



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
كلية علوم الأرض والكون  
Faculté des Sciences de la Terre et de l'Univers  
قسم الجغرافيا والتهيئة الإقليمية  
Département de Géographie et de l'Aménagement du Territoire

## مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر في

### الجغرافيا والتهيئة الإقليمية

ميدان: علوم الأرض والكون

شعبة: الجغرافيا وتهيئة الإقليم

تخصص: جيوماتيك

# التحليل المكاني لممارسة سحب المياه من مصدر بديل في الوسط الحضري حالة الحنفيات العمومية بمدينة تلمسان

من إعداد وتقديم الطالبتين :

مركبات نجاة الصغيرة /خواهي محير

تحت إشراف الأستاذ (ة): صغيري هشام

امام اللجنة المكونة من الأساتذة:

|           |                            |                      |                 |
|-----------|----------------------------|----------------------|-----------------|
| رئيس (ة)  | جامعة وهران 2 محمد بن احمد | أستاذ التعليم العالي | بلال سيد أحمد   |
| مؤطر (ة)  | جامعة وهران 2 محمد بن احمد | أستاذ مساعد أ        | صغيري هشام      |
| ممتحن (ة) | جامعة وهران 2 محمد بن احمد | أستاذة مساعدة أ      | سيدي يخلف صورية |

الله أكبر  
الحمد لله  
الذي هدانا لهذا  
والذي كنا لنهتدي لولا  
هدايتنا

# شكر وتقدير

الحمد لله حمدا كثيرا حتى يبلغ الحمد منتهاه والصلاة والسلام على أشرف مخلوق اناره الله بنوره واصطفاه

وانطلاقا من باب من لم يشكر الناس لم يشكر الله نتقدم بخالص الشكر والتقدير للأستاذ المشرف صغيري هشام وهوار خالد على ارشاداتهم وتوجيهاتهم التي لم يخلوا بها علينا يوما كما نتقدم بجزيل الشكر الى السيد المدير حمودي الحبيب وإلى كل يد رافقتنا في هذا العمل سواء من قريب او بعيد والشكر موصول كذلك الى اوليائنا الذين سهروا على تقديم لنا كل الظروف الملائمة لإنجاز هذا العمل

كما لا ننسى ان نشكر جميع الأساتذة والمؤطرين الذين قدموا لنا يد المساعدة وإلى كل الزملاء والأساتذة الذين تتلمذنا على أيديهم واخذنا منهم الكثير.

# اهداء

من قال أنا لها نالها

وأنا لها إن أبت رغما عنها أتيت بها

إلى الله أولا وآخر... الحمد لله الذي منحني القوة حين ضعفت، وكان نوره رفيقي في كل ليلة سهر وكل لحظة ضاق فيها الطريق فمنه وحده كل الفضل والتوفيق.

أما بعد أهدي ثمرة نجاحي إلى نفسي العظيمة... إلى تلك الروح التي لم تستسلم والقلب الذي صبر وهو يكاد ينكسر لقد فعلتها رغم كل شيء.

إلى أمي يا من كانت دعواتها تسبق خطواتي ها هو اليوم قد جاء... أتمنى أن أكون فخرا يليق بتعبك وحبك.

إلى أبي سندي الأول الذي لم ييخل على شيء أنت بعد الله السبب في كل خطوة وصلت إليها.

إلى جدتي يا من كان دعائك حرزا يحميني في كل طريق، هذا النجاح يحمل شيئا من دفء روحك

إلى أخي أسامة وأخواتي سارة وأمينة وصديقاتي أسماء وعتيقة يا من كنتم دائما دعمي وسندي وشاركتوني لحظات التعب والفرح... شكرا لأنكم كنتم الضوء في أيامي الصعبة

وهذا ليس نهاية الطريق بل بداية حلم أكبر وأجمل بإذن الله ❤️

نجاة الصغيرة

# اهداء

بسم الله الرحمن الرحيم، والصلاة والسلام على أشرف المرسلين، وبعد رحلة طويلة من العطاء والجهد والتعب، وصلت الى هذه اللحظة التي حلمت بها. أبدأ بشكر نفسي على الصبر الذي لم ينكسر، وعلى الإصرار الذي لم يتزعزع امام الصعاب، على كل ليلة سهرت فيها وكل لحظة تعب تجرعتها بصمت، وعلى كل مرة هممت بالتراجع فأقنعت نفسي بالمضي قدما ثم الى من يتوان يوما من العطاء، الى من كانت يده الكريمة تمد لي دون أن أطلب، الى من علمني بسلوكه قبل كلامه معنى الصمود والكرامة أي العزيز كل الشكر والتقدير لا يوفيك حقك، جزاك الله عني خير الجزاء.

إلى من لم تعرف الكلل والتعب وهي تسعى من أجلي، إلى من كان دعاؤها في جوف الليل يشق لي الطريق ويذل الصعاب أي الحبيبة أطال الله في عمرك.

إلى من وقفت بجانبني في كل لحظة في السراء والضراء، إلى من مدت يدها حين احتجت سندا، إلى من ساندتني من كل النواحي أختي العزيزة "مفتاحية" فتح الله طريقك يارب. وإلى رفيق الدرب والسند الأمين، إلى من حمل معي التعب وشاركني الأمل، وكان حضوره وحده كافيا لأمضي قدما أخي العزيز "عبد الله".

وإلى باقي أخواتي "هوارية، نجاة، فاطمة"، وكل العائلة الكريمة "آل كواشي"، كل من دعا لي بظهر قلب وكل من آمن بقدراتي حين شككت أنا بنفسي - هذا العمل ثمرة حبكم وعطاؤكم.

اليكم جميعا أهدي هذا الجهد المتواضع، سائلة المولى عزوجل أن يجعله في ميزان حسناتكم، أن يجزيكم بكل ما قدمتم خير الجزاء وأوفاه.

عبير

## الملخص

## الملخص:

حاولنا من خلال هذا البحث دراسة موضوع الحنفيات العمومية في المجمع الحضري لتلمسان بتطبيق أدوات التحليل المكاني، اذ ارتكزنا على إجراء تحليل مكاني شامل لتوزيع هذه الحنفيات وتقييم كفاءتها الجغرافية والوظيفية، وقياس مستوى تغطيتها للتجمعات السكانية و تمثيل ذلك في شكل خرائط موضوعاتية ، بالاعتماد على أدوات التحليل المكاني كتحليل الكثافة و تحليل نطاق الخدمة ، ويكمن الهدف من هذه الدراسة في تقديم تصور علمي شامل يساهم في تحسين الوصول العادل الى مصادر التزويد بالمياه داخل المجمع الحضري لتلمسان، إضافة الى تسهيل إمكانية وصول السكان الى هذه المصادر البديلة المتمثلة في الحنفيات العمومية.

**الكلمات المفتاحية:** الحنفيات العمومية، التحليل المكاني، المجمع الحضري لتلمسان، مصادر التزويد بالمياه، نظم المعلومات الجغرافية.

**Abstract:** This research attempted to study the topic of public fountains in the urban agglomeration of Tlemcen by applying spatial analysis tools. It focused on conducting a comprehensive spatial analysis of the distribution of these fountains, evaluating their geographical and functional efficiency, and measuring their coverage level of residential clusters, represented in the form of thematic maps, relying on spatial analysis tools such as density analysis and service area analysis. The aim of this study is to provide a comprehensive scientific vision that contributes to improving equitable access to water supply sources within the urban agglomeration of Tlemcen, in addition to facilitating residents' access to these alternative sources represented by public fountains.

**Keywords:** Public fountains \_ Spatial analysis \_ Tlemcen urban agglomeration\_ Water supply sources\_ Geographic Information Systems.

**Résumé:** Cette recherche a tenté d'étudier le sujet des robinets publics dans l'agglomération urbaine de Tlemcen en appliquant des outils d'analyse spatiale. Elle s'est concentrée sur la réalisation d'une analyse spatiale approfondie de la distribution de ces fontaines, l'évaluation de leur efficacité géographique et fonctionnelle, ainsi que la mesure de leur niveau de couverture des regroupements résidentiels, représenté sous forme de cartes thématiques, en s'appuyant sur des outils tels que l'analyse de densité et l'analyse de la zone de service. L'objectif de cette étude est de fournir une vision scientifique globale qui contribue à améliorer l'accès équitable aux sources d'approvisionnement en eau au sein de l'agglomération urbaine de Tlemcen, en plus de faciliter l'accès des habitants à ces sources alternative que sont les fontaines publiques.

**Mots clés :** robinets publics\_ Analyse spatiale\_ Agglomération urbaine de Tlemcen\_ Sources d'approvisionnement en eau\_ Système d'Information géographique.

## مقدمة عامة

## مقدمة:

يُعدّ الماء مادة الحياة الأولى وعماد الحضارة الإنسانية عبر العصور، وقد ارتبط ارتباطاً عضوياً بنشأة المدن وتطورها، إذ لا تقوم حضارة ولا يزدهر عمران بمعزل عن توافر هذا المورد الحيوي. وفي ظل التحولات المتسارعة التي تشهدها المجتمعات الحضرية المعاصرة، من تضخم ديموغرافي وتوسع عمراني غير مسبوق، باتت إدارة الموارد المائية في الفضاء الحضري تحتل مكانة محورية في صلب السياسات التنموية والبحث العلمي على حدّ سواء.

وتتعدد مصادر المياه التي يعتمد عليها الإنسان في وسطه الحضري بين مصادر سطحية كالأنهار والبحيرات والسدود، ومصادر جوفية كالآبار والينابيع والطبقات الحاملة للمياه، فضلاً عن المصادر غير التقليدية كمحطات تحلية مياه البحر وإعادة استخدام المياه المعالجة. وتُشكّل هذه المصادر في مجموعها منظومة مائية تتحكم في توازن الخدمة الحضرية وجودة الحياة اليومية للسكان. غير أن الضغط المتصاعد على هذه المنظومة، في ظل تراجع المخزون المائي وتأثيرات التغير المناخي وتقدم البنية التحتية، أفضى في كثير من مدن العالم النامي إلى فجوة حادة بين العرض والطلب، تتجلى في اضطراب التزويد وتردي الجودة وعدم العدالة في التوزيع المكاني.

وفي هذا السياق، تبرز المدن الجزائرية نموذجاً حياً لهذه الإشكاليات، حيث تشابك مشاريع الاستثمار في البنية التحتية المائية مع تحديات التسيير والصيانة وارتفاع نسب الضياع داخل شبكات التوزيع. وقد دفع هذا الواقع الكثير من سكان التجمعات الحضرية إلى البحث عن مصادر بديلة للمياه تُعوّض القصور الكمي والنوعي للشبكة الرسمية، سواء من خلال التخزين المنزلي أو اللجوء إلى الينابيع الطبيعية والمصادر الكارستية أو الاعتماد على الحنفيات العمومية التي تتمتع بمكانة خاصة في الموروث الحضري الجزائري.

وتمثّل مدينة تلمسان، "جوهر الشمال الغربي" وإحدى أعرق الحواضر الجزائرية، حالة دراسية بالغة الدلالة في هذا الإطار؛ فهي مدينة ينابيع وكارست بامتياز، تزخر بمصادر مائية طبيعية متنوعة تُشكّل جزءاً لا يتجزأ من هويتها الجغرافية والحضارية. بيّن أن التوسع العمراني المتسارع لمجمعها الحضري الممتد عبر بلديات تلمسان وشتوان ومنصورة، إلى جانب إشكاليات جودة مياه الشبكة الرسمية المرتبطة باعتماد مياه التحلية، قد جعل الحنفيات العمومية تستعيد دورها التاريخي وتؤدي وظيفة بديلة ومكملة أساسية في منظومة التزويد بالمياه. ومن هنا جاءت هذه الدراسة الموسومة بـ «التحليل المكاني لممارسة سحب المياه من مصدر بديل في الوسط الحضري: حالة الحنفيات العمومية بمجمع تلمسان» لتسلّط الضوء على هذه الظاهرة الحضرية من منظور مكاني وإحصائي، توظيفاً لأدوات نظم المعلومات الجغرافية وأساليب البحث الميداني.

## الإشكالية:

تواجه الجزائر وضعًا مائيًا معقدًا يتمثل في الارتفاع المتزايد للطلب على المياه لأغراض الشرب والصناعة والزراعة، في مقابل محدودية وثبات الموارد المائية المتجددة. ويرتبط هذا الوضع أساسًا بخصائصها الطبيعية والجغرافية، إذ تعتمد الموارد المائية الوطنية بدرجة كبيرة على التساقطات المطرية التي تتسم بعدم الانتظام الزمني والتباين المجالي. فعلى الرغم من اتساع الرقعة الجغرافية للبلاد، المقدرة بحوالي 2.4 مليون كلم<sup>2</sup>، إلا أن نحو 85٪ من هذه المساحة يقع ضمن النطاق الصحراوي الذي يتميز بندرة شبه تامة للأمطار، في حين تتركز التساقطات في الشريط الشمالي ذي المناخ المتوسطي، حيث تُقدّر كمياتها السنوية بحوالي 192 مليار م<sup>3</sup>، غير أن جزءًا معتبرًا منها يُفقد بفعل الجريان السطحي نحو البحر وارتفاع معدلات التبخر. وتُعد أزمة المياه في الجزائر أزمة بنيوية قديمة، تعود أيضًا إلى موقعها ضمن إقليم شمال إفريقيا المصنّف من أفقر أقاليم العالم من حيث الموارد المائية العذبة، إذ لا يتجاوز نصيب الفرد الجزائري حاليًا 430 م<sup>3</sup> سنويًا، فضلًا عن الاختلالات التنظيمية وسوء تسيير مشاريع الموارد المائية، التي ساهمت في تعميق حدة العجز المائي وتراكم مشكلات التزويد والاستدامة.

وفي هذا السياق الوطني العام، يبرز المجمع الحضري تلمسان كإحدى المناطق المتأثرة بشكل واضح بالأزمة المائية، حيث يعاني من محدودية الموارد المائية الطبيعية وعدم انتظام التساقطات، إلى جانب تزايد الضغط على المياه بفعل النمو السكاني والتوسع العمراني والأنشطة الفلاحية. وقد أدى الاستغلال المكثف للمياه الجوفية إلى تراجع منسوب الموارد المائية وتدهور نوعيتها في بعض المناطق، خاصة خلال فترات الجفاف المتكررة، كما ساهم ضعف مردودية شبكات التوزيع وارتفاع نسب الضياع في تعميق العجز المائي، وهو ما انعكس سلبيًا على انتظام التزويد بالمياه الصالحة للشرب. وأمام هذا الوضع، اتجه السكان إلى اعتماد حلول بديلة، مثل الصهاريج والحنفيات العمومية، لتلبية احتياجاتهم اليومية من المياه، وفي ظل تزايد حدة الأزمة المائية التي تعرفها المدن الجزائرية، برزت ممارسة سحب المياه من المصادر البديلة كحل اضطراري لتعويض عدم انتظام التزويد بالمياه الصالحة للشرب عبر الشبكات الرسمية. ويعد المجمع الحضري تلمسان من المجمعات الحضرية التي تشهد انتشارًا ملحوظًا لهذه الممارسة، خاصة عبر الاعتماد على الحنفيات العمومية كمصدر بديل لتلبية الاحتياجات اليومية للسكان. ومن هذا المنطلق، تتمحور إشكالية هذه الدراسة حول: **جغرافية ممارسة سحب المياه من مصادر بديلة في الوسط الحضري لمجموعة تلمسان.**

ونظرًا لتزايد الاعتماد على الحنفيات العمومية داخل المجمع الحضري لتلمسان نتيجة تذبذب مصادر المياه وعدم انتظام عملية التزويد، أصبحت هذه الحنفيات تمثل موردًا بديلًا تعتمد عليه العديد من الأسر لتلبية احتياجاتها

اليومية، خاصة خلال فترات الانقطاع أو ضعف التدفق. كما تعكس هذه الظاهرة مدى ارتباط السكان بالمصادر البديلة في ظل تنامي الطلب على المياه وتزايد الضغط على الموارد المائية، الأمر الذي يدفع إلى دراسة الدور الحقيقي الذي تؤديه هذه الحنفيات في الحياة اليومية للسكان، ومنه نطرح التساؤل التالي:

✓ إلى أي مدى تُساهم الحنفيات العمومية في تلبية الاحتياجات اليومية لسكان المجمع الحضري تلمسان؟

وانطلاقاً من أهمية البعد المجالي في دراسة التجهيزات والخدمات الحضرية، فإن تحليل التوزيع المكاني للحنفيات العمومية يسمح بفهم مدى انتشارها داخل المجال الحضري والكشف عن درجة التفاوت في توزيعها. وفي هذا الإطار، تُعدّ نظم المعلومات الجغرافية (GIS) أداة تحليلية بالغة الأهمية، إذ تتيح رسم خرائط دقيقة لمواقع الحنفيات العمومية وتحليل توزيعها المجالي ضمن النسيج الحضري، وقياس مدى تغطيتها الجغرافية بالنسبة للمجمعات السكانية، فضلاً عن الكشف عن مناطق العجز في الخدمة وتحديد الأحياء الأكثر تهميشاً من حيث إمكانية الوصول إلى هذا المورد البديل. كما يساعد هذا التحليل على إبراز العلاقة بين مواقع الحنفيات والكثافة السكانية وحاجيات السكان للمياه. ومنه نطرح التساؤل الآتي:

✓ كيف هو التوزيع المكاني للحنفيات العمومية داخل المجال الحضري تلمسان، وما مدى عدالة هذا التوزيع بين مختلف الأحياء؟

وباعتبار أن اللجوء إلى الحنفيات العمومية لا يرتبط فقط بعوامل مادية وتقنية، بل يتأثر كذلك بالخصائص الاجتماعية والاقتصادية للسكان، فإن دراسة الفئات المستعملة لهذه الحنفيات تكتسي أهمية كبيرة لفهم طبيعة علاقتها بهذا المصدر البديل للمياه. ومنه نطرح التساؤل التالي:

✓ ما السمات الاجتماعية والاقتصادية التي تُميّز الفئات المعتمدة على الحنفيات العمومية كمصدر بديل للمياه؟

## الفرضيات:

بناء على اشكالية الدراسة وتساؤلاتها التي تتمحور حول دور الحنفيات العمومية وتوزيعها المكاني وخصائص مستعملاتها، يمكن صياغة فرضيات أكاديمية متوافقة مع موضوع المذكرة كما يلي:

- يتسم توزيع الحنفيات العمومية داخل المجمع الحضري تلمسان بنوع من التفاوت المجالي بين الأحياء.
- يؤثر تذبذب مصادر المياه وعدم انتظام التزويد عبر الشبكة العمومية في لجوء السكان إلى الحنفيات العمومية.
- تختلف درجة استعمال الحنفيات العمومية باختلاف الخصائص الاجتماعية والاقتصادية للأسر المستعملة لها.
- يرتبط مستوى الاستفادة من الحنفيات العمومية بمدى سهولة الوصول إليها وتوفر المياه بها.

## الهدف من الدراسة:

في ظل التحديات المتزايدة المرتبطة بتسيير الموارد المائية داخل الاوساط الحضرية، وما تشهده من تزايد في الطلب على المياه وتباين في انماط الاستهلاك، تبرز الحنفيات العمومية كأحد المكونات المهمة ضمن منظومة التزويد بالمياه. وانطلاقا من ذلك يهدف هذا البحث الى تحليل البعد المكاني لممارسة سحب المياه من الحنفيات العمومية بالمجمع الحضري تلمسان من خلال توزيعها الجغرافي وانماط استغلالها والعوامل المؤثرة في استخدامها مع تقييم دورها واهميتها بالنسبة للسكان داخل الوسط الحضري بالاعتماد على المقاربة المكانية والأساليب الاحصائية والبحث الميداني. ولتحقيق هذا الهدف الرئيسي، تسعى الدراسة الى تحقيق الاهداف الفرعية الآتية:

- ✓ تحليل التوزيع المجالي للحنفيات العمومية داخل المجمع الحضري تلمسان وابرار خصائص انتشارها المكاني.
- ✓ دراسة خصائص مستعملي الحنفيات العمومية وأنماط سحب المياه منها.
- ✓ تحديد العوامل المؤثرة في لجوء السكان الى الحنفيات العمومية ومدى الاستفادة منها.
- ✓ تقييم الدور الوظيفي للحنفيات العمومية من خلال تحليل مستوى الخدمة التي تقدمها للسكان.

## المنهجية:

اعتمدت هذه الدراسة على منهجية متعددة تجمع بين المنهج الوصفي والمنهج التحليلي والمقاربة المكانية بهدف الإحاطة بمختلف الجوانب المرتبطة بظاهرة سحب المياه من الحنفيات العمومية داخل المجمع الحضري تلمسان، فقد تم توظيف المنهج الوصفي لعرض الخصائص الطبيعية والبشرية لمنطقة الدراسة، في حين استخدم من المنهج التحليلي لتحليل التوزيع المجالي للحنفيات العمومية وابرار انماط انتشارها بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية وتقنيات التحليل المكاني. كما اعتمدت الدراسة على مقاربة منهجية تجمع بين البعدين الكمي والنوعي: في حين مثلت المقاربة الكمية نسبة 80% من الدراسة وتمثلت اساسا في التحقيق الميداني من خلال استبيان موجه لمستعملي الحنفيات العمومية اضافة الى استخدام الأساليب الإحصائية لمعالجة البيانات بتحليلها واستخلاص المؤشرات المتعلقة بخصائص المستعملين وممارسة سحب المياه والعوامل المؤثرة فيها، أما المقاربة النوعية فقد مثلت نسبة 20% من الدراسة والتي تمثلت في اجراء مقابلات مع الجهات المسؤولة والفاعلة في مجال تسيير الموارد المائية والخدمات العمومية وعلى رأسها مديرية الموارد المائية و الجزائرية للمياه ومصلحة الصحة والنظافة العمومية ، وذلك بهدف جمع المعطيات التفسيرية المتعلقة بتسيير الحنفيات العمومية ومراقبة نوعية المياه وشروط استغلالها وفهم السياسات والاجراءات المتبعة في توفير المياه ومتابعة هذه الحنفيات بما يساهم في تدعيم نتائج الدراسة الكمية وتفسيرها بصورة اكثر شمولية ودقة.

## مراجعة الأدبيات:

اسم البحث: نوافير الشرب والصحة العامة (Drinking Fountains and Public Health)

اسم الباحث: رابشان فوريسامبان وبيتر جليك

سنة البحث: 2017

يتناول هذا البحث دور نوافير مياه الشرب العمومية في تعزيز الصحة العامة وضمان الوصول المجاني والآمن إلى مياه الشرب، مع التركيز على التحديات الصحية المرتبطة بها. يستعرض البحث التطور التاريخي لنوافير المياه، ثم يناقش المخاطر المحتملة الناتجة عن تلوثها، سواء بالتلوث الميكروبي (مثل البكتيريا والفيروسات) أو بالتلوث الكيميائي، خاصة المعادن الثقيلة كالرصاص والنحاس الناتجة عن تقادم شبكات السباكة والبنية التحتية.

ومن خلال مراجعة الدراسات الوبائية والتقارير العلمية، يبيّن البحث أن الأدلة على وجود علاقة مباشرة وقوية بين استخدام نوافير المياه وانتشار الأمراض محدودة، وأن معظم المشكلات الصحية ترتبط أساسًا بخلل عام في أنظمة توزيع المياه أو بقدّم التجهيزات، وليس بالنافورات في حد ذاتها. كما يبرز البحث أهمية الصيانة الدورية، والتنظيف المنتظم، واستبدال التجهيزات القديمة، واعتماد معايير واضحة للصيانة والمراقبة. ويخلص إلى أن نوافير المياه تظل وسيلة أساسية لدعم الصحة العامة وتقليل الاعتماد على المياه المعبأة، شريطة تحسين إدارتها واستعادة ثقة المجتمع فيها.

اسم البحث: تحديد جودة مياه الشرب في نوافير المياه العذبة العامة في محافظة سيواس (Determination of Drinking Water Quality of Public Fresh Water Fountains in Sivas Province Using Multivariate Statistical Methods)

باستخدام الأساليب الإحصائية متعددة المتغيرات

اسم الباحث: سحر ديريكان (Seher Dirican)

سنة النشر: 18 أكتوبر 2022

يتناول هذا البحث دراسة جودة مياه الشرب من خلال تحديد خصائصها الفيزيائية والكيميائية (وأحيانًا الميكروبيولوجية) ومقارنتها بالمعايير الوطنية والدولية المعتمدة لمياه الشرب. يركز البحث على قياس مؤشرات أساسية مثل درجة الحموضة (pH)، العكارة، التوصيلية الكهربائية، الأملاح الذائبة، بعض الأيونات الرئيسية، إضافة إلى عناصر قد تشكل خطرًا صحيًا عند تجاوزها للحدود المسموح بها..

تعتمد الدراسة على أخذ عينات مياه من نقاط مختلفة (مثل الحنفيات العمومية أو مصادر التزويد)، ثم تحليلها مخبريًا باستعمال طرق علمية معتمدة. وتُظهر النتائج مدى مطابقة المياه للمعايير الصحية، وتحدد أوجه القصور المحتملة

المرتبطة بمصدر المياه أو شبكات التوزيع أو طرق المعالجة. ويخلص البحث إلى أن جودة مياه الشرب قد تتأثر بعوامل طبيعية وبشرية، مما يستدعي المراقبة المستمرة واتخاذ إجراءات تصحيحية عند الضرورة.

**اسم البحث:** مسح جميع نوافير مياه الشرب العامة في المدينة: ملاحظات ميدانية خارجية وخرائط google street view (Surveying all public drinking water fountains in a city: outdoor field observations and Google Street View

اسم الباحث: نيك ويلسون، لويز سيجنال، جورج طومسون

سنة البحث: 2018

يتناول هذا البحث دراسة ميدانية شاملة لجميع نوافير مياه الشرب العامة في مدينة ويلينغتون بنيوزيلندا، بهدف تقييم توزيعها الجغرافي وجودتها وإمكانية الوصول إليها. كما يفحص البحث مدى فعالية استخدام خدمة Google Street View كأداة بديلة لرصد نوافير مياه الشرب. أظهرت النتائج أن عدد النوافير محدود نسبياً في الحدائق وملاعب الأطفال، رغم أن جودتها العامة كانت جيدة من حيث عمل الصنابير وعدم وجود تخريب. ومع ذلك، لوحظ انتشار تغير اللون حول فوهات المياه، وهو ما قد يؤثر على رغبة السكان في استخدامها. كما تبين أن Google Street View ذات فائدة محدودة في اكتشاف النوافير مقارنة بالملاحظة الميدانية المباشرة.

**اسم البحث:** نقاط المياه في الأماكن العامة الحضرية: الوضع الراهن وعناصر الاستراتيجية (les points d'eau dans l'espace public urbain: état des lieux et éléments de stratégie)  
رئيس المشروع- Antonio Gonzalez / Sous la direction de: Cécile Nassiet / Alvarez /

سنة البحث: ديسمبر 2019

يتناول هذا البحث دراسة شاملة لوضعية نقاط المياه (نوافير الشرب، النوافير الزخرفية، الأحواض...) في الفضاء الحضري داخل متروبول بوردو، في سياق تزايد موجات الحر الناتجة عن التغير المناخي. يركز التقرير على دور هذه النقاط في توفير مياه الشرب، تحسين الراحة الحرارية، وتعزيز الصحة العامة، إضافة إلى تقليل الاعتماد على قوارير المياه البلاستيكية.

يعتمد البحث على جرد ميداني وتحليل قواعد بيانات متعددة، إلى جانب مقابلات مع الفاعلين المحليين، من أجل تقييم التوزيع الجغرافي، أنماط الاستعمال، الإطار القانوني، وأساليب التسيير. كما يقارن التجربة المحلية بتجارب وطنية ودولية، ويقترح توجهات استراتيجية لتحسين التخطيط، الحوكمة، وإمكانية الوصول إلى المياه في الفضاء العام.

اسم البحث: أهمية المياه الكارستية في إمدادات المياه لسكان تلمسان

اسم الباحث: BENSALOULA F.1,2, ADJIM M.2, BENSALAH M.1

يسلط البحث الضوء على جبال تلمسان في الجزائر كأحد أهم مصادر الكارست في الشمال الجزائري، مع إبراز دورها في تزويد منطقة تلمسان بالمياه الجوفية عالية الجودة. كما تشير المقدمة إلى أن هذه الموارد معرضة للتهديدات من حيث الجودة والكمية بسبب التلوث والضغط البشرية، مما يستدعي إجراءات حماية وتخطيط استخدام الموارد المائية.

## الدراسة المجالية:

## الموقع الجغرافي:

يقع المجمع الحضري تلمسان في السفوح الشمالية لجبال تلمسان يشغل حوالي 11261 هكتار، ترتفع عن سطح البحر ب 800 متر، وتبعد عن العاصمة حوالي 520 كلم، والتي تشكل حوض تلمسان الداخلي بحيث تحدد حدود هذا الحوض بجرف لالة ستي من الجنوب وتلال عين الحوت من الشمال وأم العلو من الشرق وجبال بني مستار البركانية الصغيرة من الغرب. (Chérifa, 2014)

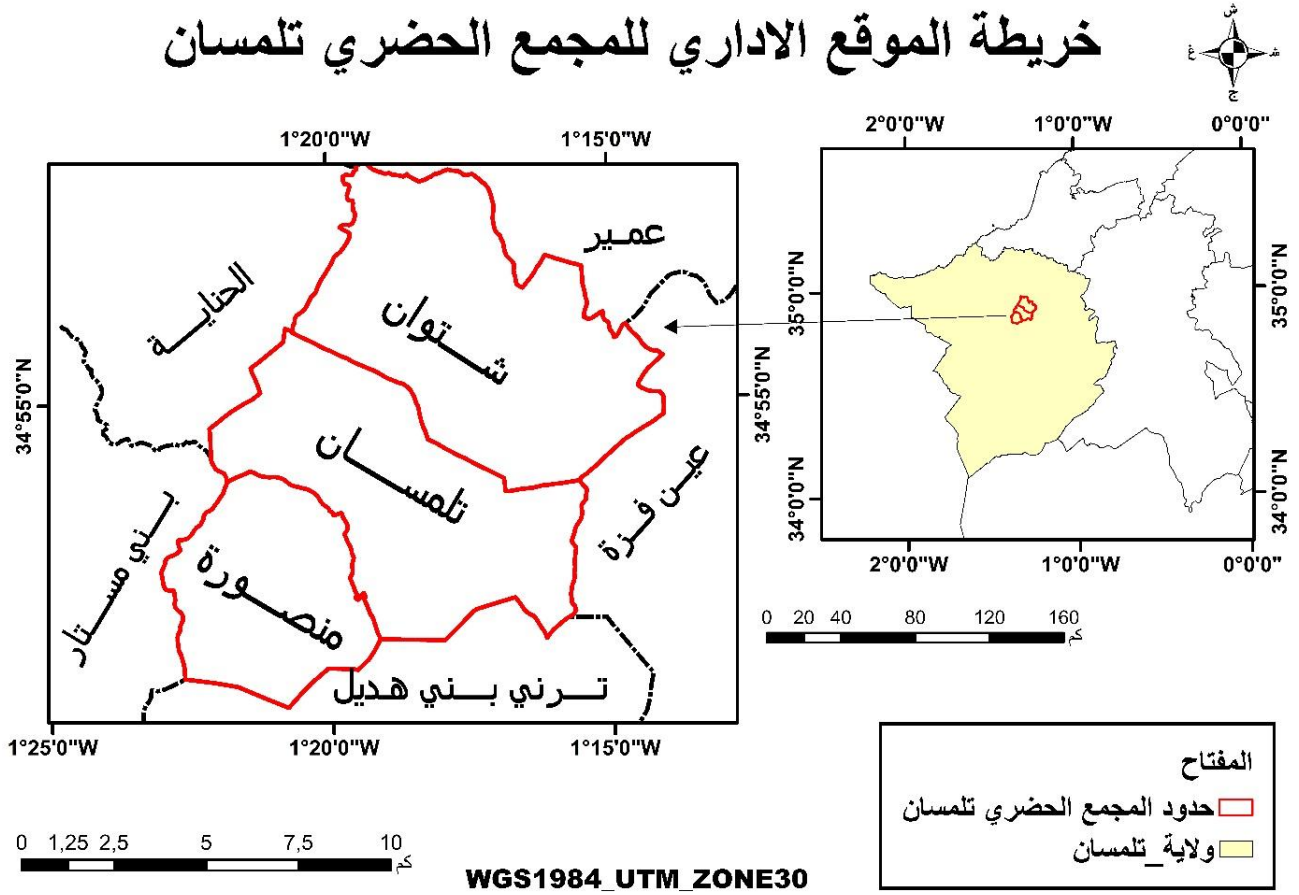
## التقسيم الإداري:

تقع تلمسان في أقصى الشمال الغربي من الجزائر، أي أنها تقع في موقع حدودي مهم، بين البحر من جهة والمغرب من جهة أخرى. (Fouzia, 2012)

المجمع الحضري "تلمسان منصورة شتوان" كما هو موضح في الشكل 01 يحدها:

- من الشمال الشرقي: بلدية عمير
- من الشرق: بلدية عين فزة
- من الجنوب: بلدية ترني بن هديل
- من الغرب: بلدية بني مستار
- من الشمال الغربي: بلدية الحناية

خريطة 1: الموقع الإداري للمجمع الحضري تلمسان



المصدر: من اعداد الطالبتين 2026

ترتبط المنطقة الحضرية بالطرق الرئيسية القائمة:

➤ الطريق الوطني 22

➤ الطريق الوطني C22

➤ الطريق الوطني 2

➤ الطريق الوطني 7

➤ الطريق CW01

هذه المحاور الحضرية قادت عملية التحضر وأصبحت جزءًا منها، باعتبارها محاور هيكلية لشبكة الطرق، وسمحت بتوجيه التنمية الحضرية.

## المساحة الاجمالية والتوزيع:

تبلغ المساحة الإجمالية للمجمع الحضري حوالي 11,261 هكتاراً، موزعة على البلديات الثلاث كما يلي:

- بلدية تلمسان 4,011 هكتار، أي ما يعادل 35,78% من المساحة الإجمالية
- بلدية شتوان 4,500 هكتار، أي بنسبة 40,13% من المساحة الإجمالية
- بلدية منصورة 2,700 هكتار، أي بنسبة 24,09% من المساحة الكلية للمجمع.
- تمثل هذه المساحة الكلية نسبة 1,23% (DUAC, 2021)

## دائرة تلمسان:

منذ العصور القديمة، لعبت الجمعية الرئيسية تلمسان دوراً محورياً في المنطقة، ويُعزى ذلك أساساً إلى موقعها الجغرافي الاستراتيجي. وفي الوقت الراهن، وباعتبارها مقر الولاية ومركزاً لاتخاذ القرار، تمثل الجمعية قطباً حضرياً جاذباً، يضطلع بدور استراتيجي ضمن شبكة المدن في الشمال الغربي للجزائر، في تكامل وظيفي مع مدن كبرى مثل وهران، سيدي بلعباس، وعين تموشنت.

وتقع الجمعية الرئيسية أسفل هضبة لالة ستي، وتتميز بتركيز مرتفع للأنشطة الاقتصادية، خاصة في القطاعين الصناعي والخدماتي، ضمن مجال حضري محدود (أقل من 100 هكتار)، لا سيما على مستوى المدينة العتيقة والمركز الاستعماري، اللذين يشهدان حالياً حالة من التشعب العمراني.

ومن الناحية المورفولوجية، تتخذ الجمعية شكل نسيج حضري كثيف وغير متجانس، يمكن تمييز مكوناته الأساسية في:

- الأحياء التقليدية
- النواة الاستعمارية
- الأحياء الجديدة

## دائرة شتوان:

تقع دائرة شتوان شمال-شرق مجمعة تلمسان، وتمتد على مساحة تُقدر بـ 4,611 هكتاراً، وتُعد من أهم المجالات الطرفية التي تستوعب التوسع الحضري للمدينة.

وقد بلغ عدد سكانها 35,098 نسمة سنة 1998، ليرتفع إلى حوالي 47,595 نسمة سنة 2008، مما يعكس وتيرة نمو ديمغرافي مرتفعة قُدرت بـ 4.85% سنوياً خلال الفترة (1987-1998).

ويتميز هذا النمو بتباين مجالي واضح بين المركز الحضري والتجمعات الثانوية التابعة له، مثل:

أوزيدان\_الصفصاف\_المديق\_سيدي عيسى\_عين الحوت\_عين الدفلى.

أما من الناحية الطبيعية، فيتسم مجال شتوان بتنوع تضاريسه، حيث يضم:

\_تلالاً غابية في الجنوب الشرقي وأراضٍ فلاحية في الجنوب، والجنوب الغربي.

\_نطاقاً صخرياً ووعراً في الشمال (أوجليدة، الهورة، سيدي يحيى).

وترتبط شتوان بمجموعة تلمسان ارتباطاً وظيفياً وثيقاً، يتجسد أساساً في وجود المنطقة الصناعية، إضافة إلى شبكة

الطرق، خاصة طريق الولاية رقم 01، الذي يضمن الربط بين المجالين.

### دائرة منصورة:

تقع دائرة منصورة غرب مجموعة تلمسان، وقد لعبت دوراً مهماً في استيعاب التوسع العمراني للمجموعة، نظراً لما تتوفر

عليه من احتياطات عقارية هامة.

ويتميز نسيجها العمراني بازدواجية واضحة، حيث يجمع بين:

نسيج تقليدي قديم (مثل قرية منصورة القديمة وحي الإمامة).

نسيج حديث (مثل حي الزيتون، كيفان، وحي ميدان الرماية).

وتُظهر هذه البنية الحضرية درجة عالية من التباين المورفولوجي، سواء على مستوى الأحياء العشوائية أو المخططة، والتي

تعاني في مجملها من نقص في التجهيزات، مما يجعلها تعتمد بشكل كبير على مركز مجموعة تلمسان في تلبية مختلف

الحاجيات.

وتحد دائرة منصورة:

شرقاً وشمالاً: بلدية تلمسان

غرباً: بلدية بني مستار

جنوباً: بلدية ترني

كما تعرف هذه الدائرة كثافة سكانية متزايدة وتوسعاً عمرانياً ملحوظاً، بحكم وظيفتها كمناطق سكنية تابعة للمجمع

الحضري لتلمسان (Fouzia, 2012).

## الفصل الأول:

المجمع الحضري تلمسان في سياقه الجغرافي والطبيعي  
والبشري

## الفصل الأول: المجمع الحضري تلمسان في سياقه الجغرافي والطبيعي والبشري

### 1. مقدمة:

يندرج المجمع الحضري تلمسان ضمن المجمعات الحضرية الجزائرية التي تتميز بتاريخ حضاري عريق وموقع جغرافي مهم في شمال غرب الجزائر. وقد ساهمت هذه المكانة عبر مختلف المراحل التاريخية في تطور المجمع وازدهاره، حيث تعاقبت عليه عدة حضارات ودول تركت آثاراً واضحة في ملامحه العمرانية والثقافية، مما جعله من المجمعات ذات الطابع التاريخي والحضاري المميز.

كما يتميز المجمع الحضري تلمسان بخصائص طبيعية متنوعة، حيث يقع ضمن سلسلة جبال تلمسان التي تعد جزءاً من الأطلس التلي في شمال غرب الجزائر، وهي سلسلة جبلية تشكل إطاراً طبيعياً يحيط بالمجموعة ويؤثر في خصائصها الجغرافية والمناخية. وقد ساهمت هذه الخصائص الطبيعية، إلى جانب العوامل البشرية المرتبطة بالنمو السكاني والتوسع الحضري، في تشكيل المجال الحضري للمجموعة وتوجيه مختلف أنماط الاستغلال المجالي.

وانطلاقاً من ذلك، فإن فهم موضوع الدراسة يقتضي التعرف على الإطار الجغرافي والتاريخي للمجمع الحضري تلمسان، باعتباره المجال الذي تتجلى فيه مختلف الظواهر المرتبطة باستغلال الموارد المائية. لذلك سنركز في هذا الفصل على دراسة الجوانب التالية:

- لمحة تاريخية للمنطقة وعن مكانتها الأصلية.
- الخصائص الطبيعية للمجمع الحضري تلمسان.
- الدراسة الديموغرافية للمجمع وذلك بتحليل مؤهلات موضعه وموقعه. وفي الأخير الوحدات الحضرية.

### 2. لمحة تاريخية:

يعد المجمع الحضري تلمسان من أعرق المجمعات الحضرية الجزائرية، وقد عرف عبر التاريخ بعدة ألقاب مثل "جوهرة شمال إفريقيا" و "لؤلؤة المغرب العربي" و "غرناطة إفريقيا"، لما يتميز به من تاريخ حضاري وثقافي غني يقع المجمع الحضري في غرب الجزائر على بعد حوالي 450 كلم من العاصمة الجزائر، كما يبعد بحوالي 139 كلم عن الحدود المغربية، وهو ما ساهم في التقارب الثقافي والاجتماعي بين سكان المنطقة والمناطق المغربية المجاورة.

يرجع أصل تسمية تلمسان إلى اللغة الأمازيغية، وقد اختلف الباحثون في تفسير معناها، حيث يرى البعض أنها تعني "النبع الجاف" بينما يفسرها الآخرون ب «مدينة الينابيع»، نظراً لكثرة منابع المياه التي تشتهر بها المنطقة.

## الفصل الأول: المجمع الحضري تلمسان في سياقه الجغرافي والطبيعي والبشري

ويقع المجمع على هضبة يبلغ ارتفاعها حوالي 800 متر عن سطح البحر، ويحيط به مساحات واسعة من شجار الزيتون والكروم.

عرفت تلمسان استقرار السكان الأمازيغ منذ القدم، ثم تأسست كمدينة خلال العهد الروماني في القرن الرابع الميلادي، قبل أن تتعرض لغزو الوندال. ومع الفتح الإسلامي في القرن الثامن الميلادي، أصبح المجمع الحضري مركزاً حضارياً وثقافياً مهماً، وتعاقبت عليه عدة دول وإمارات إسلامية مثل الدولة الإدريسية والمرابطين والموحدين والمرينيين، إضافة إلى الدولة الزيانية (بنو عبد الواد) التي اتخذت من تلمسان عاصمة لها لمدة تقارب ثلاثة قرون..

وقد تركت هذه الدول آثاراً معمارية بارزة في المجمع الحضري، من أهمها قلعة المنصورة ومساجد تاريخية عديدة مثل مسجد أبي مدين ومسجد سيدي الحلوي، والتي تتميز بطابع معماري أندلسي يعكس التأثير الحضاري للأندلس في المنطقة.

خلال الفترة الاستعمارية دخلت القوات الفرنسية المجمع الحضري تلمسان سنة 1842، حيث شهد عدة تغييرات عمرانية وثقافية، كما كان لها دور في المقاومة الجزائرية بقيادة الأمير عبد القادر. وفي فترة الحركة الوطنية، ارتبط اسم المجمع بالزعيم مصالي الحاج الذي ساهم في النضال السياسي من أجل الجزائر. (ZEYNEB, 2017)

### 3. الدراسة الطبيعية:

#### 3.1 التضاريس:

يتميز المجمع الحضري تلمسان بموقع جغرافي استثنائي يتسم بتباين تضاريسي حاد، إذ يقع عند سفوح جبال تلمسان المنتمية إلى الأطلس التلي، ويطلّ في الوقت ذاته على حوض تافنة. ولا يُمثّل هذا الانحدار الطوبوغرافي والارتفاع المتفاوت بين أحياء المجمع الحضري مجرد خاصية طبيعية، بل هو عامل حاسم يُشكّل تحدياً هندسياً ومكانياً بالغ الأثر على شبكات توزيع المياه الصالحة للشرب. وتنقسم هذه البيئة التضاريسية إلى قسمين متكاملين يتوزّع عليهما النسيج العمراني للمجمع.

#### المنطقة الجبلية:

تقع تجمعات تلمسان وشتوان والمنصورة جغرافياً بين الجانب الشمالي والشمالي الشرقي لجبال تلمسان، التي تشغل جزءاً محورياً منها، والسهول والهضاب الشمالية الممتدة على حدود الطريق السريع الشرقي الغربي. وتشكّل هذه المنطقة من سلسلة جبلية تمتد من الجنوب الغربي نحو الشمال الشرقي، مؤلفةً حاجزاً طبيعياً منيعاً في مواجهة التأثيرات القاسية للمناخ القاري للسهوب.

## الفصل الأول: المجمع الحضري تلمسان في سياقه الجغرافي والطبيعي والبشري

يتمدد الجانب الشمالي والشمالي الشرقي لهذه السلسلة الجبلية بين منطقتي بني بوبلان وسيدي بومدين، مروراً بمجموعة من المواقع المتعاقبة التي تشمل وعلي مصطفى وبودغن والقلعة وبيروانة وسيدي طاهر. وتُهيمن على هذا الجانب قمم بارزة تتفاوت ارتفاعاتها بصورة لافتة؛ إذ يبلغ ارتفاع جبل بني مونجا 1233 متراً ليكون أعلاها، يليه جبل شوكا بارتفاع 1185 متراً، ثم جبل بينيان الذي يصل إلى 1125 متراً. وفي الجهة الشرقية والجنوبية الشرقية لبلدية شتوان، تحضر قمتا جبل سيدي هارون بارتفاع 1026 متراً وجبل أم العلو بارتفاع 1016 متر.

### التلال:

تُكمل التلال المشهد التضاريسي للمنطقة الجبلية، وتنتشر على امتداد المحور ذاته من الجنوب الغربي إلى الشمال الشرقي. وتتوزع هذه التلال بارتفاعات متباينة؛ إذ تتصّدرها تلة سيدي يحيى بارتفاع 800 متراً، تليها تلة أوجليدة عند 653 متراً، ثم تلة حقل تير بارتفاع 630 متراً، وتلي كودرا التي تبلغ 620 متراً، وتل بوجليدة عند 610 أمتار، فضلاً عن تل شتوان المقترن بجبل توما الذي يصل إلى 574 متراً. وتحتضن هذه التلال والجبال الصغيرة أراضي ذات قيمة تربية عالية تُمارس عليها زراعة مكثّفة ومتنوّعة، مما يجعلها تمثل بحق "هاوز" تلمسان وحديقتها الزراعية..

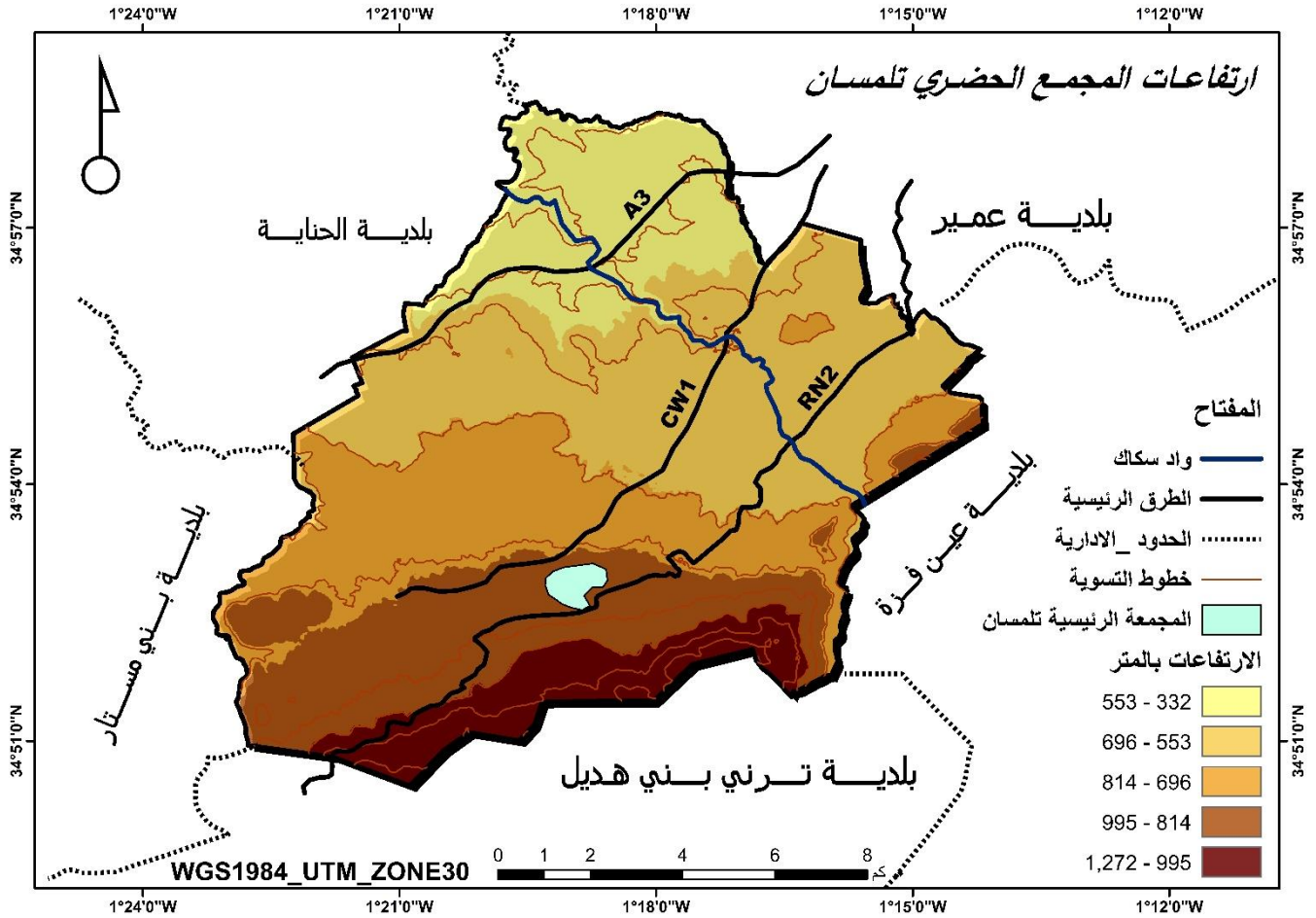
### المنطقة السفحية:

تمتد المنطقة السفحية عند الحد الشمالي لجبال تلمسان، حيث ينفتح المجمع الحضري على السهول والهضاب الداخلية في مشهد تضاريسي يجمع بين الجبال المكسوة بالغابات الكثيفة من جهة، والسهول الزراعية الخصبة من جهة أخرى. ولتحديد الأجزاء القابلة للتعمير أو التي يشغلها النسيج الحضري القائم، يستلزم الأمر الاستناد إلى منظومة من الارتفاعات الخاصة التي تُعرّف الملامح الطبوغرافية لهذا الفضاء. يتجلى الحد الجنوبي للمجمع الحضري لتلمسان في هضبة لالة ستي، التي تُشكّل حاجزاً طبيعياً قوياً يبلغ ارتفاعه 1025 متراً، وتُعدّ في الوقت ذاته موقعاً ذا جاذبية مميزة. وتمتد هذه الهضبة شمالاً عبر سلسلة من الحداثق المعلقة المطلة على السهل الزراعي الحنائية، في مشهد طبيعي يجمع بين الوظيفة البيئية والقيمة الجمالي. غير أن هذا المنخفض المفتوح لا يخلو من تعقيد تضاريسي، إذ يتخلّله عدد من التلال المنتشرة على هيئة قوس يمتد من الشرق إلى الغرب. وتضم هذه التلال: أم العلو وجبل عين الحوت اللذين يبلغ كل منهما 651 متراً، وجبل بوجليدة عند 650 متراً، وكودية التي تصل إلى 679 متراً، وجبل تفاتست الذي يرتفع إلى 874 متراً، وجبل أولاد بارتفاع 882 متراً، فضلاً عن جبل بوجميل، وظهر المريدجل عند 771 متراً، وجبل الحداد بارتفاع 676 متراً، وجبل ملال الذي يبلغ 802 متر..

## الفصل الأول: المجمع الحضري تلمسان في سياقه الجغرافي والطبيعي والبشري

ويرتبط هذا الفضاء السفحي بالمجموعة الجبلية الجنوبية من خلال منحدرات خفيفة ومدرجات طبيعية، مما أتاح استقرار التجمعات البشرية ضمن هذا المجال التضاريسي بشكل كبير، وأسهم في نشوء نسيج عمراني يعكس التكيف مع معطيات التضاريس واستثمار إمكاناتها. (DUAC, 2021)

خريطة 2: ارتفاعات المجمع الحضري تلمسان



المصدر: من اعداد الطالبتين بالاعتماد على النموذج الرقمي للأراضي 2026

### 3.2 جيولوجية المنطقة:

هناك تشكيلان جيولوجيان رئيسيان يؤثران على سلوك الطبقة التحتية المشتركة بين البلديات في مجال البناء. فهذه المنطقة المتنوعة تشكل منطقة التلامس بين تشكيلات جيولوجية ناعمة نسبياً في الشمال تتكون من طبقات مارن من الحوض البحري في العصر الميوسيني وتشكيلات أكثر صلابة في الجنوب والغرب تتمثل في الحجر الجيري والدولوميت من العصر الجوراسي في جبال تلمسان وجبل بوجنين. يقع التلامس بين هذه

## الفصل الأول: المجمع الحضري تلمسان في سياقه الجغرافي والطبيعي والبشري

التكوينات على مستوى المنطقة المشتركة بين البلديات، وهو ما يفسر بشكل خاص تعقيد جيولوجيتها وتأثيرها على التوسع الحضري بشكل عام.

في هذا الإطار، سنقدم عرضاً موجزاً للغاية للتكوينات الجيولوجية المختلفة بين البلديات بهدف إبراز القيود والإمكانات الناتجة عنها، كما هو موضح في الخريطة 03:

**التوفات الكلسية:** تتطور بالقرب من الينابيع الكبيرة التي تنشق من الدولوميت والكلسيات الكيميردجية، لا سيما على مستوى الهضبة لالة ستي.

**الأنقاض والرواسب المنحدرة:** تتكون في الغالب من عناصر تحلل الدولوميت والكلسيات من العصر الكيميرديجي والرمل الصخري من السكانين. وهي منتشرة في الغالب في سفوح جبال تلمسان.

**الطمي:** وهي مواد خشنة وحصوية وطينية، توجد في قيعان الوديان بين البلديات ورواسب الجريان السطحي. **الترافرتين:** تشكل رواسب قوية مرتبة على شكل مصاطب وتمتد على شكل منحدرات عالية، لا سيما على هضبة لالة ستي. يمكن أن يتجاوز سمكها 60 متراً. تنشأ هذه الرواسب عن الانحلال الداخلي للكتل الكلسية-الدولوميتية، وتشهد على أهمية الينابيع.

**الصخور التكتونية:** وهي صخور رملية متشققة صفراء اللون مع وجود طبقات رقيقة من الطين في بعض الأماكن. الصخور الرملية صلبة إلى حد ما، وغير محددة بشكل واضح. محلياً، يمكن أن يكون للصخور التكتونية مظاهر مختلفة تتمثل في طين أكثر أو أقل رملية، وهو ما يفسر التعقيد الجيولوجي للمجمع الحضري تلمسان. وعلى مستوى هذه السمكتايت أو الطينيات المنتفخة بشكل مميز، تم تسجيل عدد كبير من الاضطرابات الجيوتقنية في المجمع الحضري، بسبب الترسبات والانكماشات. الانتفاخ خاصة خلال العقود الأخيرة من الجفاف. يتراوح سمك هذه التكوينات بين 20 و30 متراً.

**المرن والرمل السويسري:** هما منتشران على مستوى البلديات حيث يشغلان جزءاً كبيراً من سهل شتوان وصفصاف، والمنطقة الشمالية من ميدان الرماية (مدينة المتضررين، 500 مسكن)، والمنطقة الشمالية الغربية التي تحد من الكيفان حتى الطريق الدائري.

يتكون هذا التكوين من سلسلة سمكة من المارن ذات نسيج ناعم للغاية وسائلة على السطح، توجد بداخلها العديد من طبقات الرملية الصفراء الهشة التي يبلغ سمكها عدة ديسيمترات. يمكن أن يصل سمكها إلى 100 متر، مما يجعل البناء في هذه المناطق صعباً، خاصة بسبب الانزلاقات التي قد تحدث (حالة 500 مسكن).

**المرنج الكلسي:**

## الفصل الأول: المجمع الحضري تلمسان في سياقه الجغرافي والطبيعي والبشري

وهي عبارة عن تباين بين طبقات من المارن الرمادي المخضر أو الأبيض والكلسي الصلب. في الواقع، إنها تشكيلات كلسية أكثر منها مارنية. يبلغ سمكها 40 مترًا في المتوسط.

هذه التكوينات متطورة بشكل خاص في جبل تيفاتيسرت على الحدود الغربية للمجموعة عند مستوى ميدان الرماية وجبل عين الحوت والحديد شمال شتوان.

**دولوميت تلمسان:** وهي منتشرة على نطاق واسع في المنطقة المشتركة بين البلديات حيث تظهر في جبل تيفاتيسرت وعين الحوت وبوجليدة. وهي عبارة عن تجاويف مملوءة بالكالسيت شديد الصلابة. وسمك هذه التكوينات مثير للإعجاب حيث يمكن أن يصل إلى 300 متر.

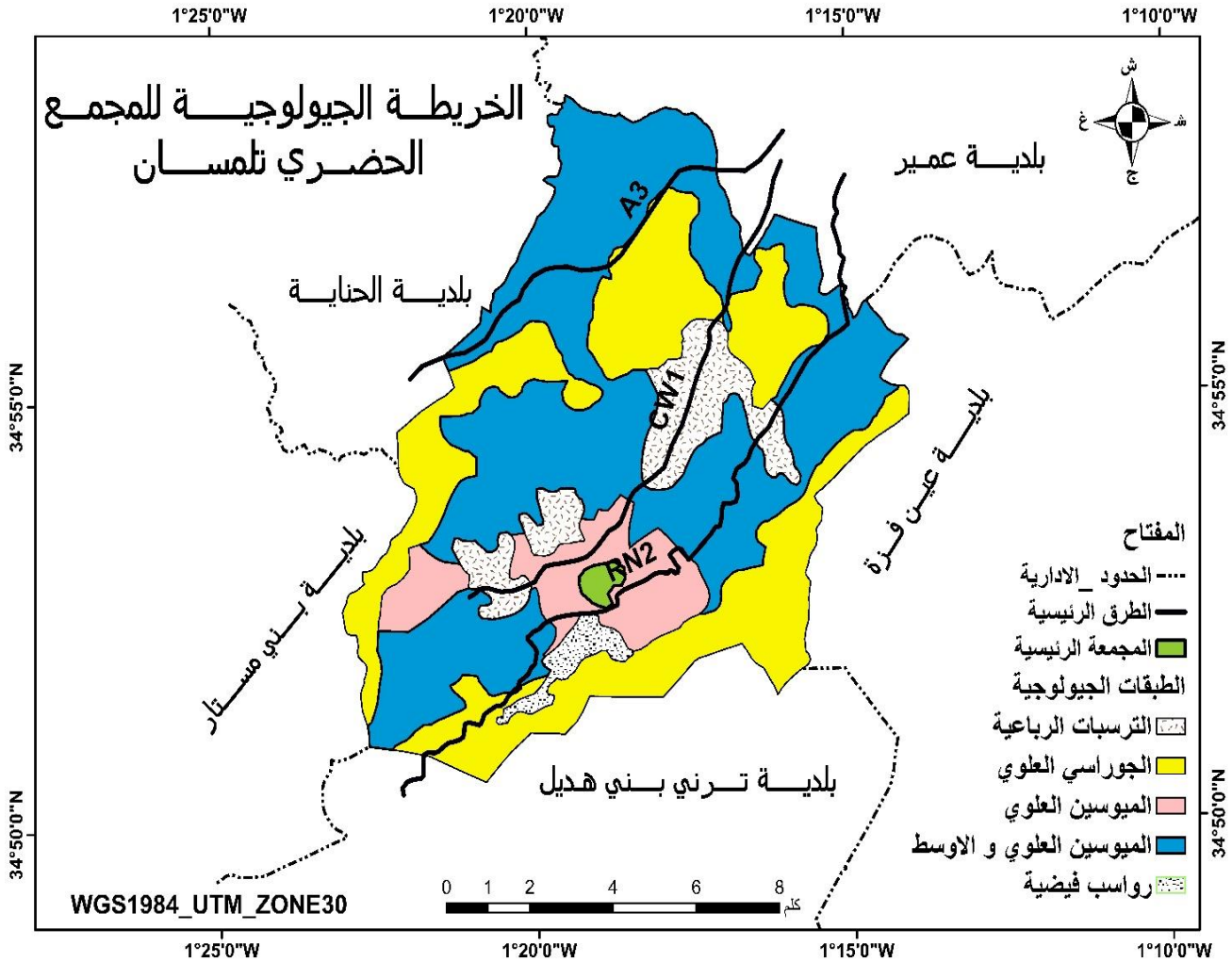
**الحجر الجيري الأزرق:** وهو حجر جيري أزرق يحتوي على جيودات كبيرة من الكالسيت في طبقات سمكية (1 متر إلى 1.40 متر) تفصل بينها طبقات رقيقة من الحجر الجيري المارني. يصل سمكها إلى 25 مترًا.

**رمل بومدين (سيكاريان):** يتطور بشكل خاص في منطقة سيدي بومدين. يتكون من طبقات متفاوتة تتخللها طبقات رقيقة من المارن. هذه الرمال ذات عناصر دقيقة إلى متوسطة، وتكون مادة الترابط فيها كالسيتية في الغالب، مما يقلل من خصائصها الهيدروجيولوجية. يصل سمكها إلى 400 متر.

- الحجر الجيري الأبيض من جبل بوجميل، وهو صلب ومضغوط إلى حد ما مع احتمال وجود شقوق. (DUAC, 2021)

## الفصل الأول: المجمع الحضري تلمسان في سياقه الجغرافي والطبيعي والبشري

خريطة 3: جيولوجيا المجمع الحضري تلمسان



المصدر: من اعداد الطالبتين بالاعتماد على خريطة الموارد المائية الجوفية في الشمال الجزائري 2026

### 3.3 الشبكة الهيدروغرافية:

نقدم شبكة الهيدروغرافيا بين البلديات، من الغرب إلى الشرق.

لدينا:

– وادي زيتون:

ينبع من جبال تلمسان في الجنوب، في بلدية صبرة، ويحد بلدية بني مستار (على مسافة 12,5 كم) في

الغرب ويتجه إلى الشمال الغربي للانضمام إلى وادي الأتشان.

يحتوي على 4 شعب، متجهة من الجنوب الشرقي إلى الشمال الغربي، تنضم إليه.

## الفصل الأول: المجمع الحضري تلمسان في سياقه الجغرافي والطبيعي والبشري

### -وادي مغميم:

وهو يقع على مقربة من وادي زيتون، على مسافة تتراوح بين 2.5 و 3.5 كم، في نفس الاتجاه جنوب شرق - شمال شمال شرق.

ينبع من الجانب الشمالي لجبال تلمسان، ولكن في بلدية بني مستار. يبلغ طوله 17 كم في المنطقة المشتركة بين البلديات.

يضم 6 شعب، صغيرة إلى متوسطة الحجم، تنضم إليه، بالإضافة إلى وادي ناشف في الجنوب ووسط وادي الخروب.

### -وادي بوسعيد:

ينبع أيضاً من الجانب الشمالي لجبال تلمسان، يتجه جنوباً ثم شمالاً ثم يتغير اتجاهه من الجنوب الشرقي إلى الشمال الشرقي، ويشكل حدوداً لبلدية بني مستار في الشمال الشرقي، وحدوداً بين بلديتي بني مستار ومنصورة تلمسان ويبلغ طوله 25 كم، يتصل به عدة شعب ويمتد عبر:

1- وادي هاج

2- ووادي بوجميل

3- وادي بيلابيس

### -وادي غيلتيت طولبا:

ينبع من الجانب الشمالي لجبال تلمسان، ويمتد من الجنوب إلى الشمال ويمر عبر بلديتي منصورة وتلمسان على مسافة 8.5 كم، يلتقي في الشمال بشعبة سيدي كروم ويتجه شمالاً نحو الحناية.

### -وادي سكاك:

هو أهم وادي بين البلديات، حيث يبلغ طوله 27 كم، وهو يتجه شمالاً ويشكل حداً بين بلديتي شتوان والحناية به:

وادي سنوسي، في الشمال الغربي.

وادي بوغراة في الشمال الشرقي (حدود بلديتي شتوان وعمير).

وادي الهرا في الوسط وخاصة وادي صفصاف في الوسط والجنوب الشرقي.

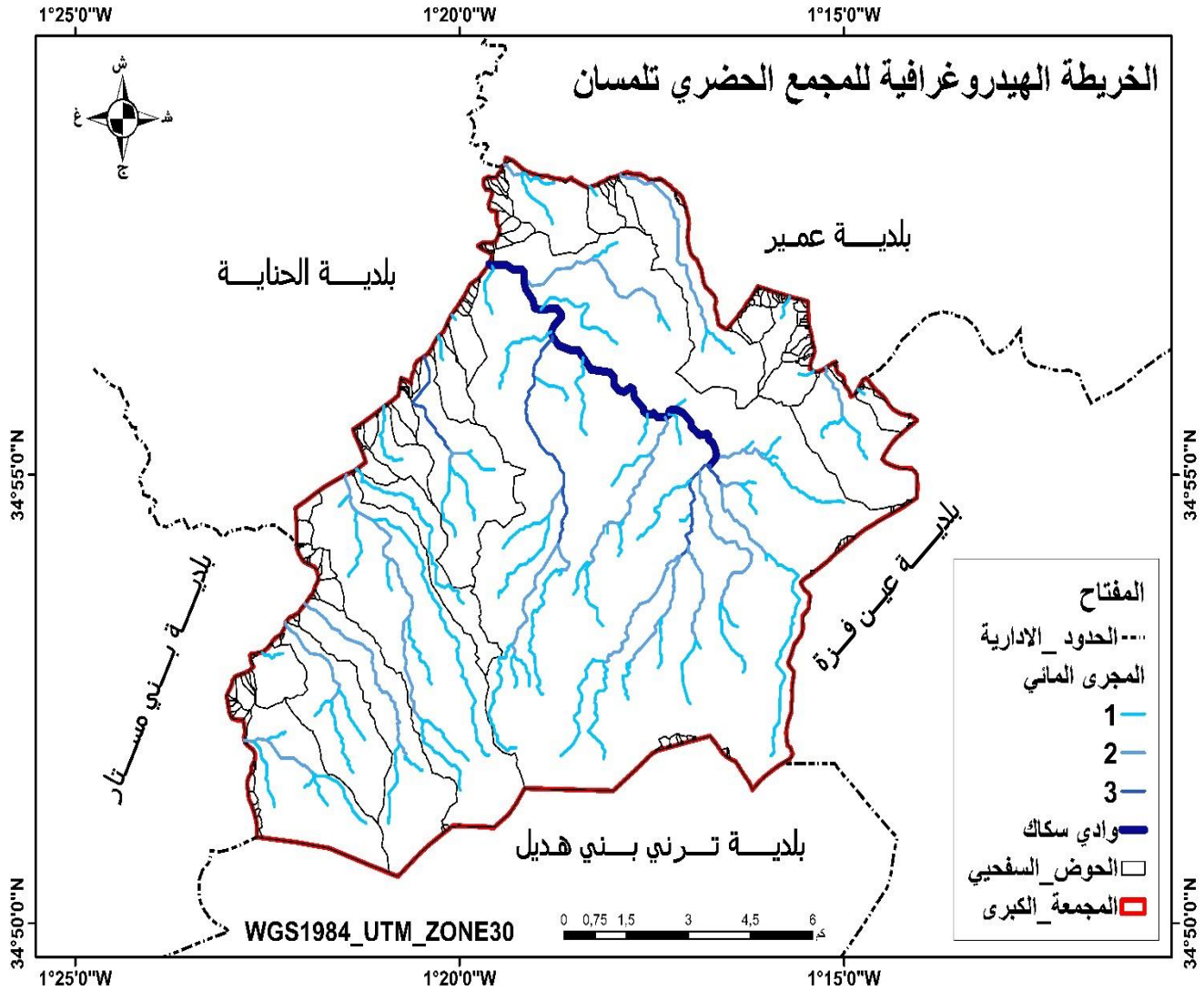
ووادي خبير - وادي دار راجح - وادي باردار المنبعث من بلدية عين فزة.

### -وادي القطارة:

## الفصل الأول: المجمع الحضري تلمسان في سياقه الجغرافي والطبيعي والبشري

ينبع من بلدية شتوان ويتجه من الجنوب الشرقي إلى الشمال في بلدية عمير، على مسافة 3 كم.

خريطة 4: هيدروغرافية المجمع الحضري تلمسان



المصدر: من اعداد الطالبتين بالاعتماد على النموذج الرقمي للأراضي 2026

### 3.4 المناخ:

يتميز المجمع الحضري تلمسان ككل المجمعات الحضرية للساحل الجزائري بالمناخ المتوسطي، المعروف عند علماء المناخ بالمناخ البحر الأبيض المتوسط، الذي يتميز بموسمين: موسم ممطر، يمتد من شهر أكتوبر إلى شهر ماي حيث تصل نسبة هطول الأمطار الغير المنتظمة فيه، من 400 ملم إلى 850 ملم، ما جعلها تعرف شتاء باردا نسبيا، كما يهب على المجمع الحضري رياح إما شمالية غربية أو جنوبية، يصل متوسطها السنوي إلى حوالي 24 كم/سا، وعادة تتجاوز هذه النسبة لتصل إلى 45 كم/سا .

## الفصل الأول: المجمع الحضري تلمسان في سياقه الجغرافي والطبيعي والبشري

أما موسم الجفاف: فيمتد من شهر جوان حتى سبتمبر، ليلبلغ متوسط درجة الحرارة فيه إلى ما يقارب 26 درجة وقد تصل كحد أقصى إلى 40 درجة، إذ يصل المتوسط السنوي لدرجة الحرارة إلى حوالي 18 درجة. هذه المعطيات المناخية المتباينة جعلت المجمع الحضري تلمسان يعرف تنوعا وتعدد في الغطاء النباتي من نباتات جبلية وغابية ومرجعية ومائية. حيث يقدم هذا الجزء بعض المعلومات العامة عن المناخ في المنطقة المدروسة. وسنركز بشكل خاص على التباينات بين المناطق والمواسم التي تؤثر على النظام المائي.

تتمتع بلديات تلمسان-منصورة-شتوان بنظام أمطار معقد يتأثر بالمناخ المتوسطي الذي يتميز بموسم أمطار (من سبتمبر إلى مايو) وصيف جاف.

### 3.4.1 قياس هطول الأمطار:

جدول 1: كمية التساقطات في المجمع الحضري تلمسان في الفترة ما بين 2019\_2026

| السنة | تلمسان(ملم) | شتوان(ملم) | منصورة(ملم) |
|-------|-------------|------------|-------------|
| 2019  | 116,2       | 113,8      | 122,1       |
| 2020  | 353,4       | 327,5      | 311,5       |
| 2021  | 313,1       | 306,6      | 283,4       |
| 2022  | 380,1       | 339,9      | 399,5       |
| 2023  | 276,3       | 272,7      | 283,9       |
| 2024  | 203,6       | 234,5      | 239,7       |
| 2025  | 370,8       | 365,4      | 378,5       |

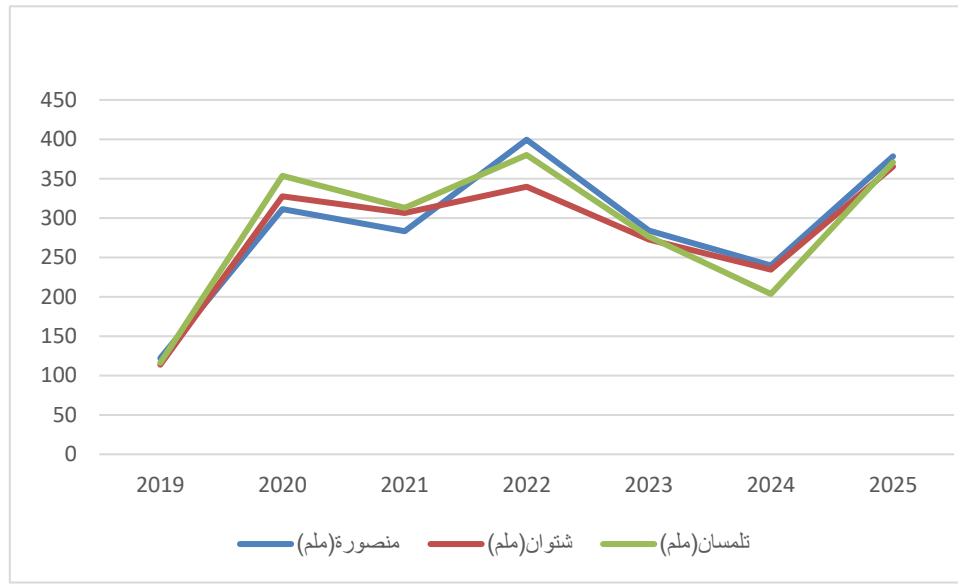
المصدر: (climate engine, 2026)

تتوقف معدلات هطول الأمطار على الارتفاع، وهي غزيرة نسبياً مع تباين كبير بين السنوات. تُبرز المعطيات الخاصة بالتساقطات المطرية خلال الفترة 2019-2025 تذبذباً سنوياً واضحاً في كميات الأمطار المسجلة. فقد عرفت السلسلة الزمنية سنوات ذات عجز مطري وأخرى اتسمت بوفرة نسبية في التساقطات. إذ سُجلت أدنى القيم خلال سنة 2019 حيث لم تتجاوز الكميات حوالي 122-113ملم، ما يعكس وضعية جفاف نسبي مقارنة ببقية السنوات. في المقابل، بلغت التساقطات أعلى مستوياتها خلال سنة 2022، حيث قاربت 400ملم في إحدى النقاط، كما سُجلت قيم مرتفعة أيضاً خلال سنة 2025 تجاوزت 370ملم، وهو ما يدل على تسجيل سنوات مطيرة نسبياً ضمن الفترة المدروسة.

## الفصل الأول: المجمع الحضري تلمسان في سياقه الجغرافي والطبيعي والبشري

كما يظهر من خلال المعطيات أن سنتي 2023 و 2024 شهدتا انخفاضًا نسبيًا في كميات التساقطات مقارنة بالسنوات الرطبة، وهو ما يعكس عدم انتظام النظام المطري وتذبذبه من سنة إلى أخرى. أما على المستوى المكاني، فتُظهر القيم المسجلة في النقاط الثلاث تقاربًا ملحوظًا في كميات الأمطار، حيث تبقى الفوارق محدودة نسبيًا، ما يشير إلى تجانس نسبي في التوزيع المطري داخل المجال المدروس، مع احتمال تأثر هذه الفروق بعوامل محلية مثل الطبوغرافيا واتجاه الكتل الهوائية الرطبة.

رسم بياني 1: منحنى بياني لكمية التساقطات في المجمع الحضري تلمسان الفترة ما بين 2019\_2025



المصدر: من اعداد الطالبتين بالاعتماد على معطيات (climate engine, 2026)

## الفصل الأول: المجمع الحضري تلمسان في سياقه الجغرافي والطبيعي والبشري

### 3.4.2 درجة الحرارة:

تُظهر البيانات أن المجمع الحضري تلمسان (وما جاوره) تزداد درجة الحرارة عاماً بعد عام؛ فالمعدل العام لدرجة الحرارة في تصاعد مستمر. هذا التغير ناتج عن أن فصول الشتاء لم تعد باردة كما في السابق، وفصول الصيف أصبحت أطول وأكثر حرارة، وهو ما يؤكد أن المناخ في المنطقة يتجه نحو "الاحتارار" بشكل واضح وملحوظ، مما قد يؤثر مستقبلاً على توفر المياه ونمو النبات

#### جدول 2: درجات الحرارة في المجمع الحضري تلمسان الفترة 2019\_2024

| السنة | جانفي | فيفري | مارس  | أفريل | ماي   | جوان  | جويلية | أوت   | سبتمبر | أكتوبر | نوفمبر | ديسمبر | المعدل السنوي |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| 2019  | 9.0   | 10.5  | 13.08 | 14.48 | 19.54 | 22.79 | 26.98  | 27.25 | 23.61  | 19.16  | 12.76  | 12.0   | 17.65         |
| 2020  | 9.27  | 13.58 | 13.58 | 15.71 | 20.6  | 23.0  | 28.53  | 28.49 | 23.74  | 18.32  | 15.49  | 11.31  | 18.48         |
| 2021  | 10.35 | 12.63 | 12.21 | 15.17 | 20.57 | 24.32 | 28.53  | 28.91 | 24.1   | 19.04  | 12.19  | 11.83  | 18.36         |
| 2022  | 9.06  | 11.85 | 12.26 | 15.68 | 20.44 | 25.04 | 28.85  | 29.07 | 24.23  | 20.91  | 14.63  | 12.69  | 18.77         |
| 2023  | 8.87  | 10.87 | 15.27 | 18.06 | 19.78 | 24.78 | 29.4   | 29.43 | 24.29  | 22.01  | 16.2   | 12.75  | 19.34         |
| 2024  | 11.41 | 13.62 | 14.9  | 16.9  | 20.12 | 23.83 | 28.84  | 28.82 | 23.95  | 20.17  | 15.26  | 12.06  | 19.17         |

المصدر: (nasa power, 2026)

## 4. السكان:

### 4.1 الزيادة السكانية للمجمع الحضري تلمسان:

وفقاً لتعداد العام للسكن والسكان لسنة 2008 والتقديرات السنوية لعام 2016 و2021 بحيث: بلغ عدد السكان الحضريين في الفضاء المشترك بين البلديات الثلاث "تلمسان منصورة شتوان" 236934 نسمة. وفي سنة 2016 بـ 299602 نسمة ليصل في سنة 2021 بـ 329970 نسمة، من خلال الجدول التالي يمكن توضيح تطور السكان عبر عدة سنوات:

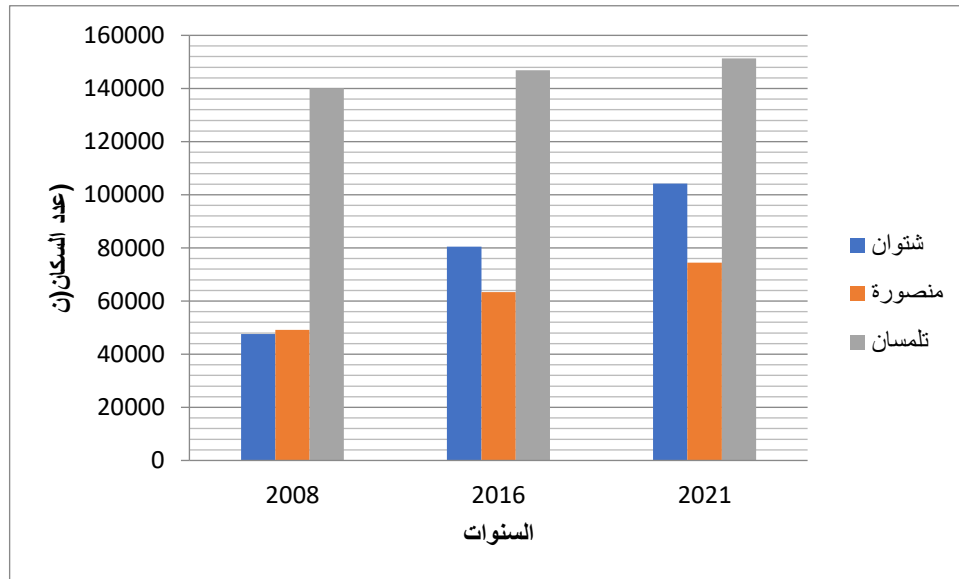
## الفصل الأول: المجمع الحضري تلمسان في سياقه الجغرافي والطبيعي والبشري

جدول 3: تطور السكان بالنسبة على مستوى كل من البلديات المكونة للمجمع الحضري

| البلديات | السنوات |        |        |
|----------|---------|--------|--------|
|          | 2021    | 2016   | 2008   |
| تلمسان   | 151312  | 146853 | 140158 |
| منصورة   | 74475   | 63315  | 49150  |
| شتوان    | 104183  | 80434  | 47600  |
| المجموع  | 329970  | 299602 | 236934 |

المصدر: البلدية 2026

رسم بياني 2: أعمدة بيانية تمثل تطور عدد السكان بالمجمع الحضري تلمسان



المصدر: من اعداد الطالبتين، بالاعتماد على معطيات الديوان الوطني للسكن والسكان 2008

## الفصل الأول: المجمع الحضري تلمسان في سياقه الجغرافي والطبيعي والبشري

### أ) الكثافة السكانية:

قياسا بمساحة المجمع الحضري "تلمسان الكبرى" (11, 112 كم<sup>2</sup>) وحسب المعطيات العامة لتعداد العام للسكن والسكان لسنة 2008، فإن الكثافة السكانية الخام سنة 2021 بلغت 2943,27 نسمة/كم<sup>2</sup> وهو ارتفاع مستمر منذ عام 2008 عندما كان 2113,40 نسمة/كم<sup>2</sup>، مرورا بـ 2672,39 نسمة/كم<sup>2</sup> عام 2016. وهذا يشير الى تزايد مستمر في التوسع الحضري على مدى عقدين.

### جدول 4: الكثافة السكانية داخل المجمع الحضري تلمسان في السنوات 2021/2016/2008

| السنوات | عدد السكان (ن) | المساحة (كم <sup>2</sup> ) | الكثافة السكانية (ن/كم <sup>2</sup> ) |
|---------|----------------|----------------------------|---------------------------------------|
| 2008    | 236934         | 112,11                     | 2113,40                               |
| 2016    | 299602         | 112,11                     | 2672,39                               |
| 2021    | 329970         | 112,11                     | 2943,27                               |

المصدر: المكتب الوطني للإحصاء (RGPH87 2008\_98)

### ب) معدل النمو:

### جدول 5: معدل النمو في بلديات المجمع الحضري تلمسان

| البلديات | السكان (ن) |        |        | معدل النمو % |           | معدل النمو السنوي % |           |
|----------|------------|--------|--------|--------------|-----------|---------------------|-----------|
|          | 2008       | 2016   | 2021   | 2016-2008    | 2021-2016 | 2016-2008           | 2021-2016 |
| تلمسان   | 140158     | 146853 | 151312 | 4,78         | 3,04      | 0,58                | 0,60      |
| منصورة   | 49150      | 63315  | 74475  | 28,82        | 17,63     | 3,21                | 3,30      |
| شتوان    | 47600      | 80434  | 104183 | 68,98        | 29,53     | 6,74                | 5,31      |
| المجموع  | 236934     | 299602 | 329970 | 26,66        | 13,55     | 2,59                | 2,57      |

المصدر: الديوان الوطني للإحصاء RGPH-2008 من اعداد الطالبين 2026

## الفصل الأول: المجمع الحضري تلمسان في سياقه الجغرافي والطبيعي والبشري

يُظهر الجدول تبايناً واضحاً في معدلات النمو السكاني بين بلديات المجمع الحضري تلمسان خلال الفترتين (2008-2016) و (2016-2021)، فقد سجلت بلدية تلمسان أضعف معدلات النمو مقارنة بباقي البلديات، حيث بلغ معدل النمو 4,78% خلال الفترة 2008-2016 بمعدل نمو سنوي قدره 0,58%، تم انخفاض إلى 3,04% خلال الفترة 2016-2021 بمعدل سنوي يقارب 0,60%، وهو ما يعكس نوعاً من الاستقرار الديمغرافي داخل المجال الحضري المركزي. في المقابل، عرفت بلدية منصورة نمواً سكانياً أكثر ديناميكية، إذ بلغ معدل النمو 28,82% بين 2008 و 2016 بمعدل سنوي 3,21، قبل أن يتراجع نسبياً إلى 17,63% خلال الفترة 2016-2021 مع معدل سنوي 3,30%، مما يدل على استمرار جاذبيتها العمرانية والسكنية. أمّا بلدية شتوان فقد سجلت أعلى معدلات النمو بين البلديات، حيث بلغ معدل النمو 68,98% خلال الفترة 2008-2016 بمعدل نمو سنوي مرتفع قدره 6,74، تم تراجع إلى 29,53 خلال الفترة 2016-2021 بمعدل سنوي 5,31%، وهو ما يشير إلى تسارع التوسع العمراني واستقطاب السكان نحو هذه البلدية. وعلى مستوى المجموع، ارتفع عدد سكان المجمع من 236908 نسمة سنة 2008 إلى 290602 نسمة سنة 2016 تم إلى 329970 نسمة سنة 2021، مسجلاً معدل نمو إجمالي قدره 22,66% خلال الفترة الأولى بمعدل سنوي 2,59 مقابل 13,55% خلال الفترة الثانية بمعدل سنوي 2,57%، مما يعكس تباطؤاً نسبياً في وتيرة النمو السكاني خلال السنوات الأخيرة.

### 5. تاريخ تطور البنية الحضرية:

يتطور المجمع الحضري وفق أحداث وظروف اقتصادية واجتماعية وتاريخية وسياسية، تحت تأثير عوامل خارجية مثل العولمة والتنمية المستدامة، وعوامل داخلية تتمثل في السياسات المحلية للتخطيط والتسيير الحضري والممارسات المجتمعية.

يرجع تاريخ المجمع الحضري تلمسان إلى عصور ما قبل التاريخ، حيث تميز بكثافة الأحداث التي شكلت طابعها الحضاري. وقد سكنت مجموعات بشرية الكهوف في ضاحية القلعة، وتحت هضبة لالة ستي، وفي قرية بني بوبلان قرب المنصورة خلال عصور ما قبل التاريخ.

تشير الحفريات إلى أن تاريخ المدينة يبدأ سنة 201 ميلادية، حيث أقام الرومان حامية عسكرية بمساحة 7 هكتارات في المنطقة الموريتانية المحتلة.

## الفصل الأول: المجمع الحضري تلمسان في سياقه الجغرافي والطبيعي والبشري

### 5.1 الفترة ما قبل الاستعمار:

البنية الحضرية للمجموعة القديمة:

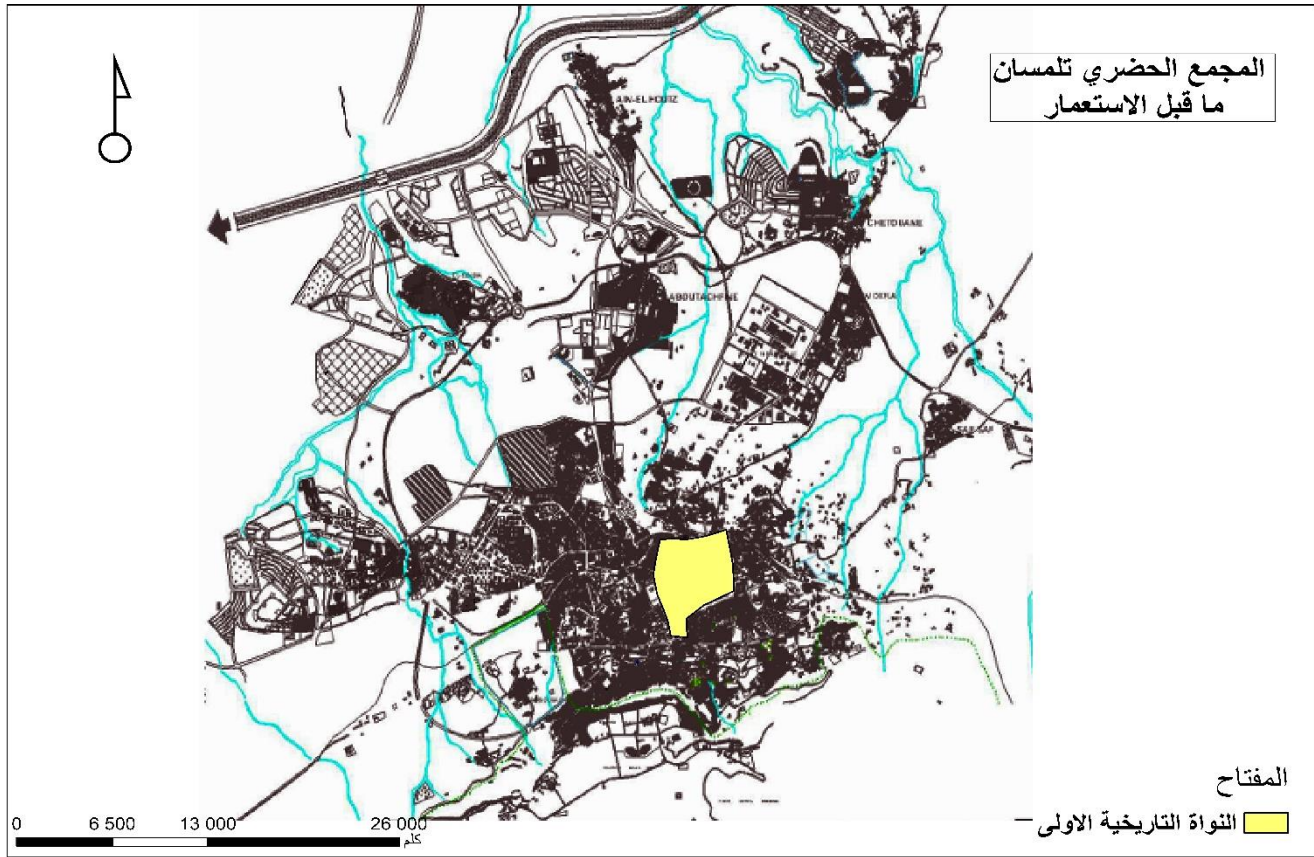
حسب (A.N.A.T) 1998 يمكن عرض لمحة تاريخية كما يلي:

201م : الرومانيون بوماريا (البساتين) كانت قلعة عسكرية بمساحة 7 هكتارات، قريبة من مصدر المياه.  
828-790م : الإدريسيون قاموا ببناء مدينة أفادير على أنقاض بوماريا وبناء مسجدتها 1147-1079 م :  
المرابطون، حيث أسس يوسف بن تاشفين مدينة تاقرارت شمال غرب أفادير.  
1147-1079 م : الموحدون، حيث أدى توسع النسيج الحضري إلى ازدهار الأنشطة التجارية والحرفية (السويقة، الصاغة، الصباغين، الخراطين، الحلفاوين، سوق الغزل) .  
1462-1236م : الزيانيون، توسع عمراني نحو الجنوب الشرقي وبناء المشور ومسجد سيدي بلحسن.  
1337-1335م : المرينيون، إنشاء معسكر عسكري على المرتفعات جنوب غرب تلمسان تحول لاحقاً إلى مدينة.

1559-1830م : العثمانيون، حيث يعد حي باب الحديد أبرز إضافة في النسيج الحضري

## الفصل الأول: المجمع الحضري تلمسان في سياقه الجغرافي والطبيعي والبشري

### خريطة 5: المجمع الحضري ما قبل الاستعمار



المصدر: بن لدغم زينب 2016

### 5.2 الفترة الاستعمارية:

البنية الحضرية للمجمع الحضري تلمسان (1830–1962) :

حسب (A.N.A.T)، 1998 تنقسم هذه الفترة إلى مراحل:

1842–1900 : هدم الكتل العمرانية القديمة توسيع وتسوية الأزقة الإسلامية تهيئة الساحات إعداد مخطط

شبكة جديد للمجموعة نقل المركز الإسلامي نحو الشمال (تافرات) عبر إنشاء ساحة كافينياك وكنيسة سان ميشال.

1900–1958 : توسع المجموعة نحو طريق الشلالات وضاحية أقادير إنشاء خط السكة الحديدية ظهور أحياء

مثل الحراطون والقلعة إنشاء قرى زراعية استعمارية : المنصورة، شتوان، أبو تاشفين.

1936–1958 : توسع نحو الحزام الغربي إنشاء تجهيزات كبرى ظهور أحياء عشوائية مثل بودغن.

1958–1962 : إعداد مخطط موغر إنشاء أحياء سكنية : الرحبية، سيدي شاكر، سيدي سعيد، متشكنة،

سيدي لحسن.

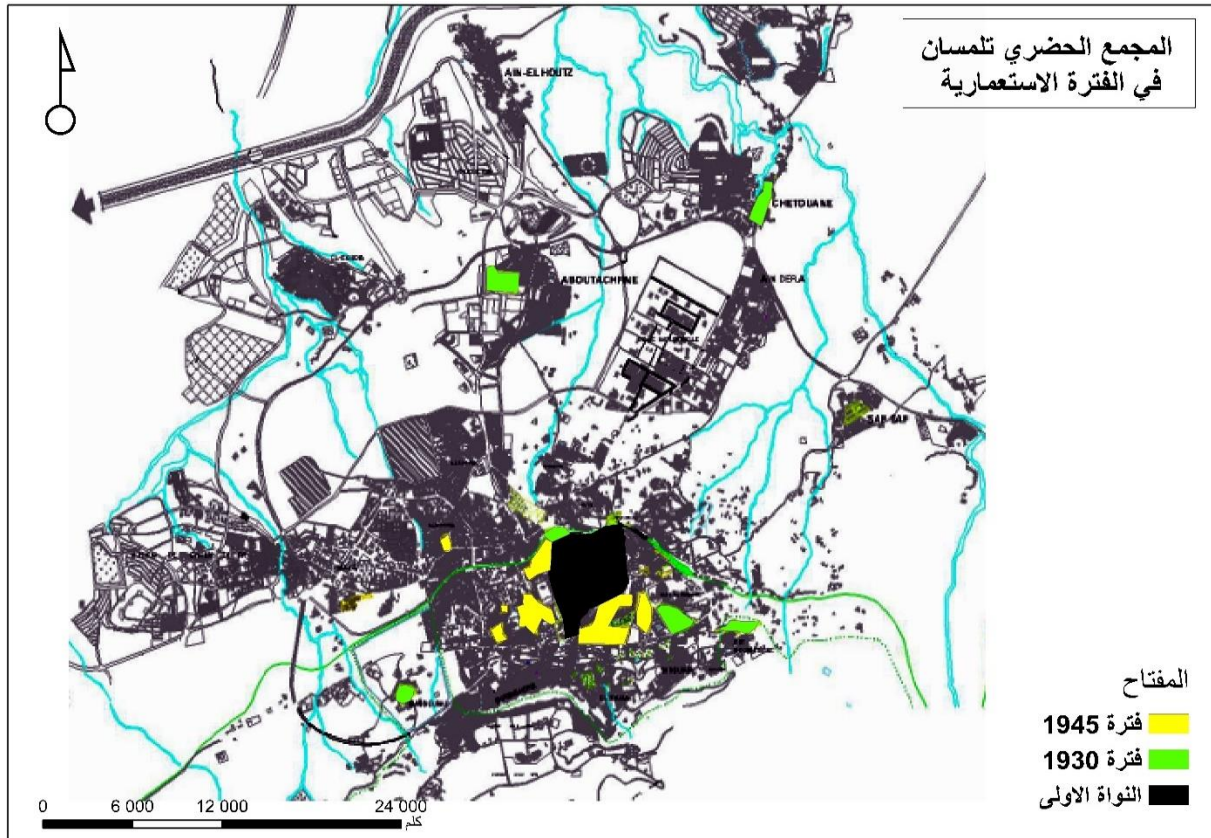
خلال هذه الفترة، ظهرت أولى مظاهر التوسع الحضري مع دخول الاستعمار، حيث تم تغيير نمط التعمير من

الإسلامي التقليدي إلى النمط الفرنسي.

## الفصل الأول: المجمع الحضري تلمسان في سياقه الجغرافي والطبيعي والبشري

بدأ التوسع الحضري منذ سنة 1930 داخل أسوار المدينة، مع بقاء أغادير معزولة بسبب السكة الحديدية. تأخر التوسع نحو الشمال لكنه تسارع لاحقاً، خاصة نحو الكيفان وفدان السبع. ومن بين الأحياء: عين النجار، بيل إير، بو سيجور، باستور، القلعة، المشتلة، سيدي لحسن، حي المحطة، رباط الحمر، سيدي بومدين. بلغت المساحة خلال هذه الفترة 207.46 هكتار، وهي أكبر من مساحة المدينة القديمة (60.9 هكتار).

### خريطة 6: المجمع الحضري تلمسان في الفترة الاستعمارية



المصدر: بن لدغم زينب 2016

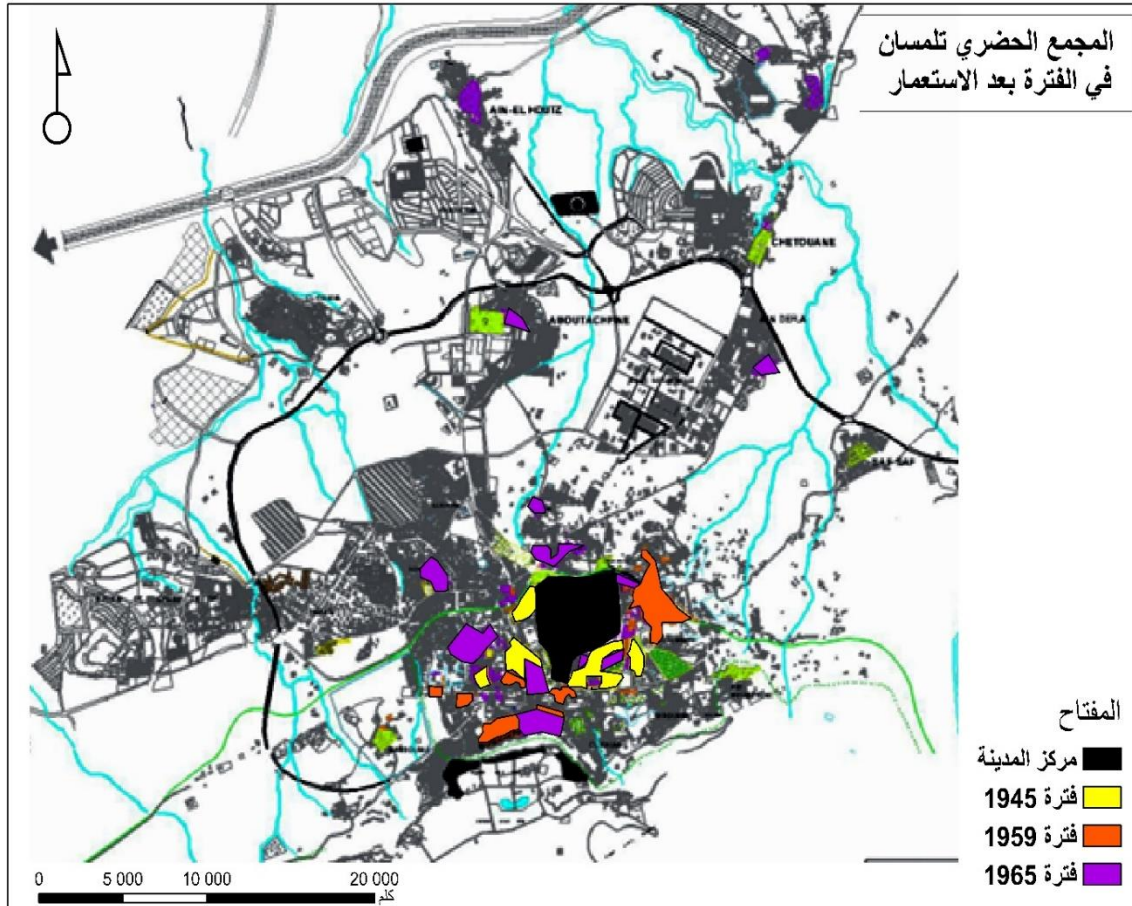
### 5.3 الفترة ما بعد الاستعمار (1962-1980) :

عرفت المجموعة توسعاً نحو الشمال مع انتشار القرى الاستعمارية بشكل عشوائي فوق الأراضي الزراعي كما امتد النمو الحضري نحو الغرب نتيجة:

## الفصل الأول: المجمع الحضري تلمسان في سياقه الجغرافي والطبيعي والبشري

الزيادة الطبيعية للسكان المهجرة الريفية في نهاية هذه الفترة، بلغت المساحة 366,64 هكتار بنسبة نحو 7% وهي نسبة ضعيفة. (ZEYNEB, 2017)

خريطة 7: المجمع الحضري تلمسان في الفترة ما بعد الاستعمار



المصدر: بن لدغم زينب 2016

### 6. أنواع السكنات:

- بشكل عام، يمكننا تصنيف المساكن إلى خمسة (5) أنواع رئيسية واضحة ومميزة:
- **المساكن التقليدية:** على طراز المدينة القديمة، التي سكنها السكان الأصليون قبل وأثناء الاستعمار وبعد الاستقلال مباشرة، وهي من طراز "الحوش". تتميز بفتحات داخلية، ومدخل خارجي واحد أو اثنين، وفوق كل ذلك، فناء مزين بالنباتات والزهور. يتراوح ارتفاعها بين طابق أرضي وطابقين. تقع في مدينة تلمسان القديمة.

## الفصل الأول: المجمع الحضري تلمسان في سياقه الجغرافي والطبيعي والبشري

- النمط الأوروبي: الذي تركه المستعمرون في قلب المدينة الاستعمارية. يتميز ببنية شبكية، مع كتل مترابطة جيداً واستمرارية ضمن النسيج العمراني، بواجهات ذات تشطيبات جيدة إلى ممتازة وأسقف قرميدية. يتكون من قصور للسكن الفردي ومبانٍ سكنية، أو منازل فردية تصل إلى طابقين، يقع في مركز المدينة الحالي.
- مساكن جماعية أو شبه جماعية، قديمة أو حديثة: ذات مدخل مشترك، ومبانٍ متراصة فوق بعضها حتى أربعة طوابق (R+4)، مع شرفات غير مُتاحة لذوي الاحتياجات الخاصة مصنوعة من ألواح خرسانية مُسلحة. تقع هذه المساكن في أحياء وسط المدينة: إمامة، بياضة، المنصورة، مدينة 5 يوليو، مدينة سيريس، كيفان، سيدي سعيد، شمال مدينة الورود، ميدان الرماية، شتوان، أوجليدة، بوجليدة.
- مساكن عائلية حديثة: تغطي معظم الأحياء الحديثة. قد تكون مساكن اجتماعية أو مساكن ترويجية. وهي مبانٍ دائمة، ذات فتحات خارجية، بواجهة أو بدونها، ومساحة أرض تتراوح بين 85 و300 متر مربع. الشرفة مُتاحة لذوي الاحتياجات الخاصة، ويتراوح ارتفاعها من طابق أرضي إلى ثلاثة طوابق (R+3).
- مساكن فوضوية أو مساكن غير مستقرة أو مساكن مبنية بشكل غير جيد: يقع هذا النوع من المساكن في أماكن نائية قريبة قدر الإمكان من المدينة، في مناطق يصعب الوصول إليها وغير مناسبة للبناء. وهو عرضة للمشاكل باستمرار خلال فترات الأمطار والفيضانات، وفي فترات الحر الشديد في الصيف، تقع في: عين الدفلى - سيدي يحيى - حوش الوعر - الكدية الغربية - الجزء الغربي بحي الزيتون - القلعة - جزء من حي النسيم - مقابل الحرم الجامعي - جزء من مدينة الورود - جزء من سيدي حلوي - جزء من سيدي الداودي - جزء من أكادير - جزء من بوهناق (UB6) - أوزيدان - عين الحوت.

## الفصل الأول: المجمع الحضري تلمسان في سياقه الجغرافي والطبيعي والبشري

خاتمة:

نلخص من خلال هذه الدراسة الجغرافية والمجالية للمجمع الحضري (تلمسان، منصورة، شتوان) إلى أنه يمثل إقليمياً يتميز بتنوع خصائصه الطبيعية وموقعه الاستراتيجي الذي يربط بين السهول والمرتفعات، متأثراً بمناخ متوسطي يشهد تحولات حرارية واضحة في السنوات الأخيرة. ومن جانب آخر، كشف التحليل الديموغرافي عن حركية سكانية نشطة وتمركز بشري كثيف يعكس الثقل الإداري والاقتصادي للمنطقة، حيث تتقاسم البلديات الثلاث أدواراً وظيفية متكاملة ضمن هذا الحيز المجالي. إن هذا الجرد للبيانات الطبيعية والبشرية، بعيداً عن التفاصيل العمرانية الصرفة، يضعنا أمام فهم شامل لهوية المنطقة.

## الفصل الثاني:

مصادر تزويد مجمعة تلمسان بالمياه

### مقدمة:

تُعدّ الموارد المائية من الركائز الأساسية التي تقوم عليها حياة الإنسان ومختلف الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية، لاسيما في الأوساط الحضرية التي تعرف تزايداً مستمراً في الطلب على الماء. ويكتسي هذا المورد أهمية خاصة في المدن التي تشهد نمواً ديمغرافياً وتوسعاً عمرانياً، مما يفرض ضرورة توفير مصادر مائية كافية ومستدامة لتلبية حاجيات السكان.

وفي هذا السياق، يواجه المجمع الحضري تلمسان تحديات متعددة تتعلق بتأمين التزويد بالمياه، نتيجة تداخل عوامل طبيعية كالتذبذب المناخي ومحدودية الموارد، إلى جانب عوامل بشرية تتمثل في تزايد عدد السكان وارتفاع الاستهلاك. الأمر الذي يستدعي الاعتماد على مصادر متنوعة لضمان استمرارية الخدمة وتحقيق التوازن بين العرض والطلب.

وعليه، يهدف هذا الفصل إلى دراسة وتحليل مختلف مصادر تزويد المجمع الحضري تلمسان بالمياه، سواء كانت مصادر سطحية أو جوفية أو تحويلات مائية، مع إبراز دور كل مصدر في تغطية الاحتياجات المائية، وفهم الإكراهات المرتبطة بها في إطار تحقيق تسيير مستدام لهذا المورد الحيوي.

## 1. لمحة تاريخية عن مصادر المياه في المجمع الحضري تلمسان

قبل سنة 1980، كان تزويد سكان المجمع الحضري تلمسان بالمياه الصالحة للشرب يعتمد أساسًا على سد المفروش إضافة إلى منبعي عين فوارة، حيث كانت هذه الموارد كافية نسبيًا لتلبية الاحتياجات آنذاك. غير أن الارتفاع التدريجي في الاستهلاك، الناتج عن النمو السكاني والتوسع العمراني، أدى إلى زيادة الضغط على هذه الموارد، مما استدعى تعبئة مستمرة لها عبر رفع وتيرة الإنتاج.

ومع تفاقم ظاهرة الجفاف التي مست المنطقة، بالتوازي مع تزايد الطلب على المياه، أصبح من الصعب تلبية الاحتياجات المتنامية للسكان. وأمام هذا الوضع، لجأت مصالح الري والسلطات المحلية إلى تبني حلول بديلة، تمثلت أساسًا في حفر الآبار، حيث انطلقت هذه العملية سنة 1984 بإنجاز 8 آبار، ليتم بعدها وضع برنامج شامل لتوسيع عمليات الحفر. وبحلول سنة 2000، بلغ عدد الآبار المستغلة في المجمع الحضري 16 بئرًا، بتدفق إجمالي يقدر بـ 164 لتر/ثانية.

ورغم هذه الجهود، بقي الطلب على المياه في تزايد مستمر، في حين ظلت الموارد المائية التقليدية، سواء السطحية (السدود) أو الجوفية (الآبار والينابيع)، غير كافية لسد العجز المائي الناتج عن استمرار الجفاف الذي تعرفه المنطقة. وأمام هذه الوضعية الحرجة، تم إطلاق مجموعة من المشاريع الكبرى بهدف تعزيز التزويد بالمياه الصالحة للشرب داخل المجمع الحضري تلمسان، من أهمها (BRAHAMI & MAHAMED I, 2016) :

### أ) تحويل مياه الشرب نحو تلمسان انطلاقًا من سد السكاك: يركز هذا المشروع

على تحويل جزء من المياه المخزنة والمنظمة في سد سكاك، وذلك لدعم التزويد بالمياه الصالحة للشرب لفائدة المدن الواقعة على المحور: عين يوسف - الحناية - تلمسان. وتُقدر الكمية المحولة بحوالي 7 ملايين متر مكعب سنويًا، ما ساهم بشكل معتبر في تخفيف الضغط على الموارد المحلية.

### ب) تحويل مياه الشرب نحو تلمسان انطلاقًا من سد بني بجدل: يُعد سد بني بجدل من المنشآت

المائية الهامة في المنطقة، حيث يساهم في تزويد كل من محيط مغنية الفلاحي وولاية وهران بالمياه. كما يتم استغلال جزء من مياهه لتغذية المجمع الحضري لتلمسان، وذلك عبر نقاط ربط (BC1) و (BC2) على قنوات التحويل

## الفصل الثاني: مصادر تزويد مجمعة تلمسان بالمياه

الرئيسية، إضافة إلى ذلك، يتم توجيه جزء من هذه المياه نحو منطقة عين الحوت عبر تحويل مباشر من قناة الإمداد الرابطة بين بني بحدل ومدينة وهران، مما يعزز من فعالية توزيع المياه على المستوى الإقليمي.

(ت) تحويل مياه حقل الآبار بمنطقة الزوية نحو المجمع الحضري لتلمسان (2007) : تقع منطقة الزوية في أقصى الحدود الغربية للتراب الجزائري، بالقرب من الحدود الجزائرية-المغربية، وتحديداً جنوب-غرب مدينة مغنية على مسافة تقارب 25 كلم.

تم إنجاز حقل من الآبار بهذه المنطقة بهدف تعزيز التزويد بالمياه الصالحة للشرب لفائدة المناطق الشمالية-الغربية لولاية تلمسان، إضافة إلى دعم المجمع الحضري لتلمسان.

غير أنه، وبعد دخول محطتي تحلية مياه البحر بكل من هناين وسوق الثلاثاء حيز الخدمة، تم وضع هذه الآبار في حالة احتياط (تجميد الاستغلال)، بحيث لا يتم اللجوء إليها إلا في الحالات الطارئة، خاصة عند توقف محطات التحلية، حيث تُستعمل كمصدر بديل لضمان استمرارية التزويد بالمياه.

(ث) تحويل مياه الشرب نحو تلمسان انطلاقاً من محطة تحلية هناين (2012) : في إطار تعزيز الأمن

المائي للمجمع الحضري، تم إنجاز برنامج إضافي يعتمد على تحلية مياه البحر، وذلك من خلال محطة هناين الواقعة شمال-غرب ولاية تلمسان (شاطئ تافسوت).

تتميز هذه المحطة بطاقة إنتاجية معتبرة تبلغ حوالي: 200,000 م<sup>3</sup>/يوم أي ما يعادل 73 مليون م<sup>3</sup> سنوياً وقد ساهم هذا المشروع بشكل كبير في تحسين تزويد المجمع الحضري بالمياه، خاصة خلال فترات الجفاف، حيث يمثل مصدرًا مستقرًا وغير مرتبط بالتقلبات المناخية.

(ج) تحويل مياه الشرب نحو تلمسان انطلاقاً من محطة تحلية سوق الثلاثاء (2011) : تم وضع محطة

تحلية مياه البحر بسوق الثلاثاء حيز الخدمة في ماي 2011، وذلك بهدف تلبية الطلب المتزايد على المياه الصالحة للشرب. وتتميز هذه المحطة بنفس القدرة الإنتاجية لمحطة هناين، حيث تبلغ 200,000 م<sup>3</sup>/يوم أي ما يعادل 73 مليون م<sup>3</sup> سنوياً

## الفصل الثاني: مصادر تزويد مجمعة تلمسان بالمياه

وقد مكن هذا المشروع من تغطية احتياجات أكثر من 300,000 نسمة موزعين على 19 بلدية، مما جعله عنصراً أساسياً في منظومة التزويد بالمياه على مستوى الولاية.

### 2 مصادر تزويد المجمع الحضري لتلمسان بالمياه:

يقصد بمورد المياه مجموع المياه المتاحة أو القابلة للاستغلال من طرف فرد أو جماعة لتلبية مختلف الاحتياجات. وفي منظور أشمل، تُعرّف موارد المياه على أنها المياه الطبيعية من حيث قيمتها النفعية للإنسان وإمكانات توظيفها في مجالات الاستعمال المختلفة.

وتعتمد الموارد المائية التي تُؤمن حالياً المجمع الحضري لتلمسان على تنوع في مصادرها، حيث تشمل الموارد السطحية المتمثلة في السدود، والموارد الجوفية كالأبار والينابيع، إضافة إلى الموارد غير التقليدية وعلى رأسها تحلية المياه، مما يعكس تعدد روافد التزويد المائي وأهميتها في ضمان استمرارية الإمداد. (BRAHAMI & MAHAMED, 2016)

#### 2.1 مصادر المياه السطحية:

تُعد الموارد السطحية من بين أهم مصادر التزويد بالمياه الصالحة للشرب للمجمع الحضري لتلمسان، حيث يعتمد هذا الأخير على ثلاثة سدود رئيسية، هي: (BRAHAMI & MAHAMED, 2016)

##### أ- سد المفروش: (Mefrouche)

يقع سد المفروش على ارتفاع يناهز 1100 م، وعلى بعد حوالي 8 كم جنوب المجمع الحضري لتلمسان. ويضطلع هذا السد بدور أساسي في تنظيم مياه الحوض المائي لوادي الناشف. وإلى جانب مساهمته في تزويد المجمع الحضري بالمياه الصالحة للشرب، كان جزء من مياهه يُخصص سابقاً لري محيط فلاحية مجاور لمدينة تلمسان. غير أنه في السنوات الأخيرة، وبفعل تواتر فترات الجفاف، أصبحت موارده موجهة حصرياً لتلبية احتياجات التزويد بالمياه الشروب.

ومن الجدير بالذكر أنه رغم دخول محطتي تحلية مياه البحر بكل من هناين وسوق الثلاثاء حيز الخدمة، إلا أن برنامج وضع سد المفروش في حالة احتياط لم يتحقق بعد.

وتخضع المياه المعبأة على مستوى السد قبل توزيعها للاستهلاك إلى المعالجة عبر محطتين:

## الفصل الثاني: مصادر تزويد مجمعة تلمسان بالمياه

- محطة لالة ستي 1: دخلت الخدمة سنة 1968، وتبلغ طاقتها القصوى للمعالجة 450 لتر/ثا (أي ما يعادل 38880 م<sup>3</sup>/يوم)، وتعتمد على تقنية الترشيح السريع.

صورة 1: محطة معالجة مياه السد لالة ستي 1



المصدر: براهيم إيمان وأسماء 2016

- محطة لالة ستي 2: أنشئت خلال الفترة 1952-1954، بطاقة معالجة قصوى تقدر بـ 180 لتر/ثا (أي 15552 م<sup>3</sup>/يوم)، وتعتمد على تقنية الترشيح البطيء.

## الفصل الثاني: مصادر تزويد مجمعة تلمسان بالمياه

وَيُقَدَّر الحجم اليومي المنتج من سد المفروش بحوالي 15753 م<sup>3</sup>/يوم (الجزائرية للمياه، 2015).

صورة 2: محطة معالجة مياه السد لالة ستي 2



المصدر: براهيم إيمان وأسماء 2016

جدول 6: أهم محطات معالجة المياه

| اسم المحطة | البلدية | الحالة | المصدر                                         | تاريخ حيز الخدمة |
|------------|---------|--------|------------------------------------------------|------------------|
| لالة ستي 1 | تلمسان  | متوسط  | سد مفروش محطة التحلية هناين                    | 1968             |
| لالة ستي 2 | تلمسان  | متدهور | عين الفوارة العليا سد مفروش محطة التحلية هناين | من الخمسينات     |

المصدر: الجزائرية للمياه 2026

صورة 3: سد مفروش



المصدر: براهيم إيمان وأسماء 2016

#### ب- سد بني بحدل: (Beni Bahdel)

يقع سد بني بحدل جنوب غرب التجمع الحضري، ويغطي حوضًا مائيًا تقدر مساحته بـ 1016 كم<sup>2</sup>. ويُعد أول منشأة مائية أنجزت ضمن حوض تافنة، حيث شُيّد خلال الفترة الاستعمارية بين 1934 و1940، بسعة تخزينية تبلغ 54 مليون م<sup>3</sup>.

ويُساهم هذا السد في تزويد محيط مغنية بالمياه، كما يمّون مدينة وهران عبر محطة معالجة بوحلو ومن خلال قناة تحويل يبلغ طولها 180 كم. ونظرًا لضعف التساقطات وقلة الموارد المائية، أصبحت المياه المعبأة في هذا السد موجهة في معظمها لتلبية احتياجات مدينة وهران، مما أدى إلى تقليص الحصص المخصصة للاستعمالات الفلاحية. وتخضع مياه السد قبل توزيعها للمعالجة على مستوى محطة الترشيح ببوحلو. كما يُلاحظ أن نظام إنتاج بني بحدل مرتبط حاليًا بمحطة تحلية مياه البحر بسوق الثلاثاء.



المصدر: براهيم ايمان وأسماء 2016

### ج- سد سكاك: (Sekkak)

يقع سد سكاك على وادي سكاك بالقرب من قرية عين وهاب، على بعد 1 كم شرق مقر بلدية عين يوسف، وحوالي 20 كم شمال مجمعة تلمسان. وقد استغرقت مدة إنجازه أربع سنوات (1999-2003)، ودخل حيز الخدمة سنة 2006. وتبلغ سعته النظرية 27 مليون م<sup>3</sup>، مع قدرة على تنظيم حوالي 22 مليون م<sup>3</sup> سنوياً. وكان الهدف الأساسي من إنجاز هذا السد هو دعم التنمية الفلاحية في سهول الحناية والفحول، بتخصيص حجم مائي يقدر بـ 15 مليون م<sup>3</sup>. غير أنه، عقب انتهاء الأشغال، تم إنجاز قناة تحويل لضمان نقل المياه نحو المجمع الحضري لتلمسان.

وتتم عملية الإنتاج عبر محطة معالجة تقع مباشرة أسفل السد على ارتفاع 475 م، بطاقة معالجة تُقدَّر بحوالي 800 م<sup>3</sup>/سا. كما أن نظام سكاك مرتبط حالياً بمحطة تحلية مياه البحر بهناين ومنذ سنة 2013، ونتيجة دخول محطة تحلية هناين حيز الخدمة، وُضع سد سكاك في حالة احتياط، بحيث لا يُستغل إلا في حالات توقف المحطة، باعتباره مورداً ثانوياً للتزويد، مع إمكانية توجيه مياهه مستقبلاً نحو الاستعمالات الفلاحية كما كان مخططاً له في الأصل.

## الفصل الثاني: مصادر تزويد مجمعة تلمسان بالمياه

صورة 5: سد سكاك



المصدر: الانترنت 2026

جدول 7: خصائص السدود 3 تلمسان

| السدود   | تاريخ الدخول حيز الخدمة | السعة(م3) | الاحتياط (م3)<br>2026/04/14 | مساحة الحوض السفحي<br>كم2 |
|----------|-------------------------|-----------|-----------------------------|---------------------------|
| بني بحدل | 1947                    | 56        | 14,540 م                    | 1016                      |
| مفروش    | 1963                    | 15        | 5,286 م                     | 90                        |
| سكاك     | 2006                    | 27        | 17,217 م                    | 326                       |

المصدر: مديرية الري 2026 من اعداد الطالبتين

## 2.2 مصادر المياه الجوفية:

تُشكّل المياه الجوفية عنصراً أساسياً ضمن الدورة الهيدرولوجية، حيث تسهم بشكل مباشر في الحفاظ على التوازنات الطبيعية. كما تُعد مورداً متجدداً ذا أهمية كبيرة، يُستغل في مجالات متعددة، لاسيما في التزويد بالمياه الصالحة للشرب، وكذا في الاستعمالات الصناعية والفلاحية.

وفي هذا الإطار، تم استغلال عدة مصادر جوفية، من خلال التقاط الينابيع وإنجاز عدد معتبر من الآبار، بهدف تلبية الطلب المتزايد على المياه الشروب بالمجمع الحضري لتلمسان. وتُستغل هذه الموارد الجوفية أساساً لتعزيز إمدادات المياه السطحية التي غالباً ما تعاني من عجز في تغطية الحاجيات.

وقد تم وضع ثلاث (3) منابع مائية (فوارة العليا، فوارة السفلى، وعين بندو)، إضافة إلى واحد وعشرون (21) بئراً، كلها تقريباً في حالة استغلال. (BRAHAMI & MAHAMED, 2016)

### أ) مياه الآبار العميقة:

عقب دخول محطتي تحلية مياه البحر حيز الخدمة، تم توقيف أغلب الآبار، لكن في السنوات الأخيرة بعد الجفاف الحاصل والأعطال التي تحدث في المحطات نتج عنه إعادة لاستغلال مياه الآبار الارتوازية حيث قدر عددها في سنة 2026 حوالي 20 بئراً.

### الجدول 3: خصائص الآبار العميقة الموجودة في المجمع الحضري لتلمسان

| اسم النقب  | y         | x         | التدفق م <sup>3</sup> /س | نوعية المياه |
|------------|-----------|-----------|--------------------------|--------------|
| شتوان 1    | 34,915149 | -1,29317  | 691,2                    | مقبولة       |
| شتوان 2    | 34,917831 | -1,298395 | 1296                     | مقبولة       |
| شتوان 3    | 34,927677 | -1,298395 | 864                      | مقبولة       |
| صفصاف 2    | 34,909296 | -1,272361 | 1296                     | مقبولة       |
| أوزيدان    | 34,932237 | -1,282434 | 1296                     | مقبولة       |
| ماخوخ      | /         | /         | /                        | جيدة         |
| عين الحوت  | 34,914082 | -1,310975 | 1224                     | مقبولة       |
| بيروانة    | 34,876619 | -1,299937 | 187,2                    | مقبولة       |
| فدان السبع | 34,893528 | -1,596315 | 1209,6                   | مقبولة       |

## الفصل الثاني: مصادر تزويد مجمعة تلمسان بالمياه

|        |        |           |           |             |
|--------|--------|-----------|-----------|-------------|
| جيدة   | 691,2  | -1,326499 | 34,89249  | حي الزيتون  |
| مقبولة | 777,6  | -1,309853 | 34,89249  | سيدي عثمان  |
| مقبولة | 28,8   | -1,323205 | 34,883761 | تلمسان      |
| مقبولة | 842,4  | -1,355854 | 34,900219 | الكدية      |
| جيدة   | 864    | -1,314283 | 34,87424  | بن زرجب     |
| جيدة   | 864    | -1,31738  | 34,87482  | فراج        |
| مقبولة | 1036,8 | -1,307192 | 34,8701   | قطب الجامعي |
| مقبولة | 1512   | -1,347707 | 34,866115 | بني بوبلان2 |
| مقبولة | 1008   | -1,347532 | 34,864392 | بني بوبلان1 |
| جيدة   | 518,4  | -1,338588 | 34,86967  | المنارة     |
| مقبولة | 460,8  | -1,352908 | 34,868602 | Sp 3        |
| جيدة   | /      | /         | /         | بوهناق      |

المصدر: مديرية الموارد المائية 2026

### ب) مياه الينابيع:

يبلغ عدد الينابيع المستغلة لتزويد المجمع الحضري لتلمسان بالمياه الشروب ثلاثة منابع، بإجمالي تدفق نظري يقدر بـ 85 لتر/ثانية، وبأنتاجية 2232 متر<sup>3</sup>/ثانية وهي:

- عين فوارة العليا: تقع شمال شرق هضبة لالة ستي، على بعد حوالي 2 كم جنوب مجمعة تلمسان، وعلى ارتفاع يناهز 997 م .
- عين فوارة السفلى: تقع على مسافة تقارب 1.5 كم شمال شرق عين فوارة العليا، وعلى ارتفاع 850 م .
- عين بندو: تقع على بعد 1.3 كم شمال شرق منطقة الصفصاف، وعلى ارتفاع يقارب 850 م .

## الفصل الثاني: مصادر تزويد مجمعة تلمسان بالمياه

جدول 8: خصائص المنابع الطبيعية في المجمع الحضري تلمسان

| اسم المنبع          | التدفق النظري ل/ث | تاريخ الالتحاق | حجم الإنتاج م <sup>3</sup> |
|---------------------|-------------------|----------------|----------------------------|
| عين بن دو           | 45                | 1984           | 471744                     |
| عين الفوارة العلوية | 30                | 1984           | 471744                     |
| عين الفوارة السفلية | 10                | 1984           | 157248                     |

المصدر: مديرية الموارد المائية 2026

وُثِّقَ هذه الموارد الجوفية، رغم محدودية تدفقها مقارنة بالموارد السطحية، في دعم منظومة التزويد بالمياه، خاصة خلال فترات العجز المائي.

## 3 نظام التخزين في التجمع السكاني تلمسان:

الجدول 5: خصائص الخزانات المتواجدة على مستوى المجمع الحضري تلمسان

| البلدية | اسم الخزان | السعة م <sup>3</sup> | تاريخ العمل |
|---------|------------|----------------------|-------------|
| تلمسان  | العتار     | 1500                 | /           |
| تلمسان  | لالة ستي 1 | 30000                | /           |
| تلمسان  | لالة ستي 2 | 3000                 | /           |
| تلمسان  | بيروانة 1  | 5000                 | /           |
| تلمسان  | بيروانة 2  | 1500                 | 1978        |
| تلمسان  | سيدي طاهر  | 700                  | 1962        |
| تلمسان  | شربال 1    | 3000                 | 1978        |
| تلمسان  | شربال 2    | 3000                 | 1978        |
| تلمسان  | خزان UB6   | 250                  | 2023        |
| تلمسان  | سيدي شاك   | 2×2000               | 1962        |
| تلمسان  | المشتلة    | 2000                 | 1978        |
| تلمسان  | بودغن      | 2000                 | 1970        |

## الفصل الثاني: مصادر تزويد مجمعة تلمسان بالمياه

|      |        |                  |        |
|------|--------|------------------|--------|
| 1978 | 2×2000 | قباصة            | تلمسان |
| 1992 | 5000   | الكدية           | تلمسان |
| 1988 | 200    | بني بوبلان       | منصورة |
| 1954 | 100    | المنصورة الصغيرة | منصورة |
| 1974 | 2×2000 | منصورة 1         | منصورة |
| 1974 | 5000   | منصورة 2         | منصورة |
| 1950 | 3000   | شتوان 1          | شتوان  |
| 1990 | 1000   | شتوان 2          | شتوان  |
| /    | 250    | شتوان 3          | شتوان  |
| 2003 | 1000   | أوزيدان 1        | شتوان  |
| 1988 | 300    | أوزيدان 2        | شتوان  |
| 1950 | 250    | أوزيدان 3        | شتوان  |
| 1978 | 500    | عين الحوت        | شتوان  |
| 1950 | 500    | الصفصاف          | شتوان  |
| 1950 | 200    | مديق             | شتوان  |
| 2000 | 1000   | أوجليدة 1        | تلمسان |
| 2003 | 3000   | أوجليدة 2        | تلمسان |

المصدر: الجزائرية للمياه 2026

#### 4 مصادر المياه الغير التقليدية:

أصبح اللجوء إلى تحلية مياه البحر، في إطار تحديد سياسات وخيارات تسيير الموارد المائية، خيارًا استراتيجيًا يهدف إلى تأمين التزويد بالمياه الصالحة للشرب، خاصة لفائدة المدن الساحلية والتجمعات الحضرية القريبة منها. وفي هذا السياق، تم اعتماد برنامج وطني لإنشاء محطات تحلية مياه البحر، حيث سُرّع في تجسيده ميدانيًا. وتتولى الجزائرية للمياه متابعة هذا البرنامج لفائدة وزارة الموارد المائية، بالشراكة مع الشركة الجزائرية للطاقة، وهي مؤسسة أنشئت بمساهمة كل من سوناطراك وسونلغاز.

وقد استفادت ولاية تلمسان بدورها من هذا البرنامج، من خلال تدعيمها بمحطتين لتحلية مياه البحر، وهما محطة هناين ومحطة سوق الثلاثاء، بطاقة إنتاجية تُقدّر بـ 200000 م<sup>3</sup>/يوم لكل محطة. وتُوجّه المياه المنتجة من هاتين المحطتين أساسًا لتزويد المجمع الحضري لتلمسان، بالمياه الصالحة للشرب، إضافة إلى عدد من المراكز الحضرية والتجمعات السكانية التي تعاني من عجز في الموارد المائية.

#### ➤ أهداف تحلية مياه البحر:

1. تأمين احتياجات المياه للسكان، والصناعة، والري على المدى القريب والمتوسط والبعيد، وضمان تلبية جميع التجمعات المعنية .
  2. تحسين التزويد بالمياه الصالحة للشرب للمجمع الحضري لتلمسان.
  3. تحسين ظروف المعيشة .
  4. زيادة المدة الزمنية للتزويد بالمياه الصالحة للشرب .
  5. تدارك العجز المسجل من خلال تحقيق تزويد مستمر على مدار 24 ساعة إلى غاية سنة 2050 .
- في الواقع، تُزوّد ولاية تلمسان بمحطتين لتحلية مياه البحر، واحدة مخصصة لتزويد الجزء الغربي من الولاية، والأخرى لتزويد الجزء الشرقي

#### 4.1 محطة تحلية مياه البحر هناين (SDEM Honaïne) :

تقع محطة تحلية مياه البحر هناين في الشمال الغربي للجزائر ضمن إقليم ولاية تلمسان، وتُعد من المشاريع الاستراتيجية الكبرى في مجال تعبئة الموارد المائية غير التقليدية. تبلغ القدرة الإنتاجية لهذه المحطة حوالي 200,000

## الفصل الثاني: مصادر تزويد مجمعة تلمسان بالمياه

م<sup>3</sup>/يوم، ما يسمح بتأمين التزويد بالمياه الصالحة للشرب لفائدة 24 بلدية، بالإضافة إلى تغطية احتياجات المجمع الحضري لتلمسان، أي ما يعادل نحو 555,000 نسمة.

تُعتبر هذه المحطة ثاني محطة تحلية في الولاية بعد محطة سوق الثلاثة، وقد انطلقت أشغال إنجازها سنة 2006 من طرف تجمع شركات إسبانية (GEIDA) يضم كلاً من COBRA و SADYT و BEFESA و CODESA وقد دخلت حيز الخدمة في شهر جويلية 2012، بتكلفة استثمارية تُقدر بحوالي 250 مليون دولار.

تعتمد محطة هناين على تقنية التناضح العكسي (Osmose inverse) في معالجة مياه البحر، وهي من أكثر التقنيات تطوراً وفعالية في مجال التحلية. وتمثل المياه المنتجة من هذه المحطة مورداً مائياً أساسياً يُساهم بشكل كبير في تحسين التزويد بالمياه الصالحة للشرب على مستوى كامل المجمع الحضري لتلمسان، من خلال دعم الشبكة وتقليص العجز المسجل.

صورة 6: محطة التحلية هناين



المصدر: بن لدغم زينب 2017

جدول 9: احجام مياه المحطات داخل المجمع الحضري تلمسان سنة 2026

| نقاط الربط                | الحجم م <sup>3</sup> |
|---------------------------|----------------------|
| BC1 محطة التحلية هناين    | 302215               |
| BC2                       | 109289               |
| BC2 الجديدة               | 233900               |
| سكاك - محطة التحلية هناين | 925285               |

المصدر: الجزائرية للمياه 2026

## 4.2 محطة تحلية مياه البحر سوق الثلاثة (SDEM Souk Tlata) :

تقع محطة تحلية مياه البحر سوق الثلاثة في الجهة الشمالية الغربية لولاية تلمسان، وقد دخلت حيز الخدمة بتاريخ 19 ماي 2011، في إطار سياسة تدعيم الموارد المائية غير التقليدية. تهدف هذه المحطة إلى تأمين التزويد بالمياه الصالحة للشرب لفائدة 19 بلدية، بما يعادل حوالي 310,000 نسمة.

ساهم تشغيل هذه المحطة في تحقيق تحسن ملحوظ في ظروف التزويد بالمياه، حيث ارتفعت الحصص اليومية للفرد من حوالي 60 لتر/يوم/نسمة إلى ما يقارب 150 لتر/يوم/نسمة. كما تم الانتقال من نظام توزيع متقطع (يوم واحد كل ثلاثة أيام) إلى توزيع يومي منتظم، ما يعكس الأثر الإيجابي لاعتماد تحلية مياه البحر في تعزيز الأمن المائي وتحسين الخدمة العمومية، رغم ذلك توقفت المحطة عن العمل سنة 2019 ثم في سنة 2022 زاولت نشاطها. وتندرج هذه المحطة ضمن منظومة متكاملة تهدف إلى تقليص العجز المائي وتحقيق استمرارية التزويد على المدى الطويل، خاصة مع تزايد الطلب الحضري والصناعي على المياه.

## 5 انتاج المياه حسب الموارد:

تمثل المياه غير التقليدية حاليًا المورد الرئيسي لتزويد المجمع الحضري تلمسان بالمياه الصالحة للشرب. وكما تمت الإشارة إليه سابقًا، فإن الموارد المائية التي تضمن تموين المجمع الحضري تنحدر من ثلاثة مصادر أساسية، وهي: المياه السطحية، والمياه الجوفية، والمياه المحلاة.

## الفصل الثاني: مصادر تزويد مجمعة تلمسان بالمياه

جدول 10: أحجام المياه المنتجة حسب مصدرها والموجهة لتزويد التجمع الحضري لتلمسان بالمياه الصالحة للشرب خلال شهر افريل 2026

| المياه السطحية | المياه الجوفية | المياه المحلاة |
|----------------|----------------|----------------|
| 433460         | 860108         | 2001104        |
| 13,16%         | 26,65%         | 60,74%         |

المصدر: الجزائرية للمياه 2026

كما ذكرنا للتو أعلاه، فإن مورد المياه الذي يغذي التجمع الحضري لتلمسان يأتي من ثلاثة مصادر: المياه السطحية، المياه الجوفية، المياه المحلاة.

وفقاً للمعطيات المقدمة من طرف الجزائرية للمياه، فإن بلديات التجمع الحضري لـ تلمسان تتزود بالمياه من عدة مصادر مائية متنوعة، وذلك على النحو الآتي:

- بلدية تلمسان: تعتمد في تجميعها بالمياه على الآبار والينابيع (عين الفوارة)، إضافة إلى محطة تحلية مياه البحر بهناين.
- بلدية المنصورة: يتم تزويدها بالمياه انطلاقاً من محطة تحلية مياه البحر بهناين والآبار وسد مفروش وسكاك
- بلدية شتوان: تعتمد على المياه الجوفية المستخرجة من الآبار، بالإضافة إلى المنبع عين بندو

## 6 استهلاك المياه (المنزلي، الصناعي، والتجهيزات)

يقوم مسير خدمة التزويد بالمياه الصالحة للشرب، والمتمثل في الجزائرية للمياه، على مستوى التجمع الحضري لـ تلمسان بإحصاء كميات المياه الموزعة على مختلف المشتركين حسب طبيعة الاستعمالات، سواء المنزلية أو الصناعية أو المتعلقة بالتجهيزات والخدمات العمومية. ومن خلال المعطيات المسجلة، يمكن تقسيم تطور استهلاك المياه داخل التجمع الحضري إلى مرحلتين أساسيتين: (BRAHAMI & MAHAMED I, 2016)

قبل سنة 2026:

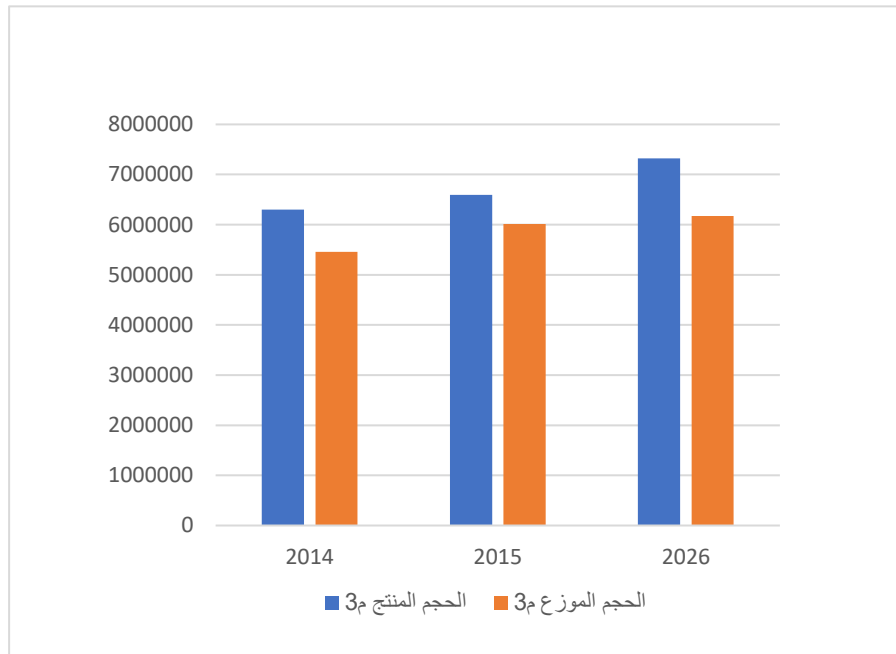
شهدت كميات المياه المنتجة والموزعة على مستوى التجمع الحضري لتلمسان تطوراً ملحوظاً خلال الفترة الممتدة بين 2014 و2026. ففي سنة 2014 بلغ حجم المياه المنتجة حوالي 6299030 م<sup>3</sup>، بينما قُدِّر الحجم الموزع بـ 5456558 م<sup>3</sup>، وهو ما يعكس قدرة معتبرة على تلبية حاجيات السكان بالمياه الصالحة للشرب.

## الفصل الثاني: مصادر تزويد مجمعة تلمسان بالمياه

أما سنة 2015 فقد عرفت ارتفاعاً طفيفاً في حجم الإنتاج، حيث بلغ 6595202 م<sup>3</sup>، في حين وصل الحجم الموزع إلى 6015429 م<sup>3</sup>. ويظهر ذلك تحسناً في قدرات التموين والتوزيع مقارنة بسنة 2014، نتيجة تعزيز موارد التزويد وتحسين استغلال منشآت المياه.

وفي سنة 2026 بلغ حجم المياه المنتجة في شهر افريل حوالي 7322604 م<sup>3</sup>، بينما قُدِّر الحجم الموزع بـ 6173349 م<sup>3</sup>. ورغم استمرار مستويات الإنتاج في حدود مرتفعة نسبياً، إلا أن حجم المياه الموزعة عرف تراجعاً مقارنة بسنة 2015، وهو ما يمكن تفسيره بازدياد الضغط على الشبكة وارتفاع نسبة الضياع والتسربات على مستوى قنوات التوزيع.

رسم بياني 3: أعمدة بيانية تمثل احجام المياه الموزعة والمنتجة داخل المجمع الحضري لتلمسان في السنوات 2026/2015/2014



المصدر: من اعداد الطالبتين بالاعتماد على معطيات الجزائرية للمياه 2026

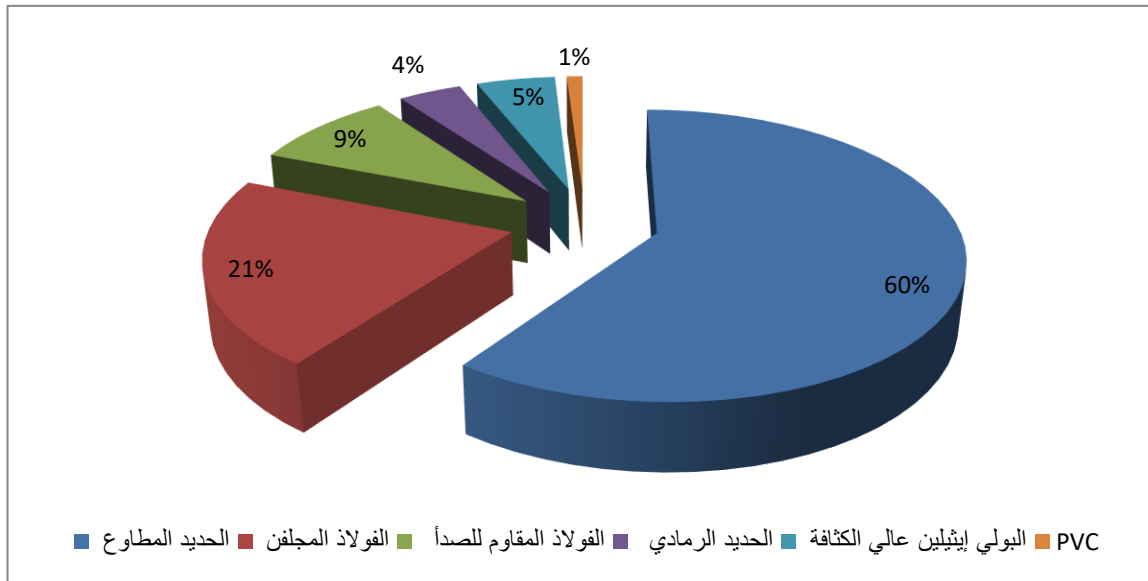
## 7 شبكة توزيع المياه:

تتميز شبكة توزيع المياه الخاصة بالمجمع الحضري لتلمسان بكونها شبكة مختلطة تجمع بين النظام الحلقي (متشبكة ومتفرعة) والنظام المتشعب، وهو ما يسمح بضمان مرونة أكبر في توزيع المياه واستمرارية التموين لمختلف الأحياء. كما تضم الشبكة عدة مستويات للضغط تتلاءم مع الطبيعة التضاريسية المتدرجة للمدينة، خاصة بين المناطق المرتفعة والمنخفضة.

## الفصل الثاني: مصادر تزويد مجمعة تلمسان بالمياه

ويبلغ الطول الإجمالي لشبكة التوزيع أكثر من 480 كلم، مما يعكس اتساع المجال العمراني الذي تغطيه الشبكة. وتتراوح أقطار القنوات بين 50 مم و600 مم بالنسبة لقنوات التوزيع المصنوعة من الفولاذ المجلف، والفولاذ المجلفن، والبولي إيثيلين عالي الكثافة (PEHD) بينما تصل أقطار  
كما يُقدّر معدل الربط بشبكة المياه بحوالي 94%، وهو ما يدل على اتساع نسبة التغطية بخدمة التزويد بالمياه الصالحة للشرب داخل المجمع الحضري، رغم استمرار بعض الإكراهات المرتبطة بقدّم الشبكة والتسربات واختلاف الضغط بين الأحياء

رسم بياني 4: دائرة نسبية تمثل طبيعة الشبكة الخطية بالنسبة المئوية للمجمع الحضري تلمسان



المصدر: بن لدغم زينب 2017

تُظهر المعطيات أن الشبكة تتكون أساساً من قنوات مصنوعة من الحديد المطاوع بنسبة تقارب 60%، مما يجعله المادة الأكثر استعمالاً في الشبكة. ويأتي الفولاذ المجلفن في المرتبة الثانية بنسبة 21%. أما باقي الشبكة فتتوزع بين الفولاذ المقاوم للصدأ، والبولي إيثيلين عالي الكثافة (PEHD)، والحديد الرمادي، ومواد PVC بنسب أقل. وعليه، فإن شبكة التوزيع تتكون إجمالاً من ستة أنواع مختلفة من مواد القنوات.

### 7.1 الخسائر ومردودية شبكة توزيع المياه:

تُعدّ مشكلة ضياع المياه داخل شبكات التوزيع من أهم التحديات التي تواجه قطاع التزويد بالمياه الصالحة للشرب، إذ إن كل متر مكعب من المياه المنتجة يتطلب استهلاكاً للطاقة والتكاليف المرتبطة بالضغط والمعالجة، وبالتالي فإن

## الفصل الثاني: مصادر تزويد مجمعة تلمسان بالمياه

ضياعه عبر التسربات والأعطاب يمثل خسارة مائية واقتصادية في الوقت نفسه. لذلك يُعتبر تحسين مردودية الشبكة من أبرز وسائل الاقتصاد في الموارد المائية والطاقة.

وتتميز شبكات توزيع المياه في الدول المتقدمة بمردودية مرتفعة غالبًا ما تتجاوز 70 %، بفضل اعتماد تقنيات حديثة في التسيير والصيانة، في حين قد تنخفض هذه النسبة إلى أقل من 30 % في بعض مدن الدول النامية نتيجة قدم الشبكات وكثرة التسربات وضعف المتابعة التقنية والتجارية.

إن تحسين خدمة توزيع المياه وتحقيق مردودية عالية يتطلب اعتماد تسيير فعال ومتكامل، يقوم على الصيانة السريعة للأعطاب، وتحديد الشبكات القديمة، إضافة إلى تطوير أنظمة التسيير التجاري ومراقبة الاستهلاك.

وتنقسم مردودية شبكات المياه إلى عدة أنواع، من أهمها:

### ❖ المردودية المالية:

وهي المردودية التي تعكس الجانب المالي لعملية التوزيع، وتُحسب من خلال مقارنة الحجم المفوترة والمسجلة بالحجم الإجمالي للمياه الموزعة.

### ❖ مردودية الإنتاج:

وتمثل العلاقة بين حجم المياه الموزعة وحجم المياه المنتجة، وتُعتبر من أولى المؤشرات التي يتم حسابها لسهولة تحديد بياناتها.

### ❖ المردودية الأولية:

وهي نسبة الحجم الإجمالي للمياه المستهلكة إلى حجم المياه الموضوعة في التوزيع.

### ❖ المردودية الإجمالية:

وتُقاس من خلال نسبة الحجم الإجمالي للمياه المستهلكة إلى الحجم الكلي للمياه المنتجة، وهي مؤشر

شامل يعبر عن فعالية شبكة التوزيع واستغلال الموارد المائية. ( BRAHAMI &

MAHAMED I , 2016)

جدول 11: يمثل تطور مؤشرات مردودية شبكة توزيع المياه خلال السنوات 2014/2015/2026 للثلاثي الاول

| السنة | الحجم المنتج م3 | الحجم الموزع م3 | المردود التقني % | المردود التجاري % | الخسائر % |
|-------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|-----------|
| 2014  | 6299030         | 5456558         | 86,63            | 51,09             | 13,37     |
| 2015  | 6595202         | 6015429         | 91,21            | 49,26             | 8,79      |
| 2026  | 7322604         | 6173349         | 84,31            | 46,08             | 15,7      |

المصدر: الجزائرية للمياه 2026

## الفصل الثاني: مصادر تزويد مجمعة تلمسان بالمياه

يبين الجدول تطور مؤشرات مردودية شبكة توزيع المياه خلال سنوات 2014 و 2015 و 2026، وذلك من خلال دراسة العلاقة بين الحجم المنتج والحجم الموزع وحجم الخسائر، إضافة إلى المردودين التقني والتجاري. في سنة 2014 بلغ الحجم المنتج حوالي 6299030 م<sup>3</sup>، في حين وصل الحجم الموزع إلى 5456558 م<sup>3</sup>، مما نتج عنه خسائر قدرت بـ 13,37% وقد سجل المردود التقني نسبة 86,63 %، وهي نسبة تعكس أداءً مقبولاً للشبكة رغم وجود ضياعات تقنية ناتجة عن التسربات أو الأعطاب. أما المردود التجاري فقد بلغ 51,09 %، ما يدل على أن حوالي نصف المياه الموزعة فقط تم تحصيل قيمتها ماليًا.

أما سنة 2015 فقد شهدت تحسناً واضحاً في أداء الشبكة، حيث ارتفع الحجم الموزع إلى 6015429 م<sup>3</sup> مقابل حجم منتج قدره 6595202 م<sup>3</sup>، لتتخفض بذلك الخسائر إلى 8,79 %، وهي أدنى قيمة خلال فترة الدراسة. كما ارتفع المردود التقني إلى 91,21 %، وهي أعلى نسبة مسجلة، ما يعكس تحسن كفاءة الشبكة وتقليص الضياعات التقنية. ورغم هذا التحسن التقني، بقي المردود التجاري متوسطاً بنسبة 49,26 %، وهو ما يشير إلى استمرار بعض المشاكل المرتبطة بالفوترة والتحصيل.

وفي سنة 2026 ارتفع الحجم المنتج إلى 7322604 م<sup>3</sup>، إلا أن حجم الخسائر ارتفع بشكل ملحوظ ليصل إلى 15,7 %، بالتزامن مع انخفاض المردود التقني إلى 84,31 %، وهي أدنى نسبة خلال سنوات الدراسة. ويفسر ذلك بتزايد الضياعات داخل الشبكة، سواء بسبب التسربات أو تقادم قنوات التوزيع أو ضعف الصيانة. كما سجل المردود التجاري انخفاضاً إلى 46,08 %، ما يعكس تراجعاً في فعالية التحصيل والفوترة مقارنة بكميات المياه الموزعة.

ومن خلال هذه النتائج يتضح وجود علاقة عكسية بين المردود التقني وحجم الخسائر؛ فكلما ارتفع المردود التقني انخفضت الخسائر، والعكس صحيح. كما تكشف النتائج أن المردود التجاري يبقى منخفضاً نسبياً خلال جميع السنوات، مما يدل على استمرار وجود خسائر تجارية مرتبطة بالاستهلاك غير المفوتر أو ضعف التحصيل. وبالتالي فإن تحسين أداء قطاع توزيع المياه يتطلب تقليص التسربات التقنية من جهة، وتطوير نظام الفوترة والمراقبة من جهة أخرى من أجل رفع المردودية العامة للشبكة.

وللتقليل من هذه الخسائر وتحسين مردود الشبكة، ينبغي:

- ضمان صيانة دورية ودقيقة لشبكات التوزيع للكشف المبكر عن التسربات والحد من تدهور القنوات
- تجديد الشبكات القديمة والمتضررة التي تسبب في جزء كبير من ضياع المياه.
- تعزيز مراقبة وتتبع كميات المياه المنتجة والموزعة بواسطة أجهزة قياس فعالة.

## الفصل الثاني: مصادر تزويد مجمعة تلمسان بالمياه

- تحسين التسيير التقني لشبكة التوزيع باستعمال وسائل المتابعة والتحليل من أجل التحكم الأفضل في الخسائر المائية.
- توعية المستهلكين بأهمية المحافظة على الموارد المائية وترشيد استهلاكها.

### خاتمة:

شهدت موارد التزويد بالمياه في المجمع الحضري تلمسان تحولات مهمة خلال العقدين الأخيرين، نتيجة اعتماد الدولة على مصادر غير تقليدية لمواجهة تزايد الطلب الحضري على المياه. وقد تم ربط المدينة بمحطة تحلية مياه البحر بهناين، الواقعة على بعد حوالي 50 كلم، والتي دخلت حيز الخدمة سنة 2012 بهدف دعم التموين بالمياه الصالحة للشرب وتقليل الضغط على الموارد التقليدية. وساهمت هذه المحطة في تغطية جزء معتبر من حاجيات السكان، غير أن فعاليتها تأثرت لاحقاً بالأعطال المتكررة وبالارتفاع الكبير لنسبة الخسائر داخل شبكة التوزيع، والتي تجاوزت 50٪، مما انعكس سلباً على انتظام التزويد ونوعية المياه الموزعة بين مختلف أحياء المجمع الحضري. وقد أدى ذلك إلى ظهور تفاوتات مجالية في الاستفادة من الخدمة، إلى جانب تراجع جودة المياه بسبب الملوحة وتدهور شروط التخزين والنقل.

أمام هذه الوضعية، اتجه سكان المجمع الحضري تلمسان إلى تبني عدة استراتيجيات للتكيف مع النقص الكمي والنوعي للمياه. فمن الناحية الكمية، أصبح التخزين المنزلي للمياه من أكثر الممارسات انتشاراً، رغم اختلافه من أسرة إلى أخرى تبعاً للإمكانيات الاجتماعية والاقتصادية. أما من الناحية النوعية، فقد لجأت العديد من الأسر إلى البحث عن مصادر بديلة ذات جودة أفضل، كالينابيع والمصادر الكارستية التي تزخر بها المنطقة، والحنفيات العمومية التي أصبحت تُعدّ جزءاً من منظومة التزويد بالمياه في مجمعة تلمسان، خاصة في بعض الأحياء التي تعرف ضغطاً على الشبكة أو اضطرابات في التوزيع. وقد ساهمت هذه الحنفيات في ضمان الحد الأدنى من الخدمة المائية للسكان، لاسيما خلال فترات نقص التموين أو التوسع العمراني، وذلك لاستعمالها في الشرب والطهي، بسبب الطعم السيئ لمياه الشبكة، التي غالباً ما تكون مالحة. وهكذا، أضحت المجمع الحضري لتلمسان يعتمد على مزيج من الموارد التقليدية وغير التقليدية، في ظل استمرار التحديات المرتبطة بتسيير الخدمة وتحسين مردودية الشبكات وضمان جودة المياه الموزعة.

## الفصل الثالث

التقييم المجالي والوظيفي للحنفيات العمومية  
مقارنة إحصائية وخرائطية "SIG"

### مقدمة:

تمثل الحنفيات العمومية مصدرًا بديلاً للمياه بالنسبة لسكان المجمع الحضري تلمسان، خاصة في ظل التذبذب الذي قد تعرفه عملية التزويد بالمياه عبر الشبكة المنزلية في بعض الأحياء. فهي تساهم في توفير المياه للسكان وتلبية احتياجاتهم اليومية، مما جعلها من بين التجهيزات الحضرية الأساسية المرتبطة بخدمة التزويد بالمياه داخل المجال الحضري. غير أن أهمية هذه الحنفيات لا تتوقف عند وظيفتها فقط، بل ترتبط كذلك بطريقة توزيعها داخل المجال ومدى توافقها مع الكثافة السكانية والتوسع العمراني.

وفي هذا الإطار، يبرز دور التحليل المكاني باعتباره أداة علمية تهدف إلى دراسة توزيع الظواهر الجغرافية والعلاقات المكانية بينها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. ويسمح هذا التحليل بفهم كيفية انتشار الحنفيات العمومية داخل المجمع الحضري، وقياس درجة تغطيتها للأحياء السكنية، والكشف عن مناطق العجز أو التركيز، إضافة إلى تقييم مدى قربها من السكان ومدى انسجامها مع البنية الحضرية للمجال المدروس.

ومن هنا جاءت أهمية هذا الفصل الموسوم بـ «التقييم المجالي والوظيفي للحنفيات العمومية»، والذي يهدف إلى دراسة واقع توزيع الحنفيات العمومية وتقييم مردودها المجالي والوظيفي من خلال الاعتماد على التحليل الإحصائي والخرائطي، إلى جانب نتائج العمل الميداني والاستبيان. كما يسعى الفصل إلى إبراز العلاقة بين التحليل المكاني والحنفيات العمومية، من خلال توظيف أدوات نظم المعلومات الجغرافية لتشخيص وضعيتها داخل المجمع الحضري والكشف عن أهم الاختلالات المجالية المرتبطة بخدمة التزويد بالمياه.

## 1 تعريف التحليل المكاني:

هو أسلوب لقياس العلاقات المكانية بين الظواهر اعتمادا على قياسات الموقع والشكل والأبعاد والمساحات والاتجاهات والمجاورة والمطابقة والارتفاع الانخفاض والتصنيف والتجميع والترتيب، بغرض تفسير العلاقات المكانية وفهم أسباب وجود وتوزيع الظواهر على سطح الأرض والتنبؤ بسلوك تلك الظواهر في المستقبل. (شيكا، 2024)

## 2 أساليب التحليل المكاني:

تتباين أساليب التحليل المكاني تبعا لنوع الظواهر المدروسة فمنها ما يناسب:

— توزيع الظواهر النقطية (لقياس التوزيع والمسافة بينهم والمساحة والكثافة والتركز والتشتت وعلاقتها بالظواهر المجاورة).

— توزيع الظواهر الخطية (لقياس التوزيع أطوال الخطوط والمساحة التي تخدمها وكثافتها وكفاءتها واتجاهها وأوزانها).

— توزيع الظواهر المساحية (لقياس مساحتها ومحيطها وأنواع الظواهر الموزعة داخلها والتغير المكاني والزمني لها وتعديل استخدامها وإضافة مساحات أخرى إليها أو خصمها منها).

وتتباين أساليب التحليل المكاني الرقمي تبعا لتباين نموذج البيانات الرقمية المستخدمة في توقع الظواهر الجغرافية (الخطي vector أو الخلوي Raster) فلكل منها عمليات تحليلية تناسب تركيبها وتنظيمها وترتيبها وتنوع صفاتها.

— تصلح بعض أساليب التحليل المكاني لتحليل البيانات المصممة إما بالنظام الخلوي أو الخطي

على الرغم من تشابه المقياس المستخدم في التحليل بينهما إلا أن طريقة وخطوات التحليل تختلف في كل منهم.

— يحول مستخدمي نظم المعلومات الجغرافية بياناتهم المسوَّحة رقميا إلى ملفات موزعة على البيانات الخلوية Raster أو الخطية Vector نموذجي.

## 3 أنواع البيانات وطرق التحليل:

مبدئيا يمكن تقسيم البيانات إلى نوعين أساسيين: بيانات مكانية Spatial Data وبيانات غير مكانية Non-Spatial Data. تحدد البيانات المكانية الموقع الجغرافي (الإحداثيات) على سطح الأرض للظاهرة أو المعلم

### الفصل الثالث: التقييم المجالي والوظيفي للحنفيات العمومية مقارنة إحصائية وخرائطية SIG

المكاني قيد الدراسة. بينما أية بيانات أخرى - بخلاف الموقع الجغرافي - تتعلق بذات المعلم المكاني فيطلق عليها اسم البيانات غير المكانية. البعض يطلق اسم البيانات الوصفية Attribute Data على البيانات غير المكانية، إلا أنها مصطلح ربما لا يكون دقيقا أو شاملا لوصف نوعية وخصائص هذا النوع من البيانات. فعلى سبيل المثال عندما نتحدث عن حنفية معينة فإن الإحداثيات الجغرافية التي تعبر عن موقع هذه الحنفية على سطح الأرض هي البيانات المكانية لها، بينما تتعدد البيانات غير المكانية لهذه الحنفية لتشمل أسمها ونوعها وجودتها ومصدر مياهها بالمثل فإن تحليل البيانات في إطار نظم المعلومات الجغرافية سينقسم أيضا إلى نوعين طبق نوعي البيانات. يشمل التحليل الإحصائي إجراء أعمال التحليل والتفسير للبيانات الرقمية غير المكانية، بينما تحليل البيانات المكانية يطلق عليه اسم التحليل المكاني للبيانات. فعلى سبيل المثال فإن حساب قيمة متوسط كثافة الحنفية في الحي يعد تحليلا إحصائيا لبيانات عدد الحنفيات. على الجانب الآخر سيقدم لنا التحليل المكاني لحنفيات أحد أحياء المجمع الحضري وصفا عن طبيعة توزيع هذه الحنفيات طبقا لمساحة الحي وسيجيب لنا عن سؤال إن كان هذا التوزيع منتظما ومتجانسا في هذا الحي أم أنه هناك حاجة لإنشاء حنفيات جديدة بل أيضا من الممكن أن يحدد التحليل المكاني أنسب المواقع الجغرافية لإنشاء هذه الحنفيات الجديدة. إن التحليل المكاني يعتمد على أن لكل ظاهرة حيز أو نطاق مكاني ولها انتشار وتوزيع معينين أي نمط توزيع (Pattern) ويهدف هذا النوع من التحليلات إلى كشف العلاقات والارتباطات المكانية المتبادلة بين مفردات الظاهرة (وأيضا بين عدة أنواع من الظواهر في نفس الحيز المكاني) للوصول إلى بناء نموذج مكاني للظواهر المكانية. من الممكن أن يتم التحليل المكاني على عدة مستويات: ثنائي الأبعاد، ثلاثي الأبعاد، رباعي الأبعاد. في التحليل ثنائي الأبعاد Two-Dimensional Analysis أو اختصارا 2D يتم تحليل المواقع الأفقية فقط (خط الطول ودائرة العرض على سبيل المثال) التي تعبر عن الموقع الجغرافي لمفردات الظاهرة قيد الدراسة. أما في حالة توافر قيم البعد الثالث (الارتفاع) لمفردات الظاهرة فمن الممكن تحليل البيانات في الأبعاد الثلاثة 3D أو ما يطلق عليه تحليل السطوح فمثلا يمكن تمثيل مجسم منطقة الدراسة وبيان اختلاف تضاريسها وطوبوغرافيتها وإنشاء مقاطع رأسية Gross Sections بين المواقع المختلفة في المنطقة. بل أنه يمكن عمل التحليل المكاني زمنيا - رباعي الأبعاد 4D في حالة توافر نفس البيانات لعد فترات زمنية. (داود، 2012)

يتم تمثيل البيانات في نظم المعلومات الجغرافية من خلال نموذجين هما:

### 3.1 التحليل المكاني للبيانات الخطية (Vector):

يعتمد على تمثيل الظواهر بواسطة النقاط والخطوط والمضلعات، ويستعمل لتحليل الشبكات والطرق والخدمات. ومن أهم أساليبه:

- تحليل الشبكات: (Network Analysis) يستخدم لتحديد أفضل المسارات وأقصر الطرق داخل الشبكات مثل الطرق وشبكات المياه والكهرباء.
- تحليل أقرب جار: (Nearest Neighbor) يدرس نمط توزيع الظواهر هل هو متجمع أم متباعد أم منتظم.
- تحليل الحركة أو التتبع: (Tracking Analysis) يهتم بدراسة حركة الظواهر المتحركة مثل السكان أو وسائل النقل عبر الزمن.

### 3.2 التحليل المكاني للبيانات الخلوية (Raster):

يعتمد على تقسيم المجال إلى خلايا أو مربعات تحمل قيمة رقمية، ويستخدم خاصة في دراسة الظواهر الطبيعية والبيئية. ومن أهم عملياته:

- العمليات الموضعية: (Local Operations) تطبيق العمليات الحسابية على كل خلية بشكل منفرد.
- عمليات المجاورة: (Neighborhood) تحليل تأثير الخلايا المجاورة على الخلية المركزية.
- العمليات النطاقية: (Zonal Operations) تحليل مجموعات من الخلايا ضمن نطاق معين.
- تحليل المسافات: (Distance Analysis) قياس المسافات والتأثيرات المكانية.
- تحليل الكثافة: (Density Analysis) دراسة توزيع وكثافة الظواهر في المجال. (شيك، 2024)

### 3.3 أساليب مشتركة بين البيانات الخطية والخلوية:

- وتشمل مجموعة من الأساليب التي يمكن تطبيقها على كلا النموذجين، أهمها:
- تطبيق الخرائط: (Map Overlay) دمج عدة طبقات معلوماتية للكشف عن العلاقات المكانية بينها.

## الفصل الثالث: التقييم المجالي والوظيفي للحنفيات العمومية مقارنة إحصائية وخرائطية SIG

- تحليل السطح: (Surface Analysis) دراسة التضاريس والانحدار والاتجاهات والأحواض المائية .
- الاستيفاء المكاني: (Spatial Interpolation) تقدير القيم المكانية للمناطق غير المعروفة اعتماداً على القيم المجاورة .
- التحليل ثلاثي الأبعاد (Analysis 3D): تمثيل وتحليل الظواهر بطريقة مجسمة لإظهار الارتفاعات والتضاريس. (شيكا، 2024)

### 4 أهم خطوات التحليل المكاني:

هناك مجموعة من الأسئلة الجمع بينهما يأخذنا من تعلم لغة التحليل المكاني لفهم عملية التحليل المكاني، فالتحليل المكاني يتطلب سبع خطوات "النهج الذي يبدأ بطرح الأسئلة وينتهي مع اتخاذ القرار" فالتحليل المكاني لا يقوم فقط بتشغيل أداة ونموذج، بل هو سير عمل، فالخطوات السبع للتحليل المكاني هي:

- 1- طرح السؤال: وتشمل صياغة الفرضيات والأسئلة المكانية.
- 2- استكشاف البيانات: فحص جودة البيانات لتحديد مستوى التحليل والتفسير الذي يمكن دعمه.
- 3- التحليل والنمذجة: تقسيم المشكلة الى المكونات القابلة للحل التي يمكن أن تكون على غرار تحديد وتقييم الأسئلة الأكاديمية.
- 4- تفسير النتائج: تقييم وتحليل النتائج في سياق السؤال المطروح وقيود البيانات، الدقة، والآثار الأخرى.
- 5- تكرار حسب الضرورة: التحليل المكاني مستمر وتكرار العملية التي غالبا ما تؤدي الى مزيد من الأسئلة والتحسينات.
- 6- تقديم النتائج: فأفضل المعلومات والتحليل يصبح قيمته متزايدة عندما يمكن تقديمه بفعالية ومشاركته مع جمهور أكبر.
- 7- اتخاذ القرار: التحليل المكاني ونظم المعلومات الجغرافية تستخدم لدعم عملية صنع القرار. (نوفل، 2024)

### 5 فوائد التحليل المكاني:

عند صياغة حلول التحليل المكاني من المهم أن تضع في الاعتبار ليس فقط الأهداف التي يجب تحقيقها، ولكن أيضا الفوائد التي تنتج عن التحليل المكاني، فالغرض من التحليل المكاني هو استخدام بيانات وزيادة الفهم لاتخاذ

## الفصل الثالث: التقييم المجالي والوظيفي للحنفيات العمومية مقارنة إحصائية وخرائطية SIG

أفضل القرارات. فقد يكون لكل مشكلة هدف مختلف، ولكن يجب ان يكون التركيز دائما على حل مشكلة العالم الحقيقي الكامنة.

### فالتحليل المكاني يساعدنا على:

- تحقيق الأهداف الموجودة من المشروع المدروس.
- تحسين النتائج.
- خفض التكاليف من خلال تجنب التكاليف الباهظة.
- زيادة الكفاءة الإنتاجية.
- زيادة الإيرادات وضمانها.
- حماية الموظفين والمواطنين (الصحة والسلامة).
- تحسين خدمة العملاء وتعزيز رضا العملاء. (نوفل، 2024).

## 6. منهجية جمع البيانات:

تم جمع بيانات هذه الدراسة من 16 حنفية تقع بالمجمع الحضري تلمسان، ولم يتم اختيار هذه الحنفيات بشكل عشوائي اعتمد الاختيار على ارتفاعها وجودة مياهها وقد سمح لنا ذلك بتحديد عينتنا على 16 حنفية متنوعة من الناحية المكانية مع توفير تمثيل أفضل، ثم قمنا بتوزيع الاستبيان على مستعملي هذه الحنفيات وتضمن هذا الاستبيان ثلاث اقسام رئيسية:

1. الدوافع ووصف الممارسة: أسئلة حول معايير اختيار الحنفية وعدد مرات التردد وكميات المياه المنقولة
  2. تنقل المستخدمين وإمكانية الوصول: دراسة الاحياء الاصلية وسائل التنقل ووقت التنقل
  3. الخصائص الاجتماعية والاقتصادية: معلومات عن الوضع الاجتماعي والاقتصادي (الدخل، افراد الأسرة)
- أجريت التحقيقات الميدانية خلال شهر مارس 2026، في الفترة الصباحية 11\_12 والفترة المسائية 16\_17 لكل موقع تم اختياره بلغ العدد الإجمالي للمستخدمين 100 مستخدم، لكنه تباين من موقع لآخر، كان اختيار فترة التحقيق الميداني حسب ما لاحظناه من تردد المتزودين بالمياه من الحنفيات.

صورة 7: مصفوفة توضح طريقة اختيار عينة التحقيق الميداني

| الرقم | الموقع | الفترة | التردد       |          |         |         |         |         | الملاحظات | النتيجة |
|-------|--------|--------|--------------|----------|---------|---------|---------|---------|-----------|---------|
|       |        |        | أكثر من 1000 | 900-1000 | 800-900 | 700-800 | 600-700 | 500-600 |           |         |
| 18    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 31    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 34    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 17    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 37    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 16    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 15    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 38    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 21    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 25    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 19    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 23    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 20    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 35    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 53    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 22    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 61    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 10    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 28    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 30    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 40    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 32    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 4     |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 12    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 41    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 62    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 63    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 9     |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 14    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 11    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 43    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 1     |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 29    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 39    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 36    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 45    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 7     |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 56    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 57    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 3     |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 13    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 53    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |
| 30    |        |        |              |          |         |         |         |         |           |         |

## الفصل الثالث: التقييم المجالي والوظيفي للحنفيات العمومية مقارنة إحصائية وخرائطية SIG

صورة 8: مصفوفة توضح اختيار عينة الدراسة في مجموعات

[illegible]

المصدر: من اعداد الطالبتين بالاعتماد على المسح الميداني 2026

## 7 التحليل التركيبي لنتائج الاستبيان:

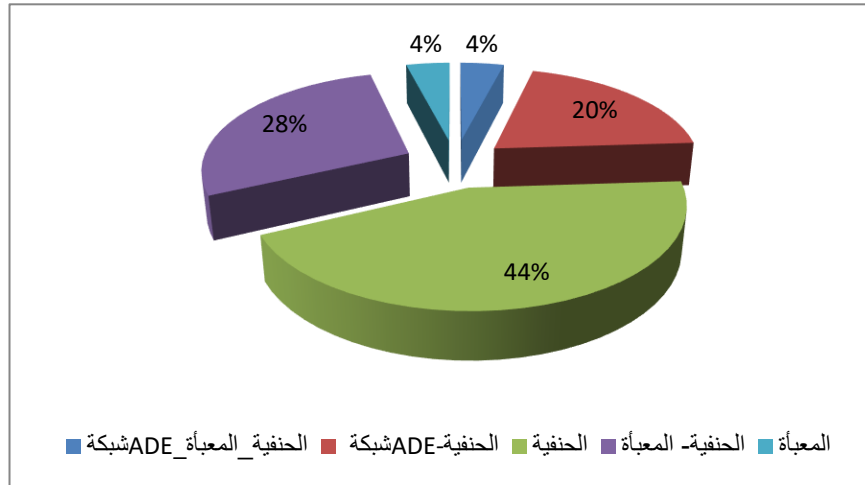
## 7.1 الدوافع ووصف الممارسة:

(أ) المصدر الأساسي لمياه الشرب والطبخ في المنزل لسكان التجمع الحضري:

تحيمن الحنفية العمومية بنسبة 44% بوصفها المصدر الأساسي للتزود بمياه الشرب والطبخ، يليها المصدر المزدوج "الحنفية \_ المعبأة" بنسبة 28%، يشير هذا التوزيع الى اعتماد غالبية الاسر على شبكة التوزيع العمومية، في حين يلجأ نحو 31% الى دمج مصادر متعددة من شبكة ADE والحنفية والمياه المعبأة، مما يعكس قلقاً ضمناً من جودة المياه او انتظامها.

### الفصل الثالث: التقييم المجالي والوظيفي للحنفيات العمومية مقارنة إحصائية وخرائطية SIG

رسم بياني 5: دائرة نسبية تمثل مصدر مياه الشرب والطبخ في المنزل



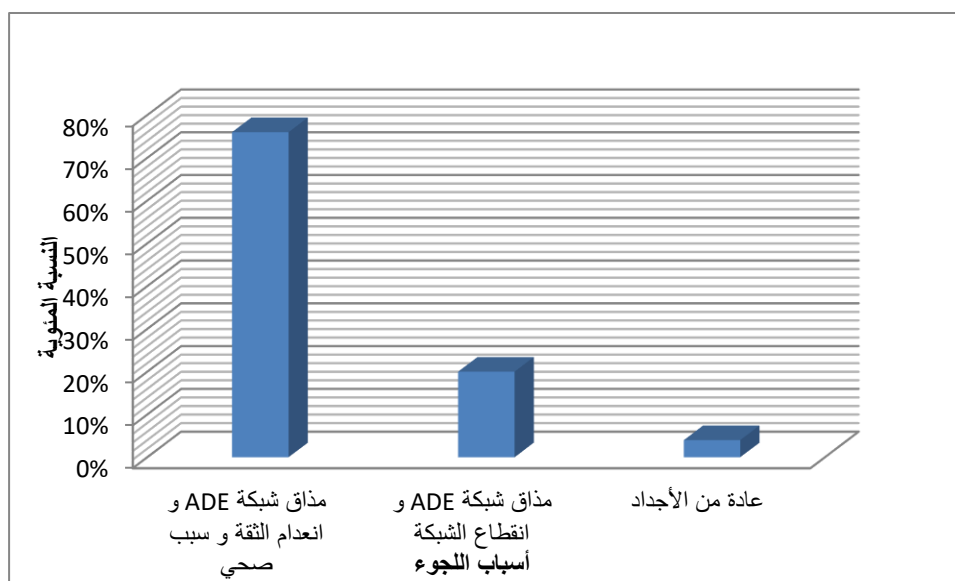
المصدر: معالجة إحصائية لمسح ميداني 2026

#### ب) دوافع استعمال الحنفيات العمومية:

غالبية مستخدمي مياه الحنفيات العمومية والينابيع الطبيعية يعود بشكل أساسي لجودتها الأفضل، على عكس مناطق مثل إبادان في نيجيريا وريسي في البرازيل، حيث يكون استخدام الينابيع مدفوعاً بنقص المياه. ويعكس هذا ظاهرة خاصة بشمال إفريقيا، ولا سيما في الجزائر، حيث يُنظر إلى مياه الشبكة العامة على أنها أقل جودة، غالباً بسبب إدخال المياه المحلاة. ووفقاً للمسح، 76% من السكان يلجؤون إلى الحنفية العمومية بسبب مذاق مياه شبكة الجزائرية للمياه (ADE) وانعدام الثقة فيها إضافة إلى الأسباب الصحية، بينما 4% بسبب انقطاع مياه الشبكة المنزلية لفترات طويلة، في حين تمثل العادات المتوارثة نسبة 4% فقط. وبالتالي تبرز هذه النتائج أهمية العامل الصحي وجودة المياه في توجيه سلوك السكان نحو الحنفيات العمومية كسبب رئيسي.

## الفصل الثالث: التقييم المجالي والوظيفي للحنفيات العمومية مقارنة إحصائية وخرائطية SIG

رسم بياني 6: أعمدة بيانية تمثل أسباب لجوء السكان الى مياه الحنفيات العمومية

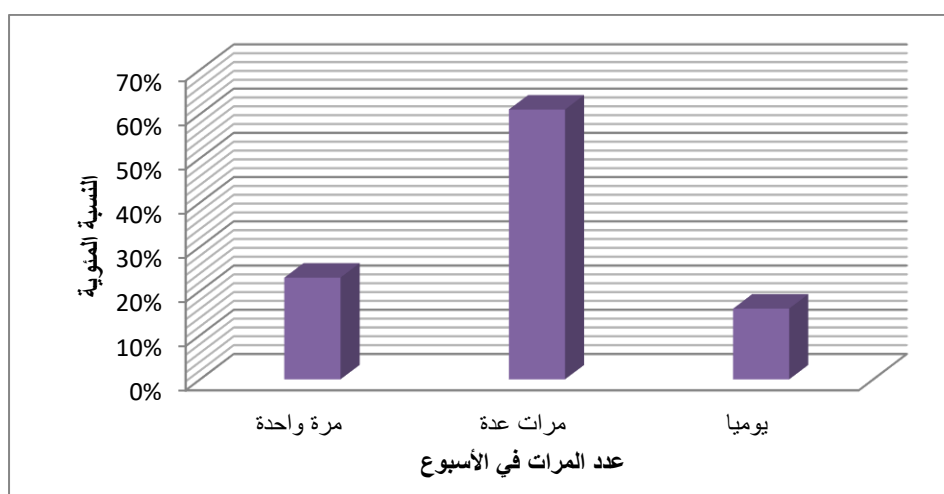


المصدر: معالجة إحصائية لمسح ميداني 2026

### ت) تردد السكان للحنفيات العمومية:

يبين التمثيل البياني أن 61% من السكان يترددون على الحنفية عدة مرات أسبوعياً، بينما اللذين يتوجهون مرة واحدة 23%، في حين 16% يتوجهون يومياً. وبالتالي يعكس ذلك مدى ارتباط استعمال الحنفية العمومية بالحاجيات المستمرة للأسر للمياه عدة مرات في الاسبوع.

رسم بياني 7: أعمدة بيانية تمثل تردد للحنفيات العمومية في الاسبوع



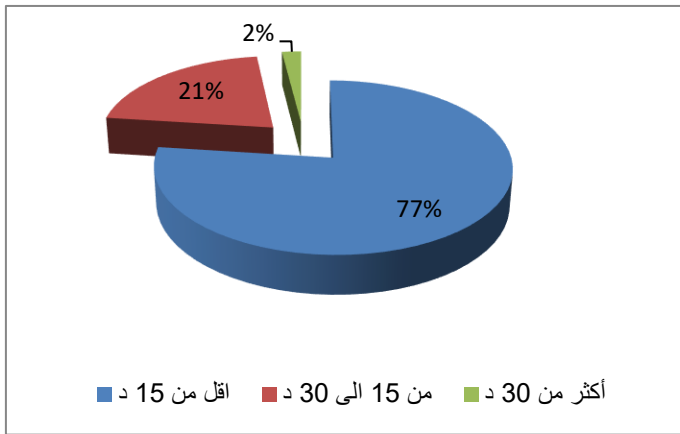
المصدر: معالجة إحصائية لمسح ميداني 2026

## 7.2 الوصول المكاني للحنفيات العمومية:

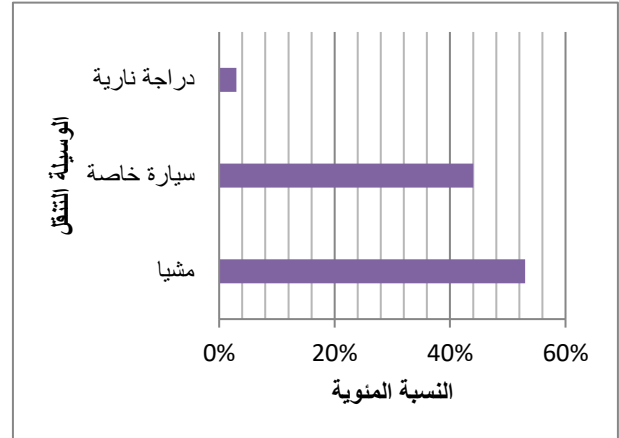
(أ) مدة ووسيلة التنقل المعتمدة للوصول الى الحنفية العمومية:

يبين التمثيل البياني أن 77% من السكان يصلون إلى الحنفية العمومية في أقل من 15 دقيقة، وهو ما يفسر اعتماد أغلب المستفيدين على التنقل مشياً على الأقدام بنسبة 53%. كما بلغت نسبة الذين يستعملون السيارة الخاصة 44% في تنقلهم إلى الحنفية من 15 إلى 30 دقيقة، خاصة بالنسبة للسكان القاطنين في الأحياء البعيدة نسبياً عن مواقع الحنفيات، في حين تبقى نسبة استعمال الدراجة النارية ضعيفة بـ 3%. وتنعكس هذه النتائج وجود تقارب نسبي بين مواقع الحنفيات العمومية والمجالات السكنية، مع استمرار بعض الفوارق المكانية في سهولة الوصول إليها.

رسم بياني 9: دائرة نسبية تمثل مدة التنقل لجلب المياه



رسم بياني 8: أعمدة بيانية تمثل وسيلة التنقل لجلب المياه



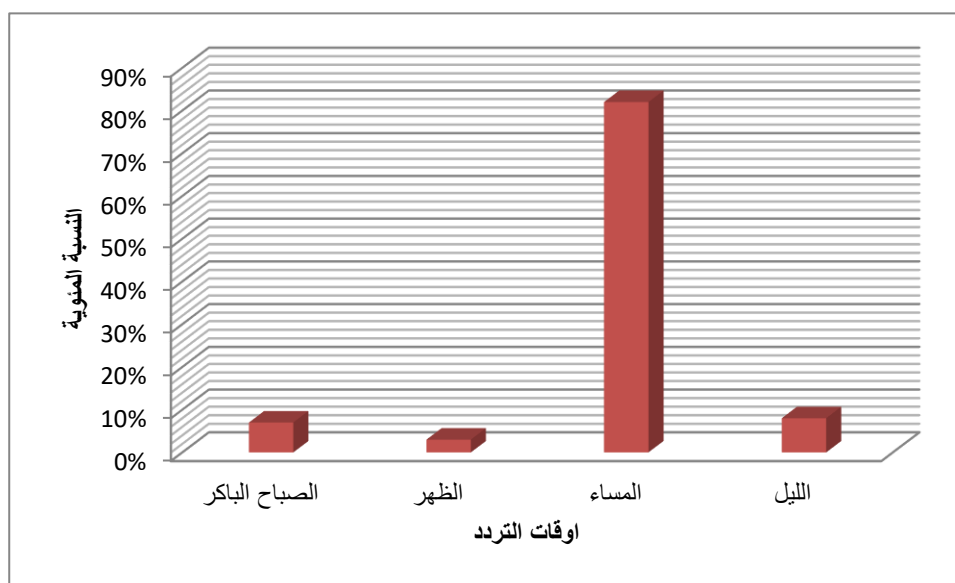
المصدر: معالجة إحصائية لمسح ميداني 2026

(ب) الفترة الزمنية للتوجه الى الحنفيات العمومية:

يوضح الرسم البياني أن فترة المساء تعد الأكثر تفضيلاً للتزود بالمياه بنسبة 82%، مقابل 8% خلال الليل و 7% في الصباح الباكر، بينما سجلت فترة الظهر أدنى نسبة بـ 3%. وبالتالي تمثل الفترة المسائية الوقت الأكثر اقبالاً للسكان للتزود بالمياه من الحنفيات.

## الفصل الثالث: التقييم المجالي والوظيفي للحنفيات العمومية مقارنة إحصائية وخرائطية SIG

رسم بياني 10: أعمدة بيانية تمثل أوقات التوجه لجلب مياه الحنفيات العمومية



المصدر: معالجة إحصائية لمسح ميداني 2026

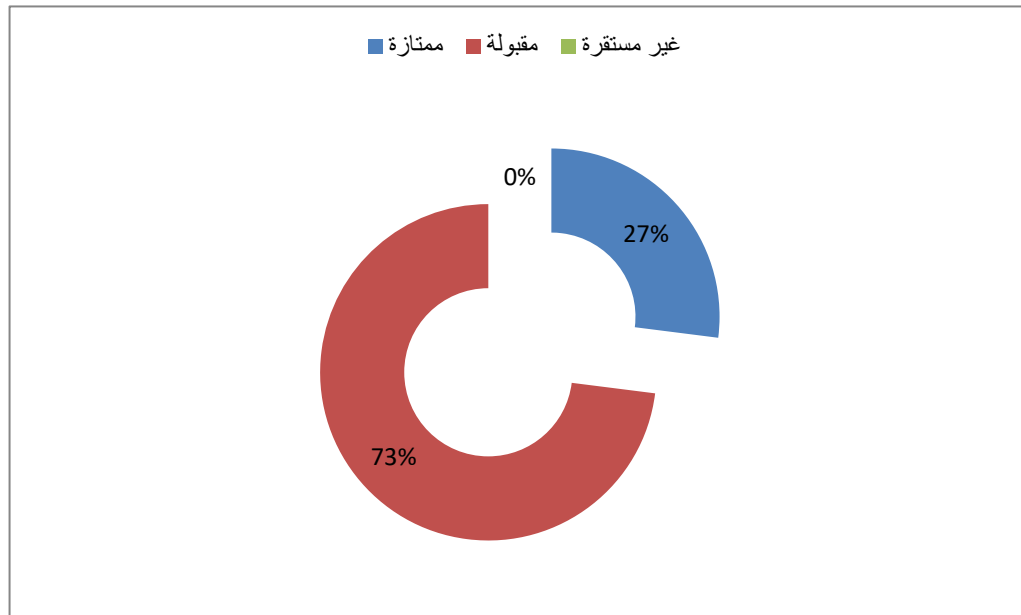
### 7.3 تقييم جودة خدمة الحنفيات العمومية:

أ) تقييم جودة المياه (النظافة، المذاق، اللون):

يبين التمثيل البياني أن 73% من السكان يعتبرون جودة مياه الحنفيات مقبولة، في حين وصفها 27% بأنها ممتازة، بينما لم تسجل أي نسبة تعتبرها غير مستقرة. وتدل هذه النتائج على وجود مستوى مقبول في جودة ونوعية المياه المقدمة عبر الحنفيات العمومية، وهذا دليل على الثقة والاستقرار من طرف مستخدميها.

## الفصل الثالث: التقييم المجالي والوظيفي للحنفيات العمومية مقارنة إحصائية وخرائطية SIG

رسم بياني 11: دائرة نسبية تمثل جودة مياه الحنفيات العمومية



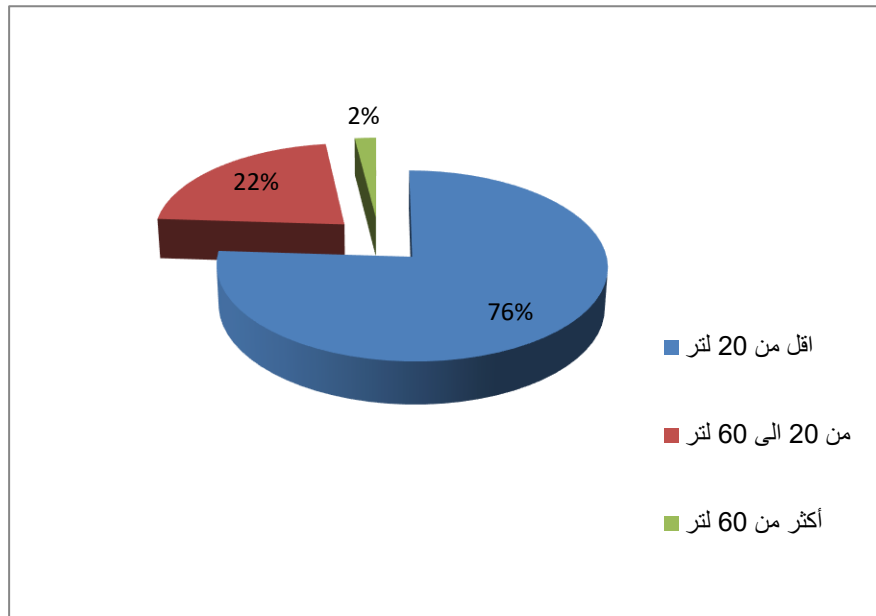
المصدر: معالجة إحصائية لمسح ميداني 2026.

### ب) الكمية المستهلكة من طرف السكان:

يوضح الرسم البياني أن 76% من السكان يستهلكون أقل من 20 لتر يومياً من مياه الحنفية العمومية، بينما يستهلك 22% ما بين 20 و 60 لتر، في حين لا تتجاوز نسبة من يستهلكون أكثر من 60 لتر نسبة 2%.

ويعكس ذلك محدودية الكميات المستعملة واعتمادها أساساً على تلبية الحاجيات الضرورية كالشرب والطبخ فقط.

رسم بياني 12: دائرة نسبية تمثل كمية المياه المسحوبة من الحنفيات العمومية



المصدر: معالجة إحصائية لمسح ميداني 2026

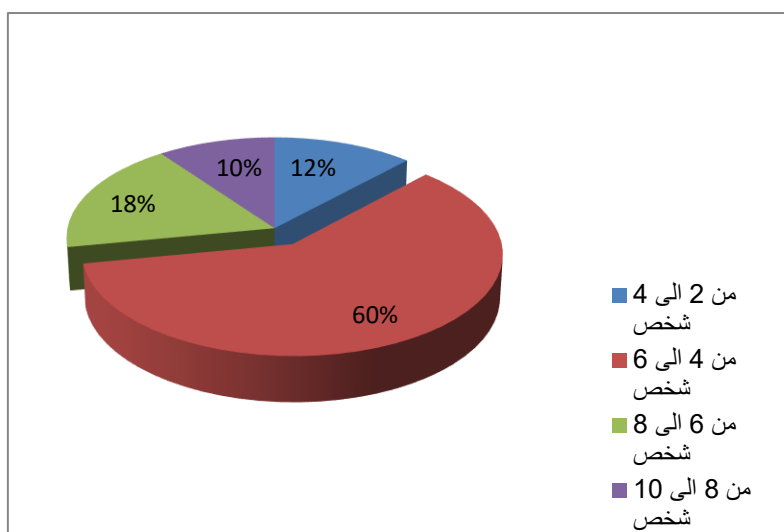
#### 7.4 الخصائص الاجتماعية والاقتصادية لمستعملي الحنفيات العمومية:

(أ) عدد افراد الأسرة لمستعملي الحنفيات العمومية:

يبين التمثيل البياني أن الأسر المتوسطة الحجم تمثل الفئة الأكثر استعمالاً للحنفيات العمومية، حيث بلغت نسبة الأسر التي يتراوح عدد أفرادها بين 4 و 6 أفراد حوالي 60%، تليها الأسر التي تضم من 6 إلى 8 أفراد بنسبة 18%، ثم الأسر الصغيرة من 2 إلى 4 أفراد بنسبة 12%، في حين سجلت الأسر الكبيرة من 8 إلى 10 أفراد نسبة 10%. وتوضح هذه النتائج أن زيادة الحاجيات اليومية لمياه الحنفيات لا يرتبط بارتفاع عدد افراد الاسرة.

### الفصل الثالث: التقييم المجالي والوظيفي للحنفيات العمومية مقارنة إحصائية وخرائطية SIG

رسم بياني 13: دائرة نسبية تمثل عدد الأفراد في كل أسرة من مستعملي المصادر



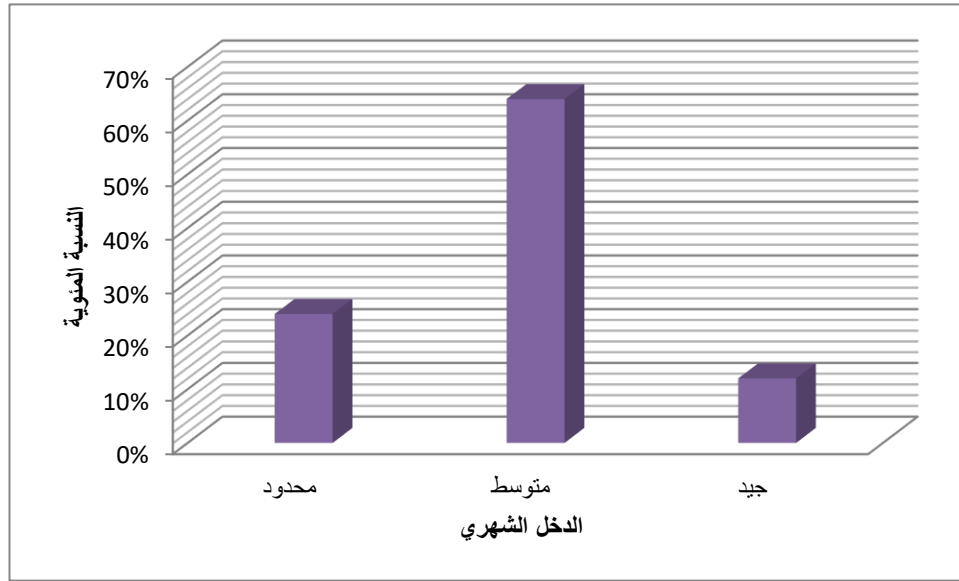
المصدر: معالجة إحصائية لمسح ميداني 2026.

#### ب) الدخل الشهري لأرباب الأسر الذين يستخرجون المياه من الحنفيات:

يوضح التمثيل البياني أن ذوي المستوى المعيشي المتوسط يمثلون النسبة الأكبر من مستعملي الحنفيات العمومية بنسبة 64%، تليهم الفئة محدودة الدخل بنسبة 24%، ثم الفئة ذات المستوى الجيد بنسبة 12%. وتدل هذه النتائج على أن الاعتماد على الحنفيات العمومية يشمل مختلف الشرائح الاجتماعية، غير أن الفئات المتوسطة ومحدودة الدخل تبقى الأكثر ارتباطاً بها بسبب الحاجيات اليومية للمياه ومشاكل التزويد المنزلي.

## الفصل الثالث: التقييم المجالي والوظيفي للحنفيات العمومية مقارنة إحصائية وخرائطية SIG

رسم بياني 14: أعمدة بيانية الدخل الشهري لأرباب الأسر



المصدر: معالجة إحصائية لمسح ميداني 2026.

### 8 نتائج الدراسة الإحصائية:

كشفت نتائج الدراسة المتعلقة باستعمال الحنفيات العمومية عن وجود علاقات مترابطة بين تواتر التردد، ووسائل التنقل، والمدة الزمنية المستغرقة للوصول، إضافة إلى كميات المياه المستهلكة والفترات الزمنية المفضلة لجلبها. وتبرز هذه العلاقات وجود تفاوتات مكانية في سهولة الوصول إلى الحنفيات العمومية ومستوى الاعتماد عليها من طرف السكان. فمن جهة، أظهرت النتائج أن أغلب السكان يترددون على الحنفية العمومية عدة مرات أسبوعياً بنسبة 61%، وهو ما يرتبط مباشرة بالحاجيات المتكررة للأسر للمياه والكميات المستهلكة يومياً داخل المنازل. كما بينت النتائج أن 76% من السكان يستهلكون أقل من 20 لتر يومياً من مياه الحنفيات العمومية، مقابل 22% يستهلكون ما بين 20 و 60 لتر، في حين لا تتجاوز نسبة الذين يستهلكون أكثر من 60 لتر حوالي 2% فقط. ويعكس ذلك محدودية الكميات المسحوبة واعتمادها أساساً على تلبية الحاجيات الضرورية، خاصة الشرب والطبخ. كما يرتبط هذا الاستهلاك المحدود بقرب الحنفيات العمومية من المجالات السكنية، حيث تصل نسبة السكان الذين يبلغون الحنفية في أقل من 15 دقيقة إلى 77%. ويؤكد ذلك اعتماد أكثر من نصف المستفيدين على التنقل مشياً على الأقدام بنسبة 53%، خاصة بالنسبة للأسر القاطنة بالقرب من مواقع الحنفيات العمومية، والتي تقوم غالباً بجلب كميات صغيرة أو متوسطة بشكل متكرر لتغطية احتياجاتها اليومية. ومن جهة أخرى، أظهرت النتائج وجود فئة من السكان تعتمد على السيارة الخاصة بنسبة 44%، وترتبط هذه الفئة غالباً بالأحياء البعيدة نسبياً عن مواقع الحنفيات العمومية، مما يسمح لهم بالتنقل لمسافات أطول ونقل كميات أكبر من المياه مقارنة بالأشخاص الذين

### الفصل الثالث: التقييم المجالي والوظيفي للحنفيات العمومية مقارنة إحصائية وخرائطية SIG

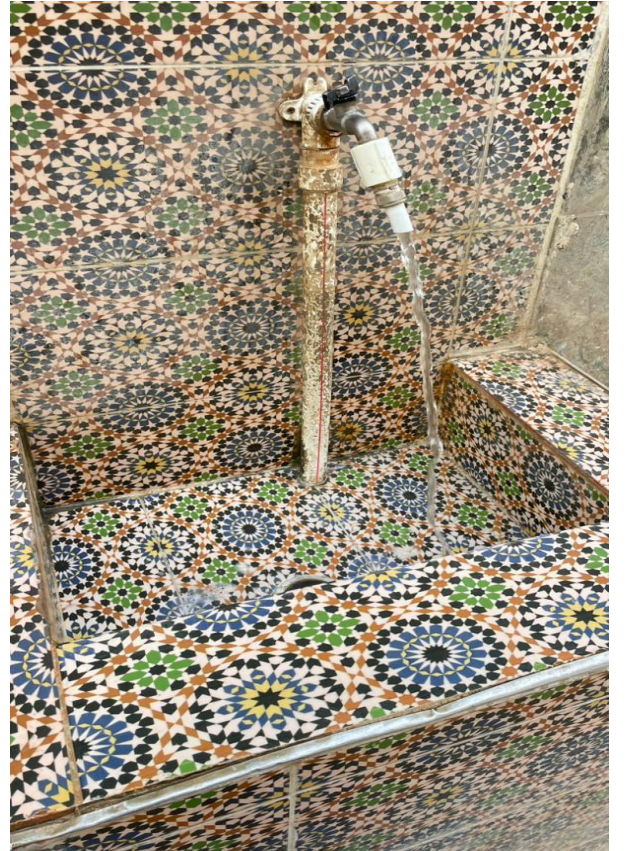
يعتمدون على المشي. في المقابل، تبقى نسبة استعمال الدراجة النارية ضعيفة بـ3%، وهو ما يدل على محدودية هذا النمط من التنقل في عملية جلب المياه ونقلها. كما بينت الدراسة وجود علاقة بين فترات التزود بالمياه وكميات الاستهلاك اليومي للأسر، حيث تعد الفترة المسائية الأكثر تفضيلاً بنسبة 82%، باعتبارها الفترة التي تتفرغ فيها الأسر لجلب المياه بعد الانتهاء من الأنشطة اليومية والعمل، إضافة إلى سعي السكان لتخزين كميات كافية من المياه لتلبية حاجياتهم المنزلية. بينما تنخفض نسب التوجه خلال الصباح الباكر والليل والظهيرة، وهو ما يعكس تأثير الإيقاع اليومي للسكان على أوقات استعمال الحنفيات العمومية. وبصفة عامة، توضح هذه النتائج وجود علاقة إيجابية بين سهولة الوصول المكاني للحنفيات العمومية وارتفاع وتيرة استعمالها وكميات المياه المستهلكة، حيث يزداد التردد على الحنفيات كلما كانت قريبة من السكان ويسهل الوصول إليها سيراً على الأقدام. كما تكشف النتائج في المقابل عن استمرار بعض الفوارق المكانية، خاصة بالنسبة للأحياء البعيدة التي تتطلب استعمال وسائل نقل خاصة لجلب كميات أكبر من المياه من الحنفيات العمومية

#### بعض صور الحنفيات الملتقطة في المسح الميداني مارس 2026

صورة 10: حنفية بن عزيزة



صورة 9: حنفية مكي



## الفصل الثالث: التقييم المجالي والوظيفي للحنفيات العمومية مقارنة إحصائية وخرائطية SIG

صورة 11: حنفية بلحاج الحاج



صورة 12: حنفية بيروانة



صورة 13: حنفية مسجد عمر عبد العزيز



صورة 14: حنفية دريسي



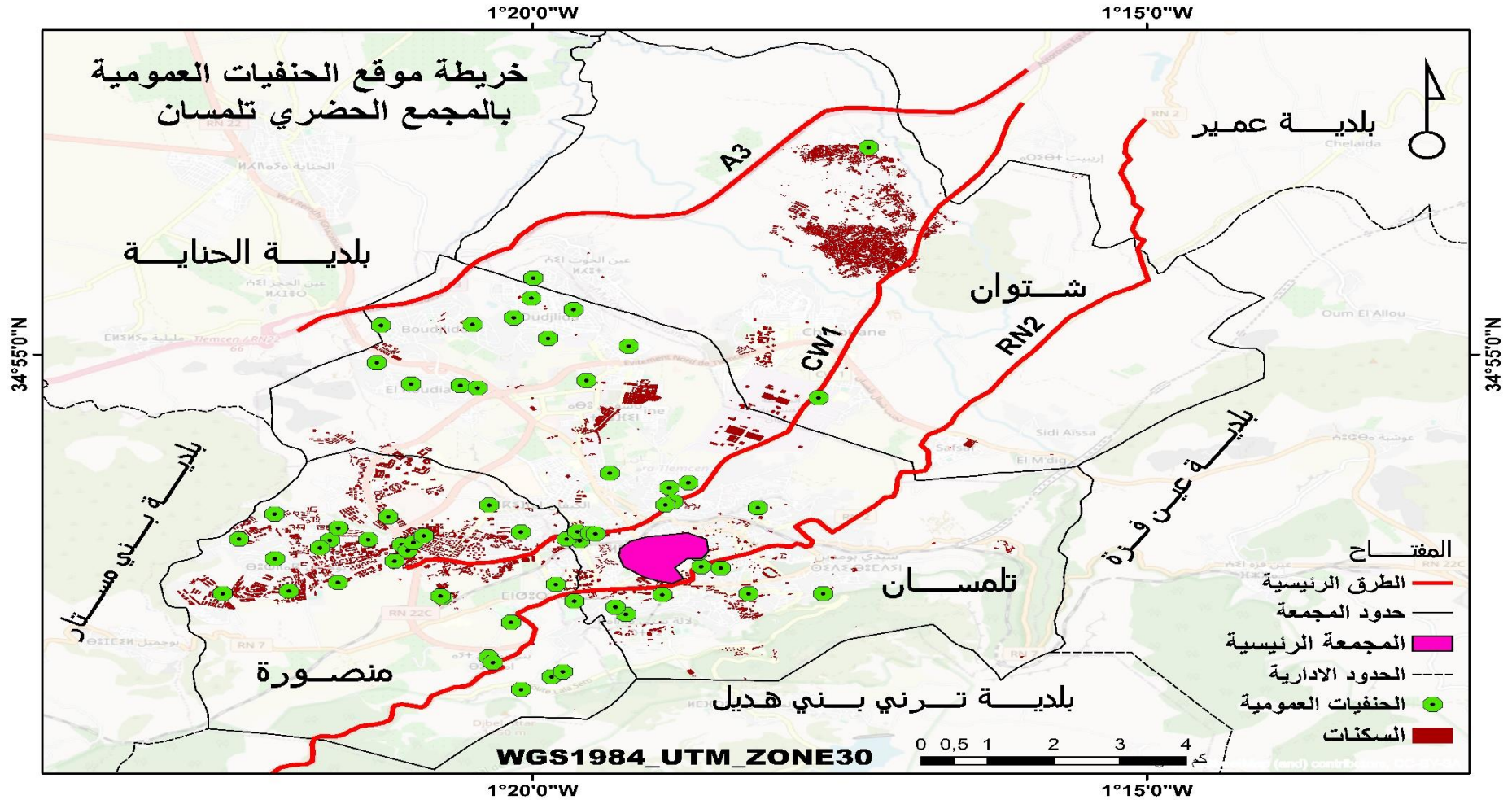
المصدر: من التقاط الطالبتين مارس 2026

## 9 موقع الحنفيات العمومية:

ان توزيع الحنفيات العمومية بالمجمع الحضري تلمسان يظهر تركّزًا واضحًا لهذه الحنفيات داخل النسيج الحضري، خاصة بالمناطق السكنية ذات الكثافة العمرانية المرتفعة ببلديتي تلمسان والمنصورة، في حين يكاد وجودها ينعدم ببلدية شتوان وفي بعض الاحياء الاخرى. ويعكس هذا التوزيع طبيعة انتشار الحنفيات التي ترتبط بوجود مصادر مائية محلية كالآبار والينابيع، إضافة إلى المبادرات الفردية أو الجماعية للسكان في توفير المياه بالقرب من المساجد والمنازل.

## الفصل الثالث: التقييم المجالي والوظيفي للحنفيات العمومية مقارنة إحصائية وخرائطية SIG

خريطة 8: موقع الحنفيات العمومية بالمجمع الحضري تلمسان



المصدر: من اعداد الطالبتين بالاعتماد على المسح الميداني 2026

## 10 تحليل الكثافة:

تحليل الكثافة يوضح بصورة خرائطية مدى التغير في كثافة توزيع الظاهرة على امتداد منطقة الدراسة، بمعنى أن ناتج هذا التحليل لن يكون رقما واحدا يعبر عن كثافة الظاهرة على كامل امتدادها الجغرافي إنما يمثل التغير في كثافات الظاهرة من مكان إلى آخر في منطقة الدراسة. من الممكن تطبيق تحليل الكثافة على الظواهر الموضعية وأيضا على الظواهر الخطية (داود، 2012)

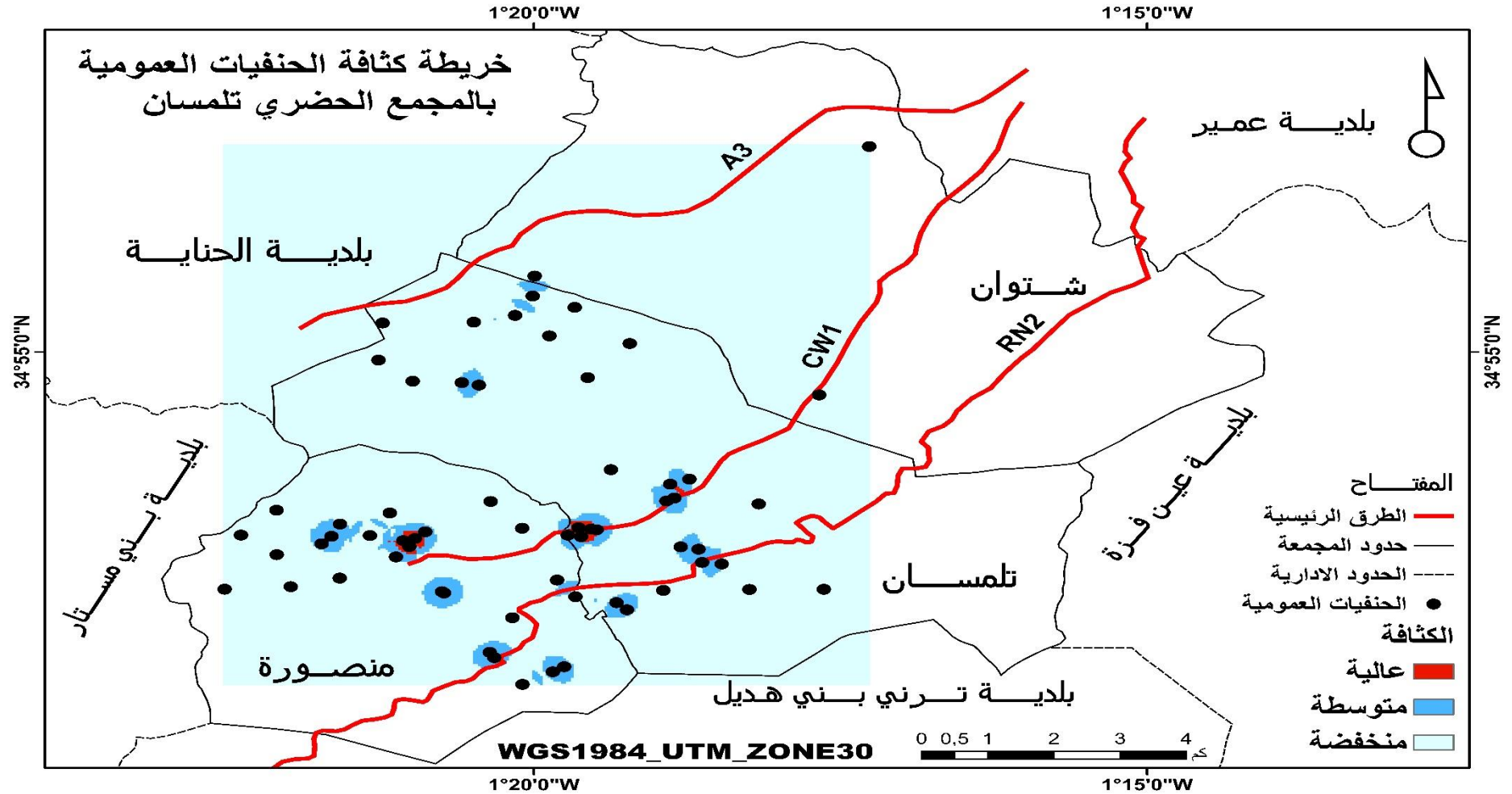
### 10.1 كثافة الحنفيات العمومية (الظاهرة النقطية): باستعمال أداة (point density)

تبرز خريطة كثافة الحنفيات العمومية بالمجمع الحضري تلمسان حيث تسجل الكثافة العالية في بعض المناطق المتواجدة بجنوب بلدية تلمسان، اما الكثافة المتوسطة فتظهر بالمناطق الانتقالية التي تستفيد جزئيا من قربها وتوفرها على مصادر المياه، في حين تتمركز الكثافة المنخفضة بالمناطق الحدودية والشمالية الشرقية "بلدية شتوان"

ويعكس هذا التفاوت المجالي في كثافة الحنفيات العمومية اختلاف الحاجيات اليومية للسكان، إضافة الى تأثير العوامل الطبيعية مثل توفر مصادر المياه في تحديد مواقع هذه الحنفيات.

## الفصل الثالث: التقييم المجالي والوظيفي للحنفيات العمومية مقارنة إحصائية وخرائطية SIG

خريطة 9: كثافة الحنفيات العمومية بالمجمع الحضري تلمسان

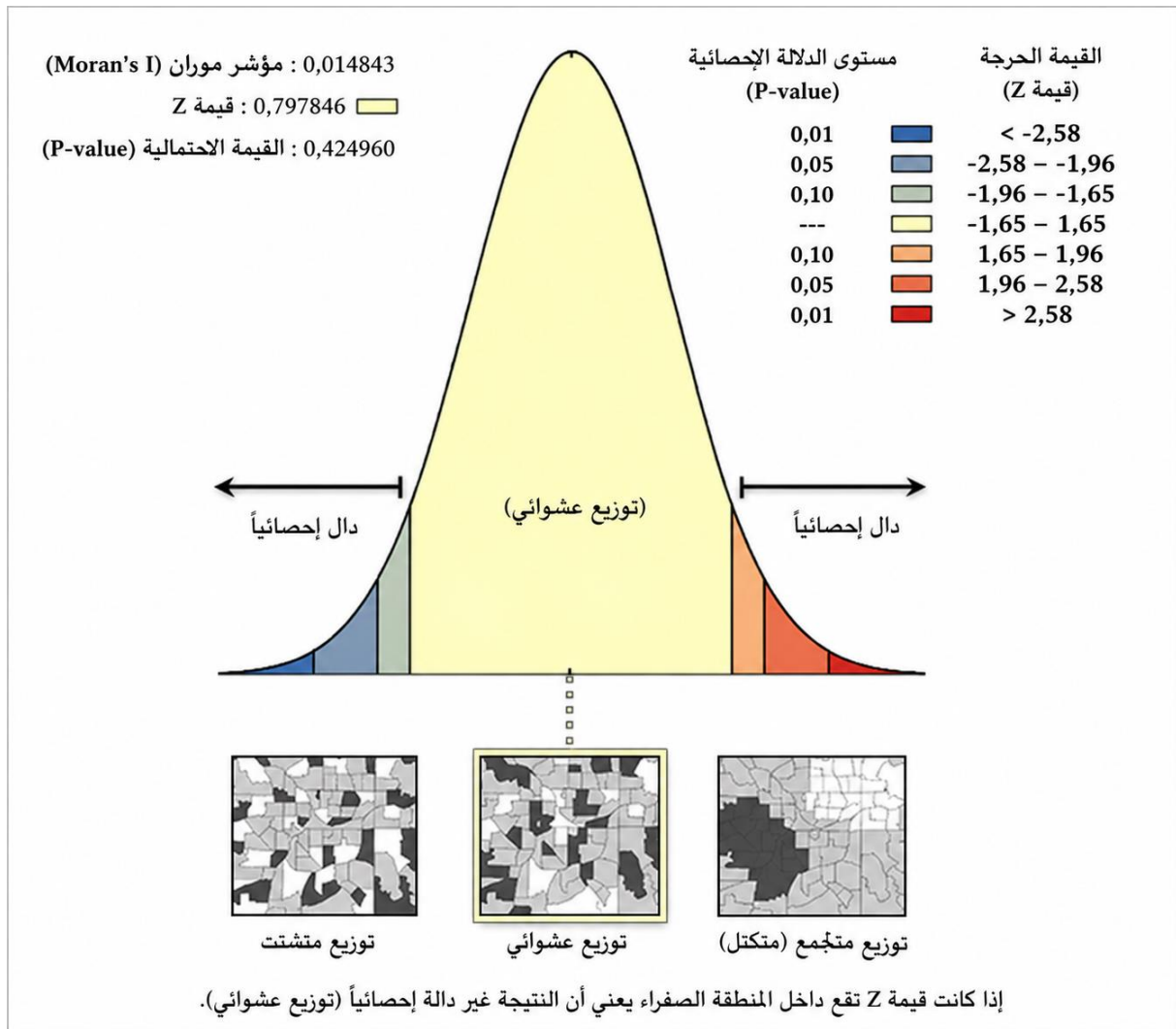


المصدر: من اعداد الطالبتين بالاعتماد على المسح الميداني 2026

## 11 نمط التوزيع المكاني (معامل الارتباط الذاتي):

ان معامل الارتباط الذاتي (يسمى بمعامل موران نسبة للعالم الذي ابتكره) يحاول معرفة نمط انتشار ظاهرة معينة جغرافيا او مكانيا، وذلك من خلال دراسة التماثل في توزيع مفردات الظاهرة مكانيا ومدى الارتباط الذاتي بينهم. تتراوح قيم معامل موران بين  $-1$  و  $+1$ ، وان كانت قيمته قريبة من  $-1$  فيدل ذلك على النمط المتشتت او المتباعد وان كانت قريبة من  $+1$  دلت على النمط المتجمع او المتقارب، بينما إذا كانت القيمة قريبة من الصفر فتشير للنمط العشوائي في التوزيع المكاني، لذلك فان معامل موران في النتيجة المتحصل عليها في الظاهرة المدروسة "التوزيع المكاني للحنفيات" قريب من الصفر هذا يدل على ان توزيع الحنفيات عشوائي. (داود، 2012)

رسم بياني 15: منحني بياني لنمط توزيع الحنفيات العمومية بالمجمع الحضري تلمسان



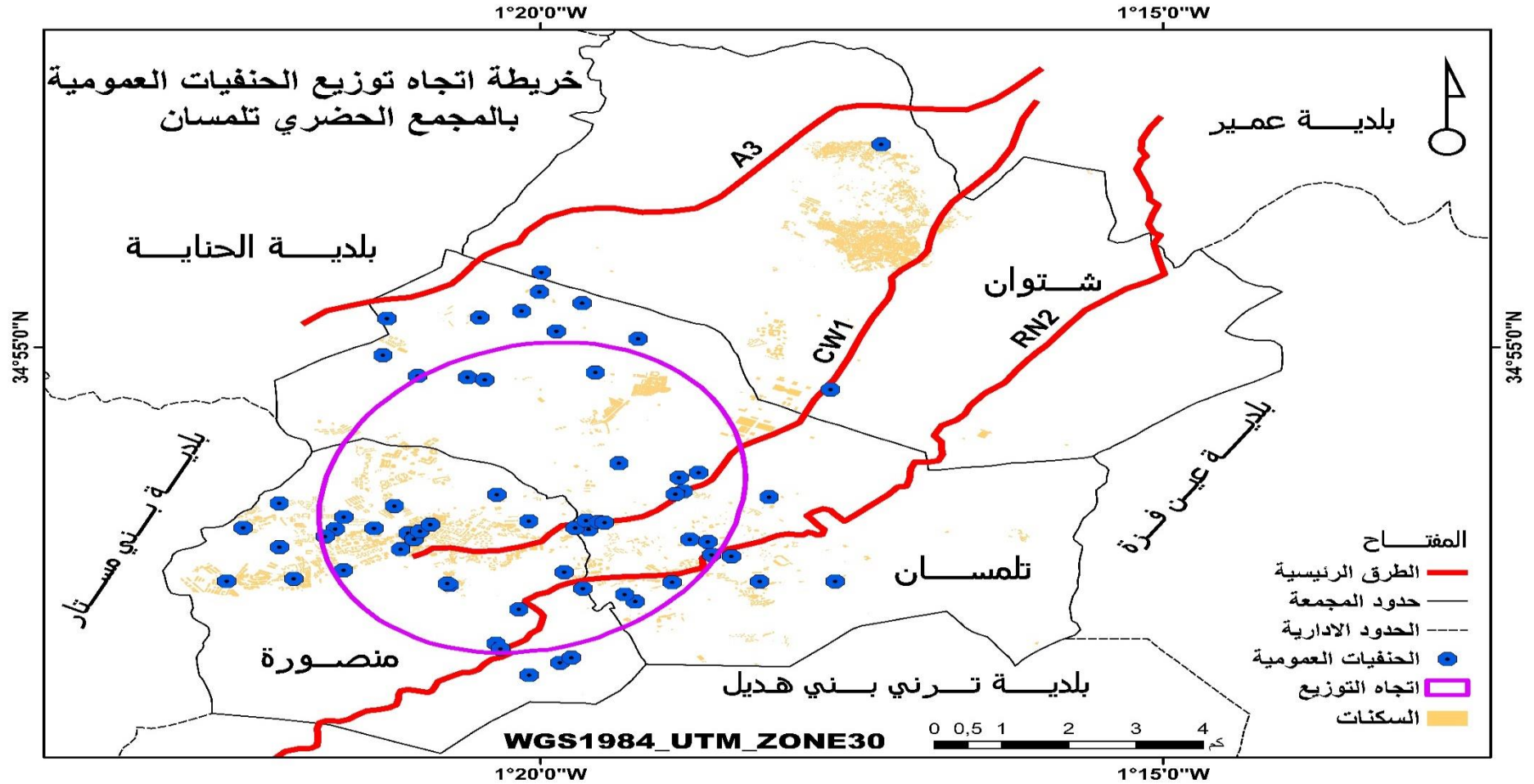
## 12 اتجاه التوزيع: باستعمال أداة (directional distribution) في الارك جيس

يعبر الاتجاه التوزيعي (ويسمى أيضا الشكل البيضاوي المعياري للتشتت) عما إذا كان التوزيع المكاني للظاهرة له اتجاه محدد، حيث يبين الشكل البيضاوي المعياري للتشتت أن الحنفيات العمومية تتركز أساساً في الجزء المركزي من المجمع الحضري تلمسان، حيث تضم المنطقة المركزية أغلب نقاط التوزيع. كما يظهر أن انتشار الحنفيات خارج هذا المجال يبقى محدوداً نسبياً، خاصة باتجاه الأطراف الشمالية والشرقية.

ويُفسّر هذا التركيز أساساً بوجود مصادر المياه وشبكات التزويد التي تتحكم في مواقع الحنفيات العمومية. (داود،

(2012)

خريطة 10: اتجاه توزيع الحنفيات العمومية بالمجمع الحضري تلمسان



المصدر: من اعداد الطالبتين على المسح البياني 2026

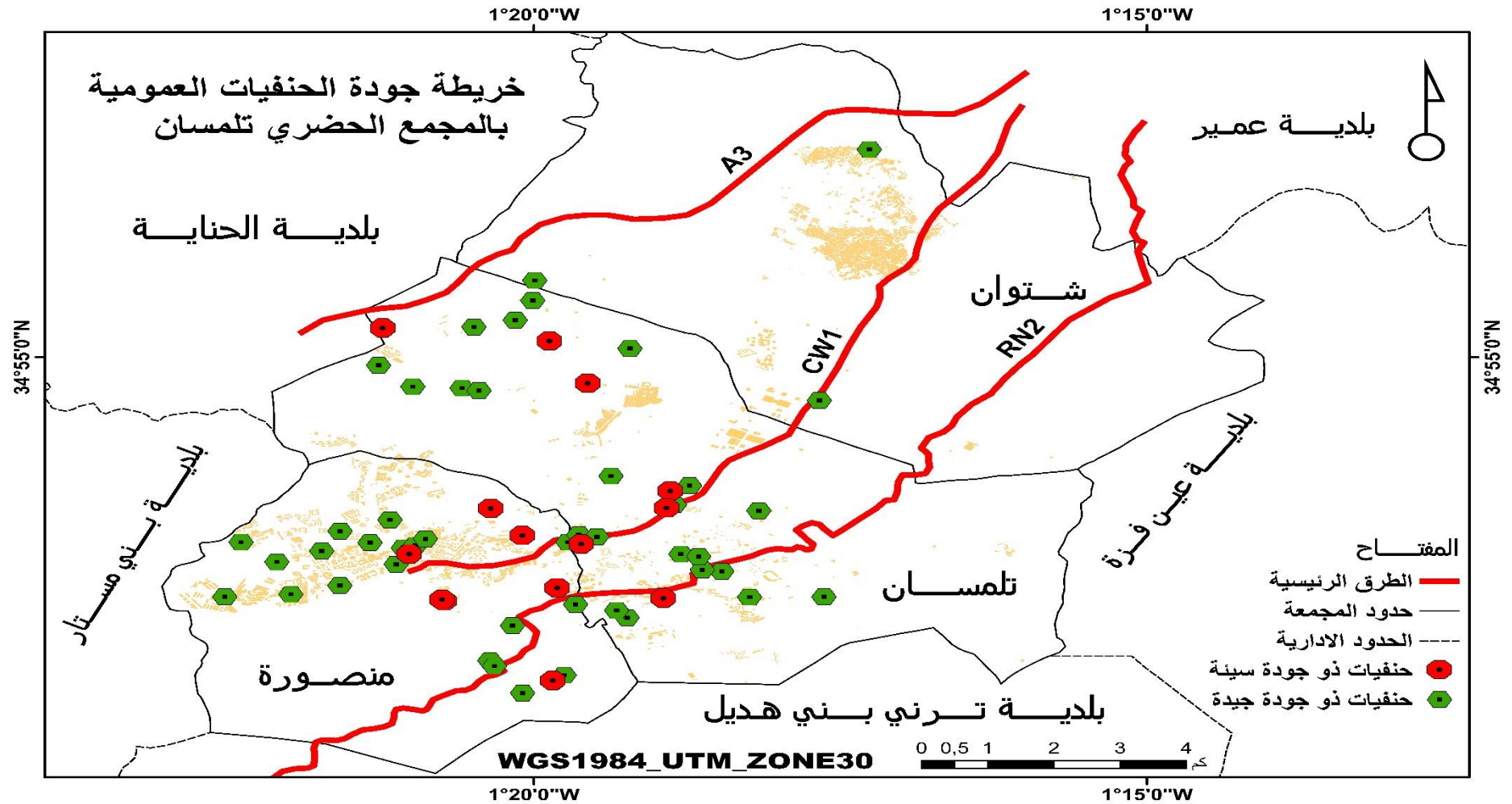
### 13 الحالة الوظيفية للحنفيات العمومية:

لم تخل الجمعية الحضرية تلمسان من الحنفيات العمومية فقد ورد ذكر بعضها في المصادر التاريخية، وهذه الحنفيات اما اصطناعية أي ان الماء لا ينبع منها مباشرة بل يجلب لها بواسطة قنوات كالآبار الارتوازية وتهياً لسقي الناس واما ينبع مباشرة كأن تكون عينا أو منبعاً مائياً مجهزاً، لكن ليست كل هاته الحنفيات جودة مياهها ممتازة ونستطيع السقي منها، فمن الخريطة نلاحظ ان الحنفيات ذات الجودة الجيدة تتوزع تقريبا بشكل كامل داخل الجمعية، تتخللها بعض الحنفيات ذات الجودة السيئة "نسبياً" بعدد قليل لا يتجاوز 15 حنفية.

بالتالي يمكن ان نقول معظم الحنفيات العمومية المتواجدة بالجمعية الحضرية ذات جودة جيدة ويمكن الاستفادة من مياهها.

## الفصل الثالث: التقييم المجالي والوظيفي للحنفيات العمومية مقارنة إحصائية وخرائطية SIG

خريطة 11: جودة مياه الحنفيات العمومية بالمجمع الحضري تلمسان



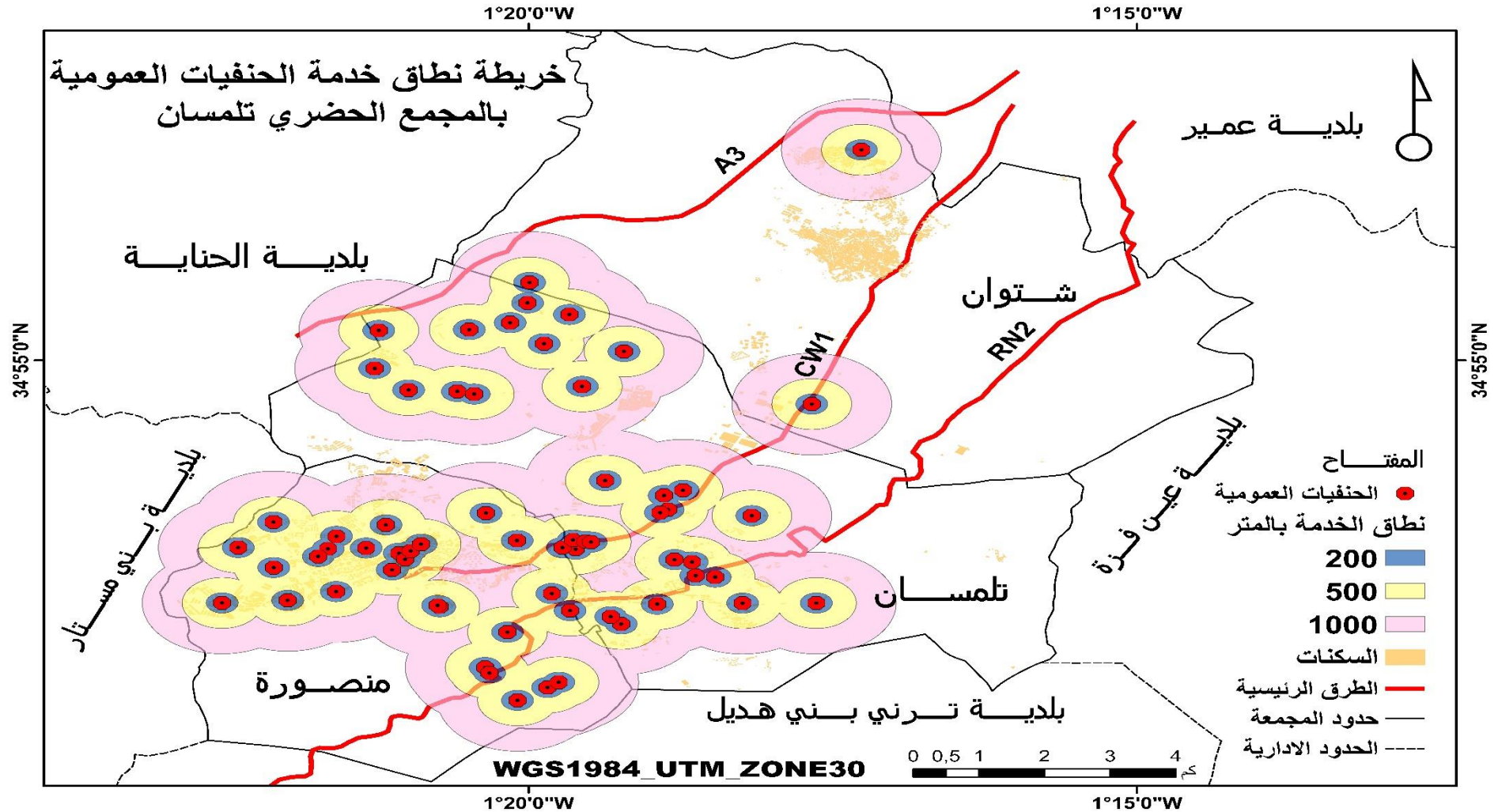
المصدر: من اعداد الطالبتين بالاعتماد على المسح الميداني 2026

### 13.1 مجالات الخدمة (مدى تغطية الحنفيات) (buffer):

يُعرف نطاق التغطية بإنشاء منطقة تحيط بمعلم جغرافي معين، سواء كان نقطيًا أو خطيًا أو مضلعياً. ومن خلال الخريطة نلاحظ وجود ثلاث نطاقات خدمة بمسافات مختلفة تتمثل في 200 متر، 500 متر و1000 متر. فبالنسبة لنطاق 200 متر، يتضح أن الحنفيات العمومية تغطي الأحياء المتواجدة بها بشكل مباشر. أما نطاق 500 متر، فتشمل الخدمة الأحياء المجاورة للحنفيات العمومية وتمتد إلى مجال أوسع نسبيًا. في حين يُظهر نطاق 1000 متر اتساع مجال التغطية ليشمل أجزاءً كبيرة من بلديتي تلمسان والمنصورة، بينما تبقى الحنفية الواقعة ببلدية شتوان تغطي أساسًا الجهة الشمالية الشرقية، خاصة منطقة أوزيدان، رغم تواجد حنفيات عمومية بالمنطقة لكن تم غلقها بسبب رداءة جودة مياهها ما أدى إلى نقص في تغطية بقية أحياء بلدية شتوان بالحنفيات العمومية باتجاه أبوتاشفين.

## الفصل الثالث: التقييم المجالي والوظيفي للحنفيات العمومية مقارنة إحصائية وخرائطية SIG

خريطة 12: نطاق خدمة الحنفيات العمومية بالمجمع الحضري تلمسان



المصدر: من اعداد الطالبتين بالاعتماد على المسح الميداني 2026

### خاتمة الفصل الثالث:

توصّل هذا الفصل إلى جملة من النتائج الجوهرية المتعلقة بواقع الحنفيات العمومية في المجمع الحضري لتلمسان. فعلى الصعيد المكاني، كشف التحليل عن تفاوت واضح في توزيع هذه الحنفيات داخل المجمع الحضري، إذ تتركز أساساً في الأحياء القديمة والمكتظة من بلديّتي تلمسان والمنصورة، في حين تعاني بلدية شتوان من شح ملحوظ لهاته الحنفيات. وقد تبين أن هذا التوزيع يفتقر التخطيط والتنظيم، إذ تتحكم فيه عوامل تاريخية وطبيعية مرتبطة بمواقع الينابيع والآبار أكثر مما ترتبط بالكثافة السكانية الراهنة أو التوسع العمراني الحديث.

وعلى صعيد نطاقات التغطية، تبين أن قدراً معتبراً من أحياء المجمع الحضري يقع ضمن مجال خدمة الحنفيات، إلا أن مناطق طرفية ومناطق النمو الحضري الجديد تظل خارج دائرة الاستفادة الفعلية.

أما على صعيد الوظيفة الاجتماعية، فقد أكد البحث الميداني أن اللجوء إلى الحنفيات العمومية يُشكل استجابة واعية من السكان تجاه تردّي جودة مياه الشبكة الرسمية، لا مجرد رد فعل ظرفي مرتبط بانقطاع التزويد. وتستعمل هذه الحنفيات أساساً لأغراض الشرب والطبخ، مما يُجسّد طابعها التكميلي في حياة الأسر اليومية دون أن تكون بديلاً شاملاً عن الشبكة الرسمية. وتتردد عليها شرائح اجتماعية متنوعة، غير أن الفئات المتوسطة ومحدودة الدخل القاطنة بالقرب من مواقعها تبقى الأكثر ارتباطاً بها، مما يُضفي عليها بُعداً اجتماعياً لا يمكن إغفاله في أي مقارنة تخطيطية.

## خاتمة عامة:

تُقدّم هذه الدراسة، في مجملها، قراءةً مكانيةً وميدانيةً في ظاهرة استعمال مصادر المياه البديلة في الوسط الحضري، متخذةً من الحنفيات العمومية بمجموعة تلمسان نموذجاً حياً يعكس إشكاليات أعمق تتجاوز حدود المدينة لتعبّر عن واقع كثير من المدن الجزائرية متوسطة الحجم.

لقد أثبتت الدراسة أن الأزمة المائية الحضرية في تلمسان ليست أزمة شُح في المصادر بالمعنى الحرفي، فالمنطقة تزخر بثروة مائية كارستية متجددة، بل هي في جوهرها أزمة تسيير ومردودية وجودة؛ إذ تتسرب نسبة معتبرة من المياه المنتجة قبل أن تصل إلى المستهلك، فيما تُفقد الثقة في جودة ما يصله منها بسبب الملوحة الناجمة عن مياه التحلية. وقد استجاب السكان لهذا الواقع بتطوير منظومة تزويد موازية غير رسمية تتمحور حول الحنفيات العمومية والينابيع الطبيعية، في تجسيد حيّ لقدرة المجتمعات الحضرية على التكيف مع إخفاقات الخدمات الرسمية.

وقد كشف التحليل المكاني أن هذا المورد البديل يتوزع بصورة غير عادلة داخل المجمع الحضري، مما يعني أن سكان بعض الأحياء يتمتعون بإمكانية وصول ميسرة إلى مياه ذات جودة جيدة، في حين يُحرم سكان مناطق أخرى من هذه الميزة ويزداد اعتمادهم على شبكة تزويد يشكّون في جودتها. وهذا التفاوت المكاني في الوصول إلى المياه يُمثّل في حد ذاته قضية عدالة حضرية تستوجب المعالجة التخطيطية.

وتُوصي هذه الدراسة بإدراج الحنفيات العمومية والينابيع الكارستية ضمن المنظومة الرسمية لتخطيط الخدمات المائية الحضرية في تلمسان، بعيداً عن تهميشها أو إغفالها، وذلك من خلال إعادة توزيعها وفق منطق مكاني يُراعي العدالة في التغطية، وخضوعها لمراقبة دورية تضمن جودة مياهها. كما تدعو إلى تكثيف الجهود في تحديد شبكات التوزيع الرسمية للحدّ من الضياعات ومعالجة مشكلة الجودة، بما يُعيد ثقة السكان في هذه الشبكة ويُقلّص الحاجة إلى المصادر البديلة على المدى البعيد.

وتبقى هذه الدراسة إسهاماً في مسار البحث الجغرافي الحضري الذي يُوظّف أدوات التحليل المكاني في خدمة فهم الواقع المعيشي للسكان، آملةً أن تُشكّل منطلقاً لأعمال بحثية مستقبلية تتعمق في دراسة حوكمة الموارد المائية في المدن الجزائرية، وتُسهم في بلورة سياسات مائية حضرية أكثر إنصافاً واستدامة.

## قائمة المراجع

## المراجع الفرنسية:

- BRAHAMI , I., & MAHAMED I , F. A. (2016, juin). Schéma optimal de l'utilisation des ressources en eau dans le Groupement Urbain de Tlemcen. tlemcen, d'hydraulique.
- Chérifa, A. (2014, décembre 11). Modélisation d'un réseau d'aep et contribution à sa gestion à l'aide d'un sig \_cas du groupement urbain tlemcen. tlemcen, hydrolique.
- (2021). *DUAC*. tlemcen.
- Fouzia, S. (2012). RESSOURCES EN EAU ET URBANISATION CASDU GROUPEMENT URBAIN TLEMCEN. tlemcen, l'hydraulique.
- ZEYNEB, B. (2017, 06 03). L'URBANISATION ET LES RESSOURCES EN EAU DANS LE GROUPEMENT URBAIN DE TLEMCEN. tlmcen, d'Hydraulique.

## المواقع

- climate engine*. (2026). Retrieved 2026, from <https://www.climateengine.org/>
- nasa power*. (2026). Récupéré sur <https://power.larc.nasa.gov/>

## المراجع العربية

- احمد شيكا. (2024 ,07 19). مفهوم التحليل المكاني و اساليبه.
- جمعة محمد داود. (2012). *اسس التحليل المكاني في اطار نظم المعلومات الجغرافية GIS*. مكة المكرمة.
- دكتور/ رشا صابر نوفل. (2024). *التحليل المكاني في نم المعلومات الجغرافية بالتطبيق على ArcGis Pro*.

**الملاحق**



## استمارة التحقيق الميداني الموجهة لمستعملي الحنفيات العمومية

**الموضوع:** التحليل المكاني للممارسة سحب المياه من مصدر بنيل دراسة حالة الحنفيات العمومية بالمجموعة الكبرى تلمسان

(1) ما هو المصدر الأساسي لمياه الغرب و الطنج في مزلت؟

- ☐ 1.1 شبكة الجزائرية للمياه (ADE)  
☐ 1.2 مياه الحنفيات العمومية  
☐ 1.3 المياه المحنية (المعبأة)

(2) ما الذي يشكك للجوء إلى الحنفية العمومية؟ (يمكن اختيار أكثر من إجابة)

- ☐ 2.1 هل سبب مذاق مياه الحنفية المنزلية (ADE)  
☐ 2.2 انعدام الثقة في جودة مياه الحنفية المنزلية (ADE)  
☐ 2.3 انقطاع مياه الشبكة المنزلية لفترات طويلة  
☐ 2.4 توفير المصادر المالية (المياه المحنية مكلفة)  
☐ 2.5 لسبب صحي  
☐ 2.6 عادة ورثتها على الأجداد

(3) كيف تقيم جودة مياه الشبكة المنزلية (ADE) من حيث المذاق واللون؟

- ☐ جيدة جدا ☐ متوسطة ☐ رديئة

- في حالة الإجابة برديئة، منذ متى تغيرت .....

(4) أين تقع منطقة سكنك بالتحديد؟ (يرجى ذكر الحي) .....

(5) هل توجه دائماً إلى نفس هذه الحنفية؟ ☐ نعم ☐ لا

- إذا كانت الإجابة بـ "نعم"، ما هو سبب اختيارها ؟ .....

- إذا كانت الإجابة بـ "لا"، ما هي الحنفيات الأخرى التي تستخدمها عادة؟ .....

- ولماذا هذا التغيير في استعمال الحنفيات العمومية؟ .....

(6) ما هي الفترة الزمنية التي تختارها للتنقل إلى الحنفية؟

- ☐ الصباح الباكر ☐ الظهيرة ☐ المساء ☐ الليل

(7) كم تستغرق مدة التنقل من البيت إلى الحنفية (ذهاباً وإياباً)؟

- ☐ أقل من 15 دقيقة ☐ من 15 إلى 30 دقيقة ☐ أكثر من 30 دقيقة

(8) كم تستغرق "مدة المعينة" (الانتظار في الطابور + ملء الأوعية)؟

- ☐ أقل من 10 دقائق ☐ من 10 إلى 30 دقيقة ☐ أكثر من 30 دقيقة

(9) ما هي الكمية التي تسحبها في كل مرة؟

- ☐ أقل من 20 لتر ☐ من 20 إلى 60 لتر ☐ أكثر من 60 لتر

(10) كم من مرة في الأسبوع تردد على الحنفية ؟

- ☐ مرة واحدة ☐ مرات عدة ☐ كل يوم

(11) ما هو عرضك الأساسي من سحب هذه المياه؟

- ☐ الشرب فقط ☐ الطبخ ☐ ممارسات أخرى

12) كيف تصف جودة مياه هذه الحنفية من حيث (الطعم، المذاق، الرائحة)؟

ممتازة ☐ مقبولة ☐ غير مستقرة ☐

13) كيف تنقل عادةً إلى الحنفية العمومية؟

مشياً على الأقدام ☐ باستخدام سيارة خاصة ☐ دراجة نارية ☐ أخرى.....: ☐

14) ما هي طبيعة عملك.....

15) ما هو نوع سكنك :

فردى قديم (حوش) ☐ فردى معاصر ☐ جماعي قديم ☐ جماعي ترقوى معاصر ☐

16) كم شخص يعيشون في نفس المنزل.....

17) هل هناك شخص محدد في العائلة لجلب المياه..... ما تصنيفه في العائلة

18) المستوى المعيشي (تقريبي):

محدود (أقل من 30.000 دج) ☐ متوسط (بين 30.000 و 80.000 دج) ☐ جيد (أكثر من 80.000 دج) ☐

**الفهرس**

## فهرس الجداول:

|                                                                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| جدول 1: كمية التساقطات في المجمع الحضري تلمسان في الفترة ما بين 2019_2026 .....                                                | 31 |
| جدول 2: درجات الحرارة في المجمع الحضري تلمسان الفترة 2019_2024 .....                                                           | 33 |
| جدول 3: تطور السكان بالنسبة على مستوى كل من البلديات المكونة للمجمع الحضري .....                                               | 34 |
| جدول 4: الكثافة السكانية داخل المجمع الحضري تلمسان في السنوات 2008/2016/2021 .....                                             | 35 |
| جدول 5: معدل النمو في بلديات المجمع الحضري تلمسان .....                                                                        | 35 |
| جدول 6: اهم محطات معالجة المياه .....                                                                                          | 49 |
| جدول 7: خصائص السدود 3 تلمسان .....                                                                                            | 52 |
| جدول 8: خصائص المنابع الطبيعية في المجمع الحضري تلمسان .....                                                                   | 55 |
| جدول 9: احجام مياه المحطات داخل المجمع الحضري تلمسان سنة 2026 .....                                                            | 59 |
| جدول 10: أحجام المياه المنتجة حسب مصدرها والموجهة لتزويد التجمع الحضري لتلمسان بالمياه الصالحة للشرب خلال شهر افريل 2026 ..... | 60 |
| جدول 11: يمثل تطور مؤشرات مردودية شبكة توزيع المياه خلال السنوات 2014/2015/2026                                                |    |
| للالالال الال .....                                                                                                            | 63 |

## فهرس الاشكال:

- رسم بياني 1: منحى بياني لكمية التساقطات في المجمع الحضري تلمسان الفترة ما بين 2019\_2025 ..... 32
- رسم بياني 2: أعمدة بيانية تمثل تطور عدد السكان بالمجمع الحضري تلمسان ..... 34
- رسم بياني 3: أعمدة بيانية تمثل احجام المياه الموزعة والمنتجة داخل المجمع الحضري تلمسان في السنوات 2014/2015/2026 ..... 61
- رسم بياني 4: دائرة نسبية تمثل طبيعة الشبكة الخطية بالنسبة للمجمع الحضري تلمسان ..... 62
- رسم بياني 6: دائرة نسبية تمثل مصدر مياه الشرب والطبخ في المنزل ..... 76
- رسم بياني 7: أعمدة بيانية تمثل أسباب لجوء السكان الى مياه الحنفيات العمومية ..... 77
- رسم بياني 8: أعمدة بيانية تمثل تردد للحنفيات العمومية في الاسبوع ..... 77
- رسم بياني 9: أعمدة بيانية تمثل وسيلة التنقل لجلب المياه رسم بياني 10: دائرة نسبية تمثل مدة التنقل لجلب المياه ..... 78
- رسم بياني 11: أعمدة بيانية تمثل أوقات التوجه لجلب مياه الحنفيات العمومية ..... 79
- رسم بياني 12: دائرة نسبية تمثل جودة مياه الحنفيات العمومية ..... 80
- رسم بياني 13: دائرة نسبية تمثل كمية المياه المسحوبة من الحنفيات العمومية ..... 81
- رسم بياني 14: دائرة نسبية تمثل عدد الأفراد في كل اسرة من مستعملي المصادر ..... 82
- رسم بياني 15: أعمدة بيانية الدخل الشهري لأرباب الأسر ..... 83
- رسم بياني 5: منحى بياني لنمط توزيع الحنفيات العمومية بالمجمع الحضري تلمسان ..... 90

## فهرس الخرائط:

- 18..... خريطة 1: الموقع الاداري للمجمع الحضري تلمسان
- 25..... خريطة 2: ارتفاعات المجمع الحضري تلمسان
- 28..... خريطة 3: جيولوجيا المجمع الحضري تلمسان
- 30..... خريطة 4: هيدروغرافية المجمع الحضري تلمسان
- 38..... خريطة 5: المجمع الحضري ما قبل الاستعمار
- 39..... خريطة 6: المجمع الحضري تلمسان في الفترة الاستعمارية
- 40..... خريطة 7: المجمع الحضري تلمسان في الفترة ما بعد الاستعمار
- 87..... خريطة 8: موقع الحنفيات العمومية بالمجمع الحضري تلمسان
- 89..... خريطة 9: كثافة الحنفيات العمومية بالمجمع الحضري تلمسان
- 92..... خريطة 10: اتجاه توزيع الحنفيات العمومية بالمجمع الحضري تلمسان
- 94..... خريطة 11: جودة مياه الحنفيات العمومية بالمجمع الحضري تلمسان
- 96..... خريطة 12: نطاق خدمة الحنفيات العمومية بالمجمع الحضري تلمسان

## فهرس الصور:

|          |                                                               |
|----------|---------------------------------------------------------------|
| 48.....  | صورة 1: محطة معالجة مياه السد لالة ستي 1                      |
| 49.....  | صورة 2: محطة معالجة مياه السد لالة ستي 2                      |
| 50.....  | صورة 3: سد مفروش                                              |
| 51.....  | صورة 4: سد بني بحدل                                           |
| 52.....  | صورة 5: سد سكاك                                               |
| 58.....  | صورة 6: محطة التحلية هناين                                    |
| 74.....  | صورة 7: مصفوفة توضح طريقة اختيار عينة التحقيق الميداني        |
| 75.....  | صورة 8: مصفوفة توضح اختيار عينة الدراسة في مجموعات            |
| 84.....  | صورة 9: حنفية مكي ..... صورة 10: حنفية بن عزيزة               |
| 85.....  | صورة 11: حنفية بلحاج الحاج ..... صورة 12: حنفية بيروانة       |
| 85 ..... | صورة 13: حنفية مسجد عمر عبد العزيز ..... صورة 14: حنفية دريسي |

|    |                                            |
|----|--------------------------------------------|
| 7  | الملخص:                                    |
| 10 | مقدمة:                                     |
| 11 | الإشكالية:                                 |
| 12 | الفرضيات:                                  |
| 13 | الهدف من الدراسة:                          |
| 13 | المنهجية:                                  |
| 14 | مراجعة الأدبيات:                           |
| 17 | الدراسة المجالية:                          |
| 17 | الموقع الجغرافي:                           |
| 17 | التقسيم الإداري:                           |
| 19 | المساحة الاجمالية والتوزيع:                |
| 21 | الفصل الأول:                               |
| 22 | 1. مقدمة:                                  |
| 22 | 2. لحة تاريخية: و                          |
| 23 | 3. الدراسة الطبيعية: و                     |
| 23 | 3.1 التضاريس:                              |
| 25 | 3.2 جيولوجية المنطقة:                      |
| 28 | 3.3 الشبكة الهيدروغرافية:                  |
| 30 | 3.4 المناخ: ....                           |
| 31 | 3.4.1 قياس هطول الأمطار:                   |
| 33 | 3.4.2 درجة الحرارة:                        |
| 33 | 4. السكان: و                               |
| 33 | 4.1 الزيادة السكانية للمجمع الحضري تلمسان: |
| 36 | 5. تاريخ تطور البنية الحضرية: و            |
| 37 | 5.1 الفترة ما قبل الاستعمار:               |

|    |                                                               |
|----|---------------------------------------------------------------|
| 38 | 5.2 الفترة الاستعمارية: .....                                 |
| 39 | 5.3 الفترة ما بعد الاستعمار (1962-1980) : .....               |
| 40 | 6. أنواع السكنات: .....                                       |
| 42 | خاتمة:؛ .....                                                 |
| 43 | الفصل الثاني: .....                                           |
| 44 | مقدمة:؛ .....                                                 |
| 45 | 1. لحة تاريخية عن مصادر المياه في المجمع الحضري تلمسان.....   |
| 47 | 2مصادر تزويد المجمع الحضري تلمسان بالمياه: .....              |
| 47 | 2.1مصادر المياه السطحية: .....                                |
| 53 | 2.2مصادر المياه الجوفية: .....                                |
| 55 | 3 نظام التخزين في التجمع السكني تلمسان: .....                 |
| 57 | 4مصادر المياه الغير التقليدية: .....                          |
| 57 | 4.1محطة تحلية مياه البحر هنانين(SDEM Honaine) : .....         |
| 59 | 4.2محطة تحلية مياه البحر سوق الثلاثة(SDEM Souk Tlata) : ..... |
| 59 | 5انتاج المياه حسب الموارد: .....                              |
| 60 | 6استهلاك المياه (المنزلي، الصناعي، والتجهيزات).....           |
| 61 | 7شبكة توزيع المياه: .....                                     |
|    | 7.1الخسائر ومردودية شبكة توزيع المياه:62.....                 |
| 66 | خاتمة:؛ .....                                                 |
| 67 | الفصل الثالث؛ .....                                           |
| 68 | مقدمة:؛ .....                                                 |
| 69 | 1تعريف التحليل المكاني: .....                                 |
| 69 | 2أساليب التحليل المكاني: .....                                |
|    | 3أنواع البيانات وطرق التحليل: 69.....                         |
| 71 | 3.1التحليل المكاني للبيانات الخطية (Vector): .....            |
| 71 | 3.2التحليل المكاني للبيانات الخلوية(Raster) : .....           |
| 71 | 3.3 أساليب مشتركة بين البيانات الخطية والخلوية: .....         |

|    |                                                                               |
|----|-------------------------------------------------------------------------------|
| 72 | 4 أهم خطوات التحليل المكاني:                                                  |
| 72 | 5 فوائد التحليل المكاني:                                                      |
| 74 | 6. منهجية جمع البيانات:                                                       |
| 75 | 7 التحليل التركيبي لنتائج الاستبيان:                                          |
| 75 | 7.1 الدوافع ووصف الممارسة:                                                    |
| 78 | 7.2 الوصول المكاني للحنفيات العمومية:                                         |
| 79 | 7.3 تقييم جودة خدمة الحنفيات العمومية:                                        |
| 81 | 7.4 الخصائص الاجتماعية والاقتصادية لمستعملي الحنفيات العمومية:                |
| 83 | 8 نتائج الدراسة الإحصائية:                                                    |
| 86 | 9 موقع الحنفيات العمومية:                                                     |
| 88 | 10 تحليل الكثافة:                                                             |
| 88 | 10.1 كثافة الحنفيات العمومية (الظاهرة النقطية): باستعمال أداة (point density) |
| 90 | 11 نمط التوزيع المكاني (معامل الارتباط الذاتي):                               |
| 91 | 12 اتجاه التوزيع: باستعمال أداة (directional distribution) في الارك جيس       |
| 93 | 13 الحالة الوظيفية للحنفيات العمومية:                                         |
| 95 | 13.1 مجالات الخدمة (مدى تغطية الحنفيات) (buffer):                             |
| 97 | خاتمة الفصل الثالث:                                                           |
| 98 | خاتمة عامة:                                                                   |