التحليل المكاني لمشكلات النمو العمراني في مدينة بدر - منطقة المدينة المنورة المملكة العربية السعودية

Spatial analysis of the problems of urban growth in Badr City - Al-Madinah Al-Munawwarah Region, Kingdom of Saudi Arabia

إعداد

حنان حسن العبيدي

Hanan Hassan Maray Alobaidi

المحاضرة بقسم العلوم الاجتماعية بكلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة طيبة، المملكة العربية السعودية

د. إبراهيم بن عبيد الشويش

Dr. Ibrahim O. Alshwesh

أستاذ نظم المعلومات الجغرافية المشارك، قسم الجغرافيا، كلية اللغة العربية والدراسات الاجتماعية، جامعة القصيم، المملكة العربية السعودية

Doi*: *10.21608/jasg.2023.321782

استلام البحث : ٨ / ٣ / ٢٠٢٣

قبـــول النشر: ٢٢ / ٤ / ٢٠٢٣

العبيدي، حنان حسن والشويش، إبراهيم بن عبيد (٢٠٢٣). التحليل المكاني لمشكلات النمو العمراني في مدينة بدر - منطقة المدينة المنورة المملكة العربية السعودية. ***المجلة العربية للدراسات الجغرافية***، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، ٦(١٨) ، ١ -٤٤.

https://jasg.journals.ekb.eg

التحليل المكاني لمشكلات النمو العمراني في مدينة بدر - منطقة المدينة المنورة المملكة العربية السعودية

المستخلص:

شهدت مدينة بدر نمواً عمرانياً غير متوازن ومستدام ساهم في ظهور العديد من المشكلات المرتبطة بهذا النمو العمراني ولعل العمران العشوائي أبرز هذه المشكلات ، وهدفت هذه الدراسة إلى حصر وتقييم مشكلات التنمية العمرانية وتأثيرها على البيئة الحضرية، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام مرئيات فضائية لمنطقة الدراسة حسب السنوات من ١٩٧٥-٢٠٢٠م التقطت من القمر الصناعي Landsat، ولمعالجة المرئيات تم استخدام برامج الاستشعار عن بعد ايرداس (ERDAS Imagine2014)، بالإضافة إلى برنامج GIS لرسم شبكة الطرق واستخدامات الأراضي. وتوصلت الدراسة إلى العديد من النتائج من أبرزها: أن هناك نقص في خدمات البنية التحتية بنسبة بلغت حوالي ٣٤% وبذلك تصدرت قائمة المشكلات. كما كشفت الدراسة تركز النمو العشوائي في شمال مدينة بدر في حي (الخشبي)، وفي جنوبها في حي (ادمان)، وأجزاء من حي الشهداء، الفردوس والبحيرة والمفرق والغزلاني والديرة القديمة. كما بينت الدراسة من خلال البقع الساخنة وجود أربع مناطق لتركز العشوائية فيها هي (أجزاء من حي الشهداء، حي الخشبي، حي الغزلاني، ومعظم حي ادمان)، كما بينت الدراسة أن التلوث أهم مصادر التلوث البيئي حيث ساهم بنسبة بلغت ١٢,٥%، كما كشفت الدراسة أن مساحة المزارع والبساتين لعام ٢٠٢٠م بلغت (٠,٣٢٦٨٧٨كم^{٢}) بنسبة ٢,٨% وأن هذه النسبة في تناقص مستمر. وبناء على نتائج الدراسة تتمخض التوصيات التالية: الاهتمام بالبنية التحية في مدينة بدر من قبل أصحاب القرار، حيث أنها تصدرت قائمة المشكلات التي تعاني منها المدينة. وانشاء حدائق ترفيهية في بعض الأحياء كحي الغزلاني وأجزاء من حي الشهداء التي تنعدم فيها هذه الخدمات، ومكافحة التلوث عن طريق انشاء مجاري للصرف الصحي، خاصة وأن بعض الأحياء تعاني من طفح البيارات.

Abstract:

Badr City has experienced unbalanced and sustainable urban development contributing to many related issues, most notably unplanned urbanization. This research aims to cover and evaluate urban development issues as well as to identify their impact on the urban environment using Landsat images of the study location for 1975-2020. The researcher adopted ERDAS Imagine 2014 to process images and GIS software to draw road networks and identify land uses. The research findings highlighted the lack of infrastructure

services by 34%. The unplanned urbanization in Badr City was concentrated in Al-Khashabi neighborhood in the north, Adman neighborhood in the south, and parts of Al-Shuhada, Al-Firdaws, Al-Buhaira, Al-Mafraq, Al-Ghazlani, and Old Deira neighborhoods. Likewise, the results of the hot spots showed the concentration of unplanned urbanization in four areas specifically, which are parts of Al-Shuhada neighborhood, Al-Khashabi neighborhood, Al-Ghazlani neighborhood, and most of Edman neighborhood. Unplanned urbanization causes environmental pollution by 12.5%, and a continuous decline in farms and orchards, which reached an area of 0.326878 km2, with a rate of 2.8% in 2020. The research calls upon the decision-makers to pay high attention to the infrastructure, as it topped the issues of Badr City. It also recommends establishing recreational parks in some neighborhoods, such as Al-Ghazlani and Al-Shuhada, in which these services are lacking, and combating pollution by constructing sewer lines to treat overflowing septic tanks.

أولاً: المقدمة

إن النمو العمراني للمدن يصاحبه عدة مشكلات ترتبط بالحيز المكاني الجغرافي ومواضع التمدد الحضري البنائي للمدينة، وخصوصا عند وجود محددات بيئية وموضوعية تؤثر بالسلب على اتجاهات التمدد الحضري للمدينة؛ مما يؤدي إلى ظهور عشوائية في البناء من خلال مسارات تلك المحددات.

وتعاني مدينة بدر من بعض المشكلات التي تؤثر على عملية النمو العمراني والاقتصادي المنظم للمدينة ويعد استهلاك الأراضي الزراعية ونفاذ الموارد، والاستهلاك المفرط للمساحة المتوافرة وارتفاع تكاليف مد شبكات البنية التحتية والخدمات من التأثيرات السلبية للنمو العمراني. وللوقوف على حجم المشكلات، ومدى تأثيرها على المجتمع المحلي، فقد عمل الباحثان على استطلاع رأي السكان من خلال استبانة لجمع معلومات مباشرة عن أوضاع السكان والمشاكل التي تواجههم. وتعزيزاً لدور وأهمية المشاركة المجتمعية في رصد وتقييم المشكلات التخطيطية للمدن، كونها أحد إستراتيجيات تطوير المدن الحديثة القائمة على معيار المشاركة المجتمعية في اتخاذ القرار التخطيطي (برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية،٢٠٠٩م)، والتي تعمل على :

١. تحديد دقيق لمشكلات، وحاجات وأوضاع السكان، وفي الوقت ذاته تسهم في تحديد الأولويات .

٢. زيادة درجة تقبل أفراد المجتمع للقرارات التخطيطية التي يشاركون فيها، ثم مساندتها، وتنفيذها، والدفاع عنها .
٣. تعزيز وتنمية الاعتماد على النفس، وخلق الشخصية المسؤولة، والمنتمية، والمتعاونة .
٤. زيادة وعي الأفراد بمشكلات مجتمعاتهم، والإمكانات المتاحة التي يمكن رصدها لإيجاد حلول تساعد في التغلب على هذه المشكلات .
٥. تهيئة السكان نفسياً لتقبل التغيير، وبالتالي تسريع استجابة المواطنين للتغييرات المرغوبة، والحد من المعوقات المختلفة التي تقف أمام ذلك، وفي هذا نجاح لعملية التنمية (الشهري،٢٠٠٦م) .

ثانياً: مشكلة الدراسة:

تشهد مدينة بدر نمو عمرانياً متزايداً، نتيجة لارتفاع عدد السكان بعد أن كان عدد السكان في عام ٢٠١٠م ٢٨٩٩٩ نسمة، ارتفع في عام ٢٠٢٠م ليصل إلى ٣٣٣٧١ نسمة، هذه الزيادة في عدد السكان أدت إلى ارتفاع المساحة الكلية للمدينة ففي عام ٢٠١٠م بلغت المساحة حوالي ٢٤كم^{٢}، ارتفعت في عام ٢٠٢٠م لتصل إلى حوالي ٤٠كم^{٢}، بزياده قدرها ١٦كم٢، هذه الزيادة أدت إلى اتساع مدينة بدر بشكل كبير ونموها عمرانياً بصورة غير منظمة وعشوائية في معظم الأحياء، مما أدى إلى بروز العديد من المشكلات التخطيطية التي أثرت على الاستقرار الاجتماعي والاقتصادي والبيئي للسكان ومحيطهم الحضري ،ولعل العشوائيات أبرز هذه المشكلات ، حيث تُعد مدينة بدر من المدن ذات المؤشر فوق المتوسط للعشوائيات (من ٢ لأقل من ٤) من بين ٢٣ مدينة بنسبة ١٤,٨ % من إجمالي المدن موضع الدراسة بالمملكة حيث تم قياس مؤشر العشوائية للمدن من خلال درجة العشوائية الخاصة للمناطق العشوائية مع الأخذ في الاعتبار عدد المناطق العشوائية بالمدينة وحجم سكان العشوائيات بها (وزارة الشئون البلدية والقروية،١٤٣٥هـ، ص٢٧).

ثالثاً: أهداف الدراسة: يسعى هذا البحث إلى تحقيق الأهداف التالية:

١. رصد وتسجيل لأهم مشكلات التنمية العمرانية التي مرت بها مدينة بدر والتي تعيق التنمية العمرانية المستدامة.
٢. استخدام منهجية التحليل المكاني المبنية على تقنيات نظم المعلومات الجغرافية الـ(GIS) في تقييم ومتابعة مشكلات التنمية العمرانية بمدينة بدر وتحديد نمط النسيج العمراني فيها.
٣. إنتاج خرائط رقميه لمدينة بدر والقاء الضوء على أبرز المشكلات التي صاحبت تمددها الحضري.

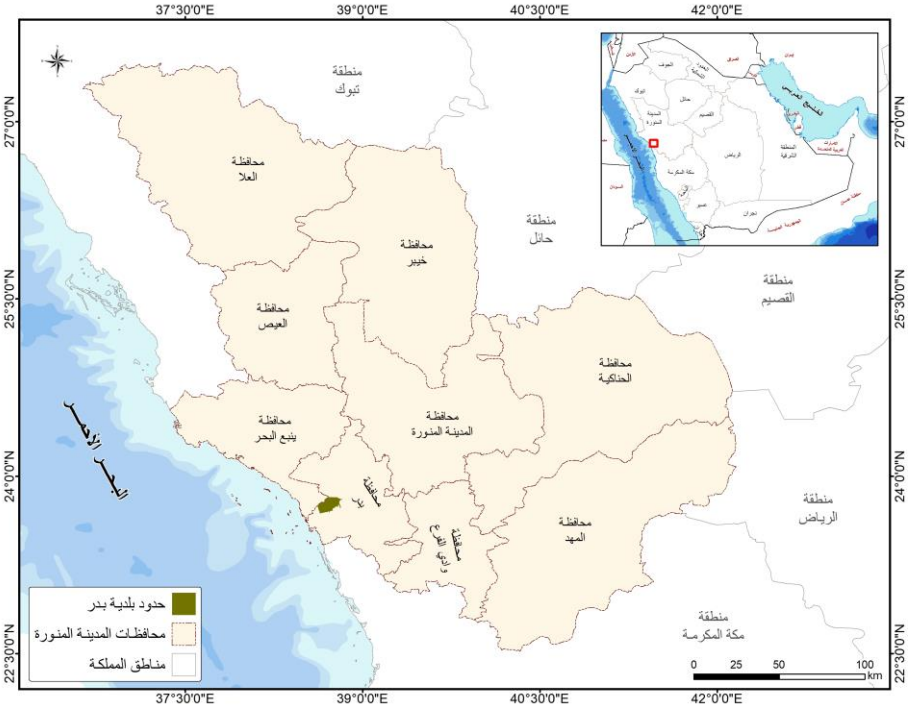
رابعاً: فرضية البحث :

شهدت مدينة بدر نمو عمرانيا متزايداً انعكاساً للانتعاش الاقتصادي الذي تشهده المملكة العربية السعودية؛ بسبب ارتفاع عائدات النفط في المملكة، وصاحب هذا التقدم الاقتصادي زيادة الطلب على المساكن وزيادة مساحة الكتلة العمرانية فيها، مما أدى إلى بروز العديد من المشكلات التخطيطية.

خامساً: حدود الدراسة

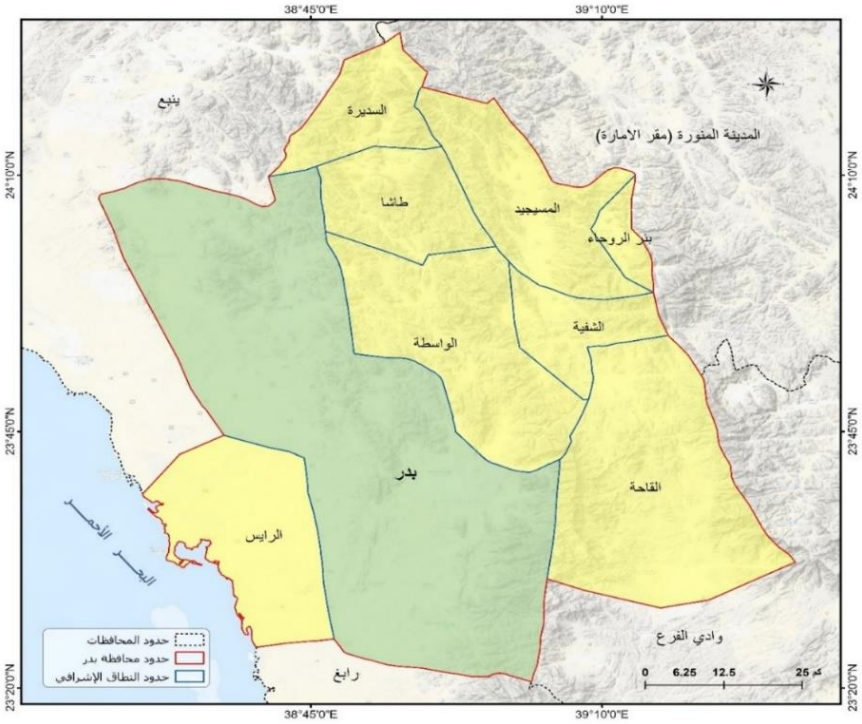
أ- الحدود المكانية:

تمثلت الحدود المكانية لمنطقة الدراسة بحدود التنمية العمرانية لمدينة بدر التي تقع في جنوب غرب المدينة المنورة بين دائرتي عرض ٢٣°٤٤′ ـ ٢٣°٤٦′ شمالاً، وخطي طول ٣٨°٤٦′ ـ ٣٨°٤٩′ شرقاً، عند نهاية وادي الصفراء قبل مصبه في البحر الأحمر بمسافة ١٠كم، ويحدها من الشمال محافظة ينبع، ومن الجنوب مكة المكرمة، ومن الشرق مقر المنطقة، ومن الغرب البحر الأحمر ومحافظة ينبع. ولموقع بدر أهمية كبيرة حيث تقع بين أربع من أكبر مدن المملكة هي (مكة المكرمة، والمدينة المنورة، وجدة، وينبع الصناعية)، وتعد مدينة بدر مركز لمحافظة بدر إحدى محافظات المدينة المنورة وتبلغ مساحتها نحو ٨٢٢٦كم٢، وتمثل ٥,٥% من مساحة منطقة المدينة المنورة، بينما تبلغ مساحة مقر محافظة بدر وحده حوالي ٣٣٠٢ كم٢ الشكل رقم (١)، وشكل رقم (٢).



شكل رقم (١): موقع منطقة الدراسة بالنسبة للمملكة العربية السعودية

الخريطة من عمل الباحثان بناء على بيانات الهيئة العامة للمساحة الجيولوجية، وبيانات أمانة المدينة المنورة ١٤٤٢هـ



شكل رقم (٢): موقع مركز بدر بالنسبة لمحافظة بدر عام ٢٠٢٢م

المصدر: الخريطة من عمل الباحثان بناءً على بيانات الهيئة العامة للمساحة الجيولوجية، وبيانات أمانة المدينة المنورة ١٤٤٢هـ

ب- الحدود الزمانية

تمثل الفترة الزمنية التي جرى فيها تطبيق البحث في مدينة بدر عام ٢٠٢٢م.

سادساً: الدراسات السابقة:

تعددت الدراسات الجغرافية التي تناولت قضايا التوسع العمراني للمدن سواء كانت مدن كبرى، أم مدن متوسطة وصغيرة. وسيتم تقسيم الدراسات السابقة إلى ثلاث محاور رئيسة متبعة في ذلك ترتيبها زمنياً من الأقدم إلى الأحدث؛ وذلك لتفهم آلية النمو العمراني للمدن، وذلك بالوقوف على تحليل بنيتها الداخلية، وأوجه استعمالات الأرض، وأبزر المشكلات التي تعانيها.

أ- الدراسات العالمية:

تحدثت دراسة باثان وآخرون (PATHAN et al, 1993) عن تحليل اتجاهات النمو الحضري باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية لمنطقة العاصمة بومباي.

ودرس الراوي (٢٠٠٤م) تقويم المخطط الأساسي لمدينة الرمادي ومعالجة المشكلات التخطيطية، حيث قامت الدراسة بتقويم المخطط للفترة ١٩٩٥-١٩٧١م، أما دراسة موندیا وآنيا (Mundia & Aniya, 2007) تناولت تحليل استخدامات الأرض والغطاء الأرضي والتوسع العمراني لمدينة نيروبي باستخدام الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافية ٢٠٠٧م. في حين درس عزاز(٢٠٠٨م) استخدام الصور الفضائية ونظم المعلومات الجغرافية والنمذجة الرقمية في مراقبة وتوقيع النمو الحضري في الإسكندرية بواسطة نظام معلومات جغرافي مرتكز على بيانات الصور الفضائية دراسة، وتناول العوضي (AlAwadhi,2008) دراسة عن تحليل وتقييم ونمذجة النمو الحضري في مسقط، سلطنة عمان، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد. أما دراسة بيحان وآخرون (Beyhan et al,2012) تناولت النمو العمراني والامتداد لمدينة مرسين، تركيا: تحليل التغيير القائم على رصد الأرض والبيانات الاجتماعية والاقتصادية (٢٠١٢م). ودرس الشبلاوي (٢٠١٤م) مدينة غدامس النشأة والتطور العمراني دراسة ومراقبة النمو الحضري والتوسع العمراني لمدينة غدامس في ليبيا، وقام فضة وآخرون (٢٠١٥م) بدراسة عن التحليل المكاني للنمو السكاني والتوسع العمراني في محافظة مسقط باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، في حين ركزت دراسة سوباسينجي وآخرون (Subasinghe et al, 2016) على التحليل الزماني والمكاني للنمو الحضري باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد: دراسة حالة لمنطقة العاصمة كولومبو، سريلانكا. وناقشت دراسة ابو رسا (Abu rasa, 2017) تحليل ملاءمة الأرض للنمو الحضري باستخدام عملية التسلسل الهرمي التحليلي القائم على نظم المعلومات الجغرافية. ودراسة غرواني وآخرون(Garouani et al, 2020) عن تحليل النمو الحضري والامتداد من بيانات الاستشعار عن بعد: حالة فاس، المغرب.

ب- الدراسات المحلية:

قامت الحارث (٢٠٠٦م) بدراسة عن العوامل البيئية وأثرها في معركة بدر باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية. تناول عبد الحميد والمسيند (٢٠٠٩م) دراسة عن تطبيق منهجية التحليل المكاني باستخدام برمجيات نظم المعلومات الجغرافية مع الخرائط الرقمية في تحليل الموقع وتقييم درجه الملاءمة العمرانية في منطقه ملقا الدرعية غرب الرياض. أما دراسة الحماد (٢٠١١م) تناولت التوسع العمراني لمدينة القطيف واتجاهاته: ١٩٦٠-٢٠١٠م باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية. في حين الحربي (٢٠١٢ م) أثر الزحف العمراني على الأراضي الزراعية بمدينة رياض الخبراء في منطقة القصيم، أمل دراسة القحطاني (٢٠١٣م) استخدمت نظم المعلومات الجغرافية في دراسة التوسع العمراني لمدينة المزاحمية - الجنوب الغربي للرياض. وتناول الحازمي والجابري (٢٠١٧م) في دراستهما مراقبة ورصد التوسع العمراني في مدينة مكة المكرمة باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية. وناقش التويجري وآخرون

(٢٠١٨م) التمدد العمراني لمدينة الرياض (١٩٨٧-٢٠١٧) باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية. وتطرق العنزي (٢٠١٩م) في دراسته إلى تحليل النمو العمراني واتجاهاته في مدينة جدة باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية. ودرس آل زبنه (٢٠٢٠م) مراقبة زحف الرمال والتنبؤ بحركتها باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في محافظة بدر، بمنطقة المدينة المنورة.

ومما سبق يتضح تنوع الدراسات السابقة وتباينها جغرافياً ومنهجياً في هذا الموضوع تحديداً، وما تحويه هذه الدراسات من مواضيع تقرب وتتقاطع مع موضوع الدراسة إما منهجياً أو هدفياً أو تحليلياً، مما يعطينا خلفية ومنهجية وآلية يُنطلق منها، وأيضاً مقارنة ذلك مع ما توصل له هؤلاء الباحثون في دراساتهم، أيضا ندرة الدراسات الجغرافية عن منطقة الدراسة.

سابعاً: منهج الدراسة واساليبها:

أ- منهج الدراسة

"المنهج الجغرافي هو تطبيق هذه المعرفة على الطريقة التي نصمم بها عالمنا ونخطط له ونغيره "* واعتمدت الدراسة منهج التحليل المكاني منهجاً تاريخيا وصفياً تحليلياً من خلال إجراء دراسة توضح كشف التغير لمقدار النمو العمراني خلال فترات زمنية متعاقبة في مدينة بدر وهي المدّة الممتدة بين عامي (١٩٧٥-٢٠٢٠م)، وتحليل نسب النمو العمراني واتجاهاته خلال هذه الفترة حتى الوصول إلى إنتاج الخرائط وكشف الفروق خلال مدّة الدراسة في وصف ودراسة وتوفير المعلومات والبيانات حول حجم ومساحة النمو العمراني في مدينة بدر وتحديد محاور هذا النمو.

ب- أساليب الدراسة:

١- الأسلوب الكارتوجرافي(Cartographic Method) :

اعتمدت الدراسة على الأسلوب الكارتوجرافي، وقد تم توظيف الخرائط ذات العلاقة بمنطقة الدراسة للفترات الزمنية المختلفة؛ بهدف متابعة النمو العمراني بها ومعرفة الزيادة فيها وتشخيص العوامل الطبيعية والبشرية التي تحكمت في تباين نموها العمراني والمشكلات الناجمة عن هذا النمو.

٢- تطبيقات الاستشعار عن بعد:

لتحقيق أهداف هذه الدراسة تم استخدام مرئيات فضائية لمنطقة الدراسة حسب السنوات من ١٩٧٥-٢٠٢٠م التقطت من القمر الصناعي Landsat؛ لاستخراج بيانات تاريخية عن المنطقة وتطورها العمراني، حيث تم الاستعانة ببعض الصور الجوية القديمة لمدينة بدر والحديثة لتتبع النمو العمراني ومراقبة التغير في مساحات الكتلة العمرانية. وتم استخدام

* https: //www.esri.com/news/arcnews/fall09articles/what-is-geographic.html

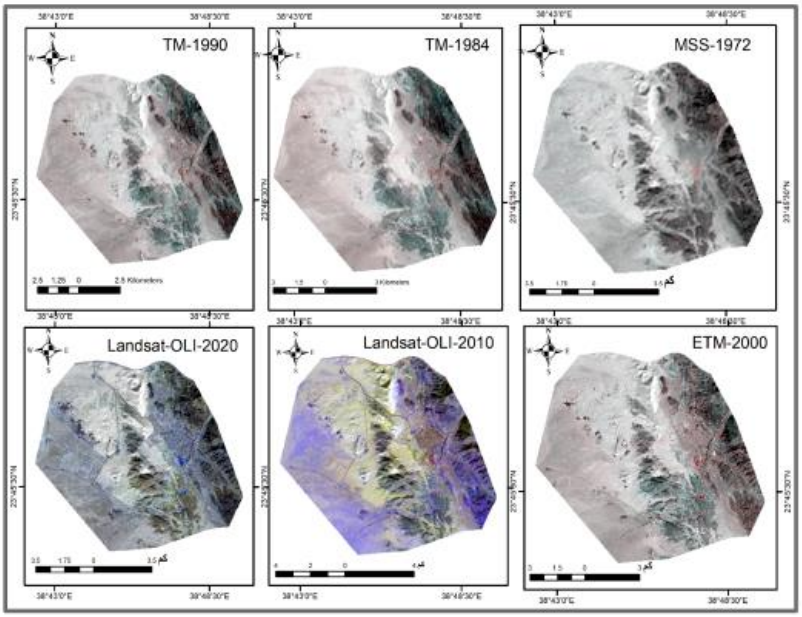
برامج الاستشعار عن بعد، برنامج ايرداس(ERDAS Imagine2014) في معالجة المرئيات الفضائية المأخوذة من الأقمار الصناعية، وتم المعالجة وفق الخطوات التالية:

١ـ تهيئة الصورة:

من المعروف بأن المرئيات الفضائية تتعرض لبعض التشوهات عند تسجيل البيانات التي تلتقطها أجهزة الاستشعار، مما يضطر الباحث إلى القيام بعمليات تصحيح للمرئيات الفضائية مثل التصحيح الراديو متري ((Radiometric correctionوالتصحيح الهندسي 1.(Geometric correction)

٢ـ التصحيح الهندسي Geometric correction:

تم عمل التصحيح الجيومتري بغرض مطابقة النقاط التي تم سحبها من جوجل إرث ومقارنتها مع الصورة، وبعد إجراء عمليات التصحيح الهندسي، تم تنفيذ عملية قص المرئيات حسب حدود منطقة الدراسة الموضحة في الشكل رقم (٣)، حيث تتضمن كل صورة فترة من فترات الدراسة (١٩٧٥- ١٩٨٤- ١٩٩٣- ٢٠٠٢- ٢٠١٠- ٢٠٢٠م)، وتشمل جميع الحزم الطيفية لبيانات القمر الصناعي (Landsat).



شكل رقم (٣) اقتطاع من مرئية لاند سات

المصدر: من عمل الباحثان اقتطاع من مرئية لاند سات ٢٠٢٠م م باستخدام برنامج ERDAS2014

٢- تحسين المرئيات Image Enhancement:

يهدف تحسين المرئية الرقمية الى زيادة القدرة على تمييز الفروق الصغيرة بين الاشكال الموجودة لذلك يقوم الحاسب الالي بتكبير الفروق الصغيرة وجعلها واضحة للعين المجردة؛ للكشف عن المناطق الحضرية المبنية وتوزعها، باستخدام برنامج ArcGIS، وذلك بهدف تصنيف المساحات المبنية في منطقة الدراسة وإعداد خارطة أساس تمهيدًا للدراسة وإجراء التصنيف الرقمي.

٣- تفسير المرئيات (Image Interpretation):

تم في هذه المرحلة إجراء تفسير للمرئيات الفضائية المستخدمة في الدراسة بالإضافة إلى استخدام الصور الجوية المتاحة عبر الشبكة العنكبوتية من خلال ربط برنامج Google Earth، وذلك كخطوة أولية لتحديد المساحات المبنية في منطقة الدراسة من خلال إعداد خارطة أساس لمنطقة الدراسة باستخدام برنامج ArcGis10.8.

٤- التصنيف الرقمي للمرئيات الفضائية Image Classification:

تم استخدام بيانات متعددة الأطياف في عملية التصنيف الرقمي لأن النمط الطيفي هو الذي يحدد تصنيف كل خلية (Pixel)، وتم عمل التصنيف المراقب "الموجه" المحوسب واستخراج البيانات بتصنيفها إلى أراضي زراعية أو عمرانية، أو أراضي فضاء وذلك من خلال التصنيف المراقب "الموجه".

٥- التصنيف المراقب (Supervise Classification):

استخدمت الدراسة طريقة التصنيف باحتمالية غاوس العظمى (Maximum Likelihood Classifier).

٣- تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية Geographic Information Systems:

استخدمت الدراسة الأسلوب التطبيقي المعاصر(التقني)الذي يعتمد على تطبيق نظم المعلومات الجغرافية في معظم مراحل الدراسة. إن تقنية نظم المعلومات الجغرافية (ArcGIS 10.8) ساعدت في عملية جمع وتنظيم البيانات.

وتم بناء قاعدة بيانات جغرافية لاستخدام الأراضي في مدينة بدر وذلك من خلال الواجهةArc Catalog حيث تم إنشاء مجلد يحتوي على قاعدة بيانات Personal Geodatabaseومن ثم تم إنشاء طاقم بيانات Dataset، ومن خلاله يتم إنشاء طبقة استخدامات الأراضي، بعد ذلك تم عمل كود لكل استخدام وذلك لتسهيل إنشاء subtypes and Domainلكل استخدام ثم إنشاء داخل Dataset طبقة تمثل الشوارع، وطبقة تمثل الحدود الإدارية للمدينة وعدة طبقات لتمثل الخدمات، ونموذج الارتفاع الرقمي إليها، و تخزين كثير من الطبقات التي تم اشتقاقها أثناء الدراسة في قاعدة البيانات، وفي النهاية سيتم إنشاء قاعدة بيانات منظمة تسهل عملية تصنيف أنماط استخدام الأرض. ثم البدء بعمليات التوقيع الآلي على الشاشةDigitizing Screen On ، وتم استدعاء قاعدة البيانات التي تم

إنشاؤها، والبدء بعمليات التوقيع الآلي، حيث تم رسم شبكة الطرق واستخدامات الأراضي وباقي الطبقات مع مراعاة إدخال البيانات الوصفية لكل طبقة.

٤- الأسلوب الإحصائي Quantitative Approach

استخدام الوسائل الرقمية والرياضية في تجميع البيانات والمعلومات المختلفة ومن ثم تنظيم وتبويب تلك البيانات والمعلومات عن طريق الأرقام والحسابات والعمليات المرتبطة بها وكذلك تحليل وتفسير تلك الأرقام ووصفها، وتقديم عدد من الاستنتاجات التي توصل إلى الأهداف المنشودة، وسوف تعتمد الدراسة على مجموعة من الأساليب الإحصائية لمعالجة بيانات الدراسة: الجار الأقرب Nearest Neighbor Analysis: يستخدم المجاور الأقرب لقياس تشتت النقاط حول بعضها وتحديد النمط العام لانتشار النقاط في التوزيعات المكانية اذ أن تلك التوزيعات يمكن أن تكون عشوائية أو منتظمة أو مركزة.

٥- استمارة استبيان:

عينة الدراسة: هي جزء من المجتمع الأصلي للدراسة، وتم اختيارها لتمثيل المجتمع، وذلك بقصد دراسة خصائص المجتمع الأصلي، ومن ثم ستعَّمم نتائج الدراسة عليه. وتم اختيار حجم العينة بنسبة ١٠% من حجم المجتمع الأصلي (٦٠٠ استمارة) تقريباً.

ثامناً: التحليل والمناقشة

أ- حصر وتقييم مشكلات التنمية الحضرية بمدينة بدر:

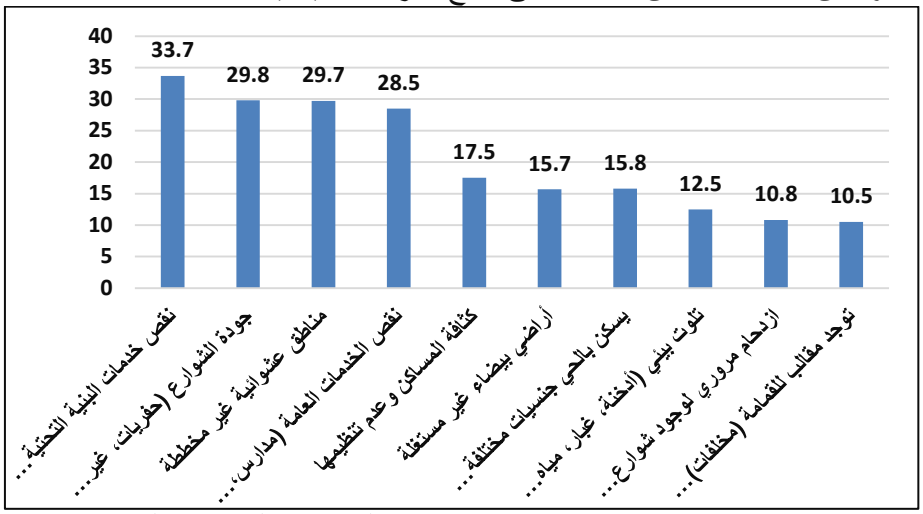
تم حصر وتحليل أبرز المشكلات التنموية في مدينة بدر سواء كانت مشكلات عمرانية أو بيئية، أو اقتصادية، والتي تتعارض مع مفهوم التنمية المستدامة الذي حثت عليه استراتيجيات وخطط التنمية العمرانية المتوازنة بالمملكة العربية السعودية على كافة مستوياتها المحلية، والوطنية، والإقليمية. ولقد تم التركيز على نتائج الدراسة الميدانية للتكامل مع ما تم الكشف عنه من مشكلات خلال مناقشة الفصول السابقة، والذي يبرز بجلاء تأثير العامل المكاني في نشأة هذه المشكلات، وتفاقم التأثيرات المترتبة عليها. وهذه المشكلات تتفاقم كونها ترتبط بمجتمع حضري "مدني" متوسط الحجم؛ يتمتع بمشاكل أخرى ناتجة عن تضاريس المنطقة أو نقص الخدمات. وكل من تلك المشاكل تختلف في حدتها، وتأثيرها، وإمكانية ضبطها والسيطرة عليها، مقارنة بالتجمعات الحضرية المماثلة أو الكبيرة الحجم.

ويوضح جدول (١) والشكل (٤) نسبة المشاكل التي توجد في أحياء بدر كما جاء في الدراسة الميدانية وهي كالتالي:

جدول (١) التوزيع العددي والنسبي لمشكلات التنمية الحضرية في مدينة بدر

مشاكل الحي	العدد[١]	النسبة
نقص خدمات البنية التحتية (طرق، كهرباء، مياه، اتصالات، صرف صحي)	٢٠٢	٣٣,٧
جودة الشوارع (حفريات، غير مرصوفة، كثرة المطبات الاصطناعية)	١٧٩	٢٩,٨
مناطق عشوائية غير مخططة	١٧٨	٢٩,٧
نقص الخدمات العامة (مدارس، مستوصفات، صيدليات، مساجد، حدائق)	١٧١	٢٨,٥
كثافة المساكن وعدم تنظيمها	١٠٥	١٧,٥
أراضي بيضاء غير مستغلة	٩٤	١٥,٧
يسكن بالحي جنسيات مختلفة (وجود عمالة بالحي)	٩٥	١٥,٨
تلوث بيئي (أدخنة، غبار، مياه صرف صحي)	٧٥	١٢,٥
ازدحام مروري لوجود شوارع ضيقة ومباني قديمة	٦٥	١٠,٨
توجد مقالب للقمامة (مخلفات) بجوار المسكن	٦٣	١٠,٥

المصدر: من حساب الباحثان اعتمادا على نتائج الدراسة الميدانية



شكل (٤) التوزيع النسبي لمشكلات التنمية الحضرية في مدينة بدر

المصدر: من حساب الباحثان اعتمادا على نتائج الدراسة الميدانية جدول (١)

[*] ملاحظة: عند جمع الإجمالي نجد أنه يفوق حجم العينة المقدر ٦٠٠ شخص، ويعزى ذلك إلى كون هذا السؤال يتضمن أكثر من خيار في الاستبانة، فزاد العدد.

ISSN: 2537-0839 eISSN : 2537-088X

١ـ مشكلة نقص خدمات البنية التحتية:

ساهم النمو العمراني غير المخطط لمدينة بدر في نشوء العديد من المشاكل التخطيطية منها الضغط على المرافق والخدمات وعجزها عن تلبية الطلب المتزايد عليها، مما يشكل تحدياً كبيراً أمام المسؤولين ومتخذي القرار عند وضع الخطط والمشاريع التنموية للمدينة. لذا جاءت هذه المشكلة كأبرز وأهم معوقات التنمية حسب آراء افراد العينة حيث تتصدر مشكلة نقص خدمات البنية التحتية قائمة المشكلات بنسبة ٣٣,٧%، ومن أبرز مشكلات البنية التحتية في مدينة بدر مشكلة الصرف الصحي ويمكن القول بأن النمو العمراني في مدينة بدر مثل غيره في المدن الأخرى لم يقابله تخطيط مسبق، بالإضافة إلى أ ن الأحياء الجديدة لا تزال تفتقد للبنية التحتية ومرافقها.

وتعد خدمات الصرف الصحي من أكثر الخدمات الأساسية أهمية من حيث تأثيرها وحاجتها إلى تخطيط وإعداد مسبق وتكاليف مادية كبيرة لإنشائها، كما أنها ضرورية لحياة الفرد والمجتمع في المدينة كوقاية من انتشار الأوبئة والأمراض وتلوث البيئة الحضرية وبلغت نسبة توصيلات الصرف الصحي في مدينة بدر٠%. وتعاني بعض الأحياء من استمرار طفح البيارات وعدم وجود شبكة للصرف الصحي، وهو ما يهدد المياه الجوفية بالتلوث، ثم تأتي مشكلة نقص خدمات مياه الشرب حيث إن شبكة المياه الحالية تودي دورها بشكل مقبول بنسبة ٦٣,٥% (شبكة عامة)، إلا أنها لا تغطي الجزء الأكبر من مدينة بدر مما يضطر أغلب السكان لشراء المياه بنسبة ٢١,٦% (وايتات)*.

٢ـ مشكلة جودة الشوارع:

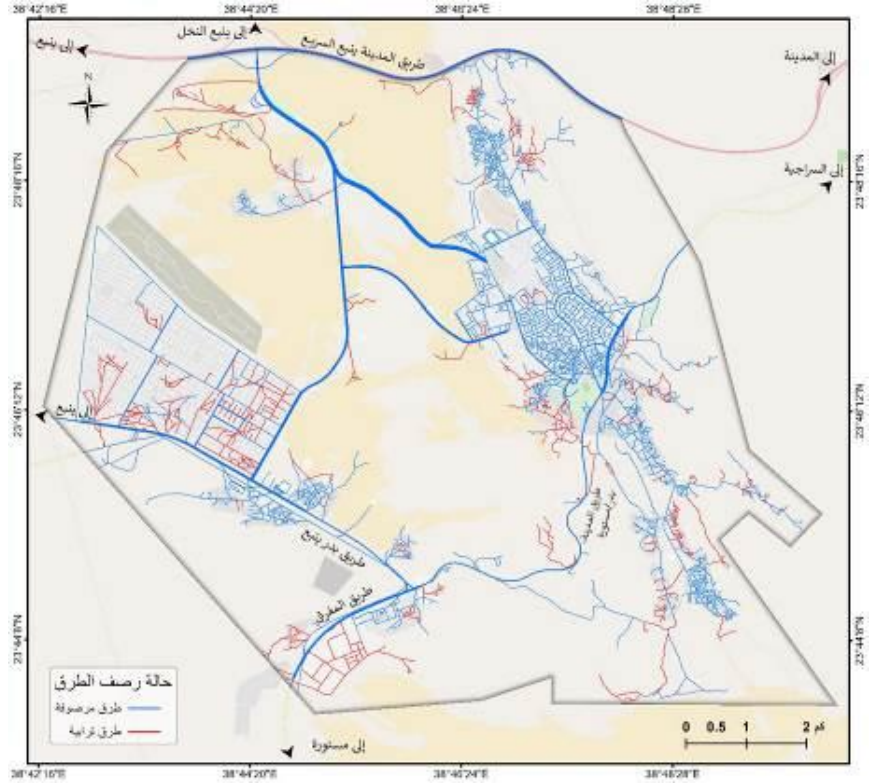
يعتبر الضغط على شبكة النقل والمواصلات من أهم الآثار السلبية المترتبة على النمو العمراني حيث كلما زادت المساحة العمرانية زاد الضغط عليها، وقد احتلت مشاكل جودة الشوارع المرتبة الثانية بنسبة ٢٩,٨%، حيث تعاني شبكة الشوارع الداخلية التي تخترف النسيج العمراني لمدينة بدر من عدم وجود تدرج واضح يفصل بين حركة السيارات والمشاة.

وتعانى شبكة الطرق الداخلية بمدينة بدر في بعض الأحياء من سوء حالتها وخاصة الرصف والإنارة وضيق الشوارع والافتقار إلى الإشارات المرورية والعلامات الإرشادية مما يؤدي إلى تعثر الحركة وخاصة في أوقات الذروة، كما يؤدي ضيق الشوارع في الكتلة العمرانية بمدينة بدر بحيث لا تسمح في أغلب الأحيان بمرور المركبات وخاصة في النواة القديمة والمناطق العشوائية بالمدينة، ومن أهم خصائص هذه الشوارع بالإضافة إلى ضيقها ،عدم استقامتها واختفاء أرصفتها كما في الشكل (٥) فهي ما بين ترابية ٣,٩٩% أو مغطاة بطبقة أسفلتيه هشة تملؤها الحفر في كثير من قطاعاتها ٢٨,٢٢% رديئة و٦,٤٣%

* نتائج قيم مؤشرات المرصد الحضري لمحافظة بدر (القطاع الحضري -القروي) عام(١٤٣٨ه-٢٠١٧م)، ص٢٠٣

ISSN: 2537-0839 eISSN : 2537-088X

متوسطة وشكلت الطرق الجيدة ٠,٧٤% فقط من اجمالي الطرق في مدينة بدر (تقرير وزارة الشئون البلدية والقروية بمحافظة بدر، ص٢٠٢).



شكل (٥) تصنيف جودة الطرق في مدينة بدر

المصدر: من عمل الباحثان

٣ ـ مشكلة عشوائية الأحياء:

يتضح من الشكل (٤) أن النمو العشوائي يتركز في شمال مدينة بدر في حي(الخشبي)، وفي جنوبها في حي (ادمان)، وأجزاء من حي الشهداء، الفردوس والبحيرة والمفرق والغزلاني والديرة القديمة، الأمر الذي أدى إلى حرمان هذه الأحياء من الخدمات والمرافق العامة بالإضافة إلى عدم الاهتمام بالبيئة العمرانية بها، ولقد لجأ الأهالي في حي الشهداء إلى إحلال مبانيهم القديمة بأخرى حديثة. ومن خلال هذا العرض والدراسة الميدانية لمدينة بدر يمكن أن نلخص أهم الخصائص التي تتميز بها هذه المناطق فيما يلي:

١. ضعف الصورة البصرية للمدينة، وسيادة الاستعمالات السكنية من إجمالي مسطح المباني، ببنما توجد الخدمات التعلمية والصحية والدينية والاجتماعية بنسبة قليلة، وهذا يعني

العجز والافتقار الشديد إلى الخدمات الأساسية بتلك المناطق مما يؤثر سلباً على النسيج الاجتماعي والثقافي للسكان.

٢. ضيق الشوارع وتعرجها مما زاد من صعوبة وصول الخدمات (شبكات المياه والصرف)، بالإضافة إلى صعوبة دخول سيارات الإطفاء والإسعاف في حالات الطوارئ مما زاد من ضعف مستوى الخدمات المتاحة لدى ساكني تلك المناطق كما في الشكل (٦).

٣. تمثل الحالات الرديئة للمباني نسبة كبيرة٠,٢١% من إجمالي عدد المباني بمدينة بدر لعام ١٤٣٥ه بمعدل ٤٨ مبنى مهجور ومتهدم، مما يوضح نسبة كبيرة من الناتج البنائي المتدهور والمشوه عمرانيا وبصريا (وزارة الشئون البلدية والقروية، بلدية محافظة بدر بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٦ م، ص١٢٦).

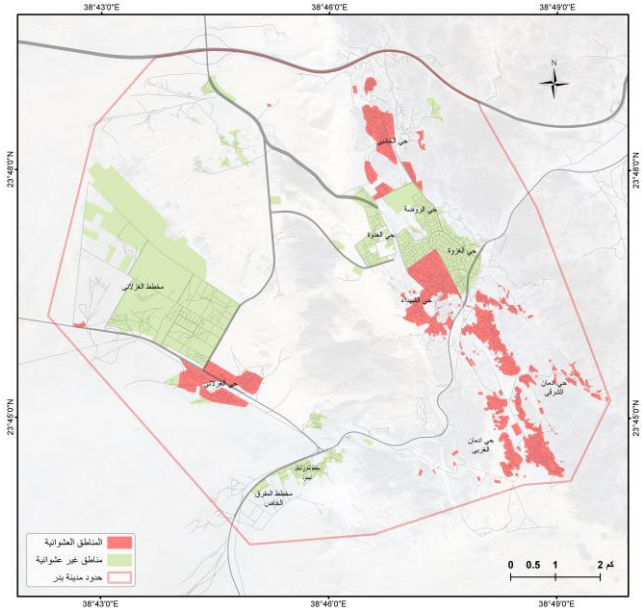
٤. عدم وجود مساحات خضراء أو متنفس للسكان وسط هذا التكدس من المباني، حيث تفتقر العديد من أحياء مدينة بدر للأماكن العامة المفتوحة والتشجير والحدائق الترفيهية.

٥. وجود نسبة كبيرة من السكان ذوي الدخل المنخفض.

٦. المنطقة معرضة لأخطار السيول.

٧. ضعف حجم الرضا المجتمعي للسكان عن أداء المرافق والخدمات في المدينة.

٨. انتشار الورش الحرفية بشكل غير رسمي في منطقة (الفردوس والبحيرة).



شكل (٦) المناطق العشوائية في مدينة بدر

المصدر: من عمل الباحثان، اعتماداً على وزارة الشئون البلدية والقروية، بلدية محافظة بدر بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٦ م وبيانات الدراسة الميدانية.

ISSN: 2537-0839 eISSN : 2537-088X

شكل (٧) المناطق العشوائية في حي(الخشبي)

المصدر: من عمل الباحثان اقتطاع من المرئية الفضائية، بيانات مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية ٢٠٢١م

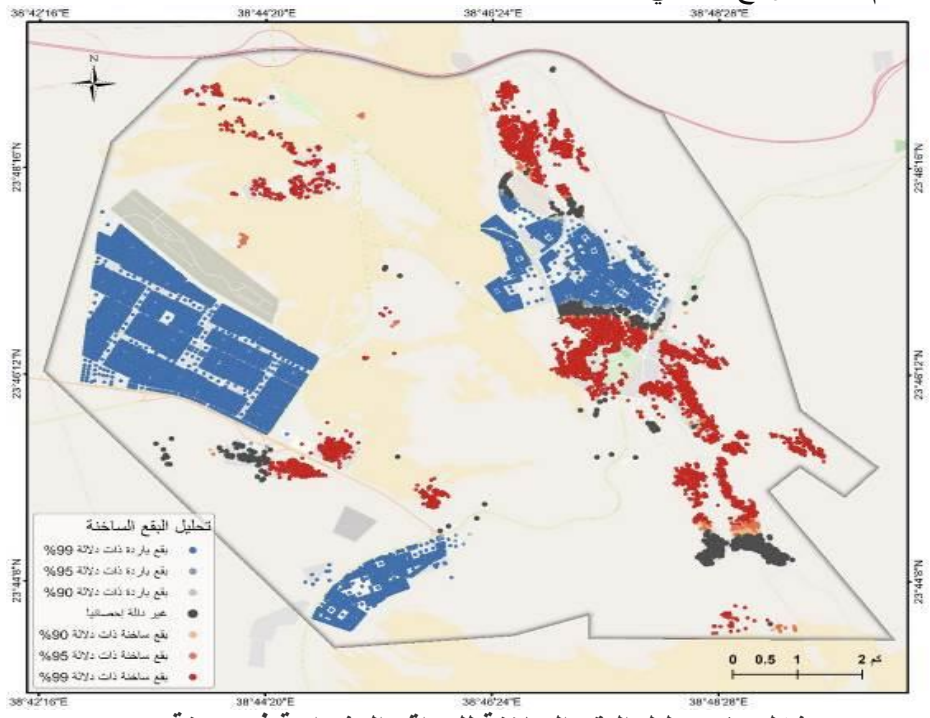
تحليل البقع الساخنة للمواقع العشوائية في مدينة بدر:*

يتم قياس البؤر الساخنة داخل بيئة التحليل الإحصائية (Spatial Statistical Analysis) من خلال استخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية والهدف من هذا التحليل اعطاء قيمه الظاهرات الموزونة وذلك من خلال الدلالة الإحصائية للبقع الساخنة والبقع الباردة باستخدام معادلة (Getis-Ord Gi*) وتم استخدام نموذج تجمعات البقع الساخنة

* https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/spatial-statistics/hhow-hot-spot-analysis-getis-ord-gi-spatial-stati.htm

والباردة ويقصد بنموذج تجمعات البقع الساخنة والباردة حساب العلاقة مابين القيم وفقاً لموقعها الجغرافي وعلاقتها بالقيم الأخرى في المناطق المجاورة لها لتحديد الساخنة وهي المناطق التي تحتوي على أعلى قيمة، وتكون المناطق المجاورة لها أيضاً حاوية على قيم عالية، بينما المناطق الباردة هي تلك المناطق التي تحوي على أدنى قيمة وتكون مجاورة لمناطق قيمتها متدنية.

وللكشف عن مواقع البؤر الساخنة والباردة لظاهرة المناطق العشوائية في مدينة بدر، وعن أكثر الأحياء تركزاً للظاهرة، والعرض من استخدامه في الدراسة للتعرف على فهم أفضل المناطق التي تحتاج الى اتخاذ القرار للحد من المشكلة ويوضح الشكل (٨) نتائج استخدام هذا النموذج كما يلي:



شكل (٨) تحليل البقع الساخنة للمواقع العشوائية في مدينة بدر

المصدر: من إعداد الباحثان

١. تتباين المناطق الساخنة والباردة وفقاً لمستوى الثقة، فهناك ثلاثة مستويات للثقة (٩٠-٩٥-٩٩%)، وفقا لمساحات المنطقة والمسافة التي تفصل بينهم وتجاور القيم وحجم القيم.

٢. أن المناطق الساخنة للنموذج التي نستدل بها على أربع مناطق هي (أجزاء من حي الشهداء، حي الخشبي، حي الغزلاني، ومعظم حي ادمان) عند مستوى ثقة للنموذج ٩٩%، وتم تحديدها كأعلى مناطق لتركز ظاهرة المناطق العشوائية.

٣. وجود مناطق ساخنة أخرى وهي (أجزاء من حي الشهداء، وحي الخشبي وحي ادمان) عند مستوى ثقة للنموذج ٩٥%، وهذا يعني التركز الشديد للظاهرة في الأحياء القديمة غير المخططة.

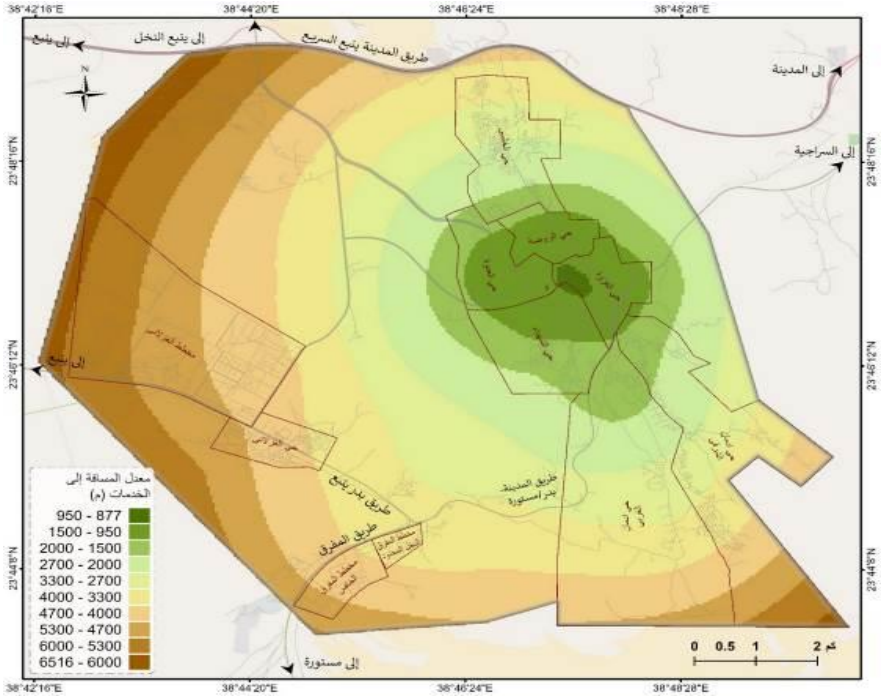
٤. وجود مناطق ساخنة أخرى وهي (مساحات محدودة من حي الخشبي وحي ادمان) عند مستوى ثقة للنموذج ٩٠%، وهذا يعني التركز الشديد للظاهرة في الأحياء القديمة غير المخططة وخاصة حي الخشبي وحي ادمان.

٥. تتركز المناطق الباردة في مخطط (ج) في حي العدوة ومخطط (د) في حي الروضة ومخطط الغزلاني، ومخطط المفرق ومخطط (أ) في حي الغزوة وجميعها مناطق حديثة ومخططة.

٦. يمكن الاستفادة من نتائج التحليل العنقودي باستخدام هذا النموذج باستخدام نماذج تحليل البقع الساخنة الباردة عملية اتخاذ القرار والمساعدة في السيطرة على ظاهرة العشوائيات في مدينة بدر، فيمكن الاستفادة من نتائجها في تحديد المناطق التي تحتاج إلى دراسات أكثر تعمقاً للتعرف على أسباب ارتفاع الظاهرة مكانياً.

٤ـ نقص الخدمات العامة:

أشارت نتائج الدراسة الميدانية أن مشكلة نقص الخدمات العامة في مدينة بدر تقترب من ٣٠% من جملة مشكلات النمو العمراني بها، ولعل أبرز الخدمات التي تفتقر إليها مدينة بدر (الخدمات الصحية، والخدمات الترفيهية، وجود أماكن مخصصة للمشي والرياضة) حسب عينة الدراسة وهذا يؤكد وجود قصور في الخدمات ذات المستوى الأعلى، كما أن معظم الخدمات تتركز بالكتلة القديمة في حي الغزوة والشهداء، كما يظهر ذلك من خلال الشكل (٩) حيث تزداد المسافة في الوصول إلى الخدمة بالابتعاد عن مركز المدينة، كما تشير الدراسة الميدانية إلى وجود العديد من الخدمات التي تشغل مبان مستأجرة.



شكل رقم (٩) معدل المسافة إلى جميع الخدمات في مدينة بدر

المصدر: من إعداد الباحثان بالاعتماد على الخريطة الرقمية لاستخدامات الأرض بمدينة بدر، وبرنامج ArcGIS

- نقص الخدمات الصحية:

من خلال الدراسة الميدانية وبتطبيق بعض أدوات التحليل المكاني تبين أن هناك نقص واضح في الخدمات الصحية وصعوبة في الوصول إلى الخدمة:

- نطاق خدمة المراكز الصحية (Buffer): يستخدم هذا التحليل لتحديد نطاق خدمة معينة بواسطة أدوات محلل الشبكات* ، وقد أُجري هذا التحليل وطبق على جميع المراكز الصحية في مدينة بدر ،وقد ساعد تحديد نطاق الخدمة للمراكز الصحية في معرفة الأحياء السكنية المشمولة بالخدمة بحيث لا تتجاوز المسافة القصوى للوصول إلى المركز الصحي مسافة ٢كم وهي قيمة القطع المحددة في هذه الدراسة، ومما لا شك فيه أن مدى المسافات المقطوعة من الأحياء السكنية صوب المراكز الصحية تتفاوت حسب موقع الحي، حيث يلاحظ كيفية اختلاف مقدار التغطية باختلاف القيمة المحددة، حيث جرى تحديد ثلاث

* ، تعرف منطقة الخدمة بأنها المنطقة التي تحيط بجميع الشوارع التي يمكن الوصول إليها حسب زمن أو مسافة معينة بين موقع المركز الصحي ونقاط الطلب.

مسافات هي (١٠٠م، ٥٠٠م، ٢كم)، لذلك يظهر ثلاث نطاقات حول كل مركز صحي مميزة بألوان مختلفة تبعا للمسافة، ويعطي هذا الشكل (١٠) تصوراً بـأن بعض الأحياء السكنية غير مشمولة بالخدمة الصحية، وأن وضع هذه المراكز غير مثالي، وتبين أن هناك تباين في نطاق خدمة كل مركز، وكذلك وجود تداخل ما بين المراكز يغطي الأحياء التي تقع داخل نطاق الكتلة الشرقية مثل حي الغزوة والشهداء كما أن هناك بعض الأحياء لا يتم تغطيته بالخدمة مثل حي الروضة وإدمان ، كما أن هناك أحياء شمال المدينة خارج نطاق الخدمة نهائيا مثل حي الخشبي.

- **نطاق التخصيص للخدمات الصحية في مدينة بدر:** من خلال الشكل (١١) تبين أن هناك تباين في مساحة خدمة كل مركز، وكذلك وجود بعض الأحياء التي تخدمها أكثر من منشأة صحية مثل حي الغزوة كما أن هناك بعض المراكز التي تغطي أكثر من حي مما يشكل عبئا عليها مثل مركز صحي ادمان الذي يخدم حي ادمان الشرقي والغربي، أيضا نطاق التخصيص لمستشفى بدر يشمل حي الروضة والعدوة، بل يشمل محافظة بدر بأكملها.

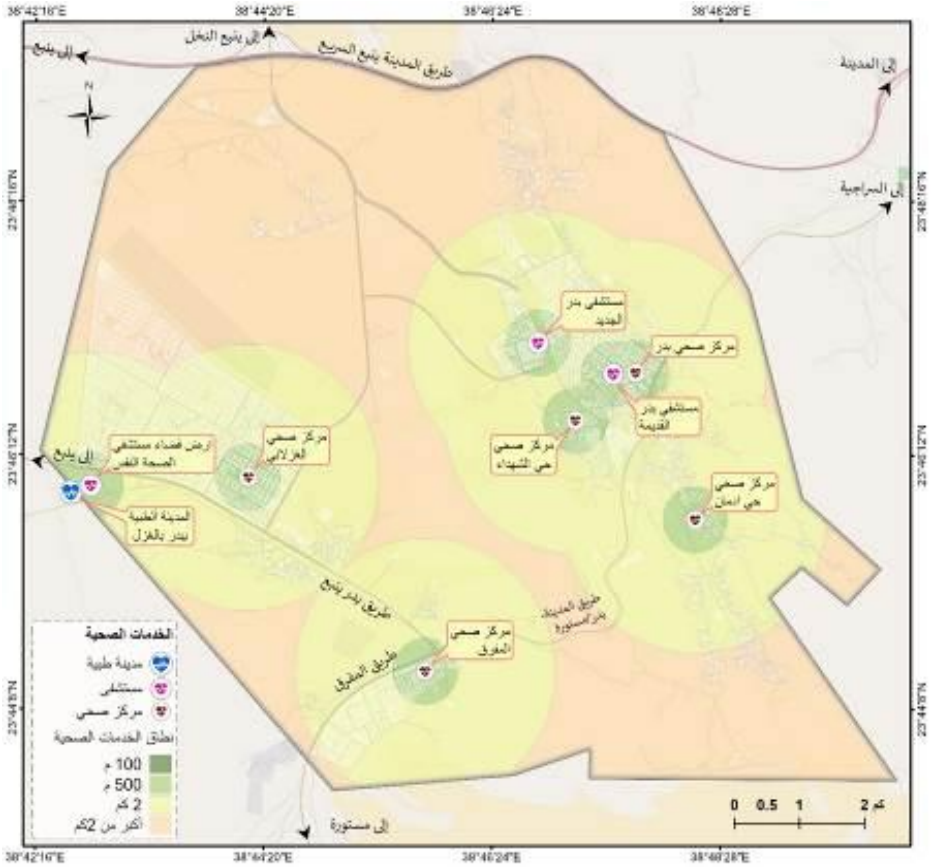
- **سهولة الوصول (Accessibility):** تعد عملية ايصال خدمات الصحة العامة لسكان الأحياء والمحلات السكنية أمر في غاية الضرورة فمن خلالها يمكن قياس كفاءة توزيع هذه المراكز بالشكل الذي يتناسب مع حجم السكان وحاجاتهم وأماكن تجمعهم فكلما كانت مواقعها مناسبة من الأحياء السكنية سهلت عملية الوصول إليها. ويوضح الشكل (١٢) أن سهولة الوصول إلى الخدمة متفاوتة بين أحياء بدر كالتالي:

١. أحياء يكون زمن الوصول إلى الخدمة من (أقل من ١ - ١,٥) دقيقة ويشمل الأحياء التي توجد بها مركز صحي يتوسط الحي (حي الشهداء والغزوة، والعدوة)، بالإضافة إلى صغر مساحة الحي مثل حي المفرق.

٢. أحياء يكون زمن الوصول إلى الخدمة من (١,٥-٢,٥) دقائق ويشمل الأحياء التي لا يوجد بها مركز صحي لكنها قريبة من الأحياء التي توجد بها مركز صحي (أجزاء من حي الروضة وادمان الغربي).

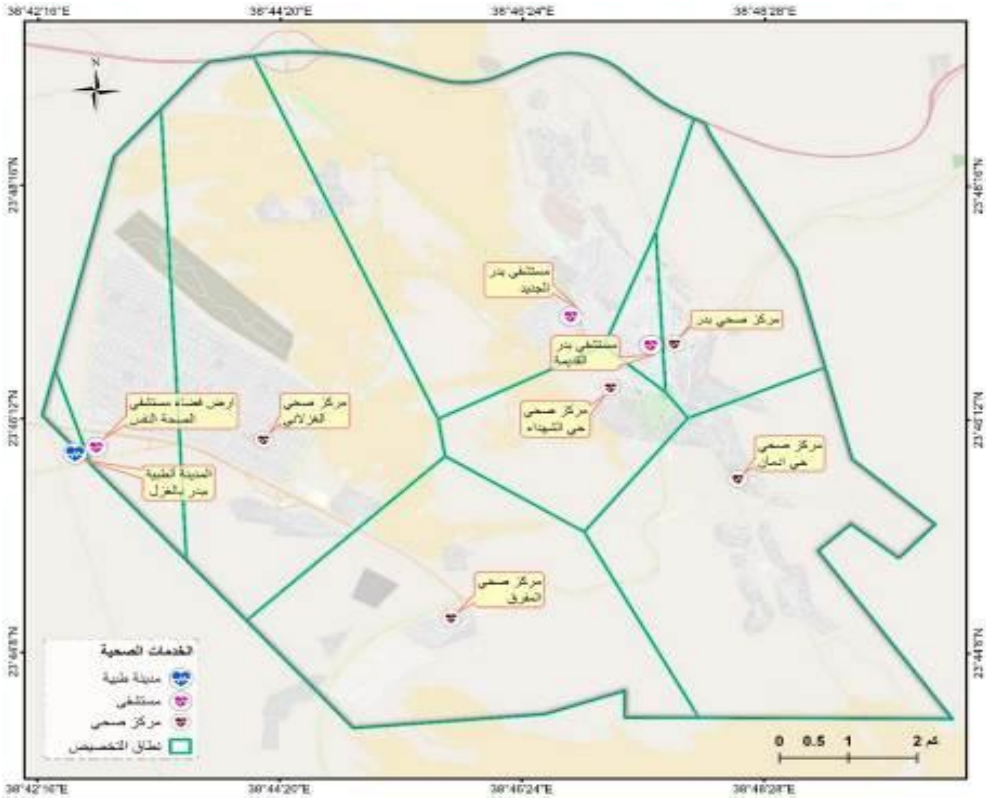
٣. أحياء يكون زمن الوصول إلى الخدمة من (٢,٥-٤,٥) دقائق ويشمل الأحياء التي يوجد بها مركز صحي ولكن مساحة الحي كبيرة (حي الغزلاني ومخطط الغزلاني، حي ادمان) أو أنه لا يوجد بها مركز صحي مثل حي الروضة أو لنوعية الطرق مثل (أجزاء من حي الشهداء).

٤. أحياء يكون زمن الوصول إلى الخدمة من (٤,٥-٧,٥) دقائق ويشمل الأحياء التي لا يوجد بها مركز صحي على الاطلاق مثل حي الخشبي وبعيدة نسبيا عن الأحياء التي تتوافر بها مراكز صحية.



شكل رقم (١٠) نطاق خدمة المراكز الصحية ضمن مسافة (١٠٠م، ٥٠٠م، ٢كم)

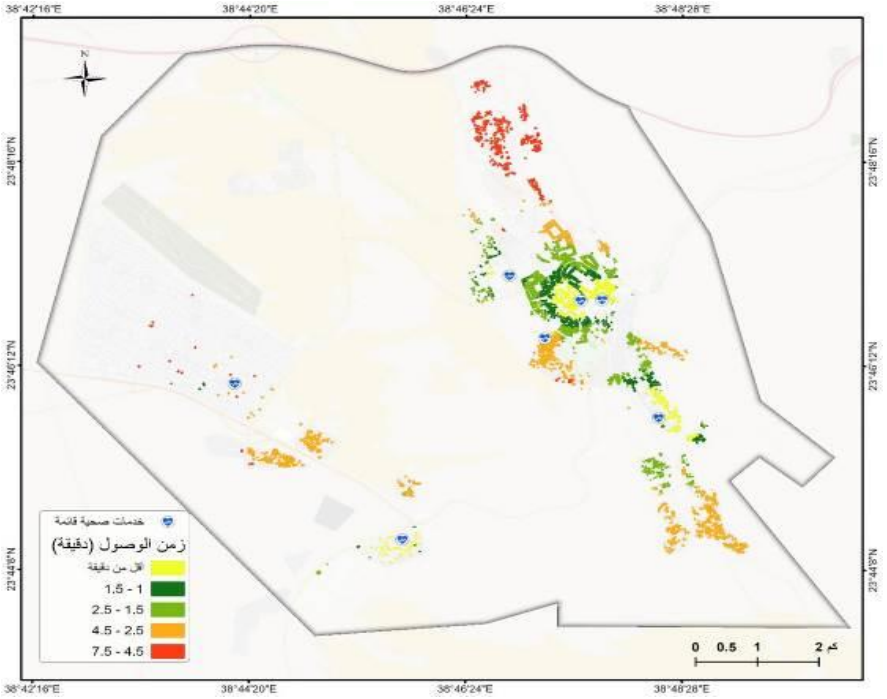
المصدر: من إعداد الباحثان بالاعتماد على الخريطة الرقمية لاستخدامات الأرض بمدينة بدر، وبرنامج ArcGIS باستخدام أداة Buffer



شكل رقم (١١) نطاق التخصيص للخدمات الصحية في مدينة بدر

المصدر: من إعداد الباحثان بالاعتماد على الخريطة الرقمية لاستخدامات الأرض بمدينة بدر، وبرنامج ArcMap باستخدام أداة (انشاء نطاقات)

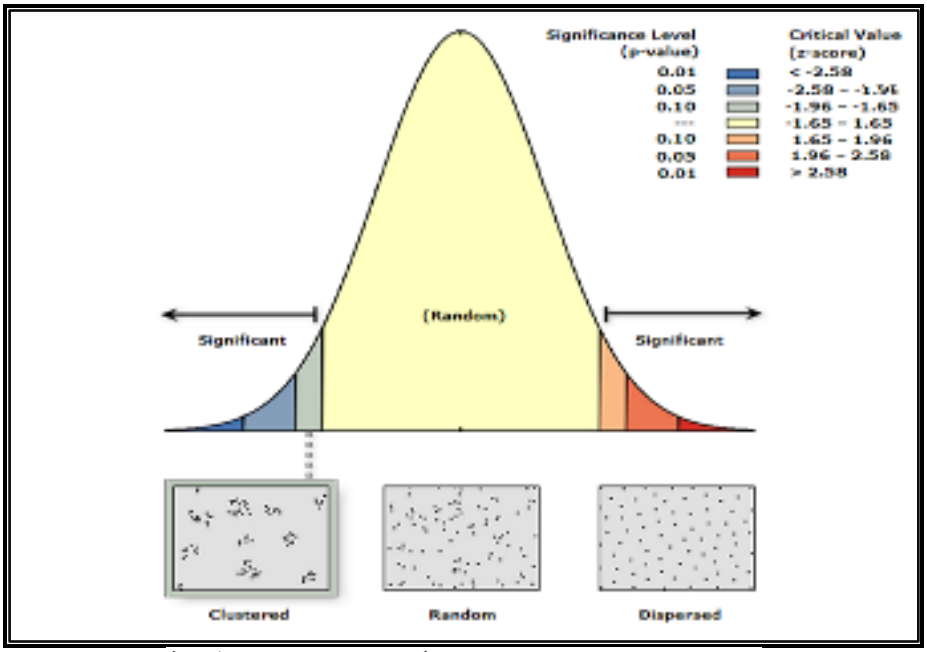
ISSN: 2537-0839 eISSN : 2537-088X



شكل رقم (١٢) سهولة الوصول للخدمات الصحية في مدينة بدر

المصدر: إعداد الباحثان.

- نقص الخدمات الترفيهية والمسطحات الخضراء: كشفت الدراسة الميدانية لأنماط استخدام الأرض في مدينة بدر عن كثير من المشكلات التخطيطية والعيوب في بعض مواقع الاستخدامات الحالية، حيث تفتقر مدينة بدر إلى المناطق الترفيهية والمساحات الخضراء، بالرغم من امتلاكها المقومات الطبيعية. كما أن التوزيع الجغرافي للخدمات الترفيهية في مدينة بدر يعد نمط متجمع عشوائي حيث إن قيمة (R) ٠,٨٣ شكل (١٣)، وتتركز الحدائق بشكل رئيسي في بعض الأحياء مثل حي الغزوة والعدوة، الشهداء، والخشبي، والغزلاني، وتخلو بعض الأحياء مثل حي المفرق، وإدمان الشرقي ومخطط الغزلاني من الحدائق العامة.



شكل رقم (١٣) معامل الجار الأقرب للخدمات الترفيهية

المصدر: من إعداد الباحثان بالاعتماد على الخريطة الرقمية لاستخدامات الأرض بمدينة بدر، وبرنامجArc Map .

- نطاق الخدمة الترفيهية (Buffer): تتركز الحدائق بشكل رئيسي في مدينة بدر في بعض الأحياء مثل حي الغزوة (١١)، العدوة (٢)، الشهداء (٢)، والخشبي (٢)، والغزلاني (١) وتخلو بعض الأحياء مثل حي المفرق، وإدمان الشرقي ومخطط الغزلاني من الحدائق العامة، ويشير شكل (١٢) إلى وجود فراغات بين الدوائر وهذا يدل على نقص في الخدمات الترفيهية.

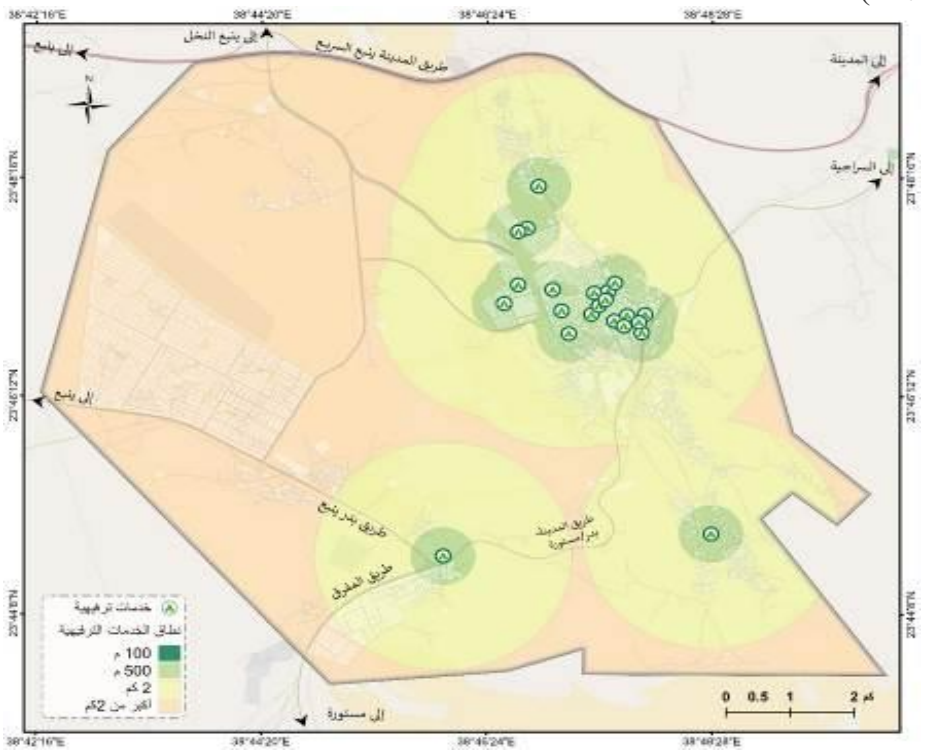
- سهولة الوصول للخدمات الترفيهية (Accessibility):

من خلال تحليل الشكل (١٥) يتضح ما يلي:

١. أحياء يكون زمن الوصول إلى الخدمة من (أقل من١ - ٢) دقيقة ويشمل الأحياء التي توجد بها حديقة أو أكثر تغطي جميع أجزاء الحي (حي الغزوة والشهداء، والعدوة والروضة أجزاء من حي ادمان)، بالإضافة إلى صغر مساحة الحي مثل حي المفرق.

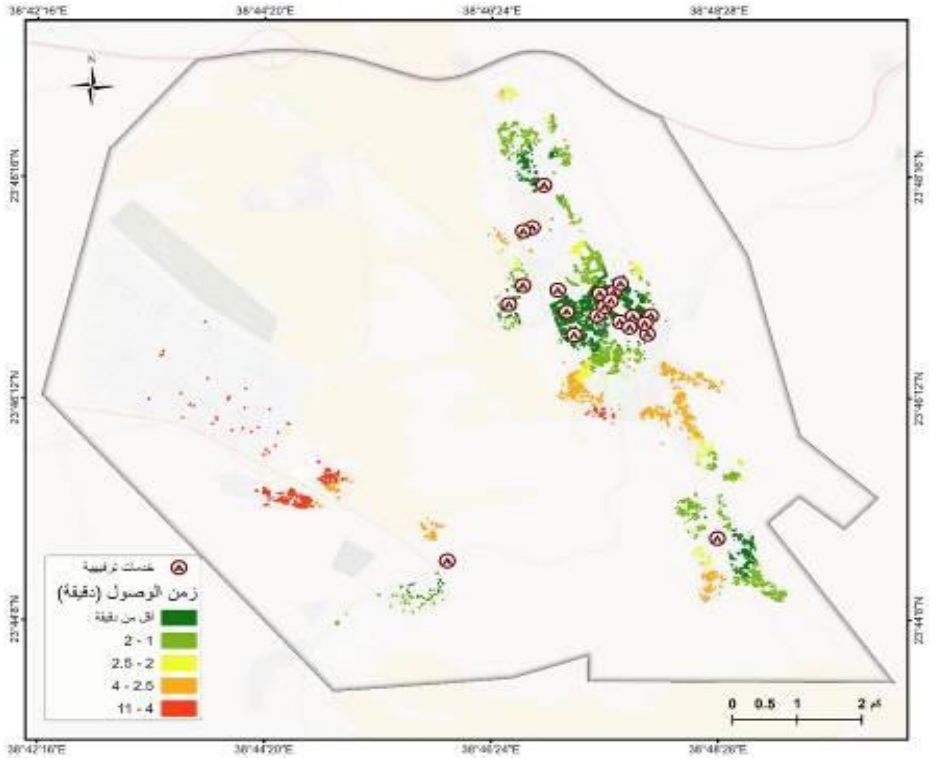
٢. أحياء يكون زمن الوصول إلى الخدمة من (١,٥-٢,٥) دقائق ويشمل الأحياء التي لا يوجد بها مركز صحي لكنها قريبة من الأحياء التي توجد بها مركز صحي (أجزاء من حي الروضة وادمان الغربي).

٣. أحياء يكون زمن الوصول إلى الخدمة من (٢-٤) دقائق ويشمل الأحياء التي يوجد بها خدمة ترفيهية ولكن مساحة الحي كبيرة (حي ادمان ومخطط الغزلاني) أو لنوعية الطرق مثل (حي الخشبي وأجزاء من حي الشهداء).
٤. أحياء يكون زمن الوصول إلى الخدمة من (٤-١١) دقائق ويشمل الأحياء التي لا يوجد بها خدمة ترفيهية على الاطلاق مثل (حي الغزلاني ومخطط الغزلاني وأجزاء من حي الشهداء).



شكل رقم (١٤) نطاق الخدمة الترفيهية ضمن مسافة (٢٠٠م، ٥٠٠م، ٢٠٠٠م)

المصدر: من إعداد الباحثان بالاعتماد على الخريطة الرقمية لاستخدامات الأرض بمدينة بدر، وبرنامجArc Map .



شكل رقم (١٥) سهولة الوصول للخدمات الترفيهية

المصدر: من إعداد الباحثان بالاعتماد على برنامجArc Map .

٥- مشكلة كثافة المساكن وعدم تنظيمها:

وقد جاءت مشكلة كثافة المساكن وعدم تنظيمها في المركز الخامس بنسبة ١٧,٥%، ويتمثل في العشوائيات سواء في حي الخشبي أو ادمان وأجزاء من حي الشهداء (الدراسة الميدانية لمنطقة الدراسة).

٦- مشكلة وجود عمالة وافدة بالحي:

جاءت بنسبة تزيد عن ١٥% من المشاركين وقد تركز غير السعوديين بصفة رئيسية في حي الشهداء، الغزوة.

٧- المشكلات البيئية بالأراضي الفضاء:

جاءت مشكلة وجود أراضي بيضاء غير مستغلة تتخلل النسيج العمراني بنسبة ١٥,٧%والتي أصبحت مقالب للقمامة ومكاناً لتجمع الأوساخ، مما يسبب العديد من

ISSN: 2537-0839 eISSN : 2537-088X

المشكلات الصحية للسكان المجاورين لها، كما أنها تمثل مظهراً سلبي للمضاربات العقارية فرغم اشتداد الطلب عليها يتركها مالكوها دون استغلال للحصول على أعلى ثمن، ويساعدهم على ذلك عدم وجود قانون يمنع وجود أراض فضاء داخل الكتلة السكنية؛ لذلك قامت الحكومة عام ١٩/ ٦/ ١٤٣٧هـ بوضع رسوم على الأراضي البيضاء.

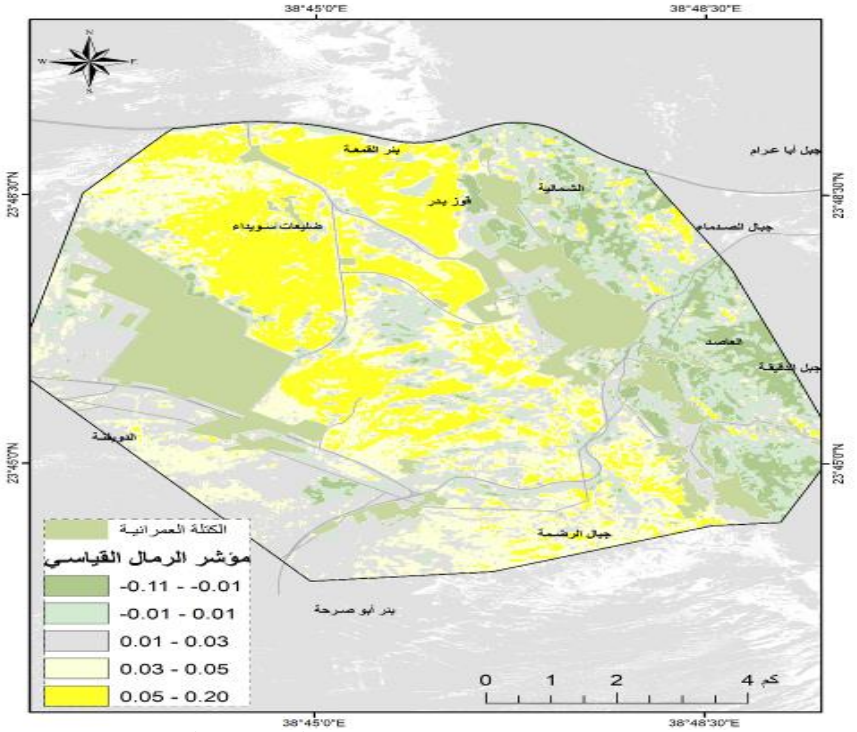
٨- مشكلة التلوث البيئي: يعد التلوث البيئي من أخطر العوامل الرئيسية المؤثرة على البيئة الطبيعية والمحيط الذي نحيا فيه، حيث يؤثر بشكل سلبي على شتى جوانب الحياة العامة وجاءت مشكلة التلوث بنسبة ١٢,٥% ومن أهم العناصر المسببة للتلوث البيئي بمدينة بدر ما يلي:

- **التلوث بمياه الصرف الصحي:**

يعد هذا التلوث من أهم العوامل الرئيسية المسببة للتلوث في مدينة بدر حيث إن المدينة مازالت تعتمد على نظام بيارات الصرف وذلك لأن مشروع شبكة الصرف الصحي مازالت لا تعمل حتى الآن. مما ينتج عنه ارتفاع منسوب المياه الجوفية الضارة التي تؤثر بدورها على الآبار التي تستخدم المياه الناتجة عنها في عمليات الزراعة مما يجعل هذه المياه غير صالحة، وهذا النوع من الصرف يعد جالب للأمراض التي تؤثر على الصحة العامة.

- **تلوث الهواء:**

يعد سفي الرمال لنشاط الرياح الموسمية في فصل الصيف خلال أشهر يونيو ويوليو وأغسطس؛ ويعزى ذلك إلى سرعة زحف الكثبان الرملية في هذه الأشهر إلى عوامل طبيعية منها جفاف الرمال نتيجة لندرة هطول الأمطار وما يترتب عليها من زحف الرمال على الطرق المرصوفة والترابية والمساكن، خاصة تلك التي تقع في مواجهة اتجاه الرياح مباشرة غرب مدينة بدر، كما أن قرب مدينة بدر من المنطقة الصناعية بمدينة ينبع ساهم في زيادة عملية التلوث البيئي بها، ويتبين من الشكل (١٦) أن أعلى معدل زيادة في الكثبان الرملية وتراكم الرمال في الجهة الشمالية والشمالية الغربية، ويعزى ذلك الى تأثير حركة الرياح وأن تحرك الرمال المنجرفة والكثبان الرملية يدمر الأراضي الزراعية والمحاصيل والطرقات والبنية التحتية.



شكل رقم (١٦) مناطق الكثبان الرملية في مدينة بدر

المصدر: من عمل الباحثان اعتماداً على مؤشر الرمال القياسي (NDSI)*

- **التلوث بالمخلفات الصلبة:** تعد المخلفات الصلبة الناتجة عن مخلفات المنازل وأعمال البناء والتشييد ومخلفات الهدم وغيرها والتي تؤثر على التربة والبيئة المحيطة حيث يتم التخلص من هذه المخلفات في الغالب بعمليات الحرق التي ينتج عنها دخان ضار محمل بالسموم والتي تؤثر على الهواء والمناطق الزراعية القريبة من عمليات الحرق ويتخلف عنها أيضا مواد صلبة أشد خطورة ويرجع زيادة التلوث الأرضي؛ للنمو السكاني والعمراني وارتفاع معدلات الاستهلاك وعدم التخلص من القمامة بشكل سليم وتدويرها في مصانع مما يؤدي إلى التلوث. ويوضح الجدول التالي (٧) وزن وحجم المخلفات الصلبة موزعاً على أحياء مدينة بدر بناءً على متوسط نصيب الفرد من المخلفات الصلبة بالمدينة، وبناء على الحجم السكاني المقدر لكل حي من أحياء المدينة، وتم تقدير وزن

* $NDSI = \frac{SWIR2_Band(RED)}{SWIR2_Band(RED)}$

ISSN: 2537-0839 eISSN : 2537-088X

وحجم المخلفات الصلبة موزعاً على الأحياء في عام١٤٣٥هـ/٢٠١٦م (١٦طن/ي) يتم نقلها من الشوارع يومياً إلى مقالب القمامة خارج المدينة، وتتفاوت تلك الكمية علي حسب المناطق العمرانية كما يلي:

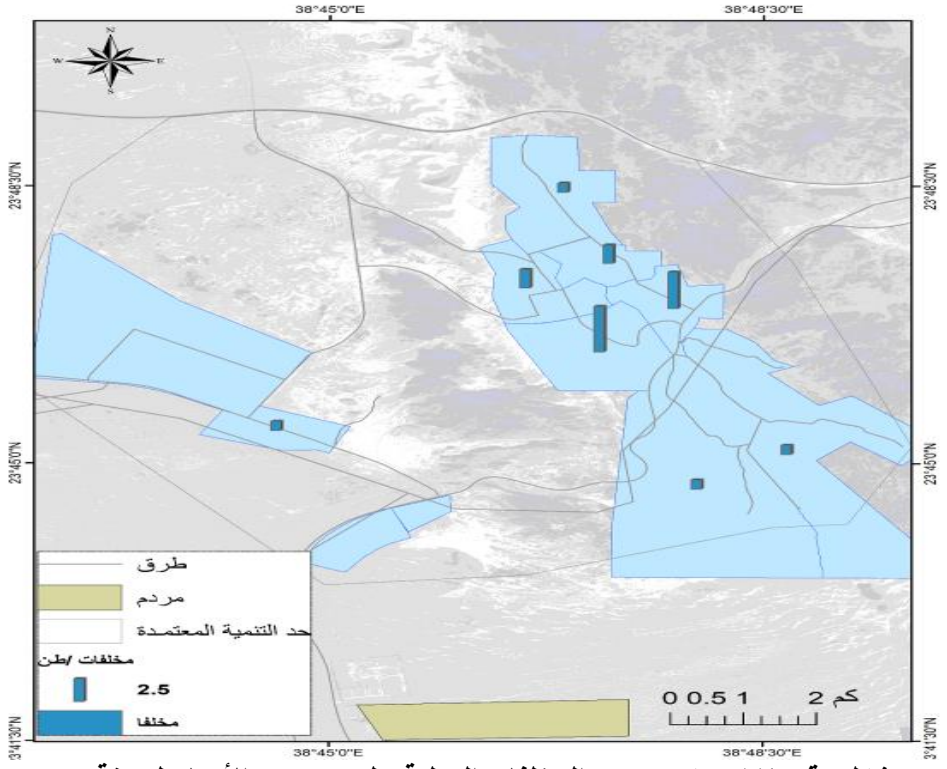
- يأتي حي الشهداء بأعلى كمية من المخلفات الصلبة تصل إلى ٥(طن/ي) نظراً للحجم السكاني الكبير وعدد المباني، ثم حي الغزوة بمعدل يصل إلى ٤(طن/ي).
- أن هناك علاقة طردية بين كمية المخلفات الصلبة وعدد السكان فكلما قل عدد السكان كما في حي الغزلاني قل حجم المخلفات ١(طن/ي).

جدول رقم (٧) وزن وحجم المخلفات الصلبة على مستوى الأحياء لمدينة بدر

الأحياء	تعداد السكان كمية	كمية المخلفات الصلبة(طن/ي)	حجم المخلفات الصلبة (م٣/ي)
حي الروضة	٣٠٠٤	١,٥	٦
حي الغزوة	٧٤٦١	٤	١٥
حي العدوة	٣٣٨٠	٢	٧
حي الخشبي	٢٢٦٩	١	٥
حي ادمان الغربي	٢١٠٧	١	٤
حي ادمان الشرقي	٢٩٤٨	١	٦
حي الشهداء	٩٦٣٠	٥	١٩
حي الغزلاني	١٠١٢	١	٢
حي مخطط الغزلاني	٣١٦	٠	١
حي مخطط المفرق الخاص	٢٠	٠	٠
حي مخطط المفرق الدخل المحدود	٢٣٤	٠	٠
خارج الأحياء	٢١٧	٠	٠
إجمالي المدينة	**٣٢٥٩٩**	١٦	٦٥

المصدر: وزارة الشئون البلدية والقروية، بلدية محافظة بدر بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٦م

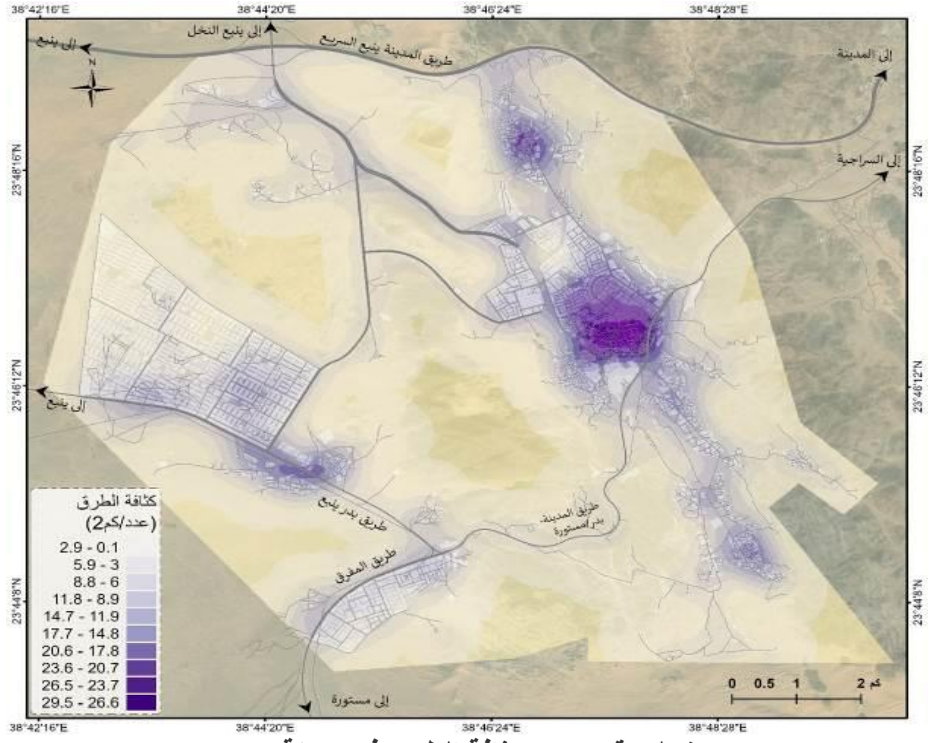
ISSN: 2537-0839 eISSN : 2537-088X



شكل رقم (١٧) وزن وحجم المخلفات الصلبة على مستوى الأحياء لمدينة بدر

- المصدر: من عمل الباحثان اعتماداً على بيانات وزارة الشئون البلدية والقروية، بلدية محافظة بدر بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٦م

٩- مشكلات الازدحام المروري: جاءت بنسبة ١٠,٨% من عينة الدراسة، وهذا ناتج عن اختراق الطريق الإقليمي القديم للكتلة العمرانية الذي يؤثر على شبكة الحركة بالمدينة من خلال مرور سيارات النقل والمرور العابر لمدينة بدر، وضيق الطريق الإقليمي وكثرة المنحنيات به، وكثرة المداخل والمخارج على الطريق الإقليمي، كما أن الشوارع غير المنتظمة العروض، وعدم وضوح الحركة عند مدخل مدينة بدر ساهم في تفاقم المشكلة. وتظهر كثافة شبكة الطرق المحلية الشكل (١٨) بشكل واضح قرب مركز المدينة في حي (الشهداء، الغزوة) مما يفاقم مشكلة الاختناقات المرورية.



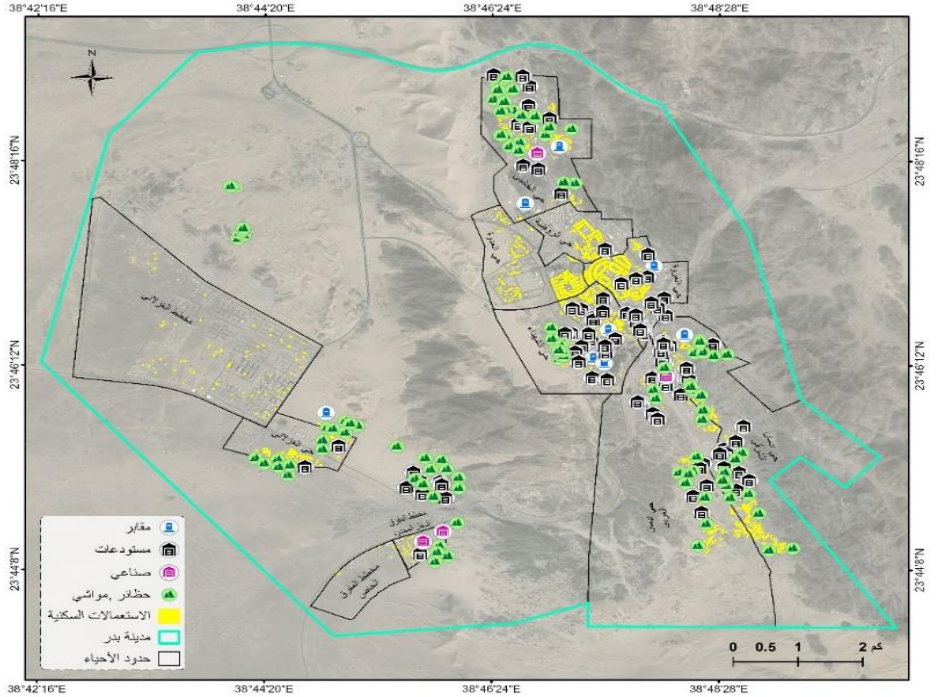
شكل رقم (١٨) كثافة الطرق في مدينة بدر

المصدر: من إعداد الباحثان بالاعتماد على الخريطة الرقمية لاستخدامات الأرض بمدينة بدر، وبرنامج ArcGIS باستخدام أداة Kernel

١٠- مشكلات مقالب القمامة:

جاءت بنسبة ١٠,٥% ويبلغ العمر الافتراضي لمدفن بلدية مدينة بدر ١٠ سنوات، ولا يوجد به تبطين للخلايا مما يعمل على امكانية تلوث الخزان الجوفي، ولا يوجد عمليات فرز وتدوير مما يعمل على قصر العمر الافتراضي للمدفن، وكان المدفن يبعد عن أقرب كتلة سكنية حوالي ١٤كم، ولكن مع التوسع العمراني أصبح قريب جداً من الكتلة السكنية ومن طريق المدينة بدر (القديم)السريع وبالقرب من مجرى وادي الصفراء وهذه المواصفات لا تتفق مع اتفاقية بازل*، وهو بجوار مكان التخلص من الصرف الصحي، وقد تحولت بعض المنازل المهجورة والمهدمة داخل الأحياء إلى مقالب للقمامة، مما عمل على تشويه الصورة البصرية للمدينة ويسبب مشاكل للسكان.

* http://www.chem.unep/



شكل رقم (١٩) تداخل استخدامات الأرض غير المرغوب فيها داخل الكتلة السكنية

المصدر: من عمل الباحثان اعتماداً على بيانات وزارة الشئون البلدية والقروية، بلدية محافظة بدر بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٦ م.

١١- مشكلة تداخل استخدامات الأرض غير المرغوب فيها داخل الكتلة السكنية: توجد الكثير من الاستخدامات التي طوقها العمران غير المرغوب فيها صحياً كما في الشكل (١٩)، وقد ينتج عنها أضراراً تؤثر على البيئة السكانية والعمرانية مثل المقابر وحضائر الماشية والمستودعات والورش والمسالخ (حي ادمان الغربي) والتي كانت تقع جميعاً بعيداً عن الكتلة المبنية، ولكن مع النمو العمراني أصبحت كل تلك الاستخدامات داخل النسيج العمراني لمدينة بدر أو قريباً منه.

١٢- ضعف اشغال المخططات السكنية:

تعاني مدينة بدر (مثل غالبية المدن السعودية) من ضعف نسب الإشغال للمخططات السكنية مما يؤدي إلى ضعف كفاءة اقتصاديات البنية الأساسية ومعدل استغلال الأراضي المتاحة، حيث تصل نسبة الإشغال إلى حوالي ١١,٥%من إجمالي مسطح المخططات، وتمثل

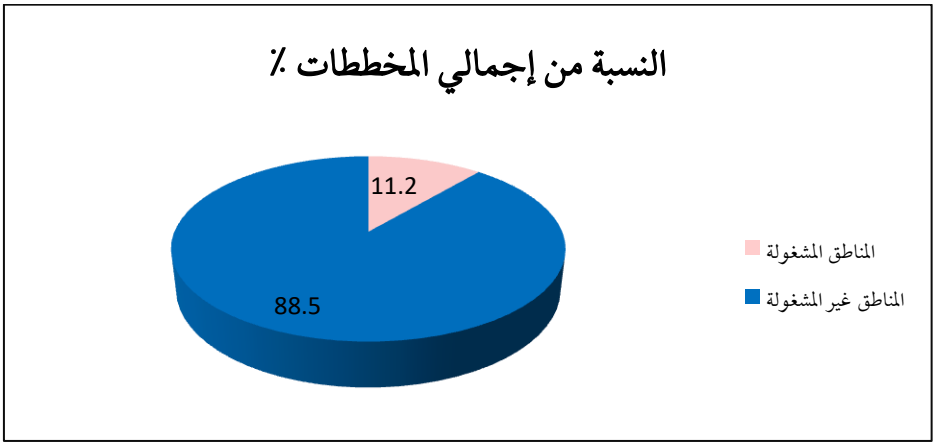
ISSN: 2537-0839 eISSN : 2537-088X

المخططات غير المشغولة حوالي ٨٨,٥% من إجمالي مسطح المخططات، ويوضح الجدول (٨) والشكل (٢٠) نسبة مساحة المناطق المشغولة والغير مشغولة بالمدينة.

جدول (٨) نسبة المناطق المشغولة وغير المشغولة من إجمالي المخططات

	المساحة (هكتار)	النسبة من إجمالي المخططات %
المناطق المشغولة	٥٧,٤٦	١١,٥
المناطق غير المشغولة	٤٤٢,٤	٨٨,٥
الإجمالي	٤٩٩,٨٦	١٠٠

المصدر: وزارة الشئون البلدية والقروية، بلدية محافظة بدر بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٦ م.



شكل رقم (٢٠) نسبة المناطق المشغولة وغير المشغولة من إجمالي المخططات

المصدر: من عمل الباحثان اعتمادا على بيانات جدول رقم (٨)

١٣- ضعف التركيب العمراني للمدينة بسبب انتشار وتبعثر الكتلة العمرانية للمدينة: يمثل الترابط العمراني Settlement Connection ظاهرة في التحضر الحديث، ويكون الترابط العمراني أما بالتلاحم البنائي Construction Linking أي الامتداد البنائي المستمر أفقياً على الأرض والاتساع الجغرافي له بمرافقه وبنيته الأساسية مثل المناطق العمرانية الجديدة(Yousry, & Abod Atta, 1997) .

أو بوجود نظام القطاعات العمرانية المتلاصقة التي تلتف حول النواة العمرانية القديمة بحيث أن لكل قطاع خدماته ومرافقه التي تعتمد على شبكات جيدة من المرافق بجانب الارتباط الجغرافي بوسط المدينة وقلبها التجاري (Werhit, 2010). وتعاني مدينة بدر من ضعف التركيب العمراني للعناصر الأساسية المكونة للمدينة وذلك بسبب:

١. عدم وجود مركز خدمي واضح للمدينة يشمل منطقة المال والأعمال.
٢. عدم اكتمال المخططات السكنية المستنفذة جزئيا.
٣. وجود عوائق للتنمية تعوق تجانس التركيب الوظيفي شرق وغرب المدينة.
٤. وجود منطقة صناعية، ولكن غير مكتملة التنفيذ .
٥. منطقة الكثبان الرملية معوقة لعملية الامتداد العمراني للمدينة.
٦. انفصال التنمية شرق وغرب المدينة مما يمنع من التكامل بين المنطقتين المكونتين.

١٤- ضعف القاعدة الاقتصادية لمدينة بدر:

تعاني مدينة بدر من ضعف القاعدة الاقتصادية، حيث تصل نسبة العمالة الإنتاجية (العاملين في الأنشطة الزراعية والصناعية والسياحية) إلى ٤,٣ %بينما العمالة غير إنتاجية (العاملين في الإدارة والخدمات) تمثل ٩٥,٧ % من إجمالي العمالة بالمدينة، ويوضح الشكل (٢١) نسب العاملين في الأنشطة الإنتاجية وغير الإنتاجية.

شكل رقم (٢١) الأنشطة الإنتاجية وغير الإنتاجية

المصدر: وزارة الشئون البلدية والقروية، بلدية محافظة بدر بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٦ م

١٥- تريف نمط الحياة في أحياء المدينة*

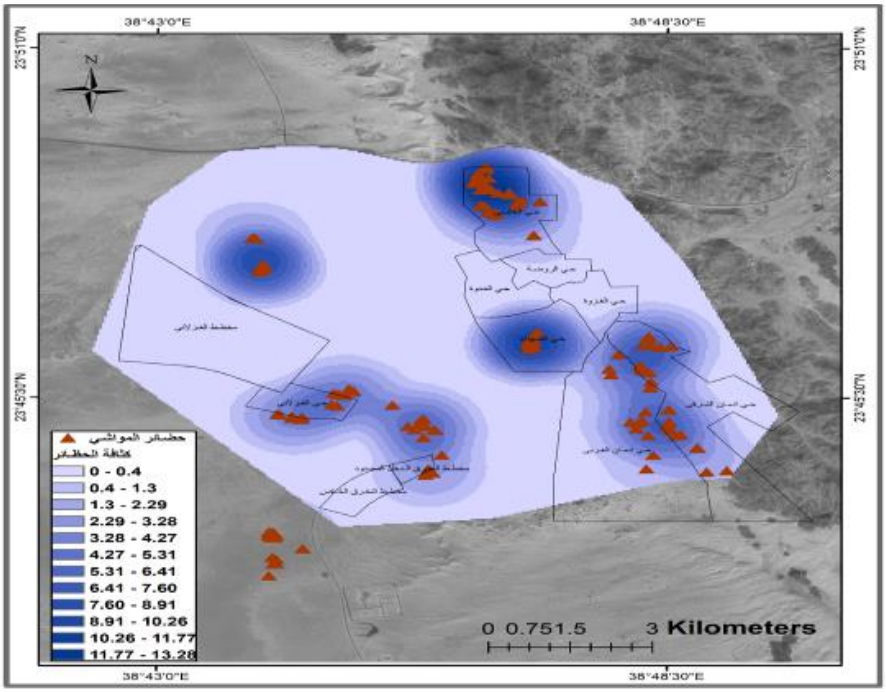
ما تزال توجد بعض الخصائص الريفية وخصوصا في التركيب البنائي وشكل الشوارع، فهذا التريف ما يزال موجوداً في النواة القديمة للمدينة (حي الشهداء) كتلتها السكنية المتكتلة وحي ادمان وحي الخشبي وكذلك حي المفرق الذي كان عبارة عن قرية؛

* يقصد بتريف نمط الحياة أن توجد السمات الريفية داخل المدينة الحضرية بالرغم من التحول الحضري لها

ISSN: 2537-0839 eISSN : 2537-088X

لكن نتيجة للالتحاق الحضري الريفي أصبح ضمن أحياء بدر وتلك الصفات والخصائص هي كما يلي:

- مورفولوجية الشوارع: تبدو الشوارع ضيقة ومتعرجة وملتوية وعرض الشارع يتراوح ما بين ٣-٤ أمتار فيها مرصوف أو ترابي لذا واجهات المباني الخارجية تكاد تكون متقاربة.
- مورفولوجية البناء: تبدو المباني ذات طابق أو طابقين وقد تبنى من الطوب الأحمر القديم أو الطوب الحراري أو الطوب الآجر والشرفات ضيقة ومساحة فتحات المبان ضيقة.
- الحارات والأزقة: يسود في الكتل القديمة لمدينة بدر والمتركزة في حي الشهداء حيث الحارات المسدودة والأزقة وهذه سمات المدن القديمة.
- الحظائر للحيوانات: قد يوجد بجوار المسكن حظائر للحيوانات وخاصة في الأحياء العشوائية مثل حي الخشبي وحي ادمان، وحي الغزلاني والشهداء في حين تختفي هذه الظاهرة من الأحياء المخططة مثل حي الغزوة والعدوة والروضة، الشكل (٢٢).



شكل رقم (٢٢) كثافة حظائر المواشي في مدينة بدر باستخدام أداة (kernel)

المصدر: من عمل الباحثان اعتمادا على نتائج خرائط استخدامات الأرض المنتجة لمدينة بدر لعام ٢٠٢١م

ISSN: 2537-0839 eISSN : 2537-088X

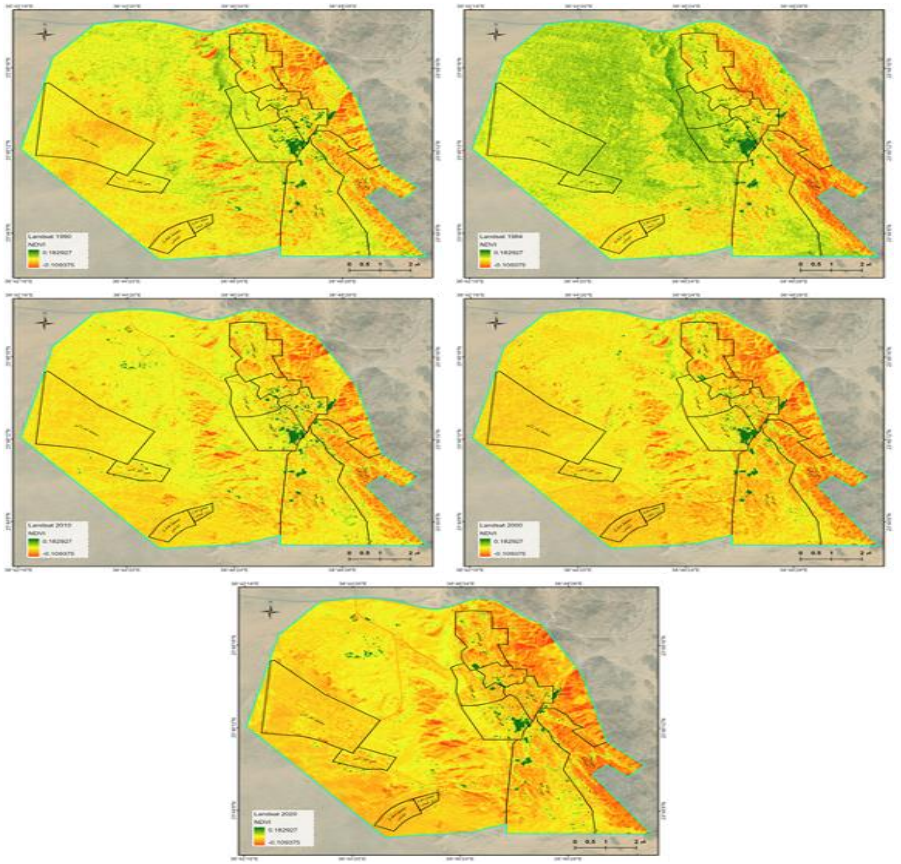
١٦- الأرضي الزراعية بين التآكل والتدهور:

من الآثار المترتبة على عملية النمو العمراني بمدينة بدر التأثير على مساحة الأراضي الزراعية، وتعد الأراضي الزراعية أحد أهم المحددات البشرية التي تؤثر على العمران ونموه، فوجود أراضي زراعية تعمل على توجيه النمو العمراني في محاور معينة. وتم استخراج مؤشر الغطاء النباتي الجدول رقم (٦) من المرئيات الفضائية لأعوام مختلفة، وبلغت مساحة المزارع والبساتين عام ٢٠٢٠م (٠,٣٢٦٨٧٨كم٢) بنسبة ٢,٨% وهذه النسبة في تناقص مستمر؛ نتيجة هجرة السكان لحرفة الزراعة، أيضاً التناقص المستمر في منسوب المياه الجوفية وكمية الأمطار أدى إلى تبوير جزء كبير من مزارع مدينة بدر، وبعض المزارع استمر معتمداً على الري بواسطة الأمطار (الزراعة الجافة) شكل (٢٣).

جدول رقم (٩) تغير مساحة الأراضي الزراعية قي مدينة بدر

السنة	المساحة/م	المساحة/كم٢
١٩٨٤	٣٢١٦٦٠	٣,٢١٦٦
١٩٩٠	٣٣٢١٠٠	٣,٣٢١
٢٠٠٠	٢٩٢٠٢٠	٢,٩٢٠٢
٢٠١٠	٤٠٠٠٠	٠,٤٠
٢٠٢٠	٣٦٧٢٠-٣١٠٠٠	٠,٣٦-٠,٣١

المصدر: من حساب الباحثان اعتمادا على نتائج المرئيات الفضائية



شكل رقم (٢٣) ملامح التغير في الأراضي الزراعية بمدينة بدر خلال الفترة ١٩٨٤-٢٠٢٠م

المصدر: من عمل الباحثان اعتمادا على: دليل الاختلافات الخضرية الطبيعي*(NDVI) والتصنيف الموجه للمرئية الفضائية Landsat-4TM لعام ١٩٨٤م، والمرئية الفضائية، Landsat-5 TM لعام ١٩٩٠، والمرئية الفضائية Landsat-6 ETM لعام ٢٠٠٠ والمرئية الفضائية Landsat -7 ETM لعام ٢٠١٠م، والمرئية الفضائية Landsat -8 OLI/TIRSلعام٢٠٢٠م ببرنامج ERDAS IMAGINE 2014

* $\text{NDVI} = \frac{\text{Band(NIR)_Band(RED)}}{\text{Band(NIR)_Band(RED)}}$

ISSN: 2537-0839 eISSN : 2537-088X

الخاتمة:

تناولت الدراسة التحليل المكاني لمشكلات التنمية العمرانية في مدينة بدر بالمملكة العربية السعودية، وهدفت إلى رصد وتسجيل لأهم مشكلات التنمية العمرانية التي مرت بها مدينة بدر والتي تعيق التنمية العمرانية المستدامة. ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام مرئيات فضائية لمنطقة الدراسة حسب السنوات من ١٩٧٥-٢٠٢٠م التقطت من القمر الصناعي Landsat، ولمعالجة المرئيات تم استخدام برامج الاستشعار عن بعد ايرداس(ERDAS Imagine2014)، بالإضافة إلى برنامج GIS لرسم شبكة الطرق واستخدامات الأراضي، وتوصلت الدراسة إلى العديد من النتائج والتوصيات.

أ- النتائج:

يمكن إبراز أهم النتائج في النقاط التالية:

١- تصدرت مشكلة نقص خدمات البنية التحتية (طرق، كهرباء، مياه، اتصالات، صرف صحي) قائمة المشكلات بنسبة بلغت حوالي ٣٤%. يليها جودة الشوارع (حفريات، غير مرصوفة، كثرة المطبات الاصطناعية)، ومناطق عشوائية غير مخططة، ونقص الخدمات العامة (مدارس، مستوصفات، صيدليات، مساجد، حدائق) بنسبة بلغت (٢٩,٨%، ٢٩,٧%، ٢٨,٥%) على التوالي.

٢- أظهرت النتائج إلى أن النمو العشوائي يتركز في شمال مدينة بدر في حي (الخشبي)، وفي جنوبها في حي (ادمان)، وأجزاء من حي الشهداء، الفردوس والبحيرة والمفرق والغزلاني والديرة القديمة.

٣- أظهرت نتائج البقع الساخنة إلى وجود أربع مناطق لتركز العشوائية فيها هي (أجزاء من حي الشهداء، حي الخشبي، حي الغزلاني، ومعظم حي ادمان) عند مستوى ثقة للنموذج ٩٩%.

٤- بينت النتائج إلى تركز المناطق الباردة في مخطط (ج) في حي العدوة ومخطط (د) في حي الروضة ومخطط الغزلاني، ومخطط المفرق ومخطط (أ) في حي الغزوة وجميعها مناطق حديثة ومخططة.

٥- كشفت النتائج إلى تركز الحدائق بشكل رئيسي في بعض الأحياء مثل حي الغزوة والعدوة، الشهداء، والخشبي، والغزلاني، وتخلو بعض الأحياء مثل حي المفرق، وإدمان الشرقي ومخطط الغزلاني من الحدائق العامة.

٦- طول زمن الوصول إلى الخدمات الترفيهية من (٤-١١) دقائق لسكان حي (الغزلاني ومخطط الغزلاني وأجزاء من حي الشهداء).

٧- أظهرت النتائج مساهمة مشكلة التلوث بنسبة ١٢,٥%، وهي من أهم العناصر المسببة للتلوث البيئي في مدينة بدر.
٨- اشارت النتائج إلى أن مساحة المزارع والبساتين لعام ٢٠٢٠م بلغت (٠,٣٢٦٨٧٨كم٢) بنسبة ٢,٨% وهذه النسبة في تناقص مستمر.

التوصيات:

بناء على النتائج فإن الدراسة توصي بالتالي:

١- الاهتمام بالبيئة التحية في مدينة بدر من قبل أصحاب القرار، حيث وأنها تصدرت قائمة المشكلات التي تعاني منها المدينة.
٢- انشاء حدائق ترفيهية في بعض الأحياء كحي الغزلاني وأجزاء من حي الشهداء التي تنعدم فيها هذه الخدمات، حيث بينت النتائج إلى أن بعض سكان هذه الاحياء يقطعون زمن يقدر من ٤-١١ دقائق للوصول إلى حدائق قريبه منهم.
٣- مكافحة التلوث عن طريق انشاء مجاري للصرف الصحي، خاصة وأن بعض الاحياء تعاني من طفح البيارات.
٤- الاهتمام بالجانب الزراعي وتشجيع السكان على ممارسة الزراعة، عن طريق الدعم المادي، وتشجيع المنتج المحلي.
٥- ضبط اتجاهات النمو العمراني في مدينة بدر بشكل متوازن ومدروس عبر صياغة أنظمة تحد من التوسع العمراني المتزايد كتشريعات رفع الكثافات السكانية وضوابط استخدامات الأراضي.

المصادر والمراجع

أولاً: المراجع العربية

آل زبنه، ناصر (٢٠١٩م)، مراقبة زحف الرمال والتنبؤ بحركتها باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، في محافظة بدر، بمنطقة المدينة المنورة، مجلة جامعة طيبة للآداب والعلوم الإنسانية، جامعة طيبة، المدينة المنورة.

التويجري، حمد، والعتيبي، محمد، والمدلج، عبد الله، والمالكي فواز (٢٠١٨م) التمدد العمراني لمدينة الرياض (١٩٨٧-٢٠١٧) باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، مجلة العمارة والتخطيط، الرياض.

الحارث، عواطف الشريف (٢٠٠٦م). العوامل البيئية وأثرها في معركة بدر باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية، مجلة العقيق، يصدر عن نادي المدينة المنورة الأدبي الثقافي، السعودية.

الحربي، ماجد (٢٠١٢م)، أثر الزحف العمراني على الأراضي الزراعية بمدينة رياض الخبراء في منطقة القصيم دراسة جغرافية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك سعود، الرياض.

حماد، زينب (٢٠١١م). التوسع العمراني لمدينة القطيف واتجاهاته: ١٩٦٠-٢٠١٠م باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك سعود، الرياض.

الحماد، زينب (٢٠١١م)، دراسة التوسع العمراني لمدينة القطيف واتجاهاته:١٩٦٠م-٢٠١٠م باستخدام تقنيات الاستثمار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك سعود، الرياض.

الراوي، عبد الناصر صبري. (٢٠٠٥). تقويم المخطط الأساسي لمدينة الرمادي ومعالجة بعض المشكلات التخطيطية. مجلة البحوث الجغرافية، جامعة الكوفة، العراق.

الشبلاوي، سلمى عبد الرزاق (٢٠١٤م)، مدينة غدامس النشأة والتطور العمراني (دراسة في جغرافية المدن). كربلاء: جامعة كربلاء/كلية التربية للعلوم الإنسانية، العراق

الشهري، فائز سعد (٢٠٠٦)، سياسات التنمية العمرانية ودورها في تيسير الإسكان بالمملكة العربية السعودية.

عبد الحميد، محمد عبد العزيز والمسيند، مساعد عبدالله (٢٠٠٩م) تطبيق منهجية التحليل المكاني باستخدام نظم المعلومات الجغرافية في تقييم ملائمة الارض للتنمية العمرانية –

دراسة تحليلية لمنطقة الملقا (الدرعية) غرب الرياض، الملتقي الثاني لنظم المعلومات الجغرافية في المملكة العربية السعودية.

عزاز، لطفي كمال (٢٠٠٨م)، استخدام الصور الفضائية ونظم المعلومات الجغرافية والنمذجة الرقمية في مراقبة وتوقع النمو الحضري في الإسكندرية- جمهورية مصر العربية، الملتقى الخامس للجغرافيين العرب، الكويت.

العنزي، ندى (٢٠١٩م)، تحليل النمو العمراني واتجاهاته في مدينة جدة باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

فضة، إياد، والعبري، فاطمة، والبحري، داوود، والبدوي، محمد (٢٠١٥م) التحليل المكاني للنمو السكاني والتوسع العمراني في محافظة مسقط باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، المؤتمر الدولي جيوماتكس الشرق الأوسط وشمال افريقيا.

القحطاني، عبد الله (٢٠١٣م). استخدام نظم المعلومات الجغرافية في التوسع العمراني لمدينة المزاحمية - الجنوب الغربي للرياض، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك عبد العزيز، جدة.

مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، (٢٠٢٠م)، مرئيات فضائية لمدينة بدر، المملكة العربية السعودية الرياض.

وزارة الشؤون البلدية والقروية، المدينة المنورة، ٢٠١٨م، وهيئة تطوير المدينة المنورة.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Aburas, M. M., Abdullah, S. H., Ramli, M. F., & Asha'ari, Z. H. (2017). Land suitability analysis of urban growth in Seremban Malaysia, using GIS based analytical hierarchy process. Procedia engineering, 198, 1128-1136.

Al Jabri, N., & Alhazmi, R. (2017). Observing and monitoring the urban expansion of makkah al-mukarramah using the remote sensing and gis. Journal ofEngineering Sciences & Information Technology.١٠٣-١٢٥ ,(٢)١

Al-Awadhi, T. (2008). Analysis, Assessment and Modeling of the Urban Growth in Greater Muscat, Sultanate of Oman, Using

Geographical Information Systems and Remote Sensing. Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Sciences, 11, 93-108.

Alqurashi, Abdullah F& Lalit Kumar, 2017, An assessment of the impact of urbanization and land use changes in the fast-growing cities of Saudi Arabia.

Pathan, S. K., Sastry, S. V. C., Dhinwa, P. S., Rao, M., Majumdar, K. L., Sampat Kumar, D., ... & Phatak, V. N. (1993). Urban growth trend analysis using GIS techniques—a case study of the Bombay metropolitan region. International Journal of Remote Sensing.

Benoit A. Delbecq, 2010, Economic impacts of urban growth and urban sprawl on agriculture: A spatial analysis of land use change at the urban-rural fringe, PhD thesis, Purdue University.

Beyhan, B., Taubenböck, H., Suffa, S., Ullmann, T., Rauh, J., & Dech, S. (2012). Urban Growth and Sprawl of Mersin City, Turkey: Change Analysis Based on Earth Observation and Socio-Economic Data. Megaron, 7(1).

CN, Mundia & M. Said, 2005, Analysis of land use/cover changes and urban expansion of Nairobi city using remote sensing and GIS, International Journal of Remote Sensing, Volume 26, 2005 - Issue 13.

Dickinson, Robert E, 1966, City & Region, A Geographical Interpretation, London.

El Garouani, A., Mulla, D. J., El Garouani, S., & Knight, J. (2017). Analysis of urban growth and sprawl from remote sensing data: Case of Fez, Morocco. International Journal of Sustainable Built Environment, 6(1), 160-169.

Goodman; w ;(1968) principles and practice of urban planning 4th Chicago; international city managers associate.

Hartshorn.T. (1992). Interpreting the City: An Urban Geography, John Wiley, and Sons: Newyork.

J. Friedman (The urban translation) Edward Arnold, press, London, U.K,1975, p.6.

Mundia, C. N., & ANIYA, M. (2007). Modeling and predicting urban growth of Nairobi city using Cellular Automata with Geographical Information Systems. Geographical Review of Japan, 80(12), 777-788.

Murphy, R. (2000): The Urban Geography, McGraw Hill, New York, P.66.

Subasinghe, S., Estoque, R. C., & Murayama, Y. (2016). Spatiotemporal analysis of urban growth using GIS and remote sensing: A case study of the Colombo Metropolitan Area, Sri Lanka. ISPRS international journal of geo-information, 5(11), 197.

Werhit, M., (2010), Targets for sustainable city development, Breusete Press, Lit.D., London, P.23.

ثالثاً: المراجع الإلكترونية

1. https://www.esri.com/news/arcnews/fall09articles/what-is-geographic.html
2. https://news.un.org/ar/story/2019/10/1042911
3. www.cdsi.gov.sa
4. https://www.mep.gov.sa/ar/MediaCenter/ Pages/Documents.aspx