النمو الحضري وتحديات التوسع العمراني في مدينة المسيب باستخدام الاستشعار عن بعد ومؤشر NDBI

م.د حوراء عبد الكاظم عبدالله عباس
جامعة بابل–كلية التربية للعلوم الإنسانية
hum644.hawraa.abdalkadhm@uobabylon.edu.iq

المستخلص:

هدفت الدراسة إلى تحليل اتجاهات النمو الحضري والتوسع العمراني في مدينة المسيب للمدة (1997–2025) باستخدام مؤشر NDBI وتقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، بهدف الكشف عن التغيرات المكانية في أنماط استعمالات الأرض والكثافات الحضرية. اعتمدت الدراسة على مرئيات القمر الصناعي Landsat للأعوام 1997، 2007، 2017، 2025، وتم حساب مؤشر NDBI وفق المعادلة: NDBI = (SWIR − NIR) / (SWIR + NIR). وقد تم تصنيف الكثافات الحضرية إلى أربع فئات (خالية، قليلة، متوسطة، عالية)، اعتماداً على القيم المستخرجة للمؤشر. أظهرت النتائج ارتفاع عدد سكان المدينة من 40,779 نسمة عام 1997 إلى 70,305 نسمة عام 2025، وازدياد معدل النمو السنوي إلى 2.9%. كما انخفضت مساحة المناطق الخالية من الكثافة الحضرية من 82.90 كم² (بنسبة 32.25%) إلى 11.31 كم² (بنسبة 4.40%)، في حين ارتفعت مساحة المناطق عالية الكثافة الحضرية من 35.01 كم² إلى 57.75 كم². وتشير هذه النتائج إلى تسارع التوسع العمراني وما يرافقه من ضغوط متزايدة على البنى التحتية والخدمات الحضرية، مما يستلزم اعتماد أسس التخطيط الحضري المستدام لتحقيق التوازن بين النمو السكاني والتوسع المكاني للمدينة.

الكلمات المفتاحية: النمو الحضري، التوسع العمراني، الكثافة الحضرية، التغيرات المكانية، مدينة المسيب، NDBI.

Urban Growth and the Challenges of Urban Expansion in Al-Musayyib City Using Remote Sensing and the NDBI Index

Lecturer Dr. Hawraa Abdul-Kadhim Abdullah Abbas.
University of Babylon – College of Education for Human Sciences

Abstract:

This study aimed to analyze urban growth and urban expansion trends in Al-Musayyib City during the period (1997–2025) using Remote Sensing techniques, Geographic Information Systems (GIS), and the Normalized

Difference Built-up Index (NDBI) to detect spatial changes in urban land-use patterns and urban density levels. The study relied on Landsat satellite imagery for 1997, 2007, 2017, and 2025. The NDBI was calculated using the formula: NDBI = (SWIR - NIR) / (SWIR + NIR). Urban densities were classified into four categories (no density, low, medium, and high density) based on the extracted index values. The results revealed an increase in the city's population from 40,779 in 1997 to 70,305 in 2025, with the annual growth rate reaching 2.9%. Areas with no urban density decreased from 82.90 km² (32.25%) to 11.31 km² (4.40%), while high-density urban areas increased from 35.01 km² to 57.75 km². These findings indicate accelerated urban expansion and increasing pressure on infrastructure and urban services, which necessitates adopting sustainable urban planning principles to achieve a balance between population growth and spatial expansion.

Keywords: Urban Growth, Urban Expansion, Urban Density, Spatial Changes, Al-Musayyib City, NDBI.

المقدمة

شهد العالم خلال العقود الأخيرة تسارعًا ملحوظًا في معدلات التحضر، ولا سيما في الدول النامية، حيث أصبحت المدن تشهد نموًا سكانيًا وعمرانيًا متسارعًا يفوق في كثير من الأحيان قدرة المؤسسات التخطيطية على التنظيم والاستيعاب. وقد ترتب على هذا التحول الحضري المتسارع توسع عمراني واسع النطاق، رافقته جملة من المشكلات التخطيطية والبيئية والخدمية والاجتماعية التي باتت تشكل تحديًا رئيسيًا أمام تحقيق التنمية الحضرية المستدامة.

وتُعد مدينة المسيب من المدن المتوسطة في محافظة بابل التي شهدت خلال السنوات الأخيرة نموًا حضريًا واضحًا، تمثل في زيادة عدد السكان واتساع الرقعة العمرانية، ولا سيما في اتجاهات معينة على حساب الأراضي الزراعية والمناطق الطبيعية المحيطة بها. وقد أدى هذا التوسع إلى بروز عدد من التحديات المرتبطة بضعف البنية التحتية، والضغط على الخدمات، وتغير أنماط استعمالات الأرض، مما يستدعي دراسة علمية تحليلية لفهم طبيعة هذا التحضر وآثاره وتحدياته.

ومن هنا تأتي أهمية هذا البحث في تسليط الضوء على ظاهرة النمو الحضري في مدينة المسيب، وتحليل علاقتها بالتوسع العمراني، والكشف عن أبرز التحديات الناتجة عنها، تمهيدًا لتقديم رؤية علمية يمكن أن تسهم في دعم التخطيط الحضري المستدام في المدينة.

مشكلة البحث

تتمثل مشكلة البحث في أن مدينة المسيب تشهد نموا حضريا سريعًا وتوسعًا عمرانيًا متسارعًا يفوق في بعض جوانبه قدرة التخطيط الحضري على التنظيم والضبط، مما أدى إلى ظهور اختلالات مكانية وخدمية وبيئية، من قبيل استنزاف الأراضي الزراعية، وضعف كفاءة البنية التحتية، وتباين توزيع الخدمات، وظهور أنماط من التوسع غير المخطط.

وعليه يمكن صياغة مشكلة البحث في السؤال الرئيس الآتي:

هل أدى النمو الحضري في مدينة المسيب إلى توسع عمراني غير متوازن، وما أبرز التحديات التخطيطية والبيئية والخدمية والاجتماعية المترتبة على ذلك؟

فرضية البحث

ينطلق البحث من الفرضية الآتية:

هناك علاقة طردية بين النمو الحضري والتوسع العمراني في مدينة المسيب، حيث أدى التحضر السريع إلى توسع عمراني أفقي على حساب الأراضي الزراعية والمناطق الطبيعية المحيطة بالمدينة ، كما أسهم التوسع العمراني غير المخطط في زيادة الضغوط على البنية التحتية والخدمات الحضرية.

هدف البحث

يهدف البحث الى تحليل النمو الحضري والتوسع العمراني في مدينة المسيب خلال المدة (1997–2025) ،وتشخيص ابرز التحديات المترتبة عليهما باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، بما يدعم التخطيط الحضري المستدام .

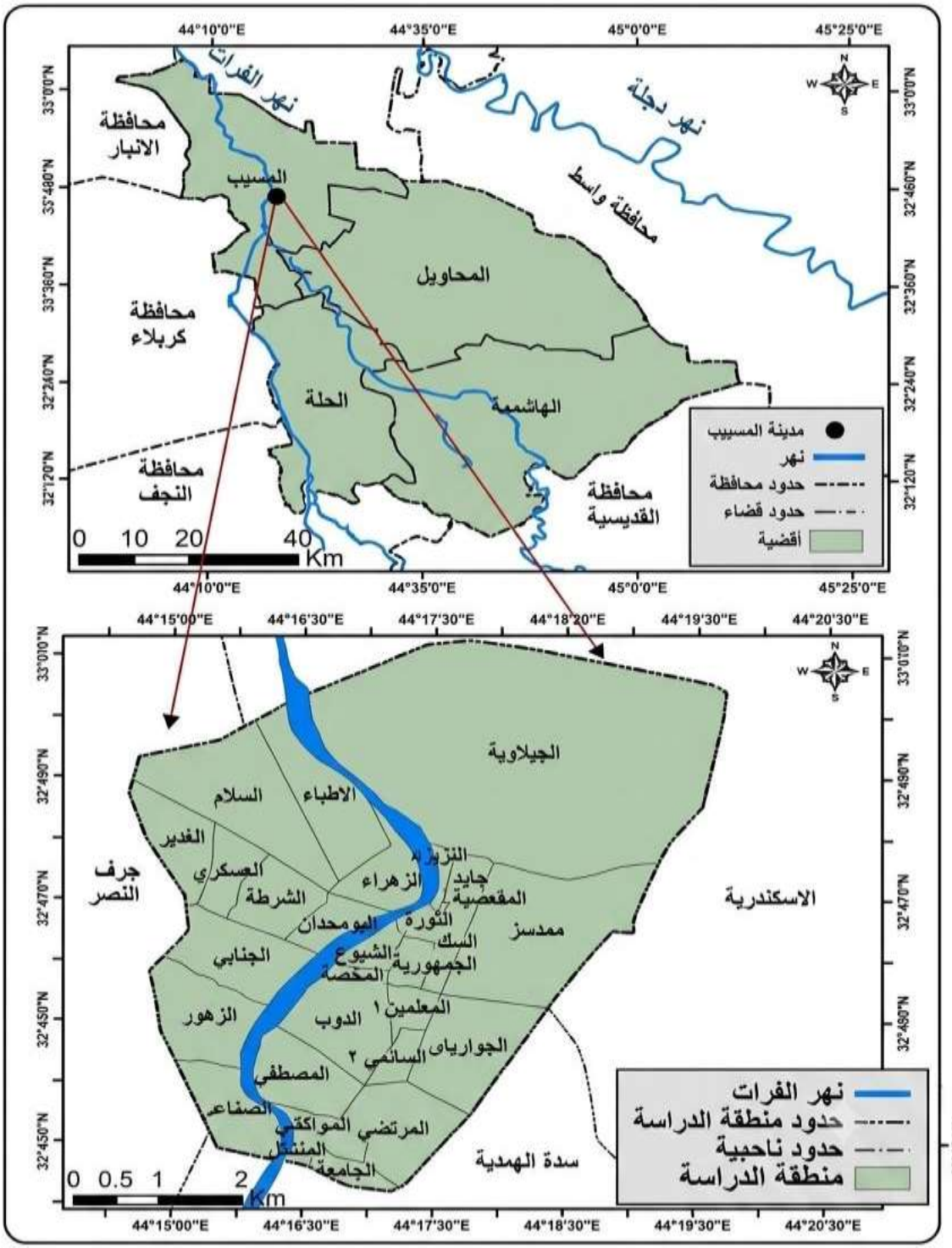
أهمية البحث

تكمن أهمية البحث في إبراز واقع النمو الحضري والتوسع العمراني في مدينة المسيب، وتشخيص التحديات الحضرية الناجمة عنهما، وتوفير قاعدة علمية تسهم في دعم متخذي القرار وإعداد خطط تنموية أكثر كفاءة واستدامة.

حدود البحث

تمثلت الحدود المكانية للدراسة بمدينة المسيب ضمن حدودها الإدارية الرسمية في محافظة بابل، والتي تقع في الجزء الشمالي من محافظة بابل ضمن المنطقة الوسطى من العراق، بين خطي طول (44°16′–44°17′) شرقًا، ودائرتي عرض (32°46′–32°47′) شمالًا، وهي تمثل المركز الإداري لقضاء المسيب. وتبعد عن بغداد نحو (65 كم) شمالًا، وعن كربلاء (30 كم) جنوب غرب، وعن الحلة (43 كم) جنوبًا، وعن الرمادي (168 كم) شمال غرب كما موضح في الخريطة (1). وتبلغ مساحة المدينة نحو (7 كم²) وتضم عددًا من الأحياء السكنية. **اما الحدود الزمانية:** تغطي الدراسة الفترة من (1997 إلى2025) بحسب توفر البيانات الإحصائية والعمرانية .

خريطة (1) الحدود الإدارية لمنطقة الدراسة



المصدر: 1- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية المساحة العامة، الخريطة الإدارية لمحافظة بابل، لعام 2023م.2- جمهورية العراق، وزارة الاعمار والإسكان والبلديات والاشغال العامة، مديرية بلديات بابل، مديرية بلدية المسيب، شعبة تنظيم المدن، خريطة التصميم الأساس لمدينة المسيب، لعام 2023م.

أولا:-العوامل الطبيعية لمدينة المسيب

تقع منطقة الدراسة ضمن نطاق السهل الرسوبي، الذي يُعد من أحدث التكوينات الجيومورفولوجية في العراق، إذ تشكّل نتيجة الترسبات التي جلبتها أنهار دجلة والفرات خلال العصر الرباعي. ويتسم السطح في المدينة بالانبساط الشديد، حيث يتراوح ارتفاعه بين (35–40 م) فوق مستوى سطح البحر، مع غياب الارتفاعات التضاريسية الواضحة، الأمر الذي أسهم في سهولة التوسع العمراني وانخفاض تكاليف إنشاء البنى التحتية والخدمات.

كما انها تقع ضمن نطاق المناخ الصحراوي الحار، الذي يتميز بارتفاع درجات الحرارة صيفًا وانخفاضها شتاءً، مع تباين حراري واضح بين فصول السنة. إذ تتجاوز درجات الحرارة في فصل الصيف (40°م) في كثير من الأحيان، بينما تنخفض شتاءً إلى معدلات معتدلة قد تصل إلى أقل من (10°م). كما يتسم المناخ بقلة الأمطار وعدم انتظامها، حيث تتركز في فصل الشتاء وبكميات محدودة، إلى جانب ارتفاع معدلات التبخر نتيجة شدة الإشعاع الشمسي. وتسود الرياح الشمالية الغربية الجافة معظم أيام السنة، والتي تسهم أحيانًا في إثارة الغبار والعواصف الترابية، مما يؤثر على الأنشطة البشرية والبيئية.

ويمر نهر الفرات في الجزء الشمالي من المدينة، قاسمًا إياها إلى جانبين شرقي وغربي، ومتجهًا نحو الجنوب، مما وفر موردًا مائيًا مهمًا ودعم النمو العمراني والزراعي، فضلًا عن تسهيل إقامة شبكات الطرق والخدمات[1].

أما التربة، فتندرج ضمن الترب الرسوبية المنقولة التي تكونت من ترسبات نهرية وهوائية. ويمكن تمييز نوعين رئيسيين منها: **تربة كتوف الأنهار**: تنتشر على ضفاف نهر الفرات، وتتميز بنسيج مزيجي غريني جيد الصرف وقلة الملوحة، مما يجعلها ملائمة للنشاط الزراعي ونمو الغطاء النباتي. **تربة أحواض الأنهار**: تغطي مساحات واسعة من المنطقة، وتتسم بنسيج ناعم (طيني غريني) ورداءة التصريف وارتفاع منسوب المياه الجوفية، فضلًا عن ارتفاع ملوحتها نسبيًا، مما ينعكس على نوعية الغطاء النباتي والإنتاج الزراعي[2]. وتعتمد المدينة مائيًا بشكل رئيس على نهر الفرات، حيث تُغذّي عدة مشاريع لإنتاج مياه الشرب، مما يعزز الاستقرار السكاني والأنشطة الاقتصادية.

1) مديرية ماء بابل ،شعبة المتابعة والتصميم ، بيانات غير منشورة ، 2026 .

2) محمد عباس جابر خضير الحميري ،التمثيل الكارتوكرافي لاستعمالات الارض الزراعية في قضاء المسيب باستعمال نظم المعلومات الجغرافية ،رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية التربية صفي الدين الحلي ، جامعة بابل ،2011 ، ص 49 .

ثانيا:-النمو السكاني

يعد النمو السكاني من أبرز الظواهر الديموغرافية في العصر الحديث، لاسيما في الدول النامية التي تتجاوز فيها معدلات النمو السكاني قدرات التنمية الاقتصادية وتوفير الغذاء. ويؤثر هذا النمو في حجم السكان وتوزيعهم، ويسهم في توسع المدن، كما يزيد الضغط على الخدمات ويعقّد عمليات التخطيط وإدارة الموارد [1] .

يبين الجدول (1) والشكل (1) تطور حجم سكان مدينة المسيب ومعدلات نموهم السنوية خلال المدة (1987–2025)، ففي المدة (1987–1997) ارتفع عدد السكان من (40074) إلى (40779) نسمة، مسجلاً معدل نمو سنوي منخفض بلغ (0.1%)، وهو ما يعكس بطء واضحاً في نمو السكان خلال هذه الفترة، ويرتبط ذلك بضعف الزيادة الطبيعية ومحدودية الهجرة الوافدة إلى المدينة.

أما في المدة (1997–2007) فقد ارتفع عدد السكان إلى (45045) نسمة، وارتفع معدل النمو السنوي إلى (1.0%)، مما يدل على تحسن نسبي في وتيرة النمو السكاني، نتيجة زيادة الزيادة الطبيعية للسكان وتحسن مستوى الاستقرار النسبي مقارنة بالفترة السابقة.

وفي المدة (2007–2017) سجلت المدينة نمواً سكانياً متسارعاً، إذ بلغ عدد السكان (55855) نسمة بمعدل نمو سنوي (2.1%)، ويعزى هذا الارتفاع إلى تزايد الزيادة الطبيعية من جهة، وإلى الهجرة الداخلية من جهة أخرى، ولاسيما بعد عام 2014، حيث شهدت منطقة جرف الصخر أوضاعاً أمنية غير مستقرة، الأمر الذي أدى إلى نزوح جزء كبير من سكانها باتجاه مدينة المسيب، مما أسهم في رفع حجم السكان وتسريع وتيرة النمو.

أما في المدة (2017–2025) فقد بلغ عدد السكان (70305) نسمة، وارتفع معدل النمو السنوي إلى (2.9%)، وهو أعلى معدل مسجل في الجدول، ما يعكس استمرار الاتجاه التصاعدي للنمو السكاني، نتيجة تداخل عاملين رئيسيين هما استمرار أثر الهجرة الداخلية، إلى جانب ارتفاع معدلات الزيادة الطبيعية، فضلاً عن تنامي الوظيفة الحضرية للمدينة واتساع نطاق خدماتها.

1) فتحي محمد ابو عيانة ، جغرافية السكان اسس وتطبيقات ،دار المعرفة الجامعة ،الاسكندرية ،ط4 ،1993 ،ص 171 .

وعليه، يتضح أن مدينة المسيب انتقلت من مرحلة النمو البطيء خلال (1987–1997) إلى مرحلة النمو المتسارع بعد عام 2007، مع تسجيل قفزة واضحة بعد عام 2014 نتيجة الظروف الأمنية الإقليمية، وهو ما يؤكد أهمية العوامل غير الديموغرافية، ولاسيما الأمنية، في التأثير على دينامية النمو السكاني في المدن.

جدول (1)

معدلات نمو سكان مدينة المسيب للمدة (1987 -2025)

السنة	حجم سكان المدينة	معدل النمو السنوي
1987	40074	ـــــ
1997	40779	0.1
2007	45045	1.0
2017	55855	2.1
2025	70305	2.9

المصدر : عمل الباحثة بالاعتماد على الجهاز المركزي للإحصاء، مديرية احصاء بابل ، نتائج الحصر والترقيم للسكان والمباني للأعوام (1987 – 1997) وتقديرات سكان لعام (2007 – 2017 –2025) بيانات غير منشورة . تم استخراج معدل النمو السنوي لسكان المدينة بالاعتماد على معادلة الامم المتحدة :-

$$r = \left(\sqrt[t]{\frac{pt}{po}} - 1 \right) \times 100$$

اذ ان:

R= معدل النمو

t= عدد السنوات بين التعددين

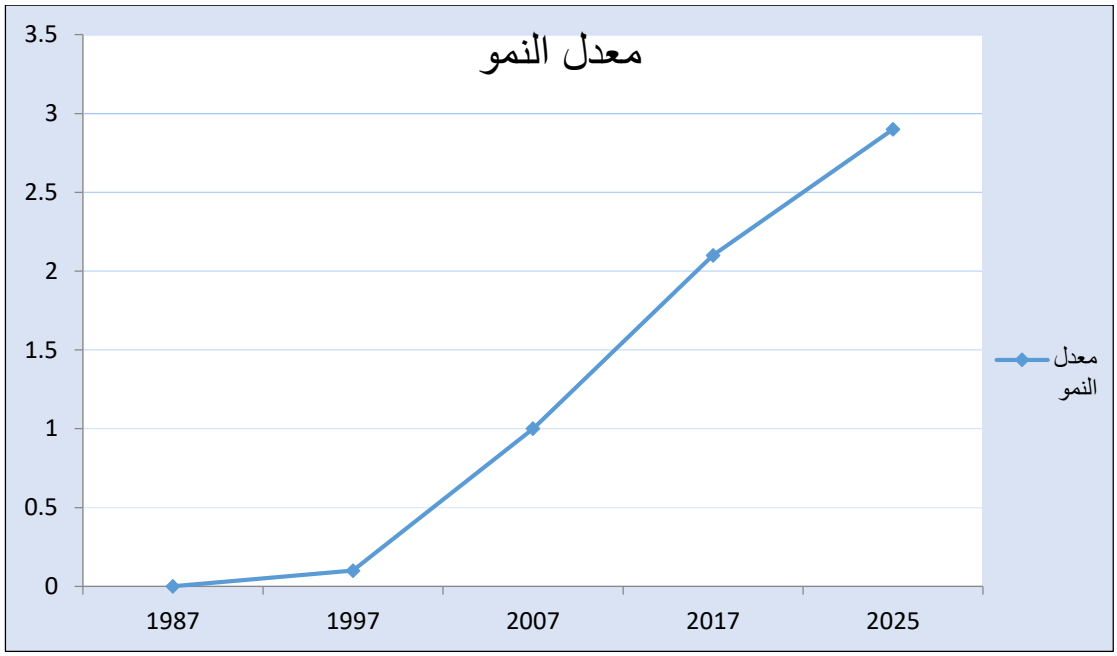
P_t = عدد السكان في التعداد اللاحق

P_0= عدد السكان في التعداد السابق

ينظر:

United Nations , Demographic year book , New York , 1980 ,p 32.

شكل (1) معدل النمو السنوي لسكان مدينة المسيب للمدة (1987 – 2025)



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (1).

ثالثا: تحليل التغيرات الحضرية للتوسع العمراني باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ومؤشر NDBI

يظهر جدول(2) نتائج مؤشر (Normalized Difference Built-up Index) وجود تحولات مكانية وزمنية واضحة في أنماط الكثافة العمرانية في مدينة المسيب خلال المدة (1997–2025)، إذ تعكس النتائج تزايدًا تدريجيًا في الفئات العمرانية المتوسطة والعالية الكثافة مقابل انخفاض الفئات الخالية من الكثافة العمرانية، الأمر الذي يشير إلى اتساع رقعة التوسع الحضري وتزايد عملية التحضر داخل المدينة.

توضح البيانات حدوث تغير واضح في توزيع فئات الكثافة العمرانية، وهو ما يعكس تحولات في استعمالات الأرض خلال مدة الدراسة ، إذ انخفضت مساحة المناطق الخالية من الكثافة الحضرية من (82.90 كم²) عام 1997 إلى (11.31 كم²) عام 2025، أي بانخفاض بلغ (71.59 كم²)، وهو ما يمثل تراجعًا كبيرًا في الأراضي المفتوحة وغير المبنية نتيجة التوسع العمراني المستمر.

في المقابل، ارتفعت مساحة المناطق ذات الكثافة العمرانية العالية من (35.01 كم²) إلى (57.75 كم²)، بزيادة بلغت (22.74 كم²)، الأمر الذي يعكس تصاعد عمليات البناء وازدياد التركز الحضري داخل المدينة.

-مرحلة 1997

تشير نتائج عام 1997 إلى أن فئة المناطق الخالية من الكثافة الحضرية كانت تشكل النسبة الأكبر من مساحة منطقة الدراسة، إذ بلغت (32.25%) بمساحة مقدارها (82.90 كم²)، مما يدل على وجود مساحات واسعة غير مستغلة عمرانيًا في تلك المرحلة ، في حين سجلت فئة الكثافة العمرانية العالية أدنى نسبة بلغت (13.62%)، وهو ما يعكس محدودية الامتداد الحضري وتركزه ضمن أجزاء محددة من المدينة، كما تكشف النتائج عن سيادة الطابع شبه الزراعي أو المفتوح في أطراف المدينة وعلى جوانب نهر الفرات خلال هذه المرحلة.

-مرحلة 2007

أظهرت نتائج عام 2007 انخفاضًا واضحًا في مساحة المناطق الخالية من الكثافة العمرانية لتصل إلى (42.97 كم²) بنسبة (16.72%)، بعد أن كانت (32.25%) عام 1997، وهو ما يعكس دخول أجزاء واسعة ضمن الاستعمالات الحضرية. في المقابل، ارتفعت فئة الكثافة العمرانية القليلة إلى (96.26 كم²) بنسبة (37.45%)، مما يدل على اتساع المناطق السكنية الجديدة ذات الامتداد الطرفي. كما ارتفعت فئة الكثافة العمرانية العالية إلى (43.30 كم²)، وهو ما يشير إلى زيادة النشاط العمراني وتوسع الكتلة الحضرية للمدينة خلال هذه المرحلة.

-مرحلة 2017

تكشف بيانات عام 2017 عن حدوث توسع حضري متسارع مقارنة بالمراحل السابقة، إذ انخفضت مساحة المناطق الخالية من الكثافة الحضرية إلى (12.03 كم²) فقط بنسبة (4.68%)، مما يدل على تقلص الأراضي المفتوحة بصورة كبيرة، في المقابل، ارتفعت فئة الكثافة العمرانية المتوسطة إلى (86.23 كم²) بنسبة (33.55%)، كما ارتفعت فئة الكثافة العالية إلى (57.31 كم²) بنسبة (22.30%)، ويشير ذلك إلى انتقال المدينة من مرحلة التوسع المحدود إلى مرحلة التركز الحضري وازدياد كثافة البناء داخل المجال الحضري، فضلاً عن امتداد العمران نحو الأطراف المحيطة.

-مرحلة 2025

توضح نتائج عام 2025 استمرار التوسع العمراني في مدينة المسيب، إذ بلغت مساحة المناطق ذات الكثافة العمرانية العالية (57.75 كم²) بنسبة (22.47%)، وهي أعلى قيمة سجلتها خلال مدة الدراسة.

كما حافظت فئة الكثافة العمرانية المتوسطة على ارتفاعها لتصل إلى (86.82 كم²) بنسبة (33.78%)، في حين استمرت المناطق الخالية من الكثافة العمرانية بالتراجع لتبلغ (11.31 كم²) فقط، وتشير هذه النتائج إلى أن المدينة أصبحت أكثر اتساعًا وترابطًا من الناحية العمرانية، مع تزايد واضح في الامتداد الحضري واستمرار التحول في استعمالات الأرض نحو الاستعمالات السكنية والخدمية.

عند مقارنة نتائج السنوات الأربع يتضح أن التغير الأكبر تمثل في الانخفاض الحاد للمناطق الخالية من الكثافة الحضرية، إذ تراجعت نسبتها من (32.25%) عام 1997 إلى (4.40%) عام 2025، وهو ما يعكس التوسع المستمر للكتلة العمرانية، كما سجلت فئات الكثافة العمرانية المتوسطة والعالية ارتفاعًا تدريجيًا طوال مدة الدراسة، مما يدل على زيادة الترابط العمراني وارتفاع مستويات البناء داخل المدينة. ويعكس هذا التحول تأثير مجموعة من العوامل، من أبرزها الزيادة السكانية وما رافقها من ارتفاع الطلب على الوحدات السكنية والخدمات المختلفة، فضلاً عن تحسن الظروف الاقتصادية وتوسع الاستثمارات العمرانية داخل المدينة. كما أسهم التوسع في شبكات الطرق والخدمات الأساسية في جذب الأنشطة السكنية والتجارية نحو مناطق جديدة، الأمر الذي أدى إلى استغلال مساحات كانت غير مبنية سابقاً وتحويلها إلى استعمالات حضرية. كذلك ساعد موقع المدينة ودورها الخدمي في استقطاب المزيد من السكان والأنشطة الاقتصادية، مما انعكس على زيادة الكثافة العمرانية واتساع الكتلة المبنية. وتشير هذه التغيرات إلى انتقال المدينة تدريجياً من مرحلة التوسع الأفقي المحدود إلى مرحلة أكثر كثافة وترابطاً عمرانياً، مع تزايد استهلاك الأراضي المحيطة بالمدينة لصالح الاستعمالات السكنية والخدمية. يُعزى جزء من التوسع العمراني في مدينة المسيب إلى محدودية الأراضي السكنية المخططة والقابلة للتطوير داخل المدينة، الأمر الذي دفع التوسع العمراني إلى الامتداد على حساب بعض الأراضي الزراعية المحيطة، لتلبية الطلب المتزايد على السكن نتيجة النمو السكاني وتزايد عدد الأسر.

تشير نتائج المؤشر إلى أن مدينة المسيب شهدت تحولًا واضحًا من مدينة ذات امتدادات مفتوحة نسبيًا إلى مدينة أكثر كثافة واتصالًا عمرانيًا، الأمر الذي أدى إلى تراجع المساحات المفتوحة والزراعية لصالح التوسع الحضري. كما تعكس الزيادة في فئات الكثافة المتوسطة والعالية وجود نمو عمراني متسارع أدى إلى ضغوط على البنية التحتية والخدمات الحضرية إذا لم يُرافقه تخطيط حضري منظم.

جدول (2) التباين الزماني والمكاني لفئات الكثافة الحضرية اعتمادًا على مؤشر البناء العمراني (NDBI) في منطقة الدراسة للمدة 1997–2025

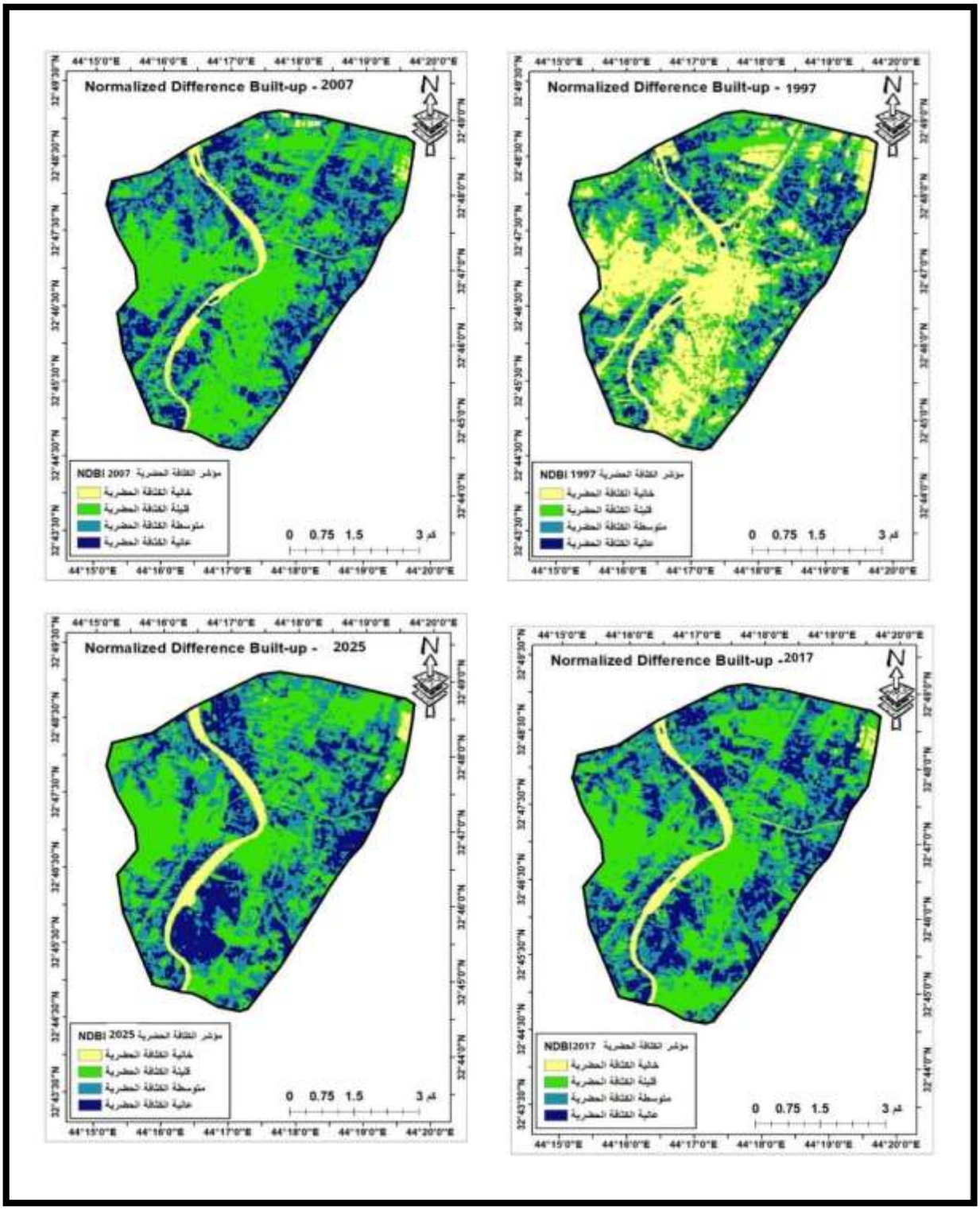
السنة	NDBI	المساحة/كم	%
1997	خالية الكثافة الحضرية	82.90	32.25
	قليلة الكثافة الحضرية	72.04	28.03
	متوسطة الكثافة الحضرية	67.04	26.08
	عالية الكثافة الحضرية	35.01	13.62
المجموع		256.97	100
2007	خالية الكثافة الحضرية	42.97	16.72
	قليلة الكثافة الحضرية	96.26	37.45
	متوسطة الكثافة الحضرية	74.44	28.96
	عالية الكثافة الحضرية	43.30	16.85
المجموع		256.97	100
2017	خالية الكثافة الحضرية	12.03	4.68
	قليلة الكثافة الحضرية	102.13	39.74
	متوسطة الكثافة الحضرية	86.23	33.55
	عالية الكثافة الحضرية	57.31	22.30
المجموع		256.97	100
2025	خالية الكثافة الحضرية	11.31	4.40
	قليلة الكثافة الحضرية	100.38	39.06
	متوسطة الكثافة الحضرية	86.82	33.78
	عالية الكثافة الحضرية	57.75	22.47
المجموع		256.97	100

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على مرئيات القمر الصناعي Landsat للسنوات 1997، 2007، 2017، 2025، ومعالجة بيانات مؤشر NDBI باستخدام برنامج ArcGIS.

شكل (2) التباين الزماني والمكاني لفئات الكثافة الحضرية اعتمادًا على مؤشر البناء العمراني (NDBI) في منطقة الدراسة للمدة 1997–2025

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على جدول(2) .

خريطة (2) التباين الزماني والمكاني لفئات الكثافة الحضرية اعتمادًا على مؤشر البناء العمراني (NDBI) في منطقة الدراسة للمدة 1997–2025



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على مرئيات القمر الصناعي Landsat للسنوات 1997، 2007، 2017، 2025، ومعالجة بيانات مؤشر NDBI باستخدام برنامج ArcGIS.

رابعا:-تحديات التوسع العمراني في مدينة المسيب

تمهيد

يمثل التوسع العمراني السريع أحد أبرز السمات التي ميزت التحولات الحضرية في مدينة المسيّب خلال السنوات الأخيرة، إذ لم يواكب هذا النمو تسارعٌ مماثل في التخطيط الحضري أو تطوير البنى التحتية، مما أدى إلى ظهور مجموعة من التحديات المركبة التي تمس الجوانب البيئية، والاقتصادية، والاجتماعية، والعمرانية. وتكمن خطورة هذه التحديات في كونها لا تؤثر فقط على واقع المدينة الحالي، بل تمتد آثارها لتشكل عائقًا أمام تحقيق تنمية حضرية مستدامة مستقبلًا.

أ: التحديات البيئية

1. الزحف على الأراضي الزراعية

شهدت مدينة المسيب زحفاً عمرانياً كبيراً على حساب الأراضي الزراعية المحيطة خلال المدة 1997-2025، إذ انخفضت مساحة الأراضي الزراعية من 94.23 كم² إلى 31.67 كم² بنسبة خسارة بلغت 66.4%، أي ما يعادل 2.23 كم² (223 هكتاراً) سنوياً. تركز الزحف في الاتجاه الشمالي الغربي نحو طريق كربلاء حيث الأراضي عالية الإنتاجية، مما يشكل تهديداً مباشراً للأمن الغذائي المحلي وفقداناً لوظائف زراعية كانت تشغّل نسبة من الأيدي العاملة. يتفاقم الضرر بتحول الأراضي الزراعية المروية إلى كتل سكنية تستهلك المياه بدلاً من إنتاج الغذاء، إلى جانب فقدان الغطاء النباتي الذي كان يخفف من حدة العواصف الترابية والجزر الحرارية.

2. نقص المساحات الخضراء

تبلغ المساحة الإجمالية للحدائق والمتنزهات في مدينة المسيب 177,253 م² فقط موزعة على 66 حديقة و3 متنزهات[1]، وبمقارنتها مع عدد السكان الحالي (70,305 نسمة) تصل حصة الفرد إلى 2.52 م² فقط، وهي أقل بنسبة 61% من المعيار المعتمد (6.5 م²/فرد). يتفاقم التحدي بسبب التوزيع المكاني غير المتوازن، إذ تتركز الغالبية العظمى من هذه المساحات في أحياء محدودة (المعلمين والزهور) بينما تعاني أحياء التوسع الحديثة من غياب شبه كامل للحدائق، فضلاً عن أن 3 أحياء (السكك والعسكري الجنابي والصناعي) تخلو منها تماماً. تضيف الدراسة الميدانية أن أغلب هذه الحدائق هي أراضٍ جرداء

1) مديرية بلدية المسيب ، شعبة الحدائق والمتنزهات ، بيانات غير منشورة لعام 2025.

تفتقر إلى الأشجار والمقاعد، مما يقلص فائدتها الفعلية رغم قلة مساحتها أصلاً، يستلزم الحال تخصيص أحزمة خضراء إلزامية في أي توسع عمراني مستقبلي واسترداد الضفاف النهرية وتحويلها إلى مماشٍ بيئية.

3-تلوث البيئة وتراكم النفايات الصلبة

أدى التوسع العمراني المتسارع والنمو الحضري في مدينة المسيب إلى بروز مجموعة من المشكلات البيئية التي انعكست على جودة البيئة الحضرية، إذ أسهمت الزيادة المستمرة في أعداد السكان والمركبات والأنشطة الاقتصادية في ارتفاع مستويات تلوث الهواء، ولا سيما في المناطق ذات الكثافة العمرانية المرتفعة. كما تعرضت الموارد المائية لضغوط متزايدة نتيجة تصريف المياه العادمة المنزلية وبعض المخلفات إلى المجاري المائية. كما انعكس هذا النمو على زيادة كميات النفايات الصلبة الناتجة عن الاستعمالات السكنية والتجارية والخدمية، حيث يقدر حجم النفايات البلدية المنتجة في المدينة بنحو (49–77) طناً يومياً، وبمتوسط يقارب (63) طناً يومياً استناداً إلى عدد السكان البالغ (70,305) نسمة عام 2025. ولا تقتصر مصادر النفايات على المخلفات المنزلية فحسب، بل تشمل أيضاً النفايات التجارية الناتجة عن الأسواق والمحال، والنفايات الطبية المتولدة من المستشفيات والمراكز الصحية، فضلاً عن النفايات الصناعية الناتجة عن الورش والمنشآت الإنتاجية، الأمر الذي يزيد من الأعباء الواقعة على منظومة الإدارة البيئية ويهدد جودة البيئة الحضرية والصحة العامة إذا لم تُتخذ إجراءات فعالة لجمعها ومعالجتها والتخلص منها بصورة آمنة.

ب: التحديات الخدمية

1. الضغط على خدمات مياه الشرب

رغم وجود فائض نظري في الطاقة الإنتاجية لمشاريع المياه بالمدينة، إلا أن التوسع العمراني المتسارع أدى إلى اختلال مكاني حاد في توزيع الخدمة، حيث تتركز المحطات الرئيسة (المسيب القديم والموحد والمجمع الفرنسي) في الجانب الشرقي من المدينة[1]. تعاني أحياء التوسع الحديثة (كالبو حمدان الجديدة والصناعي والعامل الغربي) من ضعف التجهيز لا يتجاوز 120 لتر/فرد/يوم، مقارنة بالأحياء الوسطى التي تتجاوز 250 لتر/فرد/يوم. تتفاقم المشكلة بتقادم الشبكات حيث أن 62% من خطوط المياه الرئيسة مضى على إنشائها أكثر من 30 عاماً، مما يرفع نسبة الضائعات المائية إلى نحو 38%. يستدعي

1) مديرية ماء بابل ، شعبة المتابعة والتصميم ، بيانات غير منشورة لعام 2025.

هذا التحدي إعادة تأهيل الشبكات القديمة وإقامة محطات ضخ جديدة في الأطراف الغربية لتحقيق العدالة المكانية في التوزيع.

2. قصور شبكات الصرف الصحي

يعد قطاع الصرف الصحي من أخطر التحديات الخدمية المرتبطة بالتوسع العمراني والنمو الحضري المتسارع في مدينة المسيب، إذ أسهم الامتداد السكاني والعمراني خلال السنوات الأخيرة في زيادة الضغط على البنى التحتية دون تطوير متوازن لمنظومة الصرف. وفي ظل غياب محطة معالجة مركزية للمياه الثقيلة، تشير البيانات إلى أن (84.5%) من السكان يعتمدون على الحفر الامتصاصية (السبتك تانك)، في حين يتم تصريف نحو (11.3%) من المياه الثقيلة مباشرة إلى الأنهار والمبازل المكشوفة، الأمر الذي يفاقم التلوث البيئي والمائي. كما لا تغطي الشبكات المغلقة سوى (4.2%) من السكان، والمتمركزة في حي الجمهورية فقط[1]، وهو ما يعكس محدودية التوسع الخدمي مقارنة بالتوسع العمراني. ويؤدي هذا الاختلال إلى تفاقم الآثار البيئية والصحية، مما يستدعي تطوير منظومة صرف صحي متكاملة تتناسب مع متطلبات النمو الحضري في المدينة.

3. الضغط على شبكة الكهرباء

تعاني مدينة المسيب من عجز في الطاقة الكهربائية مرتبط بالتوسع العمراني والنمو الحضري المتسارع، إذ ارتفع الطلب على الكهرباء مع زيادة السكان إلى (70,305) نسمة واتساع الأحياء السكنية الحديثة. وعلى الرغم من وجود طاقة تصميمية للمحطات الثانوية بلغت (300.5) ميكاواط، فإن الطاقة الفعلية لا تتجاوز (206) ميكاواط بعجز قدره (94.5) ميكاواط. ويؤدي التوزيع غير المتوازن للأحمال إلى تركز التجهيز في الأحياء الوسطى، في حين تعاني مناطق التوسع من انخفاض الجهد إلى أقل من (160) فولت لمدة تصل إلى (9) ساعات يومياً صيفاً. كما أن (23%) من المحولات البالغ عددها (387) محولاً متعطلة أو متقادمة، فيما تعمل بعض المغذيات فوق طاقتها التصميمية بنسبة (40–60%)[2]، مما يستدعي تعزيز البنية التحتية الكهربائية وإنشاء محطة ثانوية جديدة في الأطراف الغربية لتحقيق التوازن المكاني في الخدمة.

1) عبير ايسر علي ، التحليل الجغرافي للحرمان من الخدمات في مدينة المسيب ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة بابل، 2020، ص101.

2) مديرية توزيع كهرباء بابل ، قسم التخطيط ، بيانات غير منشورة ، 2025 .

4. ازدحام شبكة الطرق والنقل

يعد ازدحام شبكة الطرق والنقل من أبرز التحديات الناجمة عن النمو الحضري والتوسع العمراني في مدينة المسيب، إذ أدى التوسع المستمر في المناطق السكنية والأنشطة الحضرية إلى زيادة الضغط على شبكة الطرق القائمة. وقد انعكس ذلك في ارتفاع الكثافة المرورية وتراجع انسيابية الحركة، ولا سيما على المحاور الرئيسة ومداخل المدينة. كما أسهمت محدودية البنية التحتية للنقل في تفاقم مشكلات التنقل وزيادة زمن الرحلات اليومية. لذا أصبح تطوير شبكة الطرق وتحسين كفاءة النقل من المتطلبات الأساسية لمواكبة النمو الحضري وتحقيق استدامة الحركة داخل المدينة.

5. الضغط على الخدمات الصحية

يشكل النمو الحضري والتوسع العمراني في مدينة المسيب تحدياً للخدمات الصحية نتيجة تزايد الطلب عليها واتساع المناطق السكنية. فعلى الرغم من وجود ثلاثة مستشفيات، إلا أن عدد المراكز الصحية لا يتجاوز ثلاثة مراكز فقط[1]. ووفقاً للمعايير التخطيطية التي تنص على توفير مستشفى واحد لكل (50,000) نسمة ومركز صحي واحد لكل (10,000) نسمة، فإن عدد المراكز الصحية الحالية لا ينسجم مع حجم السكان واحتياجاتهم. وقد أدى ذلك إلى زيادة الضغط على المؤسسات الصحية القائمة وارتفاع أعداد المراجعين، مما يؤثر في كفاءة الخدمات الصحية، خاصة في مناطق التوسع العمراني الحديثة. لذا يُعد تطوير البنية الصحية وتوسيعها من أبرز التحديات المرتبطة بالنمو الحضري في المدينة.

6. الضغط على الخدمات التعليمية

يُشكل النمو الحضري والتوسع العمراني في مدينة المسيب تحدياً للخدمات التعليمية نتيجة تزايد الطلب على المؤسسات التعليمية واتساع الرقعة السكنية. ووفقاً للمعايير التخطيطية التي تحدد روضة أطفال واحدة لكل (5000) نسمة، ومدرسة ابتدائية واحدة لكل (2500) نسمة، ومدرسة ثانوية واحدة لكل (5000) نسمة، فإن المدينة تحتاج إلى (14) روضة أطفال و(28) مدرسة ابتدائية و(14) مدرسة ثانوية. وبمقارنة ذلك مع الواقع المتمثل بوجود (4) رياض أطفال و(23) مدرسة ابتدائية و(19) مدرسة ثانوية[2]، يتبين وجود عجز قدره (10) رياض أطفال و(5) مدارس ابتدائية، مقابل فائض يبلغ (5) مدارس ثانوية. ويؤدي هذا التفاوت إلى زيادة الضغط على بعض المؤسسات التعليمية، مما يجعل تطوير القطاع التعليمي أحد أبرز تحديات النمو الحضري في المدينة.

---

1) دائرة صحة بابل ، شعبة الأحصاء ، بيانات غير منشورة ،2025.

2) مديرية تربية بابل ، قسم التخطيط التربوي، شعبة الأحصاء ، بيانات غير منشورة ،2025.

ج: التحديات الاجتماعية

1. أزمة السكن

يُعد السكن من أبرز التحديات الاجتماعية المرتبطة بالنمو الحضري والتوسع العمراني في مدينة المسيب، إذ أدى تزايد أعداد السكان واتساع النشاط العمراني إلى ارتفاع الطلب على الوحدات السكنية. وقد نتج عن ذلك ضغط متزايد على القطاع السكني وارتفاع قيم الأراضي والعقارات، الأمر الذي زاد من صعوبة حصول بعض الشرائح السكانية على السكن الملائم. لذا يمثل توفير المساكن الكافية والمناسبة أحد أهم متطلبات التنمية الحضرية المستدامة في المدينة.

2. التوسع العشوائي

أسهم النمو الحضري السريع وضعف الرقابة البلدية في ظهور أنماط من السكن العشوائي داخل مدينة المسيب، إذ تشير التقديرات إلى وجود نحو 4,850 وحدة سكنية عشوائية تشكل 30% من إجمالي الوحدات السكنية في المدينة. تنتشر هذه الوحدات في الأطراف الشمالية الغربية والجنوبية الشرقية، حيث الأراضي الزراعية والمفتوحة الأقل سعراً، وتتميز بغياب التخطيط التنظيمي وانعدام الخدمات الأساسية من مياه وصرف صحي وكهرباء وشوارع معبدة. يعاني سكان هذه المناطق من نقص حاد في الخدمات بنسبة تصل إلى 70% مقارنة بالأحياء المخططة، مما يخلق تفاوتاً مكانياً واضحاً في جودة الحياة. يتطلب الحد من هذه الظاهرة تشديد الإجراءات القانونية مع توفير بدائل سكنية مخططة ومنخفضة التكلفة للفئات ذات الدخل المحدود.

3. البطالة

على الرغم من التوسع العمراني الذي شهدته مدينة المسيب، ما زالت البطالة تمثل أحد التحديات الاجتماعية التي تواجه التنمية الحضرية. إذ لا يرافق النمو العمراني في كثير من الأحيان نمو مماثل في فرص العمل، مما يؤدي إلى زيادة الضغوط الاقتصادية على السكان، ولا سيما فئة الشباب، وينعكس ذلك على مستوى المعيشة والاستقرار الاجتماعي داخل المدينة.

4. التفاوت الاجتماعي

أسهم التوسع العمراني غير المتوازن في ظهور تباينات مكانية في مستوى الخدمات والبنية التحتية بين الأحياء السكنية. فبعض المناطق تحظى بمستويات أفضل من الخدمات العامة مقارنة بغيرها، الأمر الذي يعكس تفاوتاً في فرص الاستفادة من التنمية الحضرية. ويُعد تحقيق العدالة المكانية في توزيع الخدمات من أبرز التحديات التي تواجه إدارة النمو الحضري في المدينة.

الاستنتاجات

1-أظهرت نتائج تحليل المرئيات الفضائية وتقنيات الاستشعار عن بعد وجود توسع حضري متسارع في مدينة المسيب خلال مدة الدراسة، تمثل بزيادة المساحات المبنية على حساب الأراضي الزراعية والمفتوحة، مما يعكس تنامي الضغوط السكانية والاقتصادية داخل المدينة.

2-بينت الدراسة أن اتجاهات النمو الحضري تركزت بصورة رئيسة بمحاذاة محاور النقل والطرق الرئيسة ونهر الفرات، الأمر الذي أسهم في ظهور أنماط توسع عمراني غير متوازن اتسمت بالعشوائية وضعف التنظيم المكاني.

3-كشفت نتائج التصنيف الرقمي للمرئيات الفضائية عن تراجع ملحوظ في الرقعة الزراعية المحيطة بمدينة المسيب، نتيجة الزحف العمراني المستمر، مما يشكل تهديدًا مباشرًا للأمن الغذائي والبيئي في المنطقة.

4-أوضحت الدراسة وجود قصور في كفاءة التخطيط الحضري والبنية التحتية مقارنة بمعدلات النمو السكاني والعمراني، الأمر الذي أدى إلى ظهور تحديات خدمية وبيئية متعددة، كالاكتظاظ وضعف شبكات الخدمات الأساسية.

المقترحات

1-ضرورة إعداد مخطط حضري متكامل لمدينة المسيب يعتمد على بيانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، بهدف توجيه التوسع العمراني بصورة منظمة والحد من التجاوز على الأراضي الزراعية.

2-تشديد الإجراءات القانونية والرقابية للحد من التوسع العمراني العشوائي، مع اعتماد سياسات استعمالات أرض واضحة تحقق التوازن بين متطلبات التنمية والحفاظ على الموارد الطبيعية.

3-العمل على تعزيز البنية التحتية والخدمات الحضرية في مناطق التوسع الجديدة، بما يتلاءم مع الزيادة السكانية المتوقعة ويحقق تنمية حضرية مستدامة.

4-الاهتمام بإنشاء أحزمة خضراء ومناطق مفتوحة حول مدينة المسيب للحد من الامتداد العمراني غير المنظم، وتحسين الواقع البيئي وتقليل الآثار السلبية للنمو الحضري المتسارع.

المصادر والمراجع:

1. الجهاز المركزي للإحصاء، مديرية إحصاء بابل، نتائج الحصر والترقيم للسكان والمباني للأعوام (1987–1997)، بيانات غير منشورة.

2. الجهاز المركزي للإحصاء، مديرية إحصاء بابل، تقديرات سكان لعام (2007–2017)، بيانات غير منشورة.

3. مديرية بلدية المسيب، شعبة الحدائق والمتنزهات، بيانات غير منشورة لعام 2025.

4. مديرية ماء بابل، شعبة المتابعة والتصميم، بيانات غير منشورة لعام 2025.

5. دائرة صحة بابل، شعبة الإحصاء، بيانات غير منشورة لعام 2025.

6. مديرية تربية بابل، قسم التخطيط التربوي، شعبة الإحصاء، بيانات غير منشورة لعام 2025.

7. ابو عيانة ، فتحي محمد ، جغرافية السكان اسس وتطبيقات ،دار المعرفة الجامعة ،الاسكندرية ،ط4 ، 1993 .

8. الحميري ، محمد عباس جابر خضير ،التمثيل الكارتوكرافي لاستعمالات الارض الزراعية في قضاء المسيب باستعمال نظم المعلومات الجغرافية ،رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية التربية صفي الدين الحلي ، جامعة بابل ،2011 .

9.علي ، عبير ايسر ، التحليل الجغرافي للحرمان من الخدمات في مدينة المسيب، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة بابل ،2020 .

10.United Nations (1980). Demographic Year Book, New York, p. 32