ISSN 1812-0512 (Print) 2790-346X (online)

Wasit Journal for Human Sciences

Available online at: https://wjfh.uowasit.edu.iq

OPEN ACCESS

Infill in the Urban Fabric of the Master Plan of Qaraqosh City

Sad Saleh K. Ubaid

University of Mosul / College of Education for Humanities / Department of Geography

ABSTRACT

This study examines the phenomenon of Urban Infill in Qaraqosh, northern Iraq, by assessing the extent to which vacant or underutilized lands within existing urban boundaries have been utilized. It analyzes spatial and structural transformations between 2010 and 2024 through high-resolution satellite imagery and GIS, focusing on building density, coverage ratios, infill rates, and land-use distribution. Results indicate a significant expansion of built-up areas, especially residential zones, often replacing public and open spaces. This reflects intensifying urban pressures and a pattern of internal growth within the established urban footprint. Several urban indicators were employed, including the Plot Coverage Ratio Index, Built-up Density (BUD), Urban Infill Rate (UIR), and the Infill Development Potential Index (IDPI). The IDPI results reveal that future infill opportunities are limited to approximately 0.92%, underscoring restricted flexibility in reallocating or reusing remaining available lands.

Correspondence:
saad.aubaid@uomosul.edu.iq
Received: 28 **August** 2025
Accepted: 30 **September** 2025
Published: 01 November 2025

DOI:
https://doi.org/10.31185/wjfh.Vol21.Iss4.1319

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License (CC BY 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Cite:
Al-Ubaid, S. S. K. (n.d.). Infill in the Urban Fabric of the Master Plan of Qaraqosh City. Wasit Journal for Human Sciences, 21(4). https://doi.org/10.31185/wjfh.Vol21.Iss4.1319

Keywords: Urban Infill, Urban Fabric, Qaraqosh, Sustainable Development, Coverage Ratios

الاملاء في النسيج الحضري للتصميم الأساس لمدينة قره قوش

ا.م.د. سعد صالح خضر العبيد
جامعة الموصل /كلية التربية للعلوم الانسانية / قسم الجغرافيا

المُستخلص

يهدف هذا البحث إلى تحليل ظاهرة الإملاء الحضري Urban Infill ضمن النسيج العمراني لمدينة قره قوش، الواقعة في شمال العراق، عبر تقييم مدى استثمار الأراضي الفارغة أو غير المستغلة داخل الحدود الحضرية القائمة. تركز الدراسة على فهم التحولات المكانية والبنائية التي طرأت على المدينة بين عامي 2010 و2024، مستندة إلى المرئيات الفضائية عالية الدقة ونظم المعلومات الجغرافية GIS لرصد الكثافة البنائية، ونسب التغطية، ومعدلات الإملاء، وتوزيع الاستعمالات الحضرية فيها.

وقد أظهرت نتائج الدراسة زيادة ملحوظة في المساحات المبنية، خاصة السكنية، على حساب الفضاءات العامة والمناطق المفتوحة، ما يعكس ضغطًا عمرانيًا متزايدًا وتوجهًا نحو التوسع الداخلي ضمن البصمة الحضرية القائمة.

تم احتساب المؤشرات الحضرية: مؤشر نسبة تغطية القطع، وكثافة المنطقة المبنية BUD ، ومعدل الإملاء الحضري UIR ، ومؤشر إمكانات التنمية ضمن الفراغات IDPI ، حيث بيّن الأخير أن إمكانيات الإملاء المستقبلي محدودة حاليًا بنسبة لا تتجاوز 0.92%، لذا فان مرنة اعادة توظيف الأراضي المتاحة .

الكلمات المفتاحية: الإملاء الحضري ، النسيج العمراني ، قره قوش ، التنمية المستدامة ، نسب التغطية

المقدمة

يُعدّ الإملاء الحضري عملية بناء على الأراضي الفارغة أو غير المستغلة داخل المناطق الحضرية القائمة استراتيجية محورية في التخطيط الحضري المستدام. وعلى خلاف التوسع الحضري الخارجي، الذي غالبًا ما يؤدي إلى الزحف العمراني وتدهور البيئة، فإن الإملاء الحضري يشجّع على نمو حضري مدمج وفعّال ويوفّر في استهلاك الموارد. وفي المدن التي تواجه تحديات تتعلق بندرة الأراضي، وضغط على البنية التحتية، واعتبارات الحفاظ على الطابع التاريخي مدينة قره قوش يمثل الإملاء الحضري نهجًا واعدًا لإعادة تنشيط النسيج الحضري دون المساس بالهوية الثقافية أو السلامة المكانية للمدينة.

لقد شهدت مدينة قره قوش، وهي مدينة ذات أهمية تاريخية تحولات مكانية كبيرة نتيجةً للصراع والنزوح وعمليات إعادة الإعمار اللاحقة. وبينما تسعى المدينة نحو تعافٍ مستدام، إذ يكشف فحص التصميم الأساس الحالي عن فرص لتعزيز الكفاءة الحضرية، والطاقة الاستيعابية للإسكان، ومرونة البنية التحتية، من خلال استراتيجيات إملاء حضري مدروسة. إذ يمكن لقرة قوش، من خلال إعادة تنشيط الفضاءات الداخلية غير المستغلة، أن تعزّز مركزها الحضري، وتحسّن جودة الحياة، وتدعم الانتعاش الاجتماعي والاقتصادي.

مشكلة البحث

على الرغم من الجهود المبذولة لتحديث وإعادة بناء نسيج قره قوش الحضري، لا تزال المدينة تواجه تحديات متعلقة بانخفاض كفاءة استخدام الأرض، وتفكك النسيج العمراني، وضغط على البنية التحتية، ولا سيما في المناطق المركزية. فرغم أن التصميم الأساس يتسم برؤية شاملة، إلا أنه لا يستثمر بالكامل إمكانات الإملاء الحضري كأداة لتقليل الفراغات، وزيادة الكثافة، والحد من الزحف المستقبلي. إذ أن غياب السياسات الواضحة والمعايير المكانية لتطبيق استراتيجيات الإملاء الحضري، يحدّ من قدرة المدينة على استغلال أراضيها الحضرية بالشكل الأمثل. ومن دون اعتماد استراتيجية موجهة، قد تواجه قره قوش أنماطًا مكانية غير فعالة، وتفشل في تلبية متطلبات الإسكان والخدمات للسكان المتزايدين ضمن حدودها الحضرية الحالية.

هدف البحث

يتمثل الهدف الرئيس من البحث في تقييم إمكانات وتحديات الإملاء الحضري داخل النسيج العمراني لمدينة قره قوش، استنادًا إلى التصميم الأساسي المعتمد. ويسعى البحث إلى:

- تحديد الأراضي الفارغة أو غير المستغلة داخل الحدود الحضرية الحالية والتي تصلح لإعادة التوظيف عبر الإملاء الحضري.
- تقييم مدى مساهمة استراتيجيات الإملاء الحضري في تحسين كفاءة استخدام الأرض، واستثمار البنية التحتية، وتعزيز الترابط العمراني.
- اقتراح توصيات تخطيطية وتصميمية لدمج استراتيجيات الإملاء الحضري ضمن سياسات التصميم الأساس للمدينة.

منهجية البحث

اعتمد البحث على المنهج الوظيفي Functional Approach لأن الإملاء الحضري يتعلق مباشرة بتحسين وظيفة الأرض داخل المدينة، وتقليل الفجوات العمرانية، وزيادة كفاءة الاستعمال، وهو ما يتوافق تمامًا مع منهج يدرس "المدينة كنظام وظيفي متكامل". فضلاً عن المنهج المكاني Spatial Approach يُستخدم لدراسة توزيع الفراغات غير المستغلة، وتحليل التباينات في الكثافة والاستخدام داخل النسيج العمراني. يمكنك استخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لدعمه.

فرضية البحث

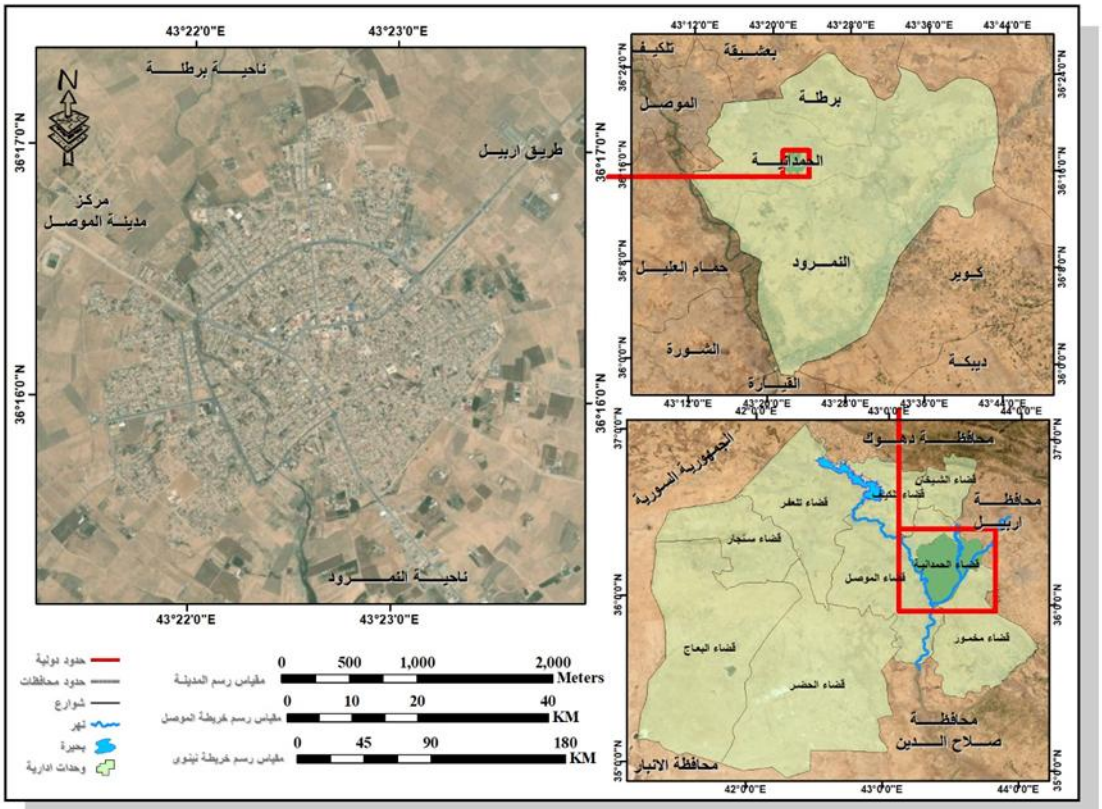
إن دمج استراتيجيات الإملاء الحضري ضمن التصميم الأساس لمدينة قره قوش سيؤدي إلى استخدام أكثر كفاءة للأراضي، وتحسين أداء البنية التحتية، وتعزيز مرونة المدينة الحضرية، دون الحاجة إلى توسع عمراني كبير نحو الخارج. ومن المتوقع أن تساهم التدخلات المستهدفة في مجال الإملاء الحضري في دعم عملية التجديد الحضري المستدام، بما يتوافق مع أهداف التنمية طويلة الأمد للمدينة.

الحدود المكانية والزمانية للبحث

تقع مدينة قره قوش مركز قضاء الحمدانية في الجزء الجنوبي الشرقي من مدينة الموصل وتبعد عنها 32 كيلو متر ، إذ تبلغ مساحة المدينة 575.53 هكتار أي 5.7553 كيلومتر مربع تقع المدينة بين خطي طول "0 22 ' 43 ° و "0 23 ' 43 ° شمالاً وبين دائرتي عرض "0 16 ' 36 ° و "0 7 ' 36 ° شرقاً (ينظر الخريطة 1) يحدها من الشمال ناحية برطلة ومن جهة الغرب والشمال الغربي مدينة الموصل ، اما من جهة الجنوب فتحدها ناحية النمرود التابعة لقضاء الحمدانية ومن جهة الشرق طريق أربيل الموصل تتصف المدينة بتغيرات كبيرة شهدتها خلال المدة الزمنية للبحث .

أما الحدود الزمانية لدراسة الإملاء في النسيج الحضري للمدينة فقد امتدت من 2010–2024 مما يعكس انطباعاً واضحاً لتغير في الإملاء الحضري داخل النسيج المدينة.

الخريطة (1) الموقع الجغرافي والحدود المكانية لمدينة قره قوش



بالاعتماد على المرئيات الفضائية لمنطقة البحث وبرنامج ArcGIS

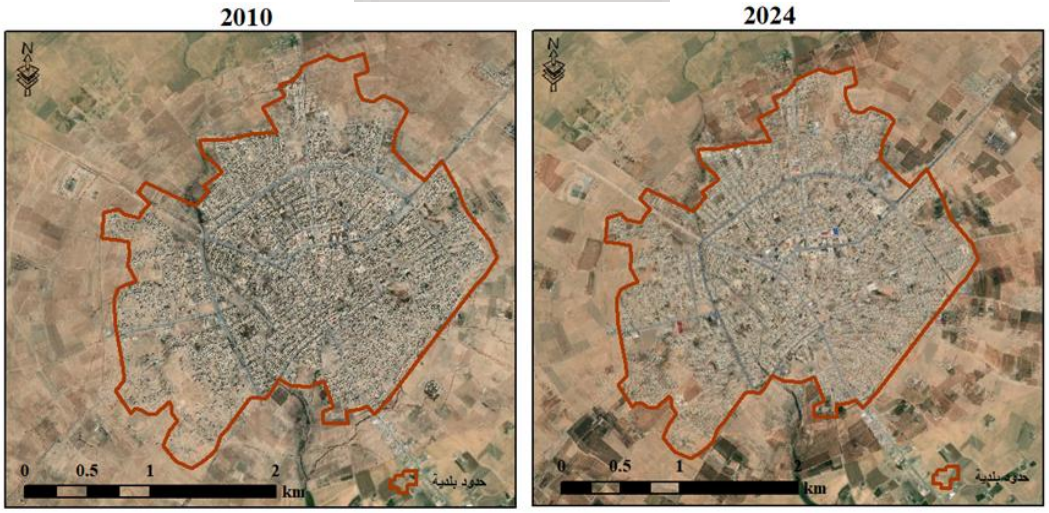
المرئيات الفضائية المستخدمة في البحث

أصبحت المرئيات الفضائية أداة أساسية في الدراسات الحضرية نظرًا لقدرتها على رصد التغيرات المكانية والزمانية عبر مناطق جغرافية واسعة، إذ توفر هذه البيانات المستشعرة عن بُعد رؤى قيّمة حول التوسع الحضري، وتحول استعمالات الارض، وتطور البنية التحتية، والآثار البيئية. كما تتيح المرئيات الفضائية عالية الدقة للباحثين مراقبة أنماط النمو الحضري، وتحليل الزحف العمراني، وتقييم فعالية السياسات التخطيطية الحضرية مع مرور الوقت، إذ يُعزز دمج بيانات الأقمار الصناعية مع أدوات نظم المعلومات الجغرافية من القدرة على نموذجة الديناميكيات الحضرية المعقدة وتصويرها بصريًا (Herold, 2003. P.302.) إذ تلعب المرئيات الفضائية دورًا حاسمًا في توجيه عمليات الإملاء العمراني وتشكيل البنية الداخلية للنسيج الحضري ضمن إطار التصميم الأساس. فمن خلال توفير بيانات حديثة وعالية الدقة حول استخدامات الأراضي، وكثافة المباني، والقطع الشاغرة، والاتصال المكاني، تُمكِّن الصور الفضائية المخططين من تحديد المساحات غير المستغلة التي تصلح للتكثيف وإعادة التطوير. وتعد هذه القدرة ذات أهمية خاصة في المناطق الحضرية الناضجة، إذ يُعد تحسين استعمالات الارض ضمن الحدود القائمة أولوية قصوى. كما أن القدرة على تحليل الصور تتيح لمصممي المدن التعرف على أنماط التقطيع، والاستمرارية، والتطور الشكلي، مما يدعم استراتيجيات تخطيط أكثر تكاملًا واستدامة علاوة على ذلك، فإن دمج المرئيات الفضائية مع نظم المعلومات الجغرافية يُسهِّل إجراء التحليلات المكانية التي توجه توزيع البنية التحتية، وربط حركة المشاة، وتحقيق التوافق في استخدامات الأراضي ضمن النسيج الحضري القائم (Bhatta , 2010. p.124.)

استخدمت في البحث المرئيات الفضائية للقمر الصناعي Quick Bard بدقة 60 سم لغرض مراقبة الإملاء في النسيج الحضري لمدينة قره

قوش للمدة 2010–2024 وتحديد مواقع الإملاء التي طرأت ادخل النسيج الحضري للتصميم الأساس للمدينة، ينظر الخريطة (2).

الخريطة (2) المرئيات المستخدمة في البحث



بالاعتماد على وزارة البلديات والاشغال العامة، نظم المعلومات الجغرافية، بيانات غير منشورة، 2024

الإملاء الحضري

الإملاء الحضري Urban infill، أو ما يُعرف بالتنمية ضمن الفراغات الحضرية، يُعد أحد الأساليب التخطيطية الاستراتيجية في التخطيط الحضري، ويركّز على إعادة استعمالات الارض الفارغة أو غير المستغلة أو المطوّرة سابقًا ضمن المناطق الحضرية القائمة. ويُعد هذا النهج نقيضًا للزحف العمراني الذي يمتد بالتنمية نحو المناطق الريفية أو غير المطوّرة، إذ يشجع الإملاء الحضري على التوسع الداخلي للمدن، بهدف زيادة الكثافة الحضرية، وتعزيز الاستدامة، وتحقيق الاستخدام الأمثل للبنية التحتية القائمة. ووفقًا لوكالة حماية البيئة الأمريكية (U.S, 2002. P.5.) ، فإن التنمية ضمن الفراغات تعني "تطوير الأراضي الفارغة أو غير المستغلة ضمن المناطق المبنية مسبقًا من المدينة، والتي تكون غالبًا مخدومة بالبنية التحتية والخدمات الموجودة بالفعل". وترتبط هذه الاستراتيجية بمبادئ النمو الذكي والعمران المستدام، حيث تروّج لنماذج حضرية مدمجة، قابلة للمشي، وموجهة نحو النقل الجماعي.

وفي سياق النسيج الحضري، الذي يشير إلى البنية الفيزيائية وتنظيم الفضاء العمراني بما يشمل المباني والشوارع والمساحات المفتوحة والبنية التحتية، يؤدي الإملاء الحضري دورًا بالغ الأهمية. فهو يسد الفجوات في النسيج الحضري، مما يعزز الاستمرارية المكانية والترابط وكفاءة استعمالات الارض. كما يسهم في تقوية النسيج الحضري من خلال تكثيف الأحياء وتشجيع مشاريع الاستخدام المختلط، والحد من التمزق الحضري الناتج عن الأراضي الفارغة أو المهجورة. وهذا لا ينعكس فقط على تعزيز التماسك المادي، بل يعزز كذلك النظم الاجتماعية والاقتصادية في المدينة.

ويُعد أحد أبرز مزايا التنمية ضمن الفراغات الحضرية مساهمتها في تعزيز الاستدامة البيئية. حيث يوضح Burton أن التنمية الحضرية الكثيفة، والتي يُعتبر الإملاء الحضري جزءًا منها، تُفضي إلى أنماط استخدام أراضٍ أكثر استدامة مقارنة بالتوسع في الأراضي البكر Greenfield Expansion. فمن خلال تركيز التنمية ضمن البصمة الحضرية القائمة، يقل الاعتماد على السيارات، وتنخفض انبعاثات الغازات الدفيئة، ويتم الحفاظ على الفضاءات المفتوحة والموائل الطبيعية على أطراف المدن. وإضافة إلى ذلك، فإن الإملاء الحضري غالبًا ما يتم في مناطق مخدومة مسبقًا بالبنية التحتية، مما يقلل الحاجة إلى تمديدات جديدة مكلفة (Burton, 2002. P.120). ويشير Nelson إلى أن تكاليف الإنفاق العام على الإسكان ضمن مشاريع الإملاء الحضري قد تكون أقل بنسبة تصل إلى 35% مقارنة بالمشاريع المماثلة

في المناطق البكر، نتيجة لتوفير تكاليف النقل والمرافق والخدمات (Nelson, 2004.P.12).

وعلاوة على الكفاءة البيئية والمالية، تسهم التنمية ضمن الفراغات في إنعاش الأحياء اقتصاديًا واجتماعيًا، حيث يمكن أن تضخ حياة جديدة في الأحياء المتدهورة أو الراكدة عبر إدخال إسكان جديد، ومراكز تجارية، ومساحات عامة. ويؤكد Levine, J., Imam, على أن الإملاء الحضري يعزز التنوع الحضري والحيوية الاقتصادية، خاصة إذا ما صُمم لتوفير خيارات سكنية متنوعة وتعزيز الوصول إلى وسائل النقل العام. وبهذا، يمكن أن يلبي احتياجات النمو السكاني الحضري دون التوسع على حساب الحدود الحضرية (Levine , 2005. p. 317).

ومع ذلك، فإن الإملاء الحضري لا يخلو من التحديات. فواحدة من أبرز العقبات تتمثل في مقاومة المجتمعات المحلية، والتي تُعرف غالبًا بمصطلح "نيبي(Not In My Back Yard) "، أي "ليس في حيي". ويشير Bolan إلى أن السكان قد يعارضون مشاريع الإملاء الحضري خشيةً من زيادة الازدحام المروري، أو نقص مواقف السيارات، أو التغير في طابع الحي، أو احتمالية حدوث التهجير الطبقي Gentrification كما قد تواجه مشاريع الإملاء صعوبات في التوافق مع الأنماط المعمارية القائمة أو في استيعابها ضمن القدرة التحتية المحلية (Bolan ,2004. p.343). وتُبرز هذه المخاوف أهمية التصميم الحساس للسياق المحلي وعمليات التخطيط التشاركي، بما يضمن توافق مشاريع الإملاء مع البيئة المحيطة وتلبيتها لاحتياجات المجتمع.

اما حسني فيعرّف الإملاء الحضري بأنه عملية متعددة المراحل تشمل الإشغال، والتنشيط، وإعادة الاستخدام، وإعادة التصميم، والتكيّف البيئي، وذلك بهدف تحقيق الاندماج، والتنمية، والتدخل الحساس في المناطق الحضرية التاريخية (Al-Has any , 2018. p.14.) .

بينما نافيا سري وآخرون يعرضون استراتيجيات لتصميم مشاريع الإملاء الحضري تركز على التوافق الفيزيائي مع السياق المحيط والتناسق مع النسيج الحضري. ويعرّفون الإملاء الحضري بأنه تطوير يتم على أرض "محاطة بتطويرات عمرانية قائمة"، ويُعد جزءًا من مبادرات أوسع للنمو الذكي (Navya.2000. p.20).

أثر الإملاء في المدن المتراصة والنمو الذكي

يلعب الإملاء الحضري دورًا محوريًا في تعزيز مبادئ تخطيط المدن المتراصة والنمو الذكي. ففي نماذج المدن المتراصة، يُعد الإملاء استراتيجية رئيسية لزيادة الكثافة السكانية، والحد من الزحف العمراني، وتحسين كفاءة استخدام الأراضي من خلال إعادة استخدام الأراضي الفارغة أو غير المستغلة داخل النطاقات الحضرية المطورة مسبقًا (Jenks ,2000. p.85). كما يساهم في إنشاء أحياء قابلة للمشي، ودعم وسائل النقل العام، وتقليل البصمة البيئية للمدن. وفي أطر النمو الذكي، يُروَّج للإملاء كآلية لإعادة إحياء المناطق الحضرية المتدهورة، مع تقليل الحاجة إلى بنية تحتية جديدة في أطراف المدن (Daniels،2001.p.274). ان اتساع رقعة النمو العمراني ادى الى التحام هيكل المدينة بمحيطها، وبمرور الوقت يتم ضمه الى خطط المدينة بكل اوضاعها وخدماتها (فياض، 2025 ص.283) ومن خلال تشجيع النمو نحو الداخل، يساعد الإملاء على كبح التوسع الخارجي، وحماية المناظر الطبيعية، وتحسين استغلال الخدمات والبنى التحتية القائمة. علاوة على ذلك، يمكن أن يحفز الإملاء إنشاء مجتمعات متعددة الاستخدامات تدمج بين الوظائف السكنية والتجارية والمدنية، مما يعزز من حيوية المدن وشمولها الاجتماعي (Burton ,2002. p.225) ، ان زيادة اعداد الوحدات السكنية ينتج عن الزيادة السكانية للمدينة ما يسهم في عدم تناسب حجم الخدمات مع استعمالات المدينة ، ومن ثم التوجه الى تقسيم واشغال المساحات ضمن البلوك السكني سواء بالتقسيم او استغلال الفضاء مما يسهم في زيادة الرصيد السكني للمدينة واحداث تغيرات في البيئة السكنية (طعمة ،2025 ، ص. 320).

مؤشرات الشكل الحضري

يوفر التحليل المورفولوجيا إطارًا منهجيًا لفهم البنية الفيزيائية للبيئات الحضرية من خلال دراسة مكوناتها وعلاقاتها المكانية. وتشمل المؤشرات الرئيسة المستخدمة في هذا التحليل كلاً من حجم الكتل العمرانية، والكثافة العمرانية، ونسبة تغطية القطع، وترابط الشوارع، حيث تسهم جميعها في الكشف عن أنماط التكوين الحضري وتوجيه قرارات التخطيط والتصميم. يؤثر حجم الكتلة العمرانية في إمكانية المشي ونفاذية النسيج الحضري؛ إذ تدعم الكتل الصغيرة عادة بيئات أكثر ملاءمة للمشاة. أما الكثافة العمرانية، التي تُقاس غالبًا بنسبة مساحة الأرض المبنية (FAR)أو بعدد الوحدات السكنية في الهكتار، فتعكس شدة استخدام الأرض وتؤثر في الطلب على البنية التحتية وجودة الحياة. وتُعد نسبة

تغطية القطع (وهي النسبة بين مساحة الأرض المشغولة بالمباني إلى المساحة الإجمالية للقطعة) مؤشرًا أساسيًا لتقييم درجة الانفتاح مقابل الكثافة العمرانية، بما يؤثر على التهوية والجوانب الجمالية البصرية. وأخيرًا، يُشير ترابط الشوارع—والذي يُقاس غالبًا من خلال مؤشرات مثل كثافة التقاطعات أو تحليل البنية المكانية Space Syntax إلى مدى سهولة حركة الناس والخدمات عبر الفضاء الحضري. وتشكل هذه المؤشرات معًا الأساس لتقييم مدى التراص، وسهولة الوصول، وتماسك النسيج الحضري (Kopf ,2018. p.13).

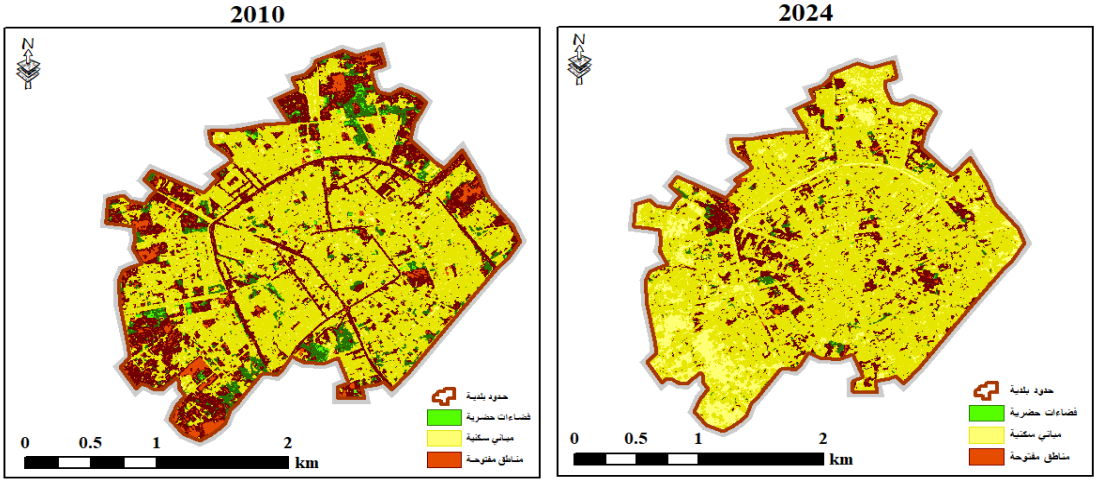
إذ يشير الشكل الحضري إلى التخطيط المادي والبنية الهيكلية للمدن، ويُعد تحليله أمرًا أساسيًا لفهم التنظيم المكاني، وتوجيه التخطيط الحضري، وتقييم نتائج التنمية. تشمل المؤشرات الرئيسة للشكل الحضري كلاً من حجم الكتلة العمرانية، والكثافة العمرانية، ونسبة تغطية القطع، وارتفاع المباني، وترابط الشوارع، وتنوع استعمالات الأرض .وتُسهم هذه المؤشرات مجتمعة في وصف البنية المادية والوظيفية للنسيج الحضري.

يُحدد **حجم الكتلة العمرانية** مدى دقة أو خشونة البنية الحضرية؛ فكلما كانت الكتل أصغر، ارتفعت إمكانية المشي والنفاذية، مما يتيح حركة مشاة أكبر وزيادة في تقاطعات الشوارع.

أما **الكثافة العمرانية** التي تُقاس بنسبة مساحة الأرض المبنية(FAR) ، أو عدد السكان في الهكتار، أو عدد الوحدات السكنية في الهكتار فهي تعكس شدة استخدام الأرض، وتؤثر على استهلاك الطاقة، وكفاءة النقل، وجودة الحياة (Burton 2002.p.222).

أما **تنوع استعمالات الأرض** فيُقيّم مدى التكامل المكاني بين الوظائف الحضرية المختلفة مثل السكن، والتجارة، والخدمات العامة، ويرتبط وجوده بشكل وثيق مع بيئات حضرية نابضة بالحياة، وقابلة للمشي، ومتعددة الوظائف (Talen , 2005. p.135). تشكل هذه المؤشرات، مجتمعة، أساسًا للتقييم الكمي والنوعي للتراص الحضري، والوظيفية، والاستدامة، والتماسك الاجتماعي.

الخريطة (3) الكتلة الحضرية لاستعمالات النسيج في مدينة قره قوش



بالاعتماد على الخريطة (2)

الجدول (1) حجم الكتلة وتنوع الاستعمالات لمدينة قره قوش 2010-2024

الصنف	2010		2024		فرق التغير المساحي	فرق التغير النسبي
	المساحة/م2	النسبة %	المساحة/م2	النسبة %		
فضاءات حضرية	909455.7	16.90	443161.3	8.30	-466294	-8.60
مباني سكنية	2502997	46.51	3467985	64.92	964988.7	18.40
مناطق مفتوحة	1969511	36.59	1431128	26.79	-538383	-9.80
المجموع	5381964	100	5342275	100		

بالاعتماد على الخريطة (3)

شهدت الكتلة الحضرية للنسيج للمدة بين عامي 2010 و2024 تغيرات ملحوظة تعكس تحولات وظيفية في البنية العمرانية للمنطقة المدروسة. فقد بلغ إجمالي المساحة المشغولة في عام 2010 نحو 5381964م²، بينما تراجعت بشكل طفيف في عام 2024 لتصل إلى 5342275م²، أي بانخفاض قدره 39689م² .وعلى الرغم من أن هذا الانخفاض الكلي يُعد طفيفًا أقل من 1%، إلا أن توزيع المساحات على الاستعمالات المختلفة يكشف عن تغييرات هيكلية كبيرة.

اما فيما يتعلق بالفضاءات الحضريةUrban Spaces ، والتي تشمل الساحات والمرافق العامة المفتوحة، فقد انخفضت مساحتها من 909455.7 م² في عام 2010 بنسبة 16.90%من إجمالي المساحة إلى 443161.3م² في عام 2024 بنسبة 8.30%ويمثل ذلك تراجعًا قدره 466294.4 م²، أي ما يعادل انخفاضًا نسبيًا بنسبة 8.60 .% هذا الانخفاض الحاد في الفضاءات العامة قد يعكس ضغوطًا عمرانية متزايدة تؤثر سلبًا على توفر المساحات المفتوحة التي تُعد ضرورية للأنشطة الاجتماعية والبيئية والصحية داخل المدينة. بينما شهدت فئة المباني السكنية Residential Buildings زيادة واضحة، حيث ارتفعت مساحتها من 2502997م² في عام 2010 أي ما نسبته 46.51%من إجمالي المساحة إلى 3467985م² في عام 2024 بنسبة 64.92%ويُعادل هذا التغير زيادة مقدارها 964988.7 م²، تمثل نموًا نسبيًا بنسبة 18.40 .% وتدل هذه الزيادة الكبيرة على توسّع النشاط السكني على حساب الفضاءات الأخرى، بما يشير إلى تحوّل في وظيفة الأرض نحو الكثافة السكانية العالية وربما إلى الاستجابة للطلب المتزايد على السكن نتيجة للنمو السكاني أو التحولات الديموغرافية.

أما المناطق المفتوحةOpen Areas ، والتي عادةً ما تشمل الأراضي غير المبنية أو المناطق ذات الطابع الطبيعي أو الزراعي ضمن البيئة الحضرية، فقد انخفضت مساحتها من 1969511م² أي 36.59 % في عام 2010 إلى 1431128م² بنسبة 26.79% في عام 2024. ويُسجَّل هنا تراجع بمقدار 538383 م²، ما يُمثل انخفاضًا نسبيًا بمقدار 9.80 %هذا التراجع يُعزز مؤشرات الضغط العمراني، إذ يبدو أن هذه الأراضي تُحوَّل تدريجيًا إلى استعمالات أخرى، خصوصًا السكنية، لتلبية احتياجات النمو الحضري ينظر الخريطة (3).

نسبة تغطية القطع:

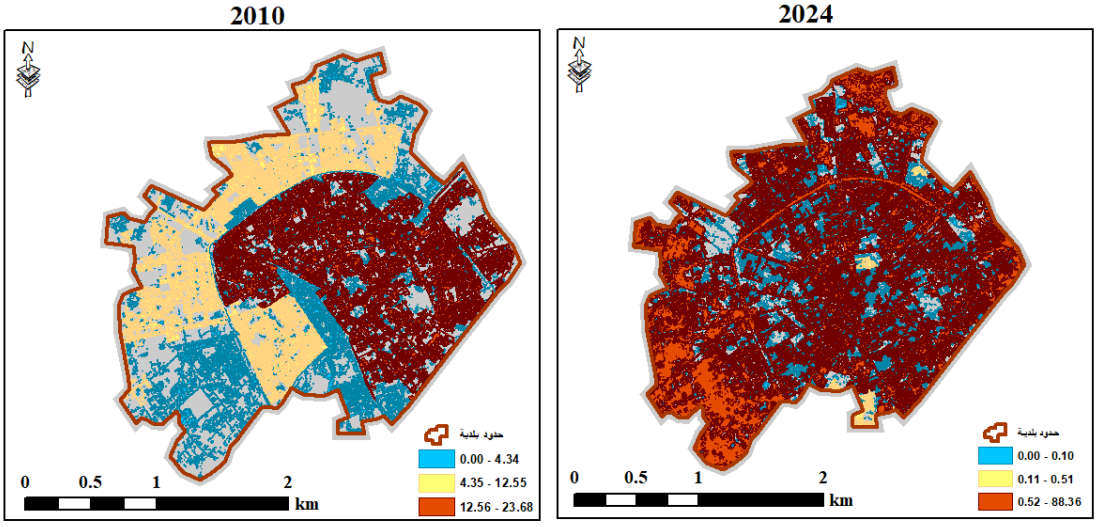
النسبة بين مساحة الأرض المغطاة بالمباني، وهي مفيدة في تقييم درجة الانفتاح والتهوية والوصول إلى ضوء الشمس. وقد تشير التغطية العالية إلى درجة من التراص العمراني، لكنها قد تقلل أيضًا من توافر المساحات المفتوحة. تُعد نسبة تغطية القطع Plot Coverage) Ratio – PCR)، والتي تُعرف أيضًا باسم نسبة تغطية الموقعSite Coverage Ratio ، مؤشرًا أساسيًا في التحليل المورفولوجيا

الحضري، حيث تُعبّر عن النسبة المئوية من قطعة الأرض المغطاة بالمباني .وتؤدي هذه النسبة دورًا مهمًا في تقييم مدى الكثافة والفراغ والتهوية ونفاذية ضوء الشمس ضمن البيئات الحضرية، يتم حساب نسبة التغطية باستخدام المعادلة الاتية (Marshall,2005. p.104):

Plot Coverage Ratio (PCR) = Building Footprint Area / Total Plot Area*100

إذ إن: مساحة بصمة المبنىBuilding Footprint Area : تشير إلى المساحة الأفقية الإجمالية للأرض المغطاة بالمباني. والمساحة الكلية للقطعة Total Plot Area هي المساحة الكاملة للقطعة الأرضية.

الخريطة (4) نسبة تغطية القطع للمباني السكنية



يُظهر من الخريطة (4) ان نسب التغطية البنائية لقطع الأراضي في مدينة قره قوش بين عامي 2010و2024، تغيرًا جذريًا في خصائص النسيج العمراني للمدينة خلال مدة البحث، سواء من حيث الامتلاء الحضري أو مستوى الكثافة البنائية ضمن الحدود البلدية.

في عام 2010، كانت المدينة تتسم بنمط عمراني غير مكتمل، حيث ظهرت نسبة كبيرة من قطع الأراضي ضمن الفئة التي تتراوح فيها نسبة التغطية بين 0.00% و4.34%. هذه الفئة، التي ظهرت باللون الأزرق في الخريطة، شغلت مساحات واسعة خصوصًا في الجهات الغربية والجنوبية، ما يعكس وجود أراضٍ غير مطورة أو شبه خالية، سواء لأغراض زراعية أو بسبب غياب الطلب العمراني. أما الفئة المتوسطة 4.35% – 12.55%، فقد تركزت في أجزاء محددة من جنوب شرق المدينة وشمالها، وهي تعكس مناطق شهدت نشاطًا عمرانيًا محدودًا، ربما نتيجة مشاريع إسكان منخفضة الكثافة أو مبانٍ متفرقة ضمن قطع كبيرة نسبيًا. في المقابل، ظهرت أعلى نسب التغطية 12.56% – 23.68% في مركز المدينة والمناطق الشرقية منها، مشيرة إلى وجود نسيج حضري أكثر استقرارًا وامتلاءً في هذه الأجزاء، وتدل على تركيز الوظائف والخدمات في المركز الحضري مقارنةً بالأطراف.

لكن بحلول عام 2024، يُلاحظ حدوث تحوّل عمراني واضح، حيث ارتفعت نسب التغطية البنائية بشكل كبير في معظم أجزاء المدينة. وقد أظهرت الخريطة أن الفئة التي تغطي نسبة تتراوح بين 0.52% وحتى 88.36% أصبحت هي النمط السائد، كما دل عليه اللون البني الغامق الذي هيمن على مساحة واسعة من الخريطة. وبذلك يمكن القول إن غالبية قطع الأراضي داخل حدود مدينة قره قوش قد دخلت في طور الامتلاء العمراني الكامل أو شبه الكامل، سواء عن طريق التوسع الأفقي أو إعادة استغلال الفراغات الداخلية. بالمقابل، تقلصت

بشكل واضح المساحات التي تنتمي إلى الفئتين الدنيا والمتوسطة أقل من 0.51%، وأصبحت تقتصر على جيوب صغيرة متناثرة داخل النسيج الحضري، ما يشير إلى تحول كبير في مستوى الاستغلال العمراني للأرض خلال فترة قصيرة نسبيًا لا تتجاوز 14 عامًا.

المؤشر	2010	2024	التغيير
الهيمنة اللونية	الأزرق/الأصفر	البني	زيادة كبيرة في التغطية
المناطق الفارغة	واسعة الانتشار	تقلصت	تم استغلالها
النطاق المكاني للكثافة	مركزي	توسع لجميع الاتجاهات	تمدد عمراني
أقصى نسبة تغطية	23.68%	88.36%	زيادة بنحو 3.7 أضعاف

الجدول (2) مؤشر نسبة تغطية القطع لمدينة قره قوش 2010-2024

بالاعتماد على الخريطة (4).

كثافة المنطقة المبنية Built–up Area Density – BUD

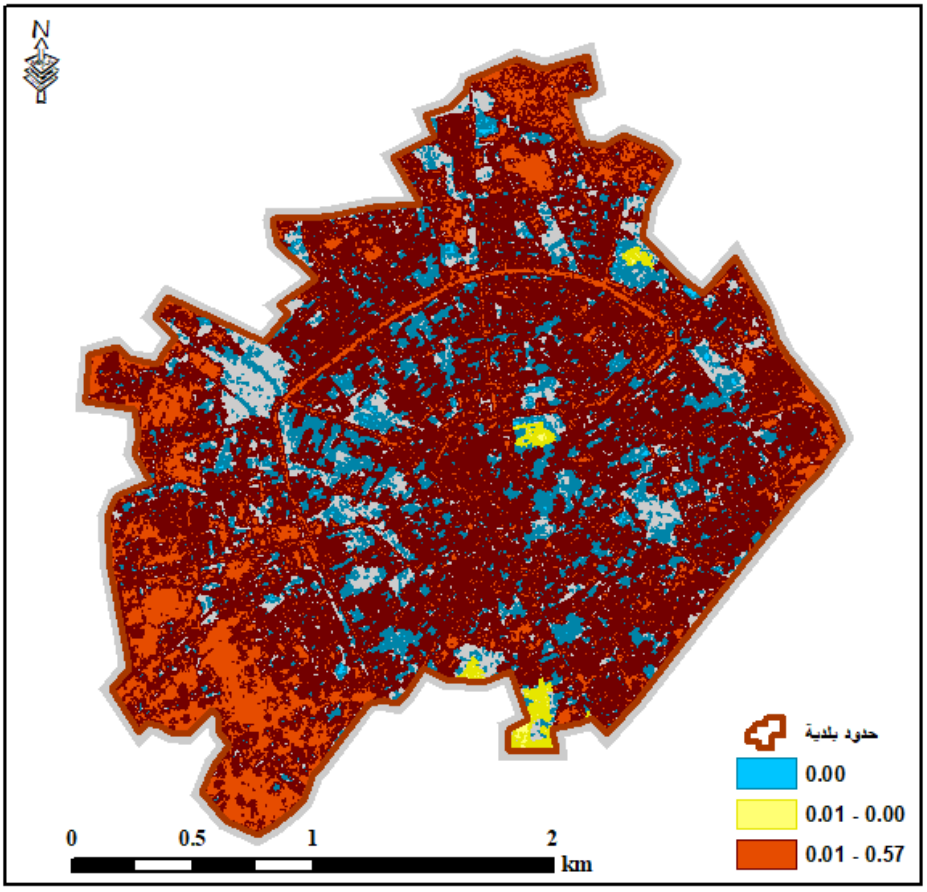
تُعد كثافة المنطقة المبنية (BUD) مؤشرًا رئيسيًا يُستخدم لقياس شدة التطوير العمراني داخل المناطق الحضرية. ويُعبّر عنها عادةً كنسبة مساحة الأرض المبنية (أي الأرض المغطاة بالمباني والأسطح غير النفاذة) إلى إجمالي مساحة منطقة حضرية محددة. ويُعد هذا المقياس مفيدًا بشكل خاص في تقييم أنماط النمو الحضري، وتحليل التطوير بالتعبئة Infill Development، وتوجيه التخطيط الحضري المستدام ويمكن استخراجها وفق المعادلة الاتية (Angel.2011. p.34)

$$BUD = built\text{–}up\ ^{A} / urban\ ^{A}$$

إذ يشير $built\text{–}up\ ^{A}$ المساحة المبنية (مباني فقط) بينما تمثل $urban\ ^{A}$ المساحة الإجمالية للمنطقة الحضرية.

تُظهر الخريطة (5) مستويات متفاوتة من الكثافة العمرانية ضمن حدود مدينة قره قوش، باستخدام تدرج لوني يعبّر عن نسبة التغطية العمرانية لكل وحدة مكانية. وقد تم تقسيم الكثافة إلى ثلاث فئات رئيسة:

الخريطة (5) كثافة المنطقة المبنية



بالاعتماد على الخريطة (4).

مناطق منعدمة التطوير بقيمة :0.00 تمثل هذه الفئة المساحات التي لا تحتوي على أي تغطية عمرانية، وتنتشر بشكل ملحوظ في الأطراف الشمالية والغربية والجنوبية من المدينة، كما تظهر على شكل جيوب داخل النسيج المركزي. تدل هذه المساحات على أراضٍ غير مستغلة حاليًا، وقد تكون مخصصة للاستخدام الزراعي، أو أراضٍ عامة لم تخضع بعد لأي تطوير، أو مواقع متروكة لأسباب اقتصادية أو اجتماعية أو حتى سياسية.

مناطق ذات تطوير منخفض جدًا بقيم تتراوح بين 0.00 – 0.01: تنتشر هذه المناطق بشكل متقطع في مختلف أنحاء المدينة، وتُظهر كثافة مبانٍ منخفضة قد تتعلق بأنماط سكنية فردية أو مشاريع إسكانية لم تكتمل. وجود هذه الفئة داخل النسيج الحضري يشير إلى ضعف في التكامل المكاني واستخدام غير فعّال للأرض، ما يفتح المجال لتطبيق سياسات تنمية تحفّز إعادة استغلال هذه الفراغات.

مناطق ذات تطوير متوسط إلى مرتفع بقيم تتراوح بين: 0.57 – 0.01 تشكل هذه الفئة الجزء الأكبر من النسيج العمراني، خصوصًا في المنطقة المركزية للمدينة. تعكس هذه النطاقات أعلى درجات الامتلاء الحضري، حيث تقترب نسبة التغطية من 57%من مساحة الوحدة المكانية، ما يدل على وجود أبنية متلاصقة، كثافة سكانية عالية، واستخدام مكثف للأرض. ويمثل هذا النمط ما يُعرف بـ „النسيج التقليدي المتماسك" الذي يتميز بالترابط والضغط العمراني.

تشير الخريطة إلى أن النسيج العمراني لقرة قوش يعاني من تباين واضح في الامتلاء الداخلي، حيث توجد مناطق شديدة الامتلاء إلى جانب مناطق منخفضة الكثافة، حتى داخل القلب الحضري ففي وسط المدينة، تبلغ كثافة التغطية المبنية في بعض المناطق أكثر من 0.5، ما يعني أن أكثر من 50% من الوحدة مغطاة بمباني. هذا يدل على مناطق مخططة أو تطورت عضويًا، وتشكل مراكز جذب للخدمات والأنشطة. فإن وجود مساحات شاسعة بقيم بين 0.01 – 0.00، حتى في قلب المدينة، يُشير إلى فجوات في النسيج الحضري.

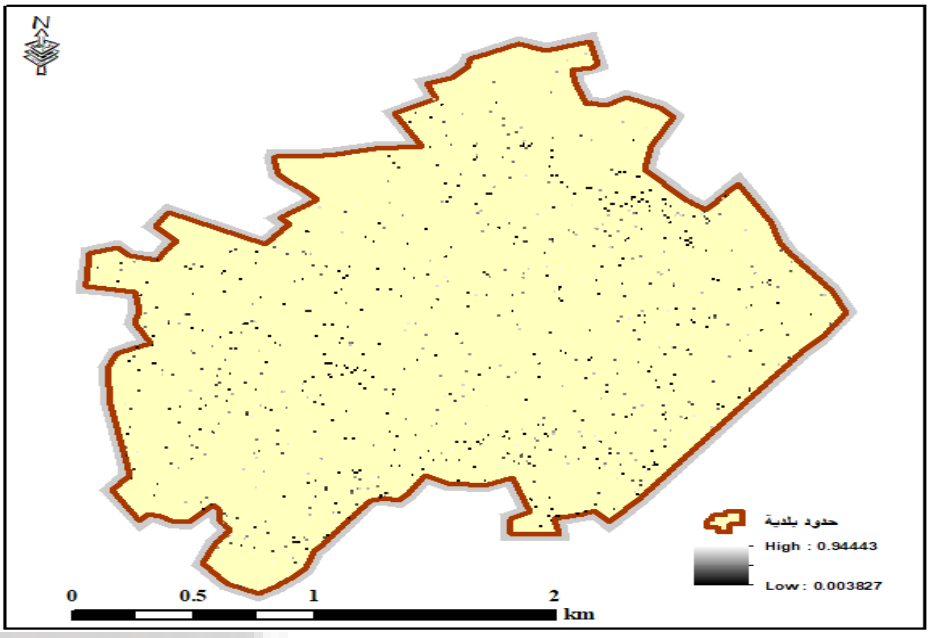
معدل الإملاء الحضري Urban Infill Rate (UIR)

يُعدّ معدل الإملاء الحضري (UIR) مؤشرًا مكانيًا رئيسيًا يُستخدم في دراسات التخطيط الحضري لتقييم درجة تكثيف استخدام الأراضي داخل الحدود الحضرية القائمة بالفعل. ويُعبّر هذا المؤشر عن نسبة الأراضي المتوفرة للإملاء الحضري والتي تُعرّف على أنها القطع الشاغرة أو غير المستغلة ضمن النسيج الحضري التي تم تطويرها فعليًا. ويُستخدم UIR على نطاق واسع لقياس مدى فعالية السياسات الحضرية التي تهدف إلى تعزيز النمو المتراص والمستدام والحد من التمدد الحضري الأفقي. يُحسب معدل الإملاء الحضري (UIR) باستخدام المعادلة التالية (Haase.2007. p.2689)

$$UIR = infill\ developed^{A} / infill\ total^{A}$$

إذ ان $infill\ developed^{A}$: تمثل مساحة الأراضي المطوّرة ضمن نطاق الإملاء الحضري المحتمل، $infill\ total^{A}$ تمثل إجمالي مساحة الأراضي المصنّفة كأراضٍ قابلة للإملاء (أي الأراضي الشاغرة القابلة للتطوير ضمن الحدود الحضرية) ويتراوح ناتج UIR بين 0 و1 فيشير 0 إلى وجود فراغات داخلية واسعة وسوء استغلال للأراضي الحضرية. بينما يدل 1 على امتلاء حضري شبه كامل، مع وجود أراضٍ شاغرة محدودة داخل حدود المدينة. ولاستخراج قيمة المؤشر تم تحويل المعطيات من الصيغة Vector الى الصيغة Raster وتطبيق المعادلة على الخريطة (6).

الخريطة (6) معدل الإملاء في النسيج الحضري لمدينة قره قوش



بالاعتماد على الخريطة (3)

مؤشر إمكانات التنمية ضمن الفراغاتIDPI – Infill Development Potential Index

تُعد التنمية ضمن الفراغات، والتي تُعرَّف على أنها الاستخدام الاستراتيجي للأراضي الفارغة أو غير المستغلة ضمن المناطق الحضرية القائمة، عنصرًا أساسيًا في تحقيق نمو حضري مستدام ومرن. ومن خلال توجيه التوسع العمراني إلى الداخل بدلاً من الخارج، تسهم هذه المقاربة في الحد من الزحف العمراني، وحماية الأراضي الطبيعية والزراعية، وتحسين كفاءة نظم البنية التحتية (Mohammad et.al.2022. p.1). وينتج عن هذا التوجه نحو الت Densification زيادات في الكثافة الحضرية، ما يدعم تطوير أنظمة نقل عام أكثر كفاءة، ويقلل من المسافات المقطوعة بالمركبات، ويُسهم في خفض انبعاثات الغازات الدفيئة، مما يجعل التنمية ضمن الفراغات إحدى الأدوات الرئيسة لتحقيق أهداف التخفيف من آثار تغيّر المناخ (AlHasawi 2024.p13)

وفي مراكز المدن التاريخية، تؤدي مشاريع الإملاء الحضري دورًا دقيقًا يتمثل في إدماج العمارة الجديدة ضمن النسيج الحضري التقليدي، بهدف الحفاظ على الهوية العمرانية مع تحديث الوظائف والخدمات (United States,2014). وأخيرًا، كجزء من مبادرات النمو الحضري الذكي، يُسهم الإملاء الحضري في تعزيز قابلية المشي، وتنوع أنماط السكن، والاندماج المجتمعي، من خلال الاستخدام الأمثل للبنى التحتية والمرافق العامة القائمة.

على الرغم من عدم وجود معادلة عالمية موحدة تحكم جميع تحليلات التنمية ضمن الفراغات، فإن الباحثين غالبًا ما يستخدمون مؤشرات تجمع بين المتغيرات المكانية والتخطيطية بالصيغة الاتية (Zhao,2019. p.229):

$$IDPI = \frac{V}{T}.\left(1 - \frac{B}{Z}\right)$$

إذ إن:

V: مساحة الأراضي الفارغة أو غير المستغلة ضمن الحدود الحضرية

T: إجمالي مساحة المنطقة الحضرية

B: المساحة المبنية بالفعل

Z: المساحة القصوى المسموح ببنائها حسب تصنيف الأراضي

يساعد هذا المؤشر في تقدير مدى قابلية المنطقة الحضرية للتنمية وفقًا للتصنيفات الحالية للأراضي والقيود المفروضة على استخدامها ينظر الجدول (3)

الجدول (3) مؤشرات التنمية الفراغات داخل النسيج الحضري

الصنف	المساحة /م2
مساحة الأراضي الفارغة	75817.92
اجمالي مساحة المنطقة الحضرية	5755360.941
المساحة المبنية بالفعل	3467985
المساحة القصوى المسموح ببنائها حسب تصنيف الأراضي	11,510,721.88

بالاعتماد على خرائط الدراسة

يُعد مؤشر إمكانات التنمية داخل النسيج الحضريIDPI – Infill Development Potential Index أداة تحليلية تُستخدم لتقييم قدرة المناطق الحضرية القائمة على استيعاب عمليات التنمية العمرانية الجديدة ضمن حدودها الحالية، دون الحاجة إلى التوسع الخارجي.

تدمج هذه المعادلة بين عنصرين رئيسيين: الأول هو نسبة الأراضي الفارغة من إجمالي المنطقة، والثاني هو مدى استغلال القدرة الاستيعابية للبناء وفق المخطط التنظيمي. بالتالي، فإن ناتج المؤشر يعكس الإمكانات الفعلية لإعادة استغلال الأراضي داخل النسيج القائم.

وبتطبيق المعادلة تمثل مساحة الأراضي الفارغة ما مقداره 75,817.92 مترًا مربعًا من أصل 5,755,360.941 مترًا مربعًا من المساحة غير الحضرية، في حين بلغت المساحة المبنية فعليًا 3,467,985 مترًا مربعًا، مقارنة بمساحة قصوى مسموح بها تقدر بـ 11,510,721.88 مترًا مربعًا. ووفق هذه البيانات، تم احتساب مؤشر IDPI ليبلغ 0.00921 ≈ IDPI أو 0.921% IDPI≈0.00921 أو0.921 %تشير هذه القيمة المنخفضة إلى محدودية الفرص المتاحة للتنمية الداخلية ضمن النسيج الحضري الحالي. فمن جهة، تمثل نسبة الأراضي الفارغة ما يقارب 1.3% فقط من إجمالي المساحة، وهي نسبة ضئيلة نسبيًا. ومن جهة أخرى، فإن الكثافة العمرانية الحالية تشكل نحو 30% من الكثافة القصوى الممكنة، إلا أنه ليس واسعًا بالقدر الكافي ليُحدث تأثيرًا كبيرًا.

تعكس هذه النتيجة واقعًا تخطيطيًا يتطلب مراجعة سياسات التنمية الحضرية، خصوصًا في ظل الحاجة إلى موازنة التوسع الخارجي مع إعادة الإعمار الداخلي. ففي مثل هذه الحالات، قد يكون من الأنسب تبني استراتيجيات تهدف إلى تعظيم الاستفادة من الأراضي المتاحة داخل النسيج الحضري من خلال إعادة توزيع الاستخدامات، أو السماح بزيادة الكثافة في بعض المناطق، أو تطوير مشاريع إسكان مدمجة وعالية الكفاءة.

الاستنتاجات:

1. يكشف البحث عن أن الإملاء الحضري في مدينة قره قوش ليس مجرد ممارسة تخطيطية، بل فعل مقاومة حضرية ضد التمدد العشوائي والتفكك المكاني، ومحاولة فلسفية لإعادة نسج العلاقات بين الإنسان والمكان في سياق ما بعد النزاع والاضطراب. فالتنمية ضمن الفراغات تتجاوز الجانب الفيزيائي لتصبح عملية ترميم للذاكرة الجمعية وللهوية المكانية.

2. ان النسيج الحضري يوحي التحليل بأن النسيج العمراني لا يجب فهمه كمخطط هندسي ثابت، بل ككائن حي تنبض فيه الإمكانات الكامنة للتجدد الذاتي. فالفراغات ليست فراغات بالمعنى السلبي، بل هي "مناطق صمت" تنتظر التفعيل الحضري، والتدخل الذكي، لتمارس دورها في التوازن الجمالي والوظيفي للنسيج.

3. يشير البحث ضمناً إلى أن الإملاء الحضري يعيد توزيع الفرص العمرانية ضمن الحيز الحضري، مما يُعيد طرح سؤال العدالة المكانية: من يحق له الامتلاك والبناء في المدينة؟ وكيف نمنح "الحق في المدينة" للفئات المهمشة؟ فاستراتيجيات الإملاء قد تكون وسيلة لتحقيق توازن اجتماعي داخل المدينة إذا ما وُجّهت بنحو تشاركي وإنساني.

4. يظهر من استخدام الصور الفضائية أن تقنيات الرصد أصبحت عينًا فلسفية جديدة لفهم التحولات في البنية الحضرية. فهي لا تراقب الأرض فحسب، بل تكشف "طبقات المعنى" الكامنة في استخدامات الأرض، وتُظهر كيف تنعكس السياسات والعلاقات الاجتماعية والاقتصادية في الشكل الحضري.

5. تعكس نتائج البحث توترًا دائمًا بين الحاجة إلى الحفاظ على هوية قره قوش التاريخية وبين ضرورة التحديث واستيعاب النمو الحضري. وهذا التوتر يكشف عن سؤال فلسفي أعمق: هل يمكن للمدينة أن تتغير دون أن تفقد روحها؟ وهل يعيد الإملاء الحضري إنتاج الهوية أم يُعيد تعريفها ضمن سياق حضري متجدد.

6. يُظهر التحول في نسب التغطية والعمران بين 2010 و2024 أن المدينة هي سجل زمني حي يعكس التغيرات الديموغرافية والسياسية والاقتصادية. الإملاء الحضري ليس فقط تدخلاً ماديًا، بل هو تدوين عمراني لمرحلة تاريخية من التحول والتكيف، حيث يصبح كل بناء جديد تعبيرًا اهمية النسيج الحضري للمدينة.

المقترحات

1. الإملاء الحضري في قره قوش ليس مجرد تخطيط عمراني، بل فعل لإعادة إنتاج الهوية المكانية وترميم الذاكرة الجمعية في مرحلة ما بعد النزاع، إذ يشكل كل امتلاء للفراغ نصًا جديدًا يوازن بين صون التاريخ والتحديث.
2. يمكن النظر إلى الإملاء الحضري كأداة لتحقيق العدالة المكانية، حيث يُعاد توزيع الفرص العمرانية والخدمات بما يختبر مفهوم "الحق في المدينة"، ليصبح الامتلاء وسيلة أخلاقية لدمج الفئات وتعزيز الإنصاف الحضري.
3. يمثل الإملاء الحضري خيارًا بيئيًا–أخلاقيًا لمواجهة التغير المناخي، عبر الحد من الزحف العمراني وحماية الأراضي الزراعية، مما يجعله مسؤولية مشتركة تجاه الأجيال القادمة وأداة لتحقيق استدامة حضرية متوازنة.
4. يُفهم الإملاء الحضري ضمن فلسفة المدينة ككائن حي، حيث تتحول الفراغات إلى إمكانات فاعلة لإعادة نسج العلاقات الاجتماعية والاقتصادية، في سيرورة دائمة من الاستمرارية والتجدد الحضري.

/

الهوامش

Al-Hasany, H. H. S. (2018). Urban Infill Processes and Their Role in Achieving the Main Objectives within the Old Urban Fabric

AlHasawi, M. A., Al-Hasany, H. H., & Mouaet-Alhasawi, M. (2024). *Key success factors of urban infill development: A conceptual framework*. EJ-Arch: Electronic Journal of Architecture, 3(3), 9–31. https://ej-arch.org/index.php/arch/article/view/40 .

Angel, S., Parent, J., Civco, D. L., & Blei, A. M. (2011). *Making Room for a Planet of Cities*. Lincoln Institute of Land Policy. .

Bhatta, B. (2010). *Analysis of urban growth and sprawl from remote sensing data*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-05299-6 .

Bolan, R. S. (2004). *Community opposition to urban infill development: NIMBYism and its roots*. Journal of Planning Literature, 18(4), 339–359.

Burton, E. (2002). *Measuring urban compactness in UK towns and cities*. Environment and Planning B: Planning and Design, 29(2), 219–250 . https://doi.org/10.1068/b2713 .

طعمه ، فاطمه ابراهيم (2025). التحليل المكاني للإنشطار السكني وأثره على خدمات البنى التحتية (مدينة الدور انموذجاً) .*مجلة كلية التربية* , *59*(2), 319-346. https://doi.org/10.31185/eduj.Vol59.Iss2.4322

Daniels, T. (2001). Smart growth: A new American approach to regional planning. *Planning Practice and Research*, 16(3–4), 271–279 .p.274.

فياض ،هبه محمد (2025). العشوائيات وأثرها على الاستعمال السكني (ناحية الرشيد انموذجاً) .*مجلة كلية التربية* , *59*(2), 279-294. https://doi.org/10.31185/eduj.Vol59.Iss2.4251

Haase, D., Nuissl, H., & Rink, D. (2007). Greening the city – Urban land use change and environmental functions in Leipzig, Germany. *Landscape and Urban Planning, 81*(3), 2686–2693. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2006.11.010.

Herold, M., Goldstein, N. C., & Clarke, K. C. (2003). The spatiotemporal form of urban growth: Measurement, analysis and modeling. *Remote Sensing of Environment, 86*(3), 286–302. https://doi.org/10.1016/S0034-4257(03)00075-0

Jenks, M., & Burgess, R. (Eds.). (2000). Compact Cities: Sustainable Urban Forms for Developing Countries. Spon Press.

Kropf, K. (2018). The Handbook of Urban Morphology. Wiley-Blackwell. Pp.13-15

Levine, J., Inam, A., & Torng, G-W. (2005). *A Choice-Based Rationale for Land Use and Transportation Alternatives*. Journal of Planning Education and Research, 24(3), 317–330.

Marshall, S. (2005). *Streets and Patterns*. London: Spon Press.104.

Mohammadi-Hamidi, S., Beygi Heidarlou, H., Fürst, C., & Nazmfar, H. (2022). Urban infill development: A strategy for saving peri-urban areas in developing countries (Case study: Ardabil, Iran). *Land*, 11(4), 454. https://doi.org/10.3390/land11040454

Navya Sree, G. N., Prakash, M. N., & Srikanth, K. (2020). Smart urban growth: Understanding urban infill and its design guidelines. International Journal of Engineering Research and Applications (IJERA), 10(6, Series 8), 6–22.

Nelson, A. C. (2004). *Toward a New Metropolis: The Opportunity to Rebuild America*. Brookings Institution.

Talen, E. (2005). New Urbanism and American Planning: The Conflict of Cultures. Routledge.

United States Environmental Protection Agency (EPA). (2002). *Smart Growth and Urban Infill*. Washington, DC.

United States Environmental Protection Agency (U.S. EPA). (2014). *Smart growth and economic success: Investing in infill development* (EPA 231-R-14-002). https://www.epa.gov/sites/default/files/2014-06/documents/developer-infill-paper-508b.pdf

Zhao, P., Lu, B., & de Roo, G. (2019). Urban expansion and location choice of *urban* villages in Beijing. Cities, 85, 225–235.