# The Effect of the Population Growth on Urban Sprawl in Ramtha City by Using Remote Sensing Applications and Geographical Information Systems

**Hamza M. Bani Khaled[(1)*] Faisal M. Almayouf[(2)] Ayed M. Taran[(3)]**

(1) Researcher, Faculty of Arts and Human Sciences, Al al-Bayt University, Mafraq - Jordan.
(2) Assistant Professor, Faculty of Arts and Human Sciences, Al al-Bayt University, Mafraq - Jordan.
(3) Associate Professor, Faculty of Arts and Human Sciences, Al al-Bayt University, Mafraq - Jordan.

Received: 03/02/2024
Accepted: 01/03/2024
Published: 15/12/2024

* *Corresponding Author:*
heedeed12@gmail.com

**DOI:** https://doi.org/10.59759/art.v3i4.389

## Abstract

This study seeks to determine the proportion and numbers of population in Ramtha city, and to analyze satellite images (LANDSAT) to know the spatial distribution of urban areas in Ramtha city and their developments during during the study period from (2010-2022). The study is based on a number of diverse statistical provinces to find out the rates and averages of changes in the number of population, the patterns of urban sprawl as well as the change in the distribution of urban in order to achieve the objectives of the study.

The research concluded that the natural increase and the Syrian refugee and migration movements have a fundamental role in increasing the population numbers and population density therein, and that this increase has a direct impact on the increase in urban sprawl and the expansion of urban areas in the various neighborhoods in Ramtha city, and that the correlation between population changes and the change in Urban areas indicate a strong direct correlation between these two factors, with the correlation coefficient reaching **r** = (0.925). The study also recommended the necessity of developing a comprehensive plan for Ramtha city that takes into account directing the urban policy in the correct manner, and exploiting the potentials and resources of the regions in an optimal manner.

**Keywords:** Urban Sprawl, Population Growth, Geographic Information Systems, Remote Sensing, Ramtha city.

# أثر النمو السكاني على الزحف العمراني في مدينة الرمثا باستخدام تطبيقات الاستشعار عن بعد (RS) ونظم المعلومات الجغرافية (GIS)

حمزة محمد بني خالد[١] فيصل مناور المعيوف[٢] عايد محمد طاران[٣]

(١) باحث، جامعة آل البيت، المفرق – الأردن.
(٢) أستاذ مساعد، جامعة آل البيت، المفرق – الأردن.
(٣) أستاذ مشارك، جامعة آل البيت، المفرق – الأردن.

## ملخص

تسعى هذه الدراسة إلى تحديد نسب السكان وأعدادهم في مدينة الرمثا، وتحليل المرئيات الفضائية (LANDSAT)، لمعرفة التوزيع المكاني للمناطق الحضرية في مدينة الرمثا، وتطوراتها، خلال فترة الدراسة من (٢٠١٠-٢٠٢٢).

اعتمدت الدراسة على عدد من الأساليب الإحصائية لإيجاد نسب ومعدلات التغيرات في أعداد السكان، وأنماط الزحف العمراني والتغير في توزيع المناطق الحضرية، بغية الوصول إلى أهداف الدراسة.

توصل البحث إلى أن للزيادة الطبيعة، وحركات اللجوء والهجرة السورية دوراً أساسياً في زيادة أعداد السكان، والكثافة السكانية فيها، وأن هذه الزيادة لها تأثير مباشر على زيادة الزحف العمراني وتوسع المناطق الحضرية على مختلف أحياء مدينة الرمثا، وأن العلاقة الارتباطية بين التغيرات السكانية والتغير في مساحات المناطق الحضرية، تشير إلى علاقة ارتباط طردي قوي بين هذين العاملين، حيث بلغت نسبة معامل الارتباط (r= ٠.٩٢٥) كما أوصت الدراسة بضرورة وضع خطة شمولية لمدينة الرمثا تراعى فيها توجيه السياسة العمرانية والحضرية بالشكل الصحيح واستغلال إمكانيات وموارد المناطق بشكل أمثل.

**الكلمات المفتاحيّة:** الزحف العمراني، النمو السكاني، نظم المعلومات الجغرافية، الاستشعار عن بُعد، مدينة الرمثا.

## المقدمة.

تعدُّ عملية النمو السكاني عملية ديناميكية متطورة باستمرار، لا يقف وراءها عامل واحد وإنما مجموعة متنوعة من العوامل، هذه العوامل تختلف في أهميتها، وأثرها على حجم الزيادة السكانية ونسبتها، بناءً على العوامل الاجتماعية والثقافية والاقتصادية والصحية والبيئية والسياسية وغيرها، كما وتتباين أدوارها وآثارها في تحقيق النمو السكاني ورفع معدلات الزيادة السكانية بين فترة زمنية وآخرى، ويعتبر النمو السكاني من الأساسيات التي تشكل عملية التوسع الحضري وتهيئ له؛ بهدف احتواء آثار ذلك النمو ونتائجه.

ومن جانب آخر، فقد شهدت المنطقة تحولاً اقتصادياً وتغيراً في النشاط الوظيفي للمدينة وتحولها التدريجي إلى الطابع التجاري والخدمي؛ مما أدى إلى النمو السكاني وتوسع البنية والشكل العمرانية للمدن، نتيجة للنمو الديموغرافي الطبيعي وعملية التحضر والهجرة المستمرة من المناطق الريفية للمدن، إضافة إلى تضخم المدن وما رافقه من زيادة سكانية وتوسع في المناطق العمرانية والحضرية على حساب باقي الأصناف ومناطق امتدادها (العنزي، ٢٠١٣).

ويعدُّ التوسع العمراني الحضري من الظواهر الأساسية التي تنعكس على المدينة ومورفولوجيتها، وتعدُّ ظاهرة مستمرة تهدد البيئة والتنمية في كثير من دول العالم منذ عهود، وتتباين أسبابها من منطقة لأخرى باختلاف العوامل المؤدية لها سواء العوامل الطبيعية أم البشرية، وكذلك تتباين تأثيراتها على البيئة والإنسان من منطقة لأخرى، مما يستدعي بالضرورة دراستها والحد من تأثيراتها (Asoka et al,2013). ولذلك تتناول هذه الدراسة تحليل تطور التوسع العمراني في مدينة الرمثا بهدف تطويرها وتحسين الخدمات والتقليل من المشكلات فيها على اختلاف أنواعها من خلال توظيف تقنيات الاستشعار عن بُعد ونظم المعلومات الجغرافية.

## مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة الدراسة في مجموعة التحديات التي طرأت على التوسع الحضري في مدينة الرمثا، حيث شهدت مدينة الرمثا تغيرات بارزة في تركيبتها الديموغرافية، واستقبالها لموجات من اللجوء السوري، وانعكاس ذلك على النمو السكاني وحجم السكان، وما صاحبه من تغييرات بنوية في مختلف المجالات، كان من أبرزها التغيرات في مورفولوجية المدينة والتوسعات الأفقية للمناطق الحضرية واتساع المساحات التنظيمية، والزحف العمراني خارج حدود المدينة.

وعليه فإن مشكلة البحث تتمثل في هل أن النمو السكاني وتغيراته التي طرأت على مدينة الرمثا، خلال فترة الدراسة الممتدة من (٢٠١٠-٢٠٢٢) كونها شهدت معدلات نمو سكاني مرتفعة، كان له تأثير على التوسع العمراني في المدينة؟ وكيف أثر هذا التغير على واقع الخدمات المتوفرة والتغير في نمط استعمال الأرض الحضرية.

## أهداف البحث:

يهدف البحث لتحقيق جملة من الأهداف أهمها الآتي:

١. تحديد حجم التغيرات التي طرأت على المناطق الحضرية خلال فترة الدراسة ومقدارها.
٢. دراسة تأثير التغيرات السكانية ودراسة النمو السكاني وأثره على التوسع الحضري والعمراني في مدينة الرمثا خلال فترة الدراسة الممتدة من عام (2010-2022).
٣. التعرف على أسباب النمو السكاني والعمراني بمنطقة الدراسة.
٤. إظهار حجم العلاقة بين النمو السكاني والتمدد الحضري في مدينة الرمثا ونوعها.
٥. التعرف على أهم التحديات التي تواجه عمليات التخطيط الحضري في مدينة الرمثا، والوقوف على أوجه القصور التخطيطية ومعالجتها، والمساهمة في وضع الخطط المستقبلية لتطوير مدينة الرمثا من الناحية التخطيطية.

## أهمية البحث:

تأتي أهمية البحث من أهمية السكان بوصفهم هدف التنمية الحضرية والعمرانية وأهم دعامات تنفيذها، وتبرز أهمية البحث من كونها تسلط الضوء على العوامل التخطيطية في مدينة الرمثا، وتأثير الزيادة السكانية على مورفولوجيتها والتوسع المحتمل لها، بالإضافة إلى ما يترتب على هذه الزيادة من تحولات في البنية الحضرية للمدينة.

وتأتي أهمية البحث أيضاً، من خلال إبرازها لأثر النمو السكاني على التمدد العمراني في مدينة الرمثا، والاستفادة من نتائج هذا البحث في إضافة قيم معرفية يمكن استغلالها كبنية أساسية في تخطيط المدن المشابهة، وذات الظروف المتقاربة.

وتنبع أهمية الدراسة من كون مدينة الرمثا لم تحظ بدراسة علميّة تفصيليّة متخصصة، تجمع بين السكان وأثره على التمدد الحضري فيها.

## فرضية البحث:

يفترض البحث أن الزيارة السكانية (الطبيعية وغير الطبيعية) قد أثرت في التوسع العمراني لمدينة الرمثا مساحة، وأنشأت مساحات عمرانية جديدة زحفت على باقي أنماط استعمالات الأراضي، كمؤشر للنمو المساحي والزحف العمراني في المدينة، وأن هنالك علاقة بين النمو السكاني والتمدد العمراني في المدينة ساعدت في زيادة مساحة المدينة حضرياً.

## منهجية البحث وأساليبه:

وتتعدد أساليب جمع البيانات ومصادرها التي استخدمها البحث لتشمل:

١- المصادر المكتبية وتشمل الكتب، والمراجع، والدراسات، والأبحاث العلمية المنشورة والمحكمة، والرسائل الجامعية حول موضوع البحث.

٢- المصادر الرسمية وتضم البيانات، والمعلومات الصادرة عن الوزارات والمؤسسات الرسمية ذات العلاقة ومن بعض المجالس والهيئات الحكومية المتخصصة وعلى رأسها دائرة الإحصاءات العامة، ووزارة الأشغال العامة والإسكان، ووزارة الإدارة المحلية، والمركز الجغرافي الملكي الأردني، ودائرة الأرصاد الجوية.

٣- المرئيات الفضائية حيث اعتمدت الدراسة علي مجموعة من الصور الفضائية لمدينة الرمثا في فترات زمنية متباعدة لتحديد حجم التمدد الحضري والعمراني ووتيرته خلال فترة الدراسة. وحسب الاتي:

تم استخدام المرئيات الفضائية من القمر الصناعي (Landsat) التي تم الحصول عليها للفترات (٢٠١٠-٢٠٢٢) والخاصة بمنطقة الدراسة، والتي تم تحميلها من موقع هيئة المساحة والجيولوجية الأمريكية والمتاحة مجاناً على الرابط (landsat.USGS.gov) وحسب الجدول (١):

**الجدول (1)**

**المرئيات الفضائية المستخدمة في الدراسة للأعوام (2010-2022)**

| السنة | الصف / العمود | التاريخ | نسبة الغيوم | القمر الصناعي | المستشعر | القدرة التمييزية | الباندات المستخدمة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2010** | 174-37 | 12-7-2010 | 0.0 | Landsat-5 | TM | 30 M | 1.2.3.4.5 |
| **2022** | 174-37 | 8-6-2021 | 1.49 | Landsat-8 | OLI | 30 M | 2.3.4.5.6.7 |

**المصدر**: هيئة المساحة والجيولوجية الأمريكية (USGS).

كما تم استخدام اسلوب التصنيف الموجه (supervised classification)، لتصنيف المرئيات الفضائيــة المستخدمــة في الدراسة، من خلال الطرق والإجراءات العلمية المستخدمة في بيئة نظـم المعلومات الجغرافية، وبرنامج (Arcmap).

ولتحقيق أهداف هذا البحث وإنجازه تم إتباع المناهج التالية:

- المنهج التاريخي: من خلال دراسة مراحل التطور العمراني لمدينة الرمثا.
- المنهج التحليلي: للتعرف علي الواقع السابق والحالي للمناطق العمرانية والحضرية من خلال تحليل المرئيات الفضائية ومقارنتها خلال فترة الدراسة.
- المنهج الوصفي: للتعرف على خصائص السكان وتتبع التطور العددي للسكان، واستخدام المقاييس الإحصائية، لمعرفة نسب النمو والزيادة السكانية وقياسها، وإظهار العلاقة بين النمو السكاني والزحف العمراني، وتوظيف تقنيات برامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والاستشعار عن بُعد (RS)، لإظهار هذه العلاقات بأسلوب كارتوجرافي سليم.

## الحدود المكانية والزمانية لمنطقة الدراسة:

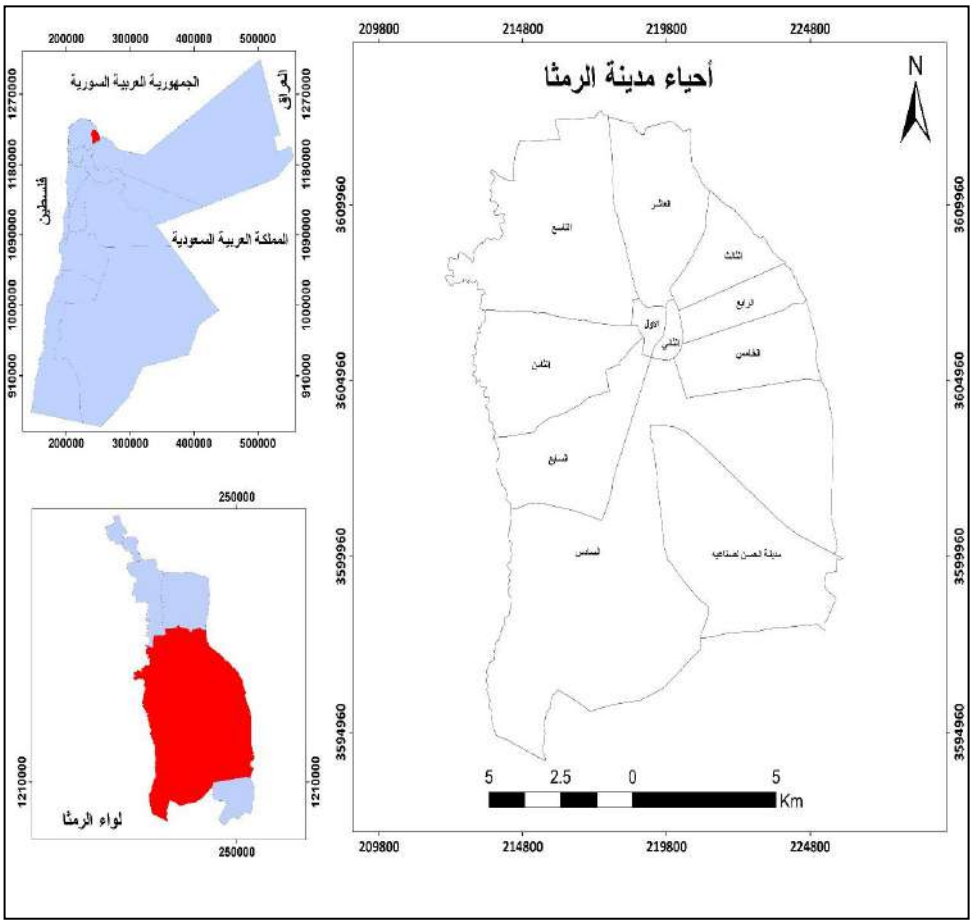
تقع مدينة الرمثا شمالي الأردن، تبعد عن العاصمة عمان حوالي (٧٥) كم، وعن مدينة إربد (٢٠) كم باتجاه الشرق وتعد مركز لواء الرمثا أحد ألوية محافظة إربد القريبة من الحدود المشتركة مع سوريا، وتعد مدينة الرمثا البوابة الشمالية للمملكة، وتمتد فلكياً بين خطي طول ('75 ° 32– ' 36°10) شرقاً، ودائرتي عرض ('25 32° – '45 32°) شمالاً، كما يبين الشكل (١).

كما وتبلغ مساحتها (١٦١.١٣٧كم$^{٢}$)، وبنسبة (٦٧%) من مساحة اللواء البالغة (٢٤٠ كم$^{٢}$) وتتألف المدينة إدارياً وتنظيمياً من إحدى عشرة منطقةً وحياً، وحسب التالي (الأول، الثاني، الثالث، الرابع، الخامس، السادس، السابع، الثامن، التاسع، العاشر، مدينة الحسن الصناعية) يحد المدينة من الشرق والجنوب محافظة المفرق، ومن الشمال الحدود السورية الأردنية ومن الغرب لواء بني كنانة ولواء قصبة إربد (شكل ١).

تقع مدينة الرمثا على سهل زراعي ويحيط بها سهول واسعة من مختلف الاتجاهات، وترتفع المدينة عن سطح البحر ما بين (٤٢٠–٦٠٠) متر عن سطح البحر، كما ويسود مناخ البحر المتوسط في مدينة الرمثا، مع انحيازه للجفاف النسبي؛ لوقوع المنطقة على هامش المنطقة الصحراوية، وتسود في المدينة تربة البحر المتوسط الحمراء والكلسية والصفراء (عبد الرزاق، ٢٠٠٢). وتتراوح كمية الأمطار في أرجاء المدينة ما بين (١٥٠–٣٥٠) ملم/ السنة (دائرة الأرصاد الجوية، ٢٠٢٢).

وكان لمديرية حدود الرمثا مع الجانب السوري، والذي يعتبر من أقدم المراكز الحدودية في المملكة، دور بارز في تنشيط الحركة التجارية والاقتصادية في مدينة الرمثا، لما يرتبط به من

حركات المسافرين وخدمات النقل المتنوعة، ومكاتب التخليص، وفتح المحال التجارية على اختلاف أنواعها، مما ساعد في نمو المدينة وازدهارها، ويرجع تسمية مدينة الرمثا بهذا الاسم نسبة إلى انتشار وكثرة نبات الرمث في المنطقة والذي يعد مرعى مناسباً للإبل والمواشي في ماضي الأيام (خويلة، ٢٠١٠).




**الشكل (١) منطقة الدراسة**

**<u>حدود الدراسة زمانياً:</u>** وتمتد الدراسة زمنيا من عام (٢٠١٠) ولغاية عام (٢٠٢٢)، متتبعة النمو السكاني والعددي للمدينة والنمو العمراني الحضري الحاصل في هذه الفترة.

**الدراسات السابقة:**

تنوعت الدراسات التي تناولت واهتمت بالنمو السكاني والتوسع العمراني تبعاً للأهداف الكامنة وراء هذه الدراسات، فهناك دراسات اهتمت بأثر النمو السكاني على استعمالات الأرض وأخرى اهتمت بالتركيب الداخلي وبعض الدراسات دمجت فيما بينهما، وتباينت تلك الدراسات في الأدوات والأساليب التي استخدمتها لتحقيق أهدافها، فمنها اعتمد على طرق تقليدية وأخرى استندت إلى طرق وأساليب آليه حديثة.

ففي دراسة أجرتها الشهوان (٢٠٢٣) بعنوان أثر الزحف العمراني على الأراضي الزراعية في المملكة الأردنية الهاشمية، بهدف معرفة أسباب الزحف العمراني على الأراضي الزراعية وما ينتج عن ذلك من أبعاد بيئية، وتتكون الدارسة من أربعة محاور المحور الأول معرفة الابعاد الجغرافية لطبيعة الأرض الزراعية، المحور الثاني الأراضي الزراعية التي تحولت إلي عمران، المحور الثالث أسباب الزحف العمراني والمحور الرابع الأبعاد البيئية للزحف العمراني، ومن أهم ما خلصت إليه الدراسة أن هنالك زحفاً عمرانياً على الأراضي الزراعية؛ ساهمت فيه العديد من العوامل أهمها النمو السكاني المتسارع وغياب التخطيط والابتعاد عن الزراعة، وتمثلت التوصيات في التوعية البيئية واتباع التوسع العمراني الرأسي.

قام أبو العجين وبليلة (٢٠٢٢) بدراسة تحت عنوان "أثر النمو السكاني على الأراضي الزراعية في محافظة غزة" وهدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر النمو السكاني على المساحات الزراعية في مدينة غزة الفلسطينية، استناداً للتعدادات السكانية منذ عام (١٩٩٤) وتتبع التغير في المساحات الزراعية من خلال تحليل الصور الجوية، وبناء نموذج للمساحات الزراعية المتوقعة لغاية عام (٢٠٣٠)، استخدمت الدراسة المنهج التاريخي لتتبع التطور السكاني، واعتمدت الدراسة على عدد من الأساليب الكمية لحساب التغيرات السكانية ومعدلاتها، توصلت الدراسة إلى أن وجود علاقة عكسية قوية بين النمو السكاني ومساحة الأراضي الزراعية في محافظة غزة، وأن المحافظة خسرت جزءاً كبيراً من أراضيها الزراعية نتيجة الزحف العمراني الناتج عن النمو السكاني، كما بينت نتائج التنبؤ المستقبلي تراجعاً واضحاً للأراضي الزراعية.

وفي دراسة قام بها ليز وجين (Lizhe & chen, 2018) دراسة بعنوان (The impact of new transportation modes on population distribution in Jing–Jin–Ji region of Chin) حيث هدفت الدراسة إلى دراسة التوزيع السكاني في مقاطعة (Jing– Jin– Ji) الصينية،

ومعرفة المحددات الرئيسية لتوزيع السكان والهجرة الموسمية (قصيرة المدى) اعتماداً على بيانات سكانية وبيانات متعلقة باستعمالات الأراضي، توصلت الدراسة إلى أن التركز السكاني وارتفاع نسبه يرجع إلى مجموعة من العوامل الطبيعية كالمناخ والتربة وإلى عوامل بشرية اقتصادية واجتماعية كالتطور في شبكة المواصلات والنقل، وأن أثر العوامل البشرية على ارتفاع مستويات التحضر أكبر.

وأجرى إبراهيم ومحمد دراسة (٢٠١٥) بعنوان "النمو السكاني وأثره على التمدد العمراني في محلية كرري خلال الفترة من (١٩٨٣-٢٠١٣م)" هدفت إلى دراسة تطور اتجاهات النمو السكاني وأثره على التمدد العمراني في محلية كرري وتأثيراته في زيادة مساحة العمران بالمحلية، ومعرفة أسباب النمو السكاني في منطقة الدراسة، وأثر العوامل الطبيعية والبشرية على هذا النمو.

استخدمت الدراسة عدة مناهج وهي المنهج الوصفي والمنهج التاريخي والمنهج التحليلي كما قامت بتحليل الصور الجوية وأعداد خرائط الزحف والتمدد العمراني. توصلت الدراسة إلى أن منطقة الدراسة نمت وتطورت بسبب الامتدادات الواسعة والتي ارتبطت بالنمو السكاني.

ففي دراسة أجراها العنزي (٢٠١٣) بعنوان التوسع العمراني والنمو السكاني في مدينة مأدبا (١٩٨٠-٢٠١٠م)، بهدف إظهار التوسع العمراني ونموه وتحليله في محافظة مأدبا، والتعرف على استعمالات الأراضي في المحافظة خلال فترة الدراسة، باستخدام تطبيقات تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، اعتمدت الدراسة بشكل أساسي على معالجة أربع مرئيات فضائية من القمر الصناعي (Landsat -TM)، إضافة إلى استخدام الصور الجوية والمخططات الهندسية والمقابلات الشخصية للوصول إلى أعداد خارطة أساس لأنماط استعمالات الأرض في منطقة الدراسة. توصلت الدراسة إلى وجود ثلاث مراحل للنمو العمراني خلال فترة الدراسة، وأن حجم النمو العمراني خلال فترة الدراسة (١٩٨٠-٢٠١٠) بلغت (٩٣.١ كم$^{٢}$).

وأجرى اشيتا اديتا (Ishita Adiyta , 2011) دراسة بعنوان ( Impact of Population Growth on Enviromental Degradation Case in India). هدفت إلى تتبع النمو السكاني وأثره على التدهور البيئي في الهند، وتأثيرات الزيادة السكانية على الموارد الطبيعية في الهند من مياه وهواء وأراضي زراعية، ودور التوعية والأعلام في المحافظة على الموارد الطبيعية، توصلت الدراسة إلى ضرورة المحافظة على البيئة والموارد الطبيعية، وضبط النمو السكاني، وتكريس دور التوعية الأعلامية لتحقيق ذلك.

كما قام دهيسات ودهيمات بأجراء دراسة (٢٠٠٦) بعنوان التوسع العمراني لمدينة إربد (١٩٥٣-١٩٩٥) باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، بهدف إظهار وتحليل التوسع العمراني ونموه في مدينة إربد من خلال دراسة التوسع العمراني لمدينة إربد خلال الفترة الواقعة بين (١٩٥٣-١٩٩٥) باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، حيث دلت النتائج على أن المساحة العمرانية للمدينة قد تضاعفت بمقدار (٤٦) مرة أثناء فترة الدراسة وبشكل عشوائي وغير مدروس على حساب الأراضي الزراعية شاملا جميع الاتجاهات، كما بينت النتائج على استمرار التوسع العمراني على حساب الأراضي الزراعية.

من خلال استعراض الدراسات السابقة، جاءت هذه الدراسة لتحليل وتتبع الزحف والتطور الحاصل في المناطق الحضرية لأحياء مدينة الرمثا خلال فترة الدراسة، ودراسة أنماط توزيعها ونسب تركزها، وتمثيلها كارتوجرافيا، ودراسة ارتباط ذلك بالتطور السكاني الحاصل على مستوى أحياء المدينة الأحد عشر، اعتماداً على بيانات سكانية وديموغرافية حديثة، من خلال دراسة متخصصة بمدينة الرمثا وتقسيماتها، وبمعزل عن باقي التجمعات في لواء الرمثا ومحافظة إربد، وهذا ما امتازت بها الدراسة عن معظم الدراسات السكانية التي تناولت العلاقة بين الزحف العمراني والتطور السكاني.

## تحليل الواقع السكاني في مدينة الرمثا وتوزيعاته

**حجم السكان:**

تعدُّ دراسة تطور حجم السكان في أي إقليم أو منطقة جغرافية من الركائز المهمة في توجيه الخطط والبرامج التنموية لهذه المناطق والأقاليم؛ إذ تعتبر عملية الإلمام والمعرفة بأعداد السكان، وخصائصهم، أساساً داعماً في عمليات التخطيط والتنمية المختلفة، إذ تعتبر معرفة أعداد السكان في أي منطقة، وخصائصها، واتجاهات نموها من العناصر الضرورية والأساسية للدراسات السكانية وعمليات التخطيط المستقبلي لها (أبو عيانة، ٢٠١٤).

ويعبر الوضع الحالي لحجم السكان في مدينة الرمثا عن عملية تفاعل بين عوامل مختلقة خلال فترات زمنية سابقة، وهو ما يبرر أهمية دراسة البعد التاريخي، حتى يمكن من إظهار أهم العوامل التي تقف خلف أي تغير في أعداد السكان، سيما وان ملاح التغير لم تحدث بنسب متساوية بين أحياء المدينة المختلفة، ويمثل الجدول (٢) التوزيع العددي لحجم السكان في أحياء مدينة الرمثا خلال الفترة من (٢٠١٠-٢٠٢٢).

**جدول (2)**

**تطور حجم السكان لاحياء مدينة الرمثا خلال الفترة (2010- 2022)**

| الحي | عدد السكان لعام (2010) بالنسمة | عدد السكان لعام (2022) بالنسمة | نسبة التغير (%) |
|---|---|---|---|
| **الأول** | 21005 | 43091 | **105.1** |
| **الثاني** | 7541 | 14992 | **98.8** |
| **الثالث** | 4347 | 7946 | **82.8** |
| **الرابع** | 1827 | 6767 | **270.4** |
| **الخامس** | 1237 | 3535 | **185.8** |
| **السادس** | 10732 | 17209 | **60.4** |
| **السابع** | 11923 | 27104 | **127.3** |
| **الثامن** | 6500 | 16467 | **153.3** |
| **التاسع** | 9708 | 24386 | **151.2** |
| **العاشر** | 8010 | 19292 | **140.8** |
| **مدينة الحسن الصناعية** | 900 | 3535 | **292.8** |
| **المجموع** | **83730** | **184324** | **120.1** |

(**المصدر**: عمل الباحث، بالاعتماد على بيانات دائرة الإحصاءات العامة).

حيث نلاحظ من نتائج الجدول (٢) أعلاه، أن الأحياء الرابع ومدينة الحسن الصناعية، احتلت أعلى نسب تغير سكاني ما بين عامي (٢٠١٠-٢٠٢٢) وبنسبة تغير بلغت (٢٧٠.٤%-٢٩٢.٨%) لكل من الحي الرابع ومدينة الحسن على التوالي، في حين احتل الحي السادس أدنى نسبة تغير وبنسبة بلغت (٦٠.٤%).

في حين أن أحياء (الأول، السادس، السابع، التاسع) ضمت أكبر نسبة من أعداد السكان المطلقة، وفيها أكبر عدد من السكان والتركز السكاني؛ إذْ بلغت نسبة السكان في هذه الأحياء الأربع مجتمعة (٦٣.٧%) و(٦٠.٦%) من مجموع سكان المدينة للأعوام (٢٠١٠-٢٠٢٢) على التوالي، بينما شكلت أحياء (الثاني، الثالث، الثامن، العاشر) نسبة تركز أقل في أعداد السكان المطلقة، حيث شكل مجموع السكان فيها ما نسبته (٣١.٦%) و(٣١.٨%) من مجموع سكان المدينة للأعوام

(٢٠١٠-٢٠٢٢) على التوالي، ثم أحياء (الرابع، الخامس، مدينة الحسن الصناعية) وبنسبه (٤.٨%) و(٧.٥%) من مجموع سكان المدينة للأعوام (٢٠٠٤-٢٠١٥) على التوالي.

كما تتباين المرتبة الحجمية لأحياء المدينة اعتماداً على نسبة النمو السكاني وعدد السكان من فترة إلى أخرى، حيث يبن الجدول (٣) النسب المئوية والرتب الحجمية الأحياء مدينة الرمثا خلال فترة الدراسة.

**جدول (3)**

**عدد السكان والنسب المئوية والمراتب الحجمية لإحياء مدينة الرمثا خلال الفترة (2010- 2022)**

| الحي | عدد السكان لعام(2010) بالنسمة | المرتبة الحجمية | النسبة المئوية | عدد السكان لعام(2022) بالنسمة | المرتبة الحجمية | النسبة المئوية | نسبة التغير في أعداد السكان (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **الأول** | 21005 | الأولى | 25.1 | 43091 | الأولى | 23.4 | 105.1 |
| **الثاني** | 7541 | السادسة | 9.0 | 14992 | السابعة | 8.1 | 98.8 |
| **الثالث** | 4347 | الثامنة | 5.2 | 7946 | الثامنة | 4.3 | 82.8 |
| **الرابع** | 1827 | التاسعة | 2.2 | 6767 | التاسعة | 3.7 | 270.4 |
| **الخامس** | 1237 | العاشرة | 1.5 | 3535 | الحادية عشر | 1.9 | 185.8 |
| **السادس** | 10732 | الثالثة | 12.8 | 17209 | الخامسة | 9.3 | 60.4 |
| **السابع** | 11923 | الثانية | 14.2 | 27104 | الثانية | 14.7 | 127.3 |
| **الثامن** | 6500 | السابعة | 7.8 | 16467 | السادسة | 8.9 | 153.3 |
| **التاسع** | 9708 | الرابعة | 11.6 | 24386 | الثالثة | 13.2 | 151.2 |
| **العاشر** | 8010 | الخامسة | 9.6 | 19292 | الرابعة | 10.5 | 140.8 |
| **مدينة الحسن الصناعية** | 900 | الحادية عشر | 1.1 | 3535 | العاشرة | 1.9 | 292.8 |
| **المجموع** | **83730** | ---- | 100.0 | **184324** | ---- | 100.0 | 120.1 |

(**المصدر**: عمل الباحث، بالاعتماد على بيانات دائرة الإحصاءات العامة).

يتبين من نتائج الجدول (٢) والجدول (٣) أن المدينة شهدت تطوراً إيجابياً في معدلات التغير السكاني حيث سجلت المدينة ازدياداً في عدد السكان من (٨٣٧٣٠) نسمة عام (٢٠١٠) إلى (١٨٤٣٢٤) نسمة عام (٢٠٢٢) وبنسبة تغير كلي للسكان بلغت حوالي (١٢٠.١%). كما أن جميع

أحياء المدينة، سجلت معدل تغير إيجابي في عدد سكانها خلال فترة الدراسة، ويعزى ذلك وبشكل رئيس؛ إضافة إلى ارتفاع معدلات الزيادة الطبيعية، إلى موجات اللجوء السوري التي شهدتها المدينة بعد عام (٢٠١١).

كما بينت النتائج أن الحي الأول احتل المرتبة الحجمية الأولى لفترتي الدراسة، في حين احتل الحي السابع المرتبة الثانية، كما تبين أيضاً أن الأحياء (الأول، الثالث، الرابع، السابع) احتفظت بنفس المرتبة الحجمية طيلة فترة الدراسة، في حين أن الأحياء (الثاني، الخامس، السادس) سجلت تراجعاً في المرتبة الحجمية، والأحياء (الثامن، التاسع، العاشر، مدينة الحسن الصناعية) سجلت زيادة وتقدم في المرتبة الحجمية على مستوى أحياء مدينة الرمثا.

**الكثافة السكانية:**

تستخدم الكثافة السكانية لقياس معدل تواجد السكان في منطقة ما، ففي حالة الدول تعبر الكثافة السكانية نسبة للمساحة التي تحتلها، وتستخدم أيضاً للمدن وأي مكان مأهول بالسكان ويعبر عنها من خلال قسمة عدد السكان في منطقة ما على المساحة الكلية لتلك المنطقة. وتعتبر الكثافة السكانية العامة أو الحسابية من أقدم أنواع الكثافات السكانية وأوسعها انتشاراً، كما تستخدم الكثافة السكانية العامة أو الخام كأده لقياس توزيع السكان زمانياً ومكانياً (الشميري،٢٠٢١).

**جدول (4)**

**كثافة السكان في مدينة الرمثا زمانياً ومكانياً خلال الفترة (2010- 2022)**

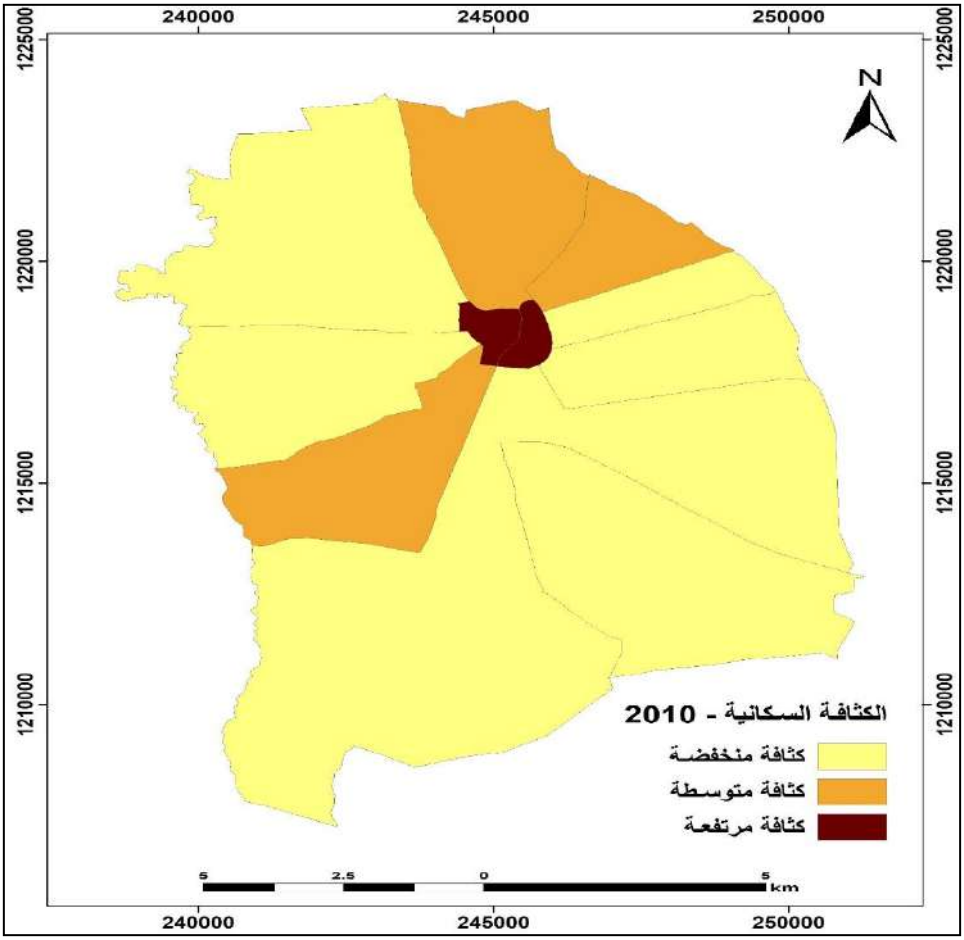
| البيان / الحي | 2010 | | | 2022 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | السكان | المساحة / كم٢ | الكثافة السكانية | السكان | المساحة / كم٢ | الكثافة السكانية |
| الأول | 21005 | 1.2 | 17504.2 | 43091 | 1.2 | 35909.2 |
| الثاني | 7541 | 1.1 | 6855.5 | 14992 | 1.1 | 13629.1 |
| الثالث | 4347 | 5.9 | 736.8 | 7946 | 5.9 | 1346.8 |
| الرابع | 1827 | 4.7 | 388.7 | 6767 | 4.7 | 1439.8 |
| الخامس | 1237 | 8.9 | 139.0 | 3535 | 8.9 | 397.2 |

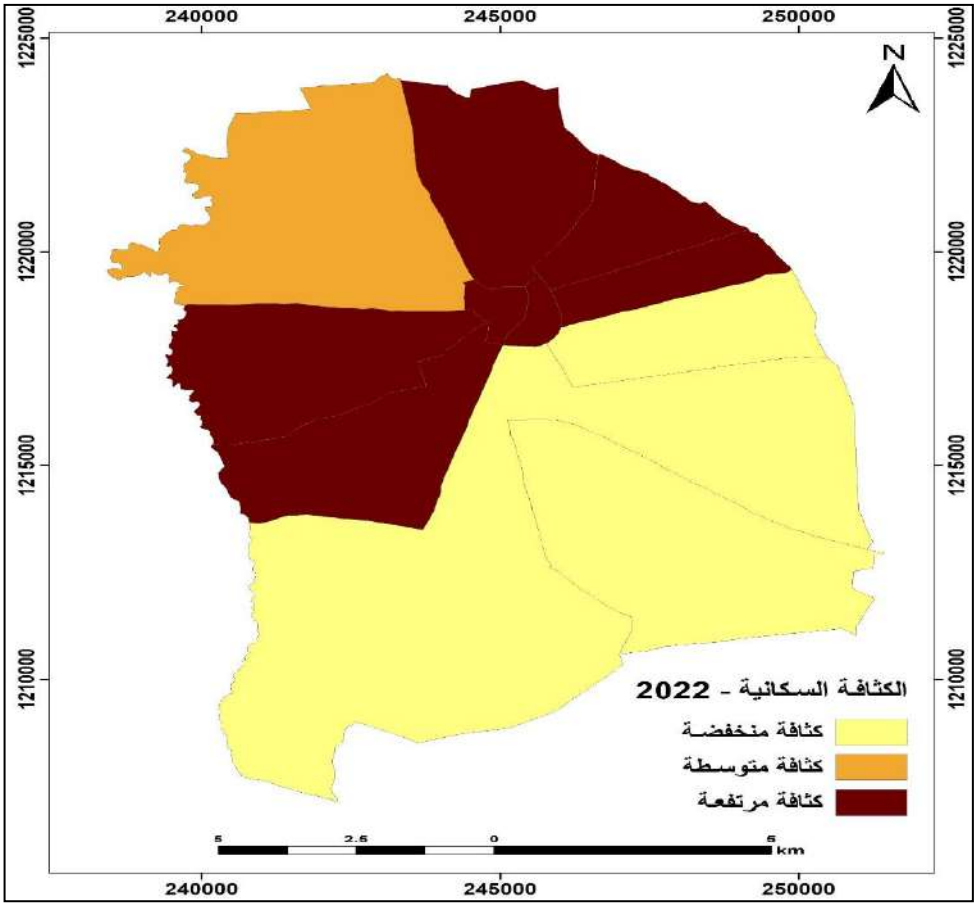
| البيان / الحي | 2010 | | | 2022 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | السكان | المساحة / كم٢ | الكثافة السكانية | السكان | المساحة / كم٢ | الكثافة السكانية |
| السادس | 10732 | 58.4 | 183.8 | 17209 | 58.4 | 294.7 |
| السابع | 11923 | 12.9 | 924.3 | 27104 | 12.9 | 2101.1 |
| الثامن | 6500 | 13.9 | 467.6 | 16467 | 13.9 | 1184.7 |
| التاسع | 9708 | 24.4 | 397.9 | 24386 | 24.4 | 999.4 |
| العاشر | 8010 | 13 | 616.2 | 19292 | 13 | 1484.0 |
| المدينة الصناعية | 900 | 22.2 | 40.5 | 3535 | 22.2 | 159.2 |
| المجموع | 83730 | 166.6 | 502.6 | 184324 | 166.6 | 1106.4 |

يتضح من الجدول (٤)، أن الكثافة السكانية في مدينة الرمثا ككل عام (٢٠١٠) بلغت (٥٠٢.٦ نسمة /كم٢)، وبلغت عام (٢٠١٥) (٩٣٤.٥ نسمة /كم٢)، في حين بلغة الكثافة السكانية لعام (٢٠٢٢) (١١٠٦.٤ نسمة /كم٢) كما تبين أن توزيع الكثافة العامة أو الحسابية للسكان يتباين من حي إلى آخر وبصورة واضحة، كما يبين الشكل (٢)، وقد تم تقسيمها إلى ثلاثة مستويات وحسب الآتي:

- مناطق **الكثافة المنخفضة** والتي تقل كثافتها عن (٥٠٠ نسمة/كم٢) كما هو الحال في الأحياء الرابع والثامن والتاسع عام (٢٠١٠) والخامس والسادس ومدينة الحسن الصناعية للأعوام (٢٠١٠-٢٠٢٢)، حيث امتازت هذه الأحياء بأدنى نسب كثافة سكانية، ويرجع ذلك إلى تأثير عدة عوامل كضعف الخدمات الأساسية والثانوية، والبعد النسبي عن مركز المدينة؛ إذ تعد هذه الأحياء مناطق طرفية أو ضواحي، أو إلى كبر المساحات مع قلة أعداد السكان، وضعف البنية التحتية المتوفرة، وقلة النشاطات الاقتصادية، التي تسهم بدورها في طرد السكان وتدني مستويات الكثافة السكانية إلى هذا المستوى.
- مناطق **الكثافة المتوسطة** والتي تتراوح نسب الكثافة فيها بين (٥٠٠١-١٠٠٠نسمة/كم٢) كما هو الحال في الأحياء الثالث والسابع والعاشر عام (٢٠١٠)، والتاسع عام (٢٠٢٢). ويمكن إرجاع النسب المتوسط في هذه الأحياء إلى تواضع الأنشطة والخدمات المقدمة سواء كانت الأساسية أو الثانوية، إلى جانب كبر حجم المساحة النسبي التي تماز بها هذه الأحياء.

- مناطق **الكثافة المرتفعة** والتي تكون نسب الكثافة فيها أكثر من (١٠٠٠ نسمة/كم$^{٢}$) كما هو الحال في الأحياء الأول والثاني والسابع والعاشر عام (٢٠١٠)، والأول والثاني والثالث والرابع والسابع والثامن والعاشر عام (٢٠٢٢)، ويمكن أن تعزى هذه النسب إلى مجموعة من العوامل، كتوفر الخدمات والبنية التحتية، كونها أحياء تمثل مركز المدينة (الأول والثاني) وتوفر الأنشطة الاقتصادية المتنوعة، وتعرض المدينة بشكل عام لموجات من اللجوء السوري بعد عام ٢٠١١م، وتركز عدد كبير من اللاجئين في هذه الأحياء بشكل خاص، إضافة إلى نسب النمو الطبيعي المرتفعة للسكان، وصغر حجم المساحة لهذه الأحياء.






**الشكل (٢) تطور الكثافة السكانية لأحياء مدينة الرمثا للأعوام (٢٠١٠- ٢٠٢٢)**

**التمدد الحضري والعمراني في مدينة الرمثا:**

يستخدم مفهوم التمدد الحضري والزحف العمرانيّ للإشارة إلى توسع المناطق الحضرية على حساب الأراضي والمناطق المحيطة بها من باقي الأصناف، كما تؤدي هذه الظاهرة إلى تطوير المدن وما يتبعه من تطور للمناطق الريفيَّة المجاورة للمدن الكبيرة تدريجياً وزيادة كثافتها السكانيَّة شيئاً فشيئاً، كما تُساعد على رفع مستوى الخدمات فيها، وهو مفهوم عام متعدد الوُجوه، فالانتشار الحضري (sprawl urban)، هو أولى خطوات النمو الحضري (batty,1999) وهو عملية معقدة مرتبطة بالتقدم الاقتصادي والنمو والزيادة السكانية (الفواز، ٢٠١٦).

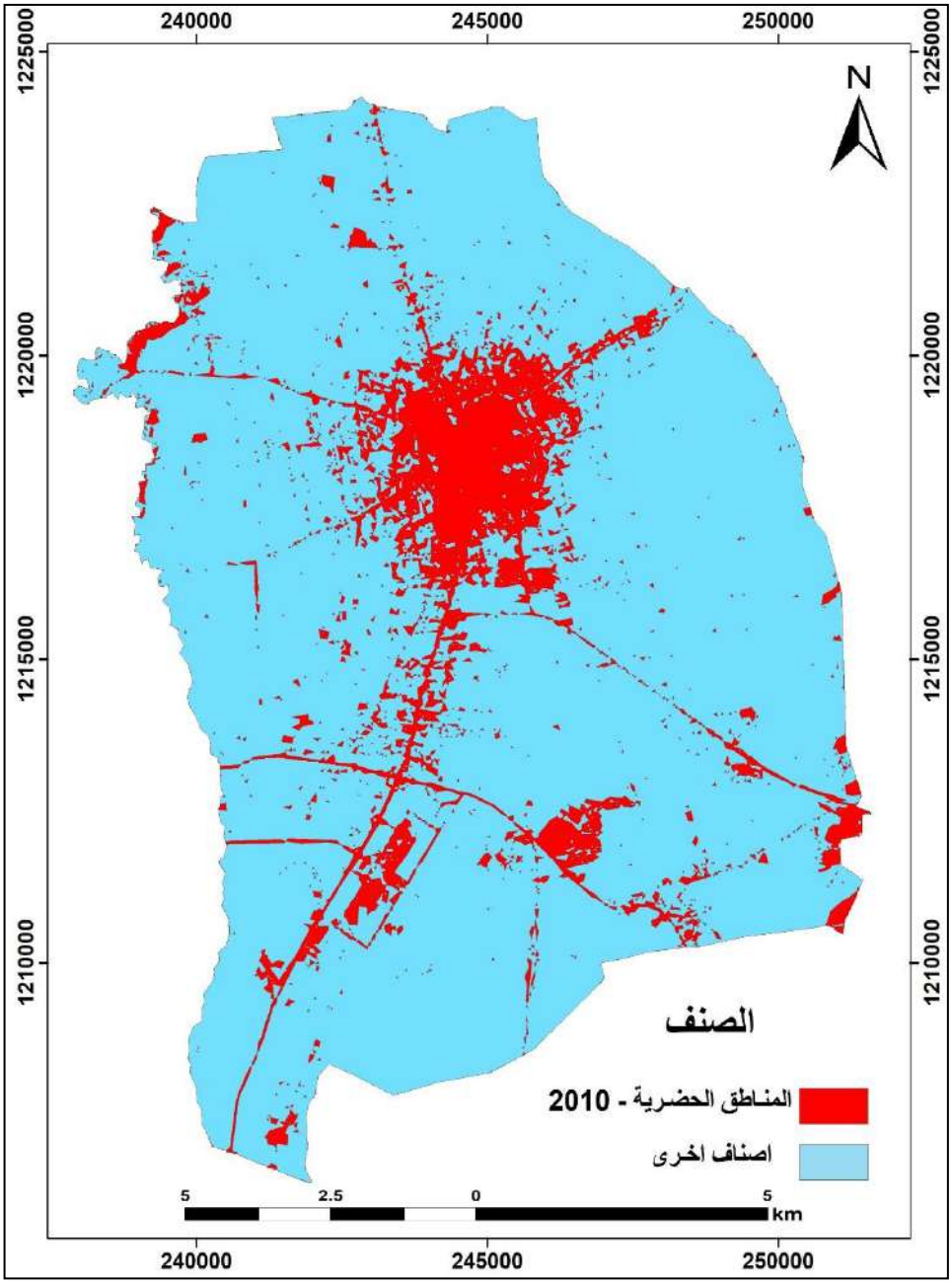
**الجدول (5)**

**تطور مساحات المناطق الحضرية ونسب تغيرها المئوية في أحياء مدينة الرمثا (2010-2022)**

| الحي | المساحة كم٢ | المساحة-2010 | | المساحة-2022 | | نسبة التغير في المناطق الحضرية(%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | مناطق حضرية | باقي الأصناف | مناطق حضرية | باقي الأصناف | |
| الأول | 1.2 | 1.1 | 0.1 | 1.1 | 0.1 | 0 |
| الثاني | 1.1 | 0.9 | 0.2 | 0.9 | 0.2 | 0 |
| الثالث | 5.9 | 1.3 | 4.6 | 1.7 | 4.2 | 29.7 |
| الرابع | 4.7 | 0.9 | 3.8 | 1.3 | 3.4 | 50.9 |
| الخامس | 8.9 | 0.5 | 8.4 | 1.7 | 7.2 | 218.4 |
| السادس | 58.4 | 9.6 | 48.8 | 16.9 | 41.5 | 75.8 |
| السابع | 12.9 | 3.3 | 9.6 | 3.9 | 9.0 | 18.6 |
| الثامن | 13.9 | 1.1 | 12.8 | 2.2 | 11.6 | 109.1 |
| التاسع | 24.4 | 2.7 | 21.7 | 5.6 | 18.8 | 105.1 |
| العاشر | 13 | 2.2 | 10.8 | 2.6 | 10.4 | 16.9 |
| مدينة الحسن الصناعية | 22.2 | 2.2 | 20.0 | 2.4 | 19.8 | 11.1 |
| **المجموع** | **166.6** | **25.9** | **140.7** | **40.5** | **126.1** | **56.5** |

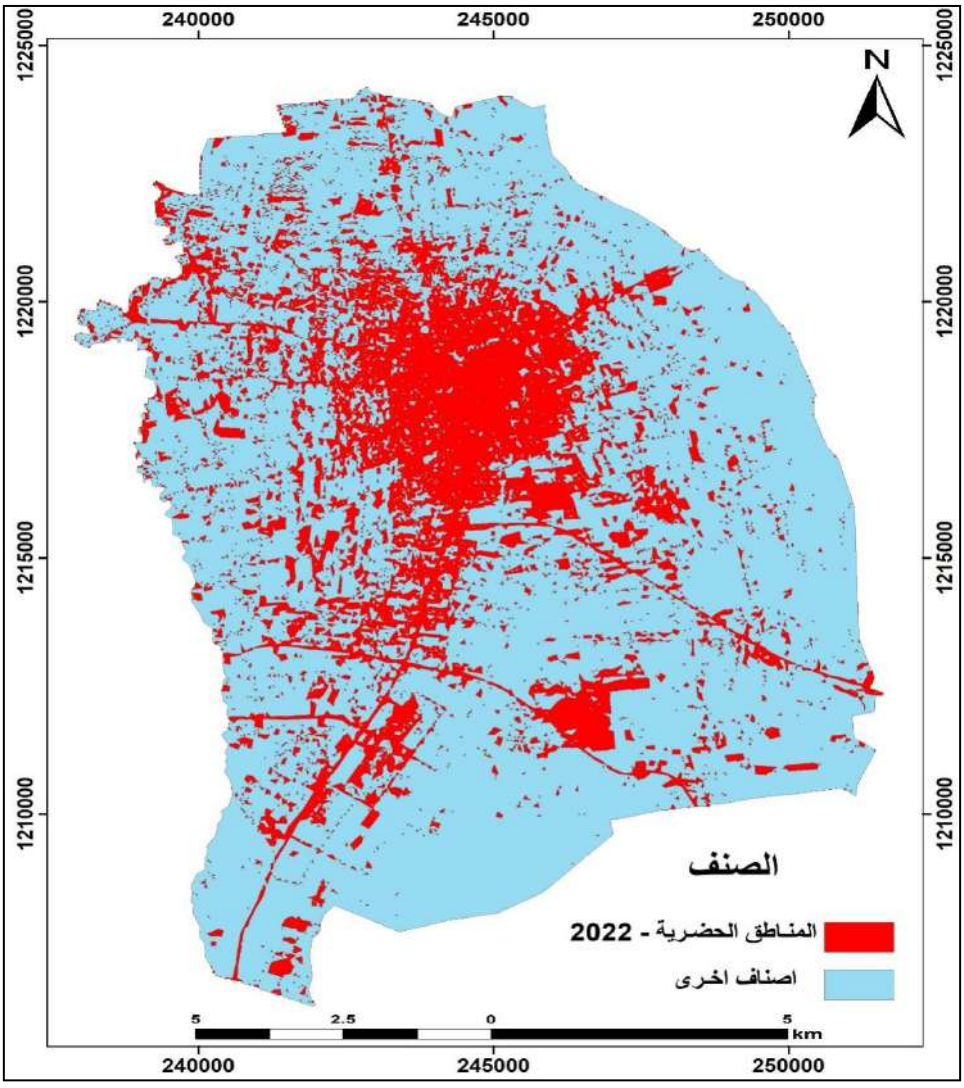
(**المصدر**: عمل الباحثين بالاعتماد على نتائج تحليل المرئيات)

أظهرت نتائج تصنيف المرئيات الفضائية لأحياء مدينة الرمثا تطوراً وزيادة في مساحات المناطق الحضرية خلال فترتي الدراسة، فعند تحليل نتائج الجدول (٥) أعلاه، والشكل رقم (٣) أدناه، تبين أن الحي(الخامس) تفرد بأعلى نسبة تغيراً إيجابياً للمناطق الحضرية بين عامي (٢٠١٠-٢٠٢٢) حيث بلغت نسبة التغير (٢١٨.٤%) تلاه الأحياء (الثامن والتاسع) بنسبة (١٠٩.١%) و (١٠٥.١%) على التوالي، ويمكن إرجاع ذلك إلى توفر الخدمات والطرق وشبكة الكهرباء والمياه على أطراف هذه الأحياء، ووجود نسب جيدة من مساحات الأراضي الفضاء فيها، ورخص أسعار الأراضي نسبياً، كل ذلك ساهم في ديناميكية التوسع العمراني والحضري فيها، خاصة المباني السكنية، في حين أن الأحياء (الأول والثاني) لم تشهد تغيراً ملاحظاً، وذلك بسبب قلة الأراضي الفضاء فيهما، وازدحامهما بالمباني السكنية والمظاهر الحضرية؛ إذ شكلا معاً مركز المدينة ونواتها الأساسية.



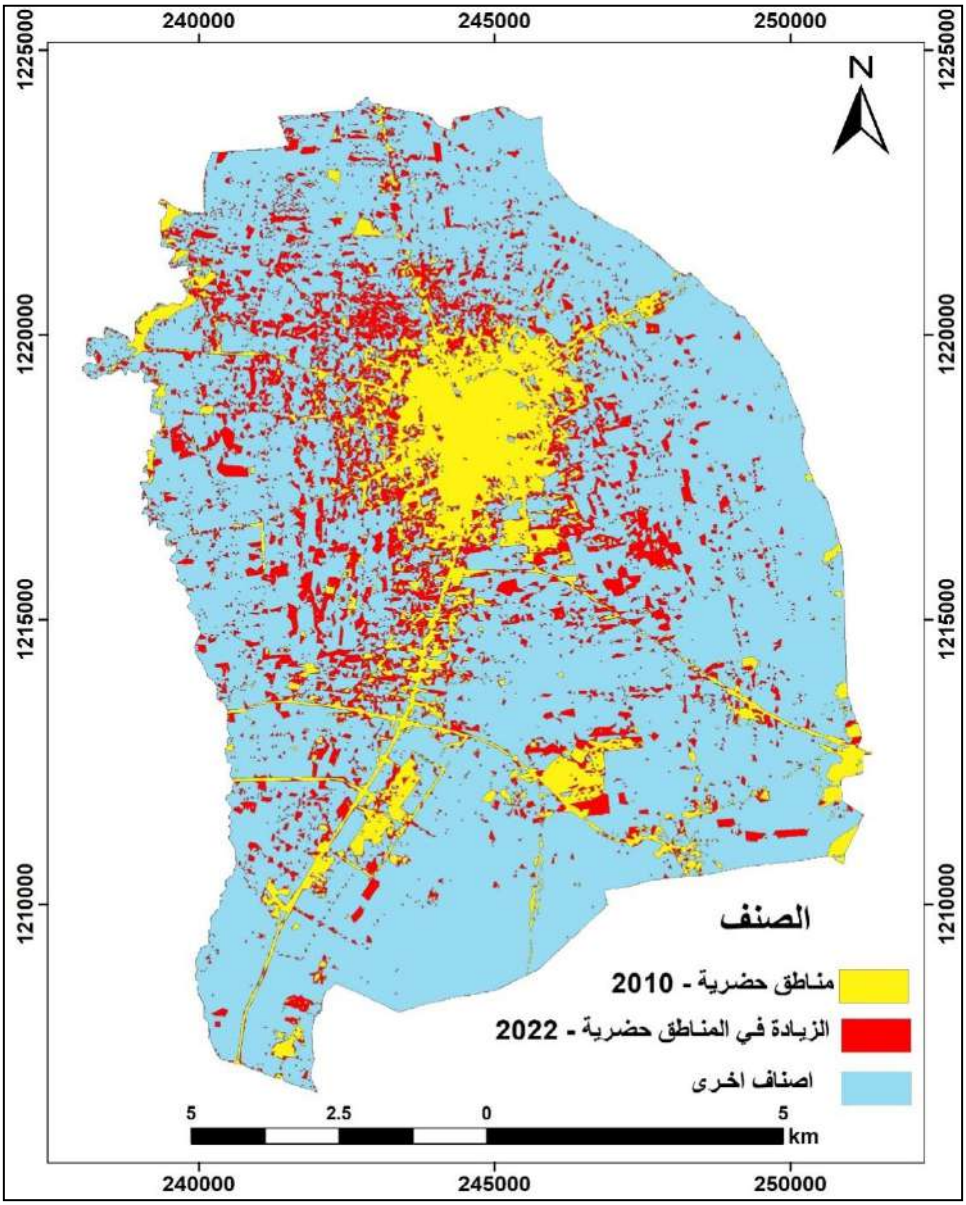

الشكل (٣) التوزيع المكاني للمناطق الحضرية حسب نتائج تصنيف المرئية الفضائية لعام (٢٠١٠)

حيث احتل الحي السادس أكبر مساحة للمناطق الحضرية بمساحة بلغت (٩.٦ كم$^{٢}$) في حين سجل الحي الرابع ادني مساحة للمناطق الحضرية بمساحة بلغت (٠.٥ كم$^{٢}$) في حين أن مجموع المناطق الحضرية في مدينة الرمثا ولجميع الأحياء بلغت (٢٥.٩ كم$^{٢}$).




**الشكل (٤) التوزيع المكاني للمناطق الحضرية حسب نتائج تصنيف المرئية الفضائية لعام (٢٠٢٢)**

حيث احتل الحي السادس أكبر مساحة للمناطق الحضرية بمساحة بلغت (١٦.٩ كم$^{٢}$) في حين أن مجموع المناطق الحضرية في مدينة الرمثا ولجميع الأحياء بلغت (٤٠.٥ كم$^{٢}$).




**الشكل (٥) التوزيع المكاني للمناطق الحضرية للأعوام (٢٠١٠-٢٠٢٢)**

ونلاحظ من تحليل الشكل رقم (٥) أن التمدد الحضري توزع حول نواة ومركز المدينة (الأول والثاني) بشكل حلقي أو دائري على كافة الأحياء المجاورة لها، وهو أمر طبيعي لتوافر الخدمات الأساسية والثانوية والبنى التحتية وتوافر المواصلات وطرق النقل، وإن كان الحي (السادس) شغل أكبر مساحة في التمدد الحضري والزحف العمراني خلال فترة الدراسة، حيث زادت المساحات الحضرية بمساحة مقدارها (٧.٣ كم$^{٢}$) ويمكن إسناد ذلك علاوة على الأسباب آنفة الذكر من زيادة طبيعية في السكان وآثر الهجرة واللجوء السوري على أحياء المدينة المركزية (الأول والثاني)، والتي أصبحت أحياء مكتظة بالسكان وطاردة لها، إلى اتجاه النمو العمراني نحو المناطق الجنوبية من المدينة، والتي باتت مناطق جاذبة للسكان، لتوافر مساحات من الأراضي المنظمة والصالحة للسكن المنزلي، ولوجود جامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية، ومستشفى الملك عبد الله المؤسس، وعدد من الدوائر الحكومية والرسمية ضمن حدود هذا الحي، ساهمت مجتمعة في زيادة وتيرة الزحف العمراني في هذه المنطقة، في حين بلغت نسبة المساحة الحضرية المضافة لكامل أحياء المدينة ما مساحته (١٤.٦ كم$^{٢}$) وبنسبة زيادة مقدارها (٥٦.٥%) عما هو عليه عام (٢٠١٠).

**تقييم دقة التصنيف:**

تهدف عملية تقييم دقة التصنيف إلى مقارنة التصنيف ومطابقته للواقع، من خلال اختيار عينات عشوائية من الخلايا المصنفة (Pixels)، والمقارنة بين ما تمثله هذه الخلايا على الواقع، والتصنيف الذي تم إعطاؤها إياه، وتحديد مدى دقتها من خلال النتائج المخرجة، وينتج عن هذه العملية مصفوفة الخطأ التي تزودنا بصورة عن مدى دقة التصنيف، وكما هو موضح في الجدول(٦) والجدول رقم(٧) أدناه.

**الجدول (6)**

**مصفوفة الخطأ وتقييم دقة التصنيف للمرئية الفضائية لعام (2010)**

| | المناطق الحضرية | باقي الأصناف | المجموع | دقة المستخدم % |
|---|---|---|---|---|
| **المناطق الحضرية** | **32** | 4 | 36 | **88.9** |
| **باقي الأصناف** | 3 | **29** | 32 | **90.6** |
| **المجموع** | 35 | 33 | **68** | **عدد العينات الصحيحة= 61** |
| **دقة المنتج%** | **91.4** | **87.9** | | |
| **الدقة الكلية (Overall Accuracy) =** | | | | **%89.7** |
| **معامل كابا (Kappa Coefficient) =** | | | | **%79** |

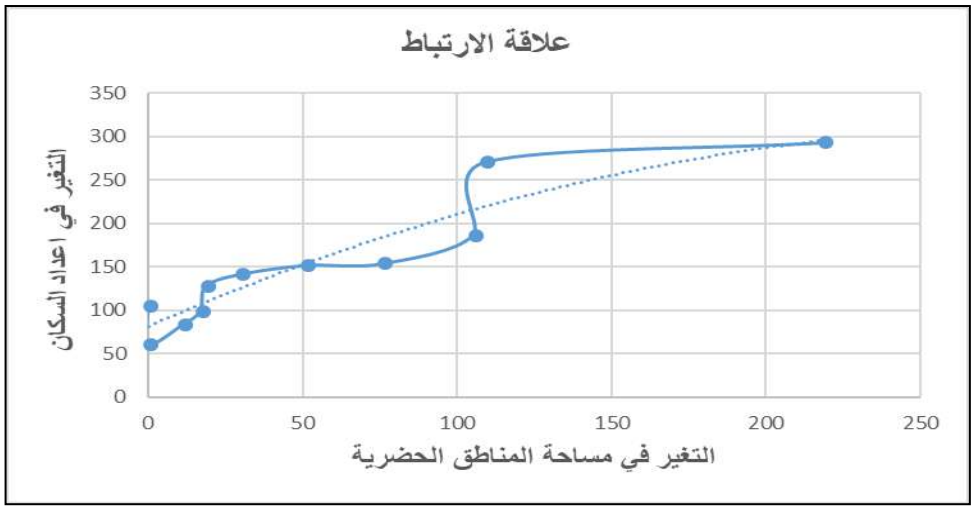
الجدول (٧)

مصفوفة الخطأ وتقييم دقة التصنيف للمرئية الفضائية لعام (٢٠٢٢)

| | المناطق الحضرية | باقي الأصناف | المجموع | دقة المستخدم % |
|---|---|---|---|---|
| المناطق الحضرية | **37** | 3 | 40 | **92.5** |
| باقي الأصناف | 1 | **27** | 28 | **96.4** |
| المجموع | 38 | 30 | **68** | عدد العينات الصحيحة= **64** |
| دقة المنتج% | **97.4** | **90.0** | | |
| الدقة الكلية (Overall Accuracy) = | | | | **%94.1** |
| معامل كابا (Kappa Coefficient) = | | | | **%88** |

**علاقة الارتباط بين التمدد الحضري والعمراني والتغير في أعداد السكان:**

شكلت المناطق الحضرية والعمرانية ما مساحته (٤٠.٥ كم٢) من مساحة مدينة الرمثا عام (٢٠٢٢) وبنسبة زيادة مقدارها (٥٦.٥%) عما هو عليه عام (٢٠١٠)، في حين زاد عدد السكان خلال نفس الفترة ب (١٠٠٥٩٤) نسمة وبنسبه زيادة بلغت (١٢٠.١ %)، أظهرت نتائج معامل الارتباط وجود معامل ارتباط طردي قوي بين هذين العاملين، حيث بلغت نسبة معامل الارتباط (٠.٩٢٥) = r، وكما يظهر في الشكل (٦).




الشكل (٦) علاقة الارتباط بين التغير في أعداد السكان ومساحة المناطق الحضرية

## النتائج:

خلص البحث إلى جملةٍ من النتائج يمكن استعراض أهمّها بالشكل التالي:

١. بينت نتائج الدراسة وجود تزايد لأعداد السكان في كافة أحياء مدينة الرمثا، وكان الحي الأول أكبر المناطق التي شهدت تحولاً في أعداد السكان المطلقة (٢٢٠٨٥) نسمة، حيث شكل سكان الحي ما نسبته (٢٣.٤%) من مجموع سكان المدينة عام (٢٠٢٢)؛ وذلك بسبب مجموعة من الأسباب كان أهمها الزيادة الطبيعية، وموجات اللجوء السوري التي شهدتها المدينة منذ عام (٢٠١١).

٢. تضاعف حجم السكان في منطقة الدراسة مرتين ونصف تقريباً خلال الفترة (٢٠١٠-٢٠٢٢)، حيث بلغ مجموع الزيادة (١٠٠٥٩٤) نسمة خلال (١٢) عاماً.

٣. تطور عدد سكان مدينة الرمثا من (٨٣٧٣٠) نسمة عام (٢٠١٠)، الى (184324) عام (٢٠٢٢) وقد كان من أهم أسباب النمو السكاني في مدينة الرمثا الزيادة الطبيعية (مواليد، ووفيات) والهجرة، وهذا بدوره ساهم في زيادة نمو حجم المدينة ومساحتها الحضرية، وقد تضافر عاملا الزيادة الطبيعية والهجرة إلى أحياء المدينة في تحقيق هذه الزيادة.

٤. أظهرت نتائج اختبار دقة التصنيف الذي أُجري على المرئيات المصنفة، إن تقييم دقة التصنيف الكلية (Overall Accuracy) بلغت (٨٩.٧%) لعام (٢٠١٠) و (٩٤.١%) لعام (٢٠٢٢)، وهي نسب جيدة ومقبولة.

٥. بينت نتائج معامل كابا (Cappa Coefficient) والذي يعبر عن نسبة تفادي الأخطاء ومدى فاعلية نهج استخدام المرئيات الفضائية ومعالجتها في كشف التغير الحاصلة لاستعمالات الأرض عبر الزمن، حيث بلغت نسبته (٧٩%) لعام (٢٠١٠) و (٨٨%) لعام (٢٠٢٢).

٦. شهدت أحياء مدينة الرمثا توسع للمناطق الحضرية بمساحة مقدارها (١٤.6كم$^2$) خلال الفترة (٢٠١٠-٢٠٢٢)، مشكلة ما نسبته (8.7%) من مساحة منطقة الدراسة.

٧. أكدت نتائج الدراسة أن حجم التغيير في المناطق الحضرية يرتبط ارتباطاً إيجابياً مع حجم التغير في أعداد السكان، حيث كانت نسبة معامل الارتباط (r = 0.925) والعلاقة بينهما طردية قوية.

## التوصيات:

على ضوء النتائج التي خرجت بها الدراسة، توصي الدراسة بالآتي:

١. ضرورة أن يرعى في عملية التخطيط العمراني والتنموي المستقبلي الأخذ بنتائج الدراسات العلمية المتخصصة، ومخرجات المسوحات والدراسات الميدانية الدقيقة والشاملة.
٢. ضرورة وضع خطة شمولية لمدينة الرمثا تراعى فيها توجيه السياسة العمرانية والحضرية بالشكل الصحيح واستغلال إمكانيات المناطق ومواردها بشكل أمثل.
٣. ضرورة العمل على وضع إستراتيجية وطنية تعنى بالتوزيع السكاني في مدن المملكة، مبنية على دراسات علمية على مستوى الحي ولكافة مدن المملكة، لمعرفة مواطن التخلخل والتركز، ومعرفة عوامل الجذب والطرد السكاني على كافة المستويات.

## المراجع

**المراجع باللغة العربيّة:**


- إبراهيم، مناهل صديق عبدالله، ومحمد، رشا أحمد" **النمو السكاني وأثره على التمدد العمراني في محلية كرري خلال الفترة من (١٩٨٣ – ٢٠١٣م)**" (رسالة ماجستير) جامعة أم درمان الإسلامية، أم درمان، ٢٠١٥.
- أبو العجين، رامي عبد الحي سالم، و بليلة، عمر آدم عبدالله. "أثر النمو السكاني على الأراضي الزراعية في محافظة غزة" **مجلة جامعة الأقصى – سلسلة العلوم الإنسانية**، ٢٠٢٢، ٢٦ (١) ١٥٤-١٢٧.
- أبو عيانة، فتحي محمد، **جغرافية السكان: أسس وتطبيقات معاصرة**، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ٢٠١٤.
- خويلة، محمد شاكر " **توسع المنطقة المبنية واستخدامات الارض في مدينة الرمثا ١٩٥٣-٢٠٠٤**" (أطروحة دكتوراه)، قسم الجغرافيا – الجامعة الأردنية، ٢٠١٠.
- دائرة الإحصاءات العامة، التعداد العام للسكان والمساكن، عمان، الأردن، ٢٠١٥م.
- دائرة الارصاد الجوية، **بيانات غير منشورة**، عمان، الأردن، ٢٠٢٢م
- دهيسات، سلمان؛ دهيمات، عمر، "دراسة التوسع العمراني لمدينة إربد (١٩٥٣-١٩٩٥) باستخدام الاستشعار عن بعد و نظم المعلومات الجغرافية " ***مجلة المنصورة للعلوم الهندسية***، ٢٠٠٦م،

٣١ (٢) ١-١٣.

- الشميري، نجيب عبد القادر سيف، "الطرق الكارتوجرافية المثلى لتمثيل توزيع السكان وكثافتهم: دراسة كارتوجرافية تطبيقية على مديريتي الساحل بمحافظة تعز"، **مجلة العلوم التربوية والدراسات الانسانية**، ٢٠٢١ جامعة تعز، المجلد ٧، (١٧) ٢٣٩-٢٧١.
- الشهوان، أسيل ظاهر، " أثر الزحف العمراني على الأراضي الزراعية في المملكة الأردنية الهاشمية " **مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية**، ٢٠٢٣، ٤ (٣) ١-٦.
- عبد الرزاق، وليد " **تقييم الموارد الاقتصادية وتنميتها في لواء الرمثا**" (أطروحة دكتوراه)، قسم الجغرافيا – الجامعة الأردنية، ٢٠٠٢.
- العنزي، سامية كريم، **التوسع العمراني والنمو السكاني في مدينة مأدبا (١٩٨٠-٢٠١٠م)**، (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة مؤتة، الأردن، ٢٠١٣.
- الفواز، هاني فهد مانع، "**أثر العوامل الديموغرافية على النمو الحضري المستقبلي لمدينة المفرق: تأثير الهجرة القسرية السورية** (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الأردنية، عمان، الأردن، ٢٠١٦.
- المركز الجغرافي الملكي، خرائط طبوغرافية، مقياس ١:٥٠٠٠٠، ٢٠٢٠م
- وزارة الداخلية، متصرفية لواء الرمثا، **بيانات غير منشورة**، الأردن، ٢٠٢٣

**المراجع باللغة الإنجليزية:**

- Asoka, G W, Bunyasi M.M, Thuo A.D.M Thakur, " Effects of Population Growth on Urban Infrastructure and Services: A case of Eastleigh Neighborhood Nairobi, Kenya " Journal of Anthropology and Archaeology, 1(1), 2013, 41-56.
- Batty, Michael, Sun, zhauli: Dynamices of urban Sprawl, University College London, ISSN; 1467 – 1298, 1999, P 1-2.
- Ishita Adiyta Ray, "Impact of Population Growth on Enviromental Degradation Case in India", Journal of Economics and Sustainable Development, Volume 2 (8): 2011.
- Lizhe, wang ،Lajiao Chen "The impact of new transportation modes on population distribution in Jing-Jin-Ji region of Chin" ،Scientific Data ،volume5, 2018 Article number: 170204.