموارد المائية المستغلة، سواء كانت سطحية أو جوفية، محلية أو محوّلة، في مقابل الاحتياجات المتزايدة على مستوى الاستهلاك المنزلي، الزراعي والصناعي، بهدف إعداد حصيلة توضح الفجوة بين العرض والطلب. اذ يعتمد التحليل على معطيات ميدانية لرصد سلوكيات السكان في مواجهة ندرة المياه، وتفسير أنماط التكيف المعتمدة، إلى جانب دراسة سلوك الفلاحين وتطور استعمالات المياه الزراعية، وكذلك واقع تزويد الوحدات الصناعية الكبرى بالماء وتأثيرات النقص المسجل على نشاطها، تتناول الدراسة في أحد محاورها السياسة الوطنية الجديدة للمياه، من خلال تحليل آليات التسيير المعتمدة، والهياكل التنظيمية والمؤسساتية المعنية، ضمن رؤية إصلاحية تهدف إلى ضمان إدارة فعالة ومستدامة للموارد المائية.

2- أطروحة الدكتوراه للباحثة بكوش أسماء، بكوش أسماء-دراسة التجهيزات والفضاءات السوسيوثقافية والترفيهية بمدينة تيارت، تحضير لنيل شهادة مهندس دولة في تهيئة الإقليمية، جامعة وهران 2012،2013/2.

أشار الباحث في هذه الدراسة إلى أهمية الفضاءات السوسيو-ثقافية والترفيهية في تحقيق التوازن المجتمعي والتنمية الحضرية، رغم أنها لا تحظى باهتمام كافٍ في السياسات المحلية. وأظهرت النتائج أن هذه

الفضاءات تطورت خلال الفترة الاستعمارية، بينما شهدت تراجعًا بعد الاستقلال بسبب التركيز على حاجات السكن والتجهيزات الأساسية. كما أن توفرها الحالي لا يلبي المعايير الوطنية، وتواجه نقصًا كمًّا ونوعًا، بالإضافة إلى تدهور العديد منها. يتباين الإقبال عليها حسب النوع والموقع وجودة الخدمات، في حين يظل تسييرها إداريًا تقليديًا أكثر منه وظيفيًا. وتوصي الدراسة بضرورة إشراك السكان في استغلال هذه الفضاءات وصيانتها، لما لها من دور محوري في تحسين جودة الحياة وتعزيز القدرات الفكرية والبدنية للأفراد.

3- أطروحة دكتوراه للطالبة ريم غريب بعنوان: "دور السياسات المائية في ترشيد استغلال الموارد المائية في الجزائر 2005–2022، دراسة حالة مديرية الموارد المائية لولاية الطارف"، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة 8 ماي 1945 قالمة، سنة 2021–2022:

أشارت الباحثة في هذه الدراسة إلى أن الموارد المائية تُعد من أهم القضايا الحيوية التي تستدعي اهتمامًا خاصًا، نظراً لأهميتها الاقتصادية والاجتماعية وارتباطها المباشر بحياة المواطنين. وقد جاء اختيار هذا الموضوع نتيجة لتزايد الأزمات المرتبطة بالمياه في الجزائر، وكمحاولة لفهم واقع تسيير هذا المورد الحيوي واقتراح حلول لترشيد استغلاله. حيث انطلقت الدراسة من الإطار النظري لتوضيح المفاهيم الأساسية المتعلقة بالسياسات المائية وإدارة الموارد، لتنتقل بعدها إلى تحليل واقع المياه في الجزائر من حيث المصادر، الاستعمالات، والتحديات، مع التركيز على تجربة ولاية الطارف كنموذج ميداني. حيث تم الاعتماد على المعطيات الإحصائية، التحليل القياسي، والمقاربة الميدانية لفهم مدى نجاعة السياسات المائية المتبعة. وقد توصلت الطالبة إلى أن تحسين تسيير المياه لا يقتصر فقط على زيادة العرض، بل على اعتماد استراتيجيات عقلانية قائمة على الشراكة، الكفاءة، والرقابة، بما يضمن استدامة المورد وتحسين الخدمة العمومية. كما أكدت أن نجاح هذه السياسات مرهون بوجود إرادة سياسية وتكامل في الأدوار بين مختلف الفاعلين، إلى جانب تكييف التشريعات بما يضمن فعالية التطبيق على أرض الواقع.

4- مذكرة مكملة لنيل شهادة الماستر سنة 2021-2022 بعنوان "استعمال وترشيد استهلاك المياه وهران حالة حي بلقا يد، كلية علوم الأرض والكون، قسم جغرافيا والتهيئة العمرانية، تخصص مدن ديناميكية مجالية وتسير، جامعة وهران -2-محمد بن أحمد.

تتناول هذه الدراسة موضوع ترشيد استهلاك المياه في منطقة بلقايد بولاية وهران، حيث تم تحليل واقع الموارد المائية والعوامل الطبيعية الديموغرافية المؤثرة على توزيع واستهلاك المياه. استُخدمت في الدراسة استبيانات وملاحظات ميدانية للكشف عن حالة شبكة المياه، وجودتها، وقدرتها على تلبية احتياجات السكان الحالية والمستقبلية، في ظل تزايد الطلب المرتبط بالنمو العمراني الديمغرافي. كما أنها تهدف إلى فهم أساليب الترشيد الممكنة والفعالة، من خلال تقدير الاحتياجات المستقبلية للمياه ووضع مقترحات لمعالجة الهدر المائي، وتعزيز الوعي بأهمية الترشيد، خاصة لدى الفئات الناشئة، لضمان تنمية مستدامة لهذا المورد

الحيوي. خلصت الدراسة إلى أن الترشيد ضرورة ملحة لمواجهة الفقر المائي المحتمل في المنطقة، رغم وجود قوانين تنظيمية لا تزال تُواجه بسلوك استهلاكي مفرط من قبل المواطنين.

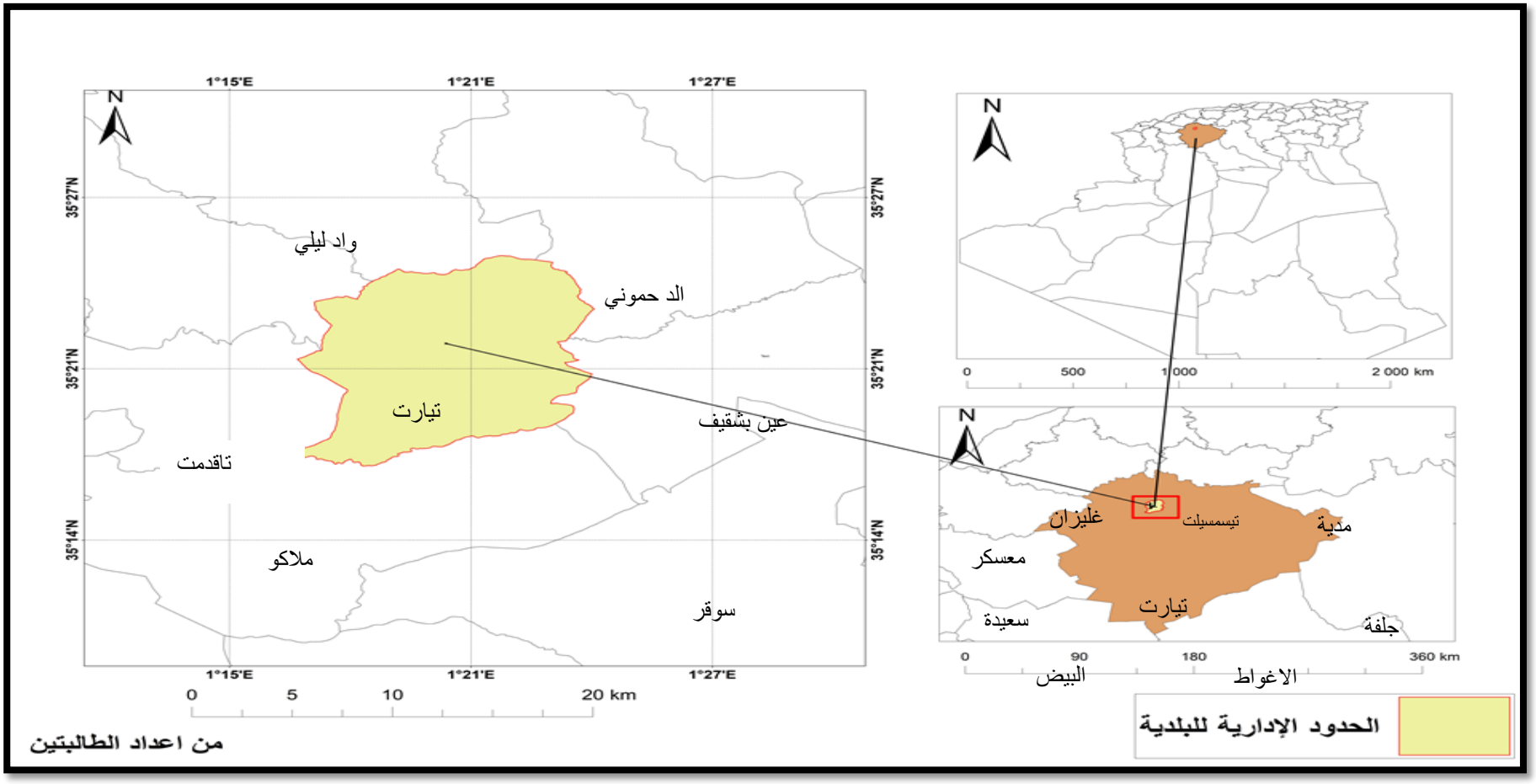
5- **حلفاوي نجاة وبومعزة وفاء، بعنوان: 2021–2022: "التحسين الحضري بمدينة تيارت: دراسة حالة حي لاكادات والتفاح"، مذكرة لنيل شهادة ماستر في الجغرافيا وتهيئة الإقليم، تخصص: المدن الديناميكية المجالية والتسيير، جامعة محمد بن أحمد وهران 2، كلية علوم الأرض والكون، قسم الجغرافيا.**

تناولت الدراسة موضوع التحسين الحضري كآلية لترقية البيئة الحضرية ومواكبة التحولات العمرانية، من خلال مشاريع تشمل الإطارين المبني وغير المبني وفق معايير قانونية وتقنية. تم اختيار مدينة تيارت كمجال للدراسة نظرًا لموقعها الاستراتيجي وتنوعها الجغرافي والعمراني. شملت الدراسة الميدانية حيّي لاكادات والتفاح، حيث أظهرت النتائج تفاوتًا في الاهتمام بمشاريع التهيئة، إذ استفاد حي لاكادات من تحسينات أكثر نظرا لموقعه المركزي، عكس حي التفاح الذي يعاني من ضعف التهيئة. كما عبر السكان عن رضاهم تجاه المشاريع المنجزة ودورها في تحسين ظروفهم المعيشية. خلصت إلى ضرورة تحقيق عدالة مجالية في توزيع مشاريع التحسين الحضري، وتعزيز مشاركة السكان، مع التأكيد على دور هذه العملية في تحقيق التنمية المستدامة.

الموقع الإداري لبلدية تيارت:

تقع بلدية تيارت في شمال غرب الجزائر ضمن مجال الهضاب العليا الغربية، بين السلسلة التلية شمالاً والسلسلة الأطلسية جنوباً، وتمتد على مساحة تُقدّر بـ 111.45كم^2. تحدّها من الشمال بلديتي وادي ليلي وقرطوفة، ومن الجنوب بلديتي عين بوشقيف وملاكو، ومن الشرق بلدية دحموني، ومن الغرب بلدية تاقدمت.

الخريطة رقم (1): الموقع الإداري لبلدية تيارت.



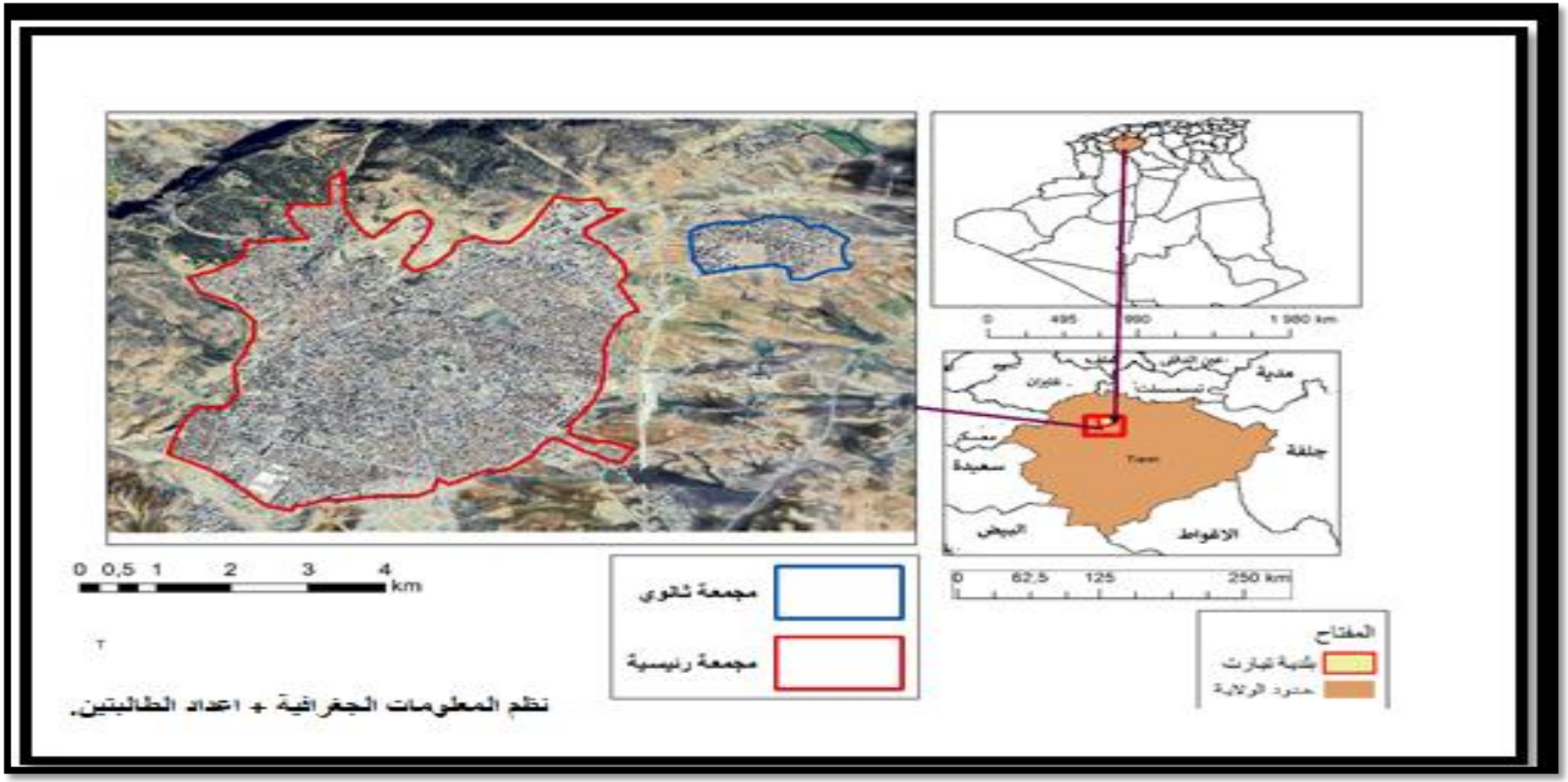
المصدر: النموذج الارتفاع الرقمي للخرائط+ إعداد الطالبتين

موضع مدينة تيارت:

تمتد مدينة تيارت على مساحة تُقدّر بـ 2245 هكتارًا. يحدّها من الشمال شريط غابي، ومن الجنوب منطقة صناعية إلى جانب أراضي زراعية، بينما تحدها من الشرق والغرب أراضي زراعية كذلك. تتميز المدينة بموقع استراتيجي يتقاطع فيه عدد من المحاور الطرقية الهامة، من بينها الطريق الوطني رقم 14 الذي يربط تيارت بمدينة تيسمسيلت، والطريق الوطني رقم 23 الذي يربطها من الجنوب بالأغواط ومن الشمال بغليزان ثم مستغانم. كما يمر بها الطريق الوطني رقم 40 الذي يشكّل محورًا يربط المدينة بالعاصمة الجزائر.[1]

1 - ترلباس.ج .التحسين الحضري لمدينة تيارت دراسة حالة المجمع الحضري كارمان .مذكرة لنيل شهادة ماستر تخصص تسيير المدنية جامعة محمد بوضياف المسيلة، 2015 – 2014 الصفحة. 33

خريطة رقم (2): موضع مدينة تيارت.



المصدر: نظم معلومات الجغرافية+ إعداد الطالبتي



الفصل الأول
الإطار المفاهيمي



مقدمة:

يعد الإطار المفاهيمي خطوة أساسية في أي بحث أكاديمي، إذ يُسهم في تحديد الإطار النظري العام الذي تُبنى عليه الدراسة، ويُوضّح خلفيتها العلمية والمنهجية. وفي سياق يكتسي هذا الفصل أهمية خاصة كونه يُهدف إلى فهم أعمق لإشكالية تسيير المياه الصالحة الشرب في ظل التغيرات المناخية، وذلك من خلال توضيح مختلف الأبعاد النظرية المرتبطة بالظاهرة المدروسة، وربطها بالظروف الواقعية التي تعيشها مدينة تيارت.

وفي سياق معالجتنا لهذه الإشكالية تم التطرق إلى مجموعة من المفاهيم ذات الصلة بالموضوع مثل: الحوكمة المائية، التغيرات المناخية، تسيير الموارد المائية.....الخ.

1- المفهوم العلمي للماء:

"يعتبر الماء سائل شفاف يخلو من الطعم واللون و الرائحة، يعتبر من أهم العناصر الضرورية للحياة، تتركب جزيئة الماء من ذرتي هيدروجين وذرة أكسجين ويرمز له بالرمز H2O ، يشكل الماء 90 % من وزن بعض الكائنات الحية، أما في الإنسان فيشكل الماء أكثر من 60% من وزن جسمه، يعتبر الماء عنصر أساسي وهو رمز الحياة ونظرا لأهميته في تهيئة الظروف الملائمة للحياة واستمرارها، فإنه يمثل أكبر مورد على مستوى الكرة الأرضية حيث يمثل 71 % من سطحها بما يعادل 360 مليون كلم^2 ما يقابل حوالي 29% من اليابسة، إن الماء هو المادة الأكثر شيوعا على الأرض."[1] "كذلك يُعرف الماء على أنه أحد العناصر الطبيعية المتجددة، حيث أن كمية الماء الموجودة على الأرض حوالي 70.9%% من المساحة الكلية لسطح الأرض بحيث أن له خصائص فيزيائية وكيميائية تميزه عن الموارد الأخرى."[2]

2- **دورة الماء في الطبيعة:** "يتعرض الماء في دورته للعديد من المراحل فنجد المياه التي تلامس الغلاف الجوي تدفئها الشمس وترتفع على شكل بخار. في الوقت نفسه يوفر نتح النباتات كمية معينة من الماء تنتشر في الهواء. يتجمع هذا البخار على شكل غيوم، تبرد وتسمح بتكثف البخار في شكل قطرات صغيرة من الماء أو الثلج وهذا تعاد الدورة بشكل مستمر ويكون طريق هذه المياه إما تجمعها في الأنهار أو الأودية أو تحولها إلى مياه جوفيه عن طريق امتصاص التربة لها وتحول مسارها الداخلي وهذا ما يوضحه الشكل التالي."[3]

الشكل رقم (1): دورة الماء في الغلاف الجوي.



المصدر : https://pccole.blogspot.com/2016/09/blog-post_97.html

1 - اصر الفاروقي و اخرون، ادارة الموارد المائية في الشريعة الاسلامية ، دار الجامعة الجديدة ، الاسكندرية، 2006، مصر، ص 5.
2 - حقيقة عامر فرحاتي رفيق الدراسة الفيز وكيميائية والبيولوجية لمياه واد الزرازرية بمنطقة برج بوعريريج، جامعة محمد بوضياف، مذكرة لنيل شهادة الماستر كيمياء المحيط 2020، ص 9.
3 - استعمال و ترشيد استهلاك المياه (حالة حي بلقايد)، جامعة وهران2 محمد بن احمد مذكرة تخرج لشهادة ماستر2 في الجغرافيا و التهيئة و العمرانية تخصص مدن ديناميكية مجالية و تسيير صفحة 32

3- المياه الصالحة للشرب:

"هي المياه التي تتوافر فيها خصائص نقاء وجودة تسمح باستخدامها من قبل الإنسان للشرب وإعداد الطعام دون أن تسبب أية مشاكل صحية، وتشمل هذه الخصائص خلوها من الكائنات الحية الدقيقة مثل البكتيريا والفطريات، وغياب المواد الصلبة العالقة، وعدم وجود طعم أو لون أو رائحة غير طبيعية، بالإضافة إلى أن تكون درجة حموضتها (pH) مناسبة بين 7 و8.51."[1]

4- الموارد المائية:

"الموارد المائية هي كمية المياه المتاحة في وقت معين من مجموع المصادر والتي يمكن أن تتوفر للاستهلاك ويمكن أن تكون سطحية مثل الأودية، الضايات، السدود.... الخ وجوفية مثل الآبار.

عندما ينخفض منسوب المياه العذبة إلى أقل من 1,700م^3 فإن البلد يواجه إجهادا أو استنزافا للمياه.

وحين ينخفض هذا الرقم إلى أقل من 1,000 م^3 سنويا للفرد، فإن البلد يواجه ندرة مياه حادة.

5- تخطيط الموارد المائية:

"هو أداة من أدوات تسيير الموارد المائية، ويمكننا القول أنه عملية إدارية تهدف إلى استغلال المياه من أجل التنمية الاقتصادية والاجتماعية، في سياق الإدارة المستدامة للمورد من حيث خصائصه الكمية والنوعية والغرض من تخطيط الموارد المائية هو تطوير وتنفيذ مشاريع وخطط مستقبلية من اجل تنمية الثروات وتطويرها على المدى القريب والبعيد."[2]

6- ادارة الموارد المائية:

"ان استخدام مصطلح "الإدارة في هذه الدراسة للدلالة على معنى Management وليس Administrationوهو المعنى الواسع للإدارة والمقصود به القيام بمختلف المهام والتدابير اللازمة لتحقيق الأهداف والغايات المرجوة والمتوقعة من إدارة الموارد المائية بتسخير كافة المنشآت الهيكلية والقيام بمختلف المهام الفنية والمؤسساتية والإدارية والقانونية اللازمة في تقويم وتخطيط وتنمية الموارد المائية وبالتالي إدارتها على نحو أفضل من منظور متكامل؛ أي شامل وليس من منظور قطاعي ضيق."[3]

- **إدارة العرض للموارد المائية:**

"وتتمثل في الإجراءات المؤثرة في كمية المياه أو نوعيتها لدى دخولها في نظام التوزيع."[4]

1https://mawdoo3.com/%D8%AE%D8%B5%D8%A7%D8%A6%D8%B5_%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%A1_%D8%A7%D9%84%D8%B5%D8%A7%D9%84%D8%AD_%D9%84%D9%84%D8%B4%D8%B1%D8%A82025/06/09

2 - ريم غريب دور السياسات المائية في ترشيد استغلال الموارد المائية في الجزائر 0222-0205 دراسة حالة مديرية الموارد المائية لولاية الطارف اطروحة لنيل شهادة الدكتوراه الطور الثالث مجامعة 8 ماي 1945 قائمة ، 2021 -2022، ص 22

3 - مصدر سابق الذكر، ريم غريب،ص22.

4 - مصدر سابق الذكر، ريم غريب,ص22.

- **إدارة الطلب على الموارد المائية:**

"الإجراءات التي تؤثر في استعمال المياه أو هدرها بعد دخولها في نظام التوزيع."[1]

7- **تقييم الموارد المائية:** "تقييم الموارد المائية يعبر عن كل الأعمال التي تؤدي في نهايتها إلى فهم أحسن لكمية ونوعية موارد المياه، وتنظيمها وإدارتها على نحو أفضل، إضافة إلى استعمالها الأمثل والتخطيط لتنميتها وفقا للمعايير الاقتصادية والاجتماعية المقبولة."[2]

8- مصادر الموارد المائية:

توجد الموارد الطبيعية في شكلها الطبيعي في نوعين

- **المياه السطحية:**

"ويقصد بها المياه الجارية على شكل أودية أو الراكدة على سطح الأرض على شكل بحيرات طبيعية واصطناعية، بحيث ان المصدر الرئيسي لها يتمثل في التساقطات بمختلف أنواعها كالأمطار والثلوج."[3]

- **المياه الجوفية:**

"هي المياه التي تتموقع تحت سطح الأرض، والتي تتجمع بسبب ترشح مياه الأمطار عبر التربة ثم تتسرب إلى باطن الأرض من البحيرات والبرك والمستنقعات وتستقر في المسامات والشقوق بين الصخور في جوف الأرض وفي الفراغات بين الرمل وقطع الحصى، ويتم استغلالها من خلال حفر الآبار والتنقيب وصولا إلى الطبقات الصخرية المائية لسحب المياه إلى سطح الأرض باستعمال معدات الضخ وتكون أحيانا عذبة ولكن أحيانا تتأثر بذلك الوسط التي تتواجد به بسبب الصخور الملحية فتكون مالحة."[4]

- **إعادة استعمال مياه الصرف الصحي:**

" كل زيادة في استخدام الموارد المائية إلى زيادة في كميات المياه المستعملة أو ما يعرف بمياه الصرف الصحي والتي تختلف باختلاف استعمالاتها. إن الغرض من معالجة مياه الصرف الصحي هو إسراع العمليات الطبيعية التي تحدث لتلك المياه تحت ظروف محكمة وتكون بأحجام صغيرة، ومن بين الأسباب الهامة التي تدعو إلى تطوير طرق معالجة تلك المياه هو تأثيرها على الصحة وبذلك نضمن سلامتها من الأضرار والسموم واستغلالها في شيء أهم وتنميتها."[5]

1 - مصدر سابق الذكر،ريمغريب,ص22

2 - مصدر سابق الذكر,ريمغريب,ص23

3 - بكوش رفيق وآخرون: ادارة وتسيير المياه الصالحة لمشرب في مدينة بسكرة، مذكرة لنيل شهادة ليسانس في تسيير المدن، كلية العلوم الدقيقة وعلوم الطبيعة والحياة، جامعة محمد خيضر بسكرة، 2014 م، ص 5.

4 - عمرة بن عاشور ، حوكمة تسيير المياه الصالحة للشرب دراسة حالة ورقلة ، جامعة خيضر بسكرة، مذكرة لنيل شهادة الماستر تسيير مدن، كلية العلوم الدقيقة وعلوم الطبيعة والحياة ، 2019-2020 ، ص 2

5 - سعود الشمبري,معالجة مياه الصرف الصحي و الحفاظ على البيئة و الصحة العامة, مجلة العلوم التكنولوجية,الكويت,العدد130,نوفمبر2005.

9- تعريف الأمن المائي:

"قدرة السكان على ضمان الوصول المستدام إلى كميات كافية من المياه ذات الجودة المقبولة من أجل دعم سبل العيش، ورفاهية الإنسان، والتنمية الاجتماعية والاقتصادية، وضمان الحماية من التلوث المنقول بالمياه والكوارث المرتبطة بالمياه، والحفاظ على النظم البيئية في مناخ من السلام والاستقرار السياسي[1]."

كان هذا هو التعريف الذي اقترحته لجنة الأمم المتحدة المعنية بالموارد المائية في عام 2013 لبدء المحادثات الدولية بشأن الأمن المائي العالمي.

10- **حد الأمان المائي :**

"وهو متوسط نصيب الفرد في بلد ما من الموارد المائية المتجددة والعذبة سنويا."[2]

11- الاستدامة المائية:

" تُعرّف بأنها الإدارة الواعية والمسؤولة للموارد المائية بهدف تلبية الاحتياجات الحالية دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها، مع الحفاظ على توازن دقيق بين توافر المياه واستخدامها وجودتها، وضمان حماية النظم البيئية والتنوع البيولوجي."[3،4،5،6]

بمعنى آخر، تعني استدامة المياه:

- "الاستخدام الأمثل للموارد المائية دون إهدار أو استنزاف أو تلويث، مع ضمان استمرار توافر المياه على المدى الطويل."[7]
- "تحقيق توازن بين العرض والطلب على المياه، بحيث تكون الإمدادات كافية لتلبية الاحتياجات المتعددة (زراعية، صناعية، منزلية) رغم تأثيرات التغيرات المناخية مثل الجفاف أو الفيضانات."[8]
- "الإدارة الشاملة التي تشمل الجوانب البيئية والاقتصادية والاجتماعية لضمان استمرارية الموارد وتحقيق رفاهية الإنسان وحماية البيئة."[9]

1 -Lankford, B., Bakker, K., Zeitoun, M., & Conway, D. (Eds.). (2013). Water Security: Principles, Perspectives and Practices (1st ed.). Routledge

2 - Lankford, B., Bakker, K., Zeitoun, M., & Conway, D. (Eds.). (2013). Water Security: Principles, Perspectives and Practices (1st ed.). Routledge

3 - https://sigmaearth.com/ar/what-is-water-sustainability-how-to-achieve-it/#google_vignette

4 - https://www.microsoft.com/ar/sustainability/learning-center/water-sustainability

5 - مقالات التنمية الإدارية https://tanmia-idaria.ipa.edu.sa/Pages/207-10.aspx

6 - مقالات توعوية حول الاستدامة المائية :https://popsciarabia.com

7 - مصدر سابق الذكر: مقالات الادارية

8 - مصدر سابق الذكر, مقالات توعوية حول الاستدامة المائية.

9 - مقالات توعوية حول الاستدامة المائيةsigmaearth/microsoftمصدر سابق الذكر,

- "الالتزام بحماية مياه نظيفة ووفيرة للمستقبل، عبر تقنيات كفاءة استخدام المياه، وإعادة التدوير، والحفاظ على جودة المياه."[1]

12- السياسة المائية: لسياسة المائية مجموعة من التعاريف أهمها:

"التدابير والإجراءات التي تضعها الدولة وتعمل على تحقيقها لإدارة الموارد المائية بوسائل وخطط وإنجازات مختلفة على مدى فترة زمنية طويلة."[2]

13- الضغط المائي:

"هو عرض من أعراض ندرة المياه أو قصورها وعلى سبيل المثال نشأة الصراع بين مستخدمي المياه والتنافس على استعمالها، وهذا المصطلح يستخدم لوصف طيف عريض من الظروف والأسباب."[3]

14- مؤشر الضغط المائي:

"هو مقياس يستخدم لتقييم مدى الضغط على الموارد المائية في منطقة معينة، ويُعبّر عنه كنسبة بين الطلب على المياه المتاحة (الاستهلاك) إلى الموارد المائية المتجددة أو المتاحة فعليًا. بمعنى آخر، يعكس هذا المؤشر مدى تناسب كمية المياه المطلوبة مع كمية المياه المتوفرة، ويستخدم لتحديد مدى تعرض منطقة معينة لمشكلة نقص المياه أو الإجهاد المائي.

وفقًا لتعريفات موثوقة في مجال إدارة المياه والأمن المائي، يُحسب مؤشر الضغط المائي عادةً على النحو التالي:

مؤشر الضغط المائي = الموارد المائية المتجددة /استهلاك المياه:

- إذا كانت قيمة المؤشر أقل من 0.2، فإن المنطقة تعتبر ذات ضغط مائي منخفض.
- إذا كانت القيمة بين 0.2 و0.4، فإن المنطقة تعاني من ضغط مائي متوسط.
- إذا تجاوزت القيمة 0.4، فإن المنطقة تعاني من ضغط مائي عالي أو نقص في المياه.

هذا المؤشر يُستخدم لتقييم الأمن المائي في سياق التغيرات المناخية والتحديات البيئية، ويساعد صناع القرار في التخطيط لإدارة الموارد المائية بشكل مستدام."[4]

15- **الندرة المائية:** «تعرف «ندرة» **المياه** بأنها الفجوة بين العرض المتاح والطلب على المياه العذبة في نطاق جغرافي معين تحت الترتيبات المؤسسية القائمة (ويتضمن ذلك تسعير المياه والمصاريف الجزئية الأخرى) وظروف البنية التحتية لإمدادات المياه .

ندرة المياه = عرض المياه المتاحة/الوصول الى المياه المتاحة

1, - microsoft/sigmaearth. مصدر سابق الذكر.

2 - عبد الله محمد محمود الخطيب السياسة المائية في الفكر الاقتصادي الإسلامي (جامعة اليرموك دار الكتاب الثقافي) ص27

3 - الأمن المائي والعجز الغذائي العربي :الواقع الراهن وأسباب الفشل مع خطة مقترحة لزيادة مستوى الأمن المائي العربي حتى عام 2050, محمد سمير مصطفى أستاذ الاقتصاد وتخطيط التنمية, معهد التخطيط القومي – مصر.

4 - منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (FAO) ضمن إطار مؤشرات أهداف التنمية المستدامة

تشير ندرة المياه إلى تدخل الإنسان في دورة المياه بحسبان أن دينامية ندرة المياه تختلف من وقت لآخر كنتيجة متغيرات دورة المياه الطبيعية، وأكثر من هذا بحسب توظيف السياسة الاقتصادية السائدة وتخطيطها ومناهج الإدارة وقدرة المجتمعات على توقع وحدس ظروف العرض والطلب. وقد تنتج ندرة المياه من السياسات القاصرة باتجاه البنية التحتية ومناهج الري."[1]

16- القصور المائي:

" هو قصور عرض المياه عن النوعية المطلوبة ومستويات العرض المائي المنخفضة في مكان معين وزمن معين بالنسبة إلى العرض المرغوب. هو نتاج عدم كفاية الموارد المائية ونقص البنية التحتية أو عدم صيانة الأخيرة أو نقص الموارد المائية بسبب تغيرات المناخ ونقص المياه هو معنى مطلق لا نسبي."[2]

17- تعريف أزمة المياه:

"تُعرّف أزمة المياه بأنها حالة تنشأ عندما لا تكون الموارد المائية المتاحة كافية لتلبية احتياجات السكان والاستخدامات المختلفة، مما يؤدي إلى نقص حاد في المياه الصالحة للشرب والاستخدامات الأخرى، ويتسبب في تأثيرات سلبية على الصحة العامة والتنمية الاقتصادية والاجتماعية."[3]

18- معدل استهلاك المياه:

هو كمية المياه التي يستخدمها الفرد أو المجتمع لأغراض متعددة مثل الشرب، الطهي، التنظيف، الري، والصناعة، ويختلف هذا المعدل باختلاف العوامل المناخية، الاقتصادية، السكانية، والتكنولوجية.

"فعلى سبيل المثال يتراوح معدل استهلاك الفرد للمياه يوميا في بعض المدن الأمريكية بين 130 إلى 2000 لتر، ويتأثر هذا المعدل بعدة عوامل منها نوع المدينة، وجود المصانع، ونوعية المياه المتاحة. "[4]

19- الفاقد من المياه:

" ويتم معرفة حجم الفاقد من المياه لحساب الفرق بين كمية المياه الواصلة إلى شبكة الإمداد وكمية المياه المحسوبة بالاستهلاك المشروع ويمثل الفرق الكميات المفقودة أو المسروقة."[5]

20- الإجهاد المائي:

"يُعرّف الإجهاد المائي بأنه حالة نقص أو ضغط على الموارد المائية المتاحة في منطقة معينة، مما يؤدي إلى عدم تلبية الطلب المتزايد على المياه الصالحة للاستخدام، سواء للشرب أو للزراعة أو للصناعة، ويُعتبر

1 - الأمن المائي والعجز الغذائي العربي :الواقع الراهن وأسباب الفشل مع خطة مقترحة لزيادة مستوى الأمن المائي العربي حتى عام 2050, محمد سمير مصطفى أستاذ الاقتصاد وتخطيط التنمية, معهد التخطيط القومي – مصر.

2 - الأمن المائي والعجز الغذائي العربي :الواقع الراهن وأسباب الفشل مع خطة مقترحة لزيادة مستوى الأمن المائي العربي حتى عام 2050, محمد سمير مصطفى أستاذ الاقتصاد وتخطيط التنمية, معهد التخطيط القومي – مصر.

3 - المويشير، مشعل بن عبد الرحمن. (2015). أزمة المياه... : حرب قادمة. الدار العربية للعلوم ناشرون.

4 - الجامعة المستنصرية، كلية الهندسة، قسم الهندسة المدنية. (2021). محاضرات الهندسة الصحية (المرحلة الرابعة). أ. د. مصطفى العوكيدي.

5 - مصدر سابق الذكر ريم غريب،ص23

أحد أهم العوامل البيئية التي تؤثر على نمو النباتات وإنتاجيتها، كما يرتبط ارتباطًا وثيقًا بتغيرات المناخ والظروف البيئية المتغيرة."[1]

21- مؤشرات استخدام المياه:[2]

- **"متوسط نصيب الفرد من المياه:** هو ناتج قسمة الموارد المائية المتاحة في كل دولة على عدد سكانها، وبذلك يتم تقييم الوضع المائي في تلك الدولة وهو المعيار الذي تدور حوله كل الدراسات على مستوى كفاية المياه العذبة في العالم.
- **حد الأمان المائي:** ويتحدد بحساب متوسط نصيب الفرد من المياه سنويا، وتم تحديده على المستوى العالمي ب 1000م للفرد سنويا، فإذا قل نصيب الفرد عن ذلك أصبح تحت حد الأمان المائي.
- **العجز المائي أو فجوة المياه:** ويتحدد بحساب الفارق بين المتاح والمستغل من الموارد المائية بأنواعها، وتعاني منطقة معينة من العجز المائي عندما يكون الاحتياج أكثر من الكمية المستخدمة."

22- **الاستخدامات المائية:"** وتتمثل في الاستخدامات المائية الفعلية في القطاعات الثلاثة المنزلي والزراعي والصناعي. " [3]

1. مفاهيم عن الحوكمة وترشيد المياه:

1-1- ترشيد استهلاك المياه:

"هو الاستخدام الملائم للمياه من اجل الاستفادة منها بأقل كمية وبأرخص التكاليف المالية الممكنة في جميع المجالات. وعندما الحديث عن ترشيد الاستهلاك فإننا نسعى إلى توعية المستهلك بأهمية المياه باعتبارها أساس الحياة وتنمية الموارد المائية الذي أصبح مطلبا حيويا لضمان التنمية المستدامة في كافة المجالات الصناعية والسياحية والزراعية وذلك عن طريق العمل على تغيير الأنماط والعادات الاستهلاكية اليومية بحيث تضمن السلوك الاستهلاكي للفرد أو المجتمع الاتزان والرشاد. بحيث تعتبر خطوة لتنمية الثروة المائية."[4]

"كذلك يعتبر ترشيد استهلاك الماء عملية اقتصادية منظمة من قبل الهيئات المتخصصة في أي بلد تهدف إلى تقنين استخدام الماء وتوفيره استهلاكه وتبذيره لكن دون المساس بحاجات الناس الأساسية؛ فأصبح ترشيد استهلاك الماء من ضمن أولويات الحكومات في معظم دول العالم على مدار السنة وليس محصورا في أوقات الجفاف، أو في الدول محدودة المصادر المائية."[5]

---

1 الإجهاد المائي وعلاقته باستغلال الغاز الصخري في الجزائر، جامعة فرحات عباس سطيف1 –الجزائر,الطيب قصاص ,مصطفى بودرامة.

2 - مصدر سابق الذكر، ريم غريب,ص22 مصدر سبق ذكره

3 - مصدر سابق الذكر, ريم غريب,ص23

4 - د. كمة عبد العالي, ترشيد استهلاك المياه بمنطقة تقرت,مذكرة مقدمة نيل درجة الماجستر,تهيئة الأوساط الطبيعية, جامعة منتوري قسنطينة,2009-2010,ص8.

5 - من موقع الالكتروني https://wiki.kololk.com/wiki8202-oloom-alard ,2022-09-26, على الساعة 14:55.

ترشيد الاستهلاك بصفة عامة: «هو الاستخدام الأمثل، وسد الحاجات والتوازن والاعتدال في الإنفاق والاستقامة في تحقيق مصلحة الإنسان، وعدم البغي أو الشطط، أو هو استخدام الكميات المستعملة من المياه في العبادة أو السقي أو التنظيف أو غير ذلك على الوجه الذي يحقق الغاية منه دون إهدار أي كمية من الماء ولو كانت قليلة."[1]

1-2- دبلوماسية المياه:

"تركز على إيجاد حلول جديدة مبنية على أساس علمي للقيود المجتمعية لمجوعة واسعة من مشاكل المياه وتشمل أدوات الدبلوماسيين في مجال المياه "السياسة المائية" واستراتيجية إدارة المياه، والحلول الهندسية، ويتم تطبيقها في سياق مشكلة المياه الفردية على النطاق المناسب."[2]

1-3- حوكمة المياه:

"تعتبر مجموعة من النظم السياسية والاجتماعية والاقتصادية والإدارية التي وضعت لتطوير وإدارة الموارد المائية، فضلا عن توفير خدمات المياه لمختلف مستويات المجتمع."[3] "كذلك فالحوكمة هي مجموعة متكاملة من النظم والأساليب التي تتحكم بصنع القرارات الخاصة بتطوير الموارد المائية وإدارتها، ويشارك في صنعها مجموعة من الهيئات والفاعلين. والحوكمة المائية بطبيعتها عملية سياسية، أي تشتمل عمل خيارات وشروط سياسية لموازنة المصالح المتنافسة حول أهلية هذا القطاع وتسييره والتي تهدف إلى تطوير استراتيجيات إدارة الموارد المائية."[4]

1-4- الانصاف الإقليمي للمياه:

"العدالة الإقليمية للمياه تُشير إلى تحقيق توزيع عادل ومنصف للموارد المائية بين الأقاليم أو الدول المتشاطئة، بحيث يتم ضمان حق كل طرف في الحصول على نصيبه من المياه وفقًا لمبادئ الإنصاف، والاحتياجات الفعلية، وعدم الإضرار بالآخرين، مع مراعاة البعد البيئي والاجتماعي والاقتصادي."[5،6] "يرتبط هذا المفهوم بقضايا الأمن المائي، وحق الشعوب في الوصول إلى المياه، والحفاظ على بيئة نظيفة وصحية، ويُعد من المبادئ الأساسية في إدارة الموارد المائية المشتركة، خاصة في المناطق التي تتقاسم فيها الدول أو الأقاليم نفس الأنهار أو الأحواض المائية."[7]

---

1 - د. مشاري حمد إبراهيم عبد الله الابراهيم العنزي، فقه ترشيد المياه في السنة النبوية، ص426.

2 -Arun p. Elhance, Hydropolitics in the 3rd world: Conflict and cooperation in International River basins

3 -L'économie et territoire développement durable la gouvernance de l'eau en Méditerranée. Gestion des Ressources Hydriques ciheam/iam pari p:267

4 - زبيدة محسن،او الدحيمودة عبد اللطيف: الحوكمة المائية كمقاربه للتسيير المتكامل للمياه في الجزائر ، مجمع أداء المؤسسات الجزائرية العدد05، 2015، ص106

5 - دور المنظمات الدولية الحكومية في ضمان العدالة المائية على المستويين الدولي والإقليمي، مجلة العلوم الإنسانية لجامعة ام البواقي،د.زين العابدين معو، جامعة باتنة1,الجزائر.

6 -الموقع الالكتروني:2025/05/30 https://psej.journals.ekb.eg/article_295753.html

7 - مصدر سابق الذكر، د. زين العابدين معو.

1-5- الوعي المائي:

"يقصد بالوعي في اللغة الفهم وسلامة الإدراك، واصطلاحا هو إدراك الفرد لنفسه والبيئة المحيطة به ويرى البعض أن مفهوم الوعي يشير إلى إدراك الحقائق المتعمقة بظاهرة أو مشكلة ما، وما فيها من عالقات تكشف طبيعة الظاهرة أو المشكلة، ومن ثمة حسن القيم وتدبر أنسب الأساليب للمساهمة والحل ومنه يمكن القول ان الوعي المائي هو إدراك أهمية المياه والمحافظة عليها بأسلوب أنجع."[1]

1-6- الهدر المائي:

" هو التصريف غير الأمثل لكل قطرة ماء مهما كان مصدرها، كذلك يعتبر ضياع الكمية الزائدة عن الحاجة وهي مسألة مرتبطة بسلوكية الأفراد ويعود سبب ذلك لعدم الوعي لأهمية المورد وتنميته. وتقسم إلى قسمين:"[2].

- أنواع هدر الماء:

- **"هدر من المستهلك:** ويتمثل في الكمية التي تزيد عن حاجة انسان في المنازل والمصانع، ويعود هذا الهادر إلى استخدام السيئ للمياه مثل: عدم إصلاح مواسير وصنبور الماء بالمنازل.
- **هدر في خطوط شبكات الماء:** وهو هدر كمية كبيرة من الماء، عن طريق المواسير المكسورة بالشوارع، وإهمال الدولة إصلاح شبكات الماء بالدولة."[3]

2. التشريعات القانونية للمياه في الجزائر:

2-1- قانون رقم 05-12:

مؤرخ في 4اوت 2005 يهدف إلى تحديد المبادئ والقواعد التي تنظم استعمال الموارد المائية وتسييرها وتنميتها بشكل مستدام باعتبارها ملكًا للمجموعة الوطنية.

ملخص اهم محتويات القانون:

2-1-1- الأهداف الأساسية (المادة 1 و2): ضمان التزويد بالمياه الكافية والنوعية المطلوبة لتلبية حاجيات السكان، تربية المواشي، الفلاحة، الصناعة، والنشاطات الاقتصادية والاجتماعية الأخرى.

الحفاظ على النظافة العمومية وحماية الموارد المائية من التلوث عبر جمع وتصفيه المياه القذرة المنزلية والصناعية ومياه الأمطار.

البحث عن الموارد المائية السطحية والباطنية وتقييمها ومراقبة وضعيتها من حيث الكمية والنوعية.

تثمين المياه غير العادية لتحسين المخزون المائي.

1 - د. سنوسي سعيدة، واقع الوعي المائي ودوره في تعزيز ممارسة سلوكيات ادارة الطلب على المياه لدى المستهلك - دراسة استطلاعية على عينة من سكان ولاية عنابة مجلة البحوث الاقتصادية والمالية، المجلد 9 والعدد2، ديسمبر 2022، ص 787.

2 - مصدر سابق الذكر، كمه عبد العالي ترشيد استهلاك المياه بمنطقة تقرت، ص9.

3 - مروة ياس خضير حمزة الحديثي. (2013). مقال تقنيات استعمال المياه. جامعة الأنبار، كلية الزراعة، قسم الموارد المائية

2-1-2- ماء الاستهلاك البشري (المواد 111-115): تعريف الماء الموجه للاستهلاك البشري وشروط ضمان مطابقته لمعايير الجودة، وتنظيم مراقبة النوعية والتحاليل المخبرية الدورية.

هذا القانون يشكل الإطار القانوني الأساسي لإدارة الموارد المائية في الجزائر، مع التركيز على الاستدامة، الحماية من التلوث، والتصدي لمخاطر الفيضانات، إضافة إلى تنظيم الخدمات المتعلقة بالمياه.

يشكل الإطار القانوني الأساسي لتنظيم استغلال الموارد المائية في الجزائر، مع التركيز على الاستدامة، حماية الموارد، وضمان التوزيع العادل للمياه بين مختلف المستخدمين.

2-2- مرسوم التنفيذي رقم 08-195:

المؤرخ في 6 يوليو 2008 يحدد شروط التزويد بالماء الموجهة للاستهلاك البشري بواسطة الصهاريج المتحركة.

2-3- مرسوم تنفيذي رقم 11-125:

مؤرخ في 22 مارس 2011 يتعلق بنوعية المياه الموجهة للاستهلاك البشري.

2-4- مرسوم تنفيذي رقم09-414:

مؤرخ في 15 ديسمبر 2009 يحدد طبيعة ودورية وطرق تحليل الماء الموجه للاستهلاك البشري.

3. جغرافيا الموارد المائية في الجزائر:[1]

"تتميز الجزائر بتعدد مصادرها المائية، ويرجع ذلك بالدرجة الأولى إلى تنوعها الجغرافي والطبيعي. إذ إن الامتداد الواسع للبلاد وتباين أشكال التضاريس يساهمان في اختلاف كميات التساقطات وتوزيعها، مما يُعد عاملًا رئيسيًا في تغذية الموارد المائية. ويُقدّر الحجم السنوي الإجمالي للمياه المتوفرة في الجزائر بحوالي 19 مليار متر مكعب، منها 13 مليار متر مكعب في المناطق الشمالية، و5.2 مليار متر مكعب في المناطق الصحراوية. وتتوزع هذه الموارد بين المياه السطحية والمياه الجوفية، مع نسبة تجدد تُقدَّر بـ 75%، موزعة بين 60% للمياه السطحية و15% للمياه الجوفية."

3-1- مصادر الموارد المائية الطبيعية:

" تتنوع مصادر المياه على سطح الأرض بين مصادر متجددة وأخرى غير متجددة، وتشمل هذه المصادر كلًا من مياه الأنهار والبحيرات العذبة، ومياه الأمطار، إضافةً إلى المياه الجوفية وغيرها. وتُعد الجزائر من الدول التي تتميز بتعدد وتنوع مواردها المائية، حيث تتوزع بين مياه سطحية وجوفية بنسب متفاوتة على امتداد التراب الوطني .وتتمثل الموارد المائية الطبيعية بشكل رئيسي في المياه السطحية والمياه الجوفية."[2]

أولا: المياه السطحية:[3]

1 - ريم غريب، دور السياسات المائية في ترشيد استغلال الموارد المائية في الجزائر 2000-2021,أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه، العلوم السياسية، جامعة 8 ماي 1945 قالمة.

2 - مصدر سابق ذكره، ريم غريب,2021/2000.

3 - مصدر سابق ذكره، ريم غريب,2021/2000. ص74

"تشمل المياه السطحية كلًا من مياه الأنهار، الينابيع، البحيرات العذبة، ومياه الأمطار التي تتجمع في السدود أو تتسرب نحو الطبقات الجوفية السطحية القريبة من سطح الأرض "[1]."وعلى الرغم من شساعة المساحة الجغرافية للجزائر، إلا أن وفرة المياه السطحية تظل محدودة نسبيًا، إذ تتركز أساسًا على المنحدر الشمالي لسلسلة الأطلس التلى. وتُقدَّر الموارد المائية الإجمالية في البلاد بأقل من 20 مليار متر مكعب سنويًا، تُصنّف منها حوالي 75% كمياه قابلة للتجدد. أما الموارد غير المتجددة، فتتعلق أساسًا بالمخزونات الجوفية العميقة الواقعة شمال الصحراء الجزائرية.

ويُقدَّر عدد المجاري المائية السطحية في الجزائر بنحو 30 مجرى، تتركز معظمها في النطاق التلى، حيث تصب في البحر الأبيض المتوسط. وتتميز هذه المجاري بعدم انتظام تدفقها السنوي، وتُقدّر طاقتها الإجمالية بحوالي 12.4 مليار متر مكعب .وتتراوح الكمية السنوية للموارد السطحية بين 9.8 إلى 13.5 مليار متر مكعب، وهي موزعة بشكل متفاوت بين الأقاليم الشمالية والجنوبية، وكذلك من الشرق إلى الغرب، على النحو التالي:

- أحواض المنطقة المتوسطية (الشمال): تحتوي على نحو 11.1 مليار متر مكعب من الموارد السطحية.
- أحواض الهضاب العليا: تضم حوالي 0.7 مليار متر مكعب، أي ما يعادل 5.7% من إجمالي الموارد.
- الأحواض الصحراوية: تحتوي على قرابة 0.6 مليار متر مكعب، بنسبة تقدر بـ 4.8.%

وتتجلى الخصائص الجغرافية والهيدرولوجية لهذه الأحواض كما يلي:

- أحواض جبال الأطلس التلى :تغطي مساحة تقارب 130 ألف كلم²، وتستوعب قرابة 11.1 مليار متر مكعب من المياه السطحية. ويبلغ معدل التساقطات فيها ما بين 400 و500 ملم/السنة، وهي تُعد ضمن الأحواض التي تصرف مياهها نحو البحر الأبيض المتوسط.
- أحواض الهضاب العليا :وهي عبارة عن أحواض مغلقة، تبلغ مساحتها نحو 100 ألف كلم²، وتُقدر سعتها المائية بنحو 0.7 مليار متر مكعب، مع معدل تساقط يتراوح بين 300 و400 ملم/السنة.

1 - حمد بن محمد آل الشيخ، اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئية (الرياض): مكتبة العبيكان للنشر، 2007) ، ص 219

- الأحواض الصحراوية :تمتد على مساحة تقارب 100 ألف كلم²، وتقدر سعتها بنحو 0.6 مليار متر مكعب. وهي الأحواض الأقل رطوبة، حيث لا يتجاوز معدل التساقطات فيها 100 إلى 300 ملم/السنة.

1 – التساقطات:

تُعد الجزائر من الدول ذات الامتداد الجغرافي الكبير، إذ تبلغ مساحتها حوالي 2,381,741 كلم²، وتتميّز بتنوع طبيعي واضح يشمل سلاسل جبلية حديثة التكوين، ومرتفعات قديمة، وسهولًا فيضيه، وأحواضًا منخفضة، بالإضافة إلى مناطق صحراوية صخرية وأخرى تغطيها الكثبان الرملية .يُسهم هذا التنوع التضاريسي في تشكيل النمط المناخي العام للبلاد، خاصة فيما يتعلق بتوزيع الأمطار واختلاف كمياتها من منطقة إلى أخرى.

ترتبط التساقطات المطرية في الشمال بـالرياح الغربية الرطبة القادمة من المحيط الأطلسي، والتي تصطدم بمرتفعات الأطلس التلى، مما يؤدي إلى تكاثف بخار الماء وتساقط الأمطار على المنحدرات المواجهة لهذه الرياح .في المقابل، تتلقى المناطق الجنوبية الصحراوية أمطارًا ضعيفة وموسمية صيفية ناجمة عن التأثير المحدود للأنظمة الجوية المدارية.

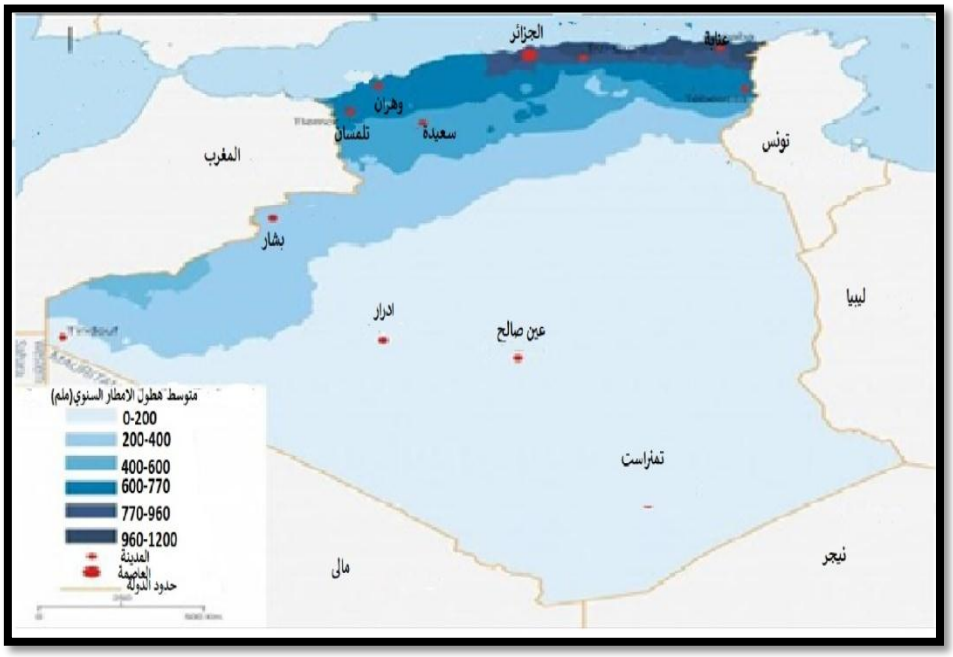
ويعد التناقص التدريجي في كميات الأمطار من الشرق إلى الغرب من الخصائص المناخية الأساسية التي تميز الجزائر (انظر الخريطة رقم3). كما أن تأثير البحر الأبيض المتوسط يتناقص كلما اتجهنا نحو الداخل، وهو ما يؤدي إلى ارتفاع درجات الحرارة وزيادة معدلات التبخر (انظر الخريطة رقم4).

تُظهر هذه الظروف المناخية، إلى جانب قلة التساقطات وضعف الغطاء النباتي، أثرًا مباشرًا على ضعف المخزون المائي الوطني، ما يُبرز العلاقة الوثيقة بين العوامل الجغرافية الطبيعية والموارد المائية في البلاد.

ويقدر المخزون المائي إجمالا 19 مليار متر ة ويحصل الفرد على حصة 600 م^3 / السنة، وهي حصة ضئيلة جدا بالمقارنة مع الحصة التي حددها البنك الدولي والمقدرة ب 1000م^3 / السنة للفرد الواحد، وهذا ما يضع الجزائر تحت خط الفقر المائي، لذلك فإن توفير هذا المورد الحيوي بكمية كافية للاستهلاك المنزلي كونه حق من حقوق كل مواطن والاستهلاك الزراعي وكذا الصناعي يتطلب وضع استراتيجية وطنية محكمة.[1]

1 - الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية المرسوم التنفيذي رقم 01 - 101 المتعلق بتأسيس المؤسسة العمومية الجزائرية للمياه المؤرخ في 21/04/ 2001 المادة 09

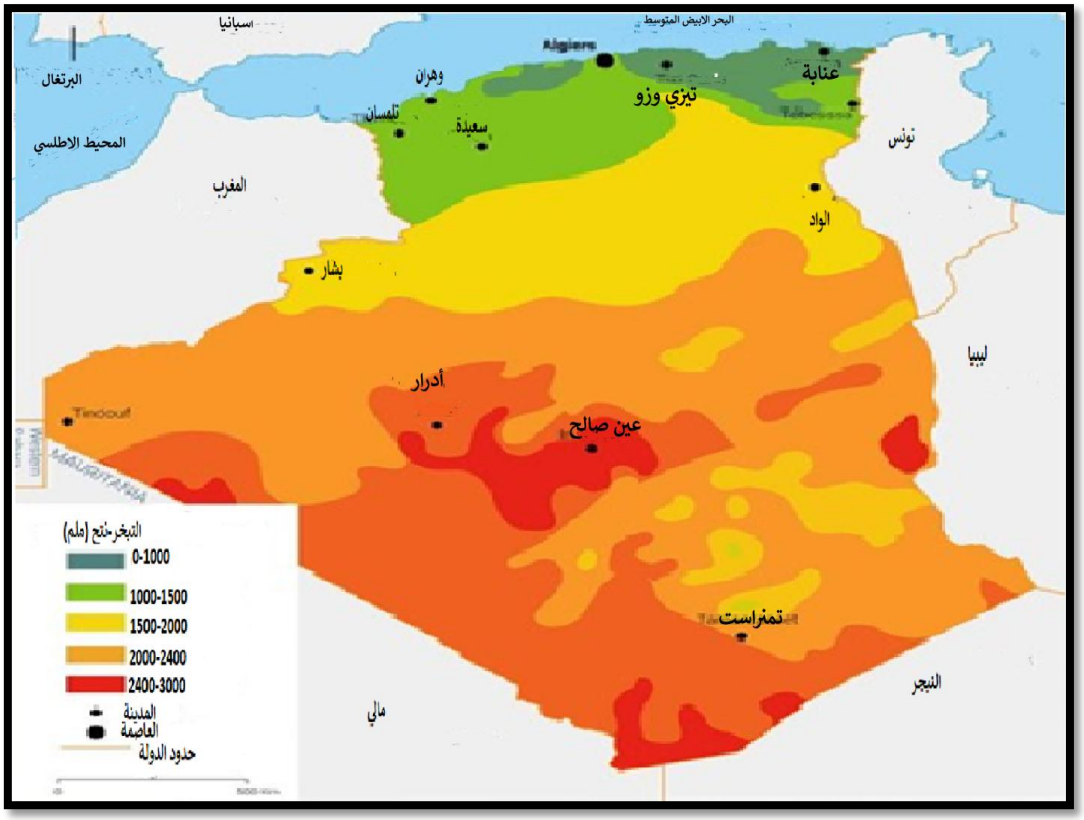
الخريطة رقم (3): توزيع كمية التساقطات السنوية في الجزائر.



المصدر: وزارة الموارد المائية في الجزائر.

https://water.fanack.com, Date de consultation (11 / 02 / 2021)

الخريطة رقم (4): التبخر السنوي المحتمل بولايات الجزائر.



المصدر: الموارد المائية في الجزائر.

https://water.fanack.com, Date de consultation (11 / 02 / 2021)

2- **الأودية**:[1]

تُستمد معظم الأودية في الجزائر من الأمطار والسيول الموسمية (انظر الشكل رقم 5)، وتنقسم إلى نوعين : أنهار تصب في البحر الأبيض المتوسط، وهي غزيرة المياه نظرًا لوقوعها في المناطق الشمالية ذات التساقط المرتفع، وأنهار تصب في الأحواض الداخلية أو "الشطوط"، وتُعرف بـ أودية الصرف الداخلي، حيث لا يتجاوز التساقط فيها 400 ملم/سنة.

تتميّز هذه الأخيرة بجريان غير منتظم، إذ كثيرًا ما تتغير مجاريها بفعل الظروف الجغرافية، مما يؤدي إلى تحولات في التضاريس. كما تُعد أودية فجائية الجريان، قد تتسبب في كوارث طبيعية مثل الفيضانات والسيول، خاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة.

وفيما يلي عرض لأهم الأودية المتواجدة في الجزائر:

- **واد الشلف:** يعتبر أطول نهر في الجزائر من حيث المساحة، يتغير اتجاهه ومجراه ليجري في حوض واسع شرقا وغربا حتى يصب في البحر بالقرب من مدينة مستغانم بعد مسافة عبرها تفوق 700. كلم
- **واد تافنة:** ينبع من جبال تلمسان، يجري في أقصى الجهات الغربية الشمالية للجزائر.
- **واد الحمام:** يجري في السهول العليا لمدينة معسكر تبلغ مساحة حوضه 8477 كلم^{2}يصب في خليج أرزيو.
- **واد خراطة:** يعتبر من الأودية القصيرة الذي يبلغ طوله حوالي 50 كلم ويصب في خليج بجاية.
- **واد القصب:** من أهم أودية الحضنة ويتحرك مجراه من الشمال إلى الجنوب.
- وهناك أودية تجد مصابها في الشطوط كواد الغيس وأخرى تجد مصبها في الصحراء كوادي أمزي: الذي يمثل الجزء الأعلى من الوادي الطويل المعروف بوادي جدي الذي يصب بالصحراء.
- **أما وادي الأبيض:** فهو ينبع من جبال الشيلية بالأوراس على ارتفاع 2000 م يصب في الصحراء مثل وادي جدي ويعتبر من الأودية المغذية للطبقات الجنوبية في الصحراء الشمالية الشرقية.

3-2-الاحواض الهيدروغرافية الكبرى بالجزائر:

تُقسم الجزائر من الناحية الهيدروغرافية إلى عدة أحواض كبرى تُشكّل الإطار الأساسي لتوزيع الموارد المائية السطحية، ويُعد فهم هذه الأحواض ضروريًا لتخطيط وتنظيم استغلال المياه على المستوى الوطني. ومن بين أهم هذه الأحواض نذكر:

1 - مصدر سابق الذكر، ريم غريب,2021/2000.ص79

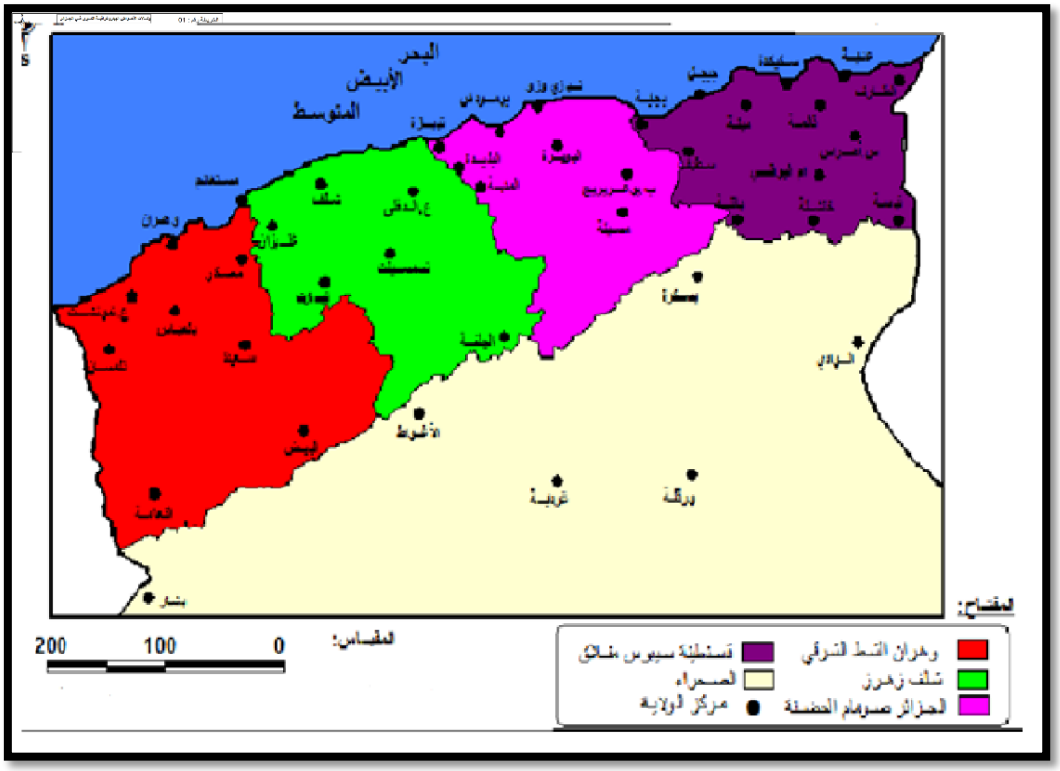
الجدول رقم(1): توزيع المياه السطحية في شمال الجزائر:

المنطقة	وهران	الشلف	العاصمة	قسنطينة	شمال الجزائر
مياه سطحية مليون م^3 /السنة	11.745	4.500	4.500	1.840	1.025

المصدر: RACHID BENYOUB, '' Annuaire économique et social – Algérie -: état des lieux 'éme', 3 édition, 2006, Alger, p107.

يتبيّن من بيانات الجدول رقم(1) أن إجمالي الموارد السطحية في شمال الجزائر يُقدّر بـ 74,511 مليون م^3 سنويًا، مع تركز أكبر للكميات في منطقتي قسنطينة والجزائر العاصمة .فولاية قسنطينة تتصدّر بحجم مياه سطحية يبلغ حوالي 4,500 مليون م^3/السنة، تليها الجزائر العاصمة بـ 4,380 مليون م^3/السنة .ويُلاحظ من خلال التوزيع أن المنطقتين الوسطى والشمالية الشرقية تحظيان بكميات أوفر من المياه السطحية مقارنةً بالمناطق الغربية مثل وهران والشلف، وذلك وفق القيم المبينة في الجدول.

الخريطة رقم (5): توضح أحواض الأنهار الرئيسية في الجزائر.



المصدر: الوكالة الوطنية للأحواض الهيدروغرافية.

ثانيا ـ المياه الجوفية:

تُقدَّر الموارد المائية الجوفية في الجزائر بحوالي 7 مليار م³ سنويًا، موزعة بين المنطقة الشمالية (2 مليار م³) والجنوبية (5 مليار م³). وتُصنف الجزائر ضمن الدول التي تعاني من ندرة مائية حادة، إذ تقل حصة الفرد عن 1000 م³/السنة حسب تصنيف برنامج الأمم المتحدة الإنمائي.

لكن الكميات المتاحة فعليًا لا تتجاوز 5 مليار م³ سنويًا، منها 2.8 مليار م³ مياه جوفية متجددة و4.2 مليار م³ غير متجددة .في الشمال، تُستغل قرابة 90% من الموارد الجوفية عبر حوالي 12,000 بئر عميق و100,000 بئر تقليدي. أما في الجنوب، فتُقدّر الموارد بـ 5 مليار م³، منها 800 مليون م³ متجددة و4.2 مليار م³ غير متجددة.

تُوجَّه هذه المياه بنسبة 70% للري، و19.5% للاستخدام المنزلي (بمعدل 500 م³/فرد/السنة في الشمال و90 م³ في الجنوب)، و10.5% للنشاط الصناعي .وقد أدى الاستغلال المفرط خلال العقدين الأخيرين إلى تجاوز قدرات التجديد بحوالي 400 مليون م³ سنويًا، نتيجة تكرار سنوات الجفاف.

ووفق بيانات وزارة الموارد المائية، تم حفر نحو 2000 بئر في الشمال لتوفير 1 مليار م³ سنويًا (852 مليون م³ للشرب و147 مليون م³ للري)، وحوالي 842 بئرًا في الجنوب لتأمين 221 مليون م³ للشرب و505 مليون م³ للري.

تتكوّن أحواض المياه الجوفية من طبقات حاملة للمياه نشأت بفعل تراكيب جيولوجية أو طبوغرافية، وتتميز بقدرتها على تخزين المياه ونقلها بفعل النفاذية، ويُفرَّق بين نوعين من هذه الطبقات:

- طبقات ذات موارد مائية متجددة، ويقصد بها تلك التكوينات التي يتوافر لها تغذية من المياه السطحية أو من تكوينات مرتبطة بها.
- طبقات ذات موارد أحفوريه وهي تلك التكوينات التي تكونت منذ أزمنة بعيدة المدى وهي إما تكوينات عميقة أو متوسطة العمق ينجم عن استغلالها لمدة طويلة هبوط في منسوب المياه الجوفية بها مثل تلك الواقعة في المناطق الجافة، وتتسم هذه الموارد بتكلفة عالية نظرا لأنها موارد قابلة للنضوب[1].
- تقدر الموارد المائية الكلية من المياه الجوفية الممكن استغلالها في الجزائر ب 7 مليار م³/السنة موزعة:
- 2مليارم³/ السنة في شمال البلاد.
- 5مليار م³/السنة في جنوب البلاد.

1 - حمد بن محمد ال الشيخ، مصدر سابق الذكر، ص219.

1- المياه الجوفية في الشمال :

تقدر المياه الجوفية الممكن استغلالها في شمال البلاد ب 2 مليار م في السنة وهي مستغلة حاليا بنسبة 90% وتتجدد سنويا عن طريق ما يتسرب من مياه الأمطار في طبقات الأرض، إن الحجم الأكبر من هذه الموارد المائية الجوفية أي 75% يتمركز في الطبقات الجوفية الكبرى لمتيجة، الحضنة، الصومام سهل عنابة، الهضاب العليا لسطيف، أنظر الجدول رقم (2) ، وعموما تشير التقديرات العلمية الى وجود 147 طبقة مائية (AQUIFERES) و 23000 بئر عميق و 90000 ينبوع، و 60000 بئر صغير تجلب كلها المياه الجوفية المجتمعة في الطبقات، وهذا من أجل تلبية الاحتياجات المائية في الفلاحة والماء الشروب والصناعة.

2- المياه الجوفية في الجنوب :

تفتقر المنطقة الصحراوية في الجزائر إلى السيلان السطحي، لكنها تزخر بموارد مائية جوفية هامة، توجد غالبًا على أعماق كبيرة تصل إلى 2000 متر، باستثناء منطقة أدرار التي تتراوح أعماق المياه فيها بين 200 و300 متر .تُقدَّر الاحتياطات السنوية من المياه الجوفية في الصحراء بـ 5 مليار م^3، وتزداد وفرتها كلما اتجهنا جنوبًا، خصوصًا على مستوى الهضاب العليا والصحراء، حيث تم اكتشاف طبقات مائية عميقة ذات جريان معقد."[1]

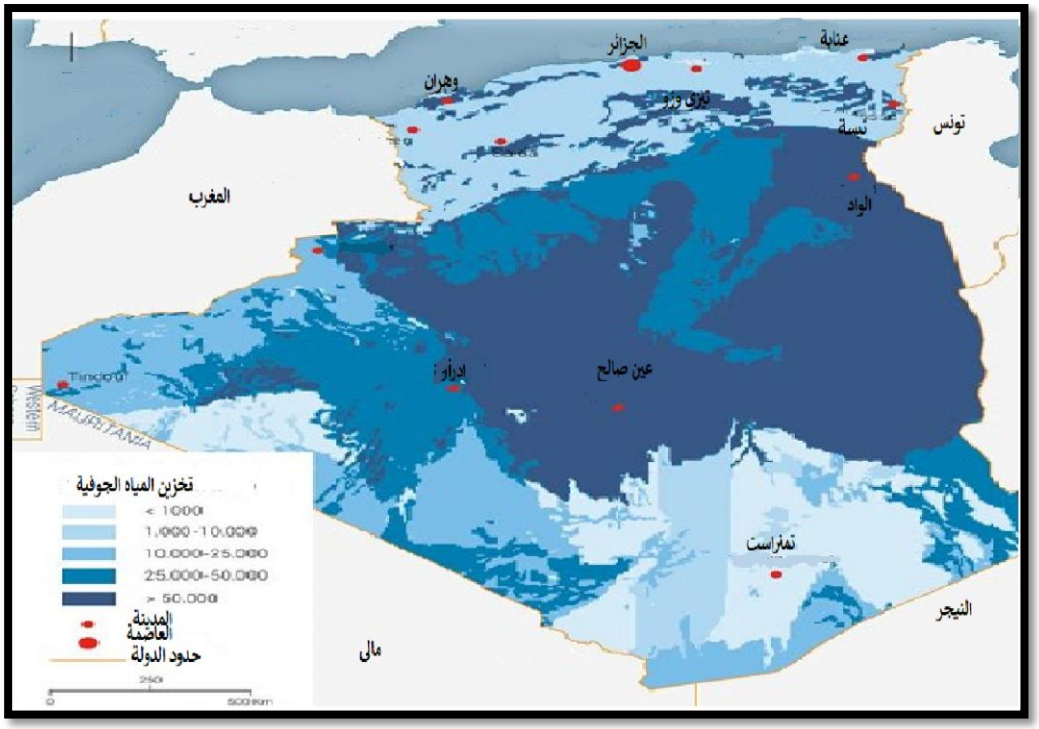
وتتضمن هذه المنطقة طبقتين مائيتين رئيسيتين تعودان إلى آلاف السنين وتمتدان إلى داخل التراب الليبي هما:

- الطبقة المائية: للكريتاسي العلوي.
- الطبقة المائية: كابرو أوردو فيسيان
- الطبقة المائية: الألبية.

وتشير أرقام الخبراء في مجال المياه إلى أن حجم المياه الجوفية غير المستغلة بالجزائر تقدر ب 60 ألف مليارم^{3}بالمناطق الجنوبية، أنظر الشكل رقم (6) ويمثل الحوض الهيدروغرافي للشلف 22 % من نسبة هذه المياه.

[1]إدارة الطلب على المياه كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة، دراسة حالة : تجارب بعض الدول العربية بحوث وأو راق الملتقى الدولي المنعقد خلال الفترة 07 08 افريل 2008، منشورات مخبر الشراكة والاستثمار في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة في القضاء الأورو - مغاربي، 2008)، ص 407

الخريطة رقم (6): تخزين المياه الجوفية بالجزائر.



المصدر: الموارد المائية في الجزائر

https://water.fanack.com/ar/algeria/water-resources, Date de consultation (11/02/ 2021).

الجدول رقم(2): كمية المياه الجوفية للجهات الشمالية في الجزائر:

البيان المنطقة	وهران	الشلف	العاصمة	قسنطينة	شمال الجزائر
مياه جوفية قابلة للاستغلال(مليون م^3 /السنة)	2000	580	775	245	400
مياه جوفية متحركة (مليون م3 /السنة)	1900	550	745	230	357

المصدر:.BoualemRemini, la problématique de l'eau en Algérie, OPU, ALGER, 2005, P 35

حسب الجدول رقم (02) فإن منطقة الجزائر العاصمة تستحوذ على أكبر كمية من المياه الجوفية القابلة للاستغلال تقدر ب 775م^3 سنويا، ومياه جوفية متحركة تقدر ب 745م^3 سنويا، تليها بعد ذلك منطقة قسنطينة ثم منطقة وهران وأخيرا منطقة الشلف بكمية قليلة من المياه الجوفية.

ثالثا-المصادر الموارد المائية غير تقليدية:

ندرة الموارد المائية أدّت إلى بروز أزمة حادة، خصوصًا في مجال التنمية الاقتصادية. ولمجابهة هذا التحدي، بات من الضروري البحث عن مصادر مائية إضافية يمكنها تلبية الطلب المتزايد الناتج عن النمو السكاني. ومن بين الحلول المقترحة، الاعتماد على الموارد غير التقليدية، وهي مصادر مياه غير طبيعية تُستخدم كبدائل لتعويض النقص في المياه العذبة.

أولا: تحلية مياه البحر

"يقصد بتقنية تحلية المياه على أنها إزالة بعض الشوائب كنسبة الأملاح الموجودة في مياه البحر والمحيطات وتحويلها إما إلى مياه صالحة للشرب، وإما الإقلال والتخفيض من نسبة الملوحة الزائدة واستخدامها في الوسط الزراعي والفلاحي أي لسقي المساحات الزراعية، أو في المجالات الصناعية وتختلف نسبة الملوحة المسموح بها من مجال لمجال حتى يكون الاستخدام صالحا وآمنا."[1]حيث تُعد مياه البحر المحلاة من أبرز الموارد المائية غير التقليدية، والتي تختلف عن الموارد التقليدية بحاجتها إلى تقنيات معالجة متقدمة. ورغم ارتفاع تكلفتها، أصبحت خيارًا ضروريًا في ظل ندرة المياه العذبة، خاصة في الدول التي تعاني من محدودية الموارد المائية.

تواجه تحلية المياه تحديات مالية، نظرًا لتكاليف الإنتاج العالية مقارنة بأسعار البيع، ما يؤدي إلى الإفراط في الاستهلاك. كما أن لمحطات التحلية عمرًا افتراضيًا يتطلب التخطيط المسبق لمصادر بديلة.

ورغم هذه التحديات، تبقى التحلية خيارًا استراتيجيًا لتأمين احتياجات الماء، خصوصًا للاستعمالات المنزلية. وقد تبنت الجزائر هذه التقنية مبكرًا، إذ بدأت أولى تجاربها في ستينيات القرن الماضي في مناطق صناعية مثل أرزيو، سكيكدة، وعنابة، واستمرت بتوسيع قدراتها، حيث بلغ عدد محطات التحلية 20 محطة بحلول نهاية سنة 2006، مستفيدة من موقعها الساحلي على البحر الأبيض المتوسط لتأمين مصدر مائي إضافي.

1- أهم البرامج الاستعجالية لتحلية مياه البحر:

في إطار مواجهة أزمة المياه وتلبية احتياجات السكان من مياه الشرب، أطلقت الحكومة الجزائرية برنامجًا استعجاليًا لتحلية مياه البحر. ففي عام 2002، تم إنشاء 21 محطة لتحلية المياه بطاقة إنتاجية إجمالية بلغت 357,500 م³/اليوم، بشراكة جزائرية ألمانية. وتواصل البرنامج سنة 2005 بتدشين أول محطة كبرى للتحلية وهي محطة "كهرامة" بأرزيو (وهران)، إيذانًا بانطلاق مرحلة جديدة من خلال إنجاز 13 محطة كبرى بطاقة إنتاجية تصل إلى 2.31 مليون م³/اليوم، أي ما يعادل 843 مليون م³ سنويًا، بهدف سد العجز وضمان التزود المستمر بالمياه.

[1]عصام الدين خليل حسن ،عذاب المياه, مكتبةالاكاديمية,القاهرة,مصر2000,ص20.

- ولاية الجزائر العاصمة: 12 محطة بقدرة يومية 30000م^3.
- ولاية بومرداس: محطة واحدة بقدرة يومية 5000 م^3.
- ولاية سكيكدة: 4 محطات بمقدار يومي 5000 م3.
- ولاية تيزي وزوو: محطة واحدة بمقدار يومي 2500 م^3.

2- **محطات التحلية الصغيرة:** في إطار برنامج الطوارئ لعام 2002 أنجزت 21 محطة صغيرة لتحلية مياه البحر تتراوح طاقة المحطة بين (2000 -5000 م^3/ اليوم) بطاقة إجمالية تقدر ب 57500م^3 /اليوم أي ما يعادل 20.98 مليون م^3 / السنة، وقد تم إنشاء البرنامج من شركتين:

- شركةLINDE-KCA(ألمانيا): 08 محطات بطاقة إنتاجية تقدر ب 22500 م^3 اليوم أي ما يعادل 8.21 مليون م^3 /السنة.
- شركة HYDRO-TRAITEMENT(الجزائر) 13 محطة بطاقة إنتاجية إجمالية تقدر ب 35000م^3/اليوم، أي ما يعادل 12,77 مليون م^3 السنة.

3- **محطات التحلية الكبيرة:**

في إطار برنامج 2002–2003، استلمت الجزائر عدّة محطات كبرى لتحلية مياه البحر، من أبرزها محطة "كهرامة" في أرزيو (وهران) سنة 2005 بطاقة 90,000 م³/اليوم (32.85 مليون م³/السنة)، ومحطة "الحامة" في الجزائر العاصمة سنة 2008 بطاقة 200,000 م³/اليوم (73 مليون م³/السنة) بتكلفة 250 مليون دولار. وتندرج هذه المشاريع ضمن برنامج يضم 13 محطة لتحلية المياه، يهدف إلى إنتاج 2.3 مليون م³/اليوم من المياه الصالحة للشرب قبل عام 2011.

ساهمت هذه الاستراتيجية في تحسين مؤشرات التزود بالمياه بشكل ملحوظ منذ مطلع الألفية الثالثة، حيث ارتفع إنتاج مياه الشرب من 1.25 مليار م³ سنة 1999 إلى 3.6 مليار م³ سنة 2015. كما ارتفعت نسبة التغطية بشبكات المياه من 78% إلى 98%، مع بلوغ 100% في المراكز الحضرية، وزاد نصيب الفرد من المياه اليومية من 123 إلى 180 لتر. ويعود هذا التحسن إلى الدور المحوري الذي لعبته محطات تحلية مياه البحر، خصوصًا في تغطية احتياجات المدن الكبرى التي بلغت فيها مساهمة هذا المورد 50%.

الجدول رقم (3): تطور إنتاج الماء المحلى في الجزائر خلال الفترة (2005-2014) تبعا لمحطات التحلية الكبرى.

اسم المحطة	الموقع	سنة بداية الإنتاج	الإنتاج الفعلي السنوي
كهرامة	وهران	2005	226.303.773
الحامة	الجزائر العاصمة	2008	390.230.784
سكيكدة	سكيكدة	2009	170.420.990
بني صاف	عين تيموشنت	2009	290.061.910
فوكة	تيبازة	2011	124.375.818
سوق الثلاثاء	تلمسان	2011	192.24.454
مستغانم	مستغانم	2011	174.034.660
حنين	تلمسان	2012	75.595.774
كاب جنات	بومرداس	2012	71.710.941
المجموع	ـــــ	ـــــــــ	1.714.979.204

المصدر: المديرية الفرعية للموارد المائية غير التقليدية, وزارة الموارد المائية و البيئة.

ثانيا- معالجة المياه المستعملة:

تُعد مياه الصرف الصحي المعالجة من أهم الموارد المائية غير التقليدية، وتشمل مياه الصرف البلدي، الصناعي، الزراعي، ومياه السيول، بعد معالجتها لتلائم الاستخدامات المختلفة. يعتمد توفر هذا المورد على وجود شبكات تصريف فعّالة ومحطات معالجة، حيث يُحقق هدفين رئيسيين: حماية البيئة من التلوث، وتنمية مصادر مائية بديلة عبر إعادة الاستخدام.

يمتاز هذا المورد بانخفاض تكلفة إنتاجه مقارنة بغيره، ويُستخدم بشكل أساسي في الري الحضري، المساحات الخضراء، والصناعة، دون أن يُعتمد عليه كثيرًا في مياه الشرب.

أما في الجزائر، فلا تزال معالجة المياه المستعملة محدودة، إذ تُصرف غالبًا في البحر أو الأودية. ورغم إنشاء 49 محطة تطهير بطاقة استيعاب تقارب 5 ملايين نسمة، فإن عدد المحطات العاملة فعليًا لا يتجاوز 15، بينما لا تزال الأخرى قيد الإنجاز أو إعادة التأهيل.

ثالثا - تعبئة الموارد المائية:

تتم تعبئة الموارد المائية السطحية عن طريق إنشاء السدود الكبيرة وكذا الصغيرة وإقامة الحواجز المائية التي تستغل في الري، أما المياه الجوفية فيتم استغلالها عن طريق حفر الآبار والتنقيب.

1- السدود:

تعتمد الجزائر على السدود كمصدر رئيسي للمياه، حيث ارتفع عددها إلى 59 سدًا مستغلًا، رغم أن الكثير منها يعاني من التبخر والتوحل وسوء الصيانة. ورغم توفر نحو 250 موقعًا لبناء السدود، لم يُنجز سوى

110 سدود حتى عام 2000، 50 منها فقط كبيرة، وبمتوسط تخزين فعلي لا يتعدى 40% بسبب الجفاف. تعمل الدولة حاليًا على بناء 22 سدًا جديدًا بطاقة 7 مليار م³، وتخطط لإنجاز 52 سدًا إضافيًا، من أبرزها سد بني هارون بولاية ميلة، الأكبر في الجزائر وإفريقيا بسعة 960 مليون م³.

الجدول رقم(4): بتوزيع السدود كبيرة الحجم بالمناطق الشمالية في الجزائر

المنطقة	وهران	الشلف	العاصمة	قسنطينة	شمال افريقيا
عدد السدود	52	15	12	13	12
القدرة الاستيعابية(مليون متر مكعب)	685	1950	818	1530	5000

المصدر: Boualem Remini, la problématique de l'eau en Algérie ,OPU imprimerie Madani, ALGER, 2005, P 71.

من خلال الجدول رقم (4) والمتعلق بتوزيع السدود كبيرة الحجم بالمناطق الشمالية في الجزائر يمكن ملاحظة أن السدود بشلف تمتلك طاقة استيعابية كبيرة من المياه المقدرة بـ 1950 مليون م³ مقارنة بالسدود الأخرى الكبيرة في الجزائر، تليها بعد ذلك منطقة قسنطينة بأكبر عدد من السدود المقدرة بـ 15 سد وبطاقة استيعابية أقل من سدود منطقة الشلف والمقدرة ب 1530 مليون م³ متر مكعب، أما الجزائر العاصمة ووهران فيتميزان بنفس عدد السدود الكبيرة الحجم إلا القدرة الاستيعابية لسدود العاصمة أكبر منها في منطقة وهران.

الصورة رقم (1): سد بني هارون أكبر سد في الجزائر وافريقيا.



المصدر: https://water.fanack.com, Date de consultation (11 / 02 / 2021).

2- الحواجز المائية والآبار[1]:

الحواجز المائية هي أحواض ترابية صغيرة مخصصة أساسًا للري وسقي المواشي، كما تساهم في حماية السدود الكبرى من التوحل، وتُقدر مدة فعاليتها بـ 20سنة. تُناسب المناطق التلية بفضل طبيعتها الجيولوجية وتوفر المياه السطحية، وتتميز بانخفاض تكلفتها وسهولة إنشائها دون الحاجة إلى خبرات أجنبية.

بدأ الاهتمام بها في الثمانينيات، وبلغ عددها سنة 2008 حوالي 400 محجوز بسعة 44 مليون م^3، تساهم في سقي نحو 850 ألف هكتار. كما أن عددها في الغرب أكبر نظراً لندرة الأمطار وعدم وجود مساحات مناسبة لإنشاء سدود كبرى.

إضافة إلى ذلك، تعتمد الجزائر على حفر الآبار لتعبئة الموارد المائية، حيث بلغ عددها سنة 1985 حوالي 5500 بئر، وتم حفر أكثر من 2000 بئر جديدة بين 1990 و1999 في الشمال لتوفير 1 مليار م^3 من المياه، منها 852 مليون م^3 للشرب و184 مليون م^3 للسقي. أما في الجنوب، فتم إنجاز 742 بئرًا توفر 726 مليون م^3. وفي 2007، بلغ عدد الآبار على المستوى الوطني 139,720 بئرًا، مخصصة أساسًا لسقي المساحات الفلاحية الصغيرة والمتوسطة.

4. مفاهيم عن التغيرات المناخية:

4-1- تعـريف ظاهـرة التغيـر المناخـي:

"يقتضي تعريف ظاهرة التغير المناخي التعرف أولا بالمقصود من اصطلاح المناخ ، إذ أجمع الباحثون على أن المناخ هو معدل حالة الجو، ويعرف على أنه : الخصائص الرئيسية المميزة لحالة الجو في منطقة معينة ، ومدة معينة، كما يُعرف بأنه : تركيب حالة الطقس ، بل يتعداها إلى اعتباره التباين في قيم العناصر، وتوزيعها إلا أن جمع كبير من الباحثين العرب المحدثين قد عرفوا المناخ على أنه : معدل حالة الجو ، ولفترة زمنية طويلة ، كما عرف على أنه مجموع حالات الطقس ، وكذلك عُرف على أنه : مجموع معدلات حالات الجو بعناصره المختلفة ، كما تركز البحوث الحديثة على أن المناخ ليس مجرد حالة الطقس ، ولكن يتعداه إلى تركيب هذه المعدلات ، وتحليلها ، ولفترة زمنية طويلة ، وأن العلم الذي يدرس ويصف ويحلل عناصر المناخ، ويربطها بفترة قد تطول أو قد تقصر يسمى بعلم المناخ ، فالمناخ إذا هو : معدل تكرار الظاهرة ، وتوزيعها الجغرافي ، بينما علم المناخ هو الوسيلة التي تدرس هذه الظاهرة ، وتحللها من خلال إيجاد تفسيرا علميا لتباينـاتها ، وقد كان من أهم الاهتمامات بظاهرة التغير المناخي ، أن اتجهت دراسات الباحثين ، والمهتمين بشأن هذه الظاهرة من فقهاء ، وعلماء ، إلى البحث عن تعريفها، وتحديد ماهيتها.

فيقصد بالتغير أو التحول المناخي: تغيرا جذرياً، وفي اتجاه معين، ولمدة ممتدة قد تبلغ عقوداً أو لربما فترات أطول من ذلك التغير، فهو إذن تغير متذبذب من حقبة زمنية لأخرى، كتذبذب أو تناوب حقب كثرة

1 - ريم غريب، دور السياسات المائية في ترشيد استغلال الموارد المائية في الجزائر 2000-2021,أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه، العلوم السياسية، جامعة 8 ماي 1945 قالمة.

الأمطار أو حقب الجفاف أو الحقب الدافئة أو الباردة، إذ يكون هذا التغير، وعلى المدى الطويل مؤثر في معدلات حالة الطقس لمنطقة جغرافية ما، كما أطلق الدكتور كون سمر هايس على ظاهرة التغير المناخي، وصف (الكارثة الزاحفة).

ولما كانت درجات الحرارة شكل مهم من أشكال التغير المناخي، أرتبط مفهوم التغير الحراري برابط وثيق الصلة بمفهوم التغير المناخي، حيث يعني التغير الحراري: تغير في حالة درجات الحرارة، يتوصل لمعرفته عن طريق استخدام الاختبارات الإحصائية كالتغير في متوسطات درجة الحرارة لمدة طويلة من الزمن قد تدوم عقوداً الذي يعزى بشكل أو بآخر مباشر أو غير مباشر إلى سبب النشاط البشري كالنشاط الصناعي، وغيره من أنشطة تسبب تدمير البيئة.

كذلك عرفت **الهيأة الدولية المعنية بتغير المناخ(ipcc)** ، مفهوم التغير المناخي بكونه:

تغير حالة المناخ الممكن معرفته من خلال تغيرات في المعدل أو التغيرات في خصائص المناخ التي عادة ما تدوم لفترة طويلة فقد تدوم عقوداً من الزمن وأكثر، كما قد يشير هذا المفهوم إلى أي تغير في المناخ يحدث على مر الزمن بغض النظر عن أن يكون هذا التغير ناتجاً عن تغيرات طبيعية أو أنشطة بشرية.

كما ورد تعريف التغير المناخي في **اتفاقية الأمم المتحدة بشأن المناخ (UNFCCC)**بأنه: تغير في المناخ يعزى حدوثه إلى النشاط البشري بشكل مباشر أو غير مباشر الذي يفضي إلى تغير في تكوين الغلاف الجوي للأرض.

كذلك عرفت (وكالة ناسا الفضائية ظاهرة تغير المناخ على أنها : ظاهرة عالمية واسعة الانتشار تنشأ في الغالب عن حرق الوقود الذي يطلق إلى الغلاف الغازي غازات حابسة للحرارة أو كما تعرف بالغازات الدفيئة ، حيث تشمل هذه الظاهرة الاتجاهات المختلفة لتزايد درجات الحرارة التي وصفها الاحترار العالمي ، وتشمل تغيرات أخرى أيضاً كارتفاع مستوى سطح البحر، وفقدان الكتلة الجليدية في جرينلاند ، وأنتاركتيكا ، والقطب الشمالي ، وذوبان الجبال الجليدية في جميع أنحاء العالم ، وتغير مواعيد تفتح الأزهار ، وأحداث الطقس الشديدة .

وقد عرفت **اتفاقية الأمم المتحدة بشأن المناخ لعام ١٩٩٢** تغير المناخ بأنه: تغير في المناخ يعزى بصورة مباشرة أو غير مباشرة إلى النشاط البشري الذي يفضي إلى تغير في تكوين الغلاف الجوي العالمي، والذي يلاحظ بالإضافة إلى التقلب الطبيعي للمناخ على مدى فترات زمنية متماثلة.

ومن خلال **التعريفات السابقة نجد أن ظاهرة التغير المناخي :** هي عبارة عن تغيرات في خصائص مناخ الكرة الأرضية ناتج عن الزيادات الحالية في نسبة تركيز الغازات التي تولدها عمليات الاحتراق في الغلاف الجوي ، والتي تحدث نتيجة الأنشطة البشرية التي ترفع من درجة حرارة الجو ، ومن بين تلك الغازات غاز ثاني أوكسيد الكاربون ، والميثان ، وأكاسيد النيتروجين، والكلور وفلور وكربون ، ومن أهم التغيرات

المناخية التي تحدث لهذا السبب هي ارتفاع درجة حرارة الجو ، وتذبذب في كميات هطول الامطار وأوقاتها ، وما ينسحب عن ذلك من تغير الدورة المائية ، وعملياتها المختلفة."[1]

4-2-الظواهر المتطرفة les phénomène extrêmes :

"هي أحداث مناخية شديدة وغير معتادة مثل الفيضانات، الجفاف، العواصف الشديدة، وموجات الحر أو البرد، وتزداد وتيرتها وشدتها بسبب تغير المناخ والاحترار العالمي."[2]

4-3-التكيف :

"هو عملية تعديل الأنظمة البيئية أو الاجتماعية أو الاقتصادية لتقليل الأضرار الناتجة عن تغير المناخ، وتحسين القدرة على مواجهة تأثيراته، مثل تحسين البنية التحتية لمقاومة الفيضانات أو تطوير محاصيل مقاومة للجفاف."[3]

4-4-التأقلم :

"يشير إلى قدرة الكائنات الحية أو المجتمعات على التكيف مع الظروف البيئية الجديدة، من خلال تغييرات سلوكية أو فسيولوجية أو تكنولوجية تساعدها على البقاء والتطور في ظل تغير المناخ."[4]

5. مفاهيم عامة حول المدينة والسكان:

5-1-المدينة:

" ظاهرة جغرافية تحتل حيزا محددا من سطح الأرض، كانت وبلا شك النتيجة الحتمية ما النشوء وتكاثف التجمعات والتكتلات العمرانية التي أساسها الإنسان لتكون موطنا له".[5]

5-2-تعريف الحي:

وحدة مورفولوجية مهيكلة تتميز بمظهر حضري ومحتوى اجتماعي، ووظيفة محددة.

"جزء من المدينة يحدد على أساس تركيبة من المعطيات تتعلق بحالة النسيج العمراني وبنيته تشكيلية عدد السكان المقيمين به."[6]

5-3-التحضر:

"التحضر هو العملية التي من خلالها يزداد عدد السكان الذين يعيشون في المناطق الحضرية (المدن) مقارنة بالمناطق الريفية، ويشمل هذا الانتقال من نمط الحياة الريفية إلى نمط الحياة الحضرية من حيث السكن،

1 - الباحث حسن عماد صاحب المطر أ.د.-علي جبار كريدي القاضي، ظاهرة التغير المناخي، ماهيتها، وأسباب نشوئها، وأثار المترتبة عليها, كلية القانون , جامعة البصرة.

2mort95.comكتاب شامل عن الاحتباس الحراري والتغيرات المناخية.

3 - مصدر سابق الذكر، كتاب شامل عن الاحتباس الحراري والتغيرات المناخية

4 - مصدر سابق الذكر، كتاب شامل عن الاحتباس الحراري والتغيرات المناخية

5 - البشير مقيس: مدينة وهران دراسة في جغرافية العمران، المؤسسة الوطنية للكتاب 1983، ص 25

6 - الجريدة الرسمية: قانون 06-106 المؤرخ في 20-02-2006 المتعلق بالقانون التوجيهي للمدينة، العدد 15، ص18

العمل، الخدمات، والثقافة. ويُعتبر التحضر ظاهرة اجتماعية واقتصادية تتميز بتغيرات في الهيكل السكاني، النمو العمراني، وتوسع المدن، ويؤدي إلى تغييرات في أنماط المعيشة، الوظائف، والبنية التحتية."[1]

5-4-التوسع العمراني:

التوسع العمراني هو العملية التي يتم من خلالها امتداد الرقعة الحضرية للمدينة إلى المناطق المحيطة بها، سواء كان ذلك بشكل مخطط أو عشوائي، بهدف استيعاب النمو السكاني المتزايد وتلبية الاحتياجات السكنية والخدمية والصناعية. ويشمل التوسع العمراني تغييرات في استخدام الأراضي من زراعية أو طبيعية إلى استخدامات عمرانية، مما يؤثر على البيئة والنسيج الاجتماعي والاقتصادي للمدينة.

5-5-السكان:

هم مجموعة الأفراد الذين يعيشون في منطقة معينة، ويُقصد بهم عدد الأشخاص وتركيبهم الديموغرافي من حيث العمر، الجنس، التوزيع الجغرافي، والحالة الاجتماعية والاقتصادية.

1 - مذكرة تخرج، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، قسم الجغرافيا، 2022

خلاصة الفصل:

تناول هذا الفصل الجوانب النظرية الأساسية التي يقوم عليها موضوع الدراسة، من خلال معالجة مجموعة من المفاهيم المرتبطة بتسيير مياه الشرب في ظل التغيرات المناخية. تم في البداية التطرق إلى الموارد المائية من حيث أنواعها وخصائصها وأهميتها الحيوية، مع التركيز على التحديات المرتبطة بندرتها وتدهور جودتها في السياق المناخي الراهن.

كما تم التوسع في مفاهيم الحوكمة وترشيد استهلاك المياه، من خلال إبراز أهمية التسيير التشاركي والمتكامل بين مختلف الفاعلين لضمان استدامة هذا المورد، خاصة في ظل الضغوط السكانية والبيئية المتزايدة. وفي هذا الإطار، تناول الفصل السياسة المائية في الجزائر، حيث تم تسليط الضوء على الإطار القانوني الذي ينظم هذا القطاع، لاسيما **القانون 05-12 المؤرخ في 4 أوت 2005**، المتعلق بالمياه، والذي يُعدّ المرجع الأساسي في تنظيم استعمال الموارد المائية وتحديد صلاحيات مختلف المتدخلين، مع التأكيد على مبادئ الحماية والاستغلال العقلاني والتضامن بين المناطق.

كما تطرق الفصل إلى التغيرات المناخية، التي تعد عاملا في هاته الإشكالية، مما وجبت الحاجة إلى تكيف أنظمة التسيير مع الواقع المناخي الجديد. وفي الأخير، تم التطرق إلى الخصائص العامة لمدينة تيارت، من حيث النمو السكاني والتوسع العمراني، باعتبارها عوامل مؤثرة في الضغط على شبكات التوزيع وفعالية التسيير المحلي لمياه الشرب.

وبذلك، وفّر هذا الفصل خلفية معرفية شاملة تُمهّد لتحليل الإشكالية محل الدراسة، وتُسهم في بناء فهم علمي لمختلف أبعادها تمهيدًا للفصول التطبيقية اللاحقة.



الفصل الثاني
دراسة الطبيعية والسكانية لمدينة تيارت



مقدمة:

في هذا الفصل تطرقنا إلى مختلف العوامل المؤثرة في هذه الإشكالية سواء كانت طبيعية أو بشرية. بحيث تشمل الدراسة الخصائص المجالية والمناخية للمنطقة، مع التركيز على تأثير التغيرات المناخية على الموارد المائية، خاصة في ظل تذبذب التساقطات وتزايد فترات الجفاف.

كما سنتناول الجانب الديموغرافي للمدينة من حيث تطور عدد السكان واحتياجاتهم المتزايدة من المياه والسكن، وتأثيرهما على البنية التحتية لشبكة التوزيع. ومن جهة أخرى سنقوم بتحليل مختلف العوامل الأخرى التي لها علاقة مباشرة في استهلاك المياه مثل استخدامات الأرض، الأنماط السكنية.....الخ.

وستُدعم هذه الدراسة بالخرائط، الجداول والبيانات الإحصائية التي توضح مدى فعالية التسيير الحالي للمياه وإبراز الفجوة بين التخطيط المائي والواقع.

1) الخصائص الطبيعة:

تُعد دراسة الخصائص الطبيعية لمدينة تيارت ضرورية لفهم التحديات المرتبطة بتسيير المياه الصالحة للشرب، خاصة في ظل الظروف المناخية المتغيرة وشح الموارد المائية. فالوسط الطبيعي يشكل الإطار الأساسي الذي يُبنى عليه تخطيط الموارد وتنظيم استخدامها، ما يستوجب تحليلًا دقيقًا لمكوناته وتأثيرها على وفرة المياه وجودتها. ومن هذا المنطلق، فإن فهم العوامل الطبوغرافية خاصة الانحدارات والمناخية يُعد خطوة أساسية لتشخيص وضعية الموارد المائية.

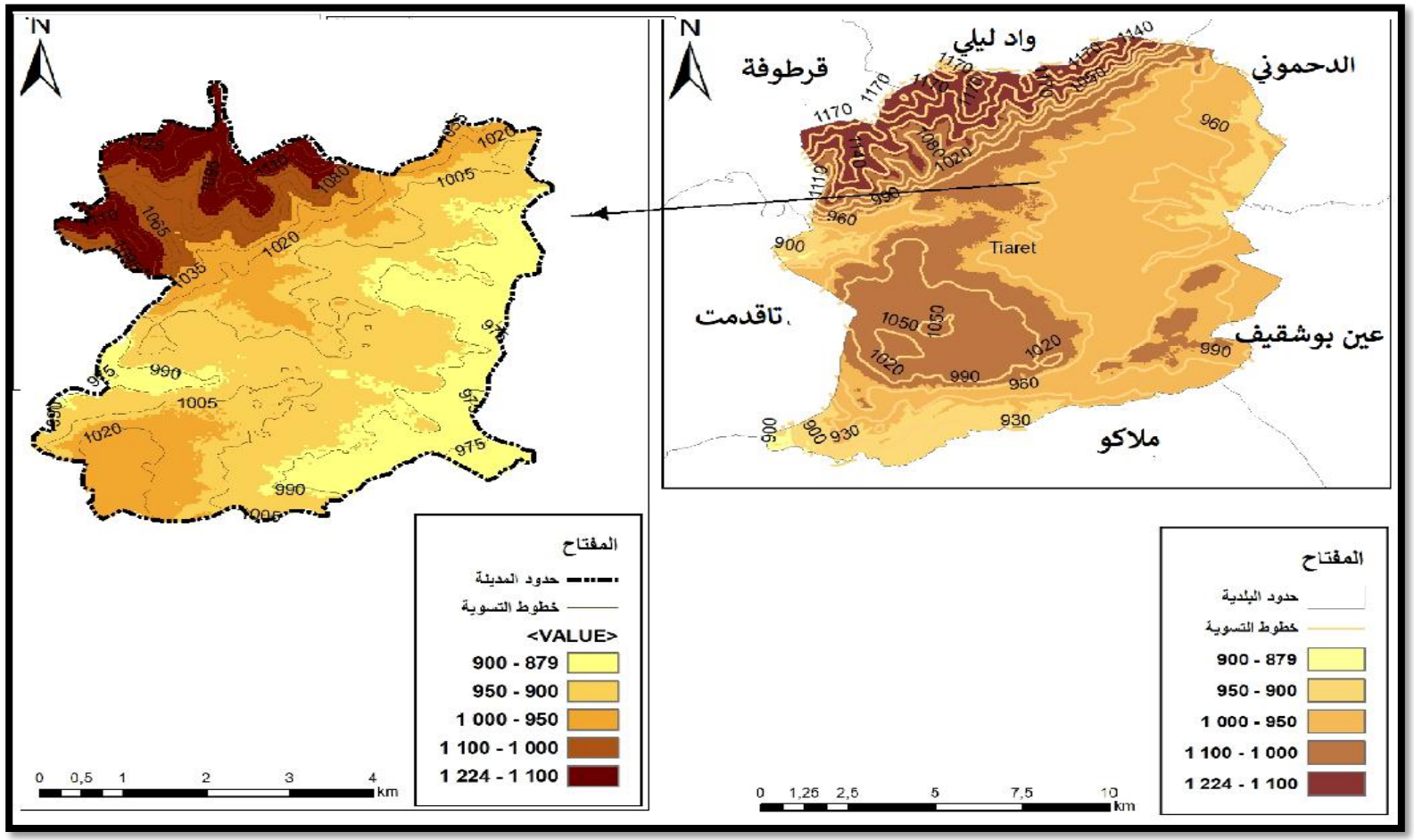
1- 1 ـ التضاريس:[1] مدينة تيارت موقع متنوع الوحدات التضاريسية يغلب عليها الطابع السهلي

تتميز مدينة تيارت بتضاريس متباينة يمكن تصنيفها إلى ثلاث وحدات رئيسية وهي:

- ✓ المنطقة الجبلية التي تقع في شمال البلدية، وتشمل المنحدرات الجنوبية لجبال الونشريس، وبخاصة جبال غزول، بمتوسط ارتفاع يبلغ حوالي 1100 متر، وهي منطقة تعاني من تآكل كبير، كما تتصل بها من الشمال الغربي جبال فرندة التي يصل متوسط ارتفاعها إلى 2200 متر.
- ✓ المنطقة هضبية متموجة تبدأ من نهاية السلسلة الجبلية، وتتميز بارتفاع متوسط يقارب 950 مترًا، وتُعرف بطابعها المورفولوجي المتدرج.
- ✓ المجال السهلي وهو واسع النطاق يمتد من سفوح جبال الونشريس، ويغلب عليه التموج البسيط، بارتفاع يقارب 100 متر، ويُعرف محليًا باسم سهل السرسو، ويُعد من أبرز السهول في المنطقة نظرًا لامتداده وطبيعته الملائمة للنشاط الفلاحي.

1 - حلفاوي نجاة، بومعزة وفاء، *التحسين الحضري بمدينة تيارت: دراسة حالة حي لاكادات والتفاح*، مذكرة ماستر، جامعة محمد بن أحمد وهران 2، كلية علوم الأرض والكون، قسم الجغرافيا وتهيئة الإقليم، تخصص المدن الديناميكية المجالية والتسيير، ص. 31.

الخريطة رقم (7): خريطة الارتفاعات لمدينة تيارت.



المصدر: نموذج الارتفاع الرقمي m+ اعداد الطالبتين.

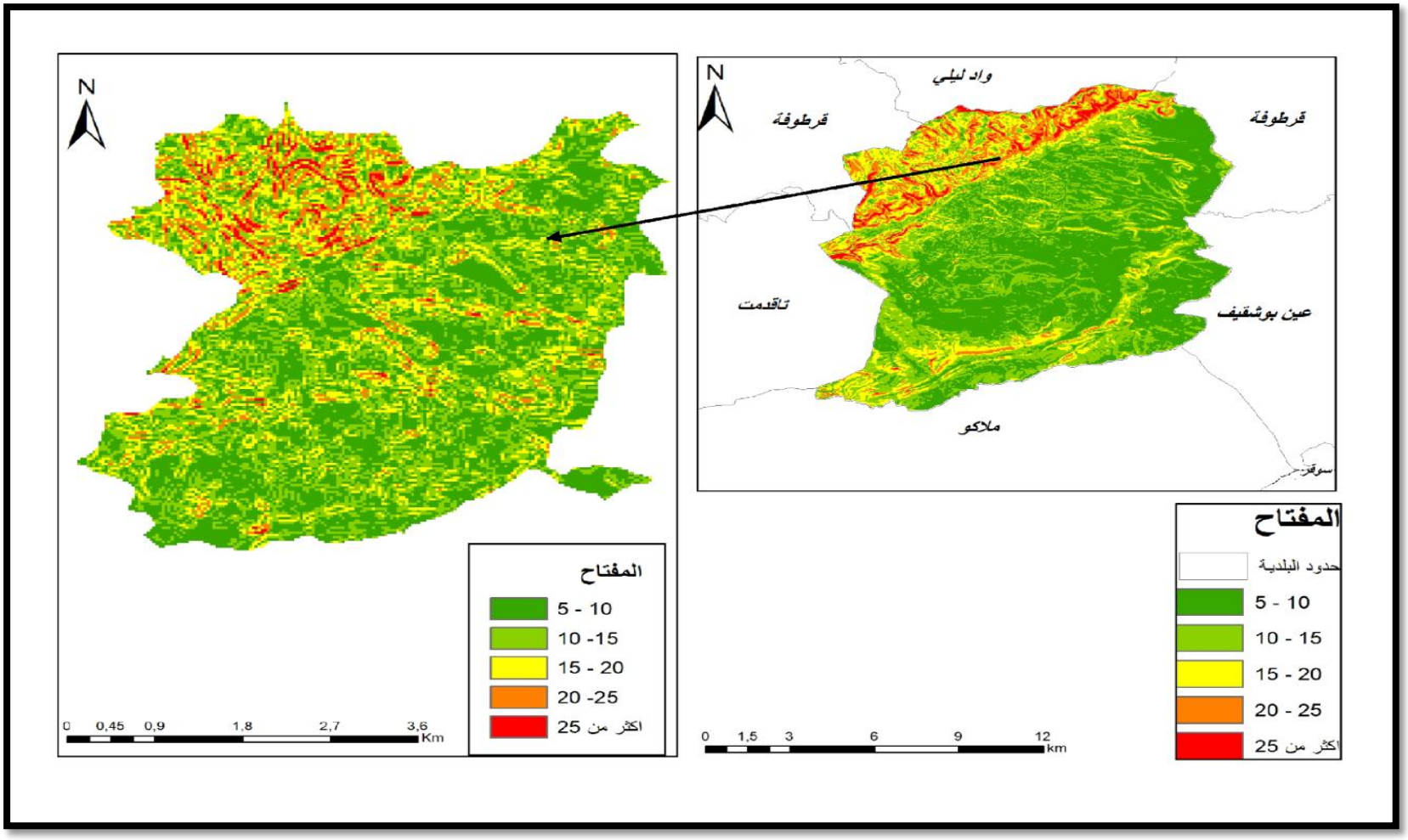
2-1- الانحدارات:

تخف تدريجيًا من الشمال إلى الجنوب في البلدية، حيث تمثل الثلث من المساحات انحدارات تفوق 25%، وهي نسبة كبيرة بالنسبة لمساحة محدودة جدًا. أما الباقي فيتكون من انحدارات ضعيفة تتجه نحو الجنوب الشرقي للبلدية.

تتميز مدينة تيارت بثلاثة أنواع من الانحدارات:

- **المنطقة 1**: تتراوح فيها الانحدارات بين أكثر من 25%، وهي منطقة غابية تُعد المصدر الرئيسي لتوريد التربة في حالة الفيضانات. التربة فيها هشة جدًا، مكونة من الرمل أو الطين الرملي، أما تعميرها فهو ضعيف.
- **المنطقة 2**: تمثل النسيج العمراني القديم في غالبيته، وتوجد بها انحدارات تتراوح بين 7% و5%، مع تسجيل بعض القيم القصوى التي تصل أحيانًا إلى 15%. هذه المنطقة عمرانية بالكامل تقريبًا، وتحتوي على غطاء نباتي ضعيف جدًا، مما يساهم في الجريان السريع لكافة مياه الأمطار، الأمر الذي يؤدي إلى احتمال انهيار المباني نتيجة لقدمها وتآكلها.
- **المنطقة 3**: تتراوح فيها الانحدارات ما بين 5% و1%، هذه المنطقة معمّرة بنسبة 70%، وهي تمثل التوسعات العمرانية الحديثة للمدينة، وتصرف مياه الأمطار فيها يتجه في غالبيته نحو وادي الوسيل.

الخريطة رقم (8): الانحدارات بمدينة تيارت.



المصدر: نموذج ارتفاع الرقمي %+اعداد الطالبتين.

1-3-التكوينات الجيولوجية:

يتميز إقليم بتنوع جيومرفولوجي يعكس اختلاف التكوينات الجيولوجية. ففي الشمال يظهر الكتل الجبلية لغزول، المكوّنة أساسًا من صخور الميوسين، بتناوب بين الحجر الرملي المتماسك في المنحدرات والمفكك في القمم، والطين الدقيق الطبقات المتآكل سطحيًا. وتغطي هذه الصخور ترسبات حديثة من أصل تفكك الصخور الأم، تتكون من رمال، طمي، حصى، بسمك يختلف حسب الطبوغرافيا.

تتكون هضبة تيارت من صخور كلسيه والمارن تعود إلى العصر البليوسيني. الكلسيات تنتشر بوضوح وتعطي أشكالًا حادة بفعل التشققات، بينما تتركز المارن في المنخفضات، كما تنتشر الترسبات الخشنة (رمال، حصى) بكثرة في أسفل المنحدرات، خاصة في الجنوب الشرقي والشرق.

تنحدر هضبة تيارت نحو الجنوب الشرقي وتتميز بسلسلة من التلال الصغيرة تتخللها وديان ضحلة. وهي تتكون من الحجر الجيري والمارن الذي يعود إلى العصر البليوسيني. تعتبر نتوءات الحجر الجيري واسعة جدًا، وهي عبارة عن أحجار رملية جيرية تعطي النقوش أشكالاً زاوية ومفصلية إلى حد ما[1].

2) الخصائص المناخية بمدينة تيارت:

يُعد المناخ عنصرًا أساسيًا، حيث إن تقلباته وعدم انتظامه المكاني والزماني يفرضان إجراء دراسات دقيقة ومتخصصة لفهم تأثيره المباشر على إشكالية تسيير المياه الصالحة للشرب في مدينة تيارت، لا سيما في ظل التغيرات المناخية المتسارعة. ومن هذا المنطلق، تبرز أهمية دراسة العلاقة بين العوامل المناخية ومدى توفر الموارد المائية وجودتها. لذلك، ولقد قمنا في هذا الجانب بالتحليل المناخي لبلدية تيارت، والتي تهدف إلى تقديم مؤشرات مناخية واضحة تساعدنا لاحقًا في تحليل الوضع الحالي لتسيير الموارد المائية وتحدياته المستقبلية.

2-1- التساقطات:

يُعتبر التساقط عاملًا مهمًا في تسيير الموارد المائية، لا سيما المياه الصالحة للشرب، إذ تساهم دراسة معدلاته في فهم توفر المياه وتقدير كمياتها.

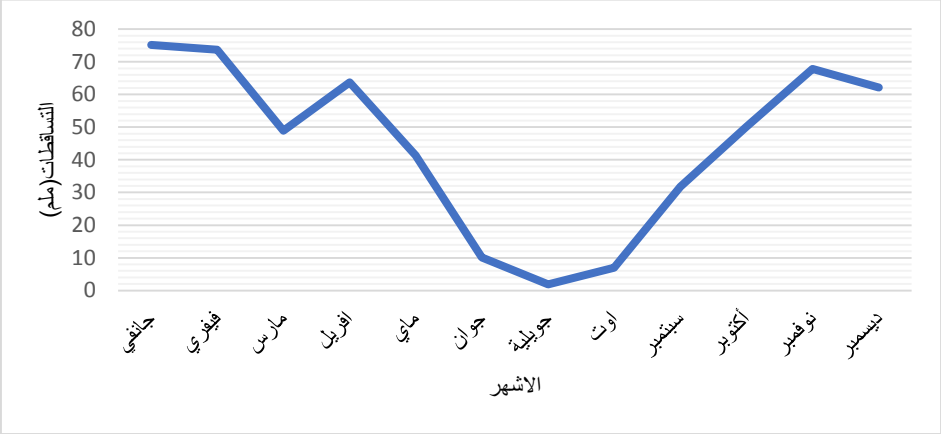
الجدول رقم (5): متوسط التساقطات الشهرية لمحطة تيارت (2024_1996)

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المتوسط
متوسط التساقطات (ملم)	75,15	73,72	48,93	63,74	41,32	10,09	1,85	6,96	31,76	50,07	67,83	62,18	44,46

المصدر:ANRH+ Nasa power2025

1 - مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير2016.

الشكل رقم (2): متوسط التساقطات الشهري لمحطة تيارت (1996_2024).



المصدر: ANRH+NASA power2025+ معالجة الطلبة

نلاحظ من خلال الجدول رقم (5) والشكل رقم (2) ثلاث فترات مناخية رئيسية يمكن تمييزها وفقًا لاختلاف معدلات التساقط، وهي:

الفترة الأولى: تمتد هذه الفترة من شهر أكتوبر إلى شهر افريل، حيث تمتاز بتساقطات غزيرة يتراوح معدلها ما بين 49 ملم خلال شهر مارس و74 ملم خلال شهر جانفي.

الفترة الثانية: تمتد من شهر جوان إلى شهر أوت حيث تعد فترة الجفاف فمعدل التساقطات ينخفض بشكل كبير ليصل إلى أدنى مستوياته في شهر جويلية إلى حوالي 3 ملم. وبهذا تمثل هذه الفترة ذروة الجفاف، حيث تُسجل أقل كميات تساقط.

الفترة الثالثة: تعتبر فترة الانتقال من شهر ماي إلى سبتمبر، حيث نجد بشهر ماي انخفاض واضح للتساقطات مقارنة بشهر افريل وهي بذلك نهاية الفترة الرطبة، بينما سبتمبر بداية الارتفاع التدريجي للتساقط وهو ما يعني الاتجاه نحو فصل الخريف.

2-2- درجة الحرارة:

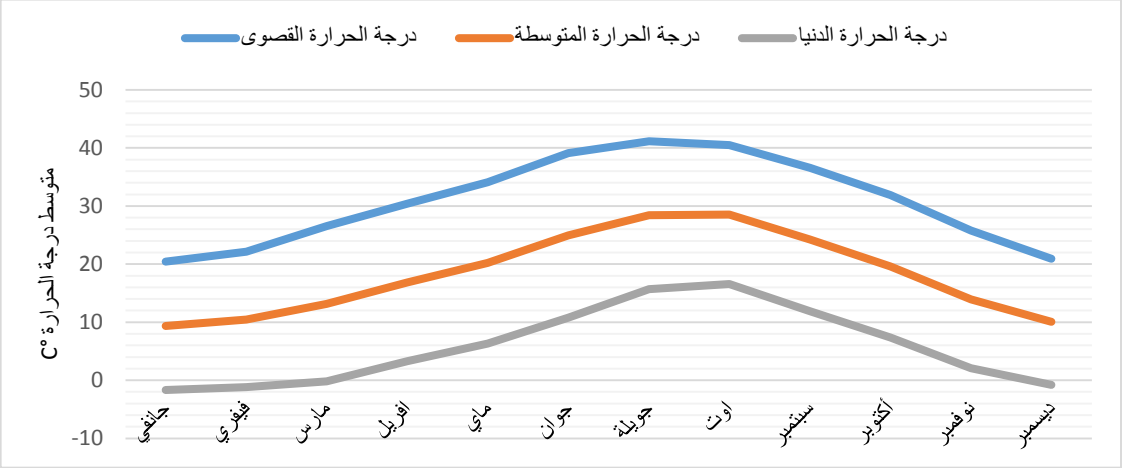
تعد درجة الحرارة من العوامل المناخية المؤثرة على الموارد المائية، إذ أن ارتفاعها يؤدي إلى زيادة معدلات التبخر، مما يؤثر سلبًا على توفر المياه الصالحة للشرب حيث يسود مدينة تيارت مناخ شبه جاف.

الجدول رقم (6): متوسط درجة الحرارة الشهرية لمحطة تيارت (1996_2024).

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المتوسط
درجة الحرارة القصوى (م°)	20,42	22,15	26,56	30,42	34,12	39,13	41,17	40,5	36,58	31,87	25,76	20,93	41,44
درجة الحرارة المتوسطة(م°)	9,35	10,47	13,18	16,84	20,22	24,97	28,44	28,53	24,24	19,62	13,93	10,07	19,29
درجة الحرارة الدنيا(م°)	-1,70	-1,20	-0,19	3,27	6,31	10,81	15,71	16,56	11,91	7,37	2,10	-0,78	-2,84

المصدر2025: NASA power +معالجة الطالبتين

الشكل رقم (3): متوسط درجة الحرارة الشهرية لمحطة تيارت (1996_2024).



المصدر:Nasa power 2025+معالجة الطلبة

نلاحظ من خلال الجدول رقم (6) والشكل رقم(3) وجود فصلين حراريين مميزين: أحدهما حار، والآخر بارد، على مدار السنة حيث:

- **الفصل الحار**: يمتد من ماي إلى أكتوبر شهدت هذه الفترة ارتفاعًا تدريجيًا في درجات الحرارة لتبلغ ذروتها في شهري جويلية وأوت حيث تصل إلى حوالي 45°م، ما يعكس شدة الحرارة في هذه الأشهر الصيفية. كذلك ترتفع درجة الحرارة المتوسطة لتتراوح بين 28°م و35°م، وتبقى درجة الحرارة الدنيا مرتفعة نسبيًا.

- **الفصل البارد**: يمتد من نوفمبر إلى افريل، تتميز هذه الفترة بانخفاض تدريجي في درجات الحرارة، لتبلغ أدنى مستوياتها في ديسمبر، جانفي، فيفري. حيث يُسجل جانفي أدنى درجة حرارة تقدر بـ 1.7-°م، ما يجعله أبرد شهر في السنة. أما بالنسبة للحرارة القصوى تبقى معتدلة ولا تتجاوز 25°م، بينما تتراجع الحرارة المتوسطة لتصل إلى 10°م.

2-3-مؤشر غوسن (indice de Gaussen):

بانيول وغوسن (Bagnols et Gaussen) في سنة 1953، وضعا مخططًا يُمكن من تحديد مدة الفترة الجافة بالاعتماد على مقارنة المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة (بالدرجة المئوية) مع معدلات التساقط (بالمليمتر)، حيث يُعتَبر الشهر جافًا عندما يكون كمية التساقط (P) أقل من أو تساوي ضعف درجة الحرارة (T2) $P= 2T^1$.

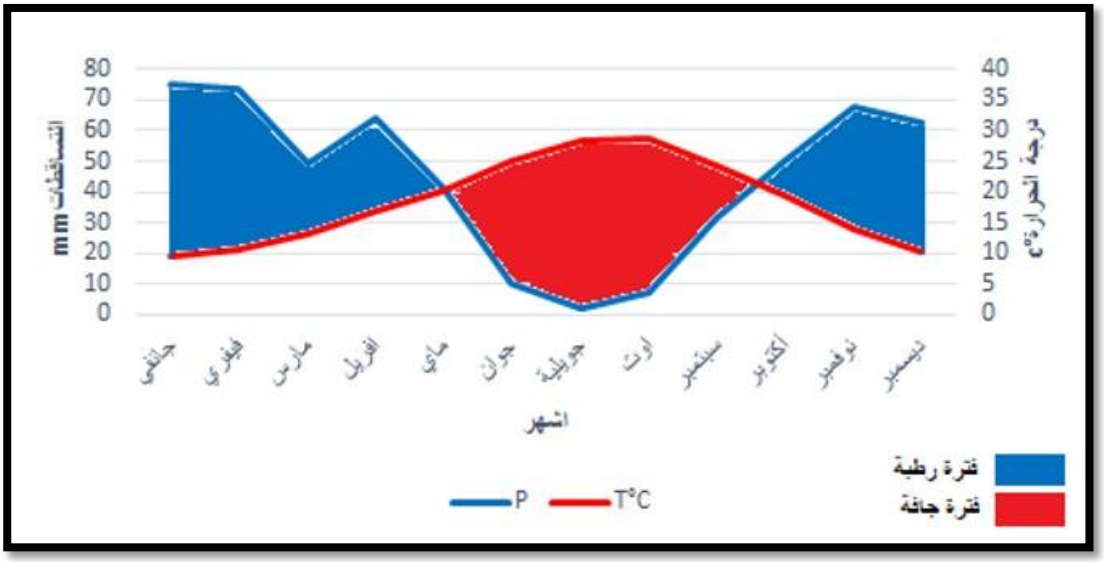
1 -Arman Colin 2012, Hydrologie Continentale P 7

الجدول رقم (7): متوسط التساقطات ودرجة الحرارة الشهرية لمحطة تيارت (1996-2024).

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
درجة الحرارة(م°)	9,35	10,47	13,18	16,84	20,22	24,97	28,44	28,53	24,24	19,62	13,93	10,07
متوسط التساقطات (ملم)	75,15	73,72	48,93	63,74	41,32	10,09	1,85	6,96	31,76	50,07	67,83	62,18

المصدر:NASA power 2025 +معالجة الطالبتين.

الشكل رقم (4): متوسط التساقطات ودرجة الحرارة الشهرية (ombrothermique) لمحطة تيارت (1996-2024).



المصدر: Nasa power+معالجة الطلبة

من خلال الجدول رقم (7) والشكل رقم(4) يمكننا تحديد فترات العجز المائي والوفرة بمدينة تيارت بحيث يمكننا تمييز فترتين هما:

ـ **الفترة الرطبة**: هي المساحة المحصورة بين تقاطعي منحنيي التساقطات ودرجات الحرارة ,تمتد هذه الفترة من بداية أكتوبر إلى نهاية ماي, حيث نجد خلال هذه الأشهر تراجع درجات الحرارة وارتفاع كميات التساقطات.

ـ **الفترة الجافة**: تمتد هذه الفترة من بداية ماي إلى نهاية سبتمبر، حيث نجد ان درجة الحرارة أعلى من كمية التساقطات.

2-3- الرطوبة:

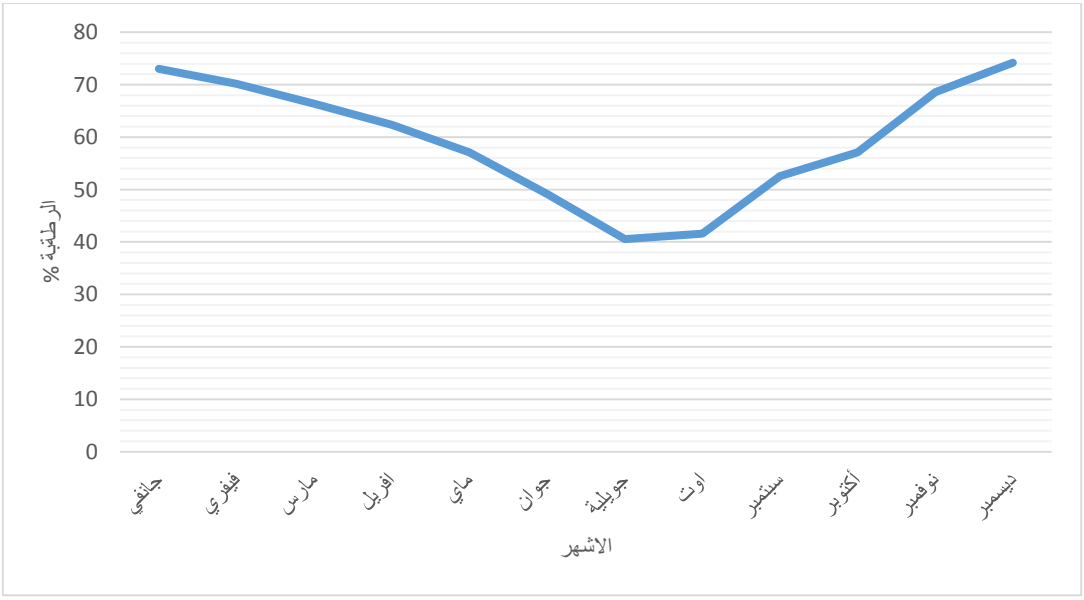
تُعد الرطوبة أحد العوامل المناخية الأساسية التي تُؤثر بشكل مباشر على الدورة المائية في أي منطقة، حيث تُعبّر عن كمية بخار الماء الموجودة في الغلاف الجوي، وتُقاس عادة بالنسبة المئوية وتكتسي دراسة الرطوبة أهمية كبيرة في الأبحاث المتعلقة بندرة المياه، كونها تعكس مدى اقتراب الهواء من التشبع، وبالتالي احتمالية حدوث تكاثف أو تساقط. كما أن انخفاض مستويات الرطوبة، خاصة في المناطق شبه الجافة كمنطقة تيارت، يُسهم في زيادة معدلات التبخر، ما يؤثر سلبًا على كميات المياه المتوفرة سواء في التربة أو السدود والخزانات السطحية.

الجدول رقم (8): المتوسط الشهري لنسبة الرطوبة لمدينة تيارت(1996_2024).

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المتوسط السنوي
نسبة الرطوبة(%)	73,05	70,18	66,37	62,37	57,08	49,17	40,57	41,57	52,58	57,1	68,59	74,19	59,4

المصدر:climat. Enger2025+معالجة الطالبتين

الشكل رقم (5): المتوسط الشهري لنسبة الرطوبة لمحطة تيارت(1996_2024)



المصدر:climat Enger2025 +معالجة الطالبتين

من خلال الجدول رقم (8) و الشكل رقم (5) نجد أن نسبة الرطوبة منخفضة نسبيًا، حيث تُسجل أعلى النسب خلال شهري ديسمبر بقيمة 74,19%و جانفي بقيمة 73,05و ادني بقيمة 40,57 .

2-4- الرياح:

تُعد الرياح من العوامل المناخية المهمة التي تؤثر بشكل مباشر على توازن النظام البيئي والمائي في أي منطقة. وهي عبارة عن حركة أفقية للهواء ناتجة عن اختلافات الضغط الجوي بين المناطق، وتتميز بخصائص فيزيائية مثل السرعة والاتجاه. وتُقاس سرعة الرياح عادة بالمتر في الثانية (m/s) أو بالكيلومتر في الساعة(km/h) ، بينما يُعبَّر عن اتجاهها بالدرجات أو باستخدام الاتجاهات الجغرافية (شمال، جنوب...).

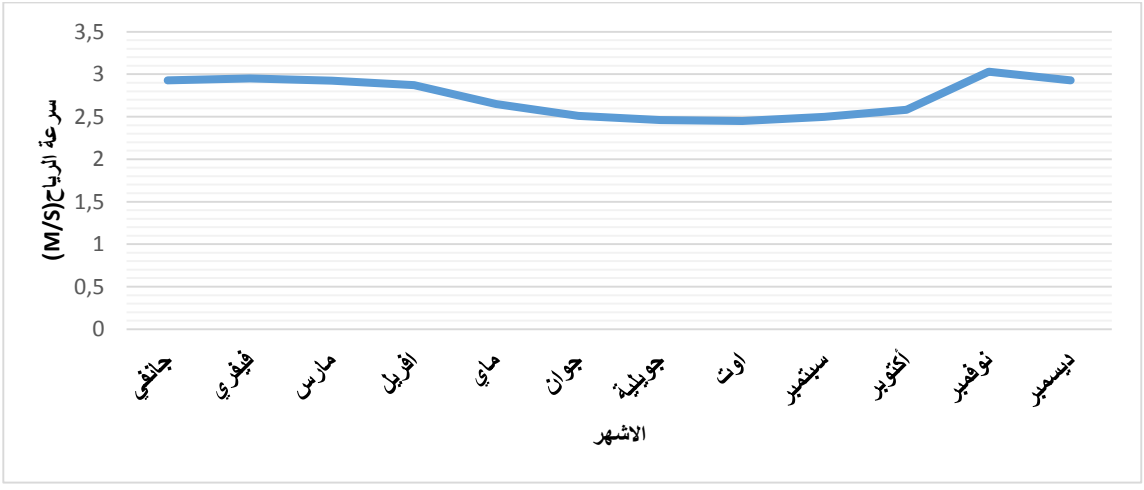
في السياق الهيدرولوجي، يؤثر اتجاه الرياح وسرعتها على حركة السحب ونمط توزيع التساقطات، وبالتالي على تغذية الأحواض والسدود.

الجدول رقم (9): المتوسط الشهري لسرعة الرياح لمحطة تيارت(1996_2024)

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المتوسط السنوي
سرعة الرياح (م/ث)	2,93	2,95	2,925	2,87	2,65	2,51	2,46	2,45	2,5	2,58	3,03	2,93	2,73

المصدر: Nasa power2025 +معالجة الطلبة

الشكل (6): المتوسط الشهري لسرعة الرياح(m/s) لمحطة تيارت(1996_2024)



المصدر: NASA power2025 +معالجة الطالبتين

من خلال الجدول رقم(9) و الشكل رقم(6) نلاحظ انه تم تسجيل اعلي سرعة للرياح خلال شهر نوفمبر بـ3.03 م/ثا يليه شهر فيفري بـ 2.95 م/ثا ثم جانفي و ديسمبر 2.93م/ ثا، ويشهد فصل الشتاء نشاطًا أكبر للرياح مقارنة ببقية الفصول.

وتم تسجيل أدنى سرعة للرياح خلال شهري أوت (2.45 م/ث) وجويلية (2.46 م/ث)، وهي فترة تُصنَّف ضمن أكثر الفترات جفافًا وحرارة في السنة، هذا الانخفاض في سرعة الرياح صيفًا قد يُساهم نسبيًا في تقليل التبخر الهوائي مقارنة بمناطق ذات رياح أقوى.

5-2- التبخر-النتح "evatranspiration":

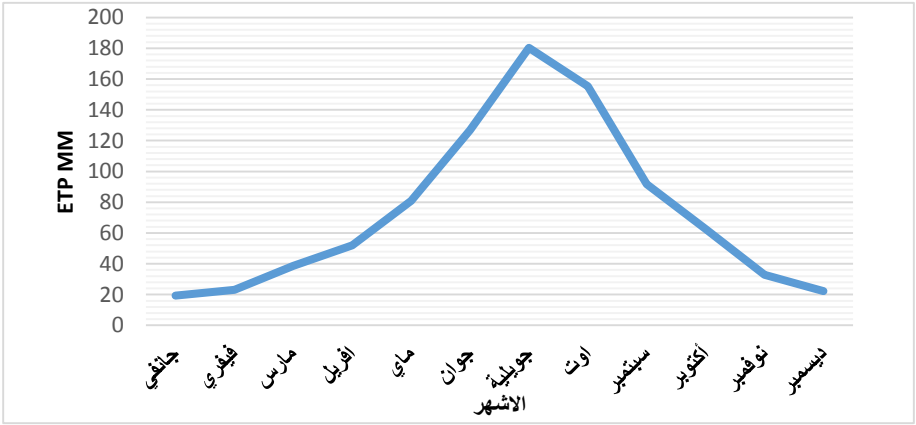
تعتبر التبخر-النتح من العمليات الطبيعية المهمة التي تلعب دوراً أساسياً في الدورة المائية، حيث يجمع بين تبخر المياه من سطح الأرض والنتح من النباتات. في مدينة تيارت، يُلاحظ أن التبخر-النتح يبلغ ذروته خلال أشهر الصيف، نتيجة لارتفاع درجات الحرارة، إلى جانب انخفاض معدل الرطوبة. ويُعد هذا الارتفاع عاملاً مؤثراً على توفر المياه في المنطقة، خاصة في ظل التغيرات المناخية وتزايد الطلب على المياه.

الجدول رقم (10): المتوسط الشهري لتبخر-النتح لمحطة تيارت(1996_2024)

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
التبخر-نتح (ملم)	19,37	23,14	38,67	51,93	80,86	126,95	180,24	155,29	91,77	62,52	32,89	22,29

المصدر:NASA power 2025+معالجة الطالبتين

الشكل (7):المتوسط الشهري لتبخر-النتح لمحطة تيارت(1996_2024)



المصدر:Nasa power 2025+معالجة الطالبتين

نلاحظ من خلال الجدول رقم (10) و الشكل رقم (7) تطوّر قيم البخر-النتح المحتمل شهريًا، حيث نلاحظ تزايدًا تدريجيًا انطلاقًا من شهر جانفي، بقيم منخفضة حوالي 20 ملم، ثم يبدأ الارتفاع بشكل واضح ابتداءً

من شهر مارس، ليصل إلى ذروته في شهر جويلية بقيمة 180,24 ملم، وهي أعلى قيمة مسجّلة خلال السنة، مما يدل على شدة الجفاف وارتفاع درجات الحرارة خلال هذا الشهر. ثم تبدأ القيم بالانخفاض التدريجي حتى تصل لقيمة 22,29 ملم في شهر ديسمبر.

2-7- معامل أمبيرجي المناخي (Indice d'Emberger):

إن عناصر المناخ المختلفة لا تؤثر بشكل مستقل عن بعضها البعض؛ ولهذا السبب، قام علماء المناخ، والجغرافيون، والبيئيون بدمج مجموعة من المعادلات لوضع تصنيفات مناخية، وتمثيلها على الخرائط لتحديد مناخ بلد أو ولاية، بلدية.... الخ بشكل دقيق. وتعتمد معظم هذه المؤشرات على عاملي درجة الحرارة وكميات التساقط، باعتبارهما من أهم العوامل المناخية وأكثرها توفرًا ودقة في القياس. ومن بين هذه المؤشرات، نذكر المعامل المطري لإمبيرجي (Quotient pluviométrique d'Emberger) .

يسمح نظام إمبيرجي بتصنيف الأنواع المختلفة من المناخات المتوسطية، والتي تتميز بتعاقب فصول حرارية واضحة، مع تركّز التساقطات خلال الفترة الباردة من السنة، في حين يُعد الصيف فصلًا جافًا. ويُعرّف هذا المعامل وفق الصيغة التالية:

$$Q2 = (3.43 \times P) / (M - m)$$

P :كمية التساقطات السنوية المتوسطة (بالمليمتر)

M :متوسط أقصى درجات الحرارة في الشهر الأكثر حرارة (بالكلفن)

m : متوسط أدنى درجات الحرارة في الشهر الأكثر برودة (بالكلفن)

درجة الحرارة بالكلفن = درجة الحرارة المئوية + 273.13

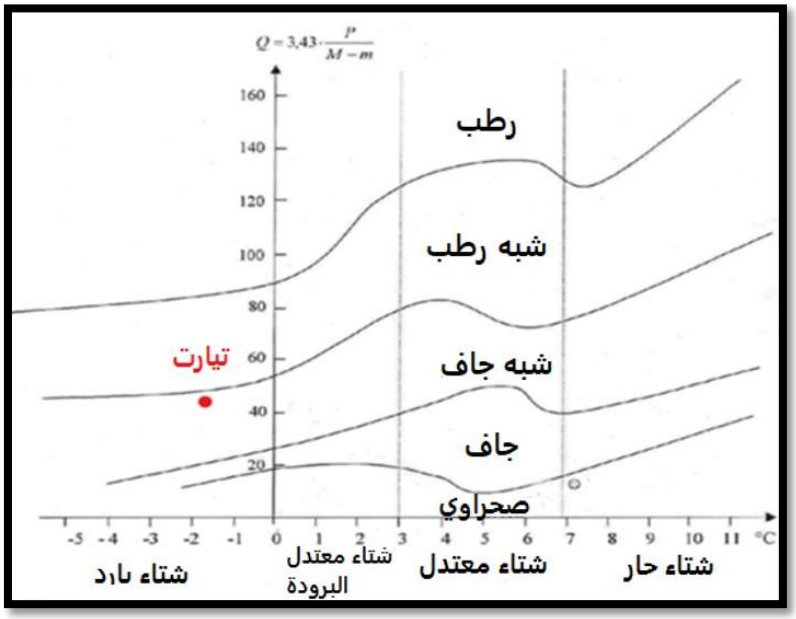
الجدول رقم(11): يمثل معامل امبيرجي لمحطة تيارت(1966-2024)

المنطقة	تساقطات (مم)	متوسط أقصى درجات الحرارة	متوسط أدنى درجات الحرارة	Q2
تيارت	533,60	41.17	-1.70	42.70

المصدر:NASA power 2025 +معالجة الطالبتين

تطبيق هذه المعادلة على المعطيات المناخية المميزة لمدينة تيارت يعطي Q2=42.70،وهو ما يسمح لنا بتصنيفها ضمن النطاق البيو مناخي شبه الجاف ذي الشتاء البارد، وذلك وفقًا لمخطط إمبيرجي (Emberger). ويبلغ متوسط كمية الأمطار السنوية خلال فترة28 عامًا (1996-2024) هو46 ,44 ملم.

الشكل رقم (8): منحنى امبيرجي لمحطة تيارت(1996_2024)

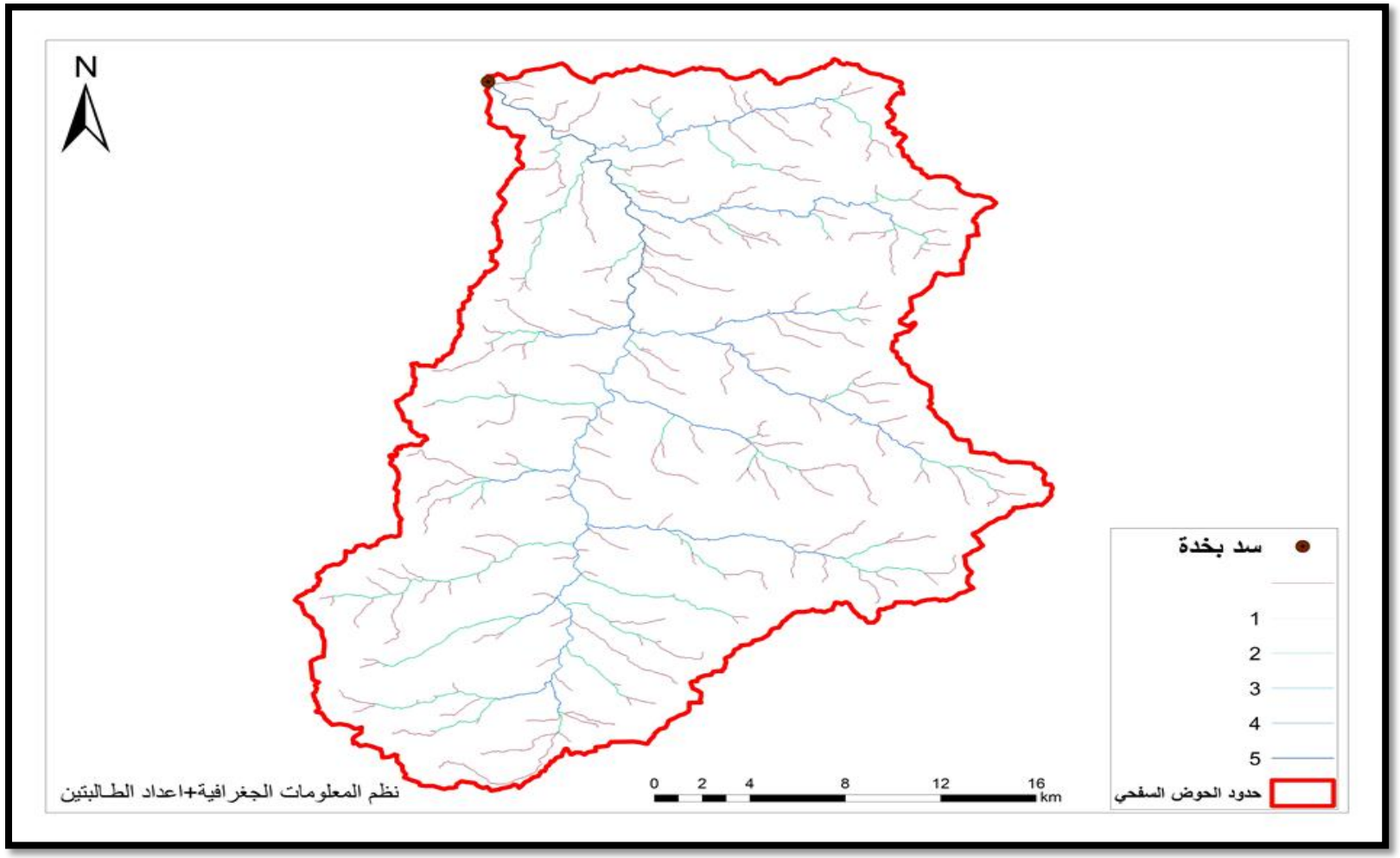


المصدر: http:/ i&url= %3A%2F%Ffigure%2FClimagramme-dEMBERGER-1990

3) الشبكة الهيدروغرافية:

تعد الشبكة الهيدروغرافية بمدينة تيارت من العناصر الأساسية التي تميز المجال الطبيعي للمنطقة حيث تلعب دورا محوريا في تغذية الموارد المائية، وتوفير المياه الصالحة للشرب وتتميز هذه الشبكة بتنوعها، إذ تنقسم إلى نوعيين رئيسيين:

الخريطة رقم (9): الشبكة الهيدروغرافية لبلدية تيارت.



المصدر: نظم المعلومات الجغرافية+ اعداد الطالبتين

3-1-المياه السطحية:

تعدّ الشبكة الهيدروغرافية في البلدية كثيفة، وهي ذات تصريف داخلي (Endoréique). كما تتميّز المجاري المائية فيها بـ جريان سطحي غير منتظم، يتغير بتغير كمية التساقطاتوتعد بلدية تيارت من المناطق التي تتميّز بشبكة هيدروغرافية متفرعة نسبيًا، تتركز بالدرجة الأولى في الجهة الشمالية من الإقليم البلدي لها. وتنتج هذه الشبكة عن الانحدارات التضاريسية التي تسهّل تشكّل المجاري المائية الطبيعية، تُحدّ بلدية تيارت جنوبًا بوادي نهر واصلمن الجهة الشرقية، ووادي مينا من الجهة الغربية، وهما يشكلان الحدود الهيدرولوجية الطبيعية للبلدية. ومن جهة أّخرى"توجد بالمدينة ثلاث مجاري مائية دائمة الجريان (واد ميلة، واد الطويل وواد العابد) ومجاري أخرى مؤقتة مرتبطة بسقوط الأمطار"[1].

3-2-المياه الجوفية:

تُعد المياه الجوفية من أهم الموارد الطبيعية غير أن هذا المورد يعرف تراجعًا ملحوظًا نتيجة الاستغلال المفرط من جهة، والتغيرات المناخية التي أدت إلى انخفاض معدلات التساقطات من جهة أخرى. وتتميز المنطقة بوجود طبقات مائية تعتمد بشكل أساسي على التساقطات، مما يجعلها محدودة الكمّ وسريعة التأثر بفترات الجفاف. وتظهر هذه الموارد من خلال بعض العيون الطبيعية المنتشرة عند سفوح المرتفعات، من بينها عين جنان، عين الكرمة.....الخ. وهي مصادر مائية محلية تُستغل لتلبية الاحتياجات اليومية للسكان، كما تُستخرج المياه الجوفية كذلك عن طريق آبار يتراوح عمقها ما بين 10 و15 مترًا.

4) الخصائص السكانية:

تشكل الدراسة السكانية مدخلاً أساسياً لفهم العلاقة بين النمو الديموغرافي والضغط المتزايد على الموارد الحيوية، وعلى رأسها المياه الصالحة للشرب. إذ إن تحليل توزيع السكان، وكثافتهم، ونسب نموهم يسمح بتقدير حجم الطلب الحالي والمستقبلي على المياه، مما يُعد ضروريًا لضمان توازن بين العرض والطلب. وفي مدينة تيارت، تُسهم المؤشرات السكانية في تشخيص التفاوتات المجالية في التزود بالمياه، وتُساعد في توجيه جهود التخطيط نحو تحقيق العدالة المائية والاستدامة في استخدام الموارد المتاحة.

4-1-التطور السكاني: تطور سكاني مستمر وسريع.

يعد التطور السكاني من المؤشرات الحيوية التي تعكس ديناميكية المجتمع وتحولاته الاقتصادية والاجتماعية. فهو لا يقتصر على النمو العددي فحسب، بل يشمل أيضًا تغيرات في التوزيع الجغرافي، والتركيب العمري والنوعي. وتكمن أهمية هذا التطور في تأثيره المباشر على مختلف القطاعات، مثل السكن، التعليم، الصحة، والمياه. ففهم مسار النمو السكاني في مدينة تيارت، يُعد أساسًا لتقدير الحاجات

---

1 - ع، ثلجة، س. وقروملي، الشبكة العمرانية والهيكلة الحضرية في ولاية تيارت، مذكرة *لنيل شهادة مهندس دولة في التهيئة العمرانية، تخصص: هيئة الوسط الإقليمي، جامعة وهران 2، 2012-2013، ص. 48*

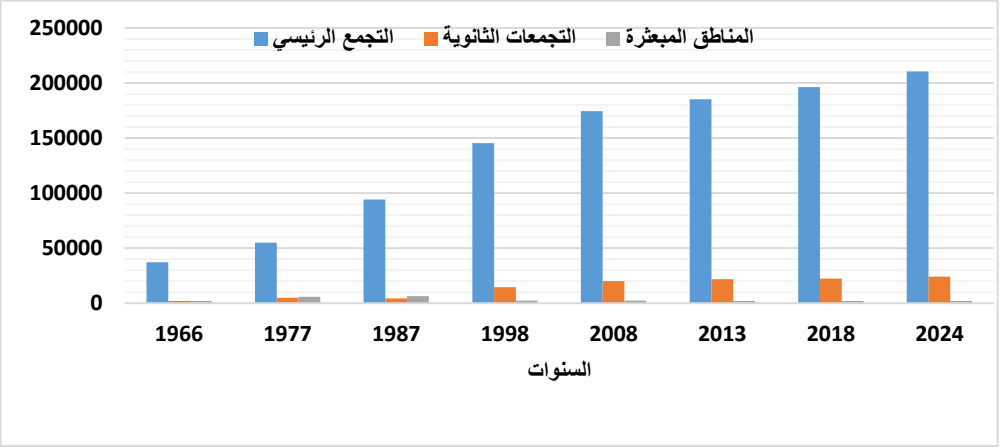
المستقبلية، وضبط السياسات التخطيطية، وضمان التوازن بين عدد السكان والموارد المتاحة، خاصة في ظل التحديات المرتبطة بندرة المياه وتغير المناخ .

الجدول رقم(12): تطور السكاني لمدينة تيارت حسب نوع المجمعة (2024/1966)

	التجمع الرئيسي	النسبة%	التجمعات الثانوية	النسبة %	المناطق المبعثرة	النسبة%	المجموع
1966	37168	%90	1989	5%	2032	%5	41189
1977	54898	%84	4870	7%	5768	9%	65536
1987	94241	90%	4457	4%	6511	6%	105209
1998	145471	90%	14396	6%	2464	4%	162331
2008	174579	89%	19932	10%	2295	1%	196814
2013	185125	89%	21698	10%	2068	1%	208891
2018	196308	89%	22524	10%	1921	1%	220753
2024	210623	89%	24218	10%	2060	1%	236472

المصدر: مكتب الإحصاء على مستوى البلدية+ معالجة الطالبتين.

الشكل رقم (9): التطور السكاني لمدينة تيارت(2024/1966)



المصدر: مكتب الإحصاء على مستوى البلدية+ معالجة الطالبتين.

نلاحظ من خلال الجدول رقم (12) والمنحنى رقم(9) أن التجمع الرئيسي شهد نموًا سكانيًا كبيرًا ومتواصلًا عبر مختلف السنوات، حيث ارتفع عدد السكان م 37168نسمة سنة 1966 إلى210623 نسمة سنة 2024. هذا النمو يعكس جاذبية المدينة كمركز حضري رئيسي يستقطب السكان من المناطق المحيطة. أما التجمعات الثانوية فقد عرفت أيضًا زيادة معتبر ة، حيث بلغت 1989 نسمة فقط سنة 1966، لتصل إلى ما يقارب

24218 نسمة في سنة 2024. هذا التطور يُشير إلى بروز تجمعات ثانوية ممتدة لخارج النواة الرئيسية للمدينة.

أما بالنسبة إلى المناطق المبعثرة، فقد حافظة على نسب منخفضة من السكان طوال الفترة، مع زيادات طفيفة وغير منتظمة.

4-2- معدل النمو السكاني لمدينة تيارت: معدل نمو المدينة مقارب للبلدية:

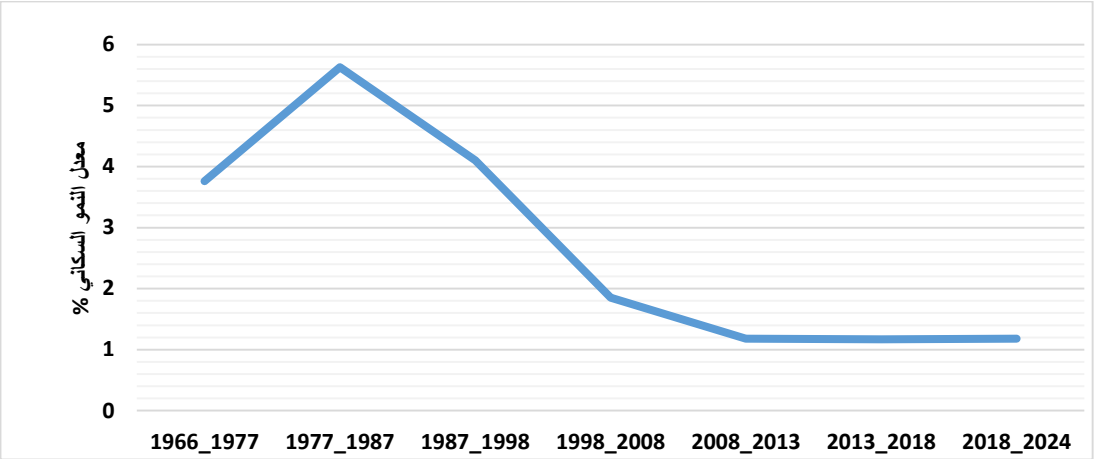
تُعد دراسة معدل النمو السكاني ضرورية لفهم تأثير التحولات الديموغرافية على الموارد الحيوية، وعلى رأسها المياه الصالحة للشرب. فكل زيادة في عدد السكان تقابلها زيادة تلقائية في استهلاك المياه، مما يضع ضغطًا متزايدًا على المصادر المتوفرة. ويساعد تحليل هذا النمو على تقدير حجم الطلب الحالي على المياه، وتحديد مدى قدرة الموارد المحلية على تلبيته، مما يجعل العلاقة بين النمو السكاني وتوفر المياه الصالحة للشرب علاقة مباشرة وضرورية للفهم في أي دراسة ميدانية تُعنى بتسيير هذا المورد الحيوي.

الجدول رقم(13): معدل النمو السكاني لمدينة تيارت (2024/1966)

السنوات	1977_1966	1987_1977	1998_1987	2008_1998	2013_2008	2018_2013	2024_2018
معدل النمو الإجمالي للبلدية %	4,67	4,99	4 ,13	1,92	1,19	1,11	1,13
معدل النمو الإجمالي للمدينة %	3,76	5,63	4,10	1,85	1,18	1,17	1,18

المصدر: مكتب الإحصاء على مستوى البلدية+ معالجة الطالبتين

الشكل رقم(10): معدل النمو السكاني لمدينة تيارت (2024/1966)



المصدر: مكتب الإحصاء على مستوى البلدية+ معالجة الطالبتين.

من خلال الجدول رقم (13) والمنحنى رقم(10) نجد أن معدل النمو السكاني بمدينة تيارت خلال 1966-2024ينقسم إلى فترتين:

-**الفترة الأولى " 1966 – 1998** ": شهدت المدينة نموًا سكانيًا مرتفعًا، حيث تراوح معدل النمو بين 3.76% وبلغ ذروته عند 5.63%، وهذا راجع لعدة عوامل منها هجرة واسعة النطاق من الأرياف نحو المدينة.

-**الفترة الثانية" 1998 – 2024**": انخفضت معدلات النمو إلى ما دون 2%، واستقرت لاحقًا عند حوالي 1.18%. وهذا راجع لعدة أسباب منها التوسع خارج مركز المدينة.

4-3-الاحتياجات المائية لمدينة تيارت 1966الى 2024:

تُعبّر الاحتياجات المائية عن حجم الطلب الكلي على المياه الذي يُسجَّل في منطقة معيّنة خلال فترة زمنية محددة، ويشمل هذا الطلب كلاً من: المياه المنزلية، الزراعية، الصناعية، والخدماتية. وتُقاس هذه الاحتياجات غالبًا بالمتر المكعب في اليوم أو في السنة، وتُعدّ مؤشراً أساسياً يُعتمد عليه في رسم السياسات المائية، خصوصًا في المناطق التي تُعاني من إجهاد مائي مثل مدينة تيارت.

وفي ظل النمو السكاني المتسارع بمدينة تيارت ارتفع الضغط على الموارد المائية المتوفرة، لاسيما في ظل تغيرات مناخية أدّت إلى انخفاض التساقطات وتراجع منسوب السدود، وعلى رأسها سدّ بخده. وقد أظهرت الإحصائيات الأخيرة تزايدًا واضحًا في حجم الاستهلاك المائي، مما يهدد بتفاقم فجوة الطلب والعرض.

الجدول رقم (14): الاحتياجات المائية السنوية (ل/ث) (1966-2024)

السنوات	1966	1977	1987	1998	2008	2013	2018	2024
الاحتياجات المائية السنوية(لتر/ثانية)	71.47	113.84	182.54	281.70	341.77	362.85	383.19	410.53

المصدر: معالجة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير+معالجة الطالبتين.

من خلال الجدول رقم (14) نجد أن الاحتياجات المائية لمدينة تيارت 1966الى 2024 تتزايد سنة بعد سنة، فخلال سنة 1966 قدرت بـ71.47 لتر/ثانية أما سنة 2024 فأصبحت تقدر بـ410.53 لتر/ثانية، ويرجع هذا الارتفاع للاحتياجات المائية إلى ارتفاع الاستهلاك الفردي الحالي والمقدر بـ 150لتر للفرد في اليوم و كذلك التزايد السكاني.

الجدول رقم(15): تقديرات الاحتياجات المائية على المدى القصير، المدى المتوسط و المدى البعيد.

	المدى القصير2021	المدى المتوسط2026	المدى البعيد2036
الإسقاطات السكانية	276421	316201	424220
الاحتياجات المائية (لتر\ثانية)	479.90	548.96	736.49
العجز المائي(لتر\ثانية)	83,6	152,6	340,1

المصدر: مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير + معالجة الطالبتين.

نجد من خلال الجدول رقم (15)، أن مدينة تيارت تشهد تزايدًا مستمرًا في تقديرات الاحتياجات المائية خلال الفترات الثلاث: القصيرة، المتوسطة، والطويلة، وهو ما يرتبط ارتباطًا وثيقًا بالنمو الديمغرافي المتوقع، حيث ارتفع عدد السكان من 276421 نسمة سنة 2021 إلى 424220 نسمة سنة 2036. وباعتماد حصة فردية تقدر بـ150 لتر/يوم، سُجلت زيادات في تدفقات الطلب من 479.90 ل/ث سنة 2021 إلى 736.49 ل/ث سنة 2036.كما نلاحظ وجود عجز مائي متزايد، بلغ 83.6 ل/ث سنة 2021 وارتفع إلى 340.1 ل/ث سنة 2036، مما يعكس خللاً واضحًا بين العرض والطلب ,بالرغم من أن مخطط التهيئة والتعمير قد تضمن توقعات لهذا العجز، إلا أنه لم يُدرج حلولًا ملموسة أو آليات فعالة للتقليل من هذه الظاهرة

4-4-التوسع العمراني لمدينة تيارت:[1]

نظرا لموقع مدينة تيارت الاستراتيجي وخاصة في اتصالها مع سلسلتي الأطلس التلى من جهة وسلسلة الهضاب العليا من جهة أخرى، نجدها تشكل بوابة وممر لعدة مناطق في الجزائر كما توجد أدلة على الوجود الروماني في بداية القرن الثالث مع وجود بعض العناصر الأمازيغية وأخرى للدولة الرسمية باعتبارها كانت عاصمة لها آنذاك.

4-4-1-مراحل التوسع العمراني:

شهدت مدينة تيارت عدة مراحل من التطور والتوسع العمراني، ويمكن استعراض هذه المراحل على النحو التالي:

- **الفترة ما قبل1843:**

تمثلت نشأة الدولة الرسمية سنة 761م على يد عبد الرحمن بن رستم، الذي أسّس هذه الدولة بهدف الاحتماء من الخطر العباسي القادم من الشرق، والخطر البيزنطي من جهة البحر. وقد تميزت المنطقة بوفرة المراعي وخصوبة الأراضي، مما ساهم في ازدهارها وتطورها. هذا الازدهار جذب العديد من السكان من مناطق مختلفة، خاصة العلماء، إذ أصبحت الدولة الرستمية منارة علمية بارزة.

- **الفترة من 1843 إلى 1962:**

"بدأت بدخول الاستعمار الفرنسي إلى مدينة تيارت في 23 مارس 1843م، حيث تم إنشاء مركز استعماري متقدم، تحول شيئًا فشيئًا إلى مركز سكني صغير. كما أن بعض الأوروبيين استقروا بداخله وامتهنوا الزراعة في الأراضي المجاورة. كما تم في هذه المرحلة شق أهم الطرقات الوطنية، حيث تم إطلاق أول طريق استراتيجي يربط بين تيارت ومعسكر، وطريق غليزان وتيارت، ثم الطريق الذي يربط بين تيسمسيلت وتيارت، ومحور تيارت ومستغانم تم إيصالها بسكة حديدية بطول 197 كم وذلك سنة 1875م.بينما في سنة 1923م، استفادت مدينة تيارت من عدة عمليات استصلاح للأراضي، وقد جاءت بأغلبية وصلت إلى منطقة جد معتبرة وأكثر علُوية، خاصة بالنسبة لتطور المصالح الإدارية، وكانت المدينة تضم عددًا كبيرًا من التجهيزات كالبنوك والمستودعات التي كانت تتواجد بكثرة.[2]"

بحلول سنة 1909، أصبحت منطقة سرسو واحدة من أغنى المناطق في إنتاج الحبوب، وشهدت النشاطات التجارية تطورًا ملحوظًا، حيث سجل بنك الجزائر آنذاك نموًا تجاوز عشرة أضعاف مقارنة بالفترات السابقة.

1 -Bekkouche asmaa،etude des equipment et des espaces socioculturels et recreatifs،dans la ville Tiaret.preparation pour l'obtention du diplome d'Ingenieur d'etat en amenagement territoire.universite d'oran.2012/2013.

2 - ترلباس، حسناء .*التحسين الحضري لمدينة تيارت: دراسة حالة المجمع الحضري كارمان* مذكرة ماستر، جامعة محمد بوضياف بالمسيلة، معهد تسيير التقنيات الحضرية، قسم تسيير المدينة، شعبة تسيير التقنيات الحضرية، السنة الجامعية 2014-2015، ص. 40.

لكن هذا النمو تعرّض لانتكاسة خلال حرب 1918-1919، حيث أُلغيت التصاريح الزراعية وكان الموسم الزراعي كارثيًا، إذ لم تتجاوز المردودية ربع إنتاج السنوات الماضية، مما أثّر بشكل سلبي على توسع المنطقة.

من جهة أخرى، تطورت الخدمات الإدارية في المدينة، حيث ظهرت عدة بنوك ومستودعات ومؤسسات، لا تزال بعضها قائمة إلى يومنا هذا مثل البريد المركزي.

وتُعد هذه الفترة من أهم مراحل التأسيس الحضري للمدينة من قبل الاستعمار، إذ بدأت المدينة تتخذ طابعًا حضريًا أوروبيًا، مع إنشاء أحياء جديدة مثل حي "نيغرو" (NEGRE)، وكانت البنية العامة تقليدية، في حين قُدّرت مساحة النسيج الحضري آنذاك بحوالي 375.8 هكتار.

- **الفترة من 1962 إلى 1977:**

بعد استقلال الجزائر في سنة 1962، ورحيل السكان الأوروبيين، شهدت مدينة تيارت تغيرات عميقة على المستوى الاجتماعي والاقتصادي. فقد استقبلت المدينة أعدادًا كبيرة من السكان القادمين من الأرياف، مما جعلها تنمو بسرعة كبيرة كمركز جذب عمراني، ولكن بشكل عشوائي وغير مخطط له بسبب غياب التجهيزات الأساسية.

اتجه التوسع العمراني للمدينة في هذه المرحلة نحو الجنوب، لا سيما مع إنشاء مناطق سكنية جديدة ضمن مشروع ZUHN، إلى جانب تطبيق سياسة تقسيم الأراضي، ورافق ذلك إنجاز شبكات طرق ومؤسسات تعليمية. وقد بلغت مساحة النسيج الحضري خلال هذه الفترة حوالي 590 هكتارًا.

- **الفترة من 1977 إلى 1987:**

تميزت هذه المرحلة بـاكتمال المنطقة الصناعية في جنوب المدينة، إلى جانب تطوير منطقة النشاطات الاقتصادية. كما شهدت المدينة تنفيذ عدد من المشاريع العقارية التعاونية، مما ساهم في توسيع رقعتها العمرانية وتعزيز البنية التحتية الاقتصادية.

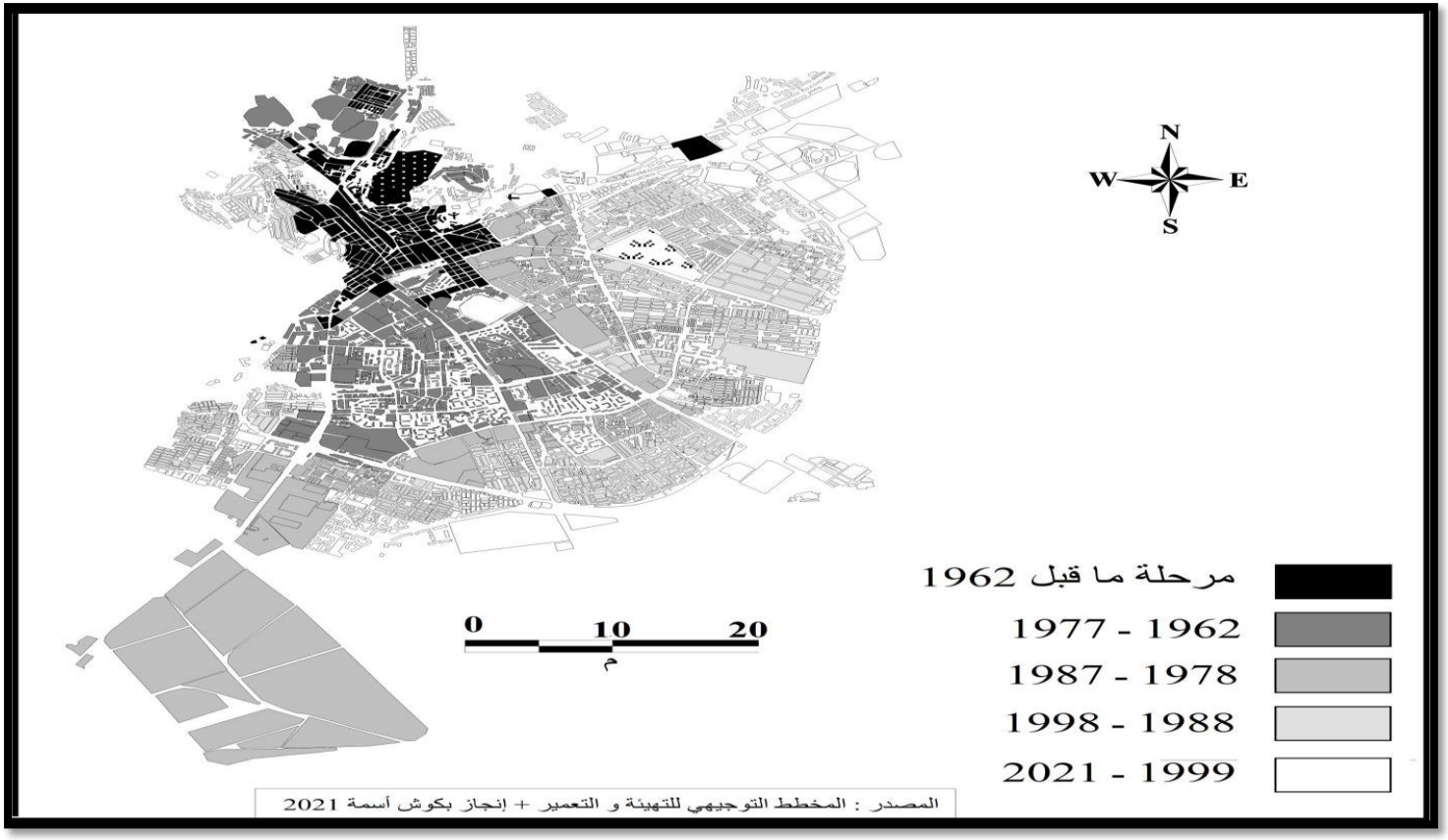
- **الفترة من 1987 إلى 1998:**

شهدت مدينة تيارت خلال هذه المرحلة توسعًا حضريًا متسارعًا، نتيجة نزوح أعداد كبيرة من السكان من المناطق المجاورة، وذلك بفعل الظروف الأمنية والاجتماعية الصعبة التي عرفتها البلاد آنذاك. وقد تمثل هذا التوسع أساسًا في إنشاء سكنات اجتماعية استجابة لحاجيات السكان المتزايدة.

- **الفترة من 1998 إلى الوقت الحاضر:**

واصلت مدينة تيارت نموها الحضري بوتيرة سريعة، مما أدى إلى امتدادها باتجاه الشمال والشرق من المدينة الأصلية. وقد تجسد هذا التوسع من خلال مشاريع السكن الاجتماعي المبرمجة من طرف الدولة، والتي ساهمت في استيعاب النمو الديمغرافي المستمر وتحسين ظروف الإقامة للسكان.

الخريطة رقم (10): مراحل توسع مدينة تيارت



المصدر: بكوش أسماء-دراسة التجهيزات والفضاءات السوسيو ثقافية و الترفيهية بمدينة تيارت،2013/2012

4-4-2-عوائق التوسع:

تواجه مدينة تيارت تحديات متعددة تعيق توسعها العمراني، نتيجة لتداخل عوامل طبيعية، قانونية وتقنية. فمن الناحية الطبيعية، تشكّل التضاريس الجبلية شمال المدينة ووجود أودية ومنحدرات عناصر طبيعية تحد من إمكانية امتدادها، مما يقيّد التوسع في الاتجاهين الشرقي والشمالي، ويجعله أكثر توجهًا نحو الجنوب. كما أن وجود الأراضي الزراعية ذات قيمة عالية في الجهتين الشرقية والجنوبية تعيق توسعها بهاتين الجهتين، إلى جانب ذلك الأراضي الغابية في الشمال، يفرض قيودًا إضافية على استغلال الفضاءات المحيطة بالمدينة لأغراض عمرانية.

أما من الجانب القانوني، فإن الوضعية العقارية المعقدة لبعض الأراضي، خاصة تلك المصنفة ضمن أراضي العرش أو الأفراد، تُشكّل عائقًا أمام خطة توسع المدينة، وتُفضي في كثير من الأحيان إلى عدم استغلالها بسبب عقد الملكية أو النزعات بين الأفراد.

وفيما يتعلق بالعوائق التقنية، تُسجّل وجود خطّي غاز وكهرباء عالي التوتر في الجهة الشرقية للمدينة، وهو ما يفرض قيودًا للبناء في هذه المناطق، ويحد من إمكانية استغلالها في التوسع العمراني المستقبلي.

4-5-الأنماط السكنية بمدينة تيارت:

يعدّ السكن من أبرز العناصر التي يمكننا الاعتماد عليها في موضوعنا المتعلق بإشكالية تسيير المياه بمدينة تيارت، كما يُعتبر من أهم العوامل المساهمة في الديناميكية العمرانية.

إنّ تنوع أنماط السكن يؤدي إلى تمايز في النسيج الحضري، ويُعدّ مؤشرًا هامًا يعكس مستوى معيشة السكان. فالسكن يتوزع بين أنماط فردية، إلى جانب النمط الجماعي بمدينة تيارت، وتتمثل هذه الأنماط فيما يلي:

4-5-1-السكن الأوروبي:

يتواجد هذا النوع من السكن في مركز المدينة (النواة القديمة) منذ العهد الاستعماري، ويتكوّن عادة من طابق أرضي وطابقين علويين (ط1+ط2). شُيِّدت هذه المباني بالحجارة أو الآجور، وتُغطى أسقفها بالقرميد. ونظرًا لعمليات الترميم والتحسين الحضري التي خضعت لها، فإنها تُعد في حالة جيدة حاليًا، حيث تتمركز أغلب هذه المساكن في حي ابن باديس وحي ريبيجو.

الصورة رقم (2): سكن اوروبي بمدينة تيارت.



المصدر: التحقيق الميداني 2025.

4-5-2-السكن الفردي القديم:

يتواجد هذا النوع من السكن في الأحياء القديمة المحيطة بمركز المدينة، وتختلف حالته من متوسطة إلى رديئة، باستثناء بعض المساكن التي قام أصحابها بترميمها. وتتكوّن هذه السكنات عادة من طابق أرضي وطابق علوي (ط+1)، وهي مبنية بالحجارة والإسمنت، وتُغطى أسقفها بالقرميد.

الصورة رقم (3): السكن الفردي القديم بمدينة تيارت.



المصدر: التحقيق الميداني 2025.

4-5-3- السكن الفردي الحديث:

ظهر هذا النمط من السكن منذ الثمانينات، ويتكوّن من مبانٍ متعددة الطوابق تصل إلى (ط+5).

تختلف هذه السكنات من حيث الشكل، والمظهر الخارجي، والتصميم من مسكن لآخر. وقد شملته بعض التدخلات في إطار التحسين الحضري في عدد من الأحياء مثل حي زعرورة وواد الطلبة.

الصورة رقم (4): سكن فردي حديث بمدينة تيارت.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين 2025.

4-5-4- السكن الفردي الفوضوي:

يتميّز هذا النوع من السكن بالعشوائية في شكله ووضعه، سواء من الناحية القانونية حيث يفتقر للشرعية القانونية. يتركز هذا النمط من السكن بشكل خاص في الجهتين الغربية والجنوبية، وهو بحاجة ماسة إلى عملية تحسين حضري نظرًا لافتقاره إلى أدنى مقوّمات الحياة الكريمة.

الصورة رقم (5): السكن الفردي الفوضوي بمدينة تيارت.



المصدر: التحقيق الميداني 2025.

4-5-5-السكن شبه جماعي:

يوجد هذا النمط في الاحياء الجديدة (حي سوناتيبا، التفاح، ارض بومدين..... الخ)، وهو في حالة جيدة ويستهلك مساحات كبيرة من العقار.

الصورة رقم(6): سكن شبه جماعي بحي التفاح.



المصدر: الطالبتين حلفاوي،بومعزة،2021.

4-5-6-السكن الجماعي:

يسود هذا النمط من السكن في مدينة تيارت، ويتمثل في عمارات سكنية تختلف من حيث الشكل وعدد الطوابق. وتتراوح حالتها بين الجيدة والمتوسطة؛ فالسكنات الجيدة لا تتطلب تدخلات في إطار التحسين الحضري، بينما تحتاج السكنات المتوسطة إلى بعض التدخلات لتحسين وضعها ضمن عمليات التهيئة الحضرية.

الصورة رقم (7): سكن جماعي بمدينة تيارت.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين 2025.

5) التجهيزات الحضرية وأثرها على المدينة[1]:

تُعدّ التجهيزات بمختلف أنواعها ووظائفها عنصرًا أساسيًا في التنمية الحضرية، لما لها من تأثير مباشر على طريقة استغلال الماء بمدينة تيارت ونظرا لأهميتها في دراستنا سنتطرق إلى أهم التجهيزات المهيكلة للنسيج العمراني للمدينة

الجدول رقم (16): توزيع التجهيزات حسب القطاعات.

القطاع	التجهيزات الادارية	التجهيزات الصحية	التجهيزات التجارية	التجهيزات التعليمية	التجهيزات الثقافية	التجهيزات السياحية	التجهيزات الدينية	المجموع
العدد	44	21	43	121	27	13	58	327

المصدر: مخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير

نجد من خلال الجدول رقم (16) أن التجهيزات التعليمية تحتل المرتبة الأولى من حيث العدد بـ 121 تجهيزًا، ما يجعل هذا القطاع أكبر مستهلك للمياه الحضرية. فالمؤسسات التربوية (مدارس، ثانويات، جامعات) تعتمد يوميًا على المياه في التنظيف بالإضافة إلى الاستهلاك الفردي للتلاميذ والطلبة.تأتي التجهيزات الدينية في المرتبة الثانية بـ 58 تجهيزًا، وتشكل هي الأخرى نقطة ضغط على شبكة المياه، نظرًا لحاجتها اليومية للماء. في المرتبة الثالثة نجد التجهيزات الإدارية بـ 44 مرفقًا، أما التجهيزات التجارية وعددها 43، فتستهلك المياه حسب نوع النشاط. في المقابل، تسجل التجهيزات الثقافية (27) والسياحية (13) أعدادًا محدودة، غير أن تأثيرها على استهلاك المياه كما ان استهلاكها موسميًا أكثر من كونه يوميًا.

خلاصة الفصل:

تبيّن الدراسة أن مدينة تيارت تحتل موقعًا استراتيجيًا مهمًا في الغرب الجزائري، لكونها نقطة التقاء بين الأطلس التلي والهضاب العليا، مما أكسبها خصائص طبيعية متنوعة تجمع بين الطابع الجبلي، السهبي، وهو ما ينعكس على استخدامات الأرض والغطاء النباتي. بحيث تتمتع المدينة بمناخ شبه قاري، مع تسجيل تفاوت كبير في التساقطات ودرجات الحرارة، مما يؤثر مباشرة على وفرة الموارد المائية.

أظهرت الدراسة أن التساقطات غير منتظمة وتعاني من تذبذب واضح، في حين تزداد درجات الحرارة صيفًا لتبلغ ذروتها في جويلية، ما يؤدي إلى ارتفاع معدلات التبخر والضغط على الموارد المائية. كما أن خصائص التربة والتكوينات الجيولوجية تؤثر بدورها على قدرة المنطقة في تخزين المياه، سواء في الطبقات السطحية أو الجوفية، والتي تبقى محدودة في الكمّ والامتداد.

أما من الجانب الديموغرافي، فقد سجلت مدينة تيارت نموًا سكانيًا متواصلًا من سنة 1966 إلى 2024، مع تركّز سكاني كبير في التجمع الحضري الرئيسي.

شهدت المدينة توسعًا عمرانيًا متدرجًا عبر مختلف المراحل التاريخية، من الحقبة الرومانية مرورًا بالفترة الاستعمارية، إلى مرحلة الاستقلال، حيث تطورت أحياؤها وشبكاتها تدريجيًا لتستجيب لمتطلبات النمو السكاني. ورغم هذا، تواجه المدينة اليوم عدة عوائق في توسعها، منها العوائق الطبيعية (كالتضاريس والمنحدرات)، القانونية (كالوضعية العقارية للأراضي)، والتقنية (كوجود خطوط الغاز والكهرباء)، مما يستوجب تخطيطًا حضريًا متكاملًا لضمان استدامة النمو السكاني والعمراني.

الفصل الثالث

واقع تسيير المياه الصالحة للشرب في ظل التغيرات المناخية وانعكاساته.

مقدمة:

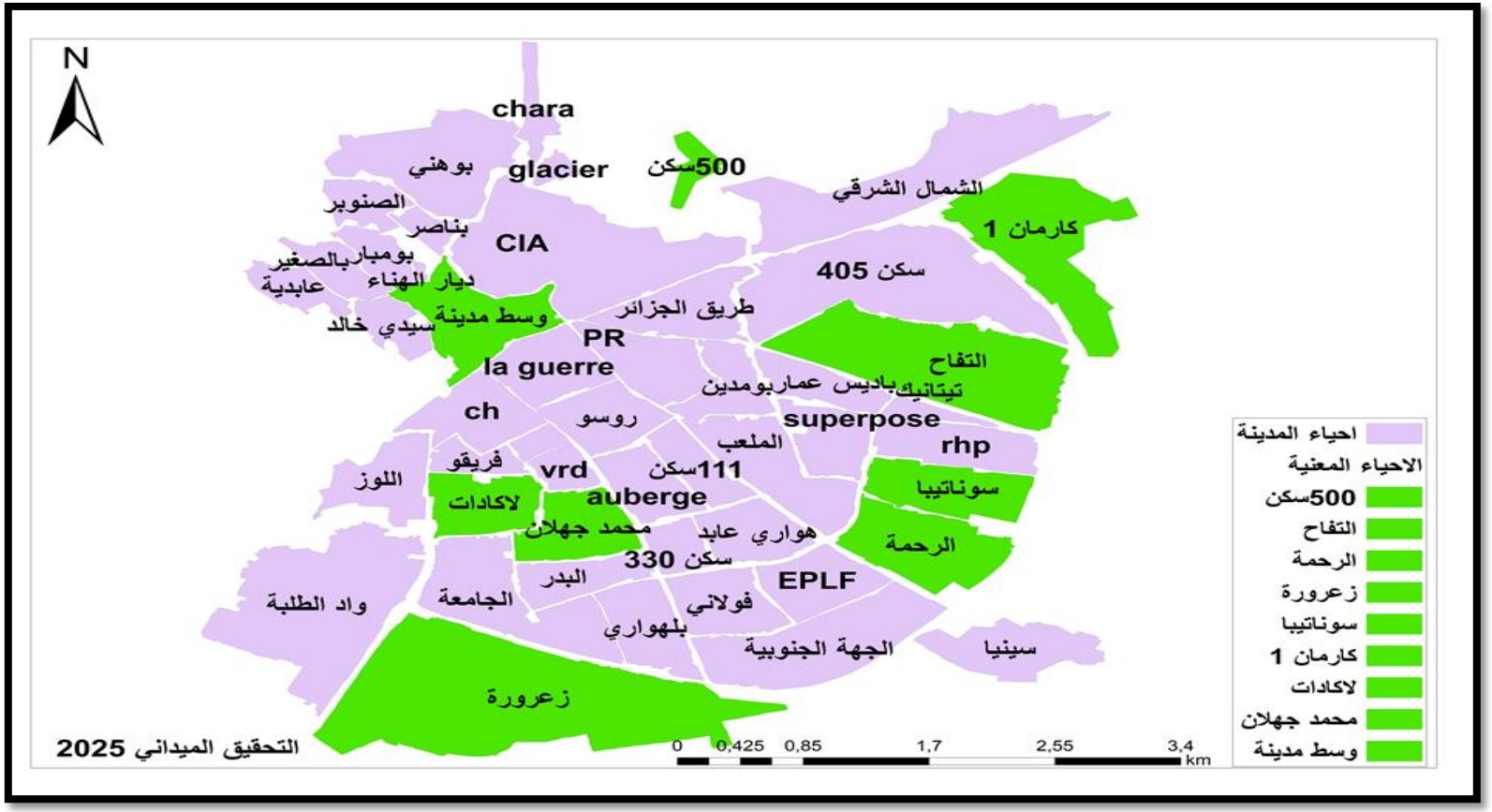
في ظل التحديات المتزايدة التي تواجه قطاع الموارد المائية، سواء نتيجة التغيرات المناخية أو التوسع العمراني المتسارع أو ضعف البنى التحتية، يهدف هذا الفصل إلى تقديم صورة ميدانية دقيقة حول وضعية تسيير المياه الصالحة للشرب بمدينة تيارت. وتُعدّ هذه المدينة من المناطق التي تشهد ضغطًا متزايدًا على الموارد المائية، ما يجعل من الضروري تبنّي مقاربة تحليلية قائمة على البيانات الواقعية. لذلك، تم اعتماد المنهج الميداني كخيار أساسي لجمع المعطيات من مصادرها المباشرة، من خلال استبيانات ولقاءات موجهة مع السكان ومختلف الفاعلين المحليين، قصد الوقوف على طبيعة الأزمة وتحديد مكامن الخلل في منظومة التزويد بالمياه. كما يهدف هذا العمل إلى تحليل تلك المعطيات بشكل موضوعي ومنهجي، في سبيل تقديم قراءة تشخيصية دقيقة تسهم في فهم أعمق لأسباب الأزمة واقتراح حلول عملية قابلة للتنفيذ، سواء على مستوى التخطيط الحضري، أو تحسين الشبكات، أو تعزيز الحكامة المائية على المستوى المحلي.

I. نتائج استبيان الخاص بالسكان:

1-1- المستوى الدراسي والحالة العائلية حسب الجنس لعينة التحقيق:

يُعتبر المستوى الدراسي والحالة العائلية من العوامل الاجتماعية المهمة لفهم سلوك الأفراد في استهلاك المياه. فارتفاع المستوى الدراسي يعكس وعيًا أكبر بأهمية الترشيد، بينما تحدد الحالة العائلية (متزوج أو أعزب) حجم الحاجة المائية ونمط التسيير داخل الأسرة.

الخريطة رقم (11): الأحياء المعنية بالتحقيق.



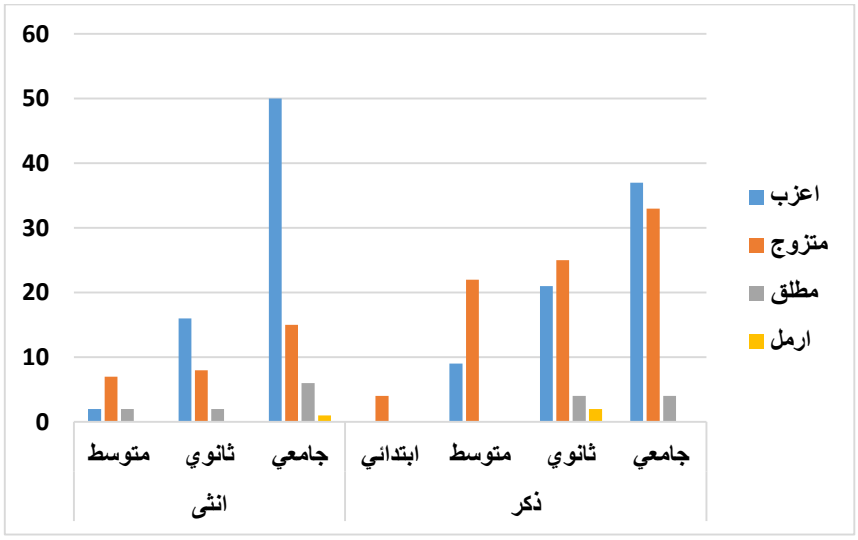
المصدر: التحقيق الميداني للطالبتين2025

الجدول رقم (17): المستوى الدراسي والحالة العائلية حسب الجنس لعينة التحقيق.

الجنس حسب المستوى الدراسي	متزوج		أعزب		مطلق		أرمل		المجموع	
	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%	العدد	النسبة	العدد	النسبة
انثى	**30**	**%27.52**	**68**	**%62.39**	**10**	**%9.17**	**1**	**%0.92**	**109**	**%100**
متوسط	7	**%63.64**	2	**%18.18**	2	**%18.18**	/	**%0**	11	%100
ثانوي	8	**%30.77**	16	**%61.54**	2	**%7.69**	/	**%0**	26	%100
جامعي	15	**%20.83**	50	**%69.44**	6	**%8.33**	1	**%1.39**	72	%100
ذكر	**84**	**%52.17**	**67**	**%41.61**	**8**	**%4.97**	**2**	**%1.24**	**161**	**%100**
ابتدائي	4	**%100**	/	**%0**	/	**%0**	/	**%0**	4	%100
متوسط	22	**%70.97**	9	**%29.03**	/	**%0**	/	**%0**	31	%100
ثانوي	25	**%48.08**	21	**%40.38**	4	**%7.69**	2	**%3.85**	52	%100
جامعي	33	**%44.59**	37	**%50**	4	**%5.41**	/	**%0**	74	%100
المجموع	**114**	**%42.22**	**135**	**%50**	**18**	**%6.67**	**3**	**%1.11**	**270**	**%100**

المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين2025 .

الشكل رقم (11): المستوى الدراسي والحالة العائلية حسب الجنس لعينة التحقيق.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

نجد من خلال الجدول رقم (17) والشكل رقم (11) الذي يمثل الحالة الاجتماعية والمستوى الدراسي حسب الجنس، اذ نلاحظ أن نسبة الاناث تقدر بـ 40.37% كما أن نسبة المتزوجات قدرت بـ 27.52%، والعازبات بـ 62.39% وهذه النسبة تمثل الأغلبية، اما نسبة المطلقات 9.17%، والنسبة المتبقية تمثل الارامل. في حين قدرت نسبة الذكور بـ (59.62%)، وأغلبيتهم متزوجين بنسبة52.17%، اما العزاب بنسبة 41.61%،

وبخصوص النسبة المتبقية تجمع بين المطلقين والارامل بنسبة اقل من 6%. العازبات يشكلن النسبة الأكبر بين الاناث، بينما المتزوجون اغلبهم ذكور.

أما فيما يخص المستوى الدراسي والحالة الاجتماعية نجد أن اغلبية العينة المدروسة تحمل مستوى جامعي بنسبة (45.96%)، ثانوي بنسبة (32.29%)، متوسط(19.25%) وبقية تمثلت بـ 2.48% لمستوى ابتدائي وهذا ما يعطي لنا نظرة أن الأغلبية على دراية ووعي بالأهمية التي يكتسيها الماء خاصة في مثل هذه الظروف المناخية الحادة.

عموما يمكننا القول إن التركيبة الديموغرافية للمجتمع المدروس تُظهر تنوعًا في الحالة الاجتماعية والمستوى التعليمي، مما يؤثر على كيفية استغلال المياه من خلال رفع الوعي بأهمية الاقتصاد في الماء.

2-1- مهنة أفراد الأسر المحقق معهم.

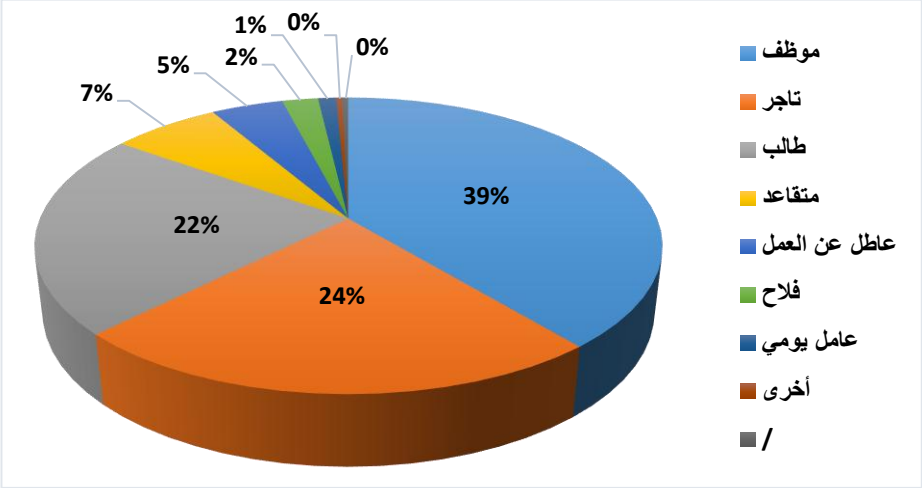
تعد المهنة مؤشرًا مهمًا في فهم قدرة السكان على تحمل أعباء الحصول على المياه الصالحة للشرب، إذ أن الوضعية المهنية تعكس مستوى الدخل، ما يؤثر مباشرة على سبل التزود بالمياه في ظل الازمة.

الجدول رقم (18): مهنة أفراد الأسر المحقق معهم.

المهنة	العدد	النسبة %
موظف	105	38.89%
تاجر	64	23.70%
طالب	60	22.22%
متقاعد	18	6.67%
عاطل عن العمل	12	4.44%
فلاح	6	2.22%
عامل يومي	3	1.11%
أخرى	1	0.37%
/	1	0.37%
المجموع	270	100%

المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025

الشكل رقم (12): مهنة أفراد الأسر المحقق معهم.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

نجد من خلال الجدول رقم(18) و الشكل رقم(12) الذي يمثل مهنة افراد عينة التحقيق انها تتوزع بنسب متفاوتة يعكس الجدول رقم (18) تنوع الوضعيات المهنية بمدينة تيارت بحيث نلاحظ ان المهن الغالبة هي "موظف" بنسبة 38.89%، والتي كانت موزعة بشكل متباين على الاحياء، اذ أن أكبر نسبة كانت بحيي (سوناتيبا 48%،وسط المدينة47%) ،وأقل نسبة كانت بـ (زعرورة37% والتفاح28%)، بينما بلغ عدد الممتهنين في النشاط التجاري نسبة 23.70% وأكبر نسبة به كانت بـحي زعرورة 37% وأقل نسبة بحي لاكادات 16 %، بينما نسبة 22.22 % تمثل فئة "الطلبة" وهي موزعة بشكل كبير في حي التفاح وسوناتيبا بنسبة 27 بالمئة لكلاهما، ومن جهة أخرى سجل حي كارمان نسبة 10% لهذه الفئة، اما باقي النسب لمختلف المهن فكانت ضئيلة، ومن هنا نجد بأن كل أرباب الأسر المحقق معهم يمتهنون مهن تابعة إلى القطاع العام (الإدارة، التعليم، .....إلخ) الامر الذي ساهم في تسيير فترة الأزمة بشكل سليم اثناء الاحتجاجات التي قام بها أفراد الأحياء للمطالبة بالتزويد بالمياه الصالحة للشرب.

3-1- نوع السكن حسب الطبيعة القانونية لعينة التحقيق.

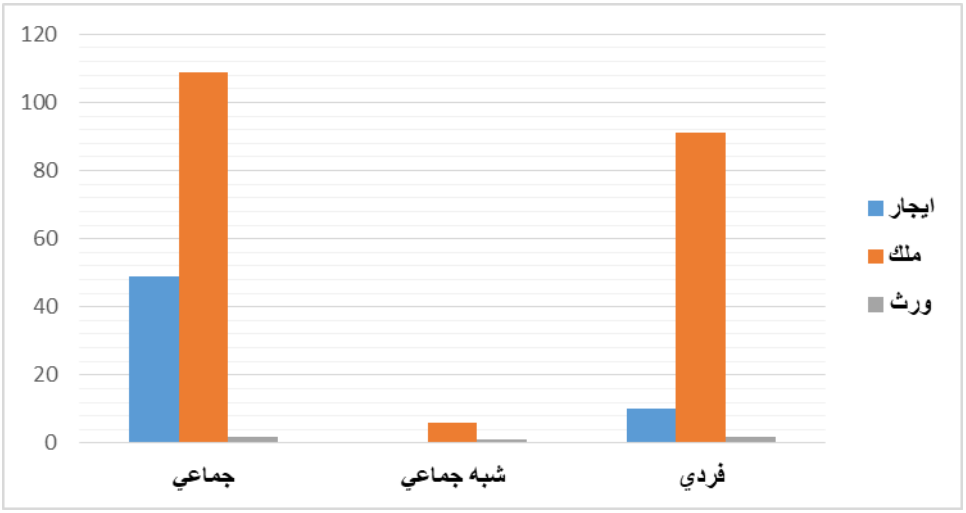
يمثل نوع السكن (فردي، جماعي، شبه جماعي) وطبيعته القانونية أحد العناصر الأساسية التي تم رصدها في عينة التحقيق، حيث يساهم هذا المؤشر في فهم نمط عيش السكان وظروفهم المعيشية. ويُعد هذا العامل ذا أهمية بالغة في موضوع الدراسة، باعتباره يؤثر بشكل مباشر على مستوى التزود بالمياه الصالحة للشرب وكيفية تسييرها، خاصة في ظل ازمة مياه.

الجدول رقم (19): نوع السكن حسب الطبيعة القانونية لعينة التحقيق.

نوع السكن	ورث		ايجار		ملك		المجموع	
	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%	العدد	%النسبة
جماعي	2	**1.12**	57	**31.84**	120	**66.98**	179	**66.29**
شبه جماعي	1	**14.29**	1	**14.29**	5	**71.43**	7	**2.59**
فردي	2	**2.38**	5	**5.95**	77	**91.67**	84	**31.11**
المجموع	5	**1.85**	63	**23.33**	202	**74.81**	270	**100**

المصدر: تحقيق الميداني لطالبتين،2025.

الشكل رقم (13):نوع السكن حسب الطبيعة القانونية لعينة التحقيق.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025

نجد من خلال الجدول رقم (19) والشكل رقم (13) الذي يمثل نوع السكن حسب الطبيعة القانونية، اذ تشير معطيات إلى أن أغلب أفراد العينة يقطنون في سكنات جماعية بنسبة 66.30%، تليها السكنات الفردية بنسبة 31.11%، بينما تمثل السكنات شبه الجماعية أقل نسبة بـ 2.59%. كما تبيّن أن الملكية الخاصة تُمثل الاغلبية بنسبة 74.81%، وهو ما يعكس درجة من الاستقرار السكني. وترتبط هذه المعطيات بشكل مباشر بـأزمة تسيير المياه الصالحة للشرب، خاصة في ظل التغيرات المناخية، حيث يصبح نمط السكن وملكيته عاملاً محددًا في إمكانية الحصول على الماء بانتظام وذلك من خلال زيادة عدد الصهاريج، اللجوء إلى الطرق غير القانونية....إلخ.

4-1- علاقة ارتفاع الطابق بوصول الماء:

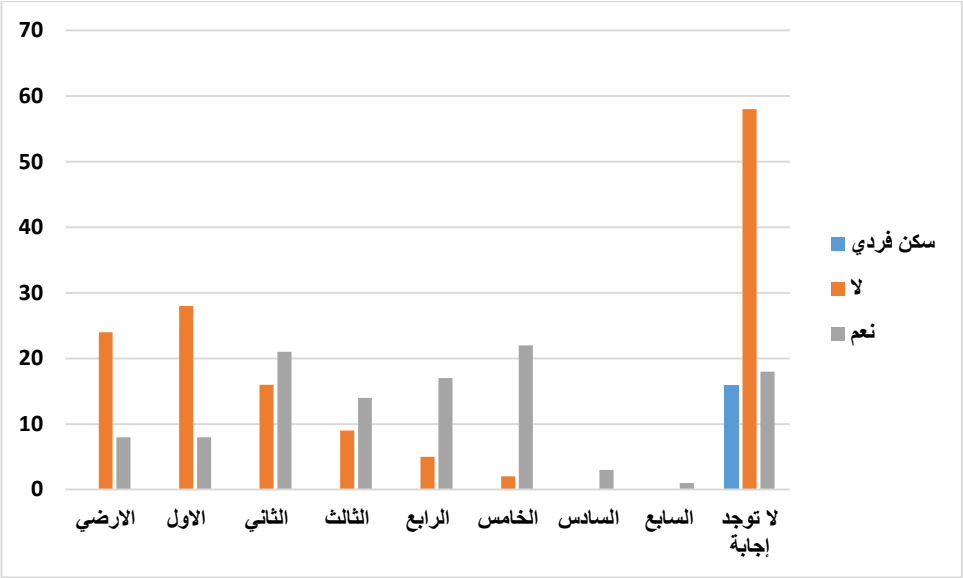
يعد ارتفاع الطابق في السكنات الجماعية عاملاً مهمًا يؤثر بشكل مباشر على وصول المياه إلى السكان، خاصة في ظل ضعف ضغط الشبكة أو الانقطاعات المتكررة. فكلما ارتفع عدد الطوابق، زادت صعوبة ضخ الماء إلى الطوابق العلوية، مما يجعل السكان في هذه الطوابق من أكثر الفئات تضررًا أثناء أزمات المياه. وتبرز هذه الإشكالية بشكل خاص في الأحياء ذات الكثافة السكانية العالية والسكنات العمودية التي تفتقر إلى أنظمة ضخ داخلية أو خزانات علوية. وفي ظل التغيرات المناخية التي تؤثر على انتظام التزود بالمياه، يصبح عامل ارتفاع الطابق أحد المؤشرات الحيوية التي يجب أخذها بعين الاعتبار عند وضع خطط التسيير.

الجدول رقم (20):علاقة ارتفاع الطابق بوصول الماء .

الطوابق	نعم		لا		سكن فردي		المجموع	
	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%
الارضي	8	2.96	24	8.89	/	/	32	11.85
الاول	8	2.96	28	10.37	/	/	36	13.33
الثاني	21	7.78	16	5.93	/	/	37	13.70
الثالث	14	5.19	9	3.33	/	/	23	8.52
الرابع	17	6.30	5	1.85	/	/	22	8.15
الخامس	22	8.15	2	0.74	/	/	24	8.89
السادس	3	1.11	/	/	/	/	3	1.11
السابع	1	0.37	/	/	/	/	1	0.37
لا توجد إجابة	18	6.67	58	21.48	16	5.93	92	34.07
المجموع	112	41.48	142	52.59	16	5.93	270	100

المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025

الشكل رقم (14): علاقة ارتفاع الطابق بوصول الماء.



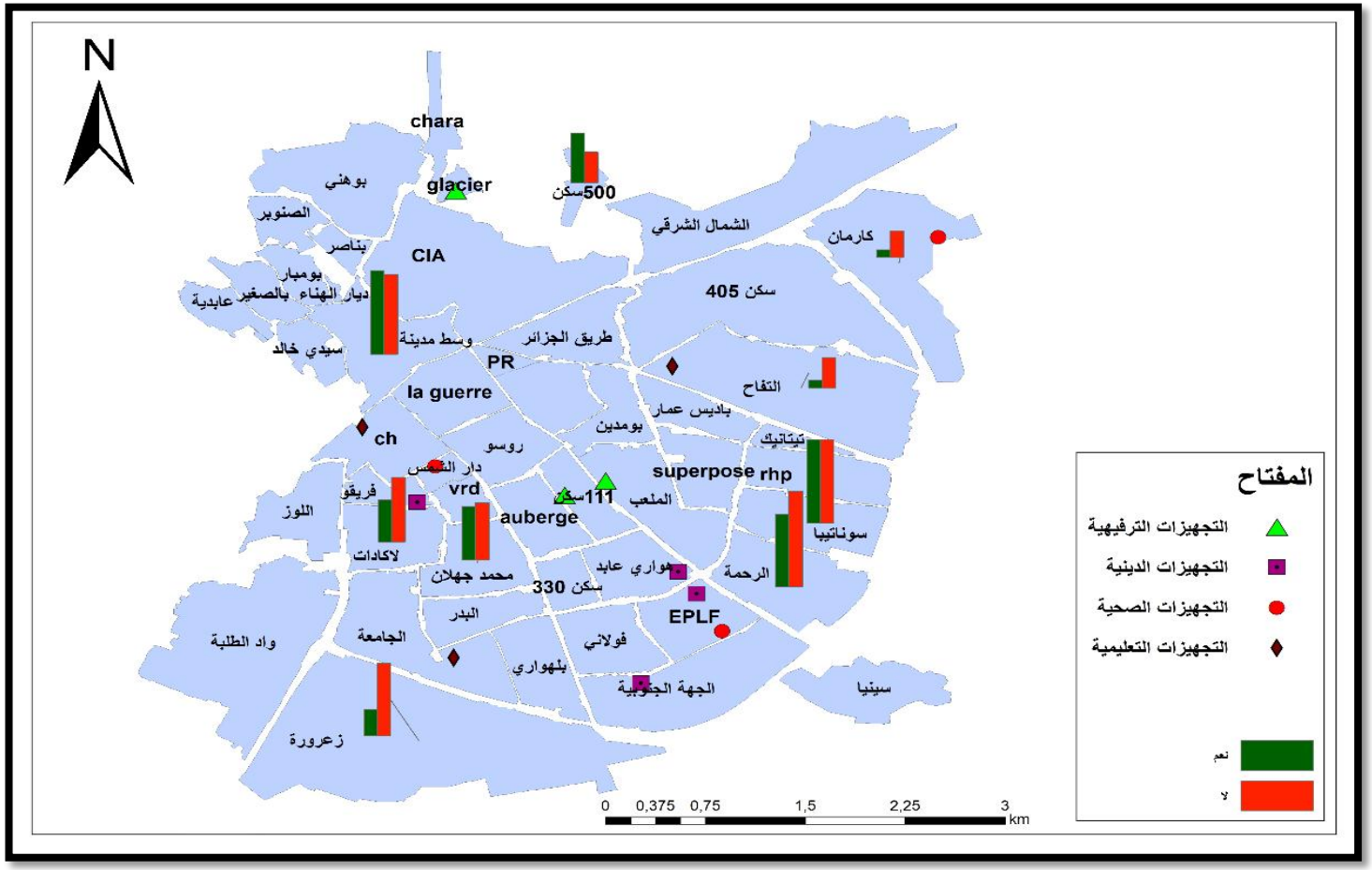
المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

من خلال الجدول رقم (20) والشكل رقم (14) نلاحظ نسبة معتبرة من السكان **(41.48%)** يرون أن ارتفاع الطابق يؤثر سلبًا على وصول الماء، خصوصًا في الطوابق الثالث إلى الخامس، وهي النسبة الأعلى بين من أقرّوا بوجود تأثير، بالإضافة الى الطوابق السادس والسابع اللذان يمثلان نسبة نادرة في العينة.

بالمقابل، فإن أكثر من نصف أفراد الأسر المحقق معهم والمقدر نسبتهم بـ **(52.59%)** يرون **أن** الارتفاع لا يؤثر، وجلهم قاطنين بالطوابق السفلية (الأرضي، الأول) مما يعني أن نوع سكاناتهم فردية أو يقطنون بالطابق الأول والأرضي في السكن الجماعي. تُظهر البيانات أن ارتفاع الطابق في السكنات الجماعية له علاقة واضحة بأزمة المياه، حيث ترتفع نسبة المعاناة في الطوابق بسبب ضعف الضغط أو الانقطاعات المتكررة، وهو ما أكده حوالي41% من المستجوبين.

ففي السكن الجماعي، ورغم كونه مهيكلاً ويستفيد من الربط الرسمي بالشبكة، إلا أن ارتفاع عدد الطوابق قد يُشكّل عائقًا حقيقيًا لوصول الماء إلى الطوابق العليا، خصوصًا في فترات الانقطاع أو ضعف الضغط، ما يجعل السكان أكثر عرضة للمعاناة خلال الأزمات المائية. أما في السكن الفردي، فالوصول إلى الماء غالبًا ما يكون أسهل.

الخريطة رقم (12): تأثير الطابق على وصول المياه



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين 2025

بالرجوع إلى الخريطة رقم (13) التي تبرز تأثير الطابق على وصول المياه إلى الأحياء، يتضح أن هذه المشكلة تختلف من حي لآخر حسب طبيعة السكن. ففي حي 500 سكن، يرى 59.09% من الأفراد المحقق معهم أن الطابق يؤثر على وصول المياه، مقابل 36.36% يرون العكس. في حين حي الرحمة بلغت النسبة 38.78% ممن يرون أن الطابق يؤثر، بينما 51.02% يرون أنه لا يؤثر. أما في حي زعرورة، فقد صرّح 24.14% بأن الطابق يؤثر، مقابل 65.52% لا يرون تأثيراً. وفي حي سوناتيبا، بلغت نسبة من يرون أن الطابق يؤثر 33.33%، مقابل 66.67% لا يرون تأثيراً. وبالنسبة لـ حي كارمان، فالنسبة بلغت 20% من الذين يرون تأثيراً للطابق، مقابل 70% من الذين صرحوا بأنه لا يوجد تأثير، وفي حي لاكادات، يرى 34.38% أن الطابق يؤثر، بينما 53.13% يرون عدم وجود تأثير.

أما في حي محمد جهلان ووسط المدينة، فقد بلغت نسب من يرون تأثير الطابق على التوالي 46.67% و34.38%، بينما يرى 50% و65.63% على التوالي أنه لا يوجد تأثير.

ومن خلال هذه النتائج، نلاحظ أنه هناك تباين في نسبة أراء الأفراد المحقق معهم عبر مختلف الأحياء المدروسة بخصوص تأثير علو الطوابق ويرجع ذلك إلى نمط السكن، قدم الشبكة، عدد الطوابق، التوصيلات غير القانونية.... إلخ.

1-5- مصدر التزويد بالماء للأفراد المحقق معهم:

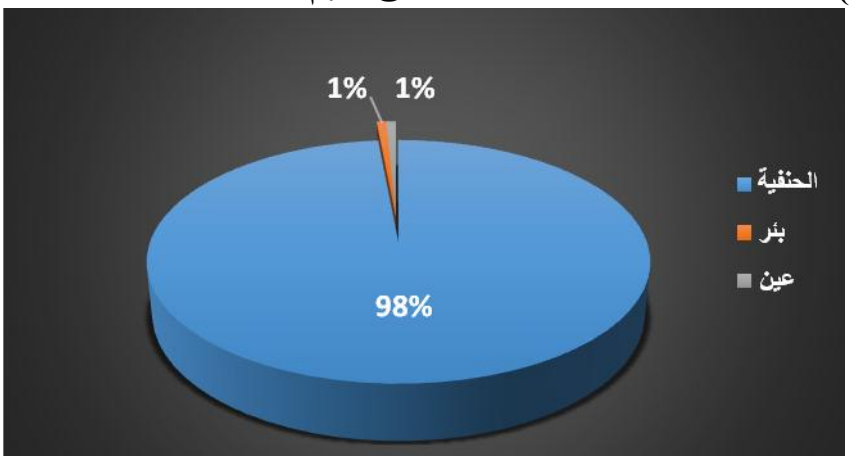
يُقصد بمصدر التزويد بالماء الوسيلة التي يعتمد عليها الأفراد للحصول على المياه الصالحة للشرب، وتشمل عادةً الشبكة العمومية للحنفيات، أو المصادر التقليدية مثل الآبار والعيون.

الجدول رقم(21): مصدر التزويد بالماء للأفراد المحقق معهم.

مصدر التزويد بالماء	عدد الأفراد	النسب المئوية
الحنفية	266	%98.52
بئر	2	%0.74
عين	2	%0.74
المجموع	270	100

المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025

الشكل رقم (15): مصدر التزويد بالماء للأفراد المحقق معهم.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

نجد من خلال الجدول رقم (21) والشكل رقم (15) الذي يمثل مصدر التزويد بالماء للأفراد المحقق معهم, بحيث تظهر تُظهر البيانات أن الغالبية الساحقة من الأفراد عبر كامل الأحياء والمقدرة بنسبة (98.52%) يعتمدون على الحنفية كمصدر رئيسي للمياه، أي أنهم مرتبطون بشبكة التوزيع العمومية. بينما تعتمد نسبة ضئيلة جدًا (أقل من 2%) على مصادر تقليدية كـ الآبار والعيون. وهذه النسبة تعكس لنا مدى حدة الأزمة التي عرفتها مدينة تيارت بعد جفاف سد بخدة.

1-6- توفر المياه الصالحة للشرب ونوعيتها في الأحياء:

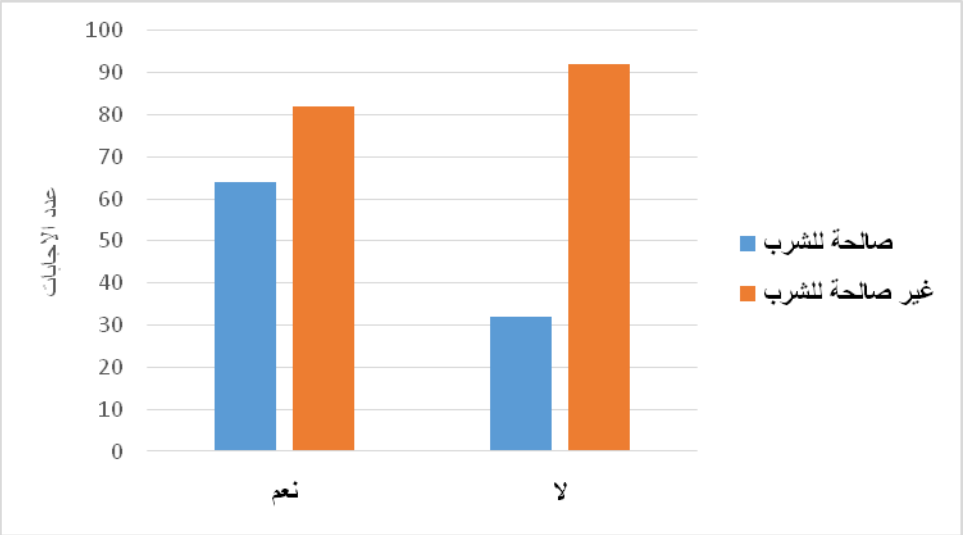
يتفاوت توفر المياه الصالحة للشرب ونوعيتها من حي إلى آخر، حيث تواجه بعض المناطق، صعوبات في التزود المنتظم بالماء نتيجة الانقطاعات المتكررة أو ضعف الضغط. وتُسجل أحيانًا تغيرات في طعم أو لون المياه، ما يعكس مشاكل في المعالجة أو قدم الشبكات.

الجدول رقم (22):توفر المياه الصالحة للشرب و نوعيتها في الأحياء.

توفر المياه الصالحة للشرب في الحي	صالحة للشرب		غير صالحة		المجموع	
	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%	العدد	%النسبة
نعم	64	%43.84	82	%56.16	146	100
لا	32	%25.81	92	%74.19	124	100
المجموع	**96**	**%35.56**	**174**	**%64.4**	**270**	**100**

المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

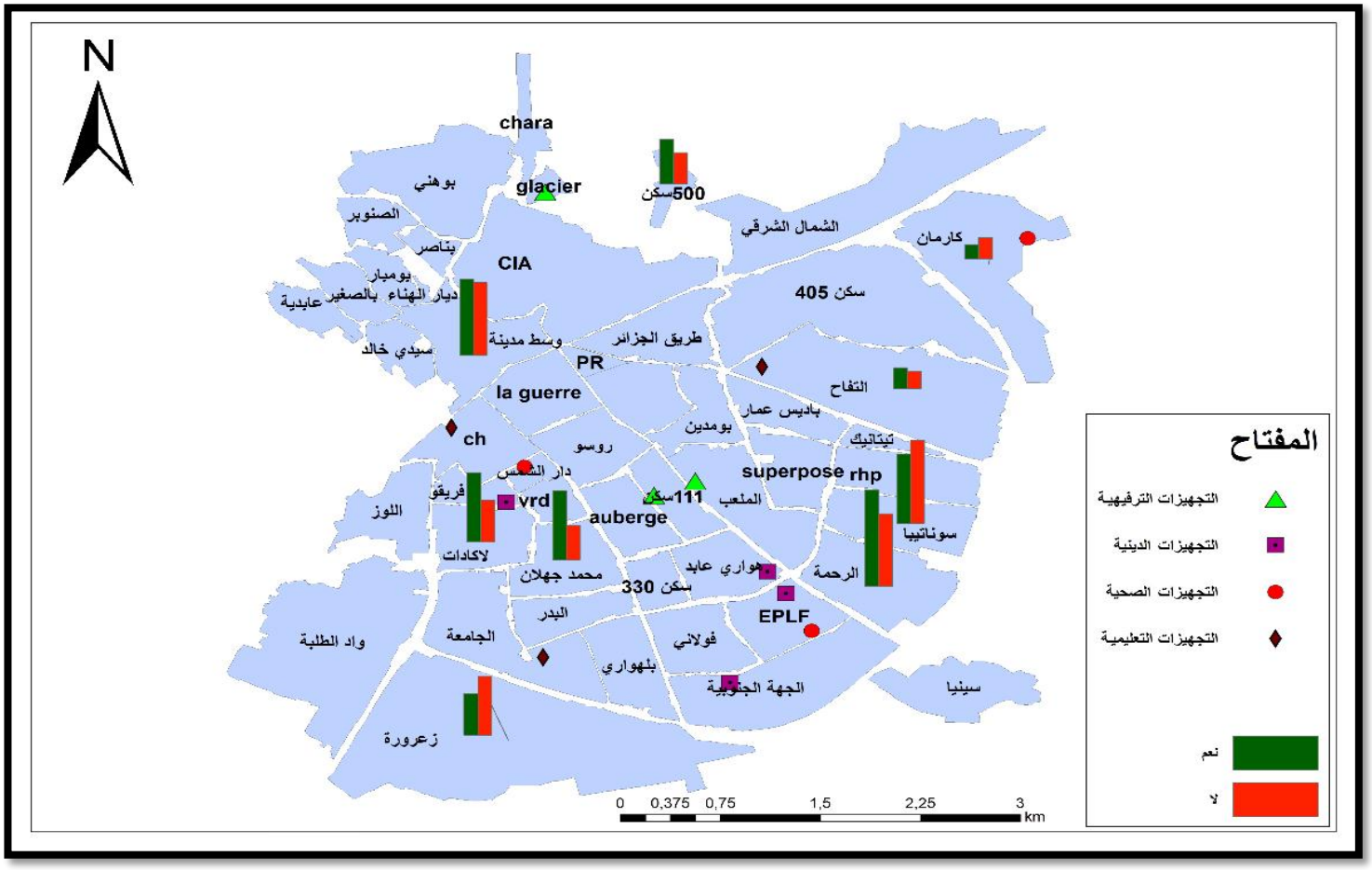
الشكل رقم (16):توفر المياه الصالحة للشرب و نوعيتها في الأحياء.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025

تُظهر نتائج الجدول رقم (22) والشكل رقم(16) أن نسبة الأفراد الذين يعتبرون المياه المتوفرة في أحيائهم صالحة للشرب تقدر بـ 35.56%، في حين يرى 64.44% أن المياه غير صالحة. ومن بين من أكدوا توفر المياه في أحيائهم، صرح لنا أكثر من 56% من الأفراد المحقق معهم بأنها غير صالحة للشرب، أما في الأحياء التي تعاني من نقص التزود، فقد ارتفعت نسبة عدم صلاحية المياه إلى 74.19%. تعكس هذه المعطيات وجود أزمة مزدوجة تتمثل في ضعف التزويد من جهة، وتردي نوعية المياه من جهة أخرى، وهو ما يرتبط بعوامل تقنية مثل قدم شبكات التوزيع، وبعوامل بيئية مرتبطة بالتغيرات المناخية، التي أثرت على انخفاض منسوب سد بخدة الذي يعتبر الشريان الرئيسي الذي يمون مدينة تيارت هذا الانخفاض أثر سلبا على جودة المياه الموزعة للسكان.

الخريطة رقم(13): مدى توفر المياه الصالحة للشرب في الإحياء حسب عينة التحقيق.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين2025 .

من خلال الخريطة رقم (14) المتعلقة بآراء عينية التحقيق حسب الإحياء، نجد أن أرباب الأسر التي ترى ان المياه الصالحة للشرب متوفرة بشكل كاف كانت كما يلي:500سكن بنسبة 59%، محمد جهلان بنسبة 67%، لاكادات 62%، اما أرباب الأسر الذين يرون أن المياه الصالحة للشرب غير متوفرة بشكل كافي فكانت نسبهم موزعة كما يلي : كارمان60%،زعرورة59%، سوناتيبا55% ويرجع هذا التفاوت في درجة رضا السكان حول مدى كفاية أو عدم الكفاية إلى مختلف العوامل التي تأثر في ذلك والتي منها: قدم الأحياء وطريقة إنجاز الشبكة، التسربات، نوع السكن....إلخ.

1-7- أوقات ومدة التزويد بالمياه الصالحة للشرب حسب عينة التحقيق.

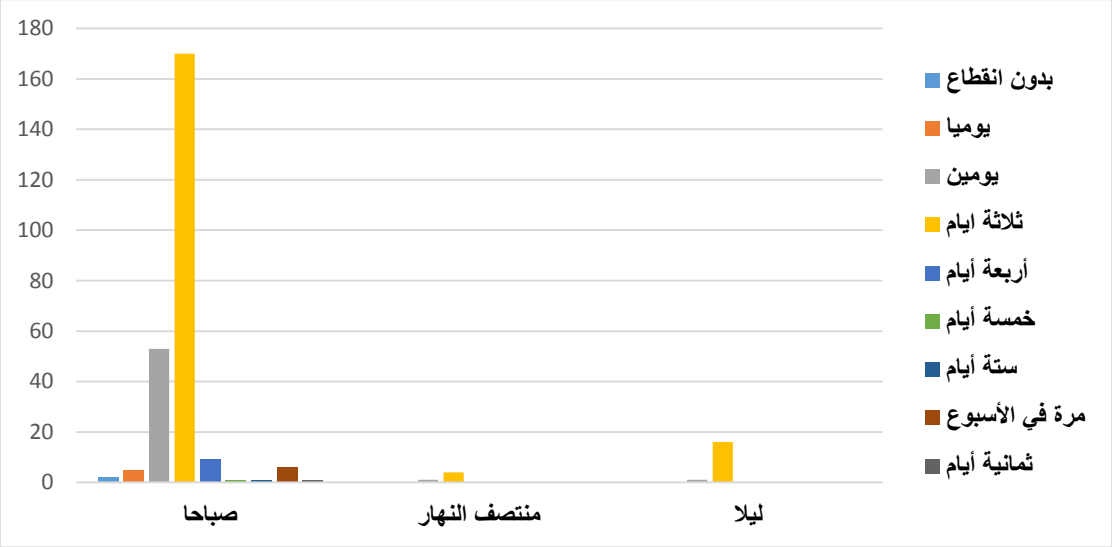
تمثل أوقات ومدة التزويد بالمياه الصالحة للشرب أحد العناصر الأساسية في تقييم فعالية نظم توزيع المياه على المستوى الحضري، إذ تُحدد عدد الساعات أو الأيام التي يحصل فيها السكان على المياه عبر الشبكة العمومية. وتُعد انتظامية التزويد عاملاً حاسمًا لضمان تلبية الحاجيات اليومية للسكان، كما أن محدودية التزود أو تباعد فتراته يعكس وجود اختلالات في تسيير الموارد.

الجدول رقم(23):أوقات ومدة التزويد بالمياه الصالحة للشرب حسب عينة التحقيق

المدة / الأوقات	بدون انقطاع	يوميا	يومين	ثلاثة ايام	أربعة أيام	خمسة أيام	ستة أيام	مرة في الأسبوع	ثمانية أيام	المجموع
صباحا	2	5	53	170	9	1	1	6	1	248
منتصف النهار	/	/	1	4	/	/	/	/	/	5
ليلا	/	/	1	16	/	/	/	/	/	17
المجموع	2	5	55	190	9	1	1	6	1	270

المصدر: تحقيق الميداني لطالبتين،2025.

الشكل رقم (17):أوقات ومدة التزويد بالمياه الصالحة للشرب حسب عينة التحقيق.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين ،2025

نجد من خلال الجدول رقم (23) والشكل رقم (17) الذي يمثل أوقات ومدة التزويد بالمياه الصالحة للشرب بعد الأزمة حسب عينة التحقيق توضح البيانات أن الغالبية العظمى من الأفراد (70.37%) يتزودون بالمياه الصالحة للشرب مرة كل ثلاثة أيام فقط قبل وبعد الأزمة، أما أثناء الأزمة وحسب تصريحات أرب الأسر المحقق معهم فإن مدة التزويد بالمياه تراوحت ما بين 15 إلى 20 يوم وهي مدة طويلة نسبيًا بالنظر إلى الحاجيات اليومية، في حين أن نسبة من يحصلون على الماء يوميًا أو بدون انقطاع لا تتجاوز 2.59%، وهو ما يعكس بوضوح ضعف انتظام التزويد. كما يُلاحظ أن معظم عمليات التزويد تتركز خلال الفترة الصباحية بنسبة 91.85%، ما يخلق ضغطًا كبيرًا على الشبكة في وقت محدد، وقد لا يغطي احتياجات جميع الأسر، خاصة في السكنات الجماعية أو الطوابق العليا.

صورة رقم(8):صهريج بحي الرحمة.



مصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

8-1- درجة الرضا عن مدة وأوقات التزويد بالمياه الصالحة للشرب.

تعكس درجة الرضا عن مدة وأوقات التزويد بالمياه الصالحة للشرب مستوى الثقة في أداء الشبكة العمومية وكفاءة تسيير الموارد المائية. ويُعد انخفاض الرضا مؤشراً مباشراً على وجود اختلالات في انتظام التزويد، سواء من حيث الفترات الزمنية المحددة أو تباعد دورات التوزيع. ويُسجَّل هذا الانزعاج بشكل أكبر في الأحياء التي تعرف ضغطاً سكانياً أو طبوغرافياً، حيث تزداد حدة الانقطاعات أو تقل مدة الضخ، خاصة في السكنات الجماعية والطوابق العليا. ويُربط هذا الوضع بـأزمة المياه التي تتفاقم نتيجة التغيرات المناخية وتراجع الموارد المتاحة.

الجدول رقم (24): درجة الرضا عن مدة و أوقات التزويد بالمياه الصالحة للشرب.

درجة الرضا	أوقات التزويد بالمياه في الأسبوع		مدة التزويد بالمياه	
	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%
راضي	51	**%18.89**	51	**%18.89**
غير راض	117	**%43.33**	117	**%43.33**
محايد	102	**%37.78**	102	**%37.78**
المجموع	270	**100%**	270	**100%**

المصدر: تحقيق الميداني لطالبتين،2025.

الشكل رقم (18): درجة الرضا عن مدة و أوقات التزويد بالمياه الصالحة للشرب.



نجد من خلال الجدول رقم (24) والشكل رقم (18) الذي يمثل درجة الرضا عن اوقات و مدة توزيع المياه، بحيث تعكس بيانات العينة انخفاضًا واضحًا في مستوى الرضا عن مدة وأوقات التزويد بالمياه الصالحة للشرب، حيث عبّر 43.33% من الأفراد عن عدم رضاهم، مقابل 18.89% فقط أبدوا رضاهم، في حين اتخذ 37.78% موقفًا محايدًا. تُبرز هذه المعطيات وجود فجوة بين حاجيات السكان الفعلية وقدرة الشبكة العمومية على توفير المياه بشكل منتظم وكافٍ. ويُفسر هذا الانخفاض في الرضا بواقع الانقطاعات المتكررة وتفاوت فترات التزويد بين الأحياء، خاصة في المناطق ذات الكثافة السكانية أو البنية التحتية الضعيفة.

كما أفادت عينة الدراسة أن مدة وأوقات التزويد بالمياه قبل الأزمة كانت مماثلة تقريبًا لما هي عليه بعد الأزمة، باستثناء فترة أزمة المياه، حيث تراجعت وتيرة التزويد بشكل حاد مما يعكس حدة الاختلال في التوزيع خلال تلك المرحلة.

1-9-ضعف ضغط المياه واستعمال المضخات لعينة التحقيق:

يُعد ضعف الضغط مؤشرًا تقنيًا مهمًا على ضعف تسيير المياه الصالحة للشرب، كما أنه يعتبر أحد أبرز الإشكالات التقنية التي تواجه السكان في عملية التزود بالمياه الصالحة للشرب، خاصة في الأحياء ذات البنايات الطابقية أو الشبكات القديمة. ويؤدي هذا الضعف إلى اعتماد عدد كبير من السكان على المضخات الكهربائية كحل بديل لضمان وصول المياه. "بحيث هي المعزِّزة للضغط (Suppresseurs) التي تُستخدم بشكل خاص من طرف الأسر القاطنة في الطوابق العليا " ورغم أن هذه الوسائل تخفف جزئيًا من حدة

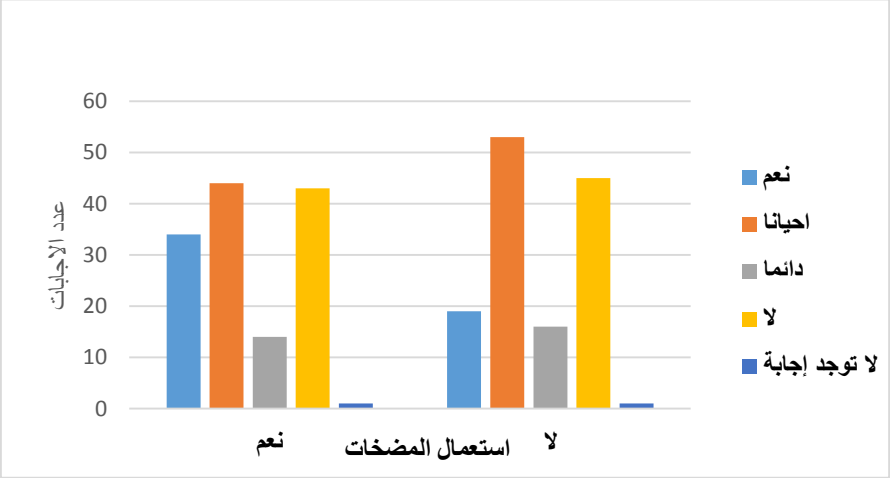
المشكل، إلا أنها تُحمّل السكان أعباء مالية اضافية، كما تؤثر على توازن الضغط العام داخل الشبكة، مما يزيد من تفاقم الوضع في مناطق أخرى.

الجدول رقم(25):ضعف ضغط المياه و استعمال المضخات لعينة التحقيق

ضعف ضغط المياه / استعمال المضخات	نعم		لا		أحيانا		دائما		لا توجد إجابة		المجموع	
	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%	العدد	%النسبة	العدد	%النسبة
نعم	34	12.59	43	15.92	44	16.29	14	5.18	1	0.37	136	50.37
لا	19	7.03	45	16.66	53	19.62	16	5.92	1	0.37	134	49.62
المجموع	53	19.62	88	32.59	97	35.92	30	11.11	2	0.74	270	270

المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

الشكل رقم (19): ضعف ضغط المياه و استعمال المضخات لعينة التحقيق



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

يمثل الجدول رقم (25) والشكل رقم (19) ضعف ضغط المياه واستعمال المضخات لعينة التحقيق، اذ تشير المعطيات إلى أن 50.37%من الأفراد يعتمدون على المضخات لضمان وصول المياه، ما يعكس انتشارًا واسعًا لهذه الوسيلة نتيجة ضعف الضغط داخل الشبكة .كما يُلاحظ أن حوالي 47% من الأفراد يعانون من ضعف الضغط بشكل دائم أو متقطع (11.11% دائمًا، 35.93% أحيانًا)، وهي نسب مرتفعة تدل على محدودية فعالية التوزيع المنتظم. ويرتبط هذا الخلل مباشرةً بـأزمة المياه التي تشهدها العديد من المناطق،

حيث يؤدي تراجع الموارد المائية أو عدم كفاية البنية التحتية إلى انخفاض الضغط، مما يدفع السكان نحو حلول فردية غير مستدامة مثل استعمال المضخات غير القانونية.

10-1- الاستخدامات الأكثر استهلاكا للمياه حسب الجنس:

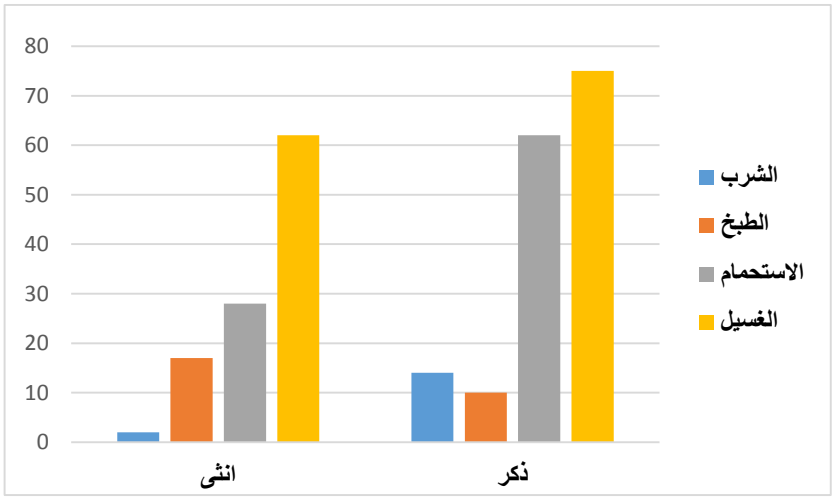
يُقصد بالاستخدامات الأكثر استهلاكًا للمياه حسب جنس أفراد عينة التحقيق إذ يعبر عن تحليل الكميات المستعملة من المياه وتوزيعها حسب نوعية الأنشطة اليومية التي يقوم بها الذكور والإناث داخل المحيط المنزلي. ويهدف هذا التصنيف إلى فهم الفروقات السلوكية والوظيفية المرتبطة بنوع الجنس، وتأثيرها على أنماط استهلاك المياه.

الجدول رقم (26): الاستخدامات الأكثر استهلاكا للمياه حسب الجنس.

الاستخدامات	الشرب		الطبخ		الاستحمام		الغسيل		المجموع	
	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة
أنثى	2	%1.83	17	%15.60	28	%25.69	62	%56.88	109	%40.37
ذكر	14	%8.69	10	%6.21	62	%38.51	75	%46.58	161	%59.62
المجموع	16	%5.93	27	%10	90	%33.33	137	%50.74	270	%100

المصدر : تحقيق الميداني لطالبتين،2025.

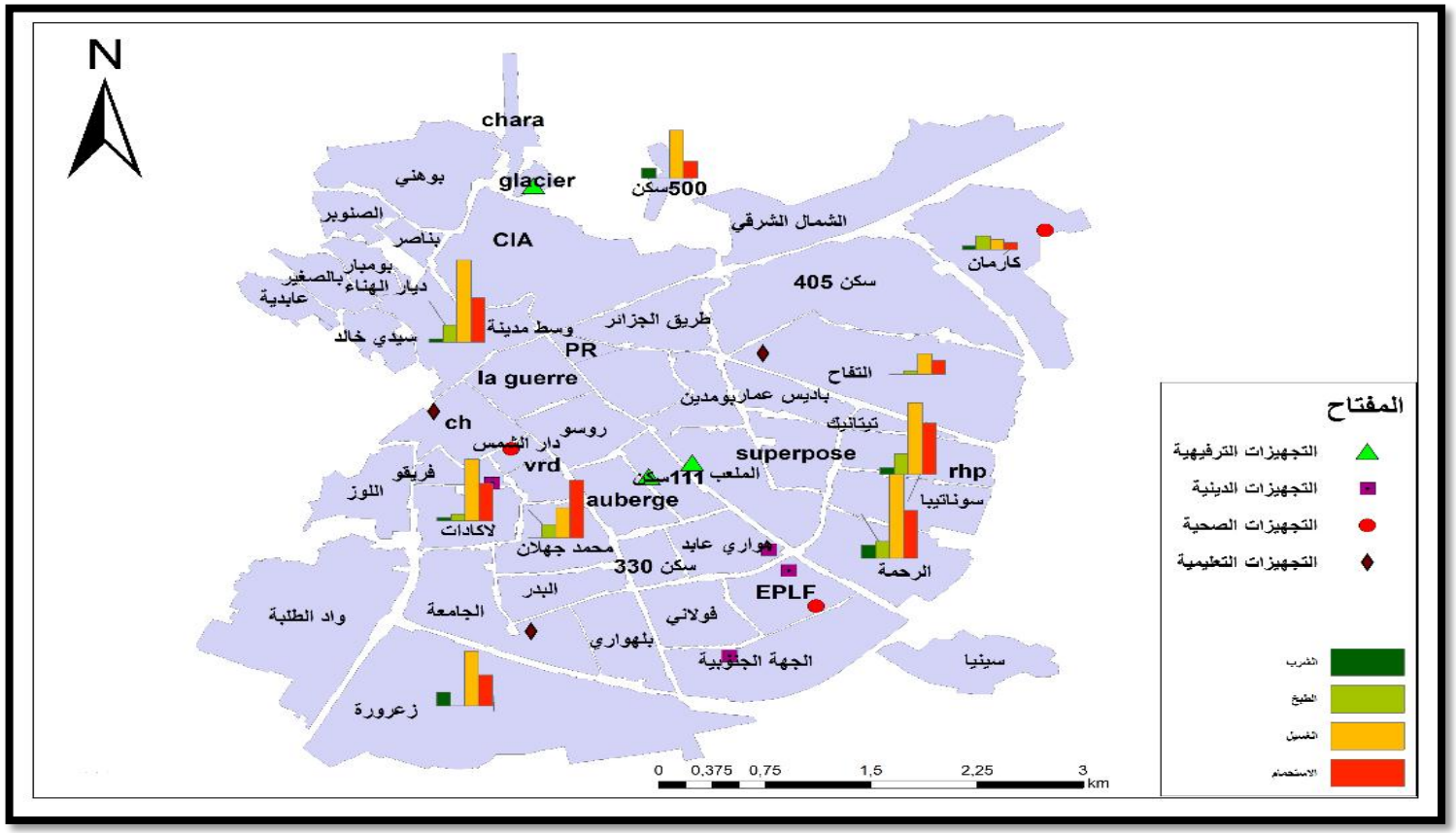
الشكل رقم (20): الاستخدامات الأكثر استهلاكا للمياه حسب الجنس.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

نجد من خلال الجدول رقم (26) والشكل رقم (20) الذي يمثل الاستخدامات الأكثر استهلاكا للمياه حسب الجنس لعينة التحقيق، تظهر البيانات أن الاستخدام المنزلي للمياه يتركز بشكل رئيسي في الغسيل والاستحمام، بنسبة إجمالية تفوق 84%. ويُسجل لدى الإناث تركيز أعلى على الغسيل (56.88%) والطبخ (15.60%)، مما يعكس ارتباطًا وظيفيًا بالاستخدامات الداخلية اليومية. في المقابل، يميل الذكور إلى نسب أعلى في الاستحمام (38.51%) والشرب (8.69%).

خريطة رقم (14):الاستخدامات الأكثر استهلاكا للمياه حسب الإحياء.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين، 2025.

كما تُظهر الخريطة رقم (15) أن أكثر الاستخدامات المنزلية استهلاكًا للمياه تمثل في الغسيل، حيث بلغت نسبته 67% في حي 500 سكن و56% في حي لاكادات. وسُجلت أعلى نسبة للاستحمام في حي محمد جهلان بـ 57%، في حين بلغ استهلاك الماء لأغراض الشرب 24% في حي 500 سكن، أما الطبخ فقد تصدّر حي كارمان بنسبة استخدام بلغت 40.%.

11-1- متوسط استهلاك الأسرة للمياه يوميا حسب عدد الأفراد:

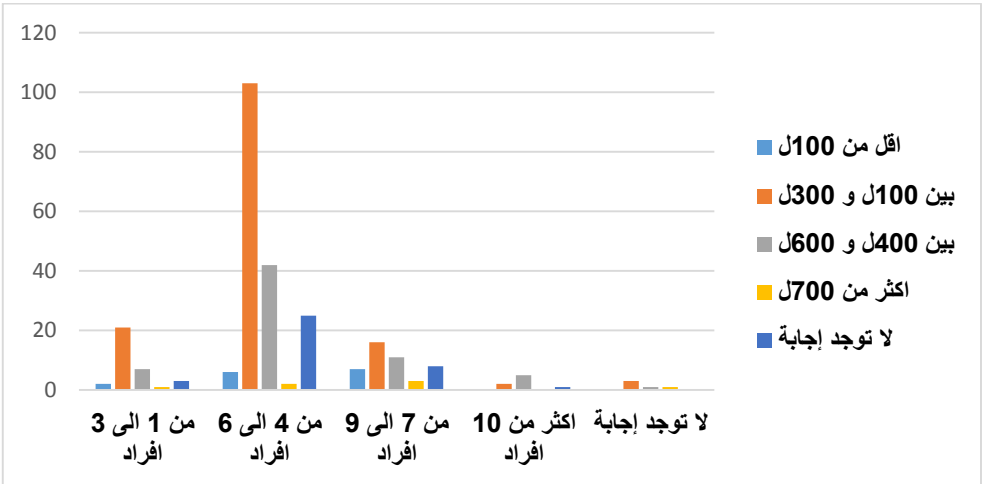
يُعد عدد أفراد الأسرة أحد العوامل الأساسية المحددة لمتوسط الاستهلاك اليومي للمياه، إذ ترتبط زيادة عدد الأفراد بارتفاع حجم الطلب على المياه نتيجة تنوع وتكرار الأنشطة المنزلية.

الجدول رقم (27): متوسط استهلاك الأسرة للمياه يوميا حسب عدد الأفراد.

عدد الأفراد متوسط استهلاك الأسرة	اقل من 100ل		بين 100ل و300ل		بين 400ل و600ل		أكثر من 700ل		لا توجد إجابة		المجموع	
	العدد	النسبة %	العدد	النسبة %	العدد	النسبة %	العدد	النسبة %	العدد	النسبة %	العدد	النسبة %
من 1 إلى 3 أفراد	2	5.88	21	61.76	7	20.59	1	2.94	3	8.82	34	12.59
من 4 إلى 6 أفراد	6	3.37	103	57.87	42	23.60	2	1.12	25	14.04	178	65.92
من 7 إلى 9 أفراد	7	15.56	16	35.56	11	24.44	3	6.67	8	17.78	45	16.66
أكثر من 10 أفراد	/	0	2	25	5	62.5	/	0	1	12.5	8	2.96
لا توجد إجابة	/	0	3	60	1	20	1	20	/	0	5	1.85
المجموع	15	5.55	145	53.70	66	24.44	7	2.59	37	13.70	270	100

المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

الشكل رقم (21): متوسط استهلاك الأسرة للمياه يوميا حسب عدد الأفراد.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

نجد من خلال الجدول رقم (27) والشكل رقم (21) الذي يمثل متوسط استهلاك الأسرة للمياه يوميا حسب عدد الأفراد، اذ تُظهر معطيات الجدول أعلاه أن متوسط استهلاك المياه يرتبط ارتباطًا وثيقًا بعدد أفراد الأسرة، حيث تزداد الكمية المستهلكة يوميًا مع ارتفاع عدد الأفراد، وهو أمر منطقي بالنظر إلى تنوع وتكرار الأنشطة اليومية المرتبطة بالماء. فقد سجلت الأسر المتوسطة (من 4 إلى 6 أفراد) أعلى نسبة من المستهلكين في فئة 100إلى 300 لتر يوميًا بنسبة 57.87%، تليها الأسر الصغيرة (1 إلى 3 أفراد) بنسبة 61.76% ضمن نفس الفئة، في حين ارتفع استهلاك بعض الأسر الكبيرة (7 إلى 9 أفراد) إلى ما بين 400 و 600 لتر بنسبة 24.44%، وبلغت نسبة من يستهلكون أكثر من 700 لتر يوميًا **.**6.67%.

رغم ثبات متوسط استهلاك المياه اليومية لدى معظم الأسر قبل وبعد أزمة المياه، إلا أن جزءًا من العينة أشار إلى تغيّر في سلوكهم الاستهلاكي بعد الأزمة، حيث أصبحوا أكثر حرصًا على ترشيد استخدام الماء وتقليل الهدر، خاصة في ظل إدراكهم لاحتمال تكرار الانقطاعات. أما خلال فترة الأزمة، فقد سُجل انخفاض واضح في كمية المياه المستهلكة، ليس نتيجة لتغير دائم في السلوك، بل نتيجة مباشرة لعدم توفر الماء لعدة أيام متتالية، ما دفع الأسر إلى تقنين استخدامه والاكتفاء بالضروريات الأساسية. هذا التباين بين الاستهلاك المرتبط بالحاجة والاستهلاك المرتبط بالإتاحة يُظهر بشكل واضح أثر الأزمة المائية على الحياة اليومية للأفراد.

12-1- وسائل تخزين المياه حسب عينة التحقيق:

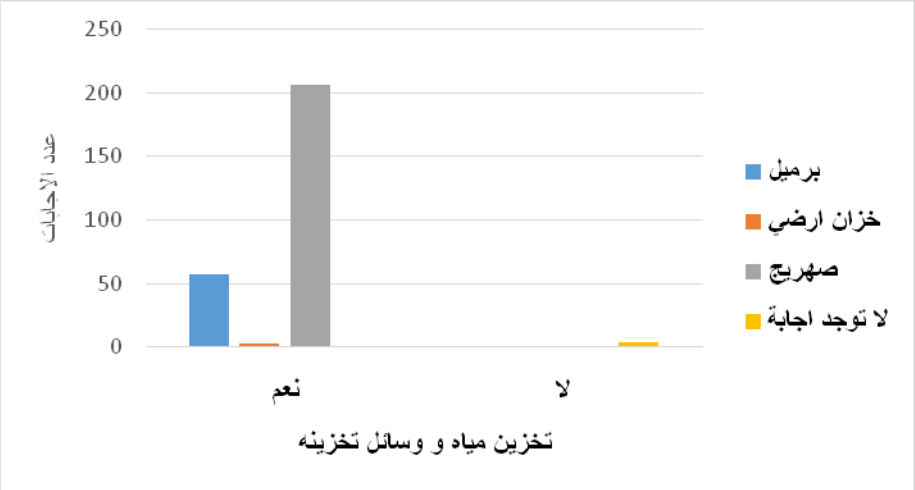
تُشير وسائل تخزين المياه إلى الأدوات أو البنى التي يعتمد عليها الأفراد للاحتفاظ بالمياه داخل المنازل بهدف ضمان توفرها عند الحاجة، خاصة خلال فترات الانقطاع أو ضعف التزويد. وتشمل هذه الوسائل خزانات، صهاريج، براميل... الخ ، وتُعد دراسة وسائل التخزين من الجوانب الأساسية في تقييم مدى تأقلم السكان مع التقلبات في التزويد، خصوصًا في البيئات التي تعاني من اختلالات في توزيع المياه.

الجدول رقم (28): وسائل تخزين المياه حسب عينة التحقيق.

وسائل التخزين	برميل		صهريج		خزان ارضي		لا توجد اجابة		المجموع	
	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%	العدد	%النسبة
لا	/	/	/	/	/	/	4	1.48	4	1.48
نعم	57	21.11	206	76.29	3	1.11	/	/	266	98.51
المجموع	**57**	**21.11**	**206**	**76.29**	**3**	**1.11**	**4**	**1.48**	**270**	**100**

المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

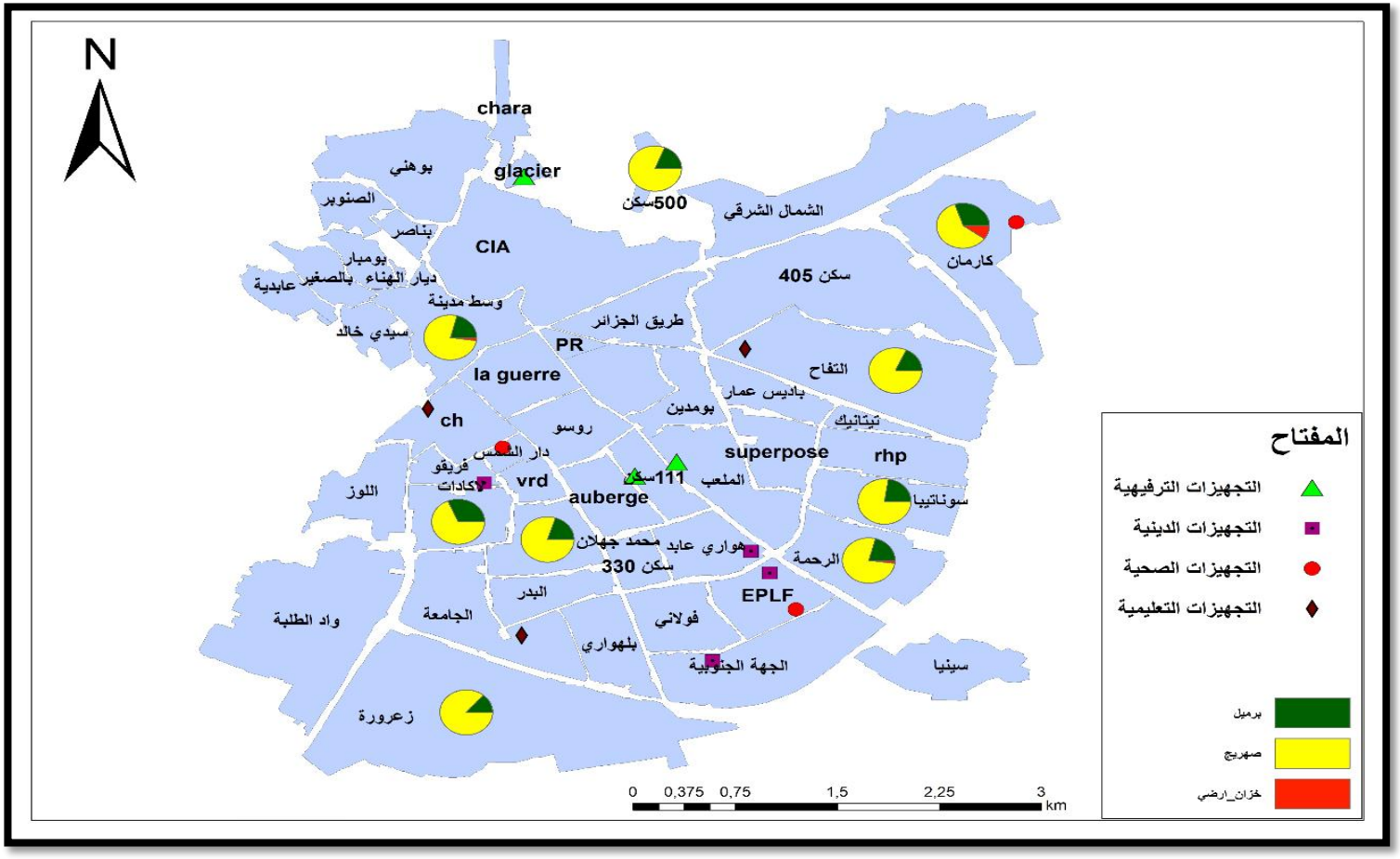
الشكل رقم (22):وسائل تخزين المياه حسب عينة التحقيق.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

نجد من خلال الجدول رقم (28) والشكل رقم (22)، الذي يوضح وسائل تخزين المياه، أن الغالبية الساحقة من الأفراد (98.52%) يمتلكون وسيلة لتخزين المياه، مقابل 1.48% فقط لا يمتلكون أي وسيلة. ويُلاحظ أن الصهاريج تمثل الوسيلة الأكثر استخدامًا بنسبة 76%، تليها البراميل بـ 21%، في حين أن الخزانات الأرضية لا تتعدى نسبتها 1%. وتعكس هذه النتائج تحولًا واضحًا طرأ بعد أزمة المياه، إذ أفاد عدد من الأفراد خلال التحقيق أنهم لم يكونوا يمتلكون عدد كبير من وسائل تخزين المياه قبل الأزمة، لكن شدة الانقطاعات وطول فترات الحرمان من الماء دفعتهم إلى اقتناء صهاريج لضمان التزود الذاتي خلال فترات الانقطاع. وعليه، فإن هذا التغير في سلوك السكان يعكس استجابة مباشرة لحالة الطوارئ المائية التي فرضتها الأزمة، ويبرز أهمية التخزين كآلية محلية للتكيف مع الاختلالات المتكررة في نظام توزيع المياه.

خريطة رقم (15): وسائل تخزين المياه حسب عينة التحقيق.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

تُظهر الخريطة رقم (16) توزيع وسائل تخزين المياه عبر مختلف أحياء الدراسة، حيث سُجلت أعلى نسب لاستخدام البراميل في حي لاكادات بنسبة 31% وحي كارمان بنسبة 30%. في المقابل، سُجلت أدنى نسبة لاستخدام البراميل في حي التفاح (10%)، ويرجع ذلك إلى اعتماد معظم سكان الحي على الصهاريج كوسيلة رئيسية للتخزين بنسبة بلغت 90%، تليهم سكان حي زعرورة بنسبة 86%. كما أُشير إلى وجود بعض الخزانات الأرضية في حي كارمان بنسبة 10%، وفي حي الرحمة ووسط المدينة بنسبة 2% لكل منهما. وتعكس هذه الفروقات في الوسائل المستعملة اختلاف استراتيجيات السكان في التكيف مع أزمة المياه و الانقطاعات المتكررة في التزويد.

1-13- سعة وسائل التخزين المياه:

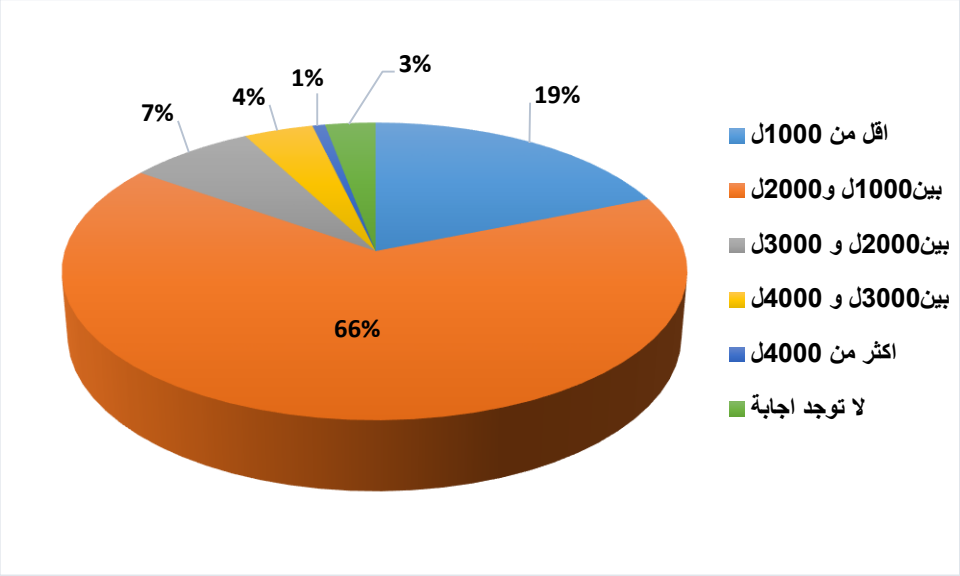
تشير سعة وسائل تخزين المياه إلى القدرة الحجمية للخزانات أو الأوعية التي يستخدمها السكان للاحتفاظ بالماء خلال فترات الانقطاع أو ضعف التزويد. وتعد هذه السعة عاملاً حاسمًا في ضمان تلبية الاحتياجات اليومية للأسرة، خاصة أثناء الأزمات. والعديد من السكان عمدوا استعمال صهاريج وخزانات كبيرة الحجم عقب أزمة المياه، سعيًا لتأمين احتياطي مائي كافٍ يغطي فترات الانقطاع الطويلة.

الجدول رقم(29): سعة وسائل التخزين المياه.

سعة وسائل التخزين	العدد	النسبة %
اقل من 1000ل	51	**18.89**
بين1000ل و2000ل	178	**65.63**
بين2000ل و 3000ل	20	**7.41**
بين3000ل و 4000ل	11	**4.07**
اكثر من 4000ل	2	**0.07**
لا توجد إجابة	8	**2.96**
المجموع	270	**100**

المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

الشكل رقم (23):سعة وسائل التخزين المياه.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

يُظهر الجدول رقم (29) و الشكل رقم(23) الذي يمثل سعة وسائل تخزين المياه أن غالبية الأسر تعتمد على وسائل تخزين تتراوح سعتها بين 1000 و2000 لتر، حيث تمثل هذه الفئة 65.93% من مجموع العينة (178 من أصل 270 فرد). تليها الفئة التي تخزن أقل من 1000 لتر بنسبة 18.89% (51 فرد)، ثم فئة بين 2000 و3000 لتر بنسبة 7.41% (20 فرد)، وفئة بين 3000 و4000 لتر بنسبة 4.07% (11 فرد). أما نسبة من يعتمدون على سعة أكبر من 4000 لتر فهي 0.74% فقط (حالتان)، في حين لم يجب 8 أفراد، أي ما يعادل 2.96%.

هذا التوزيع يُظهر أن معظم الأسر تتبنى حجم تخزين متوسط يغطي الاحتياجات الأساسية لبضعة أيام، وهو ما يعكس استجابة مباشرة لأزمة المياه التي مرّت بها المنطقة. فبعد الانقطاعات المتكررة، لجأ السكان إلى توفير خزانات تكفيهم لمدة مما يُظهر نوعًا من التحوّل السلوكي نحو خاصة لدى باعة وتجار الصهاريج الذين استغلوا هذا الوضع للمضاربة والزيادة في السعر نتيجة ارتفاع الطلب عليها.

14-1- تباين مدة المياه المخزنة ومدى كفايتها:

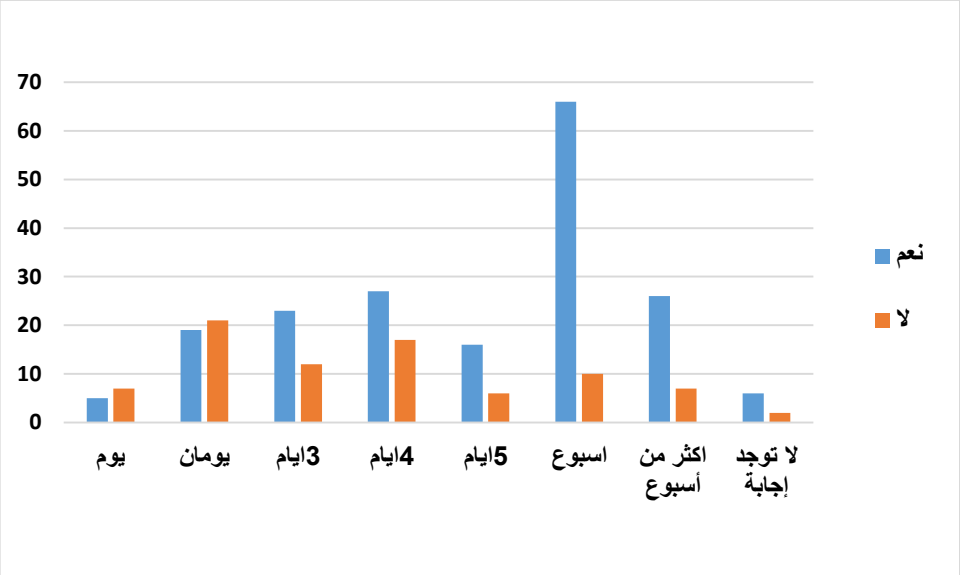
يشير تباين مدة المياه المخزنة ومدى كفايتها إلى الفرق بين الفترة الزمنية التي تتوفر فيها المياه للاستخدام، وبين قدرة هذه الكمية المتوفرة على تلبية الاحتياجات اليومية بشكل كافٍ. ويُعد هذا المؤشر عنصرًا مهمًا في تقييم جودة خدمة التزويد بالمياه.

الجدول رقم(30): تباين مدة استغلال المياه مع مدى كفايتها.

مدة استغلال المياه كفايتها	يوم	يومان	3ايام	4ايام	5ايام	أسبوع	أكثر من أسبوع	لا توجد إجابة	المجموع
نعم	5	19	23	27	16	66	26	6	188
لا	7	21	12	17	6	10	7	2	82
المجموع	**12**	**40**	**35**	**44**	**22**	**76**	**33**	**8**	**270**

المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

الشكل رقم (24): تباين مدة المياه المخزنة ومدى كفايتها



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

يُبيّن الجدول رقم (30) و الشكل رقم(24) المتعلق بـ تباين مدة المياه المخزنة ومدى كفايتها أن الأغلبية من أفراد العينة، والبالغ عددهم 188 فردًا من أصل 270 فرد أي بنسبة 69.63%، أفادوا بأن كمية المياه التي يخزنونها كافية لتلبية حاجاتهم اليومية، في حين صرّح 82 فردًا، أي بنسبة 30.37%، بأنها غير كافية. وعند تحليل مدة استغلال المياه لدى الفئة التي ترى أن المياه كافية، نجد أن النسبة الأكبر (66 فردًا، أي 35.11%) تستفيد من المياه لمدة أسبوع، تليها مدة 3 أيام بنسبة 14.36%، ثم يومان بنسبة 12.23%.

أما الأفراد الذين اعتبروا أن المياه غير كافية، فقد سُجلت أعلى نسبة للاستفادة لديهم ضمن الفترات القصيرة، إذ صرّح 25.61% منهم بأنهم لا يستفيدون منها إلا لمدة يومين، و14.63% لمدة 3 أيام، و8.54% فقط ليوم واحد.

تُظهر هذه المعطيات أن انخفاض مدة استغلال المياه المخزنة يرتبط بشكل مباشر بعدم كفاية الكميات المتوفرة، ما يعكس بوضوح تأثير أزمة المياه على حياة السكان. كما يُعزى هذا الانخفاض أيضًا إلى عوامل أخرى مرتبطة بالظروف المعيشية للأسر، من بينها امتلاك أغلبها لصهاريج صغيرة الحجم لا تتناسب مع فترات الانقطاع الطويلة، فضلًا عن العدد الكبير لأفراد بعض الأسر، مما يزيد من حجم الطلب على المياه. يُضاف إلى ذلك غياب أنماط استهلاك رشيدة داخل بعض الأسر، حيث يؤدي السلوك غير العقلاني في استخدام المياه إلى تسريع نفاد الكميات المخزنة، ما يُفاقم من حدة المعاناة اليومية خلال فترات الأزمة.

15-1- تسعيرة فاتورة المياه وانعكاسها على الجودة حسب عينة التحقيق:

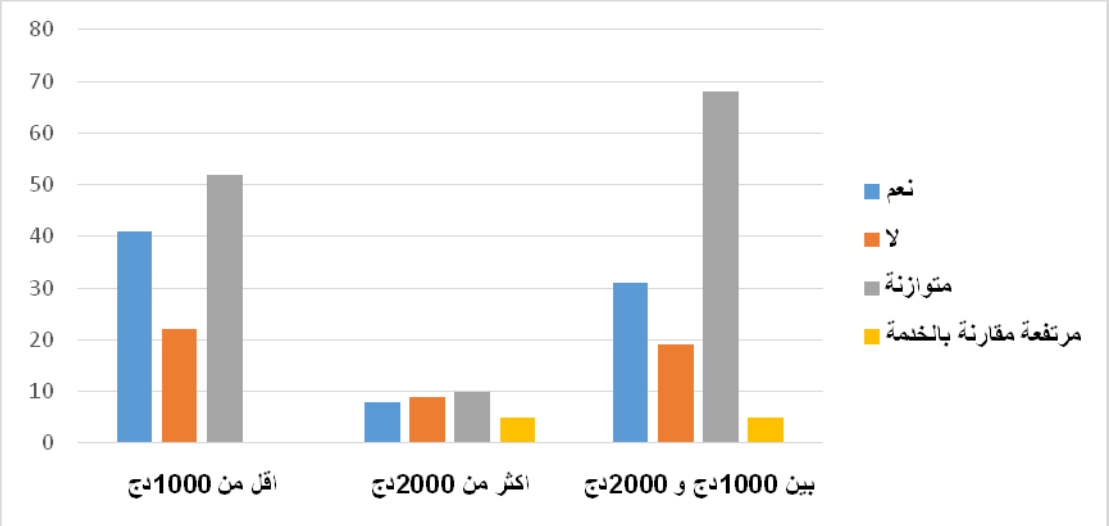
تُشير تسعيرة فاتورة المياه إلى القيمة المالية التي يدفعها المستهلك مقابل الاستفادة من خدمة التزويد بالمياه الصالحة للشرب. وتُعتبر هذه التسعيرة عنصرًا تنظيميًا ضمن سياسات إدارة الموارد المائية.

الجدول رقم (31): تسعيرة فاتورة المياه وانعكاسها على الجودة حسب عينة التحقيق.

تسعيرة فاتورة المياه	نعم		لا		متوازنة		مرتفعة مقارنة بالخدمة		المجموع	
	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%	العدد	%النسبة
اقل من 1000دج	41	35.65	22	19.13	52	45.22	/	/	115	42.59
بين 1000دج و 2000دج	31	25.20	19	15.45	68	55.28	5	4.07	123	45.55
اكثر من 2000دج	8	25	9	28.13	10	31.25	5	15.63	32	11.85
المجموع	80	29.63	50	18.52	130	48.15	10	3.70	270	100%

المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

الشكل رقم (25): تسعيرة فاتورة المياه وانعكاسها على الجودة حسب عينة التحقيق.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

يوضح الجدول رقم (31) والشكل رقم(25)، الخاص بتسعيرة فاتورة المياه وانعكاسها على جودة الخدمة حسب آراء عينة التحقيق، وجود تباين ملحوظ في تقييم المستهلكين لتكلفة المياه مقارنة بمستوى الخدمة المقدمة.

فقد تبيّن أن النسبة الأكبر من المستجوبين (42.59%) يدفعون فاتورة شهرية تقل عن 1000 دج، غير أن 45.22% من هذه الفئة يعتبرون أن التسعيرة متوازنة، بينما يرى 35.65% منهم أن تكلفة المياه تعكس فعليًا مستوى الجودة، ما يعكس رضا محدودًا حتى لدى من يدفعون مبالغ منخفضة.

أما الفئة التي تتراوح فواتيرها بين 1000 دج و2000 دج نسبتها تقدر بـ (45.55% من إجمالي العينة المحقق معهم والتي منها 55.28% يرون التسعيرة مناسبة، إلا أن 25.20% فقط يعتبرون أن الخدمة المقدمة تتماشى مع السعر المدفوع، مما يعكس وجود فجوة ملحوظة بين القيمة المدفوعة ونوعية الخدمة.

وتتجلى أعلى مستويات التذمر لدى الفئة التي تدفع أكثر من 2000 دج (11.85%)، حيث يرى 15.63% منهم أن التسعيرة مرتفعة مقارنة بالجودة، ولا يتجاوز من يعتقدون أن التسعيرة عادلة 25%. هذا الاتجاه يُبرز تصاعد شعور بعدم الرضا بالتوازي مع ارتفاع الفاتورة.

1-16- تعرض الحي لأزمة مياه من قبل:

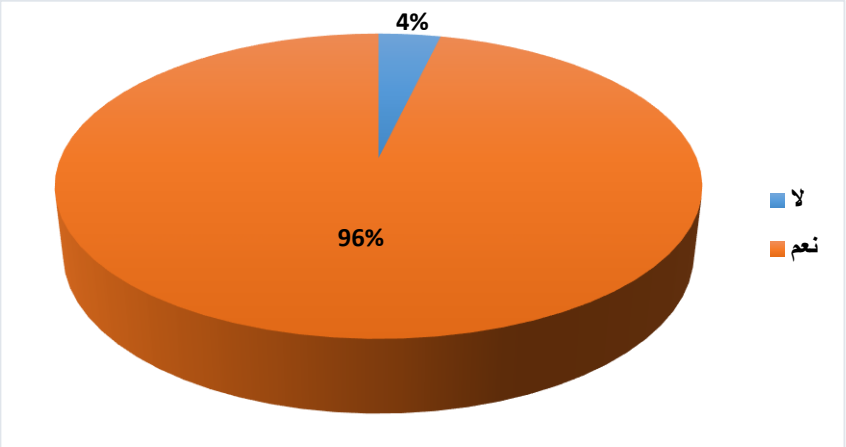
يُقصد بتعرض الحي لأزمة مياه، مرور سكانه بفترات انقطاع أو ضعف حاد في التزود بالمياه الصالحة للشرب، سواء بشكل متكرر أو لفترات طويلة، ما يؤثر على الحياة اليومية ويعكس اختلالًا في منظومة التوزيع أو تراجع الموارد المتاحة.

الجدول رقم(32):تعرض الحي لازمة مياه من قبل:

تعرض الحي لازمة مياه	العدد	النسبة%
لا	10	3.70
نعم	260	96.30
المجموع	270	100

المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

الشكل رقم (26):تعرض الحي لازمة مياه من قبل.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

يُبيّن الجدول رقم (32) والشكل رقم (26) أن الغالبية العظمى من أفراد العينة، بنسبة 96.30% (260 فردًا من أصل 270)، أكدوا أن أحياءهم سبق أن تعرضت لأزمة مياه، في حين أفاد فقط 3.70% (10 أفراد) بعدم تعرض أحيائهم لمثل هذه الأزمة ويرجع التفاوت في آراء تعرض الأفراد على الأزمة إلى وقوع بعض الأحياء في منطقة التوسعات الحديثة، كما تعكس هذه النسب ارتفاع وتيرة اقطاعات المياه في المنطقة الدراسة، وهو ما يعكس واقعًا مائيًا هشًّا ويؤشر إلى مشكلات هيكلية في التوزيع.

1-17- تأثير أزمة المياه على عينة التحقيق.

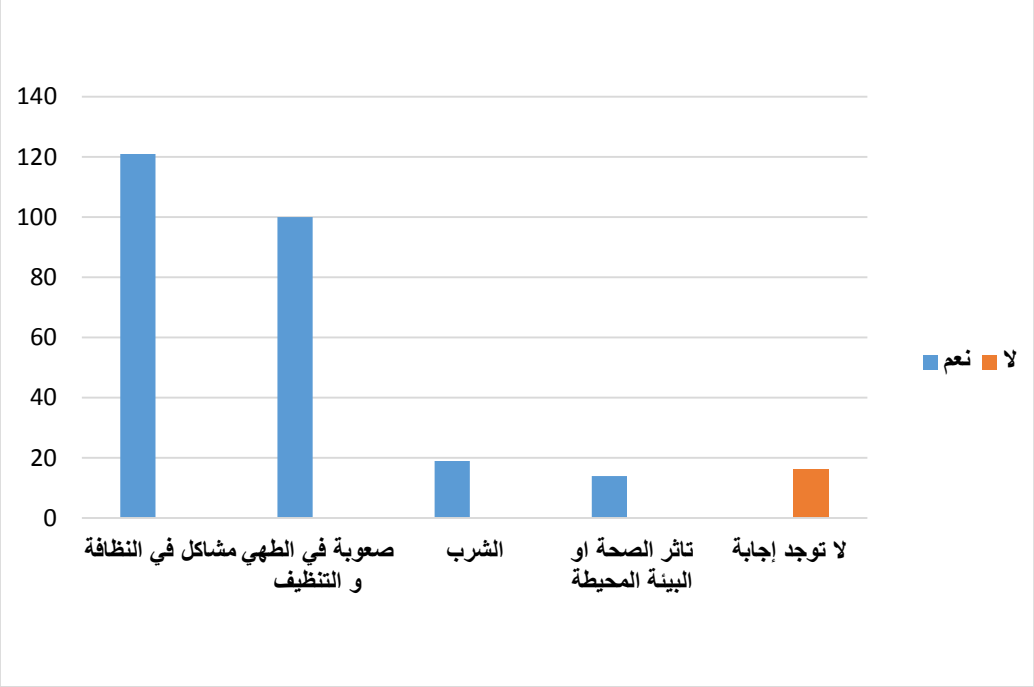
يشير تأثير أزمة المياه على عينة التحقيق إلى الانعكاسات المباشرة التي عانى منها الأفراد من حيث اضطراب التزود، اللجوء إلى وسائل تخزين بديلة، أو تقليص الاستهلاك، مما يعكس التغير في السلوك المائي نتيجة ندرة المورد.

الجدول رقم (33): تأثير أزمة المياه على عينة التحقيق.

تأثير أزمة المياه	صعوبة في الطهي و التنظيف		الشرب		مشاكل في النظافة		تأثر الصحة أو البيئة المحيطة		لا توجد إجابة		المجموع	
	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%
نعم	98	**36.3**	18	**6.7**	119	**44.1**	14	**5.2**	/	/	249	**92.22**
لا	/	/	/	/	/	/	/		21	**7.8**	21	**7.77**
المجموع	103	**38.1**	19	**7**	126	**46.7**	14	**5.2**	8	**7.8**	270	**100**

المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

الشكل رقم (27): تأثير أزمة المياه على عينة التحقيق.



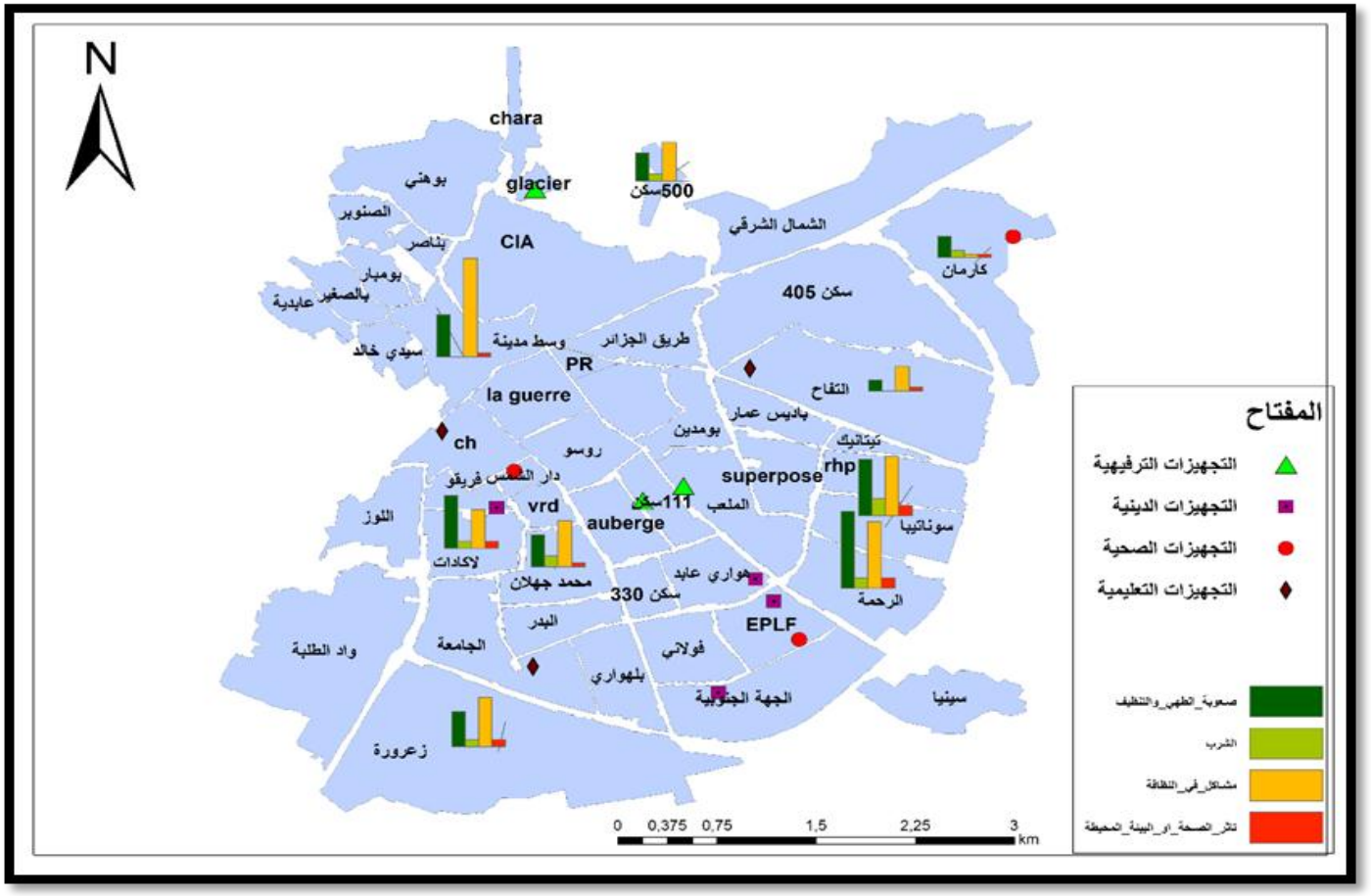
المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

يُظهر الجدول رقم (33) و الشكل رقم(27) حول تأثير أزمة المياه على عينة التحقيق أن أكبر نسبة من عينة التحقيق، أي أن نسبة 92.22% (249 فردًا)، أكدوا تأثرهم المباشر بأزمة المياه، مقابل 7.77% فقط (21 فردًا) لم يشعروا بتأثير واضح.

من بين المتأثرين، جاءت مشاكل النظافة في المرتبة الأولى بنسبة 46.7% (126 فردًا)، ما يعكس الأثر اليومي لأزمة المياه على النظافة الشخصية والعامة داخل المسكن، خاصة في ظل تذبذب التزود بالمياه أو ضعفه في الأحياء السكنية

كما أشارت 38.1% من العينة (103 أفراد) إلى صعوبات في الطهي والتنظيف، وهي من الأنشطة اليومية التي تتطلب وفرة مائية مستمرة. أما الشرب فكان من بين التأثيرات التي عبّر عنها 19 فردًا (7%)، في حين اعتبر 14 مشاركًا (5.2%) أن الأزمة أثرت على الصحة أو البيئة المحيطة.

الخريطة رقم (16): تأثير أزمة المياه على جودة حياة الأسرة.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

تُبرز الخريطة رقم (17) أثر أزمة المياه على جودة حياة الأسر في الأحياء المدروسة، حيث تبيّن تباينًا في أشكال التأثير بحسب طبيعة الحي. فقد تصدّرت مشاكل النظافة قائمة التأثيرات، لا سيما في حي وسط المدينة بنسبة 65% وحي التفاح بنسبة 64%، ما يعكس الضغط الكبير على الحياة اليومية في هذه الأحياء نتيجة التذبذب أو الانقطاع المتكرر للمياه. في المقابل، كان التأثير السائد في حي كارمان هو صعوبة في الطهي والتنظيف بنسبة 60%، بينما سُجّلت أقل نسبة لهذا النوع من التأثير في حي التفاح بـ27 % فقط.

أما بخصوص تأثير انقطاع المياه على الشرب، فقد برز حي كارمان بنسبة 20%، في حين سجلت أدنى نسب لهذا التأثير في حي الرحمة ولاكادات بـ 6 % فقط لكل منهما. كما لوحظ تأثير على الصحة أو البيئة المحيطة، حيث كانت أعلى نسبة في كارمان بـ 10 %، مقابل 2% فقط في وسط المدينة.

تعكس هذه النتائج تعدد أوجه أزمة المياه على السكان، حيث لا يقتصر الأثر على غياب الماء فقط، بل يمتد إلى الجوانب الصحية وجودة الحياة.

1-18- شراء الصهاريج المياه عند انقطاعها:

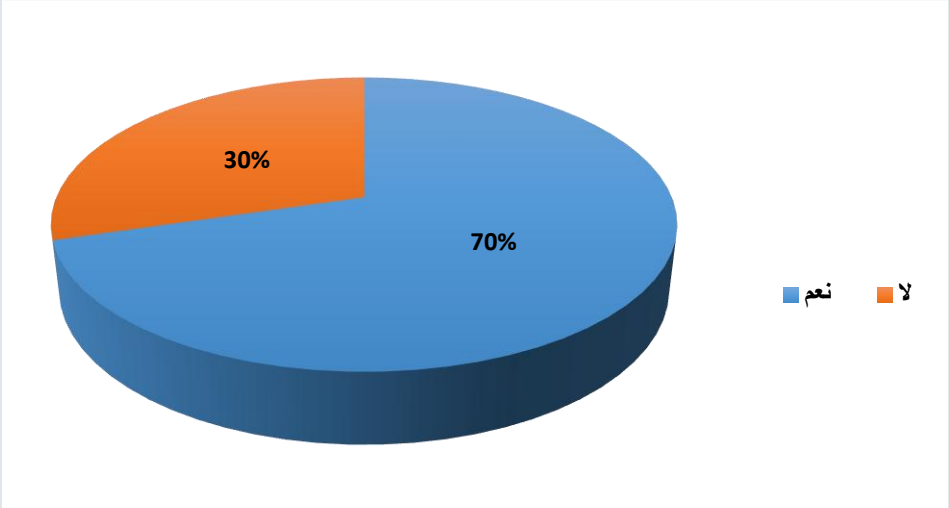
شراء صهاريج المياه يُعدّ أحد الحلول البديلة التي يعتمد عليها السكان عند انقطاع التزويد المنتظم بالمياه الصالحة للشرب، حيث تلجأ العديد من الأسر إلى هذه الوسيلة لتلبية احتياجاتها اليومية في فترات الأزمة.

الجدول رقم (34): شراء الصهاريج المياه عند انقطاعها.

شراء صهاريج مياه عند انقطاعها	العدد	النسبة %
نعم	190	%70.37
لا	80	%29.63
العدد	270	%100

المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

الشكل رقم (28):شراء الصهاريج المياه عند انقطاعها.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

19-1- تباين أسعار الصهاريج قبل وبعد الازمن:

يعكس تباين أسعار صهاريج المياه قبل وبعد الأزمة مدى تأثير اضطرابات التزويد بالماء على أفراد الأسرة المحقق معها وذلك من خلال تحليل ارتفاع وانخفاض سعر الصهريج الواحد.

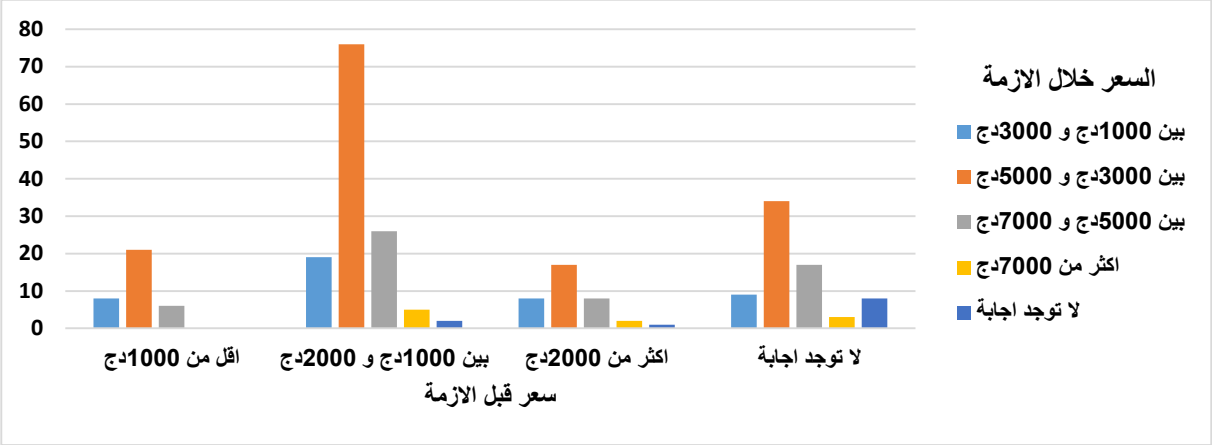
الجدول رقم (35): تباين أسعار الصهاريج قبل و بعد الأزمة.

أسعار الصهاريج قبل و بعد الزمة.	كم كنت تدفع في العادة		بكم يقدر سعرها خلال الازمة	
	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%
اقل من 1000دج	**35**	**12.96**	**35**	**12.96**
بين 1000دج و 3000دج	8	22.5	8	22.5
بين 3000دج و 5000دج	21	60	21	60
بين 5000دج و 7000دج	6	17.14	6	17.14
بين 1000دج و 2000دج	**128**	**47.40**	**128**	**47.40**
بين 1000دج و 3000دج	19	14.84	19	14.84
بين 3000دج و 5000دج	76	59.37	76	59.37
بين 5000دج و 7000دج	26	20.31	26	20.31
اكثر من 7000دج	5	3.90	5	3.90
لا توجد إجابة	2	1.56	2	1.56
اكثر من 2000دج	**36**	**13.33**	**36**	**13.33**
بين 1000دج و 3000دج	8	22.22	8	22.22
بين 3000دج و 5000دج	17	47.22	17	47.22
بين 5000دج و 7000دج	8	22.22	8	22.22
اكثر من 7000دج	2	5.55	2	5.55
لا توجد إجابة	1	2.77	1	2.77

لا توجد إجابة	**71**	**26.29**	**71**	**26.29**
بين 1000دج و 3000دج	9	12.67	9	12.67
بين 3000دج و 5000دج	34	47.88	34	47.88
بين 5000دج و 7000دج	17	23.94	17	23.94
اكثر من 7000دج	3	4.22	3	4.22
لا توجد إجابة	8	11.26	8	11.26
المجموع	**270**	**100**	**270**	**270**

المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

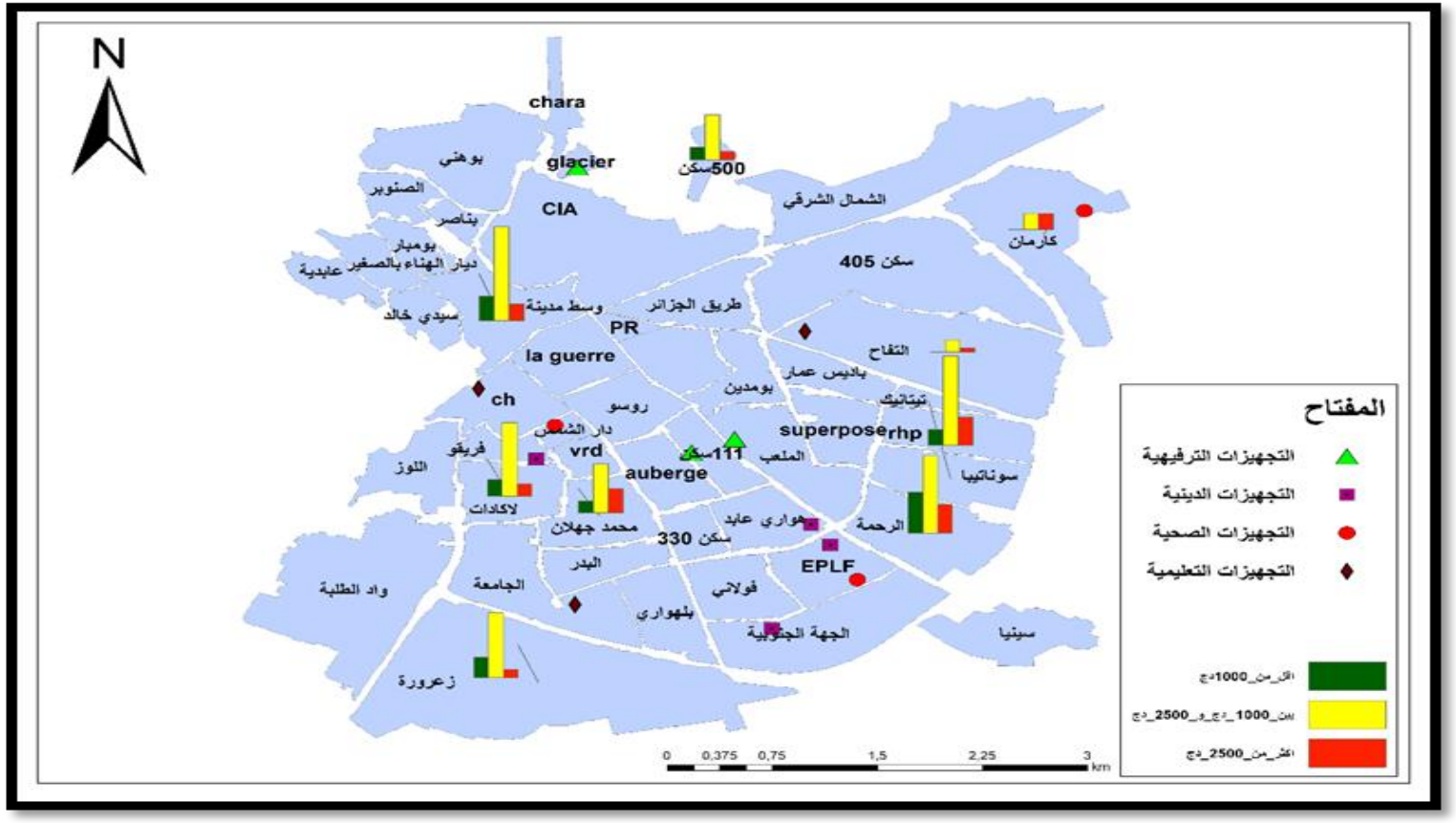
الشكل رقم (29): تباين أسعار الصهاريج قبل و بعد الأزمة.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

يشير الجدول رقم (35) والشكل رقم(29) إلى التباين الواضح في أسعار صهاريج المياه بين الظروف العادية وفترة أزمة المياه، حيث سُجل ارتفاع ملحوظ في الأسعار أثناء الأزمة، ما يعكس تأثير الضغط الكبير على الطلب مقارنة بالعرض. ففي الظروف العادية، أفادت غالبية العينة (47.4%) أنهم كانوا يدفعون ما بين 1000 و2000 دج لشراء صهاريج المياه، بينما كان 12.96% فقط يدفعون أقل من 1000 دج، وهي نسبة ضئيلة تعكس وفرة نسبية أو استقرار الأسعار قبل الأزمة. أما أثناء الأزمة، فقد ارتفعت الأسعار بشكل لافت، حيث صرّح 59.37% من الأفراد أنهم أصبحوا يدفعون ما بين 3000 و5000 دج، و20.31% منهم تراوحت كلفة الصهريج لديهم بين 5000 و7000 دج، بينما وصلت إلى أكثر من 7000 دج لدى 3.9% من العينة. وتوضح هذه المعطيات أن الأزمة تسببت في مضاعفة أسعار الصهاريج، مما شكل عبئًا ماليًا إضافيًا على الأسر، خاصة تلك ذات الدخل المحدود. هذا التحول المفاجئ في كلفة التزود بالماء يكشف محدودية البدائل المتاحة أثناء فترات الانقطاع.

الخريطة رقم (17): تكلفة شراء الصهاريج المياه أثناء انقطاعها.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025

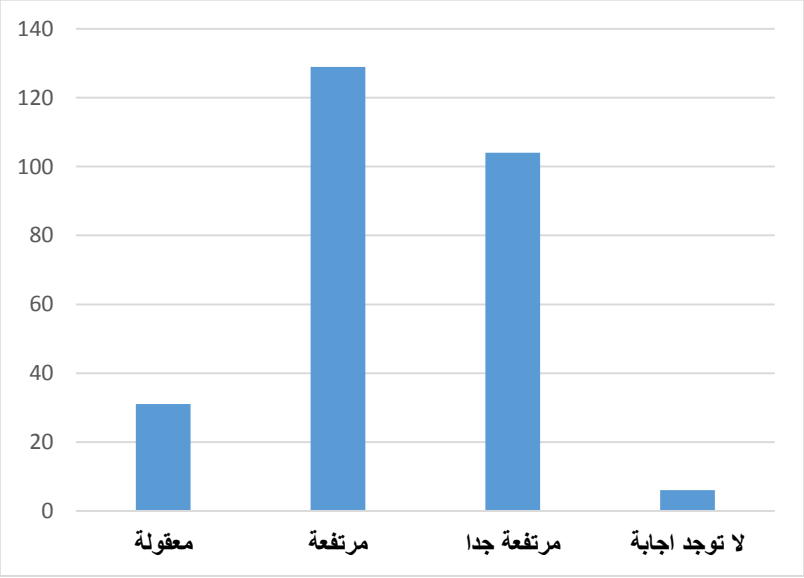
تُظهر الخريطة رقم (18) توزيع أسعار صهاريج المياه في الأحياء خلال الظروف العادية، حيث تتفاوت الأسعار حسب الحي. فقد سُجلت أعلى نسبة لشراء الصهاريج بأقل من 1000 دج في حي سوناتيبا بنسبة 50%، تليها وسط المدينة بنسبة 49%، مما يعكس سهولة نسبية في التزود بالمياه بأسعار منخفضة في هذه المناطق. في المقابل، سُجلت أدنى نسبة ضمن هذه الفئة في حي التفاح بـ 9% فقط، ما يدل على ارتفاع نسبة في الأسعار بهذا الحي. أما بخصوص الفئة السعرية بين 1000 دج و2000 دج، فقد تصدّر حي التفاح بنسبة 63%، بينما سجل حي كارمان أدنى نسبة في هذه الفئة بـ30%. وفيما يتعلق بالصهاريج التي يتجاوز سعرها 2000 دج، احتل حي كارمان المرتبة الأولى بنسبة 40%، مقابل أدنى نسبة في وسط المدينة بـ 2%.

الجدول رقم(36): رأي عينة التحقيق في أسعار الصهاريج الجديدة أثناء الأزمة.

رأي العينة في أسعار الصهاريج	العدد	النسبة%
لا توجد إجابة	6	**2.22**
معقولة	31	**11.48**
مرتفعة	129	**47.78**
مرتفعة جدا	104	**38.52**
المجموع	270	**100**

المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

شكل رقم(30):رأي عينة التحقيق في أسعار الصهاريج الجديدة أثناء الأزمة.



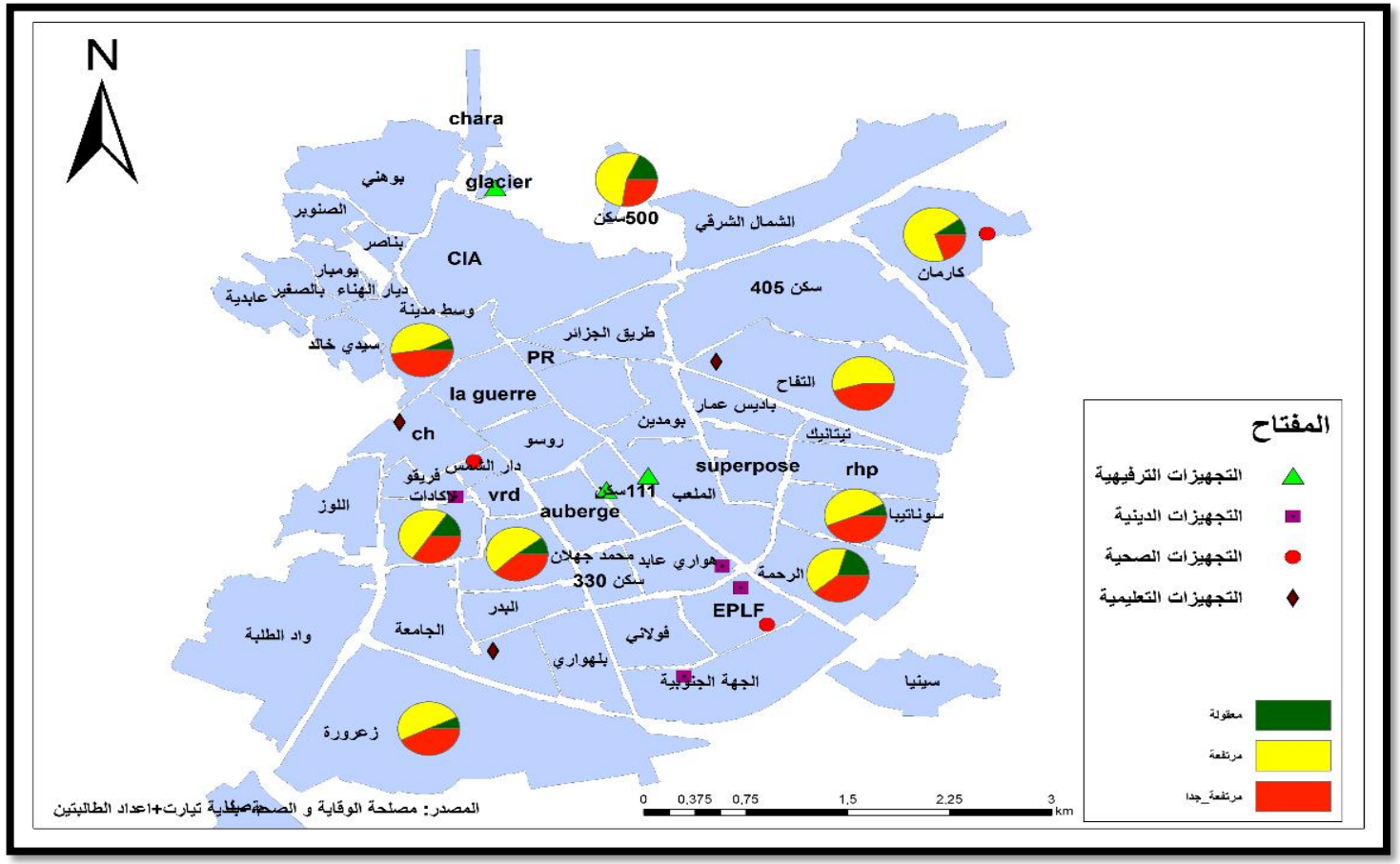
المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

يُبرز الجدول رقم (36) والشكل رقم (30) آراء عينة التحقيق بخصوص الأسعار الجديدة لصهاريج المياه أثناء أزمة المياه، حيث تُظهر النتائج انطباعًا سلبيًا عامًا حول ارتفاع الأسعار في فترة الأزمة

فقد صرّح 47.78% من الأفراد (129 شخصًا) أن الأسعار كانت "مرتفعة"، بينما رأى 38.52% (104 أفراد) أنها "مرتفعة جدًا"، وهو ما يعني أن أكثر من 86% من العينة عبّروا عن استيائهم من التكاليف الجديدة التي فرضتها الأزمة. في المقابل، اعتبر 11.48% فقط (31 فردًا) أن الأسعار كانت "معقولة"، بينما امتنع 2.22% (6 أفراد) عن الإدلاء برأيهم.

هذا التوزيع يعكس بوضوح العبء المالي الإضافي الذي فرضته أزمة المياه على السكان، خاصة بالنسبة للأسر ذات الدخل المحدود التي اضطرت للاعتماد على مصادر بديلة للتزود بالمياه، مثل شراء الصهاريج بأسعار مرتفعة في غياب الإمدادات المنتظمة.

الخريطة رقم(18):رأي عينة التحقيق في أسعار الصهاريج الجديدة أثناء الأزمة.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025

تُبرز الخريطة رقم (19) تباين آراء عينة التحقيق حول أسعار صهاريج المياه الجديدة خلال الأزمة باختلاف الأحياء. حيث سُجّلت أعلى نسبة لمن وصف الأسعار بأنها "مرتفعة" في حي كارمان بنسبة 70%، بينما كانت أقل نسبة لهذا التوصيف في حي الرحمة بـ41%. أما تقييم "مرتفعة جدًا"، فقد بلغ ذروته في حي وسط المدينة بنسبة 47%، في حين انخفض إلى أدنى مستوى في حي كارمان بنسبة 20%. بالنسبة لمن اعتبروا الأسعار "معقولة"، فقد تصدّر حي الرحمة بنسبة 20%، بينما سُجلت أدنى النسب في أحياء زعرورة، سوناتيبا، ووسط المدينة بنسبة 7% فقط. تعكس هذه المعطيات تباين الإحساس بحدة الأزمة من حي لآخر، وهو ما يرتبط غالبًا بالعرض، وتوفر البدائل، والدخل الفردي للأسر خلال فترات انقطاع الماء.

1-20- السبب الرئيسي لنقص المياه بمدينة تيارت حسب راي عينة التحقيق:

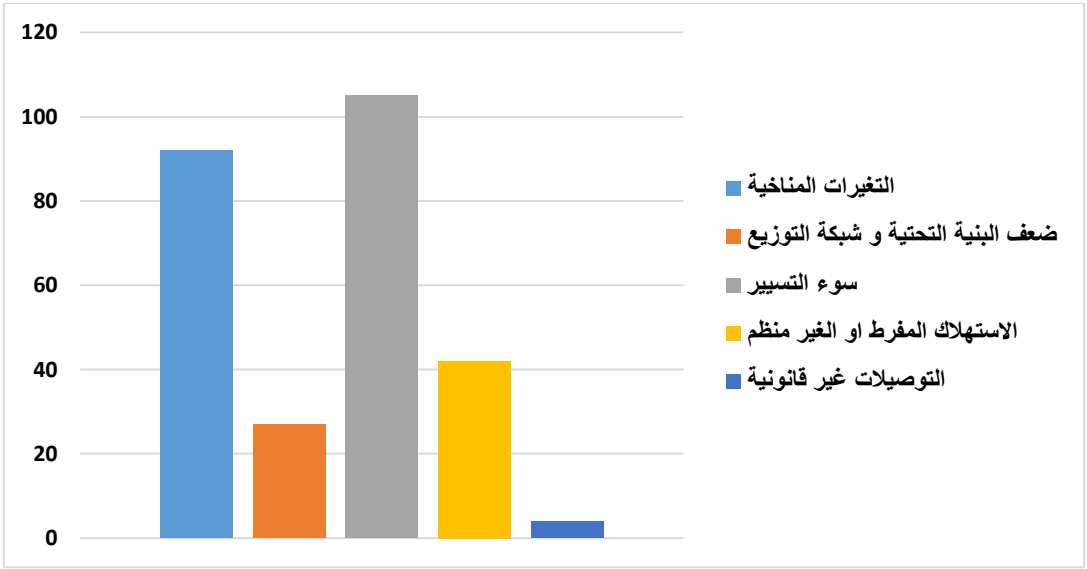
تتعدد أسباب نقص المياه بمدينة تيارت، ويرجع ذلك إلى جملة من العوامل المتداخلة، أبرزها التغيرات المناخية، ضعف البنية التحتية، سوء التسيير، الاستهلاك المفرط، والتوصيلات غير القانونية. وانطلاقًا من هذه الأسباب، عبّرت عينة التحقيق عن آرائها حول السبب الرئيسي لأزمة المياه، كما يتضح من النتائج الميدانية المبينة فيما يلي:

الجدول رقم (37): السبب الرئيسي لنقص المياه بمدينة تيارت حسب رأي عينة التحقيق.

السبب الرئيسي لنقص المياه	التغيرات المناخية		ضعف البنية التحتية و شبكة التوزيع		سوء التسيير		الاستهلاك المفرط أو الغير منظم		التوصيلات غير قانونية		المجموع	
	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة
عينة الأفراد	92	34.07	27	10	105	38.89	42	15.56	4	1.48	270	100

المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

الشكل رقم (31):السبب الرئيسي لنقص المياه بمدينة تيارت حسب رأي عينة التحقيق.

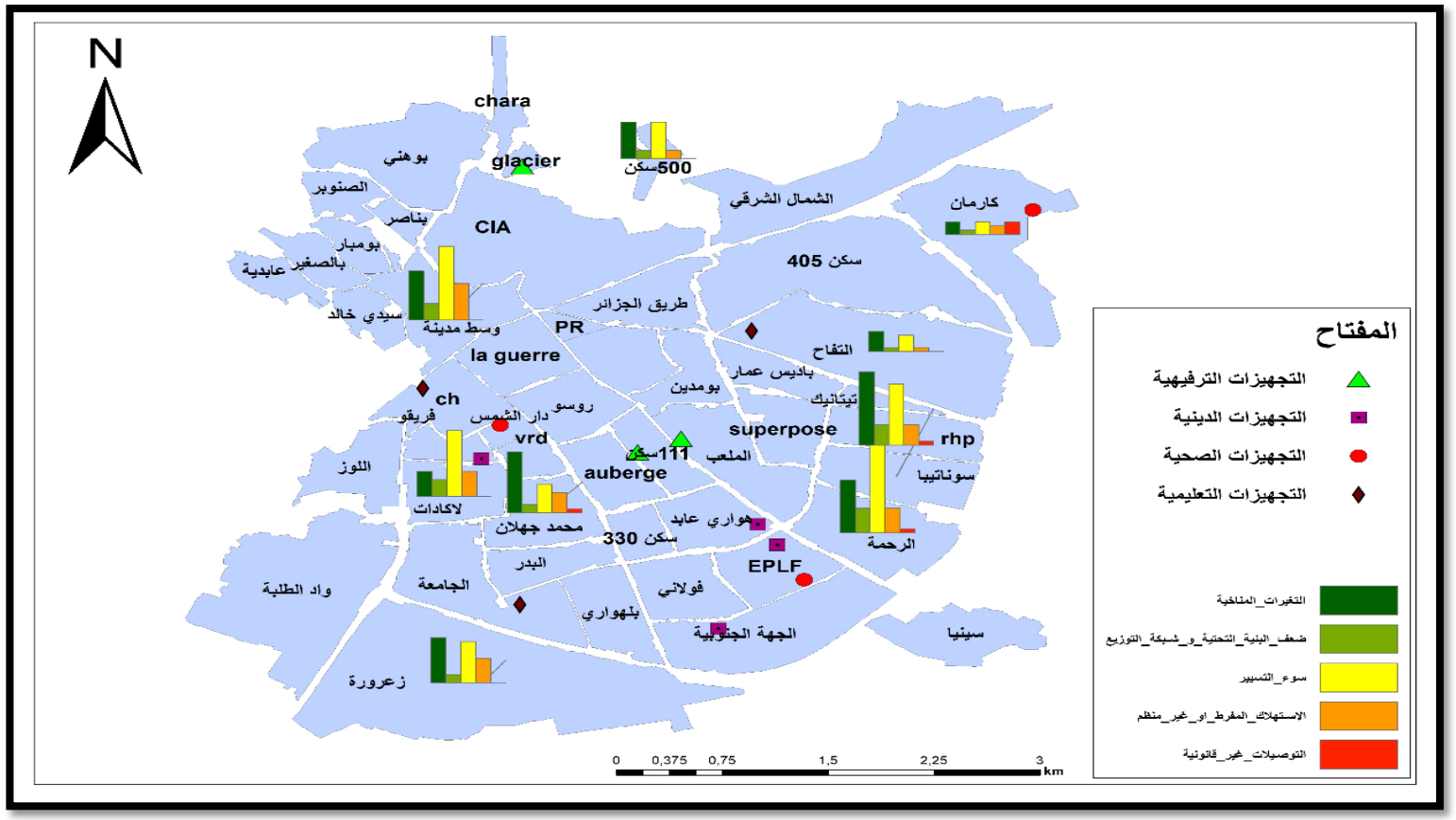


المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

يُظهر الجدول رقم (37) و الشكل رقم (31)أن البعد التنظيمي يمثّل العامل الغالب في أزمة المياه بمدينة تيارت، حيث أرجع 38.89% من أفراد العينة السبب الرئيسي إلى سوء التسيير، ما يدلّ على وجود اختلالات إدارية في إدارة وتوزيع الموارد المائية. كما أن النسبة المرتفعة التي نسبت الأزمة إلى ضعف البنية التحتية (10%) تدعم هذا الطرح، إذ تُعدّ من نتائج القصور في التسيير والتخطيط.

وبالرغم من أن 34.07% من العينة أشاروا إلى التغيرات المناخية كأحد الأسباب، إلا أن تراجع الثقة في الأداء المؤسساتي وغياب الفعالية التنظيمية يظلّ هو التفسير المهيمن حسب رأي السكان. وتُظهر هذه المعطيات أن الأبعاد التنظيمية والإدارية تلعب دورًا مركزيًا في تعميق أزمة المياه، أكثر من العوامل الطبيعية أو السلوكية.

الخريطة رقم(19) : السبب الرئيسي لنقص المياه بمدينة تيارت حسب رأي عينة التحقيق.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،202

و نجد من خلال الخريطة رقم(20)الخاصة بالأحياء المدروسة في مدينة تيارت عن تعدد الأسباب المؤدية إلى نقص المياه، حيث يعد سوء التسيير والتغيرات المناخية من أبرز العوامل المتكررة بنسبة مرتفعة في معظم الأحياء، على غرار حي وسط المدينة (42%)، التفاح (36%)، زعرورة (34%)، 500 سكن (41%)، وسوناتيبا (41%) بالنسبة لسوء التسيير، في حين سجلت التغيرات المناخية نسبًا مرتفعة في أحياء مثل التفاح (46%)، زعرورة (38%)، سوناتيبا و500 سكن (41%)، والرحمة (27%)، ما يعكس تأثير الظروف البيئية كالجفاف وارتفاع درجات الحرارة على الموارد المائية. من جهة أخرى، بروز ضعف البنية التحتية وشبكة التوزيع كسبب رئيسي خاصة في حي الرحمة بنسبة (47%) ولاكادات (45%)، مما يدل على ضعف الشبكات وصعوبة إيصال المياه بانتظام. كما سُجل الاستهلاك المفرط أو غير المنتظم كعامل إضافي في أحياء مثل زعرورة ووسط المدينة (21%) وكارمان (20%)، في حين لم تُسجل التوصيلات غير القانونية كسبب جوهري سوى في الرحمة ولاكادات وسوناتيبا بنسبة ضعيفة (2%). ويعكس هذا التنوع في الأسباب تفاوتًا في طبيعة الأزمة من حي لآخر، ما يدل على أن مشكلة نقص المياه في تيارت ذات أبعاد مركبة تشمل عوامل إدارية وتقنية وبيئية حسب راي السكان.

صورة رقم(9):عداد المياه بحي زعرورة.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025

21-1- تأثير التغيرات المناخية في تسيير المياه و مدة توزيعها حسب رأي عينة التحقيق.

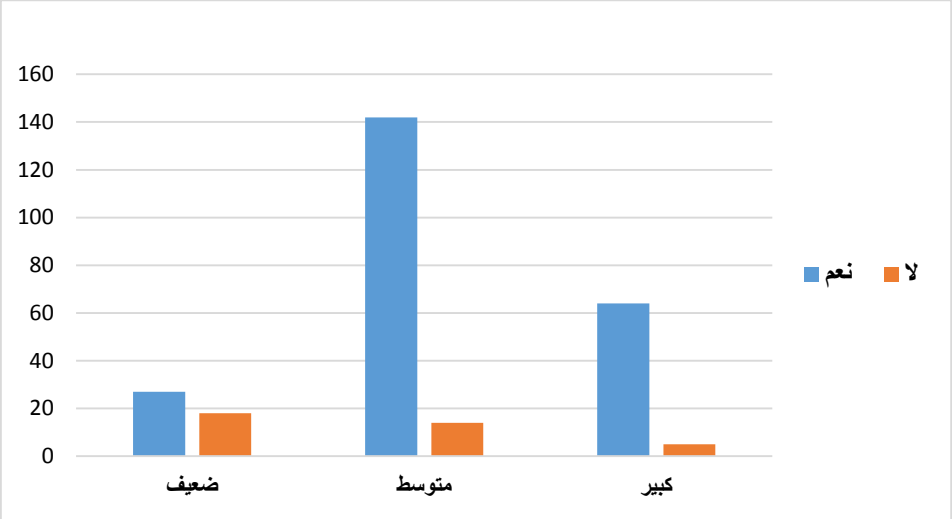
تؤثر التغيرات المناخية بشكل ملحوظ على وفرة المياه ومدة توزيعها بمدينة تيارت، حيث يؤدي تراجع كميات الأمطار وارتفاع درجات الحرارة إلى انخفاض منسوب الموارد المائية المتوفرة، مما ينعكس مباشرة على قدرة الجهات المعنية في تلبية الطلب المتزايد.

الجدول رقم(38): تأثير التغيرات المناخية في تسيير المياه و مدة توزيعها حسب رأي عينة التحقيق.

تأثيرها في تسيير المياه / تأثيرها على مدة التوزيع	ضعيف		متوسط		كبير		المجموع	
	العدد	النسبة %	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%
نعم	27	10	142	52.6	64	23.7	233	86.2
لا	18	6.7	14	5.2	5	1.9	37	13.7
المجموع	**45**	**16.7**	**156**	**57.8**	**69**	**25.8**	**270**	**100**

المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

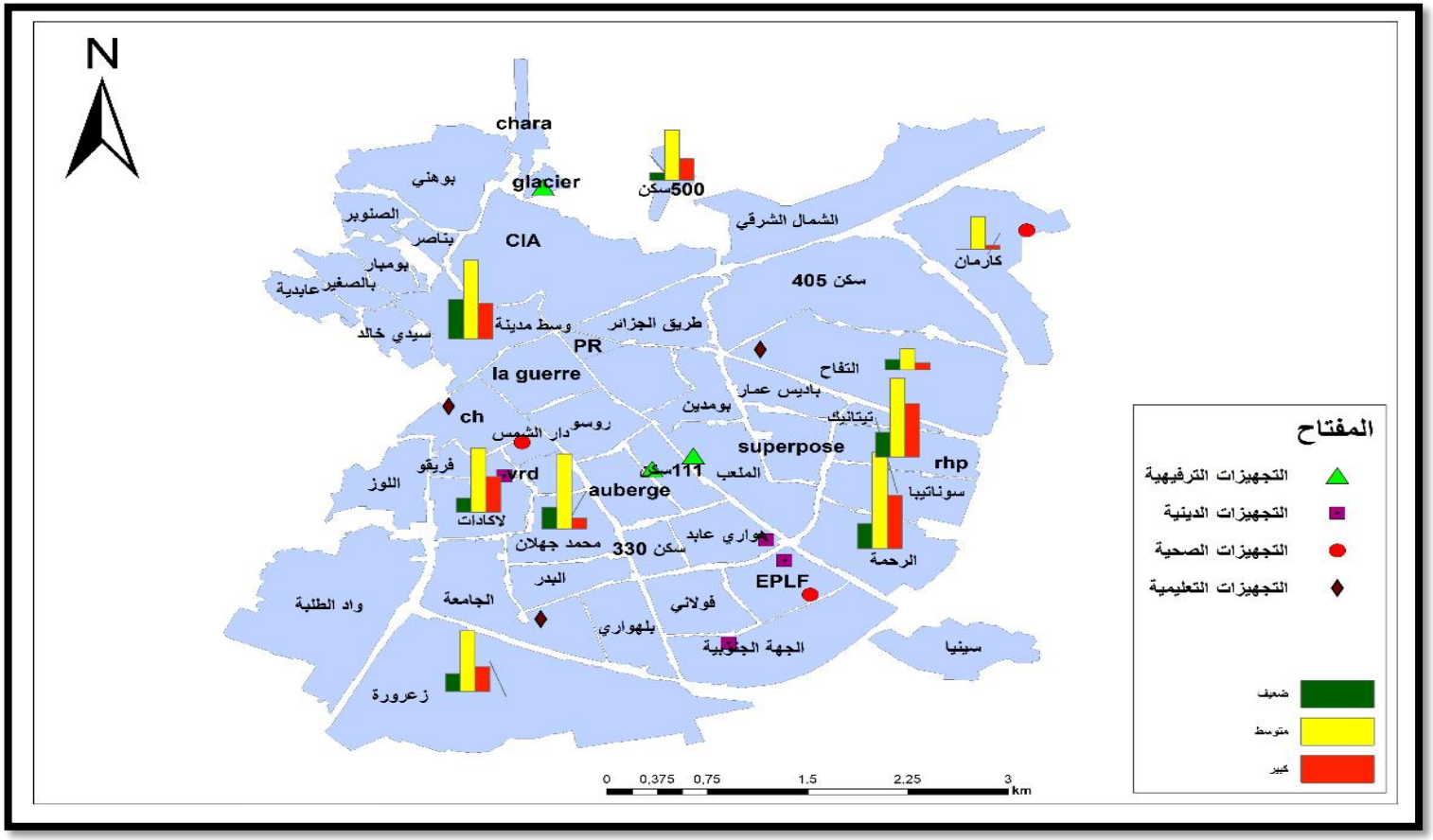
الشكل رقم (32): تأثير التغيرات المناخية في تسيير المياه و مدة توزيعها حسب رأي عينة التحقيق.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

نلاحظ من خلال الجدول رقم (38) والشكل رقم (37) الذي يوضح تأثير التغيرات المناخية في تسيير المياه ومدة توزيعها حسب رأي عينة التحقيق على أن نسبة .286% من الأفراد يجدون التغيرات المناخية تؤثر على توزيع المياه أغلبيتهم يرون أن تأثيرها على تسيير المياه بدرجة متوسطة بنسبة52.6% , بالإضافة إلى فئة قليلة التي تجد التغيرات المناخية لا تأثر على مدة توزيع المياه بنسبة .13%7 .

الخريطة رقم (20): مدى تأثير التغيرات المناخية في تسيير المياه حسب راء عينة التحقيق



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025

نجد من خلال الخريطة رقم (21) الاختلاف في تأثير التغيرات المناخية على تسيير المياه بين أحياء مدينة تيارت أن التأثير "المتوسط" هو الغالب، ففي أحياء مثل 500 سكن والرحمة وزعرورة ولاكادات، تراوحت نسب التأثير المتوسط بين 55% و64%، مع وجود نسب معتبرة للتأثير "الكبير" خاصة في 500 سكن 27% والرحمة 31.%

حي كارمان سجّل أعلى نسبة للتأثير "الكبير" بـ90 %، ما يدل على هشاشة كبيرة في تسيير المياه، في حين غابت فيه كليًا نسب التأثير "الضعيف". أما حي محمد جهلان ووسط المدينة، فقد طغى التأثير "المتوسط" أيضًا بنسبة 70% و59% على التوالي، مع ضعف نسب التأثير "الكبير."

هذا التباين يعكس أن التغيرات المناخية تأثر في تعقيد أزمة المياه.

22-1- تأثير التغيرات المناخية على حدة الأزمة:

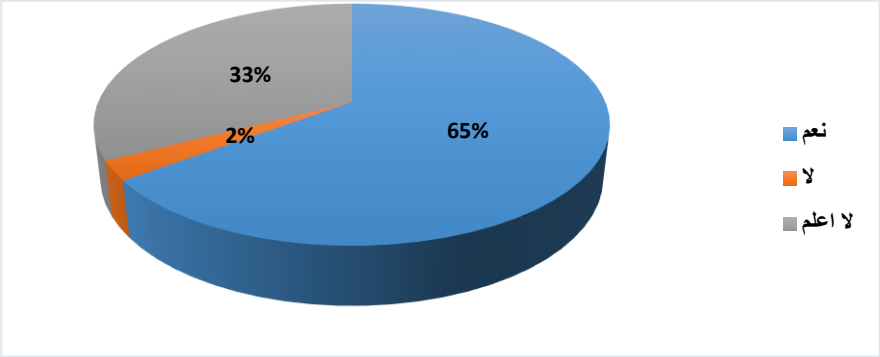
تؤثر التغيرات المناخية بشكل مباشر على تفاقم أزمة المياه في مدينة تيارت، حيث تسهم فترات الجفاف وارتفاع الحرارة في تقليص الموارد المائية. وقد أظهرت آراء عينة التحقيق فيما يلي:

الجدول رقم (39): تأثير التغيرات المناخية على حدة الأزمة.

تأثير التغيرات المناخية على حدة الازمة	عدد الإجابات	
	العدد	النسبة%
نعم	175	%64.81
لا	7	2.59%
لا اعلم	88	32.59%
المجموع	270	100%

المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

الشكل رقم (33): تأثير التغيرات المناخية على حدة الازمة.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

نجد من خلال الجدول رقم(39) و الشكل رقم(33) الذي يمثل اراء عينة التحقيق حول تأثير التغيرات المناخية على حدة الازمة , حيث نلاحظ أن الفئة الغالبة تمثل عدد إجابات الذين قالو "نعم" بنسبة 64.81% و هي ما تعكس الوعي الكبير بخصوص التغيرات المناخية, ما يقابلها نسبة 2.59% الإجابات الذين قالو " لا " أي لا يوجد تأثير, اما النسبة المتبقية 32.59% من عينة التحقيق لا يملكون معلومات كافية لتحديد ما ان زادت التغيرات المناخية من حدة الازمة او لا.

1-23- الاحياء المتضررة حسب راي السكان:

يُعدّ تحديد الأحياء المتضررة من أزمة التزود بالمياه الصالحة للشرب خطوة أساسية لفهم الامتداد المجالي للمشكلة وتشخيص تأثيراتها المباشرة على السكان.

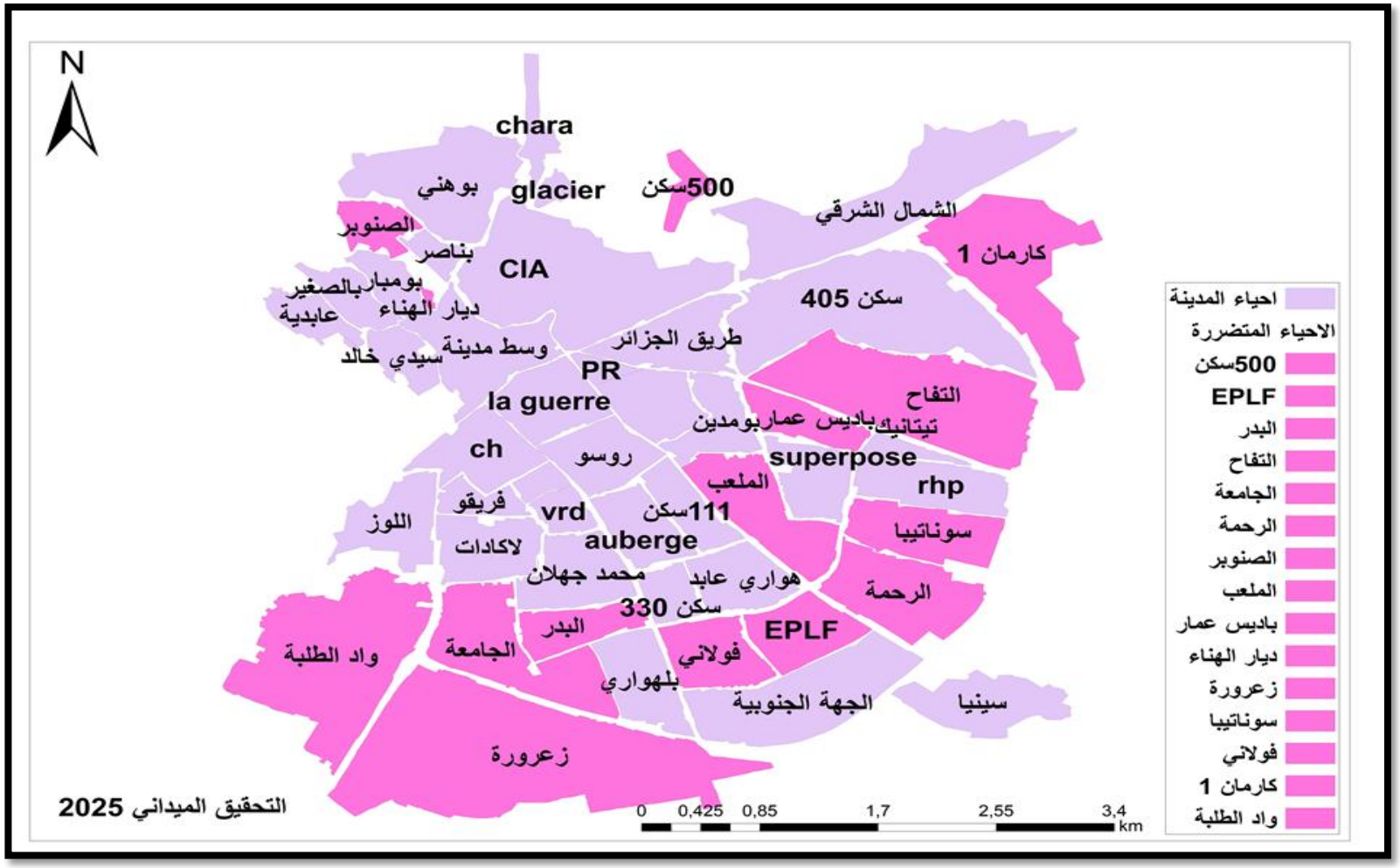
الجدول رقم (40): الأحياء المتضررة حسب رأي السكان:

الاحياء المتضررة حسب راي السكان	العدد	النسبة %
سوناتيبا	49	18.15
الملعب الجديد	29	10.74
زعرورة	21	7.74
الرحمة	16	5.93
التفاح	12	4.44
واد الطلبة	14	5.19
500سكن	7	2.59
الجامعة	5	1.85
البدر	5	1.85
118سكن	5	1.85
EPLF	5	1.85
كارمان	4	1.48
الأتراك	2	0.74
الأمير عبد القادر	2	0.74
طريق عين قاسمة	2	0.74
المستقبل	2	0.74
المنار	1	0.37
بوليس عمار	1	0.37
الصنوبر	1	0.37
بوهني محمد	1	0.37

ديار الهناء	1	0.37
فولاني	1	0.37
لا توجد اجابة	84	31.11
المجموع	270	100

المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

الخريطة رقم(21): الاحياء المتضررة حسب رأي السكان.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

من خلال الجدول رقم (40) و الخريطة رقم(22) الذي يمثل الاحياء المتضررة حسب راي العينة التحقيق ، اذ نجد تفاوت واضح في شعور السكان بتأثير الأزمة في احياء مدينة . حي سوناتيبا سجّل أعلى نسبة من المتضررين (18.15%)، يليه كل من الملعب الجديد (10.74%) وزعرورة (7.78%)، ما يدل على أن هذه الأحياء أكثر تضررا حسب راي عينة التحقيق. بالإضافة الى الأحياء الأخرى مثل الرحمة ووسط المدينة تمثل تأثيرًا متوسطًا، في حين أن باقي الأحياء تظهر تأثيرا ضعيفًا لا يتجاوز 5% لكل منها، مما قد يعكس تفاوتًا في حدة الأزمة أو في وعي السكان بها. كما نجد 31.11% من أفراد العينة لم يحددوا حيًّا متضررًا.

1-24- درجة الرضا عن الحلول والتدابير المتخذة من طرف الجهات المعنية:

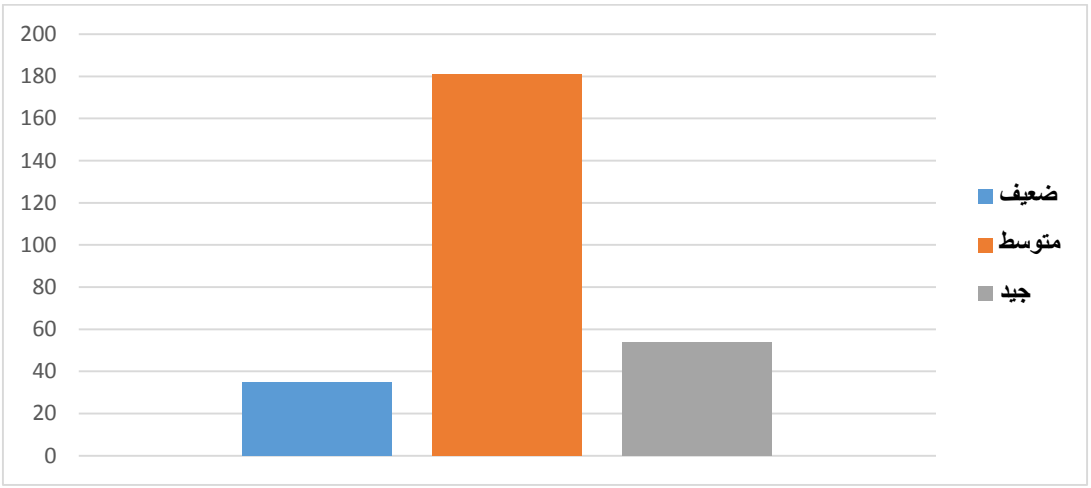
تُعبّر درجة الرضا عن الحلول والتدابير المتخذة من طرف الجهات المعنية عن مدى قناعة المواطنين بفعالية الاستجابة الرسمية لأزمة المياه، من حيث كفاية الإجراءات وسرعة تنفيذها وتأثيرها المباشر على تحسين التزود بالماء.

الجدول رقم(41): درجة الرضا عن الحلول و التدابير المتخذة من طرف الجهات المعنية.

درجة الرضا عن الحلول و التدابير المتخذة من طرف الجهات المعنية.	عدد الإجابات	
	العدد	النسبة%
ضعيف	35	12.96%
متوسط	181	67.04%
جيد	54	20%
المجموع	**270**	**100%**

المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

الشكل رقم (34):درجة الرضا عن الحلول و التدابير المتخذة من طرف الجهات المعنية.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

نجد من خلال الجدول رقم (41) و الشكل رقم (34) الذي يمثل اراء عينة التحقيق حول الحلول و التدابير المتخذة من طرف الجهات المعنية، بحيث نلاحظ ان أعلى نسبة تجد أن الحلول و التدابير المتخذة "متوسطة " و التي تمثل ثلثي العينة بنسبة 67.04%, و نسبة 20% اجابوا برضا "جيد" عن الحلول, أما الرضا "الضعيف" فتمثل شريحة غير راضية اطلاقا بنسبة 12.96%.

1-25- تعاون السكان والجهات الرسمية لحل الازمة المياه:

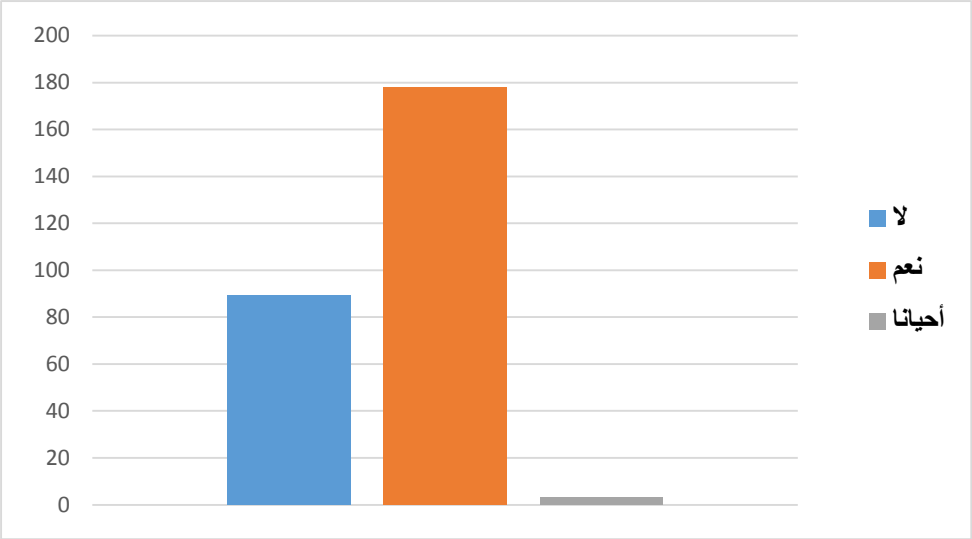
يُعد تعاون السكان مع الجهات الرسمية عنصرًا أساسيًا في التخفيف من حدة أزمة المياه، حيث يُساهم وعي المواطنين بأهمية الترشيد، إلى جانب استجابة السلطات بالتدخلات المناسبة، في تعزيز فعالية الحلول وتحقيق استقرار نسبي في التزود بالماء.

الجدول رقم (42): تعاون السكان والجهات الرسمية لحل الأزمة المياه.

تعاون بين السكان والجهات الرسمية لحل الازمة	عدد الإجابات	
	العدد	%النسبة
لا	89	32.96
نعم	178	65.93
أحيانا	3	1.11

المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

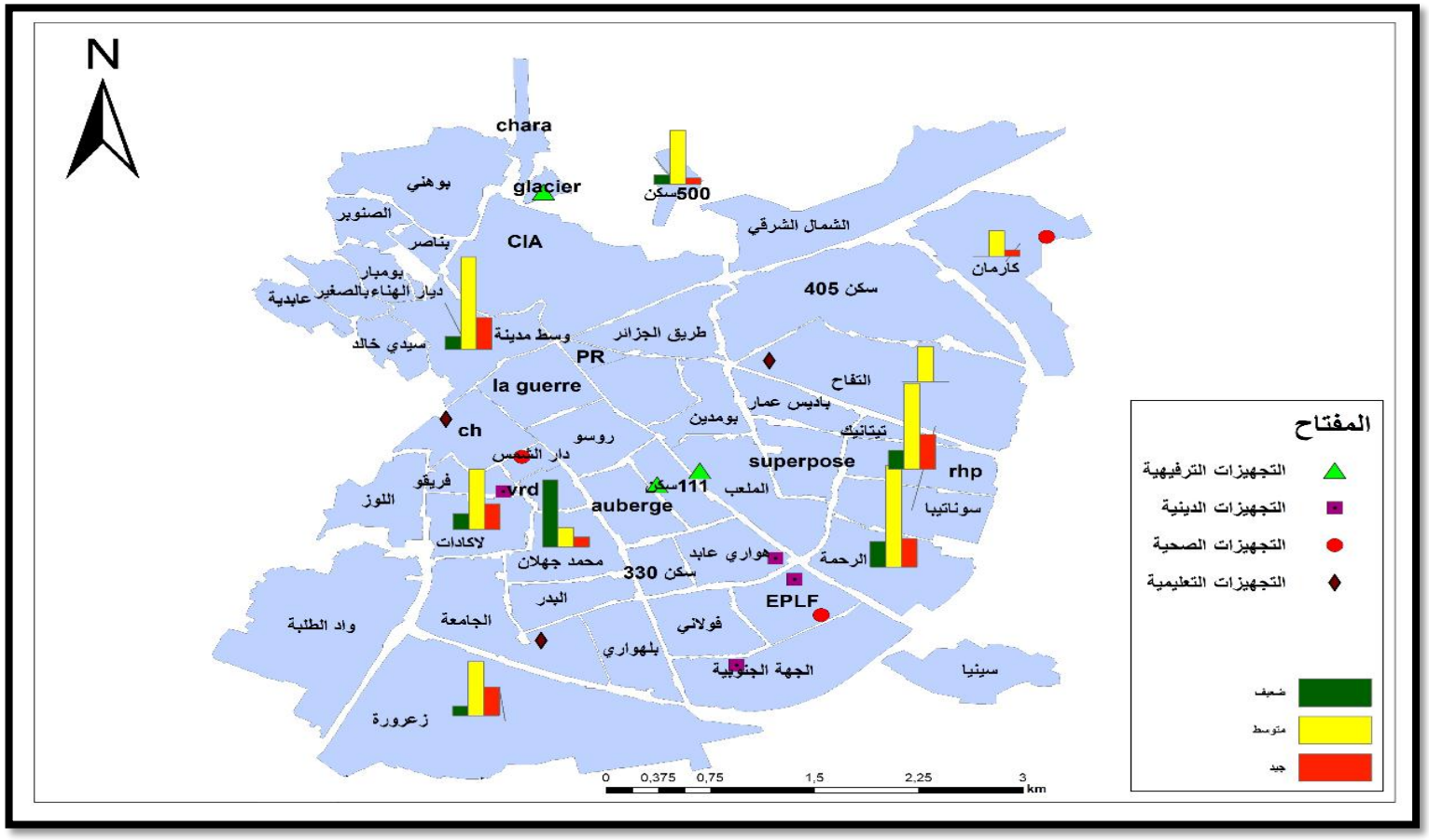
الشكل رقم(35):تعاون السكان و الجهات الرسمية لحل الازمة المياه.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

نجد من خلال الجدول رقم (42) و الشكل رقم(35) الذي يمثل التعاون بين السكان و الجهات الرسمية لحل ازمة المياه, حيث نلاحظ 174 شخص إجابة "نعم" بنسبة 65.4% , و هذا ما يدل على أن أكثر من نصف العينة تأكد وجود تعاون, و 89 شخص اجابة "لا" بنسبة 32.7%,بحيث ترى هاته الشريحة غياب التعاون, اما ادنى نسبة تمثله في 1.1% نسبة ضئيلة تدل على حالات تذبذب أي غير مستقرة في التعاون.

الخريطة رقم (22): درجة الرضا عن الحلول و التدابير المتخذة من طرف الجهات المعنية.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

كما نجد في الخريطة رقم (23) التي تمثل درجة الرضا عن الحلول والتدابير المتخذة من طرف الجهات المعنية، تُظهر النتائج أن أغلب سكان أحياء مدينة تيارت يقيّمون التدابير المتخذة خلال أزمة المياه على أنها "متوسطة"، مما يدل على رضا جزئي وعدم قناعة كاملة بفعالية الإجراءات المتبعة. وقد سُجل هذا الرأي في أحياء مثل 500 مسكن (77%)، التفاح (100%)، ومحمد جهلان (70%). أما نسب الرضا العالية فجاءت أقل بكثير، في حين عبّر بعض السكان عن تقييم "ضعيف"، خاصة في أحياء مثل محمد جهلان (20%) والرحمة (16%).

1-26- تأييد فرض قوانين صارمة للحد من الهدر المائي.

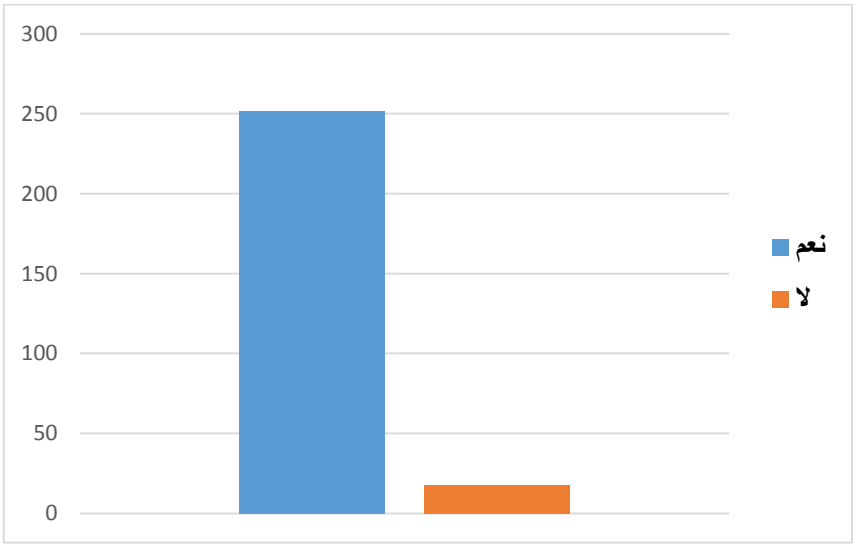
يُقصد بتأييد فرض قوانين صارمة للحد من الهدر المائي موقف الأفراد أو الجماعات المؤيد لتطبيق تشريعات وإجراءات قانونية ملزمة تهدف إلى تقنين استخدام المياه، ومنع سلوكيات التبذير، وضمان استغلال هذا المورد الحيوي بشكل عقلاني. ويعكس هذا التأييد وعيًا جماعيًا بضرورة الحفاظ على المياه، ما يجعل من القانون أداة تنظيمية ضرورية لتحقيق الاستدامة المائية.

الجدول رقم (43): تأييد فرض قوانين صارمة للحد من الهدر المائي.

تأييد فرض قوانين صارمة للحد من الهدر المائي	عدد الإجابات	
	العدد	النسبة%
نعم	252	93.33%
لا	18	6.67%

المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

الشكل رقم(36): تأييد فرض قوانين صارمة للحد من الهدر المائي.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

نجد من خلال الجدول رقم (43) و الشكل رقم(36) الذي يمثل تأييد فرض قوانين صارمة للحد من الهد المائي, أن الغالبية العظمى من عينة التحقيق تمثل نسبة 93.33 %تؤيد فرض قوانين صارمة للحد من الهدر المائي ونسبة صغيرة تمثل نسبة 6.67% تعارض هذا الاجراء.

وهذا ما يشير الى الوعي الكبير بأهمية الحفاظ على المياه مع احتمالية تقبل المجتمع إجراءات تنظيمية متشددة.

II. المحلات التجارية:

تُعدّ المحلات التجارية من أبرز الفاعلين في استهلاك المياه الصالحة للشرب داخل النسيج الحضري، نظرًا لطبيعة نشاطها اليومي المرتبط مباشرة باستخدام المياه، كما هو الحال بالنسبة للمقاهي، المطاعم، المخابز، الحمامات .....الخ .وغيرها. ومع تفاقم أزمة المياه، بات من الضروري إدماج هذا النوع من الاستهلاك ضمن أبعاد التسيير العقلاني للمورد المائي.

وفي هذا الإطار، أُنجزت دراسة ميدانية لتوزيع المحلات التجارية عبر أحياء المدينة، بهدف تحليل علاقتها بظاهرة الضغط على شبكة المياه. وقد أظهرت النتائج تباينًا ملحوظًا في نسب التوزيع، حيث تصدّر حي وسط المدينة بنسبة 16.67%، يليه كل من لاكادات، زعرورة وسوناتيبا بنسبة 13.33% لكل حي، ثم حي التفاح وحي محمد جهلان بنسبة 10% لكل منهما، في حين سُجلت نسب أقل في حي 500 سكن

وحي كارمان بـ 6.67%، أما أدنى النسب فقد تمثلت في كل من الإخوة قيطون، الرحمة والنور بنسبة 3.33% فقط لكل حي.

1-2 - توزيع المحلات حسب الحالة القانونية ونوع النشاط التجاري:

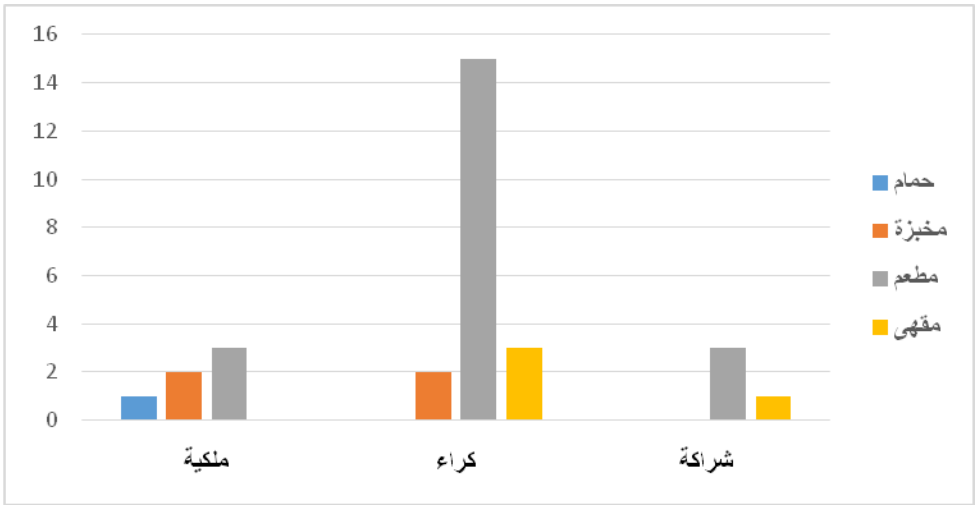
يُعدّ فهم توزيع المحلات التجارية من حيث نوع النشاط والحالة القانونية (ملكية، كراء، شراكة) أمرًا أساسيًا عند تحليل استهلاك المياه في الوسط الحضري، خاصة في ظل الأزمات المتكررة في التزود بالمياه الصالحة للشرب. فبعض الأنشطة، كالمطاعم، المخابز، المقاهي، والحمامات، تُعد من أكثر المستهلكين للمياه نظرًا لطبيعتها الخدماتية المعتمدة بشكل مباشر على الماء، ،من جهة أخر يتلعب الحالة القانونية للمحل دورًا غير مباشر في ترشيد أو تفاقم الاستهلاك.

الجدول رقم (44): توزيع المحلات حسب الحالة القانونية ونوع النشاط التجاري.

الحالة القانونية للمحل	مقهى		مطعم		مخبزه		حمام		المجموع	
	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%
ملكية	/	/	3	10	2	6.67	1	3.33	6	20
كراء	3	10	15	50	2	6.67	/	/	20	66.67
شراكة	1	3.33	3	10	/	/	/	/	4	13.33
المجموع	4	13.33	21	70	4	13.34	1	3.33	30	100

المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

الشكل رقم(37): توزيع المحلات حسب الحالة القانونية ونوع النشاط التجاري.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

نجد من خلال الجدول رقم (45) و الشكل رقم (37)، أن المطاعم تشكل النسبة الأكبر من الأنشطة بـ 70%، تليها المخابز والمقاهي بـ 13.33% لكل منهما، ثم الحمامات بنسبة ضعيفة جدًا لا تتجاوز 3.33%.

من جهة أخرى نلاحظ أن أغلب هذه المحلات تشتغل تحت صيغة الكراء بنسبة 66.67%، وهو ما قد يشكل إشكالية في التسيير الرشيد للمياه، حيث أن المستأجر غالبًا لا يتحمل مسؤولية استدامة المورد كما هو الحال مع المحلات ذات الملكية (20%)، التي غالبًا ما يتسم أصحابها بوعي أكبر حول الاستهلاك وتنظيم الفتورة.

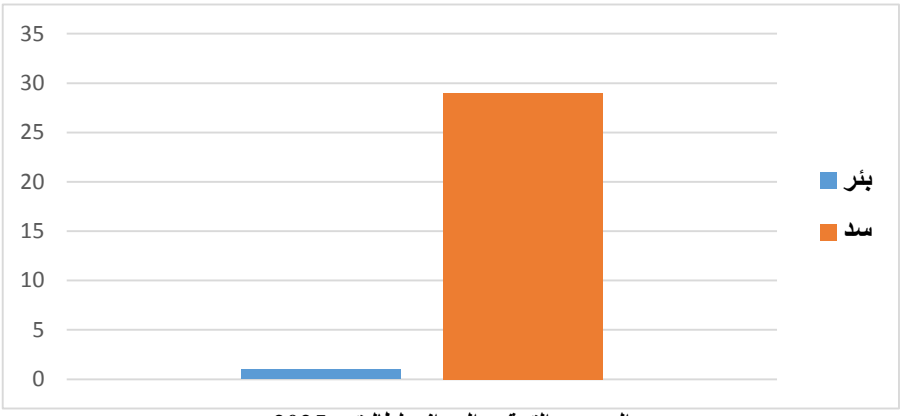
أما المحلات ذات صيغة الشراكة (13.33%)، فقد تعاني من تذبذب في المسؤولية أو ضعف التنسيق في اتخاذ قرارات مرتبطة بترشيد الاستهلاك.

الجدول رقم (45): مصادر المياه المعتمدة في نشاط المحلات التجارية:

مصادر المياه المعتمدة في نشاطكم	سد	بئر	المجموع
العدد	29	1	30
النسبة%	96.67%	3.33%	100%

المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

الشكل رقم (38): مصادر المعتمدة في نشاط المحلات التجارية.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

نجد من خلال الجدول رقم (45) و الشكل رقم (38) الذي يمثل مصادر المياه المعتمدة في نشاط المحلات التجارية اعتمادًا شبه كلي على السد كمصدر رئيسي في تغذية المحلات التجارية بالمياه، حيث تم تسجيل أن 96.67% من المحلات تعتمد على مياه السدود، أي ما يعادل محلًا واحدًا فقط ضمن العينة المدروسة، فقد تبيّن أن هذا المحل يمتلك بئرًا عميقًا يتميز بنسبة امتلاء مرتفعة، ولم يُسجَّل فيه أي انخفاض في مستوى المياه أو تعرض للجفاف، كما لم تكن هناك حاجة لإعادة الحفر. نتيجة لذلك، لم يتأثر هذا النشاط التجاري بأزمة المياه، إذ لم يعتمد على الصهاريج، ولم يُسجّل أي توقف في نشاطه بسبب الانقطاع، كما لم يتلقّ أي دعم من السلطات المحلية.

2-2- إثر أزمة المياه على نشاط المحلات التجارية و الصعوبات المرتبطة بالتزود بالمياه

في إطار الدراسة الميدانية، تبين أن أزمة المياه تؤثر بشكل مباشر على المحلات التجارية، خاصة تلك التي تعتمد على الماء بشكل يومي مثل المطاعم، المخابز والمقاهي. إذ أن ضعف التزود أو الانقطاع المتكرر يؤدي إلى صعوبات في تنظيف الأدوات، وتأخر في تقديم الخدمات، مما يؤثر سلبًا على جودة العمل. كما يلجأ بعض أصحاب المحلات إلى حلول بديلة مثل شراء صهاريج المياه، وهو ما يرفع التكاليف التشغيلية

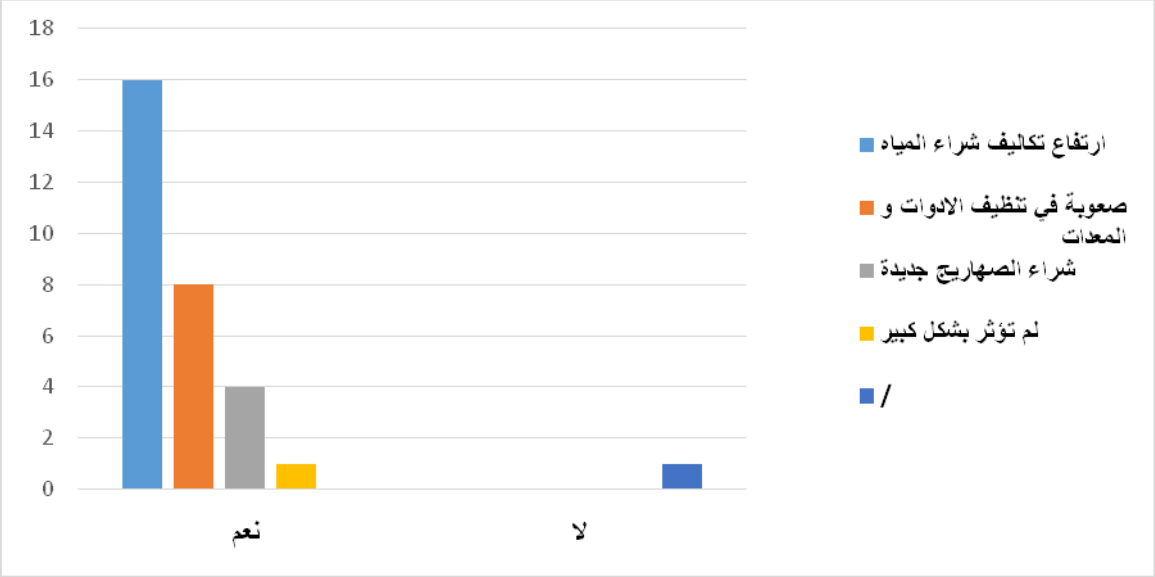
ويشكل عبئًا اقتصاديًا إضافيًا. وتؤكد هذه النتائج أن أزمة المياه لا تقتصر فقط على الأثر المنزلي، بل تشمل أيضًا النشاط التجاري.

الجدول رقم (46): اثر أزمة المياه على نشاط المحلات التجارية و الصعوبات المرتبطة بالتزود بالمياه.

تأثير ازمة المياه على العمل	ارتفاع تكاليف شراء المياه		شراء الصهاريج جديدة		صعوبة في تنظيف الادوات و المعدات		لم تؤثر بشكل كبير		لا توجد إجابة		المجموع	
	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%
نعم	16	53,33	4	13,33	8	26,67	1	3,33	/	0	**29**	**96,67**
لا	/	0	/	0	/	0	/	0	1	3,33	**1**	**3,33**
المجموع	16	53,33	4	13,33	8	26,67	1	3,33	1	3,33	**30**	**100**

المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

الشكل رقم (39):اثر أزمة المياه على نشاط المحلات التجارية و الصعوبات المرتبطة بالتزود بالمياه.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

نجد من خلال الجدول رقم (46) والشكل رقم (39) الذي يمثل اثر أزمة المياه على نشاط المحلات التجارية والصعوبات المرتبطة بالتزود بالمياه , أن الأزمة أثّرت بشكل مباشر على الغالبية من المحلات التجارية، حيث صرّح 96.67% من أصحاب المحلات بوجود تأثير فعلي على نشاطهم، مقابل نسبة ضئيلة لم تتجاوز 3.33% فقط لم تُسجّل تأثرًا. وقد تجلّت أبرز أشكال التأثير في ارتفاع تكاليف شراء المياه، الذي احتل المرتبة الأولى بنسبة 53.33%، وهو ما يعكس عبئًا اقتصاديًا متزايدًا على الأنشطة التجارية. كما عانى

26.67% من صعوبات في تنظيف الأدوات والمعدات، خاصة في المخابز والمطاعم، من جهة أخرى، اضطرت 13.33% من المحلات إلى شراء صهاريج خاصة كمحاولة للتكيّف، إلا أن هذا الحل يبقى مؤقتًا ومكلفًا.

2-3- الاعتماد على الصهاريج لتشغيل المحلات التجارية وتكلفتها المالية:

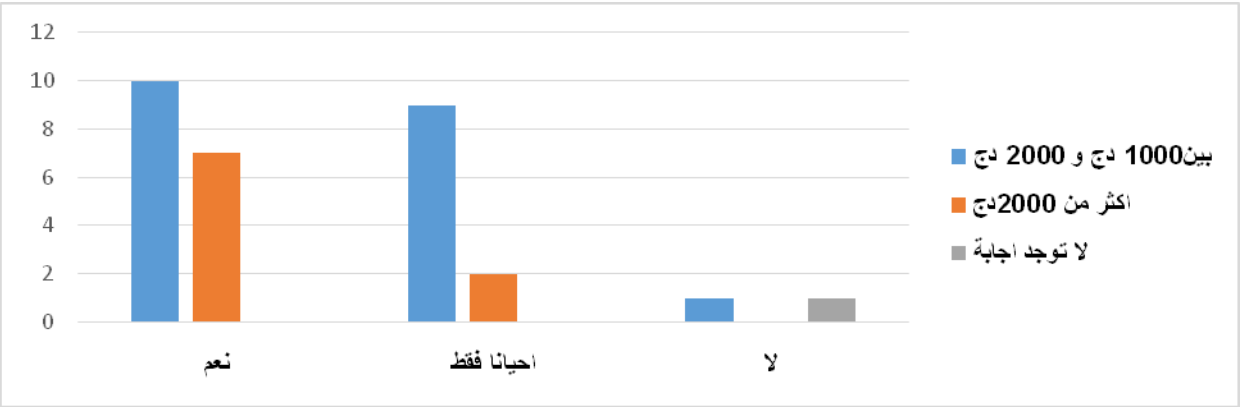
يُعد الاعتماد على الصهاريج من أبرز الحلول البديلة التي تلجأ إليها المحلات التجارية لمواجهة انقطاع المياه، غير أن هذا الخيار يفرض أعباء مالية إضافية تؤثر على تسيير النشاط اليومي و استمراريته.

الجدول رقم (47): الاعتماد على الصهاريج لتشغيل المحلات التجارية وتكلفتها المالية.

الاعتماد على الصهاريج لتشغيل المحل	بين1000 دج و 2000 دج		أكثر من 2000دج		لا توجد إجابة		المجموع	
	العدد	النسبة%	العدد	النسبة %	العدد	النسبة%	العدد	النسبة %
نعم	10	33,33	7	23,33	/	0	17	56,67
أحيانا فقط	9	30	2	6,67	/	0	11	36,67
لا	1	3,33	/	0	1	3,33	2	6,67
المجموع	**20**	**66,67**	**9**	**30**	**1**	**3,33**	**30**	**100**

المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

الشكل رقم(40): الاعتماد على الصهاريج لتشغيل المحلات التجارية و تكلفتها المالية.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

نجد من خلال الجدول رقم (47) و الشكل رقم(40) أن جزءًا كبيرًا من المحلات التجارية يعتمد على الصهاريج كمصدر رئيسي أو ثانوي لتوفير المياه اللازمة لنشاطه، حيث بلغت نسبة الاعتماد الدائم على

الصهاريج 56.67%، في حين أن 36.67% من المحلات تعتمد عليها أحيانًا فقط، مقابل 6.67% فقط لا تعتمد عليها إطلاقًا. وهذا راجع لمدة التزويد بالمياه الصالحة للشرب كل ثلاثة او اربعة ايام في اغلب الاحياء وهو ما لا يكفي لتغطية حاجيات النشاطات التجارية اليومية، وقد دفعت هذه الوضعية أصحاب المحلات إلى اللجوء لحلول بديلة، أبرزها الصهاريج ، حيث تُنفق 66.67% من المحلات مبالغ تتراوح بين 1000 دج و2000 دج شهريًا، بينما يتجاوز الإنفاق لدى 30% منها حاجز 2000 دج.

2-4- تأثير تكلفة المياه على رفع أسعار المنتجات التجارية:

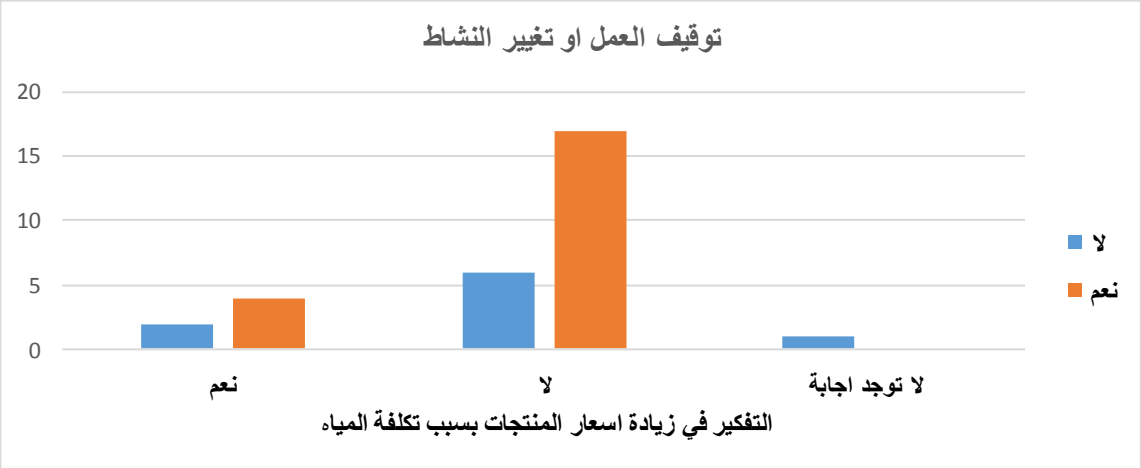
يؤدي الزيادة في تكلفة التزود بالمياه، خاصة في ظل الاعتماد على الصهاريج، إلى ضغط اقتصادي مباشر على المحلات التجارية، ما قد يدفع بعضها إلى رفع أسعار المنتجات لمواجهة هذه الأعباء. وسنوضح تأثيرها من خلال الدراسة الميدانية.

الجدول رقم (48): تأثير تكلفة المياه على رفع أسعار المنتجات التجارية.

رفع أسعار المنتجات بسبب تكلفة المياه	نعم		لا		المجموع	
	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%
نعم	4	13,33	2	6,67	6	20
لا	17	56,67	6	20	23	76,67
لا توجد اجابة	/	0	1	3,33	1	3,33
المجموع	21	70	9	30	30	100

المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

الشكل رقم(41): تأثير تكلفة المياه على رفع أسعار المنتجات التجارية.



المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

نجد من خلال الجدول رقم (48) والشكل رقم(41) الذي يمثل تأثير تكلفة المياه على رفع أسعار المنتجات التجارية أن أزمة المياه أثّرت على سياسة التسعير في بعض المحلات التجارية، حيث صرّح 20% من أصحاب المحلات (6 محلات من أصل 30) بأنهم اضطروا إلى رفع أسعار منتجاتهم بسبب ارتفاع تكلفة التزود بالمياه، خصوصًا مع الاعتماد على الصهاريج. من بين هؤلاء، 13.33% (4 محلات) أكدوا أن الزيادة في الأسعار مرتبطة بشكل مباشر بتكاليف المياه، في حين 6.67% (2 محل) أشاروا إلى تأثير غير مباشر. بالمقابل، فإن 76.67% من المحلات (23 محلًا) لم تقم برفع الأسعار رغم تعرضها لتكاليف إضافية، ما يعكس حرصها على الحفاظ على الزبائن وتوازن السوق.

وتُبرز هذه النتائج أن أزمة المياه لا تقتصر على الانقطاع أو قلة التوزيع، بل تمتد لتؤثر على الجانب الاقتصادي للمحلات، من خلال دفع البعض إلى تعديل الأسعار لتغطية التكاليف الجديدة.

2-5- مدى تلقي أصحاب المحلات التجارية لدعم من السلطات خلال أزمة المياه:

يُعد دعم السلطات المحلية عاملًا مهمًا في التخفيف من آثار الأزمات، خاصة على الأنشطة التجارية وسنبرز من خلال الدراسة الميدانية من مدى استفادة أصحاب المحلات من أي شكل من أشكال الدعم خلال أزمة المياه.

الجدول رقم(49):مدى تلقي أصحاب المحلات التجارية لدعم من السلطات خلال أزمة المياه:

تلقي دعم من السلطات لمساعدة اصحاب المحلات التجارية	العدد	النسبة%
لا	30	100%
المجموع	**30**	**100%**

المصدر: التحقيق الميداني لطالبتين،2025.

نجد من خلال الجدول رقم (49) الذي يمثل مدى تلقي أصحاب المحلات التجارية لدعم من السلطات خلال أزمة المياه أن جميع المحلات التجارية المستجوبة، بنسبة 100%، لم تتلقَ أي دعم من السلطات لمواجهة آثار أزمة المياه. كما أن هذا الغياب راجع إلى تركيز الجهات المعنية على تلبية احتياجات السكان أولًا، باعتبارها أولوية، مما جعل المحلات التجارية خارج دائرة الاستفادة من أشكال الدعم. وقد ساهم هذا الوضع في زيادة الأعباء المالية على أصحاب المحلات، وهو ما أثر بشكل مباشر على استقرار نشاطهم اليومي وربما دفع البعض إلى رفع الأسعار لتعويض التكاليف او توقيف النشاط خلال الأزمة.

خلاصة الفصل:

انطلاقا من الدراسة الميدانية ونتائج استمارة الاستبيان التي تمثلت في 270 استمارة موزعة على تسعة احياء كتالي: بالجنوب 49 استمارة بحي الرحمة و29 استمارة بحي زعرورة. في الجنوب الغربي تم توزيع 32 استمارة بحي لاكادات و30 استمارة بحي محمد جهلان. أما في الجنوب الشرقي فقد تم توزيع 44 استمارة بحي سوناتيبا. وفي الشمال شملت 22 استمارة بحي 500سكن، وفي الشمال الشرقي تم توزيع 10 استمارات بحي كارمان. أما في الشرق فقد شملت 11 استمارة بحي التفاح، وفي وسط المدينة تم توزيع 43 استمارة. بالإضافة الى 30 استمارة خاصة بالمحلات التجارية التي وزعت بشكل عشوائي. تكشف نتائج هذا الفصل عن واقع معقّد وحساس لإشكالية تسيير المياه الصالحة للشرب في مدينة تيارت، حيث أظهرت نتائج المعطيات الميدانية تداخل عوامل متعددة، على رأسها سوء التسيير، التغيرات المناخية، وضعف البنية التحتية وشبكات التوزيع، مما ساهم في تفاقم الأزمة. وقد بيّنت نتائج الاستبيان، سواء بالنسبة للسكان أو أصحاب المحلات التجارية، أن الانقطاعات المتكررة، انخفاض الضغط، وتدهور نوعية المياه عوامل رئيسية أثّرت سلبًا على الحياة اليومية وعلى الأنشطة الاقتصادية المحلية. كما أن سلوك السكان تكيّف مع هذه الأزمة من خلال الاعتماد على وسائل تخزين فردية واستعمال المضخات، رغم ما تسببه من أعباء مالية إضافية.

تشير النتائج أيضًا إلى وجود وعي نسبي لدى المواطنين حول أهمية ترشيد المياه، مما يفتح المجال أمام سياسات تشاركية أكثر فعالية بين الجهات الرسمية والسكان، خاصة في ظل دعم واسع لفكرة فرض قوانين صارمة للحد من الهدر المائي.



الفصل الرابع
الاستراتيجيات والحلول المتخذة من طرف السلطات



مقدمة:

يعد تسيير الموارد المائية من بين أبرز التحديات التي تواجهها السلطات العمومية، خاصة في المناطق الحضرية التي تعرف توسعًا عمرانيًا متسارعًا وارتفاعًا ملحوظًا في الطلب على المياه. وفي هذا الإطار، يتناول هذا الفصل دراسة حالة مدينة تيارت، من خلال تسليط الضوء على مختلف مصادرها المائية، السطحية منها والجوفية، وعلى رأسها سد بخدة، باعتباره أحد أهم المنشآت المائية في المنطقة. كما يتناول تطور بعض المؤشرات الحضرية كنسبة التحضر والتجمع وتطور الحظيرة السكنية وعلاقتها المباشرة بزيادة الضغط على شبكات توزيع المياه. ويُختتم الفصل بعرض أهم الاستراتيجيات التي تعتمدها السلطات والجهات الفاعلة لتسيير المياه الصالحة للشرب، في محاولة لتحقيق التوازن بين العرض والطلب وضمان استدامة هذا المورد الحيوي.

I. المصادر المائية بمدينة تيارت:

تتميز مدينة تيارت بتوفر مصادر مائية سطحية تشمل السدود، العيون والأودية ومصادر جوفية تتمثل في الآبار...الخ. تلعب دوراً أساسياً في تزويد السكان بالماء الصالح للشرب.

1-1- المصادر المائية السطحية:

تعتمد مدينة تيارت جزئياً على المصادر المائية السطحية لتوفير المياه الصالحة للشرب، خاصة من خلال السدود. ومن أبرز هذه المصادر سد بني بخدة، حيث تُستغل مياهه بعد معالجتها في تزويد السكان بالمياه الصالحة للشرب. وتبقى هذه الموارد مرتبطة بتساقط الأمطار، ما يجعلها عرضة للتذبذب الموسمي.

1-1-2- سد بخدة:

يقع سد بن خدة غرب ولاية تيارت على مستوى منطقة مشرع الصفا، مساحته الإجمالية قدرت ب 1280 كلم^{2}تحديدا في ولاية تيارت على بعد 40 كلم وعلى بعد 5 كلم من مشرع الصفا.

يتحدد بالإحداثيات الجغرافية المحددة لخطوط الطول ودوائر العرض كما يلي:

- خط الطول 1 °و10 ' شرقا، و0 ° 10 'غربا
- خط العرض 34 °و40 'جنوبا، و35 °و40 'شمالا./

الصورة رقم (10): موقع سد بخدة(.N ″50 ′38 °36 --3° ′25 ″39 E)



المصدر:Google earth. 8/06/2025

➢ **نبذة عامة عن السد:**

يعد سد بخدة من أوائل السدود المنفذة بطريقة الردم بالصخور في الجزائر، ويقع على المجرى العلوي لوادي المينا، أحد روافد وادي الشلف، وقد تم تخصيصه أساساً للري، غير أنه ونظراً لأولوية الاستهلاك البشري، أُعيد تهيئته سنة 1983 ليُصبح المصدر الرئيسي لتزويد مدينة تيارت بالمياه الصالحة للشرب، بالإضافة إلى ستة مراكز حضرية وهي: رحوية، مشرع الصفا، تامدة، خروبة، جيلالي بن عمار وعين السرب. بدأت أشغال بناء السد سنة 1928 على يد شركة "الأشغال الكبرى لمرسيليا"، الإنجاز الفعلي استغرق 8 سنوات بسبب الدراسات التكميلية، ليُستكمل العمل سنة 1936 وتبدأ عملية التخزين في نفس العام. شهد السد لاحقًا أشغال تعزيز، من أبرزها رفع مستوى المفيض بـ 4 أمتار سنة 1958 من قبل الشركة الأوروبية، مما سمح بزيادة السعة الأولية من 36 إلى 56 مليون متر مكعب.

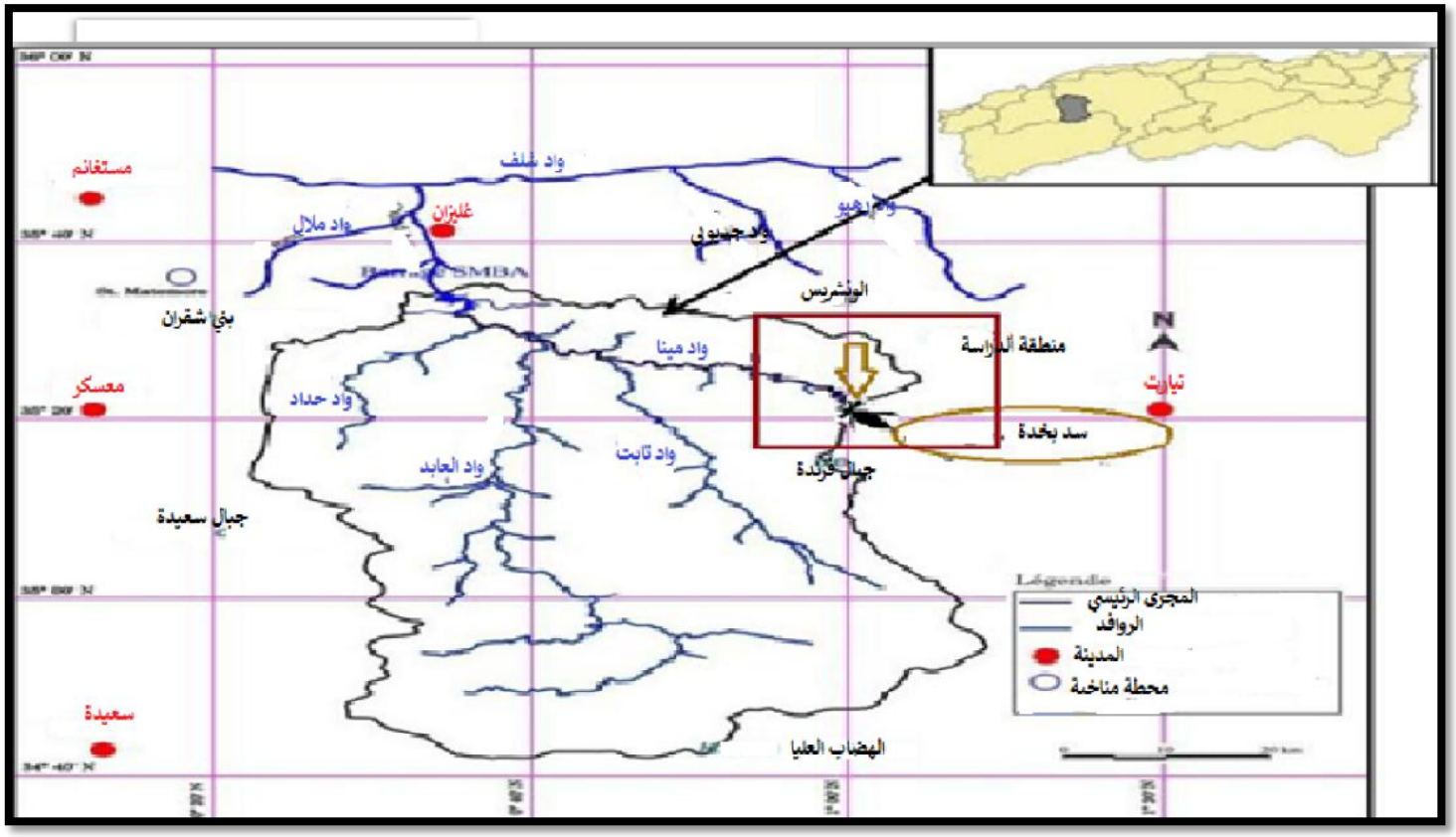
➢ **الخصائص المورفومترية والهيدروغرافية للسد:**[1]

سد بخدة هو سد من نوع الردم الصخري (enrochement) مزود بواجهة مانعة للتسرب من الخرسانة، يقع منسوب قمة السد عند 587.25 متر فوق مستوى سطح البحر حسب النظام الجغرافي المرجعي (NGA)، بينما يبلغ منسوب الحافة العليا للتصريف 586.00 متر، ومنسوب التخزين العاديRN 584.75 متر. بلغت السعة الأولية للسد عند RN حوالي 56 مليون متر مكعب. يبلغ الارتفاع الأقصى للسد 60 مترًا فوق الأساس و45 مترًا فوق مجرى الوادي، فيما يصل طوله عند القمة إلى 220 مترًا بعرض 5 أمتار، ويقدّر حجم السد بـ 320,000 متر مكعب من الردم الصخري.

كما يحتوي السد على مأخذ مياه مخصص أساسًا لتزويد السكان بالمياه الصالحة للشرب بقدرة تصريف تبلغ 4 متر مكعب في الثانية، ويحتوي كذلك على تحويلة مائية مخصصة لأغراض الري، غير أن هذه الأخيرة متوقفة حاليًا عن الخدمة.

1 - مديرية سد بخدة.

الخريطة رقم(23): هيدروغرافيا سد بن خدة.



المصدر: جغبيل يمينة، بعيطيش حفيظة مذكرة ماستر"تأثير التغيرات المناخية على الموارد المائية دراسة حالة سد بن خدة "

1-1-3- الحوض السفحي لوادي مينا:

يقع حوض وادي مينا في شمال غرب الجزائر، يحد الحوض من الشمال سلسلة جبال الأطلس التلي، ومن الجنوب تتدرج نحو الصحراء الجزائرية، أما من الشرق فيحده وادي الشلف الذي يفصل الحوض عن الأحواض المجاورة، ومن الغرب تحده مرتفعات تلمسان التي تحدد بداية حوض وادي التافنة. تبلغ مساحة الحوض حوالي 1,200 كيلومتر مربع، ويُصنف كحوض من الدرجة المتوسطة في شمال إفريقيا

- **الخصائص الطبوغرافية والجيولوجية:**

ينبع وادي مينا من الهضبة الكلسية الواقعة بين الطرف الغربي لجبل ناضور ومدينة فرندة، شرق جبال سعيدة، على ارتفاع 1,150 مترًا فوق مستوى سطح البحر. يجري الوادي من الجنوب نحو الشمال بانحدار ضعيف ومنتظم (حوالي 8 أمتار في الكيلومتر)، حيث يصطدم الوادي برواسب الميوسين لجبل الغزول، فينحرف مجراه نحو الغرب، ويستمر في هذا الاتجاه حتى يصل إلى السد.

- **المناخ:**

يتميز الحوض الأعلى لوادي المينا بمناخ متوسطي، تبلغ درجة الحرارة المتوسطة 16.5°. ويبلغ متوسط التساقطات السنوية 485.4 ملم، لكنها غير منتظمة من سنة لأخرى ومن شهر لآخر، مع احتمال غياب كلي للأمطار لشهر أو شهرين متتاليين.

- **الجريان السطحي:**

يتأثر الجريان السطحي بعدة عوامل مثل التوزيع غير المنتظم للأمطار، الانحدار الطوبوغرافي البسيط، بالإضافة إلى الحرارة المرتفعة ومعدلات التبخر الكبيرة، كما أنه يتميز بعدم الانتظام الكبير.

- **العيون:**

تعد العيون المائية في مدينة تيارت ذات تدفق محدود بحيث لا تساهم في تزويد المدينة بالمياه الصالحة للشرب، اذ يقتصر الاعتماد عليها من طرف بعض السكان المحليين القاطنين بالقرب منها فقط.

الجدول رقم (50): العيون الصالحة للشرب بمدينة تيارت.

اسم المنبع او العين	الموقع الجغرافي	الاستخدامات
عين الكرمة	تقع بالجهة الشرقية للمدينة	للشرب ولسقي الأراضي الزراعية المجاورة
عين المثلجات	تقع بمنطقة مرتفعة نسبياً حول تيارت	للشرب
عين القطارة	تقع الجهة الجنوبية الغربية من تيارت	للشرب وللاستخدامات المنزلية، كما يعتمد عليها بعض الفلاحين في سقي المزروعات الصغيرة
عين العابدية	تقع في ضواحي تيارت	يعتمد عليها سكان المناطق الريفية لتأمين مياه الشرب
عين شوشاوة	تقع في سفوح جبال تيارت	الشرب وللاحتياجات اليومية
عين زلامطة	تقع في منطقة زلامطة القريبة من تيارت	تُستخدم مياهها في الشرب والسقي
عين صلصول	تقع في محيط تيارت	تُستخدم للشرب كما يعتمد عليها السكان المحليون في بعض الأنشطة الزراعية الصغيرة.

نجد من خلال الجدول رقم (50) توزّع العيون المائية في مدينة تيارت، حيث تتواجد هذه العيون في مواقع جغرافية مختلفة، أغلبها في الجهات الريفية أو المرتفعة مثل عين الكرمة بالجهة الشرقية، عين شوشاوة بسفوح الجبال، وعين القطّارة في الجهة الجنوبية الغربية.

ورغم تعدد هذه العيون، فإن تدفقها يعتبر ضعيفًا ومحدودًا، ما يجعل مساهمتها في تزويد المدينة بالمياه الصالحة للشرب ضئيلة. ويُلاحظ أن أغلب الاستخدامات ترتبط بالاستهلاك المحلي البسيط أو سقي المزروعات الصغيرة، ويعتمد عليها سكان المناطق القريبة فقط مثل عين العابدية وعين زلامطة لتلبية حاجياتهم اليومية، بينما لا تُعتمد كمصدر رئيسي للمدينة بسبب قلة تدفقها.

1-2- المصادر المائية الجوفية:

تكتسي الموارد المائية الجوفية أهمية استراتيجية في تلبية الطلب المتزايد على المياه بمدينة تيارت، وتعد الابار الارتوازية من أبرز اشكال استغلال هذه الموارد لضمان التزود بالمياه الصالحة للشرب.

الجدول رقم (51): الآبار الارتوازية التي تمون مدينة تيارت بالمياه الصالحة للشرب سنة 2025.

البئر الارتوازي"forage"	(لتر/ثانية) المنسوب الموجود	المنسوب المستخدم (لتر/ثانية)
عين مصباح1	7	3
عين مصباح2	20	6
مينا1	8	7
مينا2	9	3
مينا3	10	4
مينا5	20	17

المصدر: شركة الجزائرية للمياه 2025

من خلال الجدول رقم (51) نجد أن مدينة تيارت تتمون بالمياه الصالحة للشرب من طرف6 أبار ارتوازية كما انه يختلف حجم تدفق كل بئر عن الآخر حيث أعلى تدفق ببئر مينا 5 بتدفق قيمته 20لتر/ثانية ويستغل منه 17 لتر/ثانية وعين مصباح 2 كذلك الذي يستغل منه 6 لتر/ثانية فقط وهذا لاستغلال المورد لمدة أطول. أما اقل تدفق فهو ببئر عين مصباح1 الذي قدر بـ7 لتر/ثانية ويستغل منه 3لتر/الثانية.

II. مفهوم السياسة المائية و إطارها القانوني في الجزائر:

مفهوم السياسة المائية يُقصد به مجموع المبادئ والتوجهات التي تعتمدها الدولة في إدارة وتخطيط وتنمية الموارد المائية، بما يضمن استغلالها بشكل عقلاني ومستدام. أما الإطار القانوني للسياسة المائية في الجزائر، فيتمثل في جملة القوانين والتنظيمات التي تنظم هذا المجال، وعلى رأسها القانون رقم 05-12 المتعلق بالمياه، والذي يهدف إلى حماية الموارد المائية، تنظيم استعمالها، وضمان حق المواطن في الحصول على الماء كحق أساسي من حقوق الإنسان.

1-2 -الهيئات المؤسساتية لتسيير الموارد المائية :

2-1-1- مديرية الموارد المائية:DRE

نشأت المؤسسة بموجب المرسوم التنفيذي رقم 01 المؤرخ في 27 محرم 1440 هـ، الموافق لـ 21 أبريل 2019، وهي هيئة حكومية محلية تابعة لوزارة الري، تُعنى بتسيير وتطوير قطاع المياه على مستوى الولاية. تتمثل مهامها الأساسية في التخطيط، الإشراف، ومتابعة مشاريع تزويد السكان بالمياه الصالحة للشرب، الري، الصرف الصحي، بالإضافة إلى حماية الموارد المائية وضمان استدامتها. وتشمل أدوارها إعداد الدراسات التقنية، تنفيذ مشاريع حفر الآبار، بناء السدود، وإنشاء شبكات توزيع المياه، إلى جانب إعداد مخططات استعجاليه لمواجهة الأزمات المائية، لاسيما خلال فترات الجفاف، وتوفير حلول بديلة .

2-1-2 -الجزائرية للمياه:

هي فرع محلي لمؤسسة عمومية ذات طابع صناعي وتجاري، تضطلع بمهمة تسيير وتوزيع المياه الصالحة للشرب على مستوى بلديات الولاية. تلعب هذه الوحدة دوراً محورياً في ضمان توفير المياه للمواطنين، من خلال تسيير وصيانة شبكات التوزيع، والإشراف على محطات الضخ والمعالجة، إضافة إلى مراقبة جودة المياه واحترام المعايير الصحية المعتمدة. كما تتولى المؤسسة إدارة اشتراكات الزبائن والفواتير وتحصيل المستحقات، مع تقديم خدمات الصيانة ومعالجة الأعطال عبر فرق تدخل سريع. تسهر كذلك على إنجاز مشاريع توسعة الشبكات لربط الأحياء الجديدة، وتعمل على تنفيذ خطط الطوارئ في الأزمات، مع إطلاق حملات توعوية لترشيد الاستهلاك.

كما تسهر على مراقبة نوعية المياه المنتجة والموزعة بالتنسيق مع الهيئات المختصة، إلى جانب مراقبة استغلال المياه الجوفية والسطحية، وذلك بالتعاون مع مختلف الهيئات الوطنية والمحلية كالمؤسسة الجزائرية للمياه.

2-1-3- الوكالة الوطنية للسدود والتحويلات:(ANBT)

هي مؤسسة عمومية تحت وصاية وزارة الموارد المائية، تلعب الوكالة دوراً أساسياً في ضمان الأمن المائي من خلال تسيير السدود مثل سد بخدة. ومراقبة وضعية السدود من حيث التخزين، الصيانة الدورية، ومتابعة السلامة التقنية، إلى جانب الإشراف على توزيع الموارد المائية المخزنة لفائدة مختلف الاستخدامات، سواء الشرب، الزراعة، أو الصناعة .

2-1-4- الوكالة الوطنية للموارد المائية:ANRH

تم إنشاء المعهد الوطني للموارد المائية بموجب المرسوم رقم 53-3753، ثم تم لاحقًا تغيير اسم المعهد إلى "الوكالة الوطنية للموارد المائية" في ماي 1977. وتُعنى هذه الوكالة بعدّة مهام في مجال الموارد المائية، وهي عبارة عن هيئة عمومية تحت وصاية وزارة الموارد المائية، متخصصة في جمع، دراسة، ومراقبة الموارد المائية على المستوى الوظيفي ولاية تيارت، تلعب الوكالة الوطنية للموارد المائية دوراً أساسياً في تقييم واستغلال الموارد المائية، خاصة الجوفية منها، من خلال إنجاز دراسات تقنية وهيد وجيولوجية تهدف إلى تحديد مواقع حفر الآبار، تقدير المخزون الجوفي، ومراقبة نوعية المياه وتطورها بمرور الزمن. كما تساهم الوكالة في مراقبة تأثيرات الاستغلال المكثف على الطبقات الجوفية.

2-2- الإطار التخطيطي لتسيير الموارد المائية في الجزائر:

يُعد الإطار التخطيطي لتسيير الموارد المائية في الجزائر أداة استراتيجية تهدف إلى تنظيم وتنسيق استعمال المياه بشكل مستدام.

2-2-1- "المخطط الوطني للماء:(PNE) Plan National d'Eau :

طبقا للمواد 59 و60و61 من قانون المياه لسنه 2005 المعدل والمتمم، يعتبر المخطط الوطني للمياه احد المرتكزات الاساسية للسياسة الوطنية بحيث انشا هذا المخطط لتحديد الاهداف والاولويات الوطنية في المجال حشد الموارد المائية وتسييرها وتحويلها وتخصيصها سواء من حيث البرامج والدراسات او الانجازات والمشاريع التهيئة ذات المصلحة العامة سواء كانت محليه او جهوية.

- **التوجهات العامة للمخطط الوطني للماء:**

وبموجب المرسوم التنفيذي 10-01 المتعلق بالمخطط التوجيهي للموارد المائية والمخطط الوطني للماء وتطبيق الأحكام المادة 60 من قانون المياه لسنه 2005، المعدل والمتمم المحدد لكيفيه اعداد المخطط الوطني للماء والمصادقة عليه تنفيذه، تقييمه وتعيينه وحسب المادة 7من هذا المرسوم ينص على ما يلي :

-تشخيص قطاع الماء من حيث الموارد التي يتم رصدها واستعمالها حسب نوع الاستعمال .

-تحديد اهداف التنمية القطاعية بالأخذ في الحسبان قطاع المياه وتوجيهات تهيئة الاقليم وحماية البيئة.

-تحديد المشاريع والبرامج الوطنية الهادفة الى التسيير المستديم للمورد والهياكل الري.

-التوزيع الزمني للبرامج والمشاريع على مستوى الولايات وتقدير تكاليف الاستثمار لمختلف المخططات التوجيهية للماء.

2-2-2- المجلس الوطني الاستشاري للموارد المائية:

يكلف بدراسة الخيارات الاستراتيجية والادوات التنفيذ المخطط الوطني للماء ويجمع في تشكيلته الادارية والمجالس المحلية والمؤسسات العمومية المعنية والجمعيات المهنية والمستعملين .

يتشكل المجلس الوطني الاستشاري للموارد المائية من مختلف الهيئات العمومية المعنية: كإدارة الموارد المائية المجالس المحلية المؤسسات العمومية المعنية الجمعيات المهنية وحتى المستعملين للمورد وهذا ما يبينه المادة 63 من قانون المياه لسنه 2005 المعدل والمتمم وحسب المادة 2 من هذا المرسوم فان المجلس يبدي رايه حول :

- أهداف التنمية المياه على المدى الطويل بالتنسيق مع اتجاهات التنمية المستدامة والهيئة الإقليم والسياسات العامة لمختلف القطاعات الاقتصادية والاجتماعية.
- المخطط الوطني للماء الذي يدمج الخيارات الاستراتيجية لتعبئة الماء وتسييرها المستدام المحدد في إطار المخططات التوجيهية لتهيئة الموارد المائية.
- تقييم أثار مخططات والبرامج التنموية سواء بتلبية الحاجيات من مياه المنزلية والصناعية وكذا فلاحية او بحماية الأوساط المائية الطبيعية.

- كل الإجراءات المتعلقة بالاقتصاد وتثمين الماء وكذا الوقاية من أخطار التلوث والترقية البحث والتطوير التكنولوجي في المجال المياه أضافه إلى صياغة سياسية وطنية المائية.

2-2-3- المخططات التوجيهية لتهيئة الموارد المائية:

تندرج هذه المخططات ضمن أدوات التسيير المستديم للمياه حيث توضح المادتين 59-57 أهداف هذه المخططات وتبين ان هذه المخططات التوجيهية تقوم اساسا على عاملي العرض والطلب على الماء من حيث الكمية والنوعية، واهداف التنمية والتهيئة والتعبئة المياه وحمايتها من منظور التسيير المستديم لهذا المورد .

وبموجب المرسوم التنفيذي 10-01 المتعلق بالمخطط التوجيهي للموارد المائية ومخطط الوطني للماء وحسب المادة 02 من هذا المرسوم فان المخطط التوجيهي للموارد المائية يشمل ما يلي:

- تطوير القطاع على المدى البعيد مع تقييم الاحتياجات المائية وفقا لأهداف المسطرة.
- تلبية الاحتياجات عن المدى البعيد من خلال تحديد المشاريع والبرامج المخصصة للتعبئة وتخصيص المياه.
- تحديد المشاريع والبرامج لإعادة تأهيل وتطوير منشئات تزويد بالماء الشروب وتطهير والسقي .
- التوزيع الزمني للبرامج والمشاريع حسب التطور الاحتياجات للماء وكذا تكاليف الاستثمار.

2-2-4- سلطة ضبط الخدمات العمومية:

تطبيقا لأحكام مادة 65 من قانون المياه لسنه 2005 المعدل المتمم المتعلقة "بإنشاء سلطة لضبط خدمات العمومية للمياه" التي تنص على انشاء سلطة ادارية مستقلة وظيفتها الصهر على توفير خدمة التنمية للمستعملين وضمان حسن سير هذه الخدمات، من مهام هذه السلطة."

- المساهمة في تنفيذ نظام تسيير الخدمات العمومية للمياه.
- السهر على حسن تطبيق الانظمة التسعيرية للمياه ومراقبة تكاليفها وانتاجها. القيام بتحقيقات ودراسات حول النوعيات الخدمات المقدمة للمستعملين وكذا اصدار تقارير ودوريات او نشرات في هذا المجال .

كما تتمتع هذه السلطة بالشخصية معنوية واستقلالية مالية وتتحدد مهام الهيئة في إطار السير الحسن للخدمات العمومية للمياه المستعملين في ظل احترام المشاريع والتنظيم".

2-2-5- النظام القانوني الاستعمالي للموارد المائية :

- رخصة الاستعمال:

"وفقا للمادة 71 في التشريع الجزائري للموارد المائية فان رخصة الاستعمال ملزومة على كل شخص مهما كانت طبيعته القانونية بحيث أن محتوى المادتين رقم 74 و75 تبيينان النظام القانوني لرخصة.

- **امتياز الاستغلال:**

هو عقد من عقود القانون العام لشخص طبيعي أو معنوي عام أو خاص بحيث نجد ان مضامين المواد 77 إلى 84 هو النظام القانوني لهذا العقد كما بين المشرع في المواد من 85 إلى 93 احكاما مشتركة بين الرخصة والامتياز وفي المواد من 94 إلى 99 الارتفاعات المرتبطة بنظامي الرخصة والامتياز".

III. تطور بعض المؤشرات الحضرية وعلاقتها بزيادة الطلب على المياه الصالحة للشرب:

3-1- نسبة التحضر والتجمع لمدينة تيارت (1966-2024):

تُعد نسبتا التحضر والتجمع من المؤشرات الديموغرافية الأساسية التي تعكس نمط توزيع السكان وتوجهات النمو الحضري، وتُستخدم لتقدير الضغط على الخدمات والبنى التحتية، خاصة في مجال تسيير الموارد الحيوية كالمياه.

الجدول رقم(52): نسبة التحضر والتجمع لمدينة تيارت (1966-2024)

	1966	1977	1978	1998	2008	2013	2018	2024
نسبة التحضر	95,06	91,02	93,85	99,01	98,99	98,96	98,93	99,31
نسبة التجمع	90,26	83,77	89,56	89,64	88,71	88,63	88,93	89,06

المصدر: معالجة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير معالجة الطالبتين.

نلاحظ من خلال الجدول رقم (52) الذي يُبرز تطور نسبتي التحضر والتجمع لمدينة تيارت من سنة 1966 إلى سنة 2024، أن نسبة التحضر قد ارتفعت من 95.06% سنة 1966 إلى 99.31% سنة 2024، أي بزيادة تُقدّر بـ 4.25%، ما يعكس توسعًا حضريًا للمدينة، في حين حافظت نسبة التجمع داخل النواة الحضرية على مستوى مرتفع ومستقر يقارب 89% في سنة 2024. هذا التركز الديموغرافي الشديد ساهم في ارتفاع الطلب على المياه الصالحة للشرب، خاصة مع محدودية الموارد المائية المتوفرة. ويرجع السبب في هذا التحول إلى الهجرة الريفية المستمرة، وتفضيل السكان الاستقرار في قلب المدينة بحثًا عن الخدمات وفرص العمل.

3-2- تطور الحظيرة السكنية لمدينة تيارت:

تُشير الحظيرة السكنية إلى مجموع الوحدات السكنية التي تم إنشاؤها داخل مدينة معينة، وتشمل السكنات

الفردية والجماعية بمختلف أنماطها. ويُعدّ تطور الحظيرة السكنية أحد المؤشرات الرئيسية على النمو الحضري، وتوسع النسيج العمراني بفعل عوامل ديموغرافية واقتصادي

الجدول رقم (53): تطور الحظيرة السكنية لمدينة تيارت:

السنوات	1998	2008	2021
عدد السكان(نسمة)	162331	174579	203340
عدد المساكن	22198	28349	32216
معدل شغل المسكن	5 .59	5 .64	4.75
معدل الاستهلاك السنوي ($م^3$)	8893508	9552662	11139150

المصدر: معالجة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير معالجة الطالبتين.

نجد من خلال الجدول رقم (53) ارتفاع عدد المساكن من 22198 وحدة سنة 1998 إلى 32216 سنة2021، مع زيادة عدد السكان وتوسع البنية السكنية بمدينة تيارت، في حين انخفض معدل شغل المسكن من 5.59 إلى 4.75، ويُعد هذا الانخفاض مؤشرًا على تحسن في ظروف السكن، غير أنه أدى إلى تزايد في عدد المساكن وبالتالي ارتفاع استهلاك المياه. فكلما ازداد عدد الوحدات السكنية، ارتفع الطلب على المياه.

IV. أهم استراتيجيات الفاعلين في تسيير المياه:

عملت الدولة الجزائرية منذ الاستقلال إلى يومنا هذا على إيلاء أهمية كبيرة لمجال الموارد المائية، بهدف تنميتها والمحافظة عليها. وفي هذا الإطار، قامت بإنشاء وزارة خاصة تُعنى بالموارد المائية، وهي وزارة الموارد المائية. وقد حدد المرسوم التنفيذي رقم 22-104 المؤرخ في 5 أكتوبر 2022، صلاحيات وزير الموارد المائية، حيث تنص المادتان 1 و5 من المرسوم على مسؤولية الوزارة في المتابعة الدائمة للموارد المائية من حيث الكم والنوع، وضمان الاستغلال العقلاني والمستدام لهذه الموارد[1].

إلى جانب وزارة الموارد المائية، تعتمد الحكومة الجزائرية على مجموعة من الفاعلين المؤسساتيين والشركات العمومية مثل: "الجزائرية للمياه" و"الوكالة الوطنية للموارد المائية، والتي تساهم في تسيير قطاع المياه من خلال مراقبة الموارد، تطوير الشبكات، صيانة الهياكل، كما ترتكز الاستراتيجية الوطنية

1 - عبد الكريم بلعربي وسعداوي محمد، **الحماية التشريعية لاستراتيجية الدولة في إدارة ثروتها المائية – قراءة قانونية–** ، ضمن : *الإدارة المتكاملة للموارد المائية في الدول العربية*،)الأردن: المنظمة العربية للتنمية الإدارية، 2025)، ص. 305

لتسيير المياه على محاور أساسية تشمل تنويع مصادر المياه، تعزيز قدرات التخزين (عن طريق بناء السدود)، وتحسيس المواطنين بضرورة ترشيد استهلاك الماء، وبهذا نذكر أهم الفاعلين واستراتيجيتهم في تسيير المياه:

4-1- أهم استراتيجيات مديرية الموارد المائية:

من بين أبرز الإنجازات التي قامت بها مديرية الموارد المائية نذكر:

- تنفيذ مخطط استعجالي لتوفير موارد مائية جديدة عقب انخفاض منسوب سد بخدة من خلال حفر واستغلال آبار جديدة بكل من توسنينة وسيدي واضح
- إنجاز آبار عميقة رفعت كمية المياه المنتجة يوميًا من 18,490 إلى 34,500 متر مكعب.
- مد قنوات نقل مياه جديدة بطول 40 كلم انطلاقًا من عين درهم (فرندة) لتزويد مدينة تيارت
- تشرف المديرية حاليًا على مشاريع مستقبلية واعدة، من بينها مشروع تحويل المياه من محطة تحلية مياه البحر

الصورة رقم (11): مديرية الموارد المائية DRE.



المصدر: تحقيق ميداني 2025

4-1- أهم استراتيجيات الجزائرية للمياه:

من بين أهم الاستراتيجيات الجزائرية في مجال المياه، نذكر ما يلي:

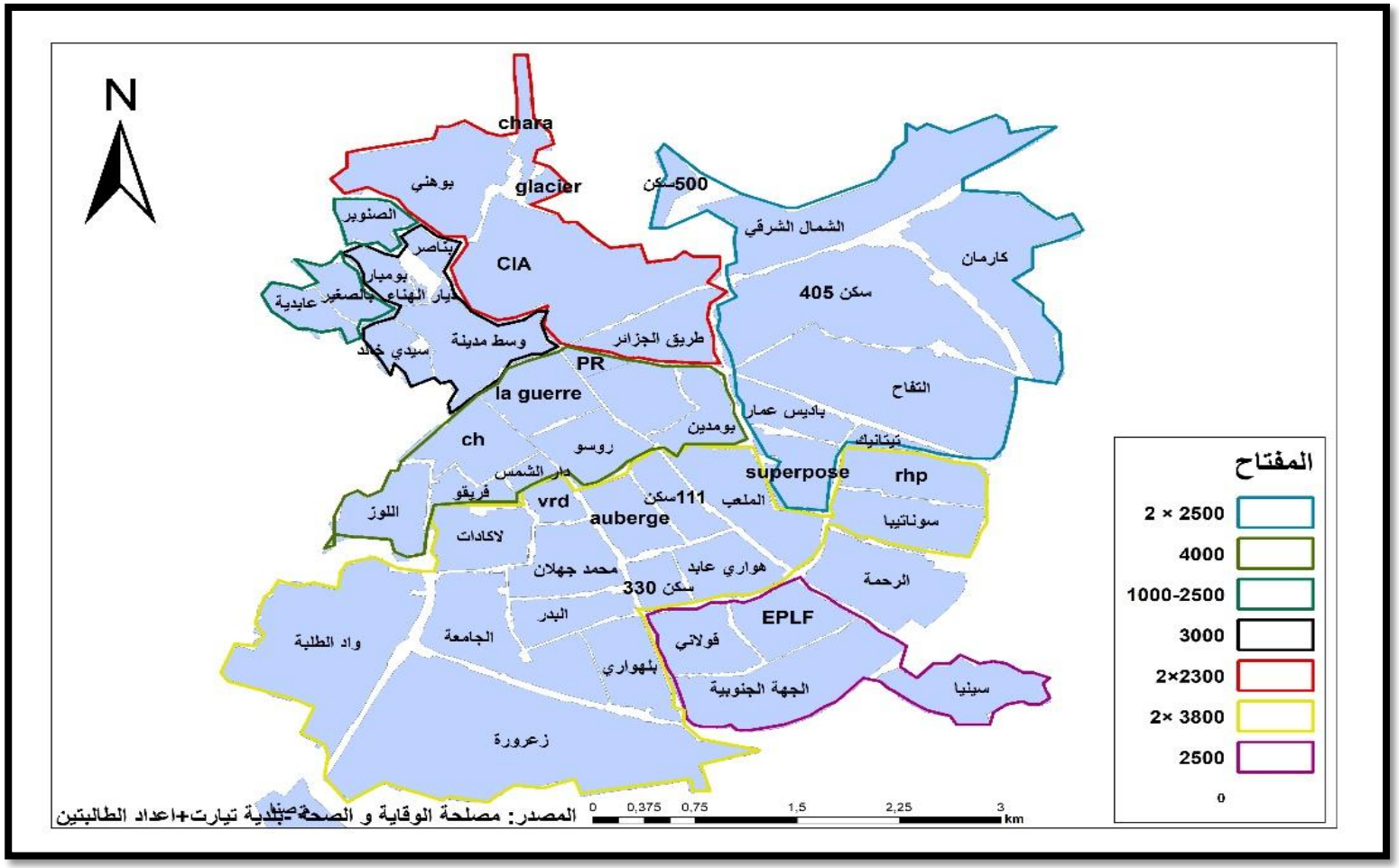
- تضمن المؤسسة تسيير مصادر المياه السطحية والجوفية.
- تدير محطة معالجة رئيسية واحدة و65 محطة ضخ لضمان وصول المياه إلى مختلف المنا
- تطوير عمليات الإعلام والتكوين والتربية والتحسيس للمستعملين من أجل مكافحة تبذير المياه.
- السعي لتحقيق اقتصاد المياه وإدخال التقنيات الجديدة للمحافظة على المياه وتحسين فعالية شبكات
- التحويل والتوزيع.

الصورة رقم(12): الشركة الجزائرية للمياه.



المصدر: التحقيق الميداني للطالبتين 2025.

الخريطة رقم (24): سعة الخزانات الموزعة في احياء مدينة تيارت



المصدر: معالجة المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير+إعداد الطالبتين.

تُمثل الخريطة رقم (25) الخاصة بسعة الخزانات المائية في مدينة تيارت التوزيع المكاني للبنية التحتية المائية عبر مختلف الأحياء، وتُعدّ أداة تحليلية هامة لفهم مدى تكيّف النظام المائي مع الحاجات السكانية والعمرانية. يُلاحظ تنوّع في سعة الخزانات بين الأحياء، حيث تتراوح من 1000 م³ إلى خزانات مزدوجة بسعة 3800×2 م³، وهو ما يعكس تفاوت الكثافة السكانية ومستوى الطلب على المياه بين المناطق.

ويرجع اختلاف سعة كل خزان إلى مجموعة من العوامل، أبرزها الكثافة السكانية، ، إضافة إلى أهمية بعض الأحياء من حيث المرافق والخدمات، ما يستوجب تزويدها بسعات أكبر لضمان الضغط المائي الكافي وتلبية الطلب المتزايد. فالأحياء ذات الكثافة العالية مثلEPLF ، الأحياء الجنوبية، وحي 330، تتميز بخزانات كبيرة ومزدوجة لضمان استمرارية التزود بالمياه، في حين أن الأحياء الطرفية أو الأقل كثافة كحي واد الطلبة تُزود بخزانات ذات سعة أقل.

ويُسجّل على مستوى المدينة وجود سبعة (07) خزانات رئيسية متفاوتة السعة، تم توزيعها لتغطية احتياجات الأحياء حسب الكثافة السكانية والطبيعة الجغرافية:

-الخزان الأول بسعة 1000 إلى 2500 م³ يغطي 3 أحياء تقع شمال غرب المدينة.

-الخزان الثاني بسعة 3000 م يغطي حيين من أحياء وسط المدينة

-الخزان الثالث بسعة 2300×2 م³ يغطي 4 أحياء تشهد كثافة متوسطة وسط المدينة.

-الخزان الرابع بسعة 4000 م³ يخدم حيين في الجهة الشرقية.

-الخزان الخامس بسعة 2500×2 ما يغطي 3 أحياء ذات كثافة سكانية مرتفعة.

-الخزان السادس بسعة 2500 م³ يغطي حيين في الجنوب الشرقي.

-الخزان السابع بسعة 3800×2 م³ يُعد الأكبر من حيث السعة، ويغطي 5 أحياء من الأحياء الجنوبية والجنوبية الشرقية الأكثر توسعًا.

4-2- أهم استراتيجيات الوكالة الوطنية للسدود:

من بين اهم استراتيجيات الوكالة الوطنية للسدود نذكر ما يلي:

- التدخل من أجل الفحص والمراقبة التقنية، وضمان متابعة منشآت تجميع وتحويل الموارد المائية المستغلة، وصيانتها، وإزالة الأوحال منها، وإصلاحها، بالإضافة إلى دراسة وتطوير أنظمة حماية هذه المنشآت.
- رصد حالة المخزون المائي القابل للاستغلال، واتخاذ التدابير الضرورية لمراقبة نوعية المياه.
- جمع، معالجة، حفظ، ونشر المعطيات والمعلومات والوثائق ذات الطابع الإحصائي، العلمي، التقني، والاقتصادي المتعلقة بالمياه.

- إنجاز الدراسات والبحوث وتطوير هندسة منشآت تعبئة الموارد المائية، بهدف التحكم في التقنيات المرتبطة بها[1]

مثل تهيئة سد وتحسين قدراته التخزينية، وتنفيذ دراسات تقنية لمشاريع مستقبلية تهدف إلى تعزيز القدرة التخزينية للسدود. كما ساهمت الوكالة في تنفيذ برامج استعجالية ودراسات خلال سنوات الجفاف.مثل نزع الاوحال من طرف سد بن خدة التي قدرة بـ 500000متر مكعب بالإضافة الى نزع الملوثات ما بين فترة 2009 و 2012. الإضافة الى تشخيص الأماكن المغمورة بالمياه في السد سنة 2024 خلال فترة الجفاف[2].

4-3- أهم الاستراتيجيات من طرف وكالة الموارد المائية:

- جراء إحصاء دائم لموارد المياه الجوفية في البلاد، ومتابعة مدى استخدامها، مع السهر على الحفاظ عليها.
- تصميم، تركيب، وتسيير شبكات مراقبة طبقات المياه الجوفية، والتي تشمل الخرائط الخاصة بالينابيع ومصادر المياه الجوفية.
- تصميم وتركيب وتسيير الشبكة الوطنية لعلم المناخ المائي، المخصّصة لإعداد الحصيلة الوطنية للمياه، إضافة إلى إجراء دراسات منهجية شاملة لجرد موارد المياه السطحية وتعبئتها.
- دراسة الظواهر المائية في الأحواض التجريبية، مثل الجريان، التسرب، التبخر، والانجراف، إلى جانب مراقبة وتسيير الفيضانات وتوقّع حدوثها.
- إنجاز دراسات تقنية ساهمت في اختيار مواقع حفر الآبار الاستعجالية خلال فترات الجفاف[3].

4-4- أهم استراتيجيات البلدية:

وفي إطار استراتيجيتها الهادفة إلى تعزيز الأمن المائي على المستوى المحلي، تولي البلدية اهتمامًا خاصًا بتحسين أنظمة التخزين والتوزيع لضمان وصول المياه بشكل فعّال إلى السكان، حيث تضطلع بدور محوري في إعداد المخططات التقنية المجالية اللازمة لاختيار المواقع الأنسب لإنشاء الخزانات المائية الكبرى. تُعتبر هذه الخزانات عنصرًا أساسيًا في منظومة التزود بالمياه، لاسيما في ظل التزايد المستمر في الطلب على هذا المورد الحيوي. ويتم تحديد مواقع هذه الخزانات بالتنسيق مع المصالح التقنية المختصة، مع مراعاة جملة من المعايير، أبرزها عامل الارتفاع الطوبوغرافي، القرب من الكتل

1 - ريم غريب، *دور السياسات المائية في ترشيد استغلال الموارد المائية في الجزائر (2022–2025): دراسة حالة مديرية الموارد المائية لولاية الطارف*، أطروحة دكتوراه لنيل شهادة الدكتوراه في الطور الثالث، جامعة 8 ماي 1945 قالمة، كلية الحقوق والعلوم السياسية، قسم العلوم السياسية، مخبر التوطين: الدراسات القانونية البيئية، السنة الجامعية 2020/2025، ص118

2 - مديرية سد بن خدة.

3 - ريم غريب، *دور السياسات المائية في ترشيد استغلال الموارد المائية في الجزائر (2022–2025): دراسة حالة مديرية الموارد المائية لولاية الطارف*، أطروحة دكتوراه لنيل شهادة الدكتوراه في الطور الثالث، جامعة 8 ماي 1945 قالمة، كلية الحقوق والعلوم السياسية، قسم العلوم السياسية، مخبر التوطين: الدراسات القانونية البيئية، السنة الجامعية 2020/2025، ص119

السكانية، وسهولة الربط بالشبكات الرئيسية للتوزيع. وتكمن أهمية هذه المنشآت في دورها في تأمين توزيع منتظم ومتوازن للمياه، بما يضمن تلبية حاجيات السكان وتقليل حدة التذبذب في التزود بالمياه.

V. المشاريع المتخذة من طرف السلطات لحل أزمة المياه بتيارت:

لمواجهة أزمة المياه المتفاقمة بمدينة تيارت، قامت السلطات بتنفيذ عدة مشاريع تهدف إلى تحسين التزويد بالماء الشرب، سواء من خلال تعبئة الموارد المحلية أو ربط المدينة بمصادر مائية خارجية، وذلك بهدف ضمان الأمن المائي.ومن أهم المشاريع والاستراتيجيات نذكر:

5-1-تسيير المياه أثناء الأزمة:

اتخذت السلطات عدة إجراءات خلال أزمة المياه بمدينة تيارت، نذكر من بينها:

5-1-1- توزيع النقاط أثناء الأزمة:

في ظل أزمة المياه التي تعرفها مدينة تيارت، تم اللجوء إلى استغلال عدة نقاط مائية متنوعة لضمان الحد الأدنى من التزود بالماء كاستراتيجية للتخفيف من حدة الأزمة. وتُظهر الإحصائيات المتوفرة أن عدد الآبار الفردية المستغلة بلغ 28 بئرًا صالحة للشرب و56 بئرًا مخصصة للاستعمال العام. أما الآبار العمومية، فقد تم تسجيل 8 آبار فقط صالحة للشرب مقابل 21 بئرًا غير صالحة. وفيما يخص الآبار المخصصة للمساجد، تم إحصاء 11 بئرًا صالحة للشرب و25 غير صالحة. كما تم تسجيل 4 عيون مائية، واحدة منها فقط صالحة للشرب، و3 غير صالحة. وفي جانب تخزين المياه، بلغ عدد الخزانات المستغلة 38 خزانًا، منها 24 خزانًا صالحة للشرب و14 غير صالحة. وتجدر الإشارة إلى أنه تم استرجاع 33 بئرًا.

5-1-2- تشاركية السكان:

خلال أزمة المياه في مدينة تيارت، تجلت تشاركية السكان في تعاونهم وتكاتفهم لمواجهة النقص الحاد في التزويد بالماء الصالح للشرب. فقد شكلت لجان أحياء وجمعيات محلية شراكة مع السلطات لتنسيق توزيع المياه عبر صهاريج مخصصة، مما ساهم في ضمان وصول الماء إلى أكبر عدد ممكن من السكان رغم الصعوبات. كما تعاون السكان فيما بينهم بتبادل المعلومات وتنظيم أوقات الاستفادة من المياه المتوفرة، مما ساعد على تخفيف حدة الأزمة في بعض المناطق.

5-2-3- جلب الصهاريج والشاحنات:

خلال أزمة المياه بمدينة تيارت، تم جلب أسطول كبير من الصهاريج والشاحنات لتوزيع المياه على سكان في مختلف أحياء المدينة والبلديات المتضررة. بلغ عدد هذه الشاحنات حوالي 104 صهريجاً، تم استقدامها من عدة ولايات، منها 11 شاحنة تابعة للحماية المدنية، و10 من ولاية الجزائر، و11 من

ولاية مستغانم، بالإضافة إلى أخرى محلية، لضمان تغطية أوسع وأسرع لتزويد المواطنين بالماء الصالح للشرب[1]. بالإضافة الى 136 صهريج عام و142 صهريج خاص.

الصورة رقم (13): التزود بصهاريج المياه من قبل الولايات المجاورة.



المصدر: الصفحة الرسمية لمصلحة الوقاية والصحة_بلدية تيارت.

5-2-1- مشروع تزويد مدينة تيارت بالماء الشروب من حوض الشط الشرقي:

يعد مشروع تزويد مدينة تيارت بالماء الشروب من الحوض المائي الجوفي الشط الشرقي من أهم المشاريع التي تم تنفيذها لمعالجة أزمة المياه في الولاية. يشمل المشروع مد قنوات جر على مسافة 42 كلم انطلاقاً من منطقة عين درهم ببلدية فرندة باتجاه مدينة تيارت، ويوفر 10 آلاف متر مكعب من المياه الصالحة للشرب يومياً. انطلقت أشغال المشروع بداية شهر ماي 2024. تتولى خمس مؤسسات تنفيذ المشروع، منها مؤسسة كوسيدار التي أنجزت 8 كلم من القنوات. ويشمل المشروع أيضاً إنجاز خزان مائي بسعة 1000 متر مكعب لدعم توزيع المياه. وقد تم وضع المشروع حالياً حيز الخدمة، حيث بدأت المياه تصل إلى منازل سكان تيارت، مما أدى إلى تحسن كبير في وضعية التزويد بالماء. ويُعتبر المشروع حلاً أساسياً لتخفيف أزمة المياه في تيارت.[2،3].

1- سطول-من-الصهاريج-لتزويد-المواطنين-بمhttps://www.echoroukonline.com

2 -https://news.radioalgerie.dz/ar/node/47601

3- مشروع-تزويد-مدينة-تيارت-بالماء-الشربttps://www.awras.com

الصورة رقم(14): مشروع تزويد تيارت بالمياه الصالحة للشرب من حوض الشط الشرقي.



المصدر: الصفحة الرسمية لوزارة الوارد المائية والأمن المائي-الجزائر-

5-2-2- مشروع جلب المياه من الحوض الجوفي "عجرماية":

تقع حقل عجرماية في منطقة زمالة الأمير عبد القادر، على بعد حوالي 120 كيلومتر من مدينة تيارت. يعتمد المشروع على استغلال مياه جوفية من هذا الحوض عبر حفر آبار عميقة، تضاف إليها أحياناً مصادر أخرى في البلديات المجاورة مثل قصر الشلالة. يتضمن المشروع مد خطوط أنابيب بطول كبير (حسب بعض المصادر بين 95 و120 كيلومتر) لنقل المياه إلى مدينة تيارت. ويوفر المشروع حوالي 36,000 متر مكعب من المياه يومياً في الحالات العادية، موجهة أساساً لست بلديات، منها مدينة تيارت التي تحصل على 24,000 متر مكعب يومياً. تم البدء في الأشغال رسمياً في جوان 2024. حيث تم تخصيص ميزانية ضخمة للمشروع[1]

1 - شركة hydro-aménagement +hydro-canal

الصورة رقم (15):مشروع جلب المياه من الحوض الجوفي "عجرماية"





المصدر: hydro-canal +Hydro-aménagement

5-2-3- رفع كمية المياه الموجهة لعاصمة ولاية تيارت من محطة الضخ لتوسنينة:

اعتمدت مديرية الموارد المائية بتيارت مخططًا استعجاليًا لرفع كمية المياه الموجهة إلى عاصمة الولاية من محطة الضخ بتوسنينة، وذلك لمواجهة النقص الحاد في مياه الشرب. يتضمن المخطط وضع ثلاث آبار جديدة قيد الاستغلال في محطة الضخ بتوسنينة، بطاقة تدفق تبلغ 60 لترًا في الثانية لكل بئر، أي ما يعادل حوالي 5000 متر مكعب يوميًا. بحيث تضم جميع محطات هذا المشروع المهيكل بكل من محطة الضخ رقم 01 ببلدية زمالة الأمير عبد القادر، الخزان المائي 2/5000 ببلدية قصر الشلالة، محطة الضخ 2 ببلدية الرشايقة، محطة الضخ 3 ببلدية عين بوشقيف، وصولا الى مكان تجمع المياه بالخزان المائي ببلدية تيارت. وذلك خلال أسبوع من إعلان المخطط. بالإضافة إلى ذلك، هناك خطة لرفع كمية المياه من آبار عميقة في ناحية "مينا" بمنطقة سيدي واضح خلال فترة شهر ونصف. تعد محطة الضخ بتوسنينة من المصادر الأساسية لتزويد تيارت بالمياه، حيث كانت المدينة تعتمد سابقًا على 6 آلاف م^{3}من مياه توسنينة، لكن النقص الحاد في المياه أدى إلى تقليل الكميات الموجهة للسكان.

بالإضافة الى سيتم تطوير خمس آبار، منها أربعة آبار ببلدية سي عبد الغني وبئر واحد ببلدية الفايجة. كما سيتم إنجاز أشغال تطوير لعدد من الآبار بمناطق 1 و2 و3 بفرندة، إضافة إلى منطقة علاونة ببلدية سيدي بختي. وستُمسّ أيضاً مناطق خربة والسوقر، من خلال مشاريع تهدف إلى تحسين مردودية الآبار واستغلالها بشكل أنجع. وتشمل العملية كذلك تطوير آبار بعين كرمس مركز، ومدريسة، بالإضافة إلى تطوير بئرين بكل من قصر الشلالة وعين الذهب، إلى جانب ثلاث آبار بولدي ليلي وبئر بمنطقة ولاد عدة التابعة لبلدية دحموني.

الصورة رقم (16): ابار توسنينة الموجهة مياهها لمدينة تيارت.



المصدر: الصفحة الرسمية لولاية تيارت.

5-2-4- مشاريع مستقبلية لتحلية مياه البحر :[1]

محطة تحلية مياه البحر بسيدي لعجال (مستغانم) هي المحطة الرئيسية التي ستستفيد منها ولاية تيارت. تقع في منطقة سيدي لعجال بولاية مستغانم، وتتميز بتقنيات حديثة ودراسات متكاملة. طاقة الإنتاج المتوقعة تبلغ 300,000 متر مكعب يومياً، موجهة لتزويد أربع ولايات هي: مستغانم، تيارت، غليزان، وتيسمسيلت. يهدف المشروع إلى تزويد ولاية تيارت بالمياه الصالحة للشرب بشكل مستدام، وتعويض النقص الحاد بسبب

1- تزويد-سكان-تيارت-وتيسمسيلت-وغليزان-بhttps://africanews.dz

جفاف السدود المحلية، وتلبية احتياجات السكان المتزايدة والتوسع العمراني. تم الإعلان عن استفادة تيارت من المشروع رسمياً في ماي 2025 من قبل والي تيارت، حيث ستستفيد المحطة من تقنيات حديثة.

الصورة رقم (17): محطة تحلية مياه البحر بسيدي لعجال (مستغانم).



المصدر: Hydro-aménagement+hydro-canal

خلاصة الفصل:

تطرقنا في هذا الفصل الى ابراز الموارد المائية التي تعتمد عليها المدينة، اذ تتوزع بين المياه السطحية (كسد بخدة) والمياه الجوفية (عبر عدد من الآبار الارتوازية)، وهي موارد تتأثر بدورها بعوامل طبيعية وتقنية واقتصادية. كما أظهرت المؤشرات الحضرية ارتفاعًا في نسب التحضر والتجمع، وتوسعًا في الحظيرة السكنية، ما أدى إلى تصاعد الطلب على المياه، وخلق فجوة بين العرض والطلب. من جهة أخرى، كشفت الاستراتيجيات المتبعة من طرف الجهات الرسمية – كمديرية الموارد المائية، الجزائرية للمياه، والوكالات المختصة – عن مجهودات معتبرة، سواء من خلال تعزيز البنية التحتية، أو تطوير مشاريع استعجالية كجلب المياه من عجرماية، أو مستقبلية كمشروع تحلية مياه البحر. كما لوحظت ديناميكية إيجابية في إشراك السكان والتكفل بمطالبهم خلال فترات الأزمة من خلال توزيع الصهاريج وتفعيل آليات التضامن المحلي. ورغم كل هذه الجهود، فإن الوضع الراهن يتطلب مقاربة أكثر تكاملًا وفعالية، ترتكز على تعزيز التخطيط المائي طويل المدى، تنويع مصادر التزود، وتحسين الحكامة المحلية لقطاع المياه، مع إشراك المواطن كفاعل أساسي في ترشيد الاستهلاك وضمان استدامة المورد المائي.

خلاصة عامة:

يُعرّف تسيير المياه الصالحة للشرب على أنه مجموعة من الآليات الإدارية، التقنية، والتنظيمية التي تهدف إلى ضمان تأمين هذا المورد الحيوي بصورة مستدامة وآمنة، من خلال مختلف مراحل التعبئة، المعالجة، التوزيع والمراقبة، وذلك بما يتماشى مع متطلبات السكان ومعايير الصحة العمومية. ويكتسي هذا التسيير أهمية متزايدة في ظل التحديات المناخية والديموغرافية التي تفرض ضغوطًا متنامية على الموارد المائية، لاسيما في المناطق الحضرية التي تعرف نموًا سريعًا.

وانسجامًا مع هذا السياق، تنسحب هذه الإشكالية على مدينة تيارت التي تقع في المنطقة السهبية بالغرب الجزائري، وتتموضع بين سلسلتي الأطلس التلي والهضاب العليا، مما أكسبها خصائص طبيعية متنوعة تمزج بين الطابع الجبلي والهضبي والسهلي. وتتميز المدينة بتضاريس متنوعة تشمل منحدرات جنوبية تمثل الامتداد الطبيعي لجبال الونشريس، وسهولاً تُعرف محليًا بسهل سرسو. كما أن مناخ المدينة شبه جاف، يتميز بشتاء بارد وممطر، وصيف حار وجاف، وهي عوامل طبيعية تؤثر بشكل مباشر على وفرة المياه وإمكانية تعبئتها واستغلالها، كما شهدت مدينة تيارت ارتفاع في معدل النمو السكاني وتطور السكاني، بالإضافة الى زيادة تطور الحظيرة السكنية، ما ضاعف من الضغط على شبكات توزيع المياه وفرض تحديات جديدة على الجهات المكلفة بتسيير هذا المورد.

بالنظر إلى إشكالية العجز في التزويد بالمياه الصالحة للشرب بمدينة تيارت، يمكن القول إن السبب الرئيسي يعود بدرجة أولى إلى غياب التسيير الفعّال من قبل الجهات المعنية، حيث تم تسجيل اختلالات واضحة على مستوى التخطيط، التنسيق، وصيانة الشبكات، إضافة إلى ضعف آليات المتابعة والاستجابة السريعة خلال فترات الذروة. كما ساهمت عوامل أخرى في تعميق الأزمة، على رأسها التأثيرات للتغيرات المناخية، التي أدّت إلى تراجع ملحوظ في منسوب الموارد المائية، ومن بين العوامل التقنية المؤثرة أيضًا، تسربات المياه داخل شبكات التوزيع، والتي فاقمت من حجم الفاقد المائي، وأضعفت فعالية التزويد رغم محدودية المورد. أما فيما يخص التدابير المتخذة، فقد جاءت استجابة الجهات المعنية للأزمة متأخرة نسبيًا مقارنة بحدتها، غير أن بعض الحلول المُعتمدة أثبتت نجاعتها، كاستعمال الصهاريج للتوزيع المؤقت، جلب المياه من مصادر إضافية كعجرماية، والشروع في التفكير في حلول طويلة المدى كمشروع تحلية مياه البحر. ورغم محدودية هذه الإجراءات على المدى القصير، إلا أنها تُعد خطوة أولى نحو وضع أسس حوكمة مائية أكثر استدامة، تتطلب تنسيق بين مختلف الفاعلين، وتبني مقاربة استباقية تقوم على التخطيط المندمج وترشيد الاستهلاك وتثمين المورد المائي.

ملخص

تناولت هذه الدراسة موضوع تسيير المياه الصالحة للشرب في مدينة تيارت، من خلال دراسة ميدانية شملت مختلف أحياء المدينة الواقعة في الهضاب العليا الغربية للجزائر. وقد سلّطت الضوء على التعقيد القائم بين الضغوط الطبيعية من جهة، والمتمثلة أساسًا في تراجع الموارد المائية بسبب التغيرات المناخية، كقلة التساقطات وارتفاع درجات الحرارة، وبين الضغوط البشرية المتزايدة من جهة أخرى، الناتجة عن التطور السكاني السريع، وارتفاع معدل النمو الديمغرافي، إلى جانب التوسع العمراني وتطور الحظيرة السكنية، ما أدى إلى خلل واضح في التوازن بين العرض والطلب على الماء، وتفاقم الأزمة بشكل ملحوظ، خاصة بعد الانخفاض الكبير في منسوب سد بخدة خلال سنة 2024، الذي يُعد المصدر الرئيسي للمياه في المدينة. وقد أظهرت الدراسة وجود قصور كبير في منظومة التسيير، يتجلى في غياب التخطيط الاستراتيجي طويل المدى، وضعف التنسيق بين الهيئات والمؤسسات المسؤولة، إلى جانب تدهور البنية التحتية وتزايد نسب التسرب في الشبكات، فضلاً عن سوء إدارة الطلب المائي. واعتمدت الدراسة على تحليل إحصائي وميداني شامل، شمل المؤشرات الهيدرولوجية والديموغرافية، كما استعرضت جملة من الحلول المؤقتة والطويلة المدى، أبرزها الصهاريج، ومشاريع التحلية، واستغلال المصادر البديلة.

Summary

This study addressed the issue of potable water management in the city of Tiaret through a field-based investigation that covered various neighborhoods of the city, located in the western High Plateaus of Algeria. It highlighted the complexity arising from the interplay between natural pressures—primarily the decline in water resources due to climate change, such as reduced rainfall and rising temperatures—and growing human pressures, resulting from rapid population growth, a high demographic expansion rate, and urban development, particularly the expansion of the residential sector. These factors led to a clear imbalance between water supply and demand, significantly aggravating the crisis, especially following the substantial drop in the water level of the Bakhadda Dam in 2024, which serves as the city's main water source. The study revealed major shortcomings in the water management system, including the absence of long-term strategic planning, weak coordination among responsible institutions, the

deterioration of infrastructure, and increasing leakage rates, in addition to poor demand management. The study relied on comprehensive statistical and field analysis, integrating hydrological and demographic indicators, and reviewed a set of both short-term and long-term solutions, such as the use of water tankers, desalination projects, and alternative water sources.



المصادر و المراجع



قائمة المراجع والمصادر:

الكتب والمجلات باللغة العربية:

1. آل الشيخ، حمد بن محمد، اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئية، مكتبة العبيكان للنشر، الرياض، 2007.
2. البشير مقيس، مدينة وهران: دراسة في جغرافية العمران، المؤسسة الوطنية للكتاب، 1983.
3. الشمبري، سعود، "معالجة مياه الصرف الصحي والحفاظ على البيئة والصحة العامة"، مجلة العلوم التكنولوجية، العدد 130، الكويت، نوفمبر 2005.
4. الفاروقي وآخرون، إدارة الموارد المائية في الشريعة الإسلامية، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، مصر، 2006.
5. حسن، عصام الدين خليل، عذاب المياه، مكتبة الأكاديمية، القاهرة، مصر، 2000.
6. زبيدة محسن، أو الدحيمودة عبد اللطيف، "الحوكمة المائية كمقاربة للتسيير المتكامل للمياه في الجزائر"، مجلة أداء المؤسسات الجزائرية، العدد 05، 2015.
7. سنوسي، سعيدة، "واقع الوعي المائي ودوره في تعزيز ممارسة سلوكيات إدارة الطلب على المياه لدى المستهلك – دراسة استطلاعية على عينة من سكان ولاية عنابه"، مجلة البحوث الاقتصادية والمالية، المجلد 9، العدد 2، ديسمبر 2022.
8. معو، زين العابدين، "دور المنظمات الدولية الحكومية في ضمان العدالة المائية على المستويين الدولي والإقليمي"، مجلة العلوم الإنسانية لجامعة أم البواقي، جامعة باتنة 1، الجزائر.
9. مذكرة تخرج، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، قسم الجغرافيا، 2022.
10. إدارة الطلب على المياه كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة، دراسة حالة: تجارب بعض الدول العربية، بحوث وأوراق الملتقى الدولي المنعقد خلال الفترة 07-08 افريل 2008، منشورات مخبر الشراكة والاستثمار في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة في القضاء الأورو -مغاربي، 2008.

المذكرات والرسائل:

1. الابراهيم العنزي، مشاري حمد إبراهيم عبد الله، *فقه ترشيد المياه في السنة النبوية*.
2. الأمن المائي والعجز الغذائي العربي: الواقع الراهن وأسباب الفشل مع خطة مقترحة لزيادة مستوى الأمن المائي العربي حتى عام 2050، محمد سمير مصطفى، أستاذ الاقتصاد وتخطيط التنمية، معهد التخطيط القومي – مصر.
3. الباحث حسن عماد صاحب المطر، علي جبار كريدي القاضي، "ظاهرة التغير المناخي، ماهيتها، وأسباب نشوئها، وآثارها المترتبة"، كلية القانون، جامعة البصرة.
4. بكوش، رفيق وآخرون، *إدارة وتسيير المياه الصالحة للشرب في مدينة بسكرة*، مذكرة ليسانس في تسيير المدن، جامعة محمد خيضر بسكرة، كلية العلوم الدقيقة وعلوم الطبيعة والحياة، 2014.
5. بلعربي، عبد الكريم وسعداوي، محمد، "الحماية التشريعية لاستراتيجية الدولة في إدارة ثروتها المائية – قراءة قانونية –"، ضمن :*الإدارة المتكاملة للموارد المائية في الدول العربية*، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، الأردن، 2025.
6. ترلباس، ج.، *التحسين الحضري لمدينة تيارت: دراسة حالة المجمع الحضري كارمان*، مذكرة ماستر، جامعة محمد بوضياف، المسيلة، 2014-2015.
7. تابت، طاهر، *وضعية التزويد بالمياه الصالحة للشرب بمدينة ادرار - حالة حي تيليلان ويني واسكت*، مذكرة ماستر في جغرافيا وتهيئة عمرانية، تخصص تسيير المدن والتنمية المستدامة، 2015.
8. جامعة المستنصرية، كلية الهندسة، قسم الهندسة المدنية، *محاضرات الهندسة الصحية المرحلة الرابعة*، أ. د. مصطفى العوكيدي، 2021.
9. ع، ثلجة، س. وقروملي، *الشبكة العمرانية والهيكلة الحضرية في ولاية تيارت*، مذكرة مهندس دولة في التهيئة العمرانية، جامعة وهران 2، 2012-2013.
10. عبد العالي، كمه، *ترشيد استهلاك المياه بمنطقة تقرت*، مذكرة ماجستير، تهيئة الأوساط الطبيعية، جامعة منتوري قسنطينة، 2009-2010.
11. عبد الله، محمد محمود الخطيب، *السياسة المائية في الفكر الاقتصادي الإسلامي*، جامعة اليرموك، دار الكتاب الثقافي.
12. عمرة، بن عاشور، *حوكمة تسيير المياه الصالحة للشرب: دراسة حالة ورقلة*، مذكرة ماستر، جامعة محمد خيضر بسكرة، كلية العلوم الدقيقة وعلوم الطبيعة والحياة، 2020.

13. غريب، ريم، *دور السياسات المائية في ترشيد استغلال الموارد المائية في الجزائر 2000-2021*، أطروحة دكتوراه في العلوم السياسية، جامعة 8 ماي 1945 قالمة.
14. فرحاتي، رفيق، حقيقة، عامر، *الدراسة الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية لمياه واد الزرازرية بمنطقة برج بوعريريج*، مذكرة ماستر في كيمياء المحيط، جامعة محمد بوضياف، 2020.
15. - FAOمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، ضمن إطار مؤشرات أهداف التنمية المستدامة.
16. مروة، ياس خضير حمزة الحديثي، *تقنيات استعمال المياه*، مقال علمي، جامعة الأنبار، كلية الزراعة، قسم الموارد المائية، 2013.
17. المويشير، مشعل بن عبد الرحمن، أزمة المياه... حرب قادمة، الدار العربية للعلوم ناشرون، 2015.
18. استعمال وترشيد استهلاك المياه (حالة حي بلقا يد)، مذكرة ماستر في الجغرافيا والتهيئة العمرانية، جامعة وهران 2 محمد بن أحمد، تخصص مدن ديناميكية مجالية وتسيير.

المراجع باللغة الفرنسية:

1. Africanews.dz.
2. Bekkouche Asmaa ،*Étude des équipements et des espaces socioculturels et récréatifs dans la ville de Tiaret* ، مذكرة مهندس دولة في إعداد الإقليم، جامعة وهران، 2013-2012.
3. BELLAL, Sid Ahmed ،*Ressources, usagers et gestionnaires de l'eau en zone semi-aride : Le cas des plaines littorales oranaises (Ouest algérien)* ،. أطروحة دكتوراه في الجغرافيا، جامعة وهران، كلية علوم الأرض والجغرافيا، 2009
4. Elhance, Arun P. ،*Hydropolitics in the 3rd World: Conflict and Cooperation in International River Basins*.
5. Financial Times ،"Water wars are coming — and the world isn't ready".
6. Iris Publishers ،*Food security via improving crop water productivity in some Arab countries*.
7. Kololk Wiki ،"علوم الأرض".
8. L'économie et territoire développement durable: *La gouvernance de l'eau en Méditerranée* ،CIHEAM/IAM Paris ،*Gestion des Ressources Hydriques*.

9. Lankford, B., Bakker, K., Zeitoun, M., & Conway, D. (Eds.). (2013). *Water Security: Principles, Perspectives and Practices* (1st Ed.). Routledge.
10. Microsoft ،"الاستدامة المائية"، *مركز التعلم للاستدامة* .
11. Mort95.com موقع عام بدون عنوان واضح .
12. News Radio Algérie ،"تطورات حول الموارد المائية في الجزائر".
13. PopSci Arabia.
14. PSEJ Journal ،"الحوكمة المائية في مصر".
15. Sigma Earth ،"ما هي الاستدامة المائية؟ وكيف نحققها".
16. Tanmia Idaria (التنمية الإدارية – السعودية)، "الإدارة الحديثة في ترشيد استهلاك المياه".
17. UN Chronicle ،"المياه الصالحة للشرب والصرف الصحي: تجربة المنطقة العربية".
18. UN Water – WMO ،"State of Global Water Ressources 2023"

الملاحق

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة محمد بن أحمد وهران2
كلية علوم الأرض والكون
قسم الجغرافيا وتهيئة الإقليم
استمارة تحقيق ميداني لنيل شهادة ماستر
في الجغرافيا وتهيئة الإقليم
تخصص: مناخ، هيدرولوجيا وإقليم

موضوع البحث: إشكالية تسيير المياه الصالحة للشرب في ظل التغيرات المناخية
دراسة حالة مدينة تيارت

- الحي: ..... المقاطعة: ..... الجزيرة .....
- الجنس: ذكر ☐ أنثى ☐
- السن: .....
- المهنة: فلاح ☐ موظف ☐ متقاعد ☐ تاجر ☐ أخرى.....
- المستوى الدراسي: ابتدائي ☐ متوسط ☐ ثانوي ☐ جامعي ☐ أخرى.....
- الحالة العائلية: متزوج ☐ أعزب ☐ مطلق ☐ أرمل ☐
- عدد أفراد الأسرة: ..... -عدد المتمرسين منهم :..... عدد المشتغلين منهم :.....
- مكان الإقامة السابقة: .....
- سنة الإقامة بالمسكن الحالي: ..... المساحة: .....
- الطبيعة القانونية للمسكن: ملك ☐ إيجار ☐ ورث ☐ أخرى.....
- نوع السكن: فردي ☐ جماعي ☐ شبه جماعي ☐ أخرى.....
- في أي طابق تسكن؟ .....
- مصدر تزويدكم بالماء: بئر ☐ عين ☐ الحنفية ☐ أخرى.....
- مدة تزويدك بالمياه؟ بدون انقطاع ☐ يوميا ☐ يومين ☐ ثلاثة أيام ☐ أخرى.....
- هل الطابق الذي تسكن فيه يؤثر على وصول الماء إليك؟ نعم ☐ لا ☐
- في الطوابق العليا يكون تدفق الماء: ضعيفً جدًا ☐ متوسط ☐ الماء يصل بشكل عادي ☐
- هل تعاني من ضعف ضغط المياه عند توفرها؟ نعم ☐ لا ☐ دائمًا ☐ أحيانًا ☐
- هل ترى أن المياه الصالحة للشرب في حيكم متوفرة بشكل كاف؟ نعم ☐ لا ☐
- نوعيتها: صالحة للشرب ☐ غير صالحة ☐
- **هل تستخدم الفاتر لتنقية المياه؟ نعم ☐ لا ☐**
- الاستخدامات الأكثر استهلاكا للمياه في منزلك؟ الشرب ☐ الطبخ ☐ الغسيل ☐ الاستحمام ☐ أخرى
- ما هو متوسط استهلاك أسرتك للمياه يوميا؟ .....
- هل تقوم بتخزين المياه؟ نعم ☐ لا ☐
- وسائل التخزين: برميل ☐ صهريج ☐ خزان أرضي ☐ أخرى.....
سعته؟..... وما هي مدة استغلاله؟.....
- هل الكمية المخزنة من الماء كافية لاستعمالاتكم؟ .نعم ☐ لا ☐

- هل تستعملون المضخات: نعم ☐ لا ☐
- كم تبلغ فاتورة الماء الخاصة بك فيغالب الأحيان؟
أقل من 1000 د ☐ بين 1000 دج و2000 دج ☐أكثر من 2000 دج ☐
-هل تعتقد أن تسعيرة المياه في الفواتير تعكس جودتها وتوفرها؟
نعم☐ لا ☐ متوازنة☐مرتفعة مقارنة بالخدمة☐ أخرى.....
- هل شهد الحي أزمة مياه من قبل نعم ☐لا ☐
-هل أثرت أزمة المياه التي شهدتها المدينة مؤخرا على جودة حياة أسرتك؟ نعم ☐لا☐
-إذا كانت الإجابة نعم، كيف أثر نقص المياه:؟ صعوبة في الطهي والتنظيف☐ الشرب ☐مشاكل في النظافة ☐تأثر الصحة أو البيئة المحيطة☐ أخرى.....
-هل تستخدم أي وسائل لترشيد استهلاك المياه في منزلك؟ نعم☐ لا☐
-هل تقوم بشراء صهاريج المياه عند انقطاعها؟ نعم☐لا☐
-إذا كنت تشتريها، كم كنت تدفع في العادة؟
أقل من 1000 دج☐بين 1000 دج و2500 دج☐أكثر من 2500 دج☐ أخرى.....
- بكم يقدر سعرها خلال الأزمة.....
-ما رأيك في الأسعار الجديدة؟ معقولة ☐مرتفعة ☐ مرتفعة جدًا ☐
- هل ترى أن ارتفاع أسعار المياه سيؤثر على ذوي الدخل المحدود في المدينة؟ ☐ نعم☐ لا
-برأيك، ما السبب الرئيسي لنقص المياه في مدينة تيارت؟
التغيرات المناخية☐ضعف البنية التحتية وشبكة التوزيع☐سوء التسيير ☐
الاستهلاك المفرط أو غير المنظم☐التوصيلات غير قانونية ☐أخرى.....
- مدى تأثير التغيرات المناخية في تسيير المياه بمدينة تيارت: ضعيف ☐ متوسط ☐ كبير ☐
- هل أثرت التغيرات المناخية على مدة التوزيع؟ نعم ☐ لا ☐
-هل تعتقد أن هناك أحياء تتضرر أكثر من غيرها؟ نعم☐لا ☐، ذكر الحي المتضرر.....
- هل تعتقد أن تغير المناخ زاد من حدة الأزمة؟ نعم☐ لا ☐لا أعلم ☐
-هل هناك تعاون بين السكان والجهات الرسمية لحل الأزمة؟.....
-هل تؤيد فرض قوانين صارمة للحد من الهدر المائي؟ نعم ☐ لا☐
ملاحظات أخرى حول مشكلة المياه في تيارت
.....
.....
.....
.....
.....

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة محمد بن أحمد وهران2
كلية علوم الأرض والكون
قسم الجغرافيا وتهيئة الإقليم
استمارة تحقيق ميداني لنيل شهادة ماستر
في الجغرافيا وتهيئة الإقليم
تخصص: مناخ، هيدرولوجيا وإقليم

موضوع البحث: إشكالية تسيير المياه الصالحة للشرب في ظل التغيرات المناخية
دراسة حالة مدينة تيارت

الحي: .....
مكان ميلاد صاحب المحل.....مكان إقامة صاحب المحل:.....
- ما نوع نشاطك التجاري؟
مقهى ☐مطعم☐مرشة أو حمام ☐ مخبزه ☐نشاط آخر :.....
- الحالة القانونية للم☐: ملكية ☐كراء شر☐ أخرى.....
- مصادر المياه المعتمدة في نش☐كم: بئر ☐ عين ال☐ أخرى.....
في حالة استعمال البئر: مياهه: صا☐ة للشرب غير صالحة للشرب ☐
- نوعه: ☐ئر سطحي بئر ☐يق بئر ارتوازي ☐
- نسبة امتلائه: ☐ مرتفعة متو☐طة منخفضة ☐
- هل سبق ونقص منسوب المياه في بئرك؟☐ نعم ☐لا
- هل هناك أبار قريبة☐ك؟ نعم☐ لا هل أثرت على منسوب المياه نعم☐ لا ☐
- هل تعرض البئر لفترات جفاف؟ ☐ نعم ☐لا
-إذا كانت الإجابة نعم - متى ذلك؟.....
هل قمت بإعادة الحفر مرة ثانية ☐نعم ☐ لا العمق المضاف.....
خلال فترة التساقطات: يرتفع م☐وبه منسوب ثا☐
-هل أثرت أزمة المياه على☐لك؟ نعم ☐ لا
كيف ذلك؟☐ارتفاع تكاليف شراء المياه☐شراء الصهاريج جديدة☐صعوبة في تنظيف الأدوات والمعدات☐تراجع عدد الزبائن بسبب نقص النظافة☐لم تؤثر بشكل كبير أخرى.....
-هل تعتمد على الصهاريج لتشغيل محلك؟ نعم لا بانتظام☐أحيانًا فقط☐
- كم تدفع شهريًا مقابل المياه (بما في ذلك الصهاريج)؟.....
☐أقل من 1000 دج☐بين 1000 دج و 2000 دج☐أكثر من 2000 دج
- هل تفكر في زيادة أسعار منتجاتك بسبب تكلفة المياه؟ نعم☐لا☐
هل تم توقيف أو تغيير نشاطك بسبب الأزمة نعم ☐ لا☐
- هل هناك دعمًا من السلطات لمساعدة أصحاب المحلات التجارية ؟نعم☐لا☐
- اقتراحات وتوصيات .....





الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة محمد بن أحمد وهران2
كلية علوم الأرض والكون
قسم الجغرافيا وتهيئة الإقليم
استمارة تحقيق ميداني لنيل شهادة ماستر في الجغرافيا وتهيئة الاقليم
تخصص: مناخ، هيدرولوجيا وإقليم

موضوع البحث: إشكالية تسيير المياه الصالحة للشرب في ظل التغيرات المناخية
دراسة حالة مدينة تيارت

مديرية الموارد المائية لولاية تيارت

- ✓ ما هو التشخيص الرسمي لحجم الموارد المتاحة حاليا ومستقبلا في تيارت؟ وهل يتم استغلالها بشكل مستدام؟
- ✓ ما هي التحديات الرئيسية التي تواجهكم في إدارة هذا القطاع الحساس؟
- ✓ كيف تتعاملون مع الطلب المتزايد على المياه نتيجة النمو السكاني والظروف المناخية الحالية؟ وهل توجد خزانات احتياطية للمياه في حالة الطوارئ؟
- ✓ هل هناك دراسات حديثة توضح التغيرات الطارئة على مصادر المياه الجوفية والسطحية؟
- ✓ هل هناك حالات لاستغلال الموارد المائية بطرق غير قانونية ؟ وهل هناك آليات للرقابة تعتمدها المديرية ؟
- ✓ ما هي الأسباب الرئيسية لأزمة المياه التي تعاني منها مدينة تيارت؟
- ✓ ما هي الآليات المستخدمة ميدانيًا من طرفكم قبل وخلال الأزمة؟ وهل تم التنسيق مع جهات أخرى للتعامل معها؟
- ✓ ما هي التدابير العاجلة التي اتخذتها؟
- ✓ في ظل تفاقم حدة التغيرات المناخية الحالية ما هي المشاريع الحالية والمستقبلية لتلبية زيادة الطلب على المياه؟ وما مدى نجاعتها في تحقيق الأمن المائي لمدينة تيارت؟
- ✓ هل تعتمدون على الاستبيانات الدورية للحصول على آراء السكان لضمان حوكمة مائية مستدامة؟
- ✓ متى تتوقع المديرية تجاوز الأزمة والوصول إلى تزويد مستقر؟
- ✓ ما هي التوصيات التي تقدمونها لتحسين الوضع المائي بشكل شامل؟





الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة محمد بن أحمد وهران2
كلية علوم الأرض والكون
قسم الجغرافيا وتهيئة الإقليم
استمارة تحقيق ميداني لنيل شهادة ماستر
في الجغرافيا وتهيئة الإقليم
تخصص: مناخ، هيدرولوجيا وإقليم

موضوع البحث: إشكالية تسيير المياه الصالحة للشرب في ظل التغيرات المناخية دراسة حالة مدينة تيارت

سد بخده

- ✓ بطاقة تقنية لسد بخده
- ✓ هل توجد إجراءات محددة لتحسين كفاءة إدارة المياه داخل السد؟
- ✓ ما هي المعايير البيئية التي يتم إتباعها للحفاظ على نظافة وجودة المياه في السد؟
- ✓ ما هي الإجراءات التي يتم يجب اتخاذها مع الطلب المتزايد للمياه في ظل التغيرات المناخية؟
- ✓ كيف يتم التنسيق بين مختلف الجهات لإدارة موارد المياه بشكل مستدام؟
- ✓ ما هي أبرز التحديات التي تواجهكم؟
- ✓ ما هي كمية المياه اليومية التي يتم ضخها من السد لتزويد مدينة تيارت؟ كيف ترون سعتها؟ هل يتم توزيع مياه سد إلى المنطقة الصناعية؟ في حالة الإجابة بـنعم ما هي التأثيرات الناتجة؟
- ✓ كيف يتم التعامل مع الانقطاعات الطارئة في الإمداد الناتجة عن مشاكل في السد
- ✓ هل الأزمة الأخيرة كانت متوقعة؟ ما هي الحلول المتخذة من طرفكم قبل وبعد الأزمة؟
- ✓ هل تم أخذ السد بعين الاعتبار في المشاريع المستقبلية لتزويد ساكنة تيارت بالمياه الصالحة للشرب؟ وهل هناك خطط للتحويلات المائية للسد من مناطق أخرى؟
- ✓ في ظل الانخفاض المتكرر لمستوى المياه بالسد؟ ما هي الآفاق المستقبلية له؟ وما هي الحلول المقترحة لتحقيق الأمن المائي لمدينة تيارت؟
- ✓ ما هي التوصيات التي تقدمونها لتحسين الوضع المائي بشكل شامل؟





الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة محمد بن أحمد وهران2
كلية علوم الأرض والكون
قسم الجغرافيا وتهيئة الإقليم
استمارة تحقيق ميداني لنيل شهادة ماستر
في الجغرافيا وتهيئة الإقليم
تخصص: مناخ، هيدرولوجيا وإقليم

موضوع البحث: إشكالية تسيير المياه الصالحة للشرب في ظل التغيرات المناخية دراسة حالة مدينة تيارت

المجلس الشعبي البلدي تيارت.

- ✓ ما هي المصادر الرئيسية الحالية للمياه الصالحة للشرب التي تعتمد عليها البلدية (سدود، آبار، ينابيع) وهل هناك خيارات في استغلالها؟
- ✓ ما هي نسبة التغطية بشبكات توزيع المياه الصالحة للشرب في منطقة التوسعات الحديثة؟ ماهي أهم المشاريع المنجزة والتي هي في طور الإنجاز؟ وما هي أهم التحديات التي تواجهكم؟
- ✓ هل عانت البلدية نقص في التزويد بالمياه الصالحة للشرب سابقا؟ وهل تتلقون شكاوي أو احتجاجات من طرف السكان للربط بالشبكة؟ كيف تتم الاستجابة لهم؟
- ✓ كيف تقيمون الوضع الحالي لتزويد ساكنة مدينة تيارت بالمياه الصالحة للشرب؟
- ✓ كيف يتم التعامل مع الطلب المتزايد على المياه في فترات الجفاف؟ وهل يتم تقديم حلول بديلة (الصهاريج المتنقلة) للمناطق التي تعاني من انقطاع متكرر للمياه في الحالتين العادية وغير عادية (الأزمة مؤخرا)
- ✓ كيف كان التنسيق مع الهيئات المحلية الولائية والوطنية لمعالجة آثار التغيرات المناخية على القطاع في ظل زيادة الاستهلاك اليومي للمياه؟ هل كان هناك دعم ؟
- ✓ هل كان هناك تعاون من البلديات المجاورة؟ كيف كان تموين الأحياء بالمياه في ظل هذا التعاون؟
- ✓ في ظل تفاقم حدة التغيرات المناخية الحالية ما هي المشاريع المستقبلية المخططة لتلبية زيادة الطلب على المياه؟ وما مدى نجاعتها في تحقيق الأمن المائي لمدينة تيارت؟
- ✓ هل هناك استراتيجية جديدة لإشراك المواطنين في إدارة وترشيد استهلاك المياه؟
- ✓ ما هي التوصيات التي تقدمونها لتحسين الوضع المائي بشكل شامل؟

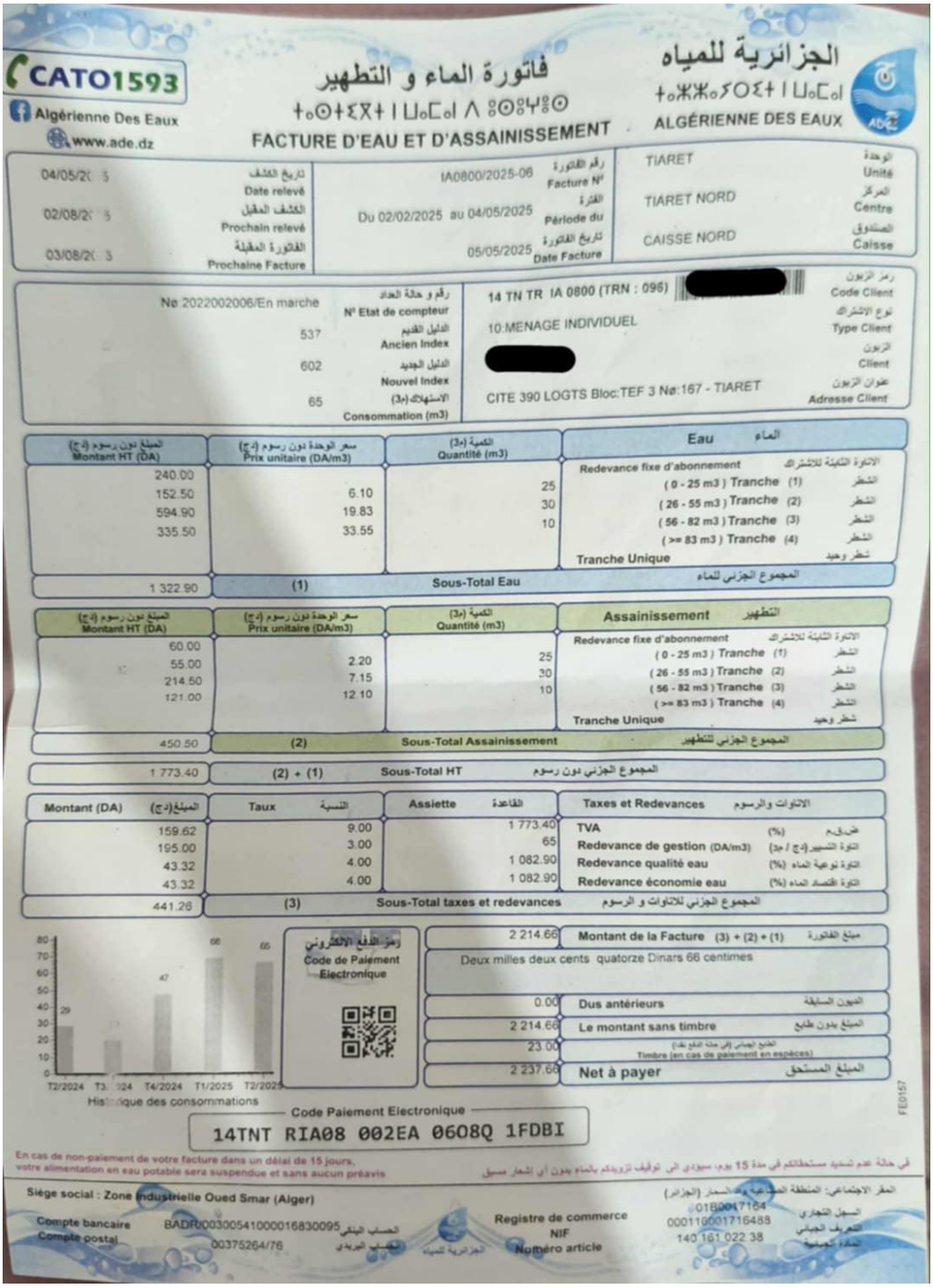
توزيع الخزانات عبر الأحياء:

الخزان	السعة	العنوان	الأحياء التابعة له
ميموني	2500م^3	حي العابدية	حي الإخوة بالصغير
	1000م^3		حي بلزرق
			حي لالة عابديه
			حي زبالة
			حي الصنوبر
2500م^3	2500م^3	طريق عين قاسمة	طريق السوقر
			طريق عين قاسمة
			حيEPLF
			حي 448 سكن
			حي سينيا
	4000 م^3		طريق مشرع الصفا
			طريق فرندة
			محطة السكة الحديدية
			حي اللوز
			حي المبرد
			حي روسو
			حي شعيب محمد
			حي 40 سكن
			أراضي بومدين
			شارع الإخوة قايدي
3800*2 م^3	3800*2 م^3	طريق مشرع الصفا (الغابة)	حي سوناتيبا
			حي لاكادات
			حي المنظر الجميل
			حي الرحمة
			حي 330 سكن
			حي 700 سكن
			حي الملعب
			حي 118 سكن
			حي الجامعة
			حي زعرورة

			حي المنار
			حي البدر
			عمارة دبي
			حي واد الطلبة
			حي سوكوتيار
			حي سوناتيبا
			حي المستقبل
			حي 630 سكن
			حي محمد جلان
			حي بلهواري
FORTIN	2*2300 م^3	حي الإخوة لقيطون	طريق الجزائر
			حي الإخوة لقيطون
			عمارة 9éme
			حي بوهني محمد
			حي الشارة
			حي بن بأديس
			شارع حمداني عدة
			عمارة 5éme
			حي الهاشمي عربي
			Glacière
2*5000 م^3	2*5000 م^3	حي 303 سكن	كارمان حي النحلة
			حي كارمان وسط
			كارمان حي النصر
			جامعة كارمان
			عمارة عدل
			حي الزمالة عدل 2
			حي التفاح
			حي 405 سكن

			حي 282 سكن
			حي 500 سكن
			حي كارمان 120 سكن
			حي تيتانيك
			عمارة الفيدا
			حي 150 سكن
			حي بوليس عمار
			حي كارمان 60 سكن
			حي 1900 سكن
			حي كارمان البناء الذاتي
			حي كارمان 100 سكن
			حي كارمان RHP
سيدي خالد	3000 $م^3$	حي سيدي خالد	حي لومبار
			شارع المقاومة
			شارع الأمير عبد القادر
			حي 5éme
			حي ديار الهناء
			شارع الانتصار
			حي سيدي خالد
			حي ابن خلدون
			حي بناصر

فاتورة خاصة بأحد سكان المدينة:



CATO1593
Algérienne Des Eaux
www.ade.dz

فاتورة الماء و التطهير
FACTURE D'EAU ET D'ASSAINISSEMENT

الجزائرية للمياه
ALGÉRIENNE DES EAUX

04/05/2(5	تاريخ الكشف Date relevé	IA0800/2025-06	رقم الفاتورة Facture N°	TIARET	الوحدة Unité
02/08/2(5	الكشف المقبل Prochain relevé	Du 02/02/2025 au 04/05/2025	الفترة Période du	TIARET NORD	المركز Centre
03/08/2(3	الفاتورة المقبلة Prochaine Facture	05/05/2025	تاريخ الفاتورة Date Facture	CAISSE NORD	الصندوق Caisse

Nø:2022002006/En marche	رقم و حالة العداد N° Etat de compteur	14 TN TR IA 0800 (TRN : 096) [redacted]	رمز الزبون Code Client
537	الدليل القديم Ancien Index	10:MENAGE INDIVIDUEL	نوع الاشتراك Type Client
602	الدليل الجديد Nouvel Index	[redacted]	الزبون Client
65	الاستهلاك (م3) Consommation (m3)	CITE 390 LOGTS Bloc:TEF 3 Nø:167 - TIARET	عنوان الزبون Adresse Client

Eau الماء

المبلغ دون رسوم (د.ج) Montant HT (DA)	سعر الوحدة دون رسوم (د.ج) Prix unitaire (DA/m3)	الكمية (م3) Quantité (m3)	
240.00			Redevance fixe d'abonnement الاتاوة الثابتة للاشتراك
152.50	6.10	25	الشطر (1) Tranche (0 - 25 m3)
594.90	19.83	30	الشطر (2) Tranche (26 - 55 m3)
335.50	33.55	10	الشطر (3) Tranche (56 - 82 m3)
			الشطر (4) Tranche (>= 83 m3)
			شطر وحيد Tranche Unique
1 322.90	(1)	Sous-Total Eau	المجموع الجزئي للماء

Assainissement التطهير

المبلغ دون رسوم (د.ج) Montant HT (DA)	سعر الوحدة دون رسوم (د.ج) Prix unitaire (DA/m3)	الكمية (م3) Quantité (m3)	
60.00			Redevance fixe d'abonnement الاتاوة الثابتة للاشتراك
55.00	2.20	25	الشطر (1) Tranche (0 - 25 m3)
214.50	7.15	30	الشطر (2) Tranche (26 - 55 m3)
121.00	12.10	10	الشطر (3) Tranche (56 - 82 m3)
			الشطر (4) Tranche (>= 83 m3)
			شطر وحيد Tranche Unique
450.50	(2)	Sous-Total Assainissement	المجموع الجزئي للتطهير
1 773.40	(2) + (1)	Sous-Total HT	المجموع الجزئي دون رسوم

Montant (DA) المبلغ(د.ج)	Taux النسبة	Assiette القاعدة	Taxes et Redevances الاتاوات والرسوم
159.62	9.00	1 773.40	TVA ض.ق.م (%)
195.00	3.00	65	Redevance de gestion (DA/m3) اتاوة التسيير (د.ج / م3)
43.32	4.00	1 082.90	Redevance qualité eau اتاوة نوعية الماء (%)
43.32	4.00	1 082.90	Redevance économie eau اتاوة اقتصاد الماء (%)
441.26	(3)	Sous-Total taxes et redevances	المجموع الجزئي للاتاوات و الرسوم

Historique des consommations

رمز الدفع الالكتروني
Code de Paiement Electronique

2 214.66	Montant de la Facture (3) + (2) + (1) مبلغ الفاتورة
Deux milles deux cents quatorze Dinars 66 centimes	
0.00	Dus antérieurs الديون السابقة
2 214.66	Le montant sans timbre المبلغ بدون طابع
23.00	Timbre (en cas de paiement en espèces) الطابع الجبائي (في حالة الدفع نقدا)
2 237.66	Net à payer المبلغ المستحق

Code Paiement Electronique
14TNT RIA08 002EA 0608Q 1FDBI

En cas de non-paiement de votre facture dans un délai de 15 jours, votre alimentation en eau potable sera suspendue et sans aucun préavis

في حالة عدم تسديد مستحقاتكم في مدة 15 يوم، سيؤدي الى توقيف تزويدكم بالماء بدون أي اشعار مسبق

FE0157

Siège social : Zone Industrielle Oued Smar (Alger)
المقر الاجتماعي: المنطقة الصناعية وادي السمار (الجزائر)

Compte bancaire	BADR/003005410000016830095 الحساب البنكي	Registre de commerce السجل التجاري	0188047164
Compte postal	00375264/76 الحساب البريدي	NIF التعريف الجبائي	000119001716488
	الجزائرية للمياه	Numéro article الجداء الاحصائي	140 161 022 38

الرطوبة النسبية بين سنتي 2024/1996 لمدينة تيارت:

PARAMETER	YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	ANN
RH2M	1996	75,6	80,33	70,91	68,38	64,54	63,36	55,59	55,53	63,62	62,08	65,81	74,08	66,65
RH2M	1997	73,81	63,9	52,1	63,82	60,31	47,95	44,46	47,49	55,65	63,42	76,58	79,7	60,77
RH2M	1998	76,45	67,13	57,08	65,58	66,11	47,88	39,79	43,54	52,68	57,18	75,38	70,3	59,92
RH2M	1999	74,07	77,54	68,23	54,75	49,03	47,63	39,79	39,87	52,46	56,53	67,24	81,31	59,04
RH2M	2000	66,46	61,88	55,75	54,69	52,94	41,8	34,87	28,84	47,17	63,68	71,01	66,8	53,82
RH2M	2001	75,01	69,76	62,89	60,48	58,88	38,15	35,43	40,14	56,72	53,26	72,94	69,77	57,79
RH2M	2002	65,67	59,57	61,88	59,63	51,33	39,62	43,34	48,88	50,37	52,44	70,56	76,14	56,62
RH2M	2003	79,64	75,45	62,83	63,71	56,05	42,83	37,98	39,88	51,08	67,8	70,75	79,24	60,6
RH2M	2004	78,78	65,3	67,87	62,22	67,66	46,99	42,33	43,85	48,73	56,84	70,14	80,04	60,9
RH2M	2005	68,99	72,09	68,6	59,94	46,34	45,87	38,24	38,92	52,92	61,6	69,43	79,8	58,56
RH2M	2006	76,63	77,46	66,17	60,24	63,34	49,83	41,75	45,26	52,43	50,32	63,15	81,04	60,64
RH2M	2007	65,86	78,45	69,42	74	56,89	53,71	39,83	44,03	53,96	69,02	68,23	76,92	62,53
RH2M	2008	74,77	64,71	65,78	55,18	62,64	50,14	40,46	40,3	55,88	65,46	73,03	81,89	60,85
RH2M	2009	84,32	72,69	67,84	70,86	57,66	51,63	43,45	47,2	64,56	58,66	63,91	73,31	63,01

RH2M	2010	77,94	77,36	71,98	68,81	63,36	56,8	45,89	50,85	56,5	62,34	77,85	69,49	64,93
RH2M	2011	75,12	74,44	65,34	61,21	63,23	57,46	50,04	44,2	53,26	61,37	70,41	79,6	62,97
RH2M	2012	71,73	73,69	69,45	70,73	57,94	51,25	41,62	35,06	50,22	57,53	75,19	78,69	61,09
RH2M	2013	80,5	74,03	75,02	68,19	67,36	56,56	55,87	48,26	62,19	53,74	77,1	76,7	66,29
RH2M	2014	77,38	74,77	70,81	60,59	55,41	54,2	45,81	41,83	51,97	51,86	67,82	78,46	60,91
RH2M	2015	73,21	81,33	65,85	57,85	51,55	53,65	36,81	46,43	54,88	63,64	67,33	57,27	59,15
RH2M	2016	68,67	71,34	72	63,94	58,03	44,48	38,57	41,12	49,42	51,84	65,88	75,13	58,37
RH2M	2017	74,66	70,04	62,51	59,96	53,63	46,5	34,96	40,31	45,76	51,2	55,38	76	55,91
RH2M	2018	71,68	74,05	75,64	65,84	66,67	56,66	44,29	46,77	56,63	63,62	70,66	68,83	63,44
RH2M	2019	75,8	62,22	66,77	66,41	55,01	46,92	40,41	44,01	53,65	56,15	79,07	71,89	59,86
RH2M	2020	65,92	58,87	66,25	65,97	50,3	44,82	33,57	32,92	48,69	50,36	59,08	78,01	54,56
RH2M	2021	76,54	62,44	60,74	60,14	52,75	50,72	35,74	33,92	46,33	51,26	80,24	70,88	56,81
RH2M	2022	64,95	64,08	65,49	67,7	53,54	42,91	39,72	36,64	49,13	48,32	62,55	64,59	54,97
RH2M	2023	72,53	62,42	54,61	39,63	55,68	46,2	29,59	30,59	48,29	49,78	61,54	66,88	51,48
RH2M	2024	58,85	67,37	54,76	52,12	46,44	41,46	32,85	34,89	52,26	57,93	57,89	65,9	51,89

اتجاه الرياح في كل 2 متر(درجة)wind direction at 2 meters(degrees)

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	ANN
1996	225,5	271,8	232,6	289,9	282,7	40	253,4	303,2	269,1	270,5	247,7	229,3	255,8
1997	205,7	249,1	73,5	278,7	285,1	274	307,3	307,5	146,8	248,2	258,3	248,7	258,3
1998	223,3	203,5	288,4	270,8	283,9	263,7	300,1	338,8	272,8	255	283,3	222,6	263,2
1999	237,7	291,7	256,7	283,5	267,8	313,5	312,3	293	276	214,9	267,2	272,5	273,5
2000	201,4	263,5	261,3	266	290,4	314	299,2	242,6	288,3	252,6	251,7	237,1	262,7
2001	251,3	260,5	251	305,7	299	330,6	287,5	306,2	279,8	211,5	238,9	202,4	266,2
2002	208,6	281	267,3	281,3	266,4	291,9	328,6	294	291	251,4	260,4	252,2	271
2003	272,6	258,8	204,6	278,9	330,6	240,9	304,1	272,7	316,1	251,1	218,2	251,1	263,5
2004	267,5	227	267,3	262,4	289,6	327,4	297,1	278,4	175	228,6	257	247,8	261
2005	247,9	274,4	252,3	281,5	293,7	342,2	311,1	332,5	279,8	233,9	236,2	247	276,2
2006	226,8	253,9	269	261,3	263,6	202,3	339,6	312,1	274,5	238,1	215,3	256,7	258,3
2007	216,8	264,2	283,5	260,2	273,3	307,7	314,9	252,2	245,5	299,3	265,2	228,6	270,7
2008	234,2	173,6	277,8	271,2	285,9	313,1	299,6	299,7	267,4	191,5	242,6	244,7	259,2
2009	264,2	238,8	265,9	274,6	188	281,7	275,3	312,8	323,2	268,8	249,4	243	261,4

2010	260,5	246,1	248,2	239,1	283	311,8	306,7	305,3	279,4	252,8	259,4	228,3	261,8
2011	238,1	278,3	197,4	270,3	257,8	309	268,1	276,9	307,1	258,4	226,4	257,2	257
2012	233,1	302,7	280	262,4	283,9	267,3	279,4	271,9	271,4	236,6	232,8	252,6	261,7
2013	270,5	274,4	252,5	284,1	286,4	309,9	321,7	347,4	282,9	237,7	278,1	224,2	272,5
2014	251,1	255,6	276,4	263,3	301,5	298,7	297	284,2	234,8	198,1	216,2	256,2	255,8
2015	254,9	278,9	272,8	205,5	328,9	318,7	338,9	274,4	288,6	247	235,8	191,3	260,4
2016	245,1	250,5	272,3	285,4	271,3	296,3	325,8	341,7	351,4	211,3	232,2	182,1	258,8
2017	259,8	208,6	237,4	3,8	263,1	294,7	279,6	310,8	291,2	135,2	251,1	252,5	259,7
2018	234	260,3	267,6	235,3	301,8	307	297,6	15,4	157,3	227,9	228,2	232,7	254,6
2019	276,3	228,5	226,6	273,2	311,5	294,7	273,6	300,2	253,8	259,1	265	226,1	266,9
2020	215,4	231,8	251,8	266,8	293,5	289,6	326,4	290,8	304,3	254,8	195,8	263,4	264,3
2021	258,3	216,9	155,6	269,2	282,6	306,9	291,8	279,6	283,4	245,5	264,3	246,1	262,3
2022	199,4	237,7	197,4	282,3	291,7	302,9	341,9	324,8	269,1	194,3	261,6	227,2	250,5
2023	265,7	182,3	271,1	312,6	324,2	294,1	262,8	329,1	220,9	236,2	260,9	262,4	267,4
2024	242,1	264,3	232,9	305,3	287,2	292,1	308,4	307,3	261,7	219,3	209,1	221,7	256,6

سرعة الرياح في كل 2 متر/wind speed at 2 meters(m/s)

1996	4,06	3,69	3,19	3,01	2,56	2,14	2,52	2,28	3,09	2,41	3,4	3,6	3
1997	3,89	2,07	2,17	2,56	2,59	3,02	2,65	2,47	2,41	2,56	3,82	3,02	2,77
1998	3,19	2,43	2,23	3,5	2,84	2,47	2,39	2,55	3,01	2,85	2,24	2,65	2,7
1999	2,93	2,66	3,21	2,68	2,9	2,51	2,58	2,42	2,77	2,95	2,61	3,37	2,8
2000	1,98	2,12	2,41	3,6	2,73	2,73	2,71	3,11	2,61	2,84	3,47	3,61	2,83
2001	3,7	2,84	3,38	2,48	2,66	2,62	2,55	2,34	2,44	2,57	2,59	2,37	2,71
2002	2,45	2,17	2,62	2,9	2,98	2,64	2,53	2,53	2,39	2,73	3,23	3,21	2,7
2003	3,35	2,94	2,48	2,86	2,42	2,57	2,24	2,4	2,57	2,72	3,17	3,21	2,74
2004	2,5	2,8	2,59	3,3	2,85	2,42	2,48	2,47	2,48	2,79	2,3	3,08	2,67
2005	2,37	2,57	2,34	2,67	2,5	2,43	2,42	2,4	2,35	2,12	2,61	2,57	2,45
2006	2,64	2,78	2,83	2,53	2,56	2,62	2,14	2,34	2,37	2,38	2,89	2,72	2,57
2007	2,21	3,02	3,13	2,89	2,8	2,46	2,32	2,83	2,55	2,26	2,16	2,44	2,59
2008	2,34	2,75	3,18	2,91	2,88	2,39	2,43	2,34	2,42	2,99	3,11	3,14	2,74
2009	3,79	3,22	2,98	3,06	2,84	2,34	2,25	2,34	2,21	2,19	3,28	3,77	2,86

2010	3,81	4	2,92	2,52	2,8	2,47	2,1	2,13	2,48	2,65	3,53	3,64	2,92
2011	2,45	2,97	3,27	2,61	2,78	2,12	2,73	2,35	2,15	2,22	3,43	2,31	2,62
2012	2,37	2,56	2,05	3,52	2,29	2,43	2,46	2,59	2,46	3,01	3,11	2,64	2,62
2013	3,74	3,39	4,3	2,74	2,77	2,38	2,15	2,25	2,23	2,27	2,82	2,52	2,8
2014	3,43	3,65	3,39	2,82	2,29	2,35	2,28	2,25	2,75	2,57	3,77	3,07	2,89
2015	2,9	3,84	2,47	2,76	2,5	2,23	2,32	2,49	2,28	2,35	2,1	2,33	2,55
2016	2,95	4,03	2,99	2,52	2,78	2,52	2,6	2,36	2,33	2,4	3,14	2,4	2,75
2017	3,26	3,56	2,76	2,42	2,61	2,68	2,61	2,56	2,33	2,16	2,49	3,1	2,71
2018	2,87	2,69	4,07	3,38	2,29	2,4	2,1	2,2	2,45	2,87	3,49	2,21	2,75
2019	2,87	2,66	2,47	3,04	2,57	2,39	2,6	2,49	2,39	2,52	4,18	3,4	2,8
2020	2,12	2,11	3,26	2,94	2,72	3,04	2,7	2,81	2,48	2,73	2,83	3,64	2,78
2021	3,36	3,68	2,45	2,53	2,69	2,66	2,66	2,6	2,6	2,27	3,29	3,18	2,83
2022	2,31	2,16	3,53	3,12	2,51	2,5	2,52	2,28	2,66	2,45	3,13	3,42	2,72
2023	2,67	2,7	2,44	2,52	2,79	2,51	2,87	2,53	2,79	2,98	2,94	2,32	2,67
2024	2,48	3,67	3,72	2,92	2,63	2,81	2,5	2,53	2,66	3,24	3,02	2,21	2,87

درجة الحرارة (°c):

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	ANN
1996	9,25	6,89	10,9	13,49	16,69	20,99	24,23	24,46	19,36	15,31	12,05	9,2	15,24
1997	8,52	10,51	12,2	14,57	18,67	22,76	25,67	25,88	22,65	17,89	12,17	8,87	16,7
1998	8,26	10,5	11,8	12,93	16,42	23,63	27,15	26,68	23,17	15,92	11,57	7,31	16,28
1999	7,34	6,43	11,17	14,58	20,78	24,28	27,26	28,56	23,19	19,66	10,18	7,73	16,76
2000	5,87	9,95	12,57	14,34	20,57	24,73	28,36	28,6	22,87	15,67	11,68	10,03	17,1
2001	8,02	8,24	14,09	14,07	17,43	25,13	27,02	27,75	23,12	20,61	10,58	7,6	16,97
2002	7,59	9,46	12,01	14,06	18,55	25,59	26,23	25,43	21,78	18,23	11,88	9,68	16,71
2003	6,46	7,14	12,18	14,11	18,91	26,64	29,18	28,1	22,9	17,85	11,85	7,43	16,9
2004	7,91	10,33	11,32	13,58	15,27	24	27,33	27,78	23,25	19,09	10,6	7,53	16,5
2005	5,26	4,92	11,51	14,44	21,67	24,83	28,6	26,86	21,66	18,41	11,2	7,47	16,4
2006	5,88	6,75	12,02	16,73	20,7	23,47	27,86	26,02	21,95	19,82	13,81	8,23	16,94
2007	8,48	9,89	9,24	13,14	17,92	22,33	27,54	26,86	23,07	16,35	10,73	7,23	16,06
2008	8,07	10,29	10,89	14,93	17,35	22,7	28,14	27,6	22,38	16,96	9,53	6,68	16,29
2009	6,69	7,67	11,73	11,26	19,12	24	27,94	26,78	20,38	17,99	13,26	10,24	16,42
2010	8,29	9,67	11,06	14,77	15,91	21,27	27,42	26,58	21,89	16,28	11,02	9,2	16,11

2011	8,2	7,23	10,74	16,49	18,45	22,33	25,57	27,37	22,84	17,1	11,77	7,57	16,31
2012	6,52	4,4	10,93	11,95	19,24	24,94	26,96	28,7	22,51	18,45	12,67	8,72	16,33
2013	7,4	6,24	10,8	13,6	15,47	20,75	25,28	25,78	21,61	20,21	9,66	7,28	15,34
2014	8,06	8,72	9,63	15,69	18,56	21,82	25,06	26,5	23,89	18,89	12,89	7,05	16,4
2015	6,45	6,1	10,6	16,41	20,24	22,08	28,7	27,24	22,05	18	12,18	10,39	16,7
2016	9,41	9,35	9,23	14,45	18,16	23,52	27,9	26,99	22,5	19,9	11,81	8,77	16,83
2017	5,84	9,89	12,21	15,55	20,9	25,44	28,55	28,78	22,72	17,94	11,6	7,17	17,22
2018	7,99	6,54	10,35	14,31	16,57	21,96	26,65	26,27	23,52	16,42	11,52	9,9	16
2019	6,41	8,07	11,19	13,39	18,2	24,03	28,67	28,07	23,58	18,09	10,88	10,29	16,74
2020	7,37	12,14	12,43	15,65	21,08	23,5	29,57	29,18	23,16	16,96	14,01	9,06	17,84
2021	8,59	11,64	11,35	15,63	20,47	24,69	29,05	29,62	25,5	17,95	10,3	9,82	17,88
2022	7,1	10,63	11,58	13,43	20,6	26,15	29,22	28,72	24,53	21,08	14,54	12,27	18,32
2023	7,48	8,49	13,66	17,75	18,41	25,22	31,78	29,25	24,58	20,87	13,93	10,16	18,46
2024	10,9	10,97	14,07	15,59	20,38	25,05	29,99	29,92	23,52	19,12	15,71	8,66	18,66

درجة حرارة القصوى:max

T2M_MAX	1996	21,45	17,77	27,78	26,82	30,88	34,79	38,9	36,17	31,41	26,72	24,22	20,27	38,9
T2M_MAX	1997	20,24	25,7	26,18	29,54	34,62	38,53	41,93	38,52	36,33	30,19	25,84	20,82	41,93
T2M_MAX	1998	19,22	22,28	26,49	31,49	30,76	41,14	40,48	39,68	40,05	29,46	26,1	22,1	41,14
T2M_MAX	1999	21,92	22,3	24,44	30,38	38,4	39,06	40,57	42,39	38,25	33,44	26,33	19,15	42,39
T2M_MAX	2000	21,98	22,9	26,07	31,04	34,17	39,73	42,35	41,97	36,46	27,85	26,38	22,37	42,35
T2M_MAX	2001	20,78	20,42	31,34	28,26	33,28	40,17	43,35	42,43	38,08	33,97	26,09	21,23	43,35
T2M_MAX	2002	23,52	24,1	26	30,32	35,15	40,82	40,11	41,74	35,53	33,39	24,49	21,93	41,74
T2M_MAX	2003	21,32	22,15	25,2	34,6	33,61	40,05	42,4	40,94	37,06	33,49	23,14	19,19	42,4

T2M_MAX	2004	21,6	22,69	26,36	29,8	30,13	40,82	40,85	41,17	38,05	34,04	23,99	20,49	41,17
T2M_MAX	2005	18,26	16,99	28,59	31,56	37,26	39,54	42,72	41,25	36,26	29,6	28,04	17,77	42,72
T2M_MAX	2006	15,61	19,02	29,77	31,62	36,74	38,72	40,02	38,39	35,74	35,26	27,55	20,04	40,02
T2M_MAX	2007	23,08	25,81	25,97	26,31	35,83	38,53	40,5	39,14	37,29	33,12	26,01	18,47	40,5
T2M_MAX	2008	19,49	22,16	28,07	30,76	32,62	40,34	40,41	40,15	37,88	30,23	22,38	16,98	40,41
T2M_MAX	2009	17,86	19,15	26,97	28,61	35,7	38,45	41,1	40,11	36,32	33,03	25,89	22,42	41,1
T2M_MAX	2010	21,07	27,36	25,46	28,97	31,42	35,64	39,79	38,32	33,8	34,66	22,24	24,36	39,79
T2M_MAX	2011	19,97	17,71	22,82	29,98	31,27	36,3	38,89	39,05	35,14	28,31	25,38	19,48	39,05
T2M_MAX	2012	17,37	19,01	25,62	30,14	32,49	38,6	39,59	40,69	36,63	32,56	27,82	23,15	40,69

T2M_MAX	2013	19,57	20,12	23,69	28,83	30,23	36,91	37,48	38,01	33,19	34,57	26,43	16,18	38,01
T2M_MAX	2014	21,31	22,82	22,31	28,66	32,62	37,41	40,53	39,36	35,34	31,62	26,41	19,23	40,53
T2M_MAX	2015	18,7	16,29	24,97	32,03	36,56	38,37	40,82	42,01	35,01	33,56	25,98	22,44	42,01
T2M_MAX	2016	21,34	21,45	28,66	31,3	35,23	37,49	41,77	39,2	37,46	33,52	27,23	18,24	41,77
T2M_MAX	2017	19,18	22,89	26,23	29,28	36,95	39,75	42,49	42,63	34,03	28,85	28,39	19,04	42,63
T2M_MAX	2018	20,44	24,18	27,01	31,07	32,54	37,92	38,04	37,58	36,24	29,24	23,95	24,65	38,04
T2M_MAX	2019	16,48	19,81	24,56	30,95	31,45	41,72	42,83	42,12	37,03mi,	32,14	22,66	22,84	42,83
T2M_MAX	2020	18,34	24,3	26,98	30,04	37,35	41,62	42,23	40,93	35,16	30,99	26,82	20,65	42,23
T2M_MAX	2021	24,05	26,72	27,73	30,41	37,08	38,55	43,62	43,62	39,98	30,24	24,93	23,26	43,62

T2M_MAX	2022	21,61	25,47	26,16	29,46	36,84	40,23	42,25	41,5	40,27	33,71	27,63	22,9	42,25
T2M_MAX	2023	20,47	23,75	28,52	37,57	32,39	40,85	44,67	41,88	40,5	33,4	27	25,67	44,67
T2M_MAX	2024	26	27,08	30,5	32,53	36,08	42,99	43,36	43,55	36,36	33,34	27,75	21,86	43,55

درجة الحرارة الدنيا:min

T2M_MIN	1996	0,5	-3,34	0,04	2,86	5,09	8,37	12,58	12,81	9,85	5,03	0,95	0,55	-3,34
T2M_MIN	1997	-0,8	0,47	1,34	4,48	5,57	9,37	13,16	15,47	12,9	2,72	2,29	-0,47	-0,8
T2M_MIN	1998	-1,49	1,27	0,71	1,74	4,62	11,35	16,28	14,19	13,39	4,26	-0,5	-1,61	-1,61
T2M_MIN	1999	-1,66	-3,12	0,23	3,27	6,93	13,25	15,84	19,2	10,15	10,64	-1,83	-3,1	-3,12
T2M_MIN	2000	-2,71	-0,01	0,61	2,79	9,54	10,81	15,79	16	10,67	6,96	1,73	0,96	-2,71
T2M_MIN	2001	-2,03	-0,39	3,35	1,79	3,1	12,3	11,96	15,91	13,6	12,2	0,19	-1,62	-2,03
T2M_MIN	2002	-1,21	-1,42	3,67	2,57	3,56	9,24	12,43	14,19	11,15	9,11	4,54	-1,56	-1,56

T2M_MIN	2003	-2,53	-4,18	0,65	1,84	7,52	13,63	16,86	16,42	12,57	8,76	3,9	-1,78	-4,18
T2M_MIN	2004	-1,16	-1,16	-3,32	3,37	5,89	10,07	14,92	18,26	10,24	5,78	1,58	-5,63	-5,63
T2M_MIN	2005	-6,16	-3,83	-2,8	2,15	7,58	12,7	17,45	14,81	9,19	10,46	0,81	-0,83	-6,16
T2M_MIN	2006	-1,47	-2,28	1,39	7,15	10,58	7,38	15,43	15,81	9,19	10,37	5,35	1,17	-2,28
T2M_MIN	2007	-0,19	0,87	-3,53	1,47	6,32	9,17	15,75	16,86	12,43	7,58	-2,36	-3,59	-3,59
T2M_MIN	2008	-1,21	0,86	-3,76	3,6	6,92	8,17	17,99	17,37	12,04	3,59	2,49	-0,15	-3,76
T2M_MIN	2009	-2,54	-1,37	1,07	2,45	5,25	10,9	16,95	16,82	10,9	7,74	4	0,33	-2,54
T2M_MIN	2010	-3,18	-2,78	-1,08	1,5	3,96	10,49	16,45	17,2	11,58	1,79	2,21	-3,45	-3,45
T2M_MIN	2011	-3,59	-0,35	-1,61	6,29	7,88	8,75	15,02	17,87	12,92	6,65	3,42	-0,74	-3,59
T2M_MIN	2012	-1,9	-4,33	-0,7	1,21	5,63	12,57	15,47	18,31	11,08	2,69	2,24	0,45	-4,33
T2M_MIN	2013	0,33	-3,79	-0,64	2,91	5,1	8,76	14,59	15,04	13,03	9,14	-0,28	-1,29	-3,79
T2M_	2014	0,08	-1,31	0,46	4,81	7,6	7,65	13,41	16,67	14,7	8,71	3,35	-1,38	-1,38

MIN													
T2M_MIN	2015	-2,39	-2,56	-2,15	6,82	6,66	11,41	18,19	16,18	12,03	7,8	-0,67	2,38	-2,56
T2M_MIN	2016	-1,42	-0,41	-1,1	1,18	1,38	11,13	15,66	15,82	12,22	7,79	3,12	-1,24	-1,42
T2M_MIN	2017	-1,39	-0,26	-0,01	3,25	7,73	11,77	11,72	17,8	12,07	7,97	0,75	-2,15	-2,15
T2M_MIN	2018	-0,56	-2,8	-2,15	1,39	4,48	10,05	16,15	16,96	12,63	4,65	2,71	-0,03	-2,8
T2M_MIN	2019	-2,52	-2,17	2,74	3,55	6,82	10,13	17,47	16,29	10,61	8,29	2,08	-0,13	-2,52
T2M_MIN	2020	-0,8	1,52	1,22	4,17	8,5	10,33	18,08	17,72	12,32	6,66	3,44	-3,28	-3,28
T2M_MIN	2021	-2,11	1,91	-0,93	4,01	6,42	14,06	16,74	18,06	14,68	8,2	2,88	0,89	-2,11
T2M_MIN	2022	-2,32	1,04	0,15	3,95	7,03	14,84	17,22	16,3	10,97	9,77	3,38	3,17	-2,32
T2M_MIN	2023	-2,92	-2,06	-1,87	4,01	8,02	10,86	19,31	16,95	12,4	11,21	3,18	2,04	-2,92
T2M_MIN	2024	-0,02	0,91	2,29	4,27	7,5	14,23	16,84	19,08	13,97	7,3	6,02	-0,56	-0,56

التساقطات ملم:

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	ANN
1996	9.25	6.89	10.9	13.49	16.69	20.99	24.23	24.46	19.36	15.31	12.05	9.2	15.24
1997	8.52	10.51	12.2	14.57	18.67	22.76	25.67	25.88	22.65	17.89	12.17	8.87	16.7
1998	8.26	10.5	11.8	12.93	16.42	23.63	27.15	26.68	23.17	15.92	11.57	7.31	16.28
1999	7.34	6.43	11.17	14.58	20.78	24.28	27.26	28.56	23.19	19.66	10.18	7.73	16.76
2000	5.87	9.95	12.57	14.34	20.57	24.73	28.36	28.6	22.87	15.67	11.68	10.03	17.1
2001	8.02	8.24	14.09	14.07	17.43	25.13	27.02	27.75	23.12	20.61	10.58	7.6	16.97
2002	7.59	9.46	12.01	14.06	18.55	25.59	26.23	25.43	21.78	18.23	11.88	9.68	16.71
2003	6.46	7.14	12.18	14.11	18.91	26.64	29.18	28.1	22.9	17.85	11.85	7.43	16.9
2004	7.91	10.33	11.32	13.58	15.27	24.0	27.33	27.78	23.25	19.09	10.6	7.53	16.5
2005	5.26	4.92	11.51	14.44	21.67	24.83	28.6	26.86	21.66	18.41	11.2	7.47	16.4
2006	5.88	6.75	12.02	16.73	20.7	23.47	27.86	26.02	21.95	19.82	13.81	8.23	16.94
2007	8.48	9.89	9.24	13.14	17.92	22.33	27.54	26.86	23.07	16.35	10.73	7.23	16.06
2008	8.07	10.29	10.89	14.93	17.35	22.7	28.14	27.6	22.38	16.96	9.53	6.68	16.29
2009	6.69	7.67	11.73	11.26	19.12	24.0	27.94	26.78	20.38	17.99	13.26	10.24	16.42
2010	8.29	9.67	11.06	14.77	15.91	21.27	27.42	26.58	21.89	16.28	11.02	9.2	16.11
2011	8.2	7.23	10.74	16.49	18.45	22.33	25.57	27.37	22.84	17.1	11.77	7.57	16.31
2012	6.52	4.4	10.93	11.95	19.24	24.94	26.96	28.7	22.51	18.45	12.67	8.72	16.33

2013	7.4	6.24	10.8	13.6	15.47	20.75	25.28	25.78	21.61	20.21	9.66	7.28	15.34
2014	8.06	8.72	9.63	15.69	18.56	21.82	25.06	26.5	23.89	18.89	12.89	7.05	16.4
2015	6.45	6.1	10.6	16.41	20.24	22.08	28.7	27.24	22.05	18.0	12.18	10.39	16.7
2016	9.41	9.35	9.23	14.45	18.16	23.52	27.9	26.99	22.5	19.9	11.81	8.77	16.83
2017	5.84	9.89	12.21	15.55	20.9	25.44	28.55	28.78	22.72	17.94	11.6	7.17	17.22
2018	7.99	6.54	10.35	14.31	16.57	21.96	26.65	26.27	23.52	16.42	11.52	9.9	16.0
2019	6.41	8.07	11.19	13.39	18.2	24.03	28.67	28.07	23.58	18.09	10.88	10.29	16.74
2020	7.37	12.14	12.43	15.65	21.08	23.5	29.57	29.18	23.16	16.96	14.01	9.06	17.84
2021	8.59	11.64	11.35	15.63	20.47	24.69	29.05	29.62	25.5	17.95	10.3	9.82	17.88
2022	7.1	10.63	11.58	13.43	20.6	26.15	29.22	28.72	24.53	21.08	14.54	12.27	18.32
2023	7.48	8.49	13.66	17.75	18.41	25.22	31.78	29.25	24.58	20.87	13.93	10.16	18.46
2024	10.9	10.97	14.07	15.59	20.38	25.05	29.99	29.92	23.52	19.12	15.71	8.66	18.66
1996	21.45	17.77	27.78	26.82	30.88	34.79	38.9	36.17	31.41	26.72	24.22	20.27	38.9
1997	20.24	25.7	26.18	29.54	34.62	38.53	41.93	38.52	36.33	30.19	25.84	20.82	41.93
1998	19.22	22.28	26.49	31.49	30.76	41.14	40.48	39.68	40.05	29.46	26.1	22.1	41.14
1999	21.92	22.3	24.44	30.38	38.4	39.06	40.57	42.39	38.25	33.44	26.33	19.15	42.39
2000	21.98	22.9	26.07	31.04	34.17	39.73	42.35	41.97	36.46	27.85	26.38	22.37	42.35
2001	20.78	20.42	31.34	28.26	33.28	40.17	43.35	42.43	38.08	33.97	26.09	21.23	43.35
2002	23.52	24.1	26.0	30.32	35.15	40.82	40.11	41.74	35.53	33.39	24.49	21.93	41.74
2003	21.32	22.15	25.2	34.6	33.61	40.05	42.4	40.94	37.06	33.49	23.14	19.19	42.4
2004	21.6	22.69	26.36	29.8	30.13	40.82	40.85	41.17	38.05	34.04	23.99	20.49	41.17

2005	18.26	16.99	28.59	31.56	37.26	39.54	42.72	41.25	36.26	29.6	28.04	17.77	42.72
2006	15.61	19.02	29.77	31.62	36.74	38.72	40.02	38.39	35.74	35.26	27.55	20.04	40.02
2007	23.08	25.81	25.97	26.31	35.83	38.53	40.5	39.14	37.29	33.12	26.01	18.47	40.5
2008	19.49	22.16	28.07	30.76	32.62	40.34	40.41	40.15	37.88	30.23	22.38	16.98	40.41
2009	17.86	19.15	26.97	28.61	35.7	38.45	41.1	40.11	36.32	33.03	25.89	22.42	41.1
2010	21.07	27.36	25.46	28.97	31.42	35.64	39.79	38.32	33.8	34.66	22.24	24.36	39.79
2011	19.97	17.71	22.82	29.98	31.27	36.3	38.89	39.05	35.14	28.31	25.38	19.48	39.05
2012	17.37	19.01	25.62	30.14	32.49	38.6	39.59	40.69	36.63	32.56	27.82	23.15	40.69
2013	19.57	20.12	23.69	28.83	30.23	36.91	37.48	38.01	33.19	34.57	26.43	16.18	38.01
2014	21.31	22.82	22.31	28.66	32.62	37.41	40.53	39.36	35.34	31.62	26.41	19.23	40.53
2015	18.7	16.29	24.97	32.03	36.56	38.37	40.82	42.01	35.01	33.56	25.98	22.44	42.01
2016	21.34	21.45	28.66	31.3	35.23	37.49	41.77	39.2	37.46	33.52	27.23	18.24	41.77
2017	19.18	22.89	26.23	29.28	36.95	39.75	42.49	42.63	34.03	28.85	28.39	19.04	42.63
2018	20.44	24.18	27.01	31.07	32.54	37.92	38.04	37.58	36.24	29.24	23.95	24.65	38.04
2019	16.48	19.81	24.56	30.95	31.45	41.72	42.83	42.12	37.03	32.14	22.66	22.84	42.83
2020	18.34	24.3	26.98	30.04	37.35	41.62	42.23	40.93	35.16	30.99	26.82	20.65	42.23
2021	24.05	26.72	27.73	30.41	37.08	38.55	43.62	43.62	39.98	30.24	24.93	23.26	43.62
2022	21.61	25.47	26.16	29.46	36.84	40.23	42.25	41.5	40.27	33.71	27.63	22.9	42.25
2023	20.47	23.75	28.52	37.57	32.39	40.85	44.67	41.88	40.5	33.4	27.0	25.67	44.67
2024	26.0	27.08	30.5	32.53	36.08	42.99	43.36	43.55	36.36	33.34	27.75	21.86	43.55
1996	0.5	-3.34	0.04	2.86	5.09	8.37	12.58	12.81	9.85	5.03	0.95	0.55	-3.34

1997	-0.8	0.47	1.34	4.48	5.57	9.37	13.16	15.47	12.9	2.72	2.29	-0.47	-0.8
1998	-1.49	1.27	0.71	1.74	4.62	11.35	16.28	14.19	13.39	4.26	-0.5	-1.61	-1.61
1999	-1.66	-3.12	0.23	3.27	6.93	13.25	15.84	19.2	10.15	10.64	-1.83	-3.1	-3.12
2000	-2.71	-0.01	0.61	2.79	9.54	10.81	15.79	16.0	10.67	6.96	1.73	0.96	-2.71
2001	-2.03	-0.39	3.35	1.79	3.1	12.3	11.96	15.91	13.6	12.2	0.19	-1.62	-2.03
2002	-1.21	-1.42	3.67	2.57	3.56	9.24	12.43	14.19	11.15	9.11	4.54	-1.56	-1.56
2003	-2.53	-4.18	0.65	1.84	7.52	13.63	16.86	16.42	12.57	8.76	3.9	-1.78	-4.18
2004	-1.16	-1.16	-3.32	3.37	5.89	10.07	14.92	18.26	10.24	5.78	1.58	-5.63	-5.63
2005	-6.16	-3.83	-2.8	2.15	7.58	12.7	17.45	14.81	9.19	10.46	0.81	-0.83	-6.16
2006	-1.47	-2.28	1.39	7.15	10.58	7.38	15.43	15.81	9.19	10.37	5.35	1.17	-2.28
2007	-0.19	0.87	-3.53	1.47	6.32	9.17	15.75	16.86	12.43	7.58	-2.36	-3.59	-3.59
2008	-1.21	0.86	-3.76	3.6	6.92	8.17	17.99	17.37	12.04	3.59	2.49	-0.15	-3.76
2009	-2.54	-1.37	1.07	2.45	5.25	10.9	16.95	16.82	10.9	7.74	4.0	0.33	-2.54
2010	-3.18	-2.78	-1.08	1.5	3.96	10.49	16.45	17.2	11.58	1.79	2.21	-3.45	-3.45
2011	-3.59	-0.35	-1.61	6.29	7.88	8.75	15.02	17.87	12.92	6.65	3.42	-0.74	-3.59
2012	-1.9	-4.33	-0.7	1.21	5.63	12.57	15.47	18.31	11.08	2.69	2.24	0.45	-4.33
2013	0.33	-3.79	-0.64	2.91	5.1	8.76	14.59	15.04	13.03	9.14	-0.28	-1.29	-3.79
2014	0.08	-1.31	0.46	4.81	7.6	7.65	13.41	16.67	14.7	8.71	3.35	-1.38	-1.38
2015	-2.39	-2.56	-2.15	6.82	6.66	11.41	18.19	16.18	12.03	7.8	-0.67	2.38	-2.56
2016	-1.42	-0.41	-1.1	1.18	1.38	11.13	15.66	15.82	12.22	7.79	3.12	-1.24	-1.42
2017	-1.39	-0.26	-0.01	3.25	7.73	11.77	11.72	17.8	12.07	7.97	0.75	-2.15	-2.15

2018	-0.56	-2.8	-2.15	1.39	4.48	10.05	16.15	16.96	12.63	4.65	2.71	-0.03	-2.8
2019	-2.52	-2.17	2.74	3.55	6.82	10.13	17.47	16.29	10.61	8.29	2.08	-0.13	-2.52
2020	-0.8	1.52	1.22	4.17	8.5	10.33	18.08	17.72	12.32	6.66	3.44	-3.28	-3.28
2021	-2.11	1.91	-0.93	4.01	6.42	14.06	16.74	18.06	14.68	8.2	2.88	0.89	-2.11
2022	-2.32	1.04	0.15	3.95	7.03	14.84	17.22	16.3	10.97	9.77	3.38	3.17	-2.32
2023	-2.92	-2.06	-1.87	4.01	8.02	10.86	19.31	16.95	12.4	11.21	3.18	2.04	-2.92
2024	-0.02	0.91	2.29	4.27	7.5	14.23	16.84	19.08	13.97	7.3	6.02	-0.56	-0.56

الفهرس العام

فهرس الجداول

العنوان	الصفحة
الجدول رقم(1): توزيع المياه السطحية في شمال الجزائر:	31
الجدول رقم(2): كمية المياه الجوفية للجهات الشمالية في الجزائر	35
الجدول رقم(3): تطور إنتاج الماء المحلى في الجزائر خلال الفترة (2005-2014) تبعا لمحطات التحلية الكبرى.	39
الجدول رقم(4): توزيع السدود كبيرة الحجم بالمناطق الشمالية في الجزائر	40
الجدول رقم(5): متوسط التساقطات الشهرية لمدينة تيارت (1996_2024)	51
الجدول رقم(6): متوسط درجة الحرارة الشهرية لمدينة تيارت (1996_2024).	52
الجدول رقم(7): متوسط التساقطات ودرجة الحرارة الشهرية لمدينة تيارت (1996-2024).	54
الجدول رقم(8): المتوسط الشهري لنسبة الرطوبة لمدينة تيارت(1996_2024).	55
الجدول رقم(9): المتوسط الشهري لسرعة الرياح لمدينة تيارت(1996_2024)	57
الجدول رقم(10): المتوسط الشهري لتبخر-النتح لمدينة تيارت(1996_2024)	58
الجدول رقم(11): معامل أمبيرجي لمدينة تيارت(1966-2024)	60
الجدول رقم(12): التطور السكاني لمدينة تيارت حسب نوع المجمعة (1966/2024)	63
الجدول رقم(13): معدل النمو السكاني لمدينة تيارت (1966/2024)	64
الجدول رقم(14): الاحتياجات المائية السنوية (ل/ث) (1966-2024)	66
الجدول رقم(15): تقديرات الاحتياجات المائية على المدى القصير، المدى المتوسط والمدى البعيد.	66
الجدول رقم (16): توزيع التجهيزات حسب القطاعات.	74
الجدول رقم (17): المستوى الدراسي والحالة العائلية حسب الجنس لعينة التحقيق.	78
الجدول رقم (18): مهنة أفراد الأسر المحقق معهم.	80
الجدول رقم (19): نوع السكن حسب الطبيعة القانونية لعينة التحقيق.	82
الجدول رقم(20): علاقة ارتفاع الطابق بوصول الماء.	84

الجدول رقم(21): مصدر التزويد بالماء للأفراد المحقق معهم.	86
الجدول رقم (22): توفر المياه الصالحة للشرب ونوعيتها في الأحياء.	87
الجدول رقم(23): أوقات ومدة التزويد بالمياه الصالحة للشرب حسب عينة التحقيق.	90
الجدول رقم (24): درجة الرضا عن مدة وأوقات التزويد بالمياه الصالحة للشرب.	92
الجدول رقم(25): ضعف ضغط المياه استعمال المضخات لعينة التحقيق	93
الجدول رقم(26): الاستخدامات الأكثر استهلاكا للمياه حسب الجنس.	95
الجدول رقم(27): متوسط استهلاك الأسرة للمياه يوميا حسب عدد الأفراد.	97
الجدول رقم(28): وسائل تخزين المياه حسب عينة التحقيق.	98
الجدول رقم(29): سعة وسائل التخزين المياه.	101
الجدول رقم(30): تباين مدة استغلال المياه مع مدى كفايتها.	102
الجدول رقم (31): تسعيرة فاتورة المياه وانعكاسها على الجودة حسب عينة التحقيق.	104
الجدول رقم(32): تعرض الحي لازمة مياه من قبل	105
الجدول رقم(33): تأثير أزمة المياه على عينة التحقيق.	107
الجدول رقم(34): شراء الصهاريج المياه عند انقطاعها.	109
الجدول رقم(35): تباين أسعار الصهاريج قبل وبعد الأزمة.	110
الجدول رقم(36): رأي عينة التحقيق في أسعار الصهاريج الجديدة أثناء الأزمة.	113
الجدول رقم(37): السبب الرئيسي لنقص المياه بمدينة تيارت حسب رأي عينة التحقيق.	115
الجدول رقم(38): تأثير التغيرات المناخية في تسيير المياه و مدة توزيعها حسب رأي عينة التحقيق.	118
الجدول رقم (39): تأثير التغيرات المناخية على حدة الأزمة.	120
الجدول رقم(40): الأحياء المتضررة حسب رأي السكان.	122
الجدول رقم(41): درجة الرضا عن الحلول والتدابير المتخذة من طرف الجهات المعنية.	124
الجدول رقم(42): تعاون السكان والجهات الرسمية لحل الازمة المياه.	125
الجدول رقم (43): تأييد فرض قوانين صارمة للحد من الهدر المائي.	127
الجدول رقم (45): توزيع المحلات حسب الحالة القانونية ونوع النشاط التجاري.	128
الجدول رقم (46): اثر أزمة المياه على نشاط المحلات التجارية و الصعوبات المرتبطة بالتزود بالمياه.	130
الجدول رقم (47): الاعتماد على الصهاريج لتشغيل المحلات التجارية وتكلفتها المالية.	131

الجدول رقم (48): تأثير تكلفة المياه على رفع أسعار المنتجات التجارية	132
الجدول رقم(49): مدى تلقي أصحاب المحلات التجارية لدعم من السلطات خلال أزمة المياه	134
الجدول رقم (50): العيون الصالحة للشرب بمدينة تيارت.	135
الجدول رقم (51): الآبار الارتوازية التي تمون مدينة تيارت بالمياه الصالحة للشرب سنة 2025.	142
الجدول رقم (52): نسبة التحضر والتجمع لمدينة تيارت (1966-2024)	143
الجدول رقم (53): تطور الحظيرة السكنية لمدينة تيارت	148

فهرس الخرائط

العنوان	الصفحة
الخريطة رقم (1): الموقع الإداري لبلدية تيارت.	12
الخريطة رقم (2): موضع مدينة تيارت.	13
الخريطة رقم (3): توزيع كمية التساقطات السنوية في الجزائر.	29
الخريطة رقم (4): التبخر السنوي المحتمل بولايات الجزائر.	30
الخريطة رقم (5): احواض السفحية الرئيسية للجزائر.	32
الخريطة رقم (6): تخزين المياه الجوفية للجزائر.	35
الخريطة رقم (7): تضاريس مدينة تيارت.	49
الخريطة رقم (8): الانحدارات بمدينة تيارت.	50
الخريطة رقم (09): الشبكة الهيدروغرافية لبلدية تيارت.	61
الخريطة رقم (10): مراحل توسع مدينة تيارت.	69
الخريطة رقم (11): الأحياء المعنية لعينة التحقيق.	
الخريطة رقم (12): تأثير الطابق على وصول المياه.	85
الخريطة رقم (13): مدى توفر المياه الصالحة للشرب في الاحياء حسب عينة التحقيق.	89
الخريطة رقم (14): الاستخدامات الأكثر استهلاكا للمياه حسب الاحياء.	96
الخريطة رقم (15): وسائل تخزين المياه حسب عينة التحقيق.	100
الخريطة رقم (16): تأثير ازمة المياه على جودة حيات الاسرة.	108
الخريطة رقم (17): تكلفة شراء صهاريج المياه اثناء انقطاعها.	112
الخريطة رقم (18): راي عينة التحقيق في أسعار الصهاريج الجديدة اثناء الازمة.	117
الخريطة رقم (19): السبب الرئيسي لنقس المياه بمدينة تيارت حسب راي عينة التحقيق.	119

الخريطة رقم (20): مدى تأثير التغيرات المناخية في تسيير المياه حسب راي عينة التحقيق.	126
الخريطة رقم (21): الأحياء المتضررة حسب عينة التحقيق.	
الخريطة رقم (22): درجة الرضى عن الحلول والتدابير المتخذة من طرف الجهات المعنية.	141
الخريطة رقم (23): هيدروغرافية سد بن خدة.	151
الخريطة رقم (24): سعة الخزانات الموزة في احياء مدينة تيارت.	155

جدول الصور

العنوان	الصفحة
الصورة رقم(1): سد بني هارون أكبر سد في إفريقيا و الجزائر.	41
الصورة رقم(2): سكن اوربي بمدينة تيارت.	71
الصورة رقم(3): سكن فردي قديم بمدينة تيارت.	71
الصورة رقم(4): سكن فردي حديث بمدينة تيارت.	72
الصورة رقم(5): سكن فردي فوضوي بمدينة تيارت.	72
الصورة رقم(6): سكن شبه جماعي بحي التفاح.	73
الصورة رقم(7): سكن جماعي بمدينة تيارت.	73
الصورة رقم(8): صهريج بحي الرحمة.	91
الصورة رقم(9): عداد المياه بحي زعرورة.	118
الصورة رقم(10): موقع سد بخدة.	139
الصورة رقم(11): مديرية المواد المائية.	150
الصورة رقم(12): الشركة الجزائرية للمياه.	151
الصورة رقم(13): التزود بصهاريج المياه من قبل الولايات المجاورة.	156
الصورة رقم(14): مشروع تزويد تيارت بالمياه الصالحة للشرب من حوض الشط الشرقي.	157
الصورة رقم(15): مشروع جلب المياه من الحوض الجوفي عجرمايا.	158
الصورة رقم(16): ابار توسنينة الموجهة مياهها لمدينة تيارت.	159
الصورة رقم(17): محطة تحلية مياه البحر بسيدي لعجال (مستغانم).	160

جدول الأشكال

الفهرس العام

العنوان	الصفحة
الشكل رقم(1):دورة الماء في الغلاف الجوي	17
الشكل رقم(2): متوسط التساقطات الشهري لمدينة تيارت(2024/1996)	51
الشكل رقم(3): متوسط درجة الحرارة الشهرية لمدينة تيارت (2024/1996)	53
الشكل رقم(4): متوسط التساقطات و درجة الحرارة الشهرية لمدينة تيارت(2024/1996)	54
الشكل رقم(5): المتوسط الشهري لمتوسط الرطوبة لمدينة تيارت (2024/1996)	56
الشكل رقم(6): المتوسط الشهري لسرعة الرياح لمدينة تيارت (2024/1996)	57
الشكل رقم(7): المتوسط الشهري لتبخر –نتح لمدينة تيارت (2024/1996)	58
الشكل رقم(8): منحنى أمبيرجي لمدينة تيارت(2024/1996)	60
الشكل رقم(9): التطور السكاني لمدينة تيارت (2024/1966)	63
الشكل رقم(10): معدل نمو السكاني لمدينة تبارت (2024/1966)	65
الشكل رقم(11): المستوى الدراسي و الحالة العائلية حسب الجنس لعينة التحقيق.	78
الشكل رقم(12): مهنة افراد الاسر المحق معهم	81
الشكل رقم(13): نوع السكن حسب الطبيعة القانونية لعينة التحقيق.	83
الشكل رقم(14): علاقة ارتفاع الطابق بوصول الماء.	84
الشكل رقم(15): مصدر التزويد بالماء للافراد المحقق معها.	87
الشكل رقم(16): توفر المياه الصالحة للشرب و نوعيتها حسب عينة التحقيق.	88
الشكل رقم(17): أوقات و مدة التزويد بالمياه الصالحة للشرب حسب عينة التحقيق.	90
الشكل رقم(18): درجة الرضا عن مدة أوقات التزويد بالمياه الصالحة للشرب.	92
الشكل رقم(19): ضعف ضغط المياه و استعمال المضخات لعينة التحقيق.	94
الشكل رقم(20): الاستخدامات الأكثر استهلاكا للمياه حسب الجنس.	95
الشكل رقم(21): متوسط استهلاك الاسرة للمياه يوميا حسب عدد الافراد.	97
الشكل رقم(22): وسائل تخزين المياه حسب عينة التحقيق.	99
الشكل رقم(23): سعة وسائل التخزين للمياه.	101
الشكل رقم(24): تباين مدة المياه و مدى كفايتها.	103
الشكل رقم(25): تسعيرة فاتورة المياه و انعكاسها على الجودة حسب عينة التحقيق.	104
الشكل رقم(26): تعرض الحي لازمة مياه من قبل.	106
الشكل رقم(27): تاثير ازمة المياه على عينة التحقيق.	107

الشكل رقم(28): شراء صهاريج المياه عند انقطاعها.	109
الشكل رقم(29): تباين أسعار الصهاريج قبل و بعد الازمة.	111
الشكل رقم(30): رأي عينة التحقيق فيلا أسعار الصهاريج الجديدة اثناء الازمة .	113
الشكل رقم(31): السبب الرئيسي لنقص المياه بمدينة تيارت حسب راي عينة التحقيق.	116
الشكل رقم(32): تاثير التغيرات المناخية لتسيير المياه و مدة توزيعها حسب راي عينة التحقيق.	119
الشكل رقم(33): تاثير التغيرات المناخية على حدة الزمة.	121
الشكل رقم(34): درجة الرضا عن الحلول و التدابير المتخذة من طرف الجهات المعنية	124
الشكل رقم(35): تعاون السكان و الجهات الرسمية لحل ازمة المياه.	125
الشكل رقم(36): تأييد فرض قوانين صارمة للحد من الهدر المائي.	127
الشكل رقم(37): توزيع المحلات حسب الحالة القانونية و نوع النشاط التجاري.	129
الشكل رقم(38): المصادر المعتمدة في نشاط المحلات التجارية.	130
الشكل رقم(39): أثر أزمة المياه على نشاط المحلات التجارية	
الشكل رقم(40): الاعتماد على الصهاريج لتشغيل المخلات التجارية و تكلفتها المالية.	131
الشكل رقم(41): تأثير تكلفة المياه على رفع أسعار المنتجات التجارية	133

الفهرس العام

الشكر و التقدير
الإهداء
الإهداء
مقدمة 1
إشكالية: 4
الهدف من الدراسة: 5
منهجية البحث: 5
أهم الدراسات السابقة التي تناولت الموضوع: 9
الموقع الإداري لبلدية تيارت: 11
موضع مدينة تيارت: 1

الفصل الأول

الإطار المفاهيم

مقدمة: 15
1-المفهوم العلمي للماء: 16
1. مفاهيم عن الحوكمة وترشيد المياه: 22
2. التشريعات القانونية للمياه في الجزائر: 24
3. جغرافيا الموارد المائية في الجزائر: 25
4. مفاهيم عن التغيرات المناخية: 38
5. مفاهيم عامة حول المدينة والسكان: 40
خلاصة الفصل: 42

الفصل الثاني

دراسة الطبيعية والسكانية لمدينة تيارت

مقدمة: 47
1) الخصائص الطبيعة: 48
1- 1 - التضاريس: مدينة تيارت موقع متنوع الوحدات التضاريسية يغلب عليها الطابع السهلي 48
1-2- الانحدارات: 47
1-3- التكوينات الجيولوجية: 47
2) الخصائص المناخية بمدينة تيارت: 47
2-1-التساقطات: 47
2-2-درجة الحرارة: 48
2-3- مؤشر غوسن (indice de Gaussen): 49
2-3-الرطوبة: 51
2-4-الرياح: 52

2-5-التبخر-النتح "evatranspiration": 53
2-7-معامل أمبيرجي المناخي (Indice d'Emberger):..... 54
3) الشبكة الهيدروغرافية:..... 55
3-1- المياه السطحية:..... 47
3-2-المياه الجوفية: 47
4) الخصائص السكانية: 47
4-1-التطور السكاني: تطور سكاني مستمر وسريع. 47
4-2- معدل النمو السكاني لمدينة تيارت: معدل نمو المدينة مقارب للبلدية: 49
4-3- الاحتياجات المائية لمدينة تيارت 1966الى 2024: 50
4-4- التوسع العمراني لمدينة تيارت:..... 52
4-5- الأنماط السكنية بمدينة تيارت: 47

الفصل الثالث

واقع تسيير المياه الصالحة للشرب في ظل التغيرات المناخية و انعكاساته

مقدمة: 77
I. معلومات الاستمارة الموجهة للسكان:..... 78
1-1-المستوى الدراسي والحالة العائلية حسب الجنس لعينة التحقيق: 78
1-2-مهنة أفراد الأسر المحقق معهم. 78
1-3-نوع السكن حسب الطبيعة القانونية لعينة التحقيق. 79
1-4-علاقة ارتفاع الطابق بوصول الماء:..... 81
1-5-مصدر التزويد بالماء للأفراد المحقق معهم:..... 77
1-6-توفر المياه الصالحة للشرب ونوعيتها في الأحياء:..... 77
1-7-أوقات ومدة التزويد بالمياه الصالحة للشرب حسب عينة التحقيق..... 77
1-9-ضعف ضغط المياه واستعمال المضخات لعينة التحقيق: 80
1-10-الاستخدامات الأكثر استهلاكا للمياه حسب الجنس:..... 82
1-11-متوسط استهلاك الأسرة للمياه يوميا حسب عدد الأفراد: 77
1-12-وسائل تخزين المياه حسب عينة التحقيق:..... 78
1-13-سعة وسائل التخزين المياه: 77
1-14-تباين مدة المياه المخزنة ومدى كفايتها:..... 78
1-15-تسعيرة فاتورة المياه وانعكاسها على الجودة حسب عينة التحقيق: 80
1-16-تعرض الحي لازمة مياه من قبل:..... 81
1-17-تأثير أزمة المياه على عينة التحقيق. 82
1-18-شراء الصهاريج المياه عند انقطاعها:..... 77
1-19-تباين أسعار الصهاريج قبل وبعد الازمن: 78

1-20-السبب الرئيسي لنقص المياه بمدينة تيارت حسب راي عينة التحقيق:.....77
1-21-تأثير التغيرات المناخية في تسيير المياه و مدة توزيعها حسب رأي عينة التحقيق.....77
1-22-تأثير التغيرات المناخية على حدة الأزمة: 77
1-23-الاحياء المتضررة حسب راي السكان:.....78
1-24-درجة الرضا عن الحلول والتدابير المتخذة من طرف الجهات المعنية: 77
1-25-تعاون السكان والجهات الرسمية لحل الازمة المياه: 78
1-26-تأييد فرض قوانين صارمة للحد من الهدر المائي. 77
II. المحلات التجارية:.....78
2-1 - توزيع المحلات حسب الحالة القانونية ونوع النشاط التجاري:.....78
2-2- إثر أزمة المياه على نشاط المحلات التجارية و الصعوبات المرتبطة بالتزود بالمياه 80
2-3- الاعتماد على الصهاريج لتشغيل المحلات التجارية وتكلفتها المالية:.....82
2-4- تأثير تكلفة المياه على رفع أسعار المنتجات التجارية:.....83
2-5- مدى تلقي أصحاب المحلات التجارية لدعم من السلطات خلال أزمة المياه: 84
خلاصة الفصل: 85

الفصل الرابع

الاستراتيجيات والحلول المتخذة من طرف السلطات

مقدمة:.....138
I. المصادر المائية بمدينة تيارت: 139
1-1-المصادر المائية السطحية: 139
1-2-المصادر المائية الجوفية: 139
II. مفهوم السياسة المائية و إطارها القانوني في الجزائر: 140
2-1 -الهيئات المؤسساتية لتسيير الموارد المائية:.....140
2-2- الإطار التخطيطي لتسيير الموارد المائية في الجزائر:.....141
III. تطور بعض المؤشرات الحضرية وعلاقتها بزيادة الطلب على المياه الصالحة للشرب: 144
3-1- نسبة التحضر والتجمع لمدينة تيارت (1966-2024):.....144
3-2- تطور الحظيرة السكنية لمدينة تيارت: 144
IV. أهم استراتيجيات الفاعلين في تسيير المياه: 145
4-1- أهم استراتيجيات مديرية الموارد المائية: 146
4-1- أهم استراتيجيات الجزائرية للمياه:.....147
4-2- أهم استراتيجيات الوكالة الوطنية للسدود:.....138
4-3- أهم الاستراتيجيات من طرف وكالة الموارد المائية:.....139
4-4- أهم استراتيجيات البلدية:.....139
V. المشاريع المتخذة من طرف السلطات لحل أزمة المياه بتيارت: 140

الفهرس العام

5-1-تسيير المياه أثناء الأزمة:.....140
5-2-1- مشروع تزويد مدينة تيارت بالماء الشروب من حوض الشط الشرقي:.....141
5-2-2- مشروع جلب المياه من الحوض الجوفي "عجرماية":.....142
5-2-3- رفع كمية المياه الموجهة لعاصمة ولاية تيارت من محطة الضخ لتوسنينة:.....143
5-2-4- مشاريع مستقبلية لتحلية مياه البحر :.....144
خلاصة الفصل:.....146
خلاصة عامة:.....138
ملخص 139
قائمة المراجع والمصادر:
الملاحق
الفهرس العام

[i]نظرا لصعوبة الموضوع، لم يتسنى لنا التحصل على نسب توزيع المياه الصالح للشرب لكل تجهيز.