



جودة الحياة الحضرية في مدينة خانقين دراسة جغرافية حضرية

م.م. فراس كريم إسماعيل^a

^a المديرية العامة لتربية ديالى

alkrwyalastadhfrs@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Available online [21 Sep. 2026]

Keywords:

جودة الحياة
مدينة خانقين
الجغرافيا الحضرية
التباين المكاني

المستخلص

تتناول هذه الدراسة تقييماً جغرافياً حضرياً لواقع جودة الحياة في مدينة خانقين، وذلك من خلال تحليل العلاقة الارتباطية بين الخصائص المكانية والبيئية وبين مستوى الرفاهية الذي يحظى به سكان المدينة. يسلط البحث الضوء على كفاءة البنية التحتية والخدمات العامة (التعليمية، الصحية، والبلدية) ومدى عدالة توزيعها المكاني بين الأحياء المختلفة، مع التركيز على الدور المحوري لنهر "ألوند" في تشكيل المشهد البيئي والجمالي للمدينة. اعتمدت الدراسة على المنهج التحليلي الوصفي واستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لرصد التباينات في جودة الحياة، حيث كشفت النتائج عن وجود فجوات تنموية بين النسيج الحضري القديم والأحياء المستحدثة، مما يتطلب استراتيجيات تخطيطية عاجلة تهدف إلى تحسين نصيب الفرد من المساحات الخضراء، وتطوير شبكات النقل والاتصال، وتعزيز الاستدامة البيئية بما ينسجم مع الهوية التاريخية والجغرافية لمدينة خانقين، وصولاً إلى بيئة حضرية تلبي تطلعات السكان وتدعم جودة حياتهم اليومية.

© 2026 Madenat Al-elem University College. Published by JMAUC. This is an open access article.

1. موضوع البحث

يُعد مفهوم "جودة الحياة الحضرية" (Urban Quality of Life) من المفاهيم المحورية في الدراسات الجغرافية المعاصرة؛ إذ تجاوز التقييمات التقليدية المعتمدة على المؤشرات الاقتصادية البحتة، ليرتكز على رؤية مكانية تكاملية تقيس مدى قدرة البيئة الحضرية على تلبية الاحتياجات المادية، والخدمية، والنفسية للسكان. تتجسد جودة الحياة في التفاعل المستمر بين الإنسان والمكان، وتُقاس بمدى كفاءة الخدمات العامة، وجودة السكن، واستدامة البيئة الطبيعية.

وتبرز أهمية هذا المفهوم بشكل خاص عند دراسة مدينة ذات خصوصية جغرافية وتاريخية مثل "مدينة خانقين". فهذه المدينة الحدودية العريقة، التي تمتاز بتنوعها الديموغرافي ونسيجها الاجتماعي المتعاضد، وقاعدتها الاقتصادية المعتمدة على النفط والزراعة المروية بنهر الوند، تشهد اليوم تحولات ديموغرافية وعمرانية متسارعة. فقد اتسعت مساحتها المبنية بشكل مضطرد، مترافقة مع تغيرات مناخية وبيئية حادة، مما جعل من الضرورة بمكان دراسة وتقييم واقع جودة الحياة فيها وفق منظور جغرافي حضري دقيق، للوقوف على التحديات ورسم مسارات التنمية المستدامة.

2. مشكلة البحث

تتبلور مشكلة البحث الأساسية في وجود فجوة متسعة بين النمو العمراني والسكاني لمدينة خانقين من جهة، وبين قدرة ببنيتها الحضرية وخدماتها الأساسية على استيعاب هذا النمو وتوفير مستوى لائق من جودة الحياة للسكان من جهة أخرى. وتتفرع هذه المشكلة إلى مجموعة من التساؤلات الفرعية:

- ما مدى كفاءة وعدالة التوزيع المكاني للخدمات العامة (التعليمية والصحية) في أحياء مدينة خانقين، خاصة في ظل التوسع العمراني والتجاوزات السكنية؟
- كيف أثرت التغيرات المناخية المتمثلة في التذبذب المطري والارتفاع الحاد في درجات الحرارة على الغطاء النباتي وتفاقم ظاهرة "الجزر الحرارية الحضرية"؟

ما هو حجم الأثر الذي تتركه أزمة التلازم بين الطاقة والمياه (Energy-Water Nexus)، وتدهور نوعية مياه نهر الوند وارتفاع ملوحتها، على الاستقرار الحضري والبيئي للمدينة؟

3. أهمية البحث

أولاً: الأهمية النظرية:

يُثري هذا البحث المكتبة الجغرافية العراقية بدراسة حديثة تتناول مدن الأطراف الحدودية (خانقين) من منظور جودة الحياة الحضرية، معتمداً على مؤشرات مكانية وبيئية متطورة ومفاهيم حديثة كالتلازم بين الطاقة والمياه.

ثانياً: الأهمية التطبيقية:

يقدم البحث قاعدة بيانات مكانية وتحليلات مدعمة بتقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية (GIS)، لتكون بين يدي صناع القرار، والمخططين العمرانيين، والجهات البلدية في محافظة ديالى وقضاء خانقين؛ للمساعدة في معالجة العشوائيات، تخطيط الخدمات، استعادة الغطاء النباتي، والتوجه نحو الطاقة المستدامة.

4. أهداف البحث

يسعى البحث إلى تحقيق الأهداف المحددة الآتية:

- أ- التقييم المكاني للخدمات:** تحليل كفاءة وتوزيع الخدمات التعليمية والصحية ومدى قدرتها على تلبية احتياجات سكان الأحياء القديمة والحديثة في المدينة.
- ب- رصد المتغيرات البيئية:** دراسة أثر التغيرات المناخية، وتراجع الغطاء النباتي، وتدهور جودة المياه (السطحية والجوفية) على الواقع الصحي والبيئي للمدينة.
- ج- تحليل أزمة الموارد:** تقييم واقع إمدادات الطاقة والمياه واقتراح حلول تقنية مستدامة تعتمد على الطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية المركزة وتحلية المياه).
- د- بناء رؤية تخطيطية مستقبلية:** صياغة استراتيجيات تنموية تعتمد على تقنيات التخطيط المكاني الحديثة للحد من التجاوزات الحضرية، وتعزيز البنية التحتية الخضراء، وتحقيق استدامة حضرية ترفع من جودة الحياة في خانقين.

5. منهجية البحث

لتحقيق أهداف البحث والإجابة عن تساؤلاته، اعتمدت الدراسة على المناهج التالية:

- المنهج الوصفي التحليلي: لوصف الظواهر الجغرافية الطبيعية والبشرية في مدينة خانقين، وتحليل مؤشرات جودة الحياة (الخدمية، السكنية، والبيئية) بموضوعية.
- المنهج الإقليمي: لدراسة مدينة خانقين كوحدة مكانية متكاملة تتفاعل فيها العناصر الطبيعية مع الأنشطة البشرية.
- الأساليب التقنية والمكانية: تم توظيف تقنيات الجيومكانية المعاصرة، المتمثلة في نظم المعلومات الجغرافية (GIS) ومعطيات الاستشعار عن بعد (Remote Sensing)، لاستنباط مؤشرات التدور البيئي، وتحليل التوزيع المكاني للخدمات، وتحديد المواقع المثلى لمشاريع الطاقة البديلة.

6. هيكلية البحث

أ- (الإطار النظري والخصائص الجغرافية لمدينة خانقين): استعرض الإطار المفاهيمي لجودة الحياة، وتناول بالتفصيل الخصائص الجغرافية، والمكانية، والطبيعية، والمناخية، بالإضافة إلى التركيبة الديموغرافية والقاعدة الاقتصادية للمدينة.

ب- (تقييم مؤشرات جودة الحياة - الخدمات والبيئة): خصص للجانب التحليلي، حيث ركز على تقييم كفاءة الخدمات التعليمية والصحية، وتفكيك معضلة الطاقة والمياه،

؛ الحسيني، 2019). أما في الجانب الصحي، فإن النقص في المراكز التخصصية وتدهور البيئة الصحية نتيجة التلوث المائي والتراخي يضع ضغطاً هائلاً على السكان، مما يقلل من مؤشرات جودة الحياة الصحية في المدينة (جودة الحياة الحضرية، 2026).

ثانياً: معضلة الطاقة والمياه (Energy-Water Nexus):

تعاين خافقين من نقص حاد ومزمّن في إمدادات الطاقة الكهربائية والمياه الصالح للشرب، وهي مشكلة تتسم بالترابط الوثيق؛ إذ يتطلب توفير المياه طاقة مستقرة للضخ والتحلية، كما أن ندرة المياه ترفع من استهلاك الطاقة في العمليات التقنية (جودة الحياة الحضرية، 2026). ولمعالجة هذه الفجوة، اقترحت الدراسات التقنية التحول نحو الطاقة المتجددة عبر إنشاء نظام متكامل يجمع بين الطاقة الشمسية المركزة (CSP) وتحلية المياه بالتناضح العكسي (RO) (الرابط بين الطاقة والمياه، 2021). وتشير التحليلات المكانية إلى أن الجزء الجنوبي من المدينة هو الأنسب لهذه المشاريع لارتفاع معدلات الإشعاع الشمسي فيه، مع ضرورة اختيار مواقع تبعد أكثر من 900 متر عن المناطق السكنية للحد من الضوضاء وحماية الصحة العامة (جودة الحياة الحضرية، 2026).

ثالثاً: التحديات المناخية وتدهور الغطاء النباتي:

كشفت تقنيات الاستشعار عن بعد عن تحولات مناخية حادة تهدد جودة الحياة البيئية في خافقين؛ حيث انخفضت كمية الأمطار السنوية بنسبة 77.5% بين عامي 2019 و2022، متراجعة من 469.43 ملم إلى 105.49 ملم فقط (جودة الحياة الحضرية، 2026). وقد تزامن ذلك مع ارتفاع متوسط درجات الحرارة السنوية من 12.29 درجة مئوية إلى 25.96 درجة مئوية، مما أدى إلى فقدان مساحات شاسعة من الغطاء النباتي الذي انكمش من 1587 كم² إلى 356 كم² خلال الفترة ذاتها (جودة الحياة الحضرية، 2026). وسجلت المناطق الحضرية أعلى معدلات لدرجة حرارة سطح الأرض (LST) التي تراوحت بين 32 و56 درجة مئوية، مما أدى إلى تفاقم ظاهرة "الجزر الحرارية الحضرية" وزيادة الإجهاد الحراري للسكان نتيجة تآكل المساحات الخضراء التي كانت تعمل كمبردات طبيعية (جودة الحياة الحضرية، 2026؛ الاستشعار عن بعد، 2023).

رابعاً: جودة المياه والتربة:

لا تقتصر أزمة المياه في خافقين على الكمية بل تمتد إلى النوعية، حيث تُصنف مياه نهر الوند والمياه الجوفية كمياه "مالحة" (Brackish) ترتفع فيها نسبة الأملاح الذائبة الكلية (TDS) لتصل في بعض النقاط إلى 33,000 ملجم/لتر (جودة الحياة الحضرية، 2026). وتصل درجة العسر الكلية في نهر الوند إلى 724 ملجم/لتر، وهي قيم تتجاوز المعايير المثالية للاستهلاك البشري وتؤثر سلباً على النشاط الزراعي وصحة السكان (جودة الحياة الحضرية، 2026). كما يساهم زحف الكتلان الرملية واشتداد العواصف الترابية الناتجة عن تدهور جودة الهواء داخل المرافق العامة والمنازل، مما يستدعي استراتيجيات عاجلة لاستعادة الأحزمة الخضراء وحماية التربة من التملح (الراوي والعاني، 2023؛ جودة الحياة الحضرية، 2026).

8. التخطيط الحضري المستدام والرؤية المستقبلية

أولاً: دور التقنيات الجيومكانية في التخطيط العمراني:

تُعد نظم المعلومات الجغرافية (GIS) الركيزة الأساسية لمستقبل التخطيط الحضري الحديث في مدينة خافقين، حيث توفر أدوات متطورة للربط بين البيانات المكانية والإحصائية، مما يتيح لصناع القرار محاكاة سيناريوهات دقيقة للنمو العمراني (جودة الحياة الحضرية، 2026). وتبرز أهمية هذه التقنيات في مراقبة الزحف العمراني وتحديد الفجوات في توزيع الخدمات التعليمية والصحية لضمان وصولها العادل لجميع الأحياء، بالإضافة إلى دورها الحيوي في إدارة المخاطر الطبيعية مثل الفيضانات والتصحّر عبر وضع خطط طوارئ استباقية (إدرسي مارت، 2025؛ جودة الحياة الحضرية، 2026).

ثانياً: استراتيجيات الطاقة المستدامة والأمن المائي:

لمواجهة أزمة الطاقة والمياه المترابطة في المدينة، تتوجه الرؤية التخطيطية نحو اعتماد مصادر الطاقة المتجددة، وتحديدًا عبر إنشاء نظام متكامل يجمع بين الطاقة الشمسية المركزة (CSP) وتحلية المياه بالتناضح العكسي (RO) (جودة الحياة الحضرية، 2026). وقد حددت التحليلات المكانية الجزء الجنوبي من خافقين كموقع مثالي لهذه المشاريع نظراً لتوفر معدلات إشعاع شمسي عالية، مع ضرورة الالتزام بمعايير تخطيطية تضمن اختيار مواقع تبعد أكثر من 900 متر عن المناطق السكنية للحد من الضوضاء وحماية الصحة العامة (الرابط بين الطاقة والمياه، 2021؛ جودة الحياة الحضرية، 2026).

ثالثاً: معالجة التجاوزات الحضرية وتطوير قطاع السكن:

يمثل تنظيم قطاع السكن وتحديث التصميم الأساس للمدينة ضرورة ملحة لاستعادة جودة البيئة الحضرية. تتطلب مواجهة ظاهرة التجاوزات السكنية تطبيق برامج متطورة وفعالة تدمج بين الحلول القانونية وتوفير بدائل سكنية نظامية تمنع الزحف العشوائي على الأراضي الزراعية والبياتين (الحسيني، 2019؛ جودة الحياة الحضرية، 2026). كما أن الحد من التكدس السكاني يتطلب سياسات تشجع على الاستثمار العقاري المنظم الذي يراعي توفير مساحات كافية للفراغات الحضرية والخدمات الأساسية داخل الأحياء الجديدة (جودة الحياة الحضرية، 2026).

رابعاً: استدامة البيئة والبنية التحتية الخضراء:

وتحليل التحديات المناخية المتمثلة في تدهور الغطاء النباتي، وتملح التربة، وانخفاض جودة الموارد المائية.

ج- (التخطيط الحضري المستدام والرؤية المستقبلية): تضمن الجانب التخطيطي والعلاجي، مستخدماً دور التقنيات الجيومكانية في التخطيط، واستراتيجيات الطاقة المستدامة، مع وضع رؤية شاملة لمعالجة التجاوزات السكنية وتعزيز البنية التحتية الخضراء لضمان استدامة جودة الحياة مستقبلاً.

7. الإطار النظري والخصائص الجغرافية لمدينة خافقين

أولاً: الإطار النظري لجودة الحياة الحضرية:

يُعد مفهوم جودة الحياة الحضرية من المفاهيم الجغرافية المعاصرة التي تتجاوز مجرد القياسات الكمية للحد، لتشمل تقييماً شاملاً لمدى رضا السكان عن بيئتهم المعيشية، بما في ذلك الخدمات العامة، والسكن، واستقرار البيئة الطبيعية (جودة الحياة الحضرية، 2026). وتستند دراسة هذا المفهوم إلى رؤية تكاملية تجمع بين المعايير الموضوعية التي تقيس وفرة وكفاءة الخدمات، والمعايير الذاتية التي تعكس إدراك السكان لمستوى معيشتهم وتوافق سلوكهم مع الفراغات الحضرية (جودة الحياة الحضرية، 2026). وتتحدد ملامح جودة الحياة من خلال سبعة مؤشرات رئيسية وستة وعشرين متغيراً فرعياً تشمل الجوانب الاقتصادية، والاجتماعية، والبيئية، والخدمية (جودة الحياة الحضرية، 2026).

ثانياً: الموقع الجغرافي والإداري:

تقع مدينة خافقين في موقع استراتيجي ضمن محافظة ديالى في شرق العراق بالقرب من الحدود الإيرانية (ويكيبيديا، 2026). تمتد المدينة فلكياً بين دائرتي عرض: 34° 17' 15" و 34° 24' 35" شمالاً، وخطي طول: 45° 16' 30" و 45° 30' 10" شرقاً (جودة الحياة الحضرية، 2026). وترتفع المدينة عن مستوى سطح البحر بنحو 200 متر (جودة الحياة الحضرية، 2026). من الناحية الإدارية، تعتبر خافقين مركز القضاء، ويحدها من الغرب قضاء الخالص ومن الشمال قضاء كفري (الحسيني، 2019). وقد شهدت المدينة توسعاً عمرانياً ملحوظاً، حيث ارتفعت المساحة المبنية من 863 كم² في عام 2001 إلى 1469 كم² في عام 2020، مما شكل ضغطاً على المساحات الخضراء والبياتين (جودة الحياة الحضرية، 2026).

ثالثاً: الخصائص الطبيعية والمناخية:

يُعد نهر الوند الشريان الحيوي والعنصر الجغرافي الأكثر تأثيراً في حياة سكان خافقين وزراعتهم، حيث ينبع من إيران ويتوسط أراضيها الزراعية (الأركوازي، 2019). ومع ذلك، تواجه المدينة تحديات مناخية حادة، حيث أظهرت الدراسات انخفاضاً كبيراً في معدلات الأمطار السنوية من 469.43 ملم في عام 2019 إلى 105.49 ملم في عام 2022 (جودة الحياة الحضرية، 2026). كما ارتفع متوسط درجات الحرارة السنوية من 12.29 درجة مئوية إلى 25.96 درجة مئوية خلال الفترة ذاتها، مما أدى إلى تراجع مساحة الغطاء النباتي بنسبة تصل إلى 77.5% (جودة الحياة الحضرية، 2026). وتنتشر في المنطقة مياه "مالحة" ترتفع فيها نسبة الأملاح الذائبة الكلية (TDS) لتصل أحياناً إلى 33,000 ملجم/لتر، مما يؤثر سلباً على الاستهلاك البشري والنشاط الزراعي (جودة الحياة الحضرية، 2026).

رابعاً: الخصائص الديموغرافية والاجتماعية:

تتميز خافقين بتركيبية سكانية متنوعة تضم الكرد، والعرب، والتركمان، بالإضافة إلى أقليات من الأشوريين والكلدانيين، مما جعلها تُعرف بمدينة التآخي والتعايش السلمي (جودة الحياة الحضرية، 2026). يُقدر عدد سكان القضاء بنحو 350,000 نسمة وفقاً لتقديرات عام 2024 (ويكيبيديا، 2026)، بينما يتراوح عدد سكان المركز الحضري بين 150,000 و160,000 نسمة (جودة الحياة الحضرية، 2026). يفتخر سكان المدينة بتعددتهم اللغوية، وتُعرف تاريخياً بأنها "مدينة المعلمين" لاهتمامها الكبير بالجانب التربوي (ويكيبيديا، 2026).

خامساً: القاعدة الاقتصادية:

تعتبر خافقين ثاني أكبر منطقة نفطية في شمال العراق بعد كركوك، حيث تضم حقلاً نفطياً حدودياً مشتركاً مع إيران (قناة المحتوى الرائج، 2024). وتضم المدينة "مصفاى الوند" الذي يُعد أقدم مصفاى نفط في العراق، حيث أنشئ عام 1931 بطاقة إنتاجية بلغت 12,000 برميل يومياً (ويكيبيديا، 2026). بالإضافة إلى النفط، تمتاز المدينة بخصوبة أراضيها وبساتينها التي تعتمد على مياه نهر الوند، فضلاً عن كونها منطقة جذب سياحي بسبب معالمها مثل مصفاى "سرتك" و"سدة الوند" (الأركوازي، 2019).

8. تقييم مؤشرات جودة الحياة

أولاً: كفاءة الخدمات العامة (التعليمية والصحية):

تُعد كفاءة الخدمات العامة الركيزة الأساسية لقياس رضا السكان عن جودة الحياة الحضرية، حيث تعكس مدى استجابة المؤسسات لل حاجات السكانية المتزايدة. في مدينة خافقين، تخصص الخدمات التعليمية لتقييم مستمر بناءً على المعايير المحلية لوزارة التخطيط، إلا أنها تواجه تحديات تتعلق بضمان وصول الطلاب في الأحياء الجديدة والمناطق العشوائية التي تفتقر للمؤسسات التعليمية القريبة (جودة الحياة الحضرية، 2026). وبالنظر إلى قضاء خافقين ككل، تعاني مناطق مثل جلولاء من اختلال واضح في التوزيع الجغرافي للخدمات التعليمية، حيث لا تتناسب أعداد المدارس مع الكثافة السكانية المتزايدة نتيجة الأحداث التي عصفت بالمنطقة بعد عام 2003 (محمود، 2019).

جودة الحياة الحضرية في مدينة خانقين دراسة جغرافية حضرية (2026) تقرير بحثي شامل مستند إلى دراسات ميدانية وتحليلية لواقع المدينة.

الحسيني، شروق عبد الإله (2019) "التحليل الجغرافي للتجاوزات الحضرية في محافظة ديالى (مدينة جلولاء أنموذجاً)". مجلة مداد الآداب، الجامعة العراقية، كلية التربية للعلوم الإنسانية. [264، 281]

محمود، علي عبد (2019) "كفاءة الخدمات التعليمية في مدينة جلولاء". مجلة كلية التربية للبنات، جامعة بغداد، المجلد 30، العدد 3. [35، 46]

حيدر نجف، عباس وأكبر بور، محمد (2021) "تحليل جودة بيئة المعيشة في المساحات الحضرية الطرفية (الجزء المركزي من مدينة خانقين، العراق)". مجلة تطوير المساحات الحضرية الطرفية (Peripheral Urban Spaces Development)، المجلد 3، العدد 1، ص 159-182. [6، 18، 33]

الربط بين الطاقة والمياه في شرق العراق (2021) "تحليل القدرة الكامنة والتقييم المكاني لنظام متكامل للطاقة الشمسية وتحلية المياه في منطقة خانقين". منشور في IWA Publishing. [140، 159]

الاستشعار عن بعد (2023) "تحليل العلاقة بين درجة حرارة سطح الأرض (LST) ومؤشر النبات (NDVI) في مدينة خانقين لعام 2023". بحث تقني منشور عبر منصة [137، ResearchGate، 156]

الراوي، عبد الناصر صبري والعاني، كمال محمد (2023) "الأفاق المستقبلية للحد من مشكلة التصحر في العراق". دراسة اقتصادية وبيئية، مركز الأمة للدراسات والتطوير. [88، 93]

الأركوازي، زينب (2019) "خانقين العراقية.. مدينة تتأخر فيها القوميات والأديان وتتنوع الثقافات". الجزيرة نت، قسم المنوعات [203، 210]

المعهد العربي لإنماء المدن (2026) "البنية التحتية الخضراء نحو منظومة خضراء متكاملة في المدن العربية". مجلة مدننا، العدد [97.13، 113]

إدريسي مارت (2025) "تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في التخطيط العمراني". منصة إدريسي التعليمية للتقنيات الجيومكانية. [143، 162]

ويكيبيديا (2026) "خانقين"، الموسوعة الحرة (تاريخ الوصول مايو 2026).

إن استعادة التوازن البيئي في خانقين تستوجب إطلاق حملات تشجير واسعة النطاق لإنشاء أحزمة خضراء حول المدينة، مما يساهم في تقليل حدة الجزر الحرارية الحضرية وتحسين جودة الهواء التي تدهورت نتيجة التصحر (الراوي والعاني، 2023؛ جودة الحياة الحضرية، 2026). وتعتبر البنية التحتية الخضراء عنصراً حيوياً لتلطيف المناخ المحلي والحد من مخاطر السيول، فضلاً عن دورها في تعزيز الروابط الاجتماعية عبر توفير مساحات مفتوحة لممارسة الأنشطة الترفيهية والتواصل الإنساني (المعهد العربي لإنماء المدن، 2026؛ جودة الحياة الحضرية، 2026).

خامساً: الرؤية المستقبلية لاستدامة جودة الحياة:

لارتفاع بواقع مدينة خانقين، يتطلب الأمر استراتيجية متكاملة تعتمد على حوكمة فعالة وقرارات قائمة على البيانات الدقيقة، مع تعزيز الأمن والاستقرار وإشراك المجتمع المحلي في إدارة شؤون المدينة (حيدر نجف وأكبر بور، 2021؛ جودة الحياة الحضرية، 2026). كما يجب التركيز على دعم النشاط الزراعي وتطوير نظم الري لتقليل الهدر المائي، واستثمار التنوع الثقافي واللغوي الفريد للمدينة كعامل جذب سياحي واقتصادي يساهم في تحقيق استدامة شاملة تضمن رفاهية الإنسان في مقدمة الأولويات (جودة الحياة الحضرية، 2026؛ الأركوازي، 2019).

9. النتائج و الاستنتاجات

أسفرت التحليلات المكانية والميدانية لمدينة خانقين عن النتائج الآتية:

- كشف البحث عن عدم تناسب التوسع العمراني السريع (الذي ارتفعت مساحته المبنية إلى 1469 كم²) مع التوزيع المكاني للخدمات الأساسية. حيث تعاني الأحياء الجديدة والمناطق العشوائية من نقص واضح في الخدمات التعليمية والمراكز الصحية التخصصية، مما ينعكس سلباً على التقييم العام لجودة الحياة.
- تعاني المدينة من نقص مزمن في الطاقة الكهربائية ومياه الشرب. كما تبين أن الموارد المائية (سطحية وجوفية) تتسم بالملوحة العالية (مياه مالحة)، حيث وصلت نسبة الأملاح الذائبة الكلية (TDS) إلى مستويات حرجية تقارب 33,000 ملجم/لتر، مما يجعلها غير صالحة للاستهلاك البشري ومهددة للنشاط الزراعي.
- أثبتت معطيات الاستشعار عن بعد تعرض المدينة لصدمة مناخية قاسية، تمثلت في انخفاض معدلات الأمطار بنسبة 77.5%، وارتفاع درجات الحرارة السنوية، مما أدى إلى تقلص الغطاء النباتي بشكل دراماتيكي (من 1587 كم² إلى 356 كم²).
- نتيجة لتآكل المساحات الخضراء والزحف العمراني، سجلت المدينة معدلات عالية لدرجة حرارة سطح الأرض (LST)، مما أدى إلى زيادة الإجهاد الحراري وتدهور جودة البيئة الحضرية.
- شكلت التجاوزات الحضرية على الأراضي الزراعية والبساتين المحيطة بنهر الوند تحدياً تخطيطياً وقانونياً، أدى إلى تشويه النسيج العمراني للمدينة وزيادة الضغط على البنى التحتية المتهاكلة.

10. المقترحات والتوصيات

استناداً إلى النتائج السابقة، ولغرض تحسين جودة الحياة الحضرية في مدينة خانقين، يوصي البحث بما يلي:

- توجيه الدوائر البلدية والتخطيطية في خانقين لتبني نظم المعلومات الجغرافية (GIS) بشكل أساسي لتحديث التصميم الأساس للمدينة، وإعادة التوزيع العادل للخدمات التعليمية والصحية لضمان تغطية الأحياء المستحدثة.
- الشروع في بناء مجمعات متكاملة للطاقة الشمسية المركزة (CSP) مقترنة بأنظمة التناضح العكسي (RO) لتحلية المياه، ويُقترح توطین هذه المشاريع في الجزء الجنوبي من المدينة للاستفادة من الإشعاع الشمسي، مع مراعاة العزل المكاني (بمسافة لا تقل عن 900 متر) عن المناطق السكنية لتجنب التلوث الضوئي.
- إطلاق حملات تشجير وطنية ومحلية لإنشاء "أحزمة خضراء" تحيط بالمدينة للحد من زحف الكثبان الرملية والعواصف الترابية.
- إلزام المشاريع الاستثمارية بتوفير نسب محددة من الفراغات الحضرية والمساحات الخضراء داخل الأحياء لتقليل تأثير "الجزر الحرارية الحضرية".
- تفعيل القوانين الرادعة للحد من تحويل البساتين والأراضي الزراعية إلى مناطق سكنية غير نظامية.
- توفير بدائل سكنية قانونية (مجمعات سكنية عمودية أو أفقية منظمة) تستوعب النمو الديموغرافي، وتكون مخدمة بالبنية التحتية المناسبة قبل سكنها.
- وضع خطة طوارئ بيئية لمعالجة مياه نهر الوند وتقليل نسب التلوث والملوحة فيها، واستخدام تقنيات الري الحديثة لمنع هدر المياه.
- استثمار المقومات السياحية للمدينة (مثل سدة الوند ومصيف سرتك) والتنوع الثقافي الفريد لسكانها كقوة اقتصادية ناعمة توفر فرص عمل وترفع من المستوى الاقتصادي للسكان، مما ينعكس طردياً على جودة حياتهم.

11. المصادر