مجلة الجامعة العربية الأمريكية للبحوث
Journal of the Arab American University
مجلة علمية محكمة
Refereed Scientific Journal
URL: https://digitalcommons.aaru.edu.jo/aaup/

الزحف العمراني على الأراضي الزراعية في منطقة سهل مرج ابن عامر (1973 – 2022) - فلسطين (باستخدام التقنيات الجغرافية الحديثة)

مصطفى جرار*
قسم نظم المعلومات الجغرافية، الجامعة العربية الأمريكية
*الباحث المراسل: Mustafa.jarrar@aaup.edu

Received:04/05/2023. Revised: 22/05/2023. Accepted: 31/08/2023. Published: 30/06/2025.

DOI: https://doi.org/10.35517/AAUP-2025.V11.1.01

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى التحليل المكاني للتوسع العمراني في منطقة سهل مرج ابن عامر على حساب الأراضي الزراعية في الفترة ما بين 1973 إلى 2022، وذلك باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS والاستشعار عن بعد RS، بالاعتماد على المرئيات الفضائية لاندسات Land sat التي تم معالجتها وتحسينها وتصنيفها وتحليلها، ومن ثم إجراء الحسابات الكمية للتوسع العمراني، ولقد تبين من خلال النتائج التي تمّ استخلاصها أنّ حجم الزحف العمراني على الأراضي الزراعية في منطقة سهل مرج ابن عامر قد تطور من 53.59 كم2 عام 1973 إلى 164.22كم2 عام 2022، وأظهرت الدراسة ـ أيضا ـ أنّ النمو العمراني كان غير متوازن وغير مستدام، وكل ذلك يؤكد ضرورة تبني سياسات وقوانين تحد من ظاهرة الزحف العمراني على الأراضي الزراعية في منطقة الدراسة.

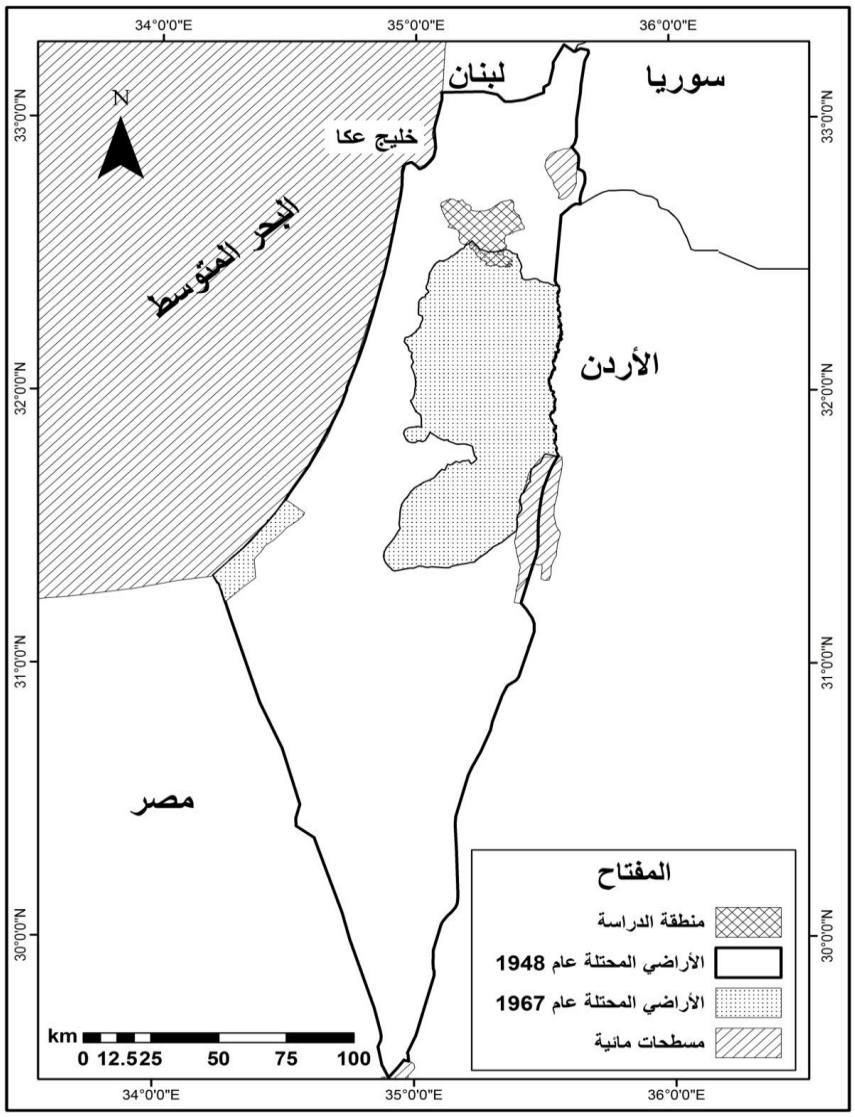
الكلمات المفتاحية: الزحف العمراني، سهل مرج ابن عامر، نظم المعلومات الجغرافية، الاستشعار عن بعد.

1. المقدمة

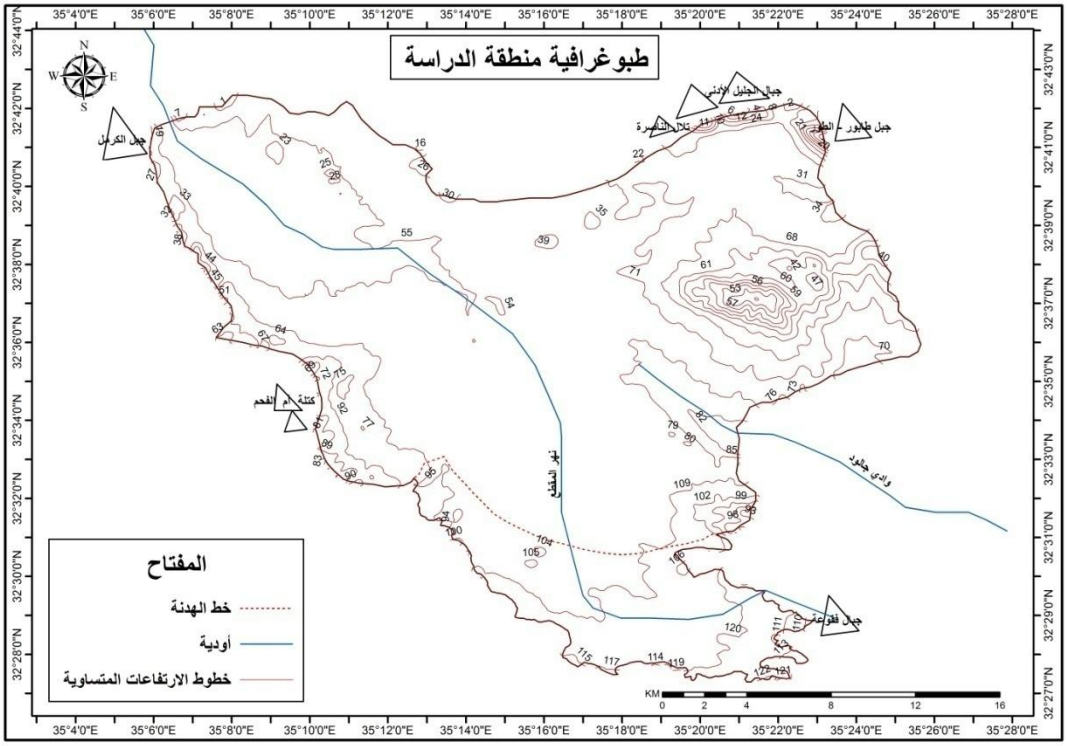
بات الزحف العمراني حقيقة واضحة نتيجة الزيادة السكانية التي يشهدها العالم بشكل عام وفلسطين بشكل خاص، وعلى وجه التحديد منطقة سهل مرج ابن عامر، سلة غذاء فلسطين، ولتحديد مصطلح الزحف العمراني كتب العالمان مايكل باتي وإيلينا بيسوس أن الزحف العمراني هو النمو غير المنسق، أي هو التوسع العمراني للمجتمع بغض النظر عن عواقب التوسع، أو أنه النمو العمراني غير المخطط له والنمو التزايدي غير المستديم. (العذاري، 2020، ص 387). وهناك من يعرف النمو العمراني بأنه توسع المدينة وضواحيها على حساب الأراضي الزراعية والمناطق التي تحيط بها، لتؤدي هذه الظاهرة إلى تحويل المناطق الريفية إلى مدن كبيرة بكثافة سكانية عالية بشكل تدريجي، ويكون هذا التوسع غير منسق وغير منتظم وغير متكافئ، يؤدي إلى عدم تساوي توزيع الموارد الطبيعية والخدمات، ويعد الزحف العمراني مشكلة عالمية تعاني منها جميع الدول على مستوى العالم. (جبر،2019، ص536). ويأخذ النمو العمراني بعدين؛ الأول: بعد مكاني، يتم من خلاله دراسة المساحة العمرانية وتغيرها خلال فترات زمنية مختلفة، والبعد الأخر مكاني ـ أيضاً ـ يتم فيه تحليل حركة العمران على أرض الواقع خلال فترة زمنية محددة، وتعد دراسة الأبعاد المكانية لظاهرة التوسع العمراني هدفا جغرافيا أصيلا؛ لأنّ التباين المكاني لا يظهر بصورته الحقيقية إلاّ إذا تمّ تتبعه على أرض الواقع خلال فترات محددة زمنيا. (عبد الفتاح،2013، ص73). وتعدّ التقنيات الجغرافية الحديثة، وفي مقدمتها تطبيقات الاستشعار عن بعد ونظم

المعلومات الجغرافية، وسائل فعالة جدا في دعم عملية إدارة القرارات التخطيطية، واتخاذها، وتطويرها، والتي تتعلق في مجال إدارة المدن والتخطيط العمراني، من خلال استخدام هذه التقنيات المتطورة التي تستطيع إدارة البيانات والخرائط المستعملة في عملية التخطيط والتنمية وتحليلها بكفاءة عالية، فتتميز معطيات الاستشعار عن بعد بتدفق كم معلوماتي هائل، وتوفير بيانات تفصيلية عن المدن والأقاليم التابعة لها (إبراهيم،2010، ص198). ونظرا لواقع منطقة الدراسة وأنّ غالبيتها تقع ضمن دولة الكيان الصهيوني؛ أي الأراضي المحتلة عام 1948م، وعدم توافر البيانات المطلوبة كافة، وخاصة مخططات التنظيم للتجمعات السكانية، لذلك تمّ الاعتماد في هذه الدراسة على استخدام المرئيات الفضائية للقمر الصناعي land sat لاندسات؛ لاكتشاف مدى التغير الذي حصل على التوسع العمراني للتجمعات السكانية في منطقة الدراسة والتي تشمل أراضي السهل في مناطق 1948 ومناطق 1967، وكذلك ملاحظة مدى الانحسار الذي تعرضت له الأراضي الزراعية، بفعل الاحتلال الصهيوني الذي عمل على إحداث خلل في التوازن البيئي عندما شرع ببناء المستوطنات في فلسطين، عن طريق إزالة الغطاء النباتي، وجرف التربة، وتدمير مساحات زراعية واسعة.

منطقة الدراسة: يقع سهل مرج ابن عامر في شمال فلسطين، كما يظهر في الشكل رقم (1)، وينحصر بين وحدتين جبليتين رئيسيتين، هما جبال الجليل الأدنى في الشمال، وجبال نابلس (فقوعة) – الكرمل في الجنوب والجنوب الغربي، كما يظهر في الشكل رقم (2)، ويمتد فلكيا بين خطي طول ¯08. 35˚ و¯23. 35˚ شرقا، ودائرتي عرض ¯26. 32˚ و¯42. 32˚ شمالا، ويعرف السهل بهذا الاسم نسبة إلى قبيلة بني عامر من كلب، الذين استقروا فيه بداية الفتوح الإسلامية، وهو أكبر سهل داخلي في فلسطين من حيث المساحة والقيمة الاقتصادية، ومساحته تقدر بحوالي 360كم2، وتنتشر فيه عديد من القرى والبلدات والمدن، وتكاد جميع أرجائه تكون مستغلة في زراعة مختلف المحاصيل (شلبي،2018، ص 5).



الشكل 1: موقع منطقة الدراسة
المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على خريطة فلسطين.

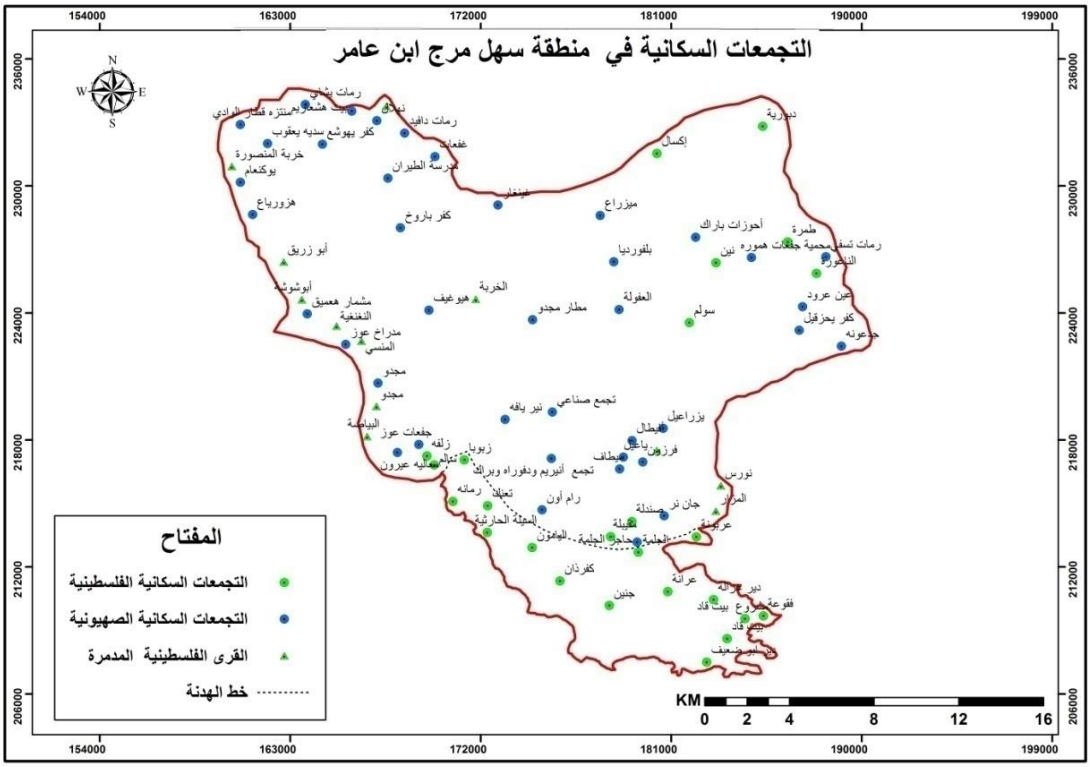


الشكل 2: طبوغرافية منطقة الدراسة
المصدر: من إعداد الباحث

ويأخذ السهل شكلا قريبا من المثلث، قاعدته في الجنوب الغربي، وضلعاه في الشرق والشمال مع ألسنة سهلية مندسة بين جبل الدحي والناصرة وجبل فقوعة ونابلس وجنين، وينحدر سطح السهل في الجنوب الشرقي إلى الشمال الغربي ويضيق عند جبل الكرمل والنهايات الغربية لكتلة الناصرة، ويخترقه وادي المقطع الذي يمتد باتجاه سهل عكا ثم البحر المتوسط عند خليج عكا (الدباغ،1991، ص221). وتتميز تضاريس السهل بالبساطة، تعلوه بعض التلال الصغيرة، ويعدّ السهل مركز الحركات البنائية الانهدامية ونواتها، المتمثلة بخسف بنائي طولي، يمتد من خليج عكا في الشمال الغربي، إلى وادي جالود وغور الأردن في الجنوب الشرقي، ويعرف هذا المظهر البنائي بخسف مرج ابن عامر، ويشغله سهلا عكا ومرج ابن عامر نفسه ووادي جالود، وترسم حدوده الأطراف الصدعية لجبل الكرمل وكتلة أم الفحم وجبل فقوعة من جهة الجنوب الغربي والجنوب، والأطراف الصدعية لجبال الجليل الأدنى من جهة الشمال، وقد استفادت المياه الجارية من السيول والأنهار، فسالت على امتداده، ووضعت على أرضه مجروفاتها ولحقياتها، ما أدى إلى ردم منطقة سهل مرج ابن عامر باللحقيات والطمي العائد للحقبة الرابعة وحولها (الموسوعة الفلسطينية،1996، ص189). وينتشر حاليا في السهل، وحوله أو بالقرب منه، الكثير من التجمعات السكانية، كما يظهر في الشكل رقم (3)، وبسبب الواقع الحالي الذي تمر فيه فلسطين، فإنّ حوالي 93 % من مساحة السهل تحت سيطرة الكيان الصهيوني الغاصب (الأراضي المحتلة عام 1948م من السهل)، ويلاحظ أنّ التجمعات الصهيونية التي تنتشر في السهل تفوق، بشكل كبير جدا، التجمعات الفلسطينية الحالية والمدمرة قديما أيام النكبة، والتي تشكل نحو 7% من أراضي السهل فقط، الواقعة ضمن الأراضي المحتلة عام 1967م.

مشكلة الدراسة: يعاني سهل مرج ابن عامر، كغيره من سهول فلسطين، من توغل العمران فيه، وتعديه عليه، بالرغم من أنّ هذا السهل له ميزه مهمة في الجغرافيا الفلسطينية؛ كونه سلة غذاء فلسطين، لما يتمتع به من موقع ومساحة، وتوافر للتربة الخصبة وبعض مصادر المياه السطحية والجوفية، إلاّ أنه شهد توسعا عمرانيا ملحوظا، وبشكل غير طبيعي، على حساب الأراضي الزراعية الخصبة، وخاصة بعد تقسيمه إلى جزأين بسبب ظروف الاحتلال الصهيوني التي تعرضت له فلسطين، لذلك جاءت هذه الدراسة لقياس مدى التوسع العمراني الذي تعرض له السهل، لتحديد هذه المشكلة على أرض الواقع والمحاولة لتقديم الحلول لها. وبذلك تتلخص مشكلة الدراسة في الإجابة عن السؤال الرئيسي التالي: كيف يتم تحديد النمو العمراني الملاحظ والمتوقع في منطقة سهل مرج ابن عامر؟ وما هو مدى انحسار الأراضي الزراعية في مناطق 1948، والأراضي الزراعية في مناطق1967؟

أهمية الدراسة: تكمن أهمية هذه الدراسة في أنّ دراسة ظاهرة التوسع العمراني على الأراضي الزراعية وتحليلها، تعدّ من القضايا الهامة جدا؛ لارتباطها باستراتيجيات الدولة، وخاصة تحقيق الأمن الغذائي الذي تمثله الزراعة والأراضي الزراعية الخصبة (التربة الخصبة)، وكذلك تحقيق التنمية المستدامة للأجيال الحالية والمستقبلية.



الشكل 3: التجمعات السكانية في منطقة سهل مرج ابن عامر
المصدر: من إعداد الباحث

أهداف الدراسة:

1. تحديد النمو العمراني الملاحظ على الأراضي الزراعية في منطقة سهل مرج ابن عامر.
2. تحليل واقع التوسع العمراني على الأراضي الزراعية في منطقة الدراسة.
3. استخدام التقنيات الجغرافية الحديثة (الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية) في إظهار مدى انحسار الأراضي الزراعية حسب الفترات الزمنية التي تمت دراستها.
4. مقارنة الزحف العمراني في منطقة سهل مرج ابن عامر على الأراضي الزراعية بين أراضي السهل في مناطق 1948م، وأراضي السهل في مناطق 1967م.

2. الدراسات السابقة

نظرا لقلة الدراسات التي تناولت موضوع الزحف العمراني في سهل مرج ابن عامر، فقد تمّ إجراء مسح لعديد من الدراسات السابقة القريبة من موضوع الدراسة، والتي تمت في مناطق فلسطينية أخرى، وهي مرتبة من الأقدم إلى الأحدث على النحو التالي: دراسة محمد كتانة (2009) بعنوان: دراسة الزحف العمراني وأثره على البيئة والأراضي الزراعية في مدينتي (رام الله والبيرة) باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد، وهدفت هذه الدراسة إلى تتبع مراحل التطور العمراني للمدينتين والوقوف على أسباب التوسع والزحف العمراني وما نتج عنه، وخلصت الدراسة إلى أنّ للاحتلال الصهيوني دورا في منع التوسع العمراني في الجهة الشرقية لمدينة البيرة والجهة الجنوبية لمدينة رام الله، الأمر الذي أثر سلبا في وتيرة الزحف العمراني على الجهات الأخرى من المدينتين. دراسة تسيرا مرواني و إيريت كوهين(2010) بعنوان: أنماط التنمية والمحافظة على الأراضي الزراعية – حالة دراسة منطقة تل الربيع (تل أبيب) الكبرى 1990 -2000، وهدفت هذه الدراسة إلى تحديد الأنماط التنموية الناتجة عن التوسع العمراني من الناحية الكمية والحفاظ على المساحات المفتوحة من الأراضي الزراعية داخل منطقة تل الربيع الكبرى على مدى عقد (1990 – 2000)، وأظهرت الدراسة عدة نتائج من أهمها: أنّ التحولات في التخطيط المؤسسي وسياسة الأراضي داخل مناطق 1948م في التسعينيات، كانت ذات نمط تخطيطي بعيد المدى، ليس ـ فقط ـ على مستوى التخطيط المكاني وإدارة الأراضي وتنميتها، ولكن ـ أيضا ـ على الصعيد الاجتماعي والقيم والأعراف الأيديولوجية للمجتمع بشكل كلي. دراسة شادي كحيل (2013) بعنوان: أثر النمو العمراني على ملكية الأراضي الزراعية في محافظات غزة باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد، وهدفت هذه الدراسة إلى تحليل معطيات النمو العمراني وتمدده في محافظات غزة، وأثر ذلك في ملكية الأراضي، والتغير في التوزيع المساحي والبيئي للملكيات، وأظهرت الدراسة عدة نتائج كان

أهمها إعداد قاعدة بيانات خاصة بملكيات الأراضي على مستوى منطقة الدراسة من خلال الإحصاءات والجداول المشتقة من قاعدة البيانات، وتتبع التغير، الأمر الذي أدى إلى تفتت الملكيات الزراعية. دراسة غادة وهدان (2013) بعنوان: اتجاهات التوسع العمراني وأثره على الأراضي الزراعية في محافظة طوباس، وهدفت هذه الدراسة بشكل رئيسي إلى توضيح أسباب التوسع العمراني في محافظة طوباس بعد دخول السلطة الوطنية الفلسطينية عام 1994م على الأراضي الزراعية، وخلصت الدراسة إلى أنّ للاحتلال الصهيوني دوراً في منع التوسع العمراني في المناطق المصنفة (ج)، كذلك لم يكن ضمن المخططات الهيكلية تخطيط للأراضي الزراعية. دراسة مصطفى قبها (2014) بعنوان: أثر الزحف العمراني في مدينة جنين على الأراضي الزراعية عام 2014، وهدفت هذه الدراسة إلى التعرف إلى أسباب الزحف العمراني على الأراضي الزراعية في مدينة جنين، وتوصلت إلى عدة نتائج، أهمها أنّ غياب التخطيط وغياب دور المؤسسات الأهلية والحكومية في الحد من الزحف العمراني، وإعطاء تراخيص للبناء فوق الأراضي الزراعية، ترتب عليه فقدان مساحات كبيرة من الأراضي الزراعية في منطقة الدراسة. دراسة هند الأعرج (2017) بعنوان: الزحف العمراني في ظل التحضر وتشريعات التخطيط: حالة دراسة حي أم الشرايط، مدينة البيرة/فلسطين، وهدفت هذه الدراسة إلى استكشاف العلاقة بين التحضر والقوانين التخطيطية في خلق ظاهرة الزحف العمراني، ومدى خطر التوسع العمراني العشوائي على الأراضي الفلسطينية، وتوصلت هذه الدراسة إلى أنّ الزحف العمراني ناجم عن التحضر السريع غير المنضبط، والافتقار إلى الوعي المجتمعي، والافتقار إلى رقابة عملية البناء بسبب الضعف التنظيمي ونقص قوانين التخطيط الملائمة. دراسة إسراء جيوسي (2019) بعنوان: التحليل المكاني لتوجهات التوسع العمراني في الضفة الغربية من عام 2003 إلى عام ،2017 باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. وهدفت هذه الدراسة إلى معرفة ما إذا أظهرت المناطق الحضرية الفلسطينية في الضفة الغربية أنماطا عشوائية، فقد تمت دراسة الزحف العمراني بالاعتماد على المؤشرات والمقاييس النسبية، وأظهرت الدراسة بشكل رئيسي أنّ هناك أنماطا مختلفة من مظاهر التمدد العمراني العشوائي بنسب متفاوتة.

3. منهج الدراسة وطرق البحث

ولتحقيق أهداف هذه الدراسة فقد تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي في دراسة الزحف العمراني على الأراضي الزراعية في منطقة سهل مرج ابن عامر وتحليله، وذلك من خلال تحليل المرئيات الفضائية لمنطقة الدراسة حسب السنوات المختارة باستخدام برنامج ENVI5.3 وبرنامج Arc GIS، كما يظهر بشكل واضح من خلال الشكل رقم (4). يتضح من الشكل رقم (4) المراحل التي تمّ الاعتماد عليها في دراسة الزحف العمراني وتحليله، فقد اعتمدت هذه الدراسة بداية على 5 مرئيات فضائية للقمر الصناعي لاندسات Land sat تمّ الحصول عليها من موقع هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية المجاني (USGS) من الرابط https: www.usgs.gov وهي على النحو التالي:

- مرئية القمر الصناعي Land sat 3 1973 Multispectral Scanner (MSS)
- مرئية القمر الصناعي Land sat 5 1984 Thematic mapper (TM)
- مرئية القمر الصناعي Land sat 7 1999 Enhanced Thematic mapper (ETM)
- مرئية القمر الصناعي Land sat 8 2014 Operational Land imager (OLI)
- مرئية القمر الصناعي Land sat 8 2022 Operational Land imager (OLI)

وقد مرت هذه المرئيات في عملية التصحيح والمعالجة حسب ما يلي:

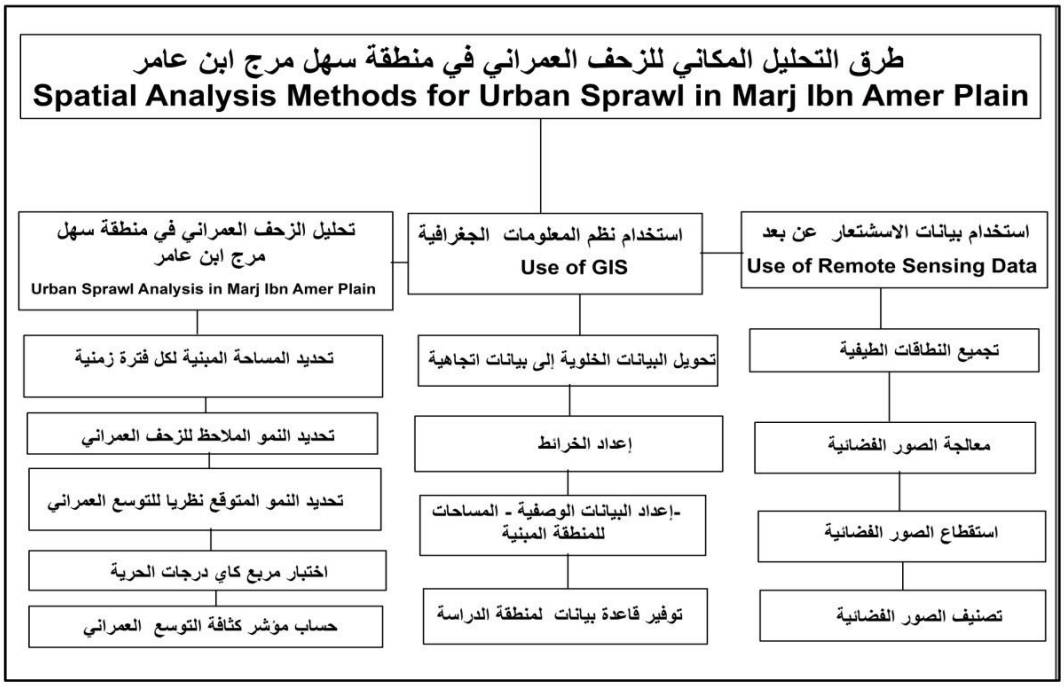
أ. تجميع النطاقات Layer Stack الطيفية، ليتم فيها تجميع الأحزمة Bands الطيفية لتحويلها إلى صورة فضائية متكاملة يصلح العمل عليها.

ب. معالجة المرئيات الفضائية Digital Processing Image من خلال عملية التصحيح والتحسين للوصول إلى أفضل دقة للمرئية الفضائية.

ج. استقطاع المرئيات الفضائية Subset Image ليتمّ اقتطاع منطقة سهل مرج ابن عامر من المرئيات الفضائية عن طريق ملف Shape file.

د. تصنيف المرئيات الفضائية Image Classification ليتم تقسيم كل مرئية إلى عدد من الفئات Classes وتمثل كل فئة ظاهرة محددة، وفي هذه الدراسة تمّ تصنيف المرئيات الفضائية، كل على حدة إلى 4 فئات، هي المنطقة المبنية، والمياه، والغابات، والأراضي الزراعية، بدرجة دقة حسب معامل كابا Kappa تفوق 95%.

وبعد ذلك تمّ تحويل الخرائط المصنفة التي تحتوي على بيانات شبكية (خلوية) Raster data إلى بيانات اتجاهية Vector data باستخدام برنامج Arc GIS، وذلك لحساب مساحة الأغطية الأرضية التي صنفت لتسهيل دراسة الزحف العمراني وتحليله، أضف إلى ذلك، فقد تمّ استخدام برنامج Arc GIS في إعداد الخرائط النهائية للدراسة وإخراجها، الأمر الذي أسهم في توفير قاعدة بيانات جغرافية عن منطقة سهل مرج ابن عامر نتيجة استخدام تلك التقنيات المتطورة. كما تمّ استخدام منهج المقارنة التاريخية في تتبع التسلسل الزمني للزحف العمراني ورصده عبر فترات زمنية مختلفة، من أجل تحليل وتيرة التطور العمراني للتغيرات العمرانية، وكذلك تمّ إجراء المقارنات في دراسة التوسع العمراني بين الأراضي المحتلة عام 1948م، والأراضي المحتلة عام 1967م.

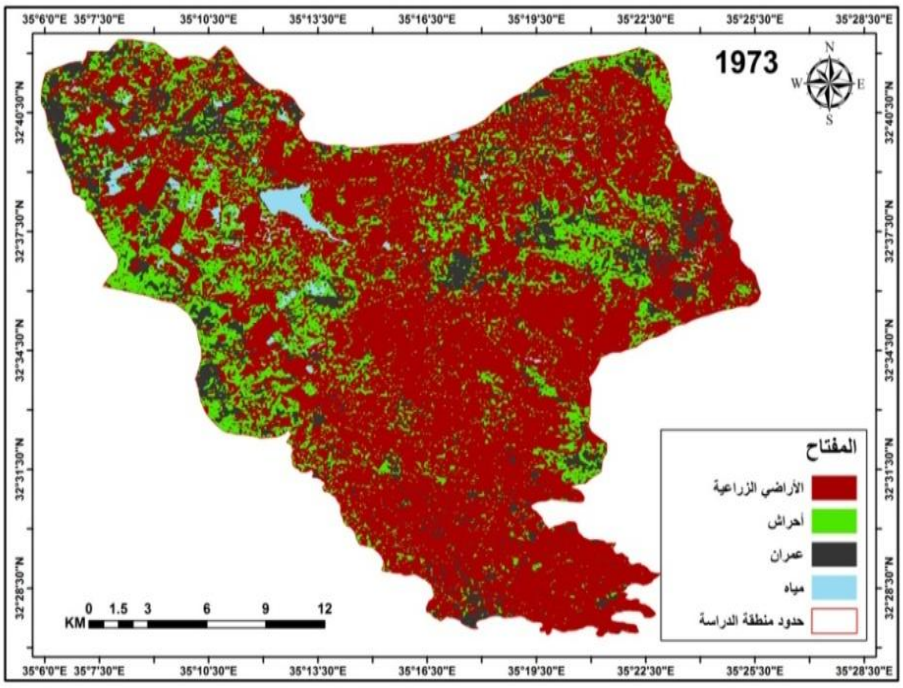


الشكل 4: طرق التحليل المكاني للزحف العمراني في منطقة الدراسة.

3.1 دراسة تطور النمو العمراني

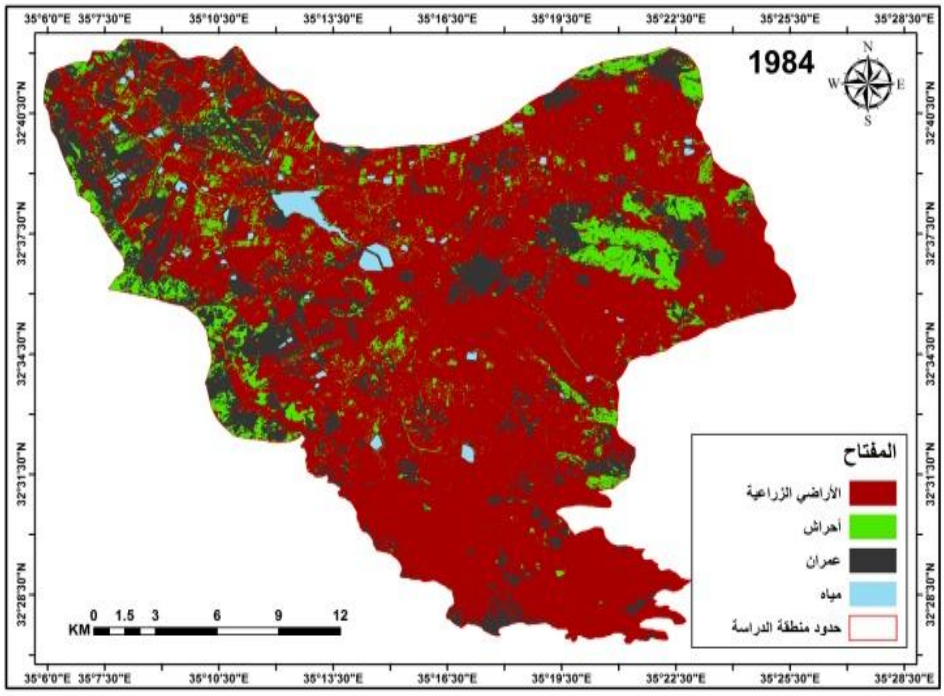
يتناول هذا المبحث تتبع التوسع العمراني في سهل مرج ابن عام من خلال الجوانب التالية:

أولا: تطور الزحف العمراني بصريا في منطقة سهل مرج ابن عامر The development of urban sprawl visually in the Marj Ibn Amer plain: يتضح من الشكل رقم (5) أنّ العمران (الذي تمثل بالمنطقة المبنية) كان محدودا جدا في منطقة سهل مرج ابن عامر عام 1973م، بينما كانت مساحة الأحراش (الغابات شبه الطبيعية، أي المناطق الخضراء) كبيرة جدا كما هو واضح بصريا، والأمر ينطبق ـ أيضا ـ على برك المياه (مناطق تجمع المياه) المنتشرة في سهل مرج ابن عامر.



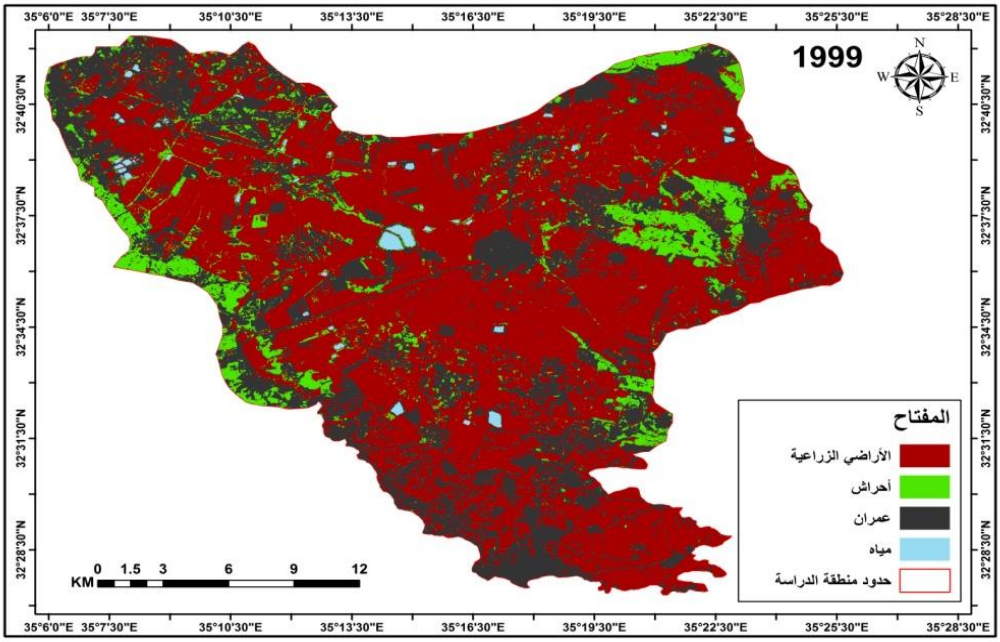
الشكل 5: أهم الغطاءات الأرضية في منطقة الدراسة عام 1973م

يلاحظ بصريا في الشكل رقم (6) أنّ العمران، وخاصة داخل الأراضي المحتلة عام 1948م، أخذ بالاتساع بشكل ملحوظ ومتزايد عن العام 1973م، وفي المقابل نجد عكس ذلك بالنسبة للأحراش التي أخذت مساحتها بالتناقص، بينما احتفظت مناطق تجمع المياه في مساحتها على أراضي سهل مرج ابن عامر.



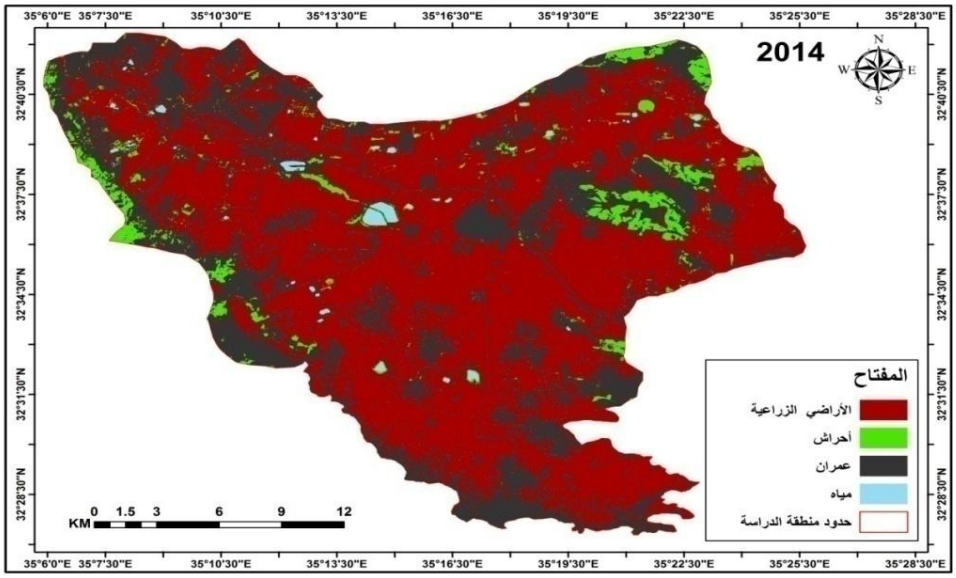
الشكل 6: أهم الغطاءات الأرضية في منطقة الدراسة عام 1984م

أما الشكل رقم (7) فبين أنّ هناك غزوا كبيرا للعمران على الأراضي الزراعية، وخاصة الجزء المحتل عام 1967م، وهناك ـ أيضا ـ تزايد واضح في المساحات العمرانية في الجزء المحتل عام 1948م.



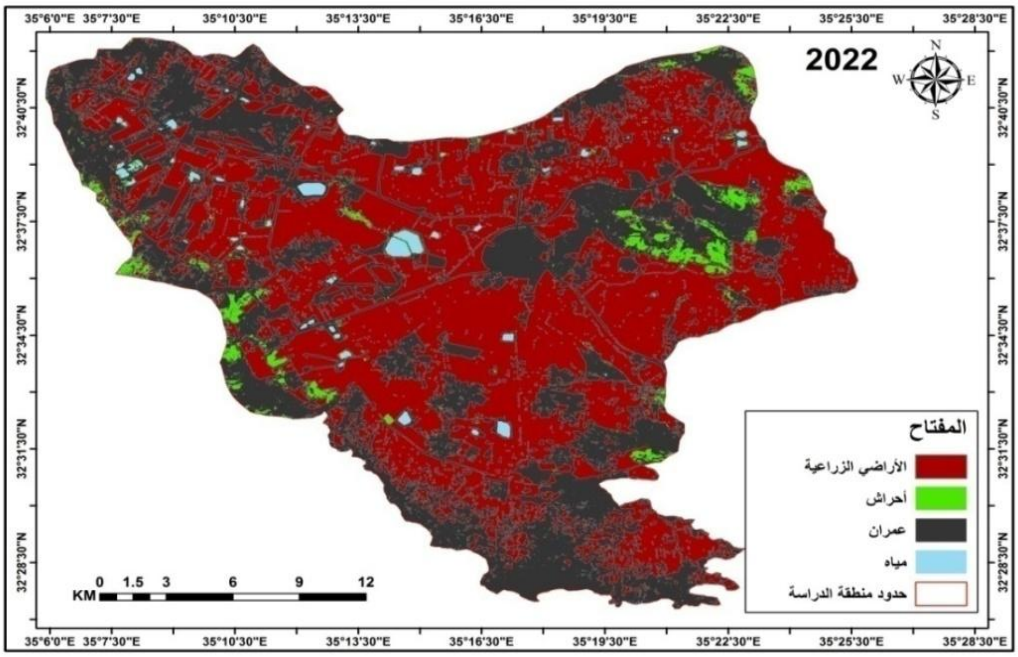
الشكل 7: أهم الغطاءات الأرضية في منطقة الدراسة عام 1999م

أما الشكل رقم (8) يظهر أنّ هناك نموا عمرانيا متشابكا (أي متواصلا) ومتسعاً فوق الأراضي الزراعية سواء في الأراضي المحتلة عام 1967م، أو الأراضي المحتلة عام 1948م.



الشكل 8: أهم الغطاءات الأرضية بمنطقة الدراسة عام 2014م

يبين الشكل رقم (9) أنّ هناك انتشارا وتوسعا عمرانيا هائلا على الأراضي الزراعية في الجزء المحتل عام 1967م، وتوسع منضبط نوعا ما فوق الأراضي الزراعية في الجزء المحتل عام 1948م، وفي المقابل نجد عكس ذلك انحساراً وتناقصاً كبيراً في الأراضي الزراعية والمساحات الخضراء (الأحراش) ونقصا كبيرا في مناطق تجمع المياه المنتشرة في سهل مرج ابن عامر عام 2022م.



الشكل 9: أهم الغطاءات الأرضية في منطقة الدراسة عام 2022م

3.2 تطور مساحة المنطقة المبنية Development of built-up area

ويتضح من الجدول رقم(1) أنّ المساحة المبنية في منطقة سهل مرج ابن عامر تطورت بشكل كبير جدا من 53.59كم2، عام 1973م، إلى 164.22كم^2، عام 2022م، ونظرا لأنّ السهل يقسم إلى جزأين(أراضي48م، وأراضي67م) كما ذكر سابقا، فنجد أنّ وتيرة الزيادة كانت مضاعفة بشكل كبير جدا داخل الأراضي المحتلة عام 1967م من 5كم^2 إلى 31كم^2، أي أنّ الزيادة كانت نحو 5 أضعاف، ويرجع السبب في ذلك إلى نقص الأراضي المتاحة للسكان من جهة، وعدم الالتزام بالمخططات الهيكلية للتجمعات، ما أدي إلى وجود عشوائية في النمو العمراني لبعض التجمعات السكانية. أما الأراضي

المحتلة عام 1948م، من سهل مرج ابن عامر، فتضاعفت المساحة المبنية نحو 3 أضعاف تقريبا، من 1973م إلى 2022م، ويرجع السبب في ذلك إلى إنشاء الاحتلال الكثير من التجمعات السكانية في سهل مرج ابن عامر.

جدول 1: المساحة المبنية في منطقة الدراسة/كم²

الفترة	داخل أراضي 1948	النسبة المئوية	داخل أراضي 1967م	النسبة المئوية	المساحة الكلية
1973	48.59	% 90.1	5	% 9.9	53.59
1984	79.64	% 93	6	% 7	85.64
1999	120.85	%85.8	20	% 14.2	140.85
2014	129.05	% 85.2	22.5	% 14.8	151.55
2022	133.22	% 81.1	31	% 18.9	164.22
المجموع	511.35		84.5		595.85

3.3 النمو العمراني الملاحظ والمتوقع Observed and expected urban growth في منطقة الدراسة

تم تقسيم النمو العمراني الملاحظ إلى 5 فئات حسب الفترات الزمنية التي تمت دراستها من خلال المرئيات الفضائية، ويبين الجدول رقم (2) أنّ النمو العمراني الملاحظ كان في بداياته كبير جدا داخل الأراضي المحتلة 1948م ومنخفض داخل أراضي 1967م، ولكن بعد دخول السلطة الفلسطينية، وبالذات بعد عام 2000م، زاد التوسع العمراني بشكل كبير جدا.

جدول 2: النمو الملاحظ لمساحات الزحف العمراني بمنطقة الدراسة / كم²

الفترة	داخل أراضي 1948م	داخل أراضي 1967م	المجموع
1984 – 1973	31.05	1	32.06
1999 - 1984	41.21	14	55.2
2014 – 1999	8.2	2.5	10.7
2022 - 2014	4.17	8.5	12.67
المجموع	84.63	26	110.63

ولإظهار مشكلة الزحف والتمدد العمراني في سهل مرج ابن عامر بشكل أكثر وضوحا، فقد تمّ إجراء تحليل مقارن ما بين القيم التي تمّ رصدها والقيم المتوقعة نظريا حسب الجدول رقم (3)، وذلك بالاعتماد على قانون حساب النمو العمراني المتوقع للمساحة المبنية من خلال المعادلة التالية (Dadra And others,2015,p42):

$$M_i^E j = \frac{M_i^S \times M_j^S}{M_g} \quad (1)$$

المجموع الكلي:Mg مجموع العمود:$M^S{}_J$ مجموع الصف: MSi النمو المتوقع:Mi^EJ . فعند طرح النمو العمراني الملاحظ من النمو العمراني المتوقع، فيمكن أن نحدد مقدار التوسع العمراني في منطقة الدراسة، فالقيم الإيجابية من حاصل الطرح تدل على مؤشر نمو عمراني منخفض إلى حد ما.

جدول 3: النمو المتوقع نظريا للتوسع العمراني

الفترة	داخل أراضي 48	داخل أراضي 67	المجموع
1984 – 1973	24.525	7.535	32.06
1999 - 1984	42.227	12.973	55.2
2014 – 1999	8.185	2.515	10.7
2022 - 2014	9.692	2.978	12.67

جدول 4: الفرق بين النمو الملاحظ والمتوقع للتوسع العمراني في منطقة الدراسة/ كم2

الفترة	داخل أراضي 48	داخل أراضي 67
1984 – 1973	6.525	- 6.535
1999 - 1984	- 1.017	- 1.027
2014 – 1999	0	0
2022 - 2014	-5.522	5.522

يلاحظ من الجدول رقم (4) أنّ النمو العمراني كان مرتفعاً جدا في الفترة 1973م -1984م داخل أراضي 1948م، في المقابل كان المؤشر العمراني منخفضاً جدا للسنوات السابقة نفسها، داخل أراضي 1967م، وذلك

بسبب الأحكام العسكرية الناجمة عن الاحتلال آنذاك، ونجد أنّ مؤشر النمو العمراني كان منخفضاً في الأراضي 48 و67 على حد سواء، في حين كان شبه متساو في الفترة 1984م – 1999م، وكان المؤشر العمراني ذاته منخفضاً في الفترة 2014م – 2022م داخل أراضي 1948م، ومرتفعاً جدا داخل الأراضي عام 1967م، ما يشير إلى عدم وجود سياسات عمرانية وتخطيطية خاطئة أو عشوائية أو غير مدروسة بشكل جيد، أدت إلى توسع عمراني كبير على حساب أرضي السهل الخصبة.

3.4 دراسة النمو العمراني كميا

أولا: اختبار مربع كاي Chi-square test: يتم استخدام مربع كاي من أجل حساب درجة الحرية للنمو العمراني، فيعد مؤشرا على مدى استدامة النمو العمراني، وعدم استدامته، فدرجة الحرية العالية تدل على أنّ عمليات النمو العمراني غير متوازن، ويمكن حسابها من خلال المعادلة التالية (Ren et al., 2013,p168):

$$X_i^E = \sum_{i=0}^{m} \frac{(m_j - m_j^E)^2}{m_j^E} \qquad (2)$$

النمو المتوقع في العمود mj^E:j النمو الملاحظ في العمود mj: j درجة الحرية: Xi^2ويلاحظ من خلال الجدول رقم (5) أنّ النمو العمراني في منطقة سهل مرج ابن عامر كان غير متوازن أو مستدام في أغلب الفترات المدروسة، ليدل ارتفاع درجة الحرية على أنّ النمو العمراني غير متوازن في المنطقة، ويتضح أيضا أنّ الفترة الزمنية من 2014م – 2022م هي أكبر فترة للزحف العمراني في منطقة الدراسة.

جدول 5: اختبار كاي درجات الحرية في منطقة الدراسة

الفترة	درجة الحرية
1984 – 1973	7.40372
1999 - 1984	0.1058
2014 – 1999	0.00012
2022 - 2014	13.3854

ثانيا: مؤشر كثافة التوسع العمراني:Urban expansion density index يستخدم هذا المؤشر لتقويم شكل النمو العمراني وحجمه وسرعته، وتحليل اختلافات التوسع المكاني لمنطقة ما كميا، ويعكس الاتجاه المستقبلي المحتمل وإمكانيات التوسعات العمرانية، وهو يعكس كثافة اختلاف في نمط استعمالات الأرض في فترات زمنية مختلفة، ويتم تقسيم معيار مؤشر كثافة التوسع العمراني إلى عدة درجات للتوسع العمراني، كما يظهر في الجدول رقم (6) (الهدار،2011، ص546):

جدول 6: معيار مؤشر كثافة التوسع العمراني

قيمة معيار المؤشر	درجة النمو العمراني
0.28 – 0	نمو عمراني بطيء
0.59 - 0.28	نمو بسرعة منخفضة
1.05 - 0.59	نمو بسرعة متوسطة
1.92 – 1.05	نمو بسرعة عالية
أكثر من 1.92	نمو عالي السرعة

ويمكن حساب مؤشر كثافة العمران لمنطقة الدراسة باستخدام المعادلة التالية (Al-Sharif, A.A., B, P,. H, S, S, M, (2013), p5):

$$AUEII_{it} = [ULAi, b - ULAi, a\ /t]/\ TLAi \times 10 \qquad (3)$$

المتوسط السنوي لشدة التمدد في الاتجاه المكاني رقم i خلال الوقت المحدد:t UEI_{it}، البداية والنهاية للمنطقة المبنية للاتجاه المكاني الأول: $ULA_{i,a}$،$ULA_{i,b}$ ، المساحة الإجمالية للاتجاه المكاني الأول: TLA_i
ويتضح بعد تطبيق مؤشر كثافة العمران كما يبين الجدول رقم (7) أنّ التوسع العمراني على حساب أراضي سهل مرج ابن عامر داخل أراض 1948م، كان النمو العمراني في البداية بسرعة ذات درجة منخفضة، ثم انتقل إلى نمو عمراني بطيء، إلى بطيء جدا، بينما كان التوسع العمراني على حساب الأراضي الزراعية داخل أراضي عام 1967م، في البداية نمو بطيء جدا، إلى بطيء، ثم أصبح النمو العمراني حسب الفترة الحديثة (2014-2022) نموا بسرعة عالية.

جدول 7: مؤشر كثافة العمران في منطقة الدراسة خلال الفترة المدروسة.

الفترة	داخل أراضي 1948م	داخل أراضي 1967م
1984 – 1973	0.55	0.12
1999 - 1984	0.54	0.11
2014 – 1999	0.11	0.19
2022 - 2014	0.1	1.3

3.5 الخلاصة

تنقسم هذه الدراسة إلى مبحثين رئيسيين، ركز المبحث الأول على دراسة تطور التوسع العمراني بصريا في سهل مرج ابن عامر، من خلال تحليل خرائط الغطاءات الأرضية حسب الفترات الزمنية المدروسة، وقد أظهرت تلك الخرائط وتيرة التوسع لعمراني، ومن ثم تحديد تطور النمو العمراني المتسلسل والمضاعف (الذي تضاعف أكثر من ثلاثة أضعاف) في مساحة المنطقة المبنية على حساب الأراضي الزراعية الخصبة، وبعد ذلك تمّ إبراز النمو العمراني الملاحظ خلال الفترات الزمنية المحددة ومقارنتها بالنمو العمراني المتوقع داخل الأراضي المحتلة عام ،1948 والأراضي المحتلة عام 1967، فكان مؤشر الزحف العمراني مرتفعاً جدا في الأراضي المحتلة عام 1967م. وفي المقابل خصص المبحث الثاني لدراسة النمو العمراني بالطرق الكمية، وكان من أشهر هذه الطرق اختبار مربع كاي الذي بيّن أنّ النمو العمراني في سهل مرج ابن عامر غير متوازن في أغلب الفترات الزمنية التي تمت دراستها، وكذلك تمّ تطبيق مؤشر كثافة التوسع العمراني الذي أظهر أنّ هناك درجات متباينة للنمو العمراني في جزأي السهل (أراضي 1948 و أراضي 1967)، وخلاصة ذلك كله يمكن القول: إنّ هناك تآكلا كبيرا جدا في الفترة الأخيرة للأرضي الزراعية بمنطقة سهل مرج ابن عامر وخاصة في الأراضي المحتلة عام 1967م، لذلك يقترح الباحث أخذ النتائج التي تمّ التوصل إليها في هذا البحث وتوصياته بعين الاعتبار؛ لإنقاذ ما تبقى من الأراضي الزراعية، ولتوفير الأمن الغذائي حاليا ومستقبلا.

4. النتائج

بناء على الدراسة التحليلية لدراسة ظاهرة الزحف العمراني على حساب الأراضي الزراعية في سهل مرج ابن عامر بجزأيه (أراضي 1948م وأراضي 1967م)، توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

1. بينت الدراسة أنّ أكثر نمو عمراني ملاحظ لجزئي السهل المحتل هو الفترة 1984م -1999م، حيث بلغت مساحة المنطقة المبنية داخل أراضي 1948م حوالي 41كم^2، ونحو 14كم^2 في داخل أراضي عام 1967م، وفي المقابل شهدت الفترة 2014 -2022 م زيادة للزحف العمراني داخل أراضي 67م بمساحة مبنية نحو 8.5كم^2، بينما بلغت المساحة داخل أراضي 48 نحو 4,7كم^2.
2. أشارت الدراسة إلى أنّ النمو العمراني المتوقع نظريا كان خلال فترات الدراسة الممتدة من 1984 إلى 2022م أقل من النمو العمراني الملاحظ واقعيا في الأراضي المحتلة عام 1967م، في حين كان النمو العمراني المتوقع أعلى في الأراضي المحتلة عام 1948م. أظهرت الدراسة ــ أيضا ــ من خلال تطبيق مربع كاي درجة
3. الحرية أنّ التوسع العمراني في منطقة سهل مرج ابن عامر كان غير متوازن، وخاصة الفترة 2014م -2022م، وهذا ما تمّ تأكيده بعد تطبيق مؤشر كثافة العمران للفترة نفسها، أنّ النمو العمراني، وخاصة أراضي 67 ذات نمو عمراني يصنف بسرعة عالية.

5. التوصيات

بناء على الدراسة التحليلية لهذا البحث وتحقيقا لأهدافه، وتسجيل أهم النتائج التي توصل إليها، فيمكن اقتراح عدد من التوصيات موجهة إلى المؤسسات الرسمية وغير الرسمية (في منطقة الحكم الذاتي الفلسطيني)، وذلك من أجل اتخاذ إجراءات وتدابير للحد من ظاهرة التوسع العمراني على الأراضي الزراعية في سهل مرج ابن عامر، والحفاظ على ما تبقى من هذه الأراضي، وخلاصة ذلك يمكن وضع النقاط التالية:

1. يجب تبني سياسات وقوانين تخطيطية، تنظم التوسع العمراني على الأراضي الزراعية وتضبطه وتحد من انتشاره، فتقلل من التآكل الحاصل في مساحة الأراضي الخصبة، وهذه السياسات والبرامج والقوانين التخطيطية يجب أن تتبناها المؤسسات الحكومية والأهلية ذات العلاقة.
2. نشر الوعي بين المواطنين للحفاظ على مساحة الأراضي الزراعية لتحقيق التنمية المستدامة للأجيال الحالية والمستقبلية معا.
3. يوصي الباحث باستخدام التقنيات الحديثة المتقدمة في دراسة ظاهرة النمو العمراني وغيرها من الظواهر التي تؤثر في منطقة الدراسة من أجل الحفاظ على ما تبقى من أراض زراعية خصبة.

4. ينصح بإجراء دراسات مستمرة من أجل متابعة التغيرات التي تطرأ على ظاهرة التمدد العمراني، في منطقة السهل.

الإقرارات

- **تضارب المصالح:** يقر الباحث بأنه لا يوجد أي تضارب مصالح مالي أو شخصي يؤثر على محتوى هذا البحث.
- **توافر البيانات:** البيانات المستخدمة والمحللة في هذا البحث متاحة لدى الباحثين ويمكن توفيرها عند الطلب.
- **مصدر التمويل:** لم يتلق هذا البحث أي تمويل من أي جهة رسمية أو خاصة.

6. قائمة المراجع

6.1 المراجع العربية

إبراهيم، علي كريم، (2010)، تحليل التوسع الحضري لمدينة المسيب باستعمال نظم المعلومات الجغرافية والتحسس النائي، مجلة العلوم الإنسانية جامعة بابل، المجلد (1) العدد (4) ص 198-ص204.

الدباغ، مصطفى مراد، (1991)، بلادنا فلسطين، مطبعة دار الهدى، كفر قرع، فلسطين.

السيد، مديح مفيد محمد، (2018)، الزحف العمراني على الأراضي الزراعية في مركز كفر شكر في الفترة (1983- 2015). رسالة ماجستير جامعة الزقازيق مصر.

العذاري، سراء عيد طه، (2020)، أثر العوامل البشرية في انحسار الأراضي الزراعية واستراتيجيات الحد منها باستخدام التقنيات الحديثة قضاء الحلة نموذجا. مجلة البحوث الجغرافية جامعة الكوفة، العدد 32 ص 373 - 396

الهدار، فرج مصطفى، (2011)، تحليل اتجاهات النمو العمراني لمدينة زلتين باستخدام التقنيات الجغرافية الحديثة والأساليب الإحصائية، مجلة التربوي جامعة المرقب ليبيا العدد 18 ص 536 - 549

الهدار، فرج مصطفى، (2011)، تقييم الزحف العمراني على الأراضي الزراعية في منطقة زلتين ليبيا، باستخدام التقنيات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد، مجلة التربوي جامعة المرقب ليبيا العدد 18 ص 50 - 52

جبر، انتظار جاسم، (2019)، أثر الزحف العمراني على الأراضي الزراعية (حي الشماسنة نموذجا). مجلة سامراء جامعة سامراء العراق، المجلد 15، العدد 61، ص 531 - 570.

شلبي، رجاء راتب فارس، (2018)، أثر استخدام الري بالمياه العادمة المعالجة على التنمية الزراعية المستدامة في سهل مرج ابن عامر في جنين (محصول البرسيم الحجازي)، رسالة ماجستير جامعة القدس فلسطين.

عبد الفتاح، عبد الفتاح السيد، (2013)، الزحف الحضري على الأراضي الزراعية في محافظة المنوفية دراسة جغرافية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، مصر.

قبها، مصطفى جميل، (2014)، أثر الزحف العمراني في مدينة جنين على الأراضي الزراعية، رسالة ماجستير جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

كتانة، محمد تيسير، (2009)، دراسة الزحف العمراني وأثره على البيئة والأراضي الزراعية في مدينتي رام الله والبيرة باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد، رسالة ماجستير جامعة بيرزيت.

كحيل، شادي زهير، (2013)، أثر النمو العمراني على ملكية الأراضي الزراعية في محافظات غزة باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

هيئة الموسوعة الفلسطينية، (1996)، القسم العام، المجلد الرابع (ل- ي)، طبعة جديدة مزيده ومنقحة، الأهالي للنشر والتوزيع. دمشق.

وهدان، غادة يوسف، (2013)، اتجاهات التوسع العمراني وأثره على الأراضي الزراعية في محافظة طوباس، رسالة ماجستير، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

6.2 رومنة المراجع العربية

Abdel Fattah, A, (2013), Urban Encroachment on Agricultural Lands in Menoufia Governorate: A Geographical Study Using Geographic Information Systems and Remote Sensing (in Arabic). Master's Thesis, Cairo University, Egypt.

Al-Adhari, S, (2020), The Impact of Human Factors on the Shrinkage of Agricultural Lands and Strategies for Reducing Them Using Modern Technologies, Al-Hilla District as a Model (in Arabic). Journal of Geographical Research, University of Kufa, Issue 32, pp. 373-396

Al-Hadar, F, (2011), Analysis of Urban Growth Trends in Zlitin City Using Modern Geographical Techniques and Statistical Methods (in Arabic). Al-Tarbawi Journal, University of Al-Marqab, Libya, Issue 18, pp. 536-549

Al-Hadar, F, (2011), Assessing Urban Encroachment on Agricultural Land in the Zlitin Region, Libya, Using Geographic Information Systems and Remote Sensing Techniques (in Arabic). Al-Tarbawi Journal, University of Al-Marqab, Libya, Issue 18, pp. 50-52

Al-Sayed, M, (2018), Urban Encroachment on Agricultural Lands in Kafr Shukr Center during the Period (1983-2015) (in Arabic). Master's Thesis, Zagazig University, Egypt.

Ibrahim, A, (2010), Analysis of Urban Expansion in Al-Musayyib City Using Geographic Information Systems and Remote Sensing (in Arabic). Journal of Humanities, University of Babylon, Vol. (1), No. (4), pp. 198-204.

Jabr, I, (2019), The Impact of Urban Encroachment on Agricultural Land (Al-Shamasneh Neighborhood as a Model) (in Arabic). Samarra Journal, Samarra University, Iraq, Volume 15, Issue 61, pp. 531-570.

Kahil, S, (2013), The Impact of Urban Growth on Agricultural Land Ownership in the Gaza Governorates Using Geographic Information Systems and Remote Sensing Technology (in Arabic), Master's Thesis, The Islamic University of Gaza, Palestine.

Katana, M, (2009), A Study of Urban Encroachment and Its Impact on the Environment and Agricultural Lands in the Cities of Ramallah and Al-Bireh Using Geographic Information Systems and Remote Sensing Techniques (in Arabic). Master's Thesis, Birzeit University.

Maruani,Tseira and Cohen-Irit Amit.(2010) Patterns of development and conservation in agricultural lands The case of the Tel Aviv metropolitan region(1990 -2008). The Journal of Land Use Policy, No(27) P671-679.

Palestinian Encyclopedia Authority, (1996), General Section, Volume Four (L-Y), New, Augmented and Revised Edition (in Arabic). Al-Ahali Publishing and Distribution, Damascus.

Qabha, M, (2014), The Impact of Urban Encroachment on Agricultural Lands in the City of Jenin (in Arabic). Master's Thesis, An-Najah National University, Nablus, Palestine.

Shalabi, R, (2018), The Impact of Irrigation Using Treated Wastewater on Sustainable Agricultural Development in the Marj Ibn Amer Plain in Jenin (Alfalfa Crop) (in Arabic). Master's Thesis, Al-Quds University, Palestine.

Wahdan, G, (2013), Trends in Urban Expansion and Its Impact on Agricultural Land in Tubas Governorate (in Arabic). Master's Thesis, An-Najah National University, Nablus, Palestine.

6.3 المراجع الأجنبية

Alaraj, Hind Basil, (2017), Urban Sprawl in the Shade of Urbanization and Planning Legislation: Case Study of Um AL-Sharayat District, AL-Bireh city/Palestine, Master Thesis, AN-Najah National University, Nablus, Palestine.

Al-Sharif, A.A., B, P,. H, S,. S, M, (2013) Quantitative analysis of urban sprawl in Tripoli using Pearson's Chi-Square statistics and urban expansion intensity index, 7th IGRSM International Remote Sensing & GIS Conference and Exhibition, IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science20, p2 -9.

Dadra, Mohsen and others, (2015), Spatial-temporal analysis of urban growth from remote sensing data in Bandar Abbas city, Iran the Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Sciences, (18)p35 -52.

https://earthexplorer.usgs.gov

Jayousi, Israa Yahya, (2019), Spatial Analysis of Urban Expansion Trernds in the West Bank From 2003 – 2017 Using GIS. Master Thesis, AN-Najah National University, Nablus, Palestine.

Maruani,Tseira and Cohen-Irit Amit. (2010) Patterns of development and conservation in agricultural lands the case of the Tel Aviv metropolitan region (1990 -2008). The Journal of Land Use Policy, No (27) P671-679.

Ren, P., Gan, S., Yuan, X., Zong, H., & Xie, X. (2013). Spatial Expansion and Sprawl Quantitative Analysis of Mountain City Built-Up Area Geo Informatics in Resource Management and Sustainable Ecosystem, pp166-176.

Urban Sprawl on Agricultural Lands in Marj Ibn Amer Plain (1973-2022) - Palestine (Using Modern Geographical Techniques).

Mustafa Jarrar *
Department of Geographic Information Systems, Arab American University Jenin (Palestine)
Mustafa.jarrar@aaup.edu
*Corresponding author: Mustafa.jarrar@aaup.edu

Received:04/05/2023. Revised: 22/05/2023. Accepted: 31/08/2023. Published: 30/06/2025.

DOI: https://doi.org/10.35517/AAUP-2025.V11.1.01

Abstract

This study aims at the spatial analysis of urban expansion in the plain of Marj Ibn Amer at the expense of agricultural lands in the period between 1973 to 2022, using geographic information systems (GIS) and remote sensing RS, Depending on the Landsat satellite image, which were processed, improved, classified and analyzed, and then quantitative calculations were made for urban expansion , It has been shown by the results obtained that the volume of urban sprawl on agricultural lands in the Marj Ibn Amer plain has evolved from 53.59 km2 in 1973 to 164.22 km2 in 2022 , and the study also showed that urban growth was unbalanced and unsustainable, and all of this confirms the need to adopt policies and laws that limit the phenomenon of urban sprawl on agricultural lands in the study area

.

Keywords: Urban Sprawl, Marj Ibn Amer Plain, Geographic Information Systems GIS, Remote Sensing RS.