مجلة الجامعة الإسلامية

للعلوم التربوية والاجتماعية

مجلة علمية دورية محكمة

تصدر أربع مرات في العام خلال الأشهر:

(مارس، يونيو، سبتمبر، ديسمبر)

العدد 24 - المجلد 46

جمادى الآخرة 1447 هـ - ديسمبر 2025 م

معلومات الإيداع في مكتبة الملك فهد الوطنية

النسخة الورقية :

رقم الإيداع: 1441/7131

تاريخ الإيداع: 1441/06/18

رقم ردمد : 1658-8509

النسخة الإلكترونية :

رقم الإيداع: 1441/7129

تاريخ الإيداع: 1441/06/18

رقم ردمد : 1658-8495

معلومات وسائل التواصل

الموقع الإلكتروني للمجلة

https://journals.iu.edu.sa/ESS

ترسل البحوث على موقع المجلة

البريد الإلكتروني للمجلة

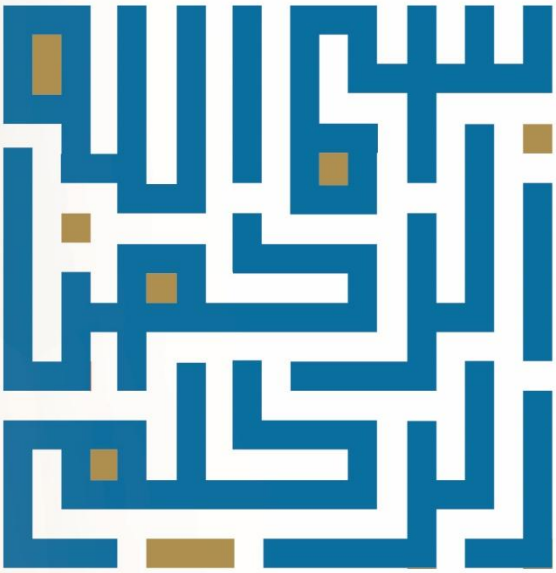
iujournal4@iu.edu.sa

حساب المجلة على منصة X

@iujournal4

البحوث المنشورة في المجلة
تعبرعن آراء الباحثــين ولا تعبر
بالضرورة عن رأي المجلة

جميع حقوق الطبع محفوظة
للجامعة الإسلامية



قواعد وضوابط النشر في المجلة

- أن يتسم البحث بالأصالة والجدية والابتكار والإضافة المعرفية في التخصص.
- لم يسبق للباحث نشر بحثه.
- أن لا يكون مستلاً من أطروحة الدكتوراه أو الماجستير سواء بنظام الرسالة أو المشروع البحثي أو المقررات.
- أن يلتزم الباحث بالأمانة العلمية.
- أن تراعى فيه منهجية البحث العلمي وقواعده.
- أن لا تتجاوز نسبة الاقتباس في البحوث التربوية (25%)، وفي غيرها من التخصصات الاجتماعية لا تتجاوز (40%).
- أن لا يتجاوز مجموع كلمات البحث (12000) كلمة بما في ذلك الملخصين العربي والإنجليزي وقائمة المراجع.
- لا يحق للباحث إعادة نشر بحثه المقبول للنشر في المجلة إلا بعد إذن كتابي من رئيس هيئة تحرير المجلة.
- أسلوب التوثيق المعتمد في المجلة هو نظام جمعية علم النفس الأمريكية (APA) الإصدار السابع، وفي الدراسات التاريخية نظام شيكاغو.
- أن يشتمل البحث على : صفحة عنوان البحث، ومستخلص باللغتين العربية والإنجليزية، ومقدمة، وصلب البحث، وخاتمة تتضمن النتائج والتوصيات، وثبت المصادر والمراجع، والملاحق اللازمة مثل: أدوات البحث، والموافقات للتطبيق على العينات وغيرها؛ إن وجدت.
- أن يلتزم الباحث بترجمة المصادر العربية إلى اللغة الإنجليزية.
- يرسل الباحث بحثه إلى المجلة إلكترونيًا ، بصيغة (WORD) وبصيغة (PDF) ويرفق تعهدًا خطيًا بأن البحث لم يسبق نشره ، وأنه غير مقدم للنشر، ولن يقدم للنشر في جهة أخرى حتى تنتهي إجراءات تحكيمه في المجلة.
- المجلة لا تفرض رسوما للنشر.

الهيئة الاستشارية :

معالـي أ.د : محمد بن عبدالله آل ناجي
رئيس جامعة حفر الباطن سابقاً

معالي أ.د : سـعيد بن عمر آل عمر
رئيس جامعة الحدود الشمالية سابقاً

معالي د : حسـام بن عبدالوهاب زمان
رئيس هيئة تقويم التعليم والتدريب سابقاً

أ. د : سـليمان بن محمد البلوشي
عميد كلية التربية بجامعة السلطان قابوس سابقاً

أ. د : خالـد بن حامد الحازمي
أستاذ التربية الإسلامية بالجامعة الإسلامية سابقاً

أ. د : سـعيد بن فالح المغامسي
أستاذ الإدارة التربوية بالجامعة الإسلامية سابقاً

أ. د : عبداللـه بن ناصر الوليعي
أستاذ الجغرافيا بجامعة الملك سعود

أ.د. محمد بن يوسف عفيفي
أستاذ أصول التربية بالجامعة الإسلامية سابقاً

هيئة التحرير:

رئيس التحرير :

أ.د : عبدالرحمن بن علي الجهني

أستاذ أصول التربية بالجامعة الإسلامية في المدينة المنورة

مدير التحرير :

أ.د : محمد بن جزاء بجاد الحربي

أستاذ أصول التربية بالجامعة الإسلامية في المدينة المنورة

أعضاء التحرير:

معالي أ.د : راتب بن سلامة السعود

وزير التعليم العالي الأردني سابقا
وأستاذ السياسات والقيادة التربوية بالجامعة الأردنية

أ.د : محمد بن إبراهيم الدغيري

وكيل جامعة شقراء للدراسات العليا والبحث العلمي
وأستاذ الجغرافيا الاقتصادية بجامعة القصيم

أ.د : علي بن حسن الأحمدي

أستاذ المناهج وطرق التدريس بالجامعة الاسلامية في المدينة المنورة

أ.د. أحمد بن محمد النشوان

أستاذ المناهج وتطوير العلوم بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية

أ.د. صبحي بن سعيد الحارثي

أستاذ علم النفس بجامعة أم القرى

أ.د. حمدي أحمد بن عبدالعزيز أحمد

عميد كلية التعليم الإلكتروني
وأستاذ المناهج وتصميم التعليم بجامعة حمدان الذكية بدبي

أ.د. أشرف بن محمد عبد الحميد

أستاذ ورئيس قسم الصحة النفسية بجامعة الزقازيق بمصر

د : رجاء بن عتيق المعيلي الحربي

أستاذ التاريخ الحديث والمعاصر المشارك بالجامعة الاسلامية في المدينة المنورة

د. منصور بن سعد فرغل

أستاذ الإدارة التربوية المشارك بالجامعة الإسلامية في المدينة المنورة

الإخراج والتنفيذ الفني:

م. محمد بن حسن الشريف

التنسيق العلمي:

أ. محمد بن سعد الشال

سكرتارية التحرير:

أ. أحمد شفاق بن حامد

أ. سعيد يعقوب حسيني

أ. دابري عبدالكريم

الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة

ISLAMIC UNIVERSITY OF MADINAH

فهرس المحتويات : ❋

م	عنوان البحث	الصفحة
1	فاعلية برنامج تدريسي قائم على التدريس الاستراتيجي في تنمية مهارات التفاوض والكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى طالبات الصف الأول الثانوي د. غادة بنت ناصر حمود التميمي	11
2	مستوى الاستغراق الوظيفي لدى أعضاء هيئة التدريس في كلية التربية بجامعة الأمير سطام بن عبد العزيز د. إبراهيم بن محمد إبراهيم الخضير	61
3	فعالية برنامج تدريبي في تنمية المفاهيم الزمنية للتلاميذ ذوي الإعاقة الفكرية بالمرحلة الابتدائية في منطقة الباحة د. ناصر بن عطية عطوان الزهراني	99
4	تصور مقترح لتضمين قيم رؤية 2030 في محتوى كتاب الثقافة الإسلامية (1) بالمرحلة الجامعية بجامعة الباحة د. مهدية بنت صالح خلف الثقفي	145
5	استراتيجية مقترحة لتفعيل دور إعادة الهيكلة في تحقيق كفاءة الإنفاق بجامعة حائل د. يوسف بن مبرك نامي المطيري	173
6	الدور الوسيط لرأس المال النفسي في العلاقة بين الضغوط المهنية والصحة النفسية لدى مديرات المدارس ووكيلاتها بمحافظة ينبع د. بندر بن صلاح عتيق الميلبي	211
7	درجة تضمين مفاهيم جودة الحياة في كتاب اللغة الإنجليزية للصف الثالث الثانوي د. عبد الله بن عبد الرحمن محمد السحيباني	253
8	فاعلية برنامج تدريبي قائم على الوعي الذاتي والتأمل في تحسين المهارات الاجتماعية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم د. عبد الله بن مناحي هديب القحطاني	287
9	التحليل المكاني لأسعار الأراضي السكنية في المدينة المنورة د. ستر بن متروك دخيل الله العصيمي	349
10	الآثار الإيجابية لغزوة خيبر على الدولة الإسلامية الناشئة (7هـ/628م) د. ماجدة بنت عمر عبد الله الصيعري	393

❋ ترتيب الأبحاث حسب تاريخ ورودها للمجلة مع مراعاة تنوع التخصصات

الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة

ISLAMIC UNIVERSITY OF MADINAH

التحليل المكاني لأسعار الأراضي السكنية في المدينة المنورة

A Spatial Analysis of Residential Land Prices in Al-Madinah Al-Munawwarah

إعداد

د. ستر بن متروك دخيل الله العصيمي

أستاذ الجغرافيا البشرية المساعد

قسم العلوم الاجتماعية –كلية الآداب والعلوم الإنسانية – جامعة طيبة

Dr. Sater bin Matrouk Dakhil allah Al-Osaimi

Assistant Professor of Human Geography

Department of Social Sciences – College of Arts and Humanities -Taibah University

Email: sosaimi@taibahu.edu.sa

DOI:10.36046/2162-000-024-019

د. ستر بن متروك دخيل الله العصيمي

تاريخ التقديم: ٢٠٢٥/٠٤/١٩ م تاريخ القبول: ٢٠٢٥/٠٥/٠٥ م

المستخلص

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل التباين المكاني في أسعار الأراضي السكنية بمدينة المدينة المنورة، باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والنماذج المكانية الإحصائية. تناولت الدراسة أربعة عوامل رئيسية مؤثرة: الموقع الجغرافي (القرب من الحرم النبوي)، الكثافة السكانية، توفر الخدمات، والخصائص الطبوغرافية. تم تطبيق مجموعة من الأدوات التحليلية مثل مؤشر موران (Moran's I)، وتحليل النقاط الساخنة (Hotspot Analysis)، وتحليل الملاءمة المكانية، والانحدار الجغرافي المرجح (GWR). أظهرت النتائج وجود نمط مكاني غير عشوائي لتوزيع الأسعار، حيث كان القرب من الحرم العامل الأكثر تأثيرًا، بينما كانت العلاقة بين توفر الخدمات والأسعار ضعيفة أو غير مباشرة. ساهم نموذج الانحدار الجغرافي المرجح ((GWR في تفسير ٤١٪ من التباين السعري، مما يعكس فعاليته في تحليل التباين المكاني. توصي الدراسة، الجهات ذات المصلحة، مثل الهيئة العامة للعقار، وهيئة تطوير المدينة، بإنشاء منصة رقمية تفاعلية تُعرض من خلالها نتائج النماذج المكانية والتنبؤات السعرية، بهدف دعم اتخاذ القرار العمراني وتحسين تخصيص الموارد، بالإضافة إلى مساعدة المواطنين والباحثين عن السكن في التعرف على الأحياء ذات الأسعار المناسبة أو الملاءمة المكانية العالية، بما يُمكّنهم من اتخاذ قرارات سكنية أكثر وعيًا واستنارة.

الكلمات المفتاحية: التحليل المكاني، أسعار الأراضي، المدينة المنورة، نظم المعلومات الجغرافية، الانحدار الجغرافي المرجح، التخطيط الحضري.

Abstract

This study investigates the spatial variation in residential land prices in Al-Madinah Al-Munawwarah through the application of Geographic Information Systems (GIS) and spatial statistical models. The analysis focuses on four key factors: geographic location (notably proximity to the Prophet's Mosque), population density, availability of public services, and topographical characteristics. A suite of spatial analysis tools—including Moran's I, Hotspot Analysis, Spatial Suitability Analysis, and Geographically Weighted Regression (GWR)—was utilized to assess the influence of these variables.

The results indicate a non-random spatial distribution of land prices, with proximity to the Prophet's Mosque emerging as the most significant determinant. In contrast, the relationship between service availability and land prices was found to be weak or indirect. The GWR model accounted for 41% of the observed price variation, reflecting its effectiveness in modeling spatial disparities.

The study recommends that key stakeholders, including the General Real Estate Authority and the Madinah Development Authority, develop an interactive digital platform to disseminate the outputs of spatial models and price forecasts. Such a platform would enhance urban planning decision-making, support more efficient resource allocation, and assist both citizens and housing seekers in identifying neighborhoods with either affordable land prices or high spatial suitability—ultimately enabling more informed and deliberate residential choices

Keywords: Spatial analysis, land prices, Al-Madinah Al-Munawwarah, GIS, GWR, urban planning

المقدمة

تشهد المدينة المنورة نموًا عمرانيًا متسارعًا، مدفوعًا بتزايد الطلب على الأراضي السكنية، حيث بلغ معدل النمو العمراني خلال العشرين سنة الماضية حوالي ٤,٩٣٪ سنويًا (عبدة، وشكري، ٢٠٢٤). وقد أدى هذا التوسع إلى ارتفاع أسعار الأراضي السكنية، لا سيما في الأحياء القريبة من مشاريع التطوير الحضري. ومع ذلك، فإن هذه الزيادات لا تحدث بشكل متساوي عبر جميع أحياء المدينة، مما يشير إلى وجود عوامل جغرافية وطبوغرافية وخدمية تؤثر على التباين السعري بين المناطق المختلفة.

تتضمن هذه العوامل الموقع الجغرافي للحي، مثل القرب أو البعد عن الحرم النبوي، الكثافة السكانية، توفر الخدمات العامة، والعوامل الطبوغرافية مثل الانحدار وارتفاع التضاريس. وقد أصبح استخدام نظم المعلومات الجغرافية، أداة فعالة في تحليل العلاقة بين هذه العوامل وأسعار الأراضي السكنية، مما يتيح فهمًا أعمق للأنماط المكانية لتوزيع الأسعار.

وفي هذا السياق، أكدت القمة العالمية للبروبتيك ٢٠٢٤م، التي انعقدت في الرياض، على أهمية تبني التقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي ونظم المعلومات الجغرافية، في تحليل الأسواق العقارية، بهدف تحسين دقة التقييم وتعزيز كفاءة التخطيط الحضري. وتتماشى هذه التوصيات مع توجهات رؤية المملكة ٢٠٣٠ الرامية إلى تحقيق الاستدامة الحضرية من خلال توظيف البيانات المكانية في تطوير المدن وتعزيز كفاءة استخدام الأراضي.

١ – التعريف بمنطقة الدارسة

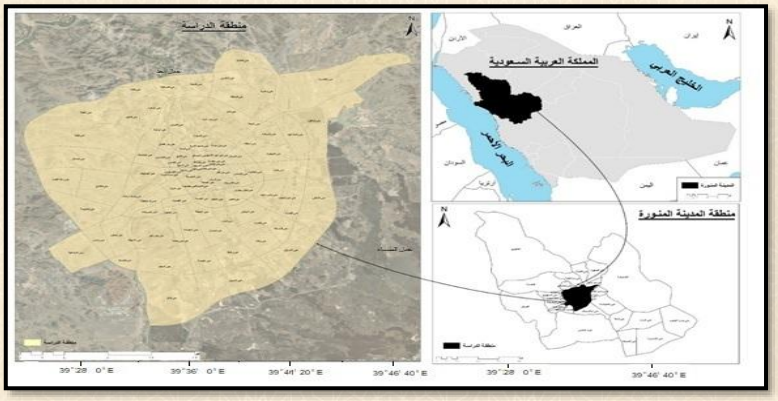
تقع المدينة المنورة في الجزء الغربي من المملكة العربية السعودية، كما يظهر في الشكل (١). تُعد المدينة المنورة من أبرز المدن الإسلامية لما لها من مكانة دينية وثقافية استثنائية، إذ تحتضن المسجد النبوي الشريف الذي يُمثل وجهةً للمسلمين من شتى أنحاء العالم. بالإضافة إلى مكانتها الدينية، تُعد المدينة المنورة العاصمة الإدارية لمنطقة المدينة المنورة، وهي واحدة من أهم خمسة مراكز حضرية في المملكة العربية السعودية.

شهدت المدينة تطورًا حضريًا ملحوظًا على مدار العقود الماضية؛ فقد ارتفع عدد سكانها من ٧١ ألف نسمة في عام ١٩٦٢م إلى ١,٤ مليون نسمة في عام ٢٠٢٣م، مما أدى إلى توسع

مساحة المناطق المبنية في المدينة من ٤,٩ كيلومتر مربع في منتصف القرن العشرين إلى ٢٤٣,٧ كيلومتر مربع في عام ٢٠١٩م، أي بزيادة تُقدّر بنحو ٥٠ ضعفًا (Alosaimi, 2019). تضم المدينة اليوم حوالي ٩٥ حيًا سكنيًا، (هيئة تطوير المدينة،٢٠٢٤) يعكس كل منها جزءًا من التحولات الحضرية الكبيرة التي شهدتها المدينة.

شهد المسجد النبوي توسعات مختلفة خلال العقود الخمسة الماضية، التي جاءت نتيجة تزايد أعداد زوار المدينة، أحد أهم محركات النمو العمراني. فقد أدى هدم مئات المنازل وتعويض سكانها إلى طفرة في أسعار العقارات وتغيرات جوهرية في خريطة استخدام الأراضي. انتقلت المنشآت التجارية، التي كانت مجاورة للمسجد النبوي، إلى الأحياء المحيطة والشوارع الجانبية، في حين توجه السكان إلى ضواحي المدينة وأطرافها بحثًا عن أراضٍ بأسعار أقل، مستفيدين من تطور وسائل النقل والمواصلات (عبد المعطي، ٢٠٠٢). إضافة إلى ذلك، ساهمت الطفرة الاقتصادية الناتجة عن عوائد النفط، إلى جانب الهجرة الداخلية والخارجية، والدور الإداري للمدينة كعاصمة لمنطقة المدينة، في تعزيز هذا النمو العمراني وزيادة الطلب على الأراضي السكنية.

شكل (١) حدود منطقة الدِّراسة



المصدر: إعداد الباحث اعتمادًا على خريطة أحياء المدينة المنورة، هيئة تطوير المدينة المنورة،٢٠٢٣م

يرتفع سطح المدينة المنورة حوالي ٦٢٥ مترًا فوق مستوى سطح البحر، مما يمنحها خصائص جغرافية وطبوغرافية مميزة. تُحيط بها حرات بركانية مثل حرة واقم من الشرق وحرة الوبرة من الغرب، وتتخللها أودية رئيسية مثل وادي العقيق ووادي قناة، التي تلعب دورًا مهمًا في تصريف مياه الأمطار، لكنها تشكّل أيضًا تحديات بيئية مرتبطة بمخاطر السيول. وقد ساهم تنوع التضاريس، بما في ذلك الجبال، مثل جبل أحد شمالًا وجبل عير جنوبًا، إلى جانب السهول والأودية، في تشكيل أنماط استخدام الأراضي وتوزيع المناطق السكنية والتجارية في المدينة (دبس، ٢٠١٦).

انعكست هذه العوامل الطبيعية والاجتماعية على خريطة أسعار الأراضي في المدينة؛ حيث تميزت المناطق القريبة من المسجد النبوي بكثافة سكانية مرتفعة وأسعار أراضٍ أعلى، بينما وفرت الأحياء الطرفية مثل احياء العزيزية والسلام فرصًا للتوسع العمراني بأسعار متفاوتة. تُعد المدينة المنورة نموذجًا حضريًا معقدًا يعكس التفاعل بين العوامل الطبيعية والاقتصادية والدينية، مما يجعلها منطقة دراسة مثالية لفهم ديناميكيات السوق العقاري.

٢– حدود منطقة الدراسة

الحدود المكانية:

تتمثل منطقة الدراسة في مدينة المدينة المنورة، وتحديدًا في الأحياء الواقعة ضمن النطاق العمراني للمدينة، والبالغ عددها ٩٥ حيًا، وفقًا لبيانات هيئة تطوير المدينة لعام ٢٠٢٣م (أنظر الشكل ١). وتمتد المدينة فلكيًا بين دائرتي عرض ٢٤°٤١' و٢٤°١٢' شمالًا، وبين خطي طول ٣٩°٤٩' و٣٩°٢٦'٣٠" شرقًا.

الحدود الزمانية:

تعتمد الدراسة على البيانات التي تم جمعها من مختلف الجهات، والتي تعكس واقع مدينة المدينة المنورة خلال عام ٢٠٢٣م.

٣– مشكلة الدارسة

على الرغم من تعدد الدراسات التي تناولت أسعار العقارات السكنية، إلا أن معظمها ركز على الجوانب الاقتصادية فقط، متجاهلًا التأثير المشترك للعوامل الجغرافية والطبوغرافية والخدمية ضمن نموذج مكاني موحد. فقد ركزت بعض الأبحاث، مثل دراسة (Hu et al., 2022)، على تأثير

التفاوت الإقليمي في التنمية كعامل رئيسي في تحديد الأسعار، بينما تناولت (Wei & Zhao, 2022) تأثير العوامل البيئية، مثل الفيضانات، على انخفاض قيمة الأراضي. غير أن هذه الدراسات لم تعالج بشكل متكامل تأثير التضاريس، التوزيع السكاني، وتوفر الخدمات الحضرية في نموذج تحليلي موحد، باستخدام تقنيات تحليل مكانية متقدمة مثل GIS

وتتجلى أهمية هذه الإشكالية في مدينة المدينة المنورة، حيث تُظهر البيانات تباينًا مكانيًا حادًا في أسعار الأراضي السكنية؛ إذ يصل متوسط سعر الأرض السكنية في حي المزيين إلى نحو ١٠٠ ريال للمتر المربع، في حين يبلغ المتوسط في حي السقيا نحو ٥٥,٦٠٠ ريال، مما يعكس فجوة سعرية مكانية ضخمة لا يمكن تفسيرها بعامل واحد أو بعد اقتصادي فقط.

هذا القصور يترك فجوة معرفية في فهم كيفية تأثير العوامل الجغرافية والديموغرافية والطبوغرافية والخدمية مجتمعة على أسعار الأراضي السكنية في المدينة المنورة، مما قد يؤدي إلى سياسات تخطيط غير فعالة وزيادة الضغط على البنية التحتية والخدمات العامة. بناءً على ذلك، تسعى هذه الدراسة للإجابة على التساؤل البحثي التالي:

ما هو تأثير العوامل الجغرافية، الديموغرافية، الطبوغرافية، والخدمية على التباين في أسعار الأراضي السكنية في المدينة المنورة؟ وكيف يمكن توظيف النماذج المكانية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية في تحديد الأنماط السعرية لهذه الأراضي؟

٤ – الفرضيات

- تتبع أسعار الأراضي السكنية في المدينة المنورة نمطًا مكانيًا منتظمًا يعكس تأثير العوامل الجغرافية المحلية.
- تُفسّر العوامل المكانية مثل الطبوغرافيا والكثافة السكانية والقرب من الحرم وتوفر الخدمات التباين في الأسعار، ويختلف تأثيرها باختلاف الأحياء.
- يسهم استخدام النماذج المكانية في نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في تحسين تحليل وتنبؤ التوزيع المكاني لأسعار الأراضي السكنية.

٥ – أهداف البحث

- تحليل النمط المكاني لتوزيع أسعار الأراضي السكنية في المدينة المنورة وتحديد مدى انتظامه وتأثره بالعوامل الجغرافية.
- تقييم تأثير العوامل المكانية: الطبوغرافيا، الكثافة السكانية، القرب من الحرم النبوي، وتوفر الخدمات، في تفسير التباين في أسعار الأراضي السكنية بين أحياء المدينة المنورة.
- توظيف تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لبناء نماذج مكانية تسهم في تفسير وتنبؤ توزيع أسعار الأراضي السكنية بدقة أعلى.

٦– الدارسات السابقة

تناولت العديد من الدراسات العربية، والأجنبية، أسعار الأراضي السكنية من زوايا متعددة، تراوحت بين تحليل العوامل المؤثرة على الأسعار، وبين استخدام أدوات التحليل المكاني لفهم التباينات المكانية. غير أن مراجعة هذه الدراسات تكشف عن وجود فجوات منهجية يمكن عرضها على النحو التالي:

أولًا: الدراسات العربية

أظهرت الدراسات العربية تنوعًا في تناول العوامل المؤثرة على أسعار الأراضي، لكنها في الغالب اتسمت بالتركيز على بُعد واحد من العوامل دون بناء نموذج مكاني متكامل. فمثلًا، ركزت (دراسة الخزاعي،٢٠٢٠) على العوامل الطبيعية فقط دون دمج المؤثرات الاجتماعية أو الاقتصادية، في حين تناولت دراسة (غضبان وأحمد (٢٠٢٣) التأثيرات الاجتماعية والدينية دون النظر إلى الطبوغرافيا أو الخدمات. أما دراسة (عبد العاطي،٢٠٢٣) فقد ركزت على خصائص العقار نفسه، دون مراعاة للبعد المكاني، بينما اقتصرت دراسة (الشريف،٢٠٢٣) على وصف التباين المكاني لأسعار الأرضي السكنية في جدة، دون توظيف أدوات تحليل مكانية تنبؤية مثل GWR أو Moran's I، مما جعل نتائجها محدودة من حيث التفسير والتعميم.

ثانيًا: الدراسات الأجنبية

تميزت الدراسات الأجنبية بتنوع البيئات الجغرافية والأساليب التحليلية، حيث شملت دراسات في السياق الأوروبي مثل بلجيكا، وأخرى في البيئات الآسيوية ككوريا الجنوبية، الصين،

واليابان. غير أن العديد منها اعتمد على تحليل أحادي الجانب، سواء على الصعيد الثقافي، البيئي، أو الاقتصادي. فدراسة (Goffette-Nagot et al,2011). ركزت على الحواجز الثقافية في السياق البلجيكي (أوروبا الغربية)، بينما أغفلت الجوانب البيئية. كما أن دراسة (Lee and Choi,2017) التي أُجريت في كوريا الجنوبية لم توظف أدوات مكانية حديثة رغم تناولها للهيكل الحضري. حتى الدراسات التي استخدمت أدوات تحليل مكانية متقدمة، مثل (Chai et al. 2021) في الصين، افتقرت إلى دمج البعد الاقتصادي والديموغرافي، مما قلل من قدرتها على تفسير التباينات في السياقات المكانية المركبة.

وفي ضوء التحليل السابق، جرى تصنيف الدراسات السابقة إلى مجموعتين رئيسيتين، حيث تتناول المجموعة الأولى العوامل المؤثرة على أسعار العقارات، مثل العوامل الجغرافية، الديموغرافية، الطبوغرافية، والخدمية، والتي تلعب دورًا حاسمًا في تحديد قيمة العقارات السكنية، بينما تركز المجموعة الثانية على استخدام النماذج المكانية في تحليل الأسعار العقارية، حيث توفر هذه النماذج أدوات تحليلية متقدمة لفهم العلاقات المكانية بين الأسعار والعوامل المختلفة المؤثرة عليها. هذا التصنيف يهدف إلى تسليط الضوء على الجوانب النظرية والعملية التي يمكن أن تدعم البحث الحالي من خلال الجمع بين دراسة العوامل المؤثرة واستخدام أدوات التحليل المكاني للوصول إلى نموذج أكثر دقة وموضوعية لتفسير التفاوت في أسعار الأراضي السكنية.

١-٦ العوامل المؤثرة في أسعار الأراضي السكنية

توضح الدراسات السابقة أن هناك مجموعة من العوامل الجغرافية، الديموغرافية، البيئية، والخدمية، والاقتصادية والتخطيطية، التي تسهم بشكل مباشر في تحديد قيمتها السوقية. وأن هذه العوامل لا تعمل بمعزل عن بعضها، بل تتداخل وتتفاعل لتشكيل نمط الأسعار في مختلف المناطق. ويمكن حصر اهم تلك العوامل المؤثرة في أسعار الأراضي السكنية وفقا لتلك الدراسات التالي:

- العوامل الجغرافية والطبوغرافية

يؤثر الموقع الجغرافي وتضاريس الأرض السكنية بشكل مباشر على قيمتها السوقية، حيث تكون الأراضي ذات التضاريس المستوية والمواقع الاستراتيجية بالقرب من مراكز المدن أكثر جاذبية وأعلى سعرًا مقارنة بالأراضي الواقعة في مناطق ذات تضاريس وعرة أو على أطراف المدن. وفقًا

لدراسة (Goffette-Nagot, et al, 2011) فإن قرب الأرض من مراكز الأعمال والخدمات الحضرية يؤدي إلى زيادة قيمتها. وفي نفس الصدد ذكرت دراسة (Dejniak,٢٠١٨) أن الموقع الجغرافي هو العامل الأكثر أهمية في تحديد أسعار العقارات في جنوب شرق بولندا كما تختلف قيمة العقار في موقعها من مدينة الى أخرى حيث اكدت دراسة (Alzain, et ,al,2022) التي تناولت أربع مدن سعودية (الرياض، جدة، الدمام، الخبر) أن الأسعار كانت الأعلى في الرياض وجدة نظرًا لمركزيتهما الاقتصادية ووفرة الخدمات فيهما.

- العوامل الديموغرافية والاجتماعية:

يلعب التوزيع السكاني والخصائص الاجتماعية للسكان دورًا رئيسيًا في تحديد أسعار الأراضي. حيث أن المناطق ذات الكثافة السكانية المرتفعة والمستويات الاجتماعية والاقتصادية العالية غالبًا ما تتمتع بأسعار أراضٍ مرتفعة بسبب الطلب المتزايد على السكن. حيث أشارت دراسة (الشريف، ٢٠٢٣) أن هناك علاقة طردية بين متوسط سعر الأراضي السكنية والكثافة السكنية بلغت (٠,٤) في مدينة جدة، كما وجدت دراسة (Lee et Choi,٢٠١٧) في كوريا الجنوبية أن الكثافة البنائية العالية أدت إلى زيادة أسعار الأراضي في المناطق الحضرية، حيث تعكس هذه الكثافة مستوى الطلب المرتفع على الأراضي السكنية، بينما ذكرت دراسة (غضبان وأحمد ،٢٠٢٣م) أن الهجرة الداخلية من المناطق الريفية إلى مدينة سامراء قد زاد من الطلب على الأراضي السكنية فيها ، مما أدى إلى ارتفاع الأسعار بشكل كبير في بعض أحياء المدنية بنسبة وصلت الى ٥٠٪.

- العوامل البيئية:

تشمل جودة الهواء، توافر المساحات الخضراء، والمخاطر الطبيعية مثل الفيضانات والزلازل، حيث أوضحت دراسة (Mostafa, 2018) أن الأراضي السكنية القريبة من المناطق الصناعية والطرق السريعة في الكويت تكون أقل سعرًا بسبب التلوث الهوائي والضوضاء، في المقابل، وجدت دراسة (Goffette-Nagot et al 2011) أن الأراضي القريبة من البحيرات، الغابات، أو الشواطئ تكون ذات قيمة أعلى نظرًا لجاذبيتها البيئية. حيث ساهمت في رفع أسعار الأراضي في بعض المناطق في بلجيكا. بينما ذكرت دراسة (Wei et Zhao,2022) أن أسعار الأراضي في المناطق

المعرضة للفيضانات في منطقة هانغتشو الصينية، انخفضت بنسبة ٨,٦٢٪ مقارنة بالمناطق الآمنة الأخرى.

- العوامل الخدمية والبنية التحتية:

يعد توفر الخدمات العامة مثل، المدارس، المستشفيات، النقل، والبنية التحتية الحديثة من العوامل الأكثر تأثيرًا على أسعار العقارات. فقد أظهرت دراسة (Chai, et al,2021) في الصين أن القرب من المدارس عالية الجودة والمستشفيات الكبيرة أدى إلى ارتفاع أسعار الأراضي السكنية، حيث يفضل السكان العيش في أماكن توفر خدمات تعليمية وصحية متميزة. كما أوضحت دراسة (Murakami et Seya,2022) في اليابان أن الأراضي القريبة من محطات السكك الحديدية السريعة (HSR) ارتفعت أسعارها بشكل ملحوظ، وكان هذا التأثير قد تضاءل مع زيادة المسافة عن المحطات. أما في مدينة جدة، فقد أشار (الشريف، ٢٠٢٣) أن توفر شبكات المياه والكهرباء والصرف الصحي كان من أهم العوامل التي تؤثر إيجابيًا على الأسعار، حيث وجدت الدراسة أن المناطق التي تعاني من نقص في البنية التحتية كانت ذات أسعار أقل من المناطق التي تتوفر فيها بنية تحتية متكاملة.

- العوامل الاقتصادية والاستثمارية:

يتأثر سوق العقارات بالوضع الاقتصادي العام، حيث تؤدي فترات الازدهار الاقتصادي إلى ارتفاع الطلب على الأراضي وزيادة أسعارها، بينما يؤدي الركود الاقتصادي إلى انخفاض الأسعار. كما أن الاستثمار في البنية التحتية والمشاريع العقارية والتنموية يعزز من قيمة الأراضي السكنية. حيث أكدت دراسة (Salat et al,2018). في اليابان أن أسعار الأراضي في كيوتو شهدت ارتفاعًا بمرور الزمن بسبب تحسن مستويات المعيشة وزيادة الاستثمار في العقارات كما بينت الدراسة التي اجرها (Hu et al,2022) في منطقة دلتا نهر اليانغتسي الصينية، أن الاستثمارات في المشاريع العقارية الضخمة والبنية التحتية أدت إلى زيادات كبيرة في أسعار الأراضي السكنية، لا سيما في المناطق التي شهدت تحسينات حضرية كبيرة، كما اكدت دراسة (عبد العاطي،٢٠١٧) أن الاستثمارات في البنية التحتية والمرافق العامة ترفع من أسعار الأراضي السكنية والعقارات بشكل ملحوظ. فقد أظهرت نتائج الدارسة التي اجراها عن مدينة القاهرة الجديدة أن توسع شبكات

الطرق، والمناطق التجارية، والخدمات العامة في مدينة القاهرة الجديدة قد ساهمت في زيادة أسعار عقارات المدينة بنحو٣٧ ضف خلال ١٦ عاما.

- تأثير التخطيط العمراني والتنظيمات الحكومية:

تلعب السياسات العمرانية والمخططات الهيكلية دورًا في تنظيم سوق العقارات، حيث أوضحت دراسة (Wei et Zhao,2022) في الصين أن الحكومة تلعب دورًا في تنظيم أسعار الأراضي عن طريق وضع سياسات للحد من المضاربات العقارية وتقليل مخاطر الفيضانات. في المقابل، أظهرت دراسة (الخزاعي، ٢٠٢٠) أن غياب التخطيط الجيد وسلطة الدولة وانتشار الفساد وضعف الرقابة أدى إلى تفاوت كبير في أسعار الأراضي السكنية في مدينة الديوانية في العراق، في المقابل ترى دراسة (Lee et Choi, ٢٠١٧) أن الضرائب وسياسات الإسكان يمكن أن تكون أدوات فعالة في التحكم بأسعار العقارات.

٢-٦ النماذج المكانية في تحليل أسعار الأرضي السكنية

اعتمد الدراسات السابقة التي تناولت تحليل أسعار الأراضي السكنية او العقار على مجموعة من المناهج البحثية المتنوعة، والتي تختلف وفقًا للطبيعة الجغرافية، الاقتصادية، والاجتماعية للمنطقة المدروسة أو موضوع الدارسة وقد استخدمت الدراسات الأجنبية والعربية مزيجًا من التحليل المكاني، الإحصائي، والاستقصائي لفهم العوامل المؤثرة على الأسعار، ويمكن حصر أهم النماذج المكانية الإحصائية التي تناولتها تلك الدراسات في التالي:

- تحليل موران (Moran's I)

يُعد تحليل موران (Moran's I) من أهم الأدوات الإحصائية المستخدمة في قياس الترابط المكاني (Spatial Autocorrelation)، حيث يساعد في فهم كيفية توزيع الظواهر الجغرافية، مثل أسعار الأراضي السكنية، التوزيع السكاني، ومستويات التلوث، عبر المناطق المختلفة، ويعتمد مؤشر موران على مبدأ أن المواقع القريبة جغرافيًا قد تكون لها قيم متشابهة، مما يخلق أنماطًا مكانية يمكن تحليلها إحصائيًا. إذا كانت القيم المتشابهة تتجمع في مناطق محددة، فهذا يشير إلى ارتباط مكاني إيجابي، بينما إذا كانت القيم المرتفعة والمنخفضة موزعة بشكل متناوب، فإن ذلك يعكس

ارتباطًا مكانيًا سلبيًا. أما إذا كانت القيم موزعة بشكل عشوائي دون نمط واضح، فإن ذلك يدل على عدم وجود ارتباط مكاني (Chen, 2013)

لقد تم استخدام Moran's I في العديد من الدراسات السابقة لتحليل أنماط أسعار الأراضي السكنية. على سبيل المثال، استخدمت دراسة (Goffette-Nagot et al,2011)، هذا النموذج لتحليل أسعار الأراضي في بلجيكا، حيث تبين أن هناك ارتباطًا مكانيًا قويًا في المناطق القريبة من مراكز التوظيف، بينما كانت هناك تفاوتات سعرية عند الحدود اللغوية بين المناطق البلجيكية المختلفة. كما استخدم (Chen,2013) هذا النموذج لقياس الاعتماد الذاتي المكاني بين المدن الصينية من خلال بناء مصفوفات الأوزان المكانية استنادًا إلى المسافات الجغرافية بين المدن وتوزيع حجم السكان، وقد أظهرت النتائج أن المدن الصينية عام ٢٠٠٠ أظهرت اعتمادًا ذاتيًا مكانيًا ضعيفًا، مما يشير إلى أن توزيع السكان لم يكن مترابطًا مكانيًا بشكل قوي.

- النقاط الساخنة (Hotspots)

يهدف تحليل النقاط الساخنة إلى الكشف عن المناطق التي تحتوي على قيم مرتفعة بشكل غير عشوائي. يتم تحديد النقاط الساخنة باستخدام إحصائية Getis-Ord Gi، والتي تحسب مدى تمركز القيم المرتفعة (نقاط ساخنة) أو القيم المنخفضة (نقاط باردة) ضمن منطقة معينة. إذا كانت القيم المرتفعة تتجمع في منطقة واحدة، يتم تصنيفها على أنها نقطة ساخنة، أما إذا كانت القيم المنخفضة متقاربة، فإنها تصنف على أنها نقطة باردة (Getis and Ord, 1992).

تم استخدام تحليل النقاط الساخنة في عدد من الدراسات السابقة من اجل فهم كيفية توزيع أسعار الأراضي السكنية في المدن، على سبيل المثال، استخدم (Hu et al,2022). في تحليلهم لسوق العقارات في دلتا نهر اليانغتسي الصيني، حيث أظهروا أن الاستثمارات العقارية الضخمة ساهمت في خلق نقاط ساخنة للأسعار حول مشاريع البنية التحتية الكبرى، مثل شبكات النقل والمجمعات التجارية. وكذلك استخدم نموذج النقاط الساخنة (Goffette-Nagot et al,2011) في دراستهم حول أسعار الأراضي في بلجيكا، وجدوا أن المناطق القريبة من مراكز التوظيف الرئيسية شكلت نقاطًا ساخنة، بينما كانت المناطق الحدودية التي تعاني من ضعف التنمية الاقتصادية نقاطًا باردة.

- نموذج الانحدار الجغرافي المرجح: (GWR - Geographically Weighted Regression)

يتميز نموذج الانحدار الجغرافي المرجح (GWR) بقدرته على تقديم تحليلات دقيقة للتباينات المكانية المحلية على مستوى الأحياء. يسمح هذا النموذج بتحليل تأثير المتغيرات المستقلة بناءً على الخصائص الفردية لكل منطقة، وهو مثالي لدراسة العوامل السياقية مثل الطبوغرافيا، والكثافة السكانية، وتوافر الخدمات الصحية. وقد أظهرت دراسة (Chai et al., 2021) كيف يمكن لهذا النموذج تفسير تأثير العوامل السياقية على أسعار الأراضي، في حين أوضحت دراسة (Wei et al., 2022) أن النموذج يُعتبر أداة مثالية لتحليل تأثير المخاطر الطبيعية على أسعار الأراضي السكنية. ووفقا لتلك الدارسات فأن نموذج GWR يتميز بعدة مزايا تجعله أكثر دقة من نماذج الانحدار التقليدية، حيث يأخذ في الاعتبار التغيرات الجغرافية بدلاً من افتراض تأثير موحد للعوامل على جميع المناطق، مما يسمح GWR بقياس الاختلافات بين الأحياء المختلفة، كما يوفر نتائج أكثر دقة، لأنه يستخدم مصفوفة الأوزان المكانية التي تعطي أهمية أكبر للمناطق القريبة من كل نقطة تحليل.

تشير الدراسات السابقة إلى أن أسعار الأراضي السكنية تتأثر بمجموعة معقدة من العوامل، تشمل الموقع الجغرافي، الخصائص الديموغرافية، العوامل البيئية، مستوى الخدمات، الجوانب الاقتصادية، بالإضافة إلى السياسات الحكومية والتخطيط العمراني. وعلى الرغم من تنوع الدراسات التي تناولت هذه العوامل، إلا أن معظمها ركز على تحليل كل عامل بشكل منفصل، دون دمجها في إطار مكاني شامل يُظهر طبيعة التفاعل بينها.

غالبية البحوث اعتمدت على تحليل عام لا يُبرز الفروقات المحلية الدقيقة بين الأحياء، ولا يعكس التباين المكاني الحقيقي في سلوك السوق العقاري، وهو ما يُعد ثغرة واضحة في الأدبيات، لا سيما في السياق السعودي والمدينة المنورة تحديدًا، حيث الخصوصية الجغرافية والدينية والاقتصادية تلعب دورًا حاسمًا في تشكيل الأنماط السعريّة.

بناءً على ذلك، تسعى هذه الدراسة إلى سد هذه الفجوة من خلال تحليل شامل ومتكامل للعوامل المكانية المؤثرة على أسعار الأراضي باستخدام أدوات متقدمة مثل نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، وتحليل التجمعات الساخنة، والانحدار الجغرافي المرجح (GWR). وتهدف الدراسة إلى

بناء نموذج مكاني دقيق يساعد في فهم التباين السعري بين أحياء المدينة، ويدعم قرارات التخطيط العمراني وتوجيه الاستثمارات بشكل أكثر فعالية

٧ – منهجية الدارسة

٧-١ مصادر الدراسة

اعتمدت هذه الدراسة على مجموعة من المصادر الأولية الرسمية والبيانات الثانوية المنشورة، بهدف بناء قاعدة معلومات جغرافية شاملة ودقيقة لمنطقة الدراسة (المدينة المنورة). وقد تم الحصول على البيانات من الجهات والمصادر التالية:

أولًا: هيئة تطوير المدينة المنورة

تم الاعتماد على بيانات الهيئة للعام ٢٠٢٣م، في الحصول على:

- حدود الأحياء بصيغة (Shapefiles).
- توزيع الخدمات التعليمية والصحية، والمسطحات الخضراء، والحدائق بصيغة (Shapefiles).
- توزيع السكان على الأحياء.
- شبكة الطرق الرئيسة والفرعية.

ثانيًا: الهيئة العامة للعقار – بوابة المؤشرات العقارية

قدمت الهيئة بيانات تفصيلية عن متوسط أسعار الأراضي السكنية حسب الأحياء، وذلك من خلال تقارير المؤشرات العقارية الصادرة لعام ٢٠٢٣م. وقد تم إدخال بيانات الأسعار لـ ٨٢ حيًا من أصل ٩٥ حيًا في المدينة المنورة. أما الأحياء التي تم استبعادها فبلغت ١٣ حيًا، وذلك إما بسبب عدم توفر البيانات أو لكونها أحياء تنموية مستقبلية لم تُعتمد بعد كمخططات عمرانية، بالإضافة إلى بعض الأحياء الواقعة في نطاق الحرم النبوي ذات الطابع غير السكني. وتشمل الأحياء المستبعدة: حي الدار، حي خاخ، حي الحفيا، حي الصادقية، حي النقمي، حي النقا، حي جبل أحد، حي المناخة، حي بضاعة، حي بني بياضة، حي بني النجار، الحرم الشريف، وحي بني خدرة.

ثالثًا: الصور الفضائية (Satellite Imagery)

تم الاستعانة بصور الأقمار الصناعية من برنامج "لاندسات" الأمريكي (Landsat) لعام ٢٠٢٣، لاشتقاق الخصائص الطبوغرافية لمنطقة الدراسة، وذلك باستخدام نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) لتوليد خرائط الارتفاع والانحدار وشبكة التصريف المائي ، وقد تم عمل تحسين لجودة الصور الملتقطة بواسطة الأقمار الصناعية لتقليل الأخطاء وتحسين الدقة المكانية والطيفية عن طريق عمل تصحيح إشعاعي بهدف تقليل تأثيرات العوامل التى تؤثر على البكسل مثل الغبار والبخار، كما تم عمل تصحيح هندسي باستخدام نماذج الأرتفاع الرقمية رابعًا: المصادر الثانوية

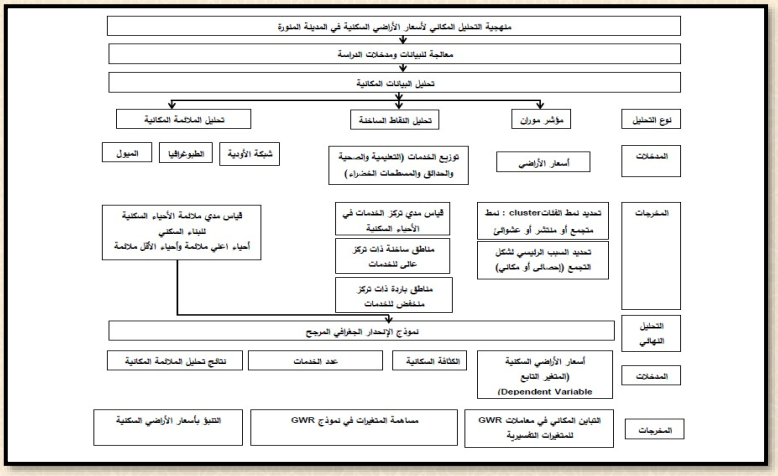
شملت مجموعة من الدراسات الأكاديمية المنشورة، والتقارير الحكومية، التي ساعدت في تحديد المتغيرات المدروسة، وساهمت في بناء الإطار النظري وتصميم النماذج التحليلية المستخدمة.

تم إدخال كافة البيانات داخل قاعدة بيانات جغرافية (Geodatabase) صُممت باستخدام برنامج ArcGIS، واحتوت على طبقات متعددة مثل: خريطة الارتفاع، خريطة الانحدار، شبكة التصريف، الكثافة السكانية، توزيع الخدمات، والمسافة إلى الحرم النبوي. وقد خضعت البيانات لعمليات تدقيق مكاني ومراجعة ميدانية، قبل توظيفها في النماذج الإحصائية مثل مؤشر موران والانحدار الجغرافي المرجح (GWR)، بما يعزز من دقة التحليل وموثوقية النتائج.

٣-٧ أداة الدراسة

يعتمد هذا البحث على نهج تحليلي كمي مكاني يسعى إلى تفسير التباين المكاني في أسعار الأراضي السكنية داخل المدينة المنورة، من خلال تحليل أثر عدد من المتغيرات الجغرافية والطبوغرافية والخدمية والديموغرافية، بالإضافة إلى عامل القرب من الحرم النبوي. ولتحقيق ذلك، سيتم توظيف أربعة نماذج تحليلية مكانية رئيسية هي: مؤشر موران (Moran's I)، تحليل النقاط الساخنة (Hotspot Analysis)، تحليل الملاءمة المكانية (Land Suitability Analysis)، والانحدار الجغرافي المرجح (GWR)، كما يوضح الشكل (٢)

شكل (٢) منهجية الدارسة



المصدر: إعداد الباحث

تُستخدم هذه النماذج لما تتميز به من قدرة على تحليل الأنماط المكانية على مستويين: العام والمحلي، مما يُتيح فحص العلاقات المكانية المعقدة بين العوامل المدروسة وأسعار الأراضي السكنية. يبدأ التحليل بتطبيق مؤشر موران لاختبار فرضية التوزيع المكاني غير العشوائي للأسعار، مع افتراض وجود تجمع للأسعار المرتفعة في الأحياء القريبة من الحرم.

يتبع ذلك استخدام تحليل النقاط الساخنة لتحديد الأحياء التي تتميز بتجمعات عالية أو منخفضة في مستوى الخدمات العامة، مما يساعد في تقييم أثر هذه الخدمات على الأسعار. كما سيتم الاعتماد على تحليل الملاءمة المكانية لتقييم مدى توافق الأحياء مع الاستخدام السكني، بناءً على معايير تشمل الارتفاع، الانحدار، شبكة الأودية.

وفي المرحلة الأخيرة، سيتم توظيف نموذج الانحدار الجغرافي المرجح (GWR) لتحليل تأثير المتغيرات المدروسة محليًا على مستوى كل حي، بما في ذلك الكثافة السكانية، عدد الخدمات، نتائج الملاءمة المكانية، والمسافة من الحرم النبوي.

تُبرز هذه النماذج تكاملًا واضحًا مع بيئة نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، وتسهم في تعزيز دقة التحليل وتفسير العلاقات المكانية. وقد أكدت الدراسات السابقة أهمية هذه النماذج في فهم التباينات المكانية والتنبؤ بأسعار الأراضي في مناطق مختلفة. بناءً على ذلك، تم اختيار هذه النماذج في هذه الدراسة لتقديم تحليل شامل يأخذ في الاعتبار التبعية المكانية والتباينات المحلية، مما يوفر فهمًا أعمق للعوامل المؤثرة على أسعار الأراضي السكنية في المدينة المنورة.

٨– النتائج والمناقشة

٨–١ تحليل مؤشر موران (Moran's Index):

يعد مؤشر موران مقياسًا لدرجة الارتباط المكاني بين قيم البيانات في المواقع الجغرافية المختلفة حيث يعتمد هذا التحليل على القيم المكانية لأسعار الأراضي والعلاقات المكانية بينها، وقد تم اختيار هذا التحليل كمرحلة أولى لتحليل التوزيع المكاني لأسعار الأراضي السكنية، بهدف تحديد ما إذا كانت هذه الأسعار تتبع نمطًا منتظمًا، متجمعًا، أو عشوائيًا. يتراوح هذا المؤشر بين –١ و +١، بحيث يشير +١ إلى وجود نمط مكاني متجانس حيث تميل القيم المتجاورة إلى التشابه، وتشير القيمة ٠ إلى غياب أي ارتباط مكاني، مما يعكس توزيعًا عشوائيًا للقيم، بينما تعني القيمة –١ وجود نمط متباين حيث تتوزع القيم في اتجاهات متعاكسة.

وتظهر نتائج التحليل كما هو موضح في الشكل (٣). لحساب Moran's I أنه يساوي ٠,١٠٠٣٢٢، مما يشير إلى وجود ارتباط مكاني إيجابي ضعيف بين أسعار الأراضي في المدينة المنورة، كما يدل على وجود تجمع معتدل في بعض الأحياء، ولكن ليس بشكل قوي. وعند حساب المؤشر المتوقع (Expected Index)، والذي يعني القيمة التي نتوقع أن نحصل عليها إذا كانت القيم موزعة بشكل عشوائي دون أي ارتباط مكاني، اي أنه في حالة عدم وجود أي ارتباط مكاني، فمن المتوقع أن تكون قيمة مؤشر موران سلبية وقريبة من الصفر، تظهر النتيجة انه بلغ ٠,٠١٢١٩٥-. ، من جهة أخرى يعكس التباين مدى انتشار قيم مؤشر موران حول قيمته المتوقعة، وتم احتسابه بناءً على توزيع القيم المحسوبة لمؤشر موران عبر جميع المواقع الجغرافية، حيث بلغ ٠,٠٠٠٦٩٤، مما يعكس مدى تشتت قيم المؤشر حول القيمة المتوقعة.وتعد درجة Z مقياسًا

إحصائيًا يحدد ما إذا كانت قيمة مؤشر موران المحسوبة ناتجة عن الصدفة أم أنها ذات دلالة إحصائية. ويتم حسابها باستخدام المعادلة (Chen, 2013) التالية:

$$\frac{I - \text{Expected I}}{\sqrt{\text{Variance}}} = Z$$

حيث:

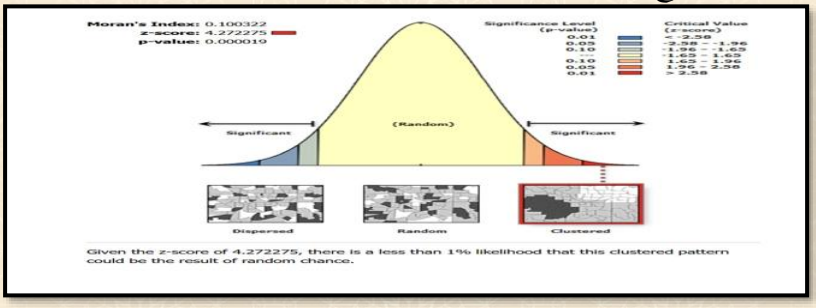
- I هو قيمة مؤشر موران المحسوبة (٠,١٠٠٣٢٢).
- Expected I هو القيمة المتوقعة (-٠,٠١٢١٩٥).
- Variance هو التباين (٠,٠٠٠٦٩٤).

بتطبيق المعادلة:

$$4.272275 = \frac{0.112517}{0.02637} = \frac{(0.012195-) - 0.100322}{\sqrt{0.000694}} = Z$$

بلغت قيمة Z ٤,٢٧٢٢٧٥ ، مما يشير إلى أن مؤشر موران المحسوب بعيد جدًا عن القيمة المتوقعة، وبالتالي فإن التوزيع ليس عشوائيًا. كما توكده قيمة الاحتمالية (P-Value) والتي بلغت ٠,٠٠٠٠١٩، وهي أقل من ٠,٠١، وهو ما يعني أن هناك احتمالًا أقل من ١٪ بأن يكون النمط المكاني المتجمع ناتجًا عن الصدفة. تدعم هذه النتيجة الفرضية القائلة، بأن النمط المكاني لتوزيع أسعار الأراضي السكنية في المدينة المنورة ليس عشوائيًا، بل يعكس تأثيرات مكانية محددة.

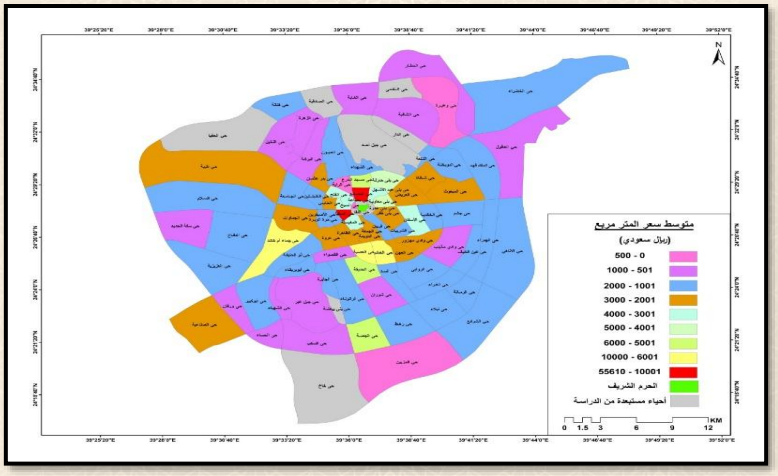
شكل (٣) نتائج حساب موران



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (Arc GIS V.10.5) من صندوق أدوات التحليل (Spatial Statistics Tools).

كما يعزز صحة هذا الاستنتاج، القراءة الأولية لخريطة أسعار الأراضي السكنية (الشكل ٤)، حيث توضح أن بعض مناطق المدينة المنورة، خاصة القريبة من الحرم النبوي الشريف، تتمتع بتركيز عالٍ في أسعار الأراضي، في المقابل يظهر تفاوت ملحوظ في أسعار الأراضي في المناطق البعيدة عن الحرم، حيث تكون الأسعار أقل.

شكل (٤) التوزيع الجغرافي لمتوسط أسعار الأراضي السكنية في المدينة المنورة



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (Arc GIS V١٠,٥.) اعتمادًا على بيانات الهيئة العامة للعقار. (٢٠٢٣). تقارير المؤشرات العقارية: متوسط أسعار الأراضي السكنية حسب الأحياء.

٢-٨ تحليل النقاط الساخنة

تم تحديد النقاط الرئيسية للخدمات العامة، والتي يبلغ عددها ٣٠٩٢ خدمة، موزعة بين الخدمات الصحية والتعليمية والترفيهية (الحدائق والمناطق المفتوحة)، وذلك استنادا على خريطة استعمالات الأراضي المعتمدة في المدينة للعام ٢٠٢٣م. بعد ذلك، تم إجراء تحليل النقاط الساخنة بهدف تحديد مركزية هذه الخدمات من خلال قياس مدى تركزها في الاحياء السكنية ومدى تأثيرها على أسعار الأراضي السكنية. وذلك من خلال تطبيق المعادلة الأساسية لمؤشر حساب النقاط الساخنة Getis-Ord Gi (Getis and Ord, 1992) التالية:

$$G_i = \frac{\sum_j w_{ij}x_j - W \cdot \sum_j w_{ij}}{\sqrt{\frac{\sum_j w_{ij}^2 - (\sum_j w_{ij})^2}{n-1}}}$$

حيث:

Gi مؤشر Getis-Ord Gi للخلية أو النقطة i

xj القيمة أو المقياس المرتبط بالنقطة j (الخدمات).

wij الوزن بين النقاط i و j عادة ما يعتمد على المسافة أو العلاقة الجغرافية بين الخدمات

W المتوسط الحسابي للأوزان بين الخدمات في الحى.

n عدد النقاط في التحليل.

شرح المعادلة:

المقام: يُظهر كيفية حساب التباين المكاني بين القيم بين النقاط المجاورة. إذا كانت هناك تجانس بين الجيران في المنطقة، سيكون التباين صغيرًا.

البسط: يُظهر تجميع القيم المعدلة للأوزان الجغرافية، ما يعكس قوة العلاقة بين النقاط المجاورة للخدمات في النقطة المحددة.

تمثل (Gi_Zscore) الدرجة القياسية التي يمكن من خلالها تقييم الأنماط المكانية، حيث إذا كانت قيمة (Gi_Zscore) مرتفعة، فإن ذلك يشير إلى أن الحي يعد نقطة ساخنة ذات تركيز عالٍ للقيم، بينما إذا كانت القيمة منخفضة، فإن الحي يعتبر نقطة باردة ذات تركيز منخفض. أما (Gi_Pvalue)، فهو مقياس إحصائي يُستخدم لتحديد مدى احتمالية أن يكون النمط الناتج عن التحليل عشوائيًا أو ناتجًا عن الصدفة. وبشكل عام، تُعد القيم الأقل من ٠,٠٥ مؤشرًا على أن التوزيع ليس عشوائيًا، مما يعزز موثوقية النتائج الإحصائية. (Getis and Ord, 1992)

وبناءً على ذلك، تُستخدم (Gi_Zscore) لتحديد وجود النمط المكاني، بينما تعمل (Gi_Pvalue) على تأكيد مدى دقته من الناحية الإحصائية.

وتشير نتائج تحليل النقاط الساخنة للخدمات في المدينة المنورة، بشكل عام الى وجود تباين كبير في توزيع الخدمات، حيث بلغ متوسط عدد الخدمات ٣٧,٤١ مع انحراف معياري مرتفع (٣٩,٠٢)، مما يشير إلى عدم تجانس مكاني واضح في توزيع الخدمات بين الأحياء. كما يتراوح نطاق القيم بين ٠,٠٠ و٢٢٨,٠٠، مما يعكس اختلافًا جوهريًا في توزيع الخدمات المتاحة انظر الجدول (١).

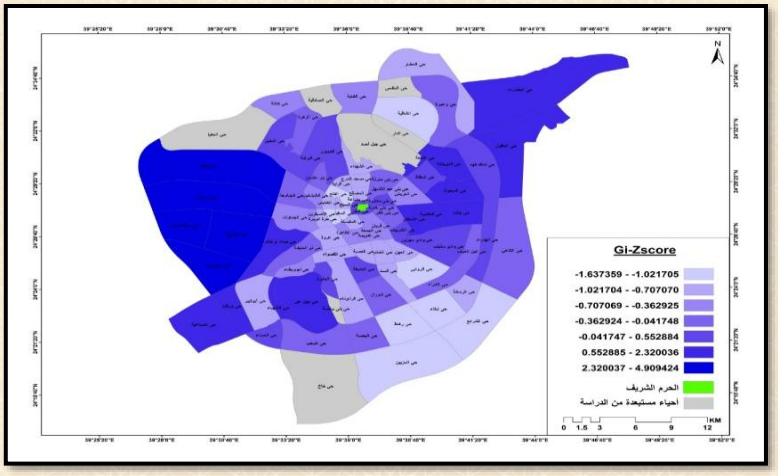
جدول (١) نتائج تحليل النقاط الساخنة للخدمات في المدينة المنورة باستخدام اختبار Gi

المتغير	عدد الاحياء	المتوسط	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الربع الأول	الوسيط	الربع الثالث	الحد الأقصى
الخدمات (Service)	٨٢	٣٧,٤١	٣٩,٠٢	٠,٠٠	١٣,٢٥	٢٥,٠٠	٥٠,٠٠	٢٢٨,٠٠
إحصائية Gi (Gi_Stat)	٨٢	٠,٠١٢	٠,٠٠٧	٠,٠٠٤	٠,٠٠٨	٠,٠١١	٠,٠١٤	٠,٠٣٧
درجة Z (Gi_Zscore)	٨٢	٠,٠٧٥	١,٣٠٥	١,٦٤-	٠,٨٢-	٠,٢٥-	٠,٤٧	٤,٩١
قيمة p (Gi_Pvalue)	٨٢	٠,٢٤٦	٠,١٥٠	٠,٠٠١	٠,١٢٢	٠,٢١٥	٠,٣٨٢	٠,٤٩١

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على: أدوات التحليل الإحصائي المكاني Spatial Statistics Tools ببرنامج: Arc GIS V١٠,٥

بينما أظهرت تحليل درجات Z (Gi_Zscore) أن المتوسط العام للقيم بلغ ٠,٠٨، مع انحراف معياري ١,٣٠ ونطاق يمتد من -١,٦٤ إلى ٤,٩١، شكل (٥) مما يدل على ميل عام نحو تجمعات ذات قيم مرتفعة، وإن كان هذا التجمّع غير متجانس بين الأحياء. أما تحليل قيم p (Gi_Pvalue)، فقد كشف أن متوسط القيم بلغ ٠,٢٤٦، مع نطاق يمتد بين ٠,٠٠١ و٠,٤٩١. انظر الشكل (٦) مما يشير الى وجود قيم صغيرة ($p < 0.05$) ذات دلالة إحصائية لبعض الاحياء.

شكل (٥) التوزيع الجغرافي لدرجات Gi_Zscore في المدينة المنورة.



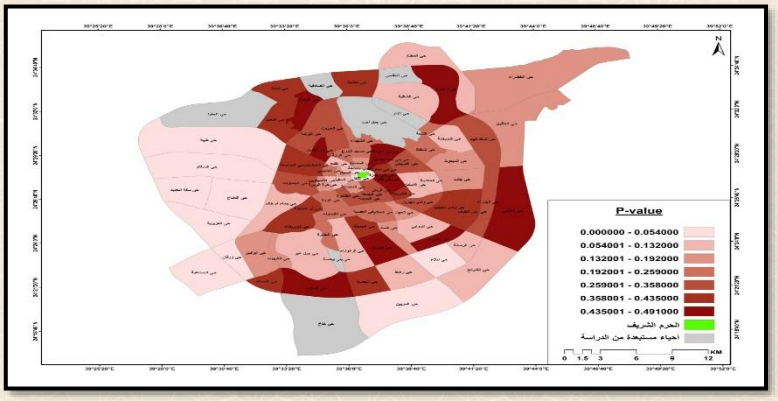
المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (Arc GIS V.10.5)

وعند تحليل توزيع النقاط الساخنة والباردة، وُجد أن هناك سبعة احياء تُصنف كنقاط ساخنة ذات دلالة إحصائية، ما يشكل نحو (٨,٥٪) من اجمالي الاحياء المدروسة، في حين لم يكن هناك سوى حي واحد يمثل نقطة باردة أي ما نسبة (١,٢٪) من اجمالي الاحياء المدروسة، وتتمثل النقاط الساخنة في أحياء سكة الحديد ($Z = 4.91, p = 0.002$)، السلام ($Z = 4.39, p = 0.001$)، والعزيزية ($Z = 4.03, p = 0.005$) حي تعد هذه الاحياء الأعلاء في المدينة من حيث التركز المكاني للخدمات، الشكل (٧). في المقابل، تم تصنيف حي نبلاء على أنه النقطة الباردة الوحيدة ($Z = -1.64, p = 0.007$)، مما يعكس انخفاض مستوى الخدمات فيه مقارنةً بالأحياء الأخرى، من جهة أخرى يظهر التحليل أن الغالبية العظمى من الاحياء (٩٠,٢٪) لم تكن ذات دلالة إحصائية، مما يعني أن النمط العام لتوزيع الخدمات غير منتظم (Irregular) أو يميل إلى التوزيع شبه العشوائي.

وبقراءة أولية لخريطة توزيع النقاط الساخنة شكل (٧)، وخريطة توزيع متوسط أسعار الأرضي السكنية في المدينة، شكل (٤) يلاحظ أنه ليس هناك علاقة في نمط توزيع الخدمات ومتوسط أسعار الأرضي حيث يتبين أن الأحياء الساخنة لم تكن هي الأعلى سعرا في المدينة

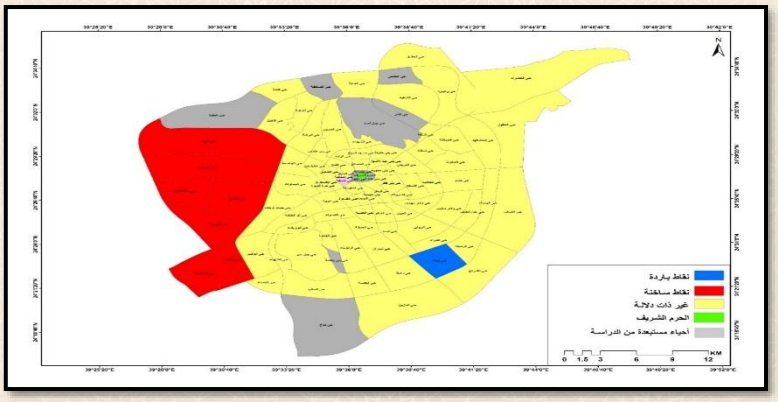
المنورة، حيث بلغ متوسط سعر الأرض السكنية في أحياء السكة الحديد (٨٣٢ريال) السلام (١٢٩٧ريال) العزيزة (١٠١٥ريال) وكذلك النقاط الباردة المتمثلة في حي النبلاء (١٠٦٤ريال للمتر المربع) لم تكن هي الأخرى الأقل سعرا.

شكل (٦) التوزيع الجغرافي لقيم Gi_Pvalue



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (Arc GIS V.10.5)

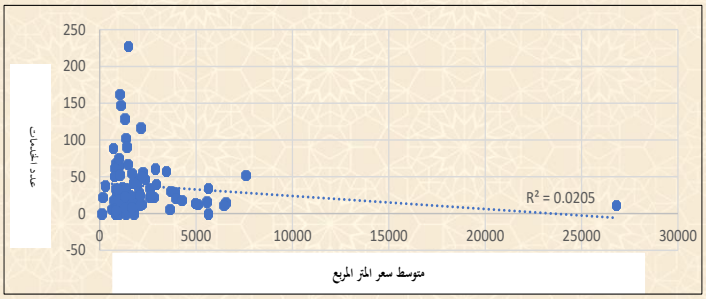
شكل (٧) توزيع النقاط الساخنة والباردة للخدمات في المدينة المنورة



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (Arc GIS V.10.5)

ولمزيد من التحقق تم استخدام تحليل الارتباط والانحدار البسيط بين متوسط سعر المتر المربع للأراضي السكنية، وعدد الخدمات، وقد كشفت النتائج عن علاقة عكسية ضعيفة جدًا بين المتغيرين، حيث بلغ معامل التحديد (R2=0.0205)، مما يعني أن متوسط سعر الأرض يفسر فقط ٢٪ من التباين في عدد الخدمات، وأن العلاقة بين توفر الخدمات ومستوى الأسعار ليست خطية أو مباشرة الشكل (٨)

شكل (٨) نتائج معامل التحديد R2=0.0205



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (Microsoft Excel)

تأتي هذه النتيجة مخالفة لأغلب الدارسات السابقة والتي ذكرت ان هناك علاقة إيجابية بين سعر الأرض وعدد الخدمات، حيث تزداد أسعار الأراضي السكنية في المناطق التي تحتوي على بنية تحتية وخدمات متطورة، على سبيل المثال، دراسة (Chai, et al,2021) التي اكدت ان القرب من الخدمات العامة أدى إلى ارتفاع أسعار الأراضي السكنية في الصين، ويمكن تفسر هذه النتيجة بان الاحياء ذات الخدمات الكثيرة قد تكون منخفضة الأسعار بسبب الكثافة العمرانية المرتفعة، والضوضاء والازدحام، وانخفاض جودة الحياة، مما يجعل سعر الأرض أقل نسبيًا، بينما الاحياء المرتفعة في سعرها قد تحتوي على خدمات اقل لأنها احياء راقية وهي اقل كثافة عمرانيا وسكانيا، كما يشير ذلك الى أن أسعار الأراضي قد لا تتأثر بشكل مباشر بتوافر الخدمات، وإنما بعوامل أخرى مثل الموقع الجغرافي، الكثافة السكانية، وطبوغرافية المدينة المنورة.

٣-٨ تحليل الملائمة المكانية

أظهرت نتائج التحليل أن معظم الأحياء تتمتع بدرجات متفاوتة من الملاءمة المكانية، حيث بلغ المتوسط ٤,٨٦، مما يدل على توافق غالبية الأحياء مع متطلبات التنمية الحضرية. كما بلغ الانحراف المعياري ٢,٠٦٧١١، مما يعكس تباينًا معتدلًا في درجات الملاءمة بين الأحياء المختلفة.

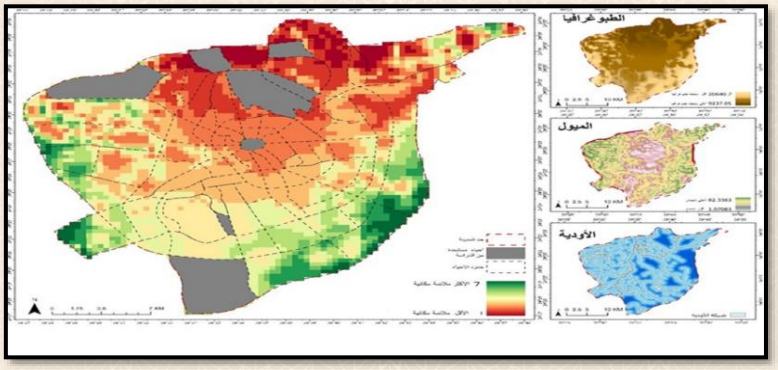
ومن خلال الشكل (٩)، يمكن تصنيف أحياء المدينة المنورة وفقًا لدرجة الملاءمة المكانية بناءً على معايير، الارتفاع، الانحدار، شبكة الأودية. إلى ثلاثة أقسام:

القسم الأول: الأحياء التي تظهر باللون الأحمر، وهي الأقل ملاءمةً مكانيًا، حيث تتراوح درجاتها بين ١ وأقل من ٣. وتشمل ١٩ حيًا، وتتوزع في الأجزاء الشمالية والشمالية الشرقية من المدينة.

القسم الثاني: الأحياء الممثلة على الخريطة باللون البرتقالي، وهي الأحياء المحيطة بالحرم النبوي وداخل نطاق الطريق الدائري الثالث. تتراوح درجات الملاءمة فيها بين ٣ وأقل من ٥، ويبلغ عددها ٤٤ حيًا.

القسم الثالث: الأحياء التي تظهر على الخريطة باللونين الأصفر والأخضر، حيث تزيد درجة ملاءمتها المكانية عن ٥ درجات. تنتشر هذه الأحياء في الأجزاء الجنوبية والغربية من المدينة، خارج نطاق الطريق الدائري الرابع، ويبلغ عددها ٣٢ حيًا.

شكل (٩) الملائمة المكانية لإحياء المدينة المنورة



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (Arc GIS V.10.5)

تشير النتائج إلى أن الملاءمة المكانية تؤثر بشكل محدود على أسعار الأراضي السكنية في المدينة المنورة، ويتضح ذلك من خلال تحليل العلاقة بين متوسط أسعار الأراضي السكنية والملائمة المكانية الجدول (٢).

جدول (٢) توزيع درجة الملائمة المكانية ومتوسط سعر الأرض السكنية في احياء المدينة المنورة ٢٠٢٣م

متوسط سعر المتر المربع بالريال	اقل سعر للمتر المربع	اعلى سعر للمتر المربع	درجة الملائمة المكانية	عدد الاحياء
٥٨٥	٩٤٢	١٠١٤	١	٥
٩٥٤	١٠٠	٢٢٢١	٢	١٤
٥٣٣٧	١١٦٢	٥٥٦٠٩	٣	٢٦
٢٧٢٢	٧٤٧	٦٥٣٥	٤	١٨
١٤٢٢	١٠٠	٧٥٧٥	٥	١٨
١٥٣١	٥٣٠	٥٦٢٠	٦	١١
١٩٢٦	١٣٤٠	٢٧٩٥	٧	٣

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على نتائج الملائمة المكانية.

- الأحياء التي تقل فيها درجة الملاءمة المكانية عن ٣ درجات تُعد الأقل سعرًا على مستوى المدينة، حيث يتراوح متوسط سعر المتر المربع للأراضي السكنية بين ٥٠٠ و١٠٠٠ ريال.
- في المقابل، سجلت الأحياء ذات الملائمة المكانية المتوسطة، خاصة القريبة من الحرم النبوي، ارتفاعًا ملحوظًا في أسعار الأراضي، حيث يتراوح سعر المتر المربع بين ٢٧٠٠ و٥٥٠٠ ريال، مما يجعلها الأعلى سعرًا في المدينة.
- أما الأحياء ذات الملاءمة العالية للتنمية الحضرية، فتتميز بأسعار أراضٍ منخفضة نسبيًا مقارنة بالأحياء القريبة من الحرم، حيث يتراوح متوسط سعر المتر المربع بين ١٤٠٠ و٢٠٠٠ ريال. قد يعود هذا التباين إلى نقص البنية التحتية في هذه الأحياء، وكونها لا تزال في طور التنمية، أو إلى اختلاف مستوى الطلب على الأراضي مقارنةً بالمناطق الأكثر تطورًا.

من ناحية أخرى، أظهرت نتائج تحليل الارتباط بيرسون (Pearson Correlation Analysis) وجود علاقة ارتباط عكسية ضعيفة (-٠,٢٦) بين درجة الملائمة المكانية ومتوسط سعر الأرض، وهي غير دالة إحصائية (P-value = 0.614)، مما يشير إلى أن تأثير الملائمة المكانية على الأسعار قد يكون محدودا أو متأثرًا بعوامل جغرافية أخرى، مثل القرب من الحرم، والتي قد تكون أكثر تأثيرًا على الأسعار من درجة الملائمة المكانية لوحدها. لذا، سوف تتجه الدارسة الى استخدام نموذج الانحدار الجغرافي المرجح، والذي يعد أكثر دقة لتفسير تأثر المتغيرات الجغرافية المختلفة على أسعار الأراضي السكنية، حيث يُتيح هذا النموذج فهم التأثيرات المختلفة للعوامل الجغرافية والخدمية والطبوغرافية بناءً على الموقع الجغرافي لكل حي.

٤-٨ الانحدار الجغرافي المرجح: (GWR - Geographically Weighted Regression)

تهدف الدارسة من استخدام تحليل الانحدار الموزون جغرافيًا (GWR) دراسة العلاقات المتغيرة مكانيًا بين المتغير التابع متوسط أسعار الأرضي السكنية في المدينة المنورة، وأربعة متغيرات مستقلة تفسيرية تضم، الملائمة المكانية للحي، عدد الخدمات في الحي، الكثافة السكانية للحي، المسافة ما بين الحي والحرم النبوي، وذلك من أجل التقاط الاختلافات المحلية في هذه العلاقات عبر ٨٢ حيا من احياء المدينة المنورة، واستخراج معاملات محلية لكل حي، محددة بإحداثيات مركزها (xcent, ycent).

تتيح طريقة هذا التحليل في تقدير معاملات خاصة بكل موقع، على عكس التحليل الخطي العام الذي يفترض علاقات موحدة. هذا النهج مناسب بشكل خاص عندما تختلف العمليات المدروسة عبر المكان، كما هو الحال في الدراسة الحالية.

في البداية تم توحيد المتغيرات (متوسط = ٠، انحراف معياري = ١) لضمان إمكانية مقارنة المعاملات. تم اختيار نطاق ترددي ثابت قدره ١٥ مع نواة من نوع "bisquare" للحد من عدد النقاط المدرجة في كل انحدار محلي، مما يقلل من مخاطر التفرد في المصفوفات المحلية. من ناحية أخرى تم اختيار عرض نطاق ترددي تكيفي بـ ٣٠ جارًا لتحقيق التوازن بين الدقة المحلية واستقرار التقديرات، نظرًا للعدد الإجمالي للملاحظات ٨٣(الأحياء).

حيث يعد اختيار عرض النطاق قرار حاسم في GWR لأنه يؤثر على مدى "المحلية" أو "العالمية" للتقديرات، حيث أ ن استخدام عرض نطاق صغير جدًا (مثل ١٠ جيران) سيجعل النموذج حساسًا للغاية للتغيرات المحلية، مما قد يؤدي إلى تقديرات غير مستقرة أو متطرفة. على العكس، عرض نطاق كبير جدًا (مثل ٨٠ جار) سيجعل النتائج مشابهة لنموذج عالمي، مما يقلل من فائدة استخدام GWR. وبالتالي تمثل قيمة ٣٠ جارًا اختيار وسطي، يسمح بتتبع التغيرات المكانية دون أن يكون النموذج شديد التفصيل أو شديد التعميم.

٨-٤-١ أداء النموذج العام

لتقييم أداء نموذج GWR بشكل عام، نعتمد على ثلاثة مقاييس رئيسية: معامل التحديد العام (R^2)، معامل التحديد المحلي (Local R^2)، معيار أكايكي المصحح (AICc).

- معامل التحديد العام (R^2): 0.410

معامل التحديد (R^2) يقيس النسبة المئوية للتباين في المتغير التابع (متوسط سعر الأرض السكنية) التي يفسرها النموذج. وقد بلغت قيمته ٠,٤١٠، مما يعني أن النموذج يفسر ٤١٪ من التباين في متوسط سعر الأرض (هذه النسبة تعتبر معتدلة وليست عالية، مما يشير إلى أن النموذج يلتقط جزءًا من العلاقة بين المتغيرات التفسيرية (الملائمة المكانية، الكثافة السكانية، المسافة، الخدمات) ومتوسط السعر، لكنه يترك ٥٩٪ من التباين غير مفسر. مما يعني أن هناك عوامل إضافية لم يتم تضمينها في النموذج قد تؤثر على سعر الأرض، على سبيل المثال، قد تكون هناك عوامل اقتصادية مثل معدلات البطالة أو متوسط الدخل، أو عوامل بيئية مثل جودة الهواء، أو حتى عوامل اجتماعية مثل مستوى التعليم أو الجريمة في المدينة المنورة.

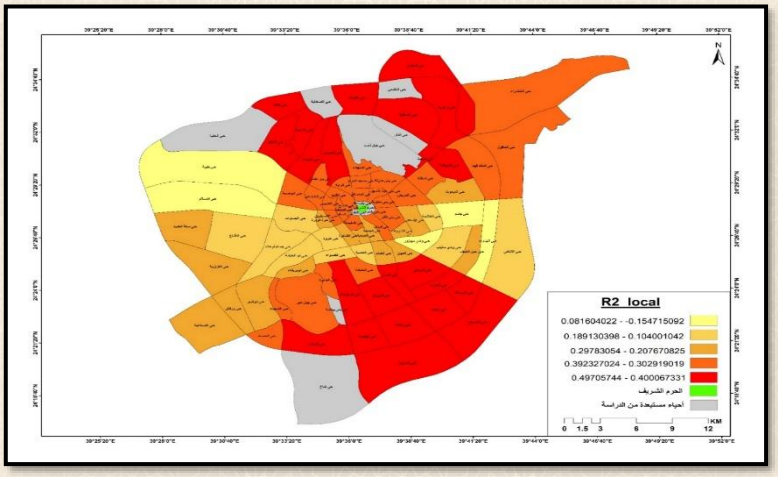
- معامل التحديد المحلي (Local R^2) والذي يظهر تباينًا ملحوظًا في أداء النموذج عبر احياء المدينة، حيث بلغ متوسطه ٠,٣١٦، وهو أقل من R^2 الكلي البالغ ٠,٤١٠، أي انه يفسر ٣١,٦٪ من أسعار الأرض السكنية، كما يعكس تفاوتًا في تفسير التباين المحلي في الأسعار، حيث تراوح R^2 المحلي بين -٠,١٥٥ و٠,٤٩٧، مما يشير إلى وجود أحياء يحقق فيها النموذج أداءً ضعيفًا أو سلبيًا مقابل احياء أخرى يُظهر فيها دقة تفسيرية عالية، انظر الشكل (١٠) يعكس هذا التباين المكاني، المدعوم بانحراف معياري قدره ٠,١٢٨، تأثير العوامل السياقية غير المدرجة في

النموذج. وبالتالي تؤكد هذه النتائج أهمية استخدام نماذج مكانية مثل GWR التي تسمح بتغير العلاقات بين المتغيرات عبر الموقع الجغرافي.

- معيار أكايكي المصحح (AICc): 281.300

معيار AICc هو أداة إحصائية تُستخدم لتقييم جودة النموذج مع مراعاة عدد المتغيرات المستخدمة (تعقيد النموذج). القيمة ٢٨١,٣٠٠ ليست ذات دلالة كبيرة بمفردها، لأنها تُصبح مفيدة فقط عند مقارنتها بنماذج أخرى. النموذج الذي يحقق أقل قيمة لـ AICc يُعتبر الأفضل من حيث التوازن بين الدقة والبساطة. ونظرًا لعدم وجود نماذج أخرى للمقارنة في الدارسة الحالية، يمكن افتراض أن قيمة ٢٨١,٣٠٠ تشير إلى أن النموذج ليس معقدًا بشكل مفرط (لأنه يعتمد على أربع متغيرات توضيحية فقط) ويحقق مستوى معقولاً من الدقة. (Fotheringham et al., 2002).

شكل (١٠) التوزيع الجغرافي لنتائج معامل التحديد المحلي (Local R^2)



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (Arc GIS V.10.5)

٢-٤-٨ تحليل التباين المكاني للمعاملات GWR

يُظهر نموذج الانحدار الموزون جغرافيًا (GWR) تباينًا مكانيًا واضحًا في تأثير المتغيرات التفسيرية على أسعار الأراضي السكنية في المدينة المنورة. هذا التباين يُفسَّر من خلال تحليل معاملات كل متغير على حدة، مما يعكس العلاقة المحلية بين كل عامل ومتوسط سعر الأرض السكنية، ومن خلال الجدول (٣) نسجل النتائج التالية:

جدول (٣) يوضح التباين المكاني في معاملات GWR للمتغيرات التفسيرية

المتغير	الحد الأقصى	الحد الأدنى	المتوسط	الانحراف المعياري
الاعتراض (Intercept)	٠,٢٥٧	٢,٨٩١-	٠,٤٦٢-	٠,٧٤٢
معامل الملاءمة	٠,٦٢٦	٠,٢٤٩-	٠,١٥٣	٠,١٩٣
معامل الكثافة السكانية	١,٨٤٤	١,٠٠٤-	٠,٠٩٢	٠,٥٥٥
معامل المسافة إلى الحرم	٠,٢٢٠	٣,٠٣٩-	٠,٦٦٠-	٠,٧٣٨
معامل عدد الخدمات	٠,٠٤٠	١,٣٢٩-	٠,٢٨١-	٠,٢٧٥

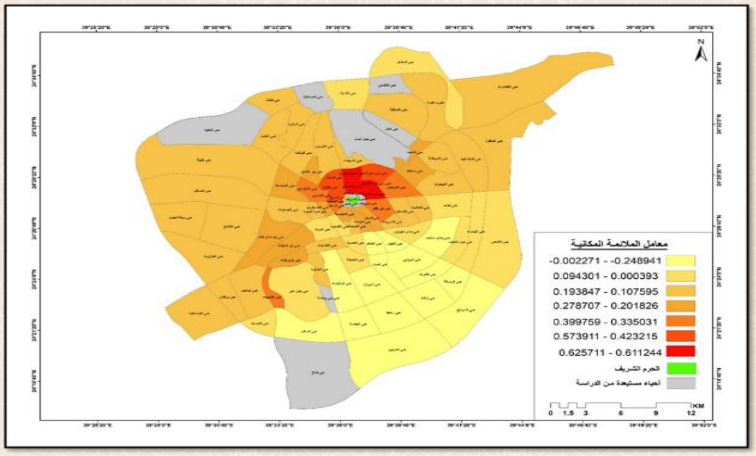
المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على: أدوات التحليل الإحصائي المكاني Spatial Statistics Tools ببرنامج: Arc GIS V١٠,٥

يشير معامل الاعتراض إلى متوسط قيمة سالبة (-٠,٤٦٢)، مع مدى واسع من التباين (-٢,٨٩١ إلى ٠,٢٥٧)، مما يعكس وجود فروق مكانية كبيرة في القيمة الأساسية لمتوسط اسعار الأراضي غير المرتبطة بالمتغيرات التفسيرية

أما معامل الملائمة المكانية، والذي يقيس تأثير الخصائص الفيزيائية للأرض مثل الارتفاع، الميول، وشبكة الأودية، فقد بلغ متوسطه ٠,١٥٣، مشيرًا إلى علاقة إيجابية عامة بين ملائمة الأرض للبناء وقيمتها السوقية. وعلى الرغم من ذلك هناك تباينًا كبيرًا بين الأحياء، حيث تراوحت القيم بين (—٠,٢٤٩) و(+٠,٦٢٦) الشكل (١١)، على سبيل المثال، سجل حي بني معاوية، أعلى تأثير إيجابي (+٠,٦٢٦) بالرغم من انخفاض درجة ملائمة المكانية مقارنة مع باقي الاحياء،

ويُفسر ذلك بقربه من الحرم النبوي، مما يعزز من تأثير أي تحسّن بسيط في ملائمته المكانية. بينما في حي المزيين، ورغم ارتفاع ملائمته المكانية، جاء التأثير سلبيًا (—٠,٢٤٩)، ربما يعود لبعد الحي عن الحرم النبوي (مركز المدينة) حيث يقع في اقصى جنوب المدينة، بالإضافة الى كون الحي حديث النشاء ولا توجد فيه خدمات وذو كثافة سكانية منخفضة جدا، مما جعل استفادة الحي من هذه الميزة محدودة من الناحية السوقية.

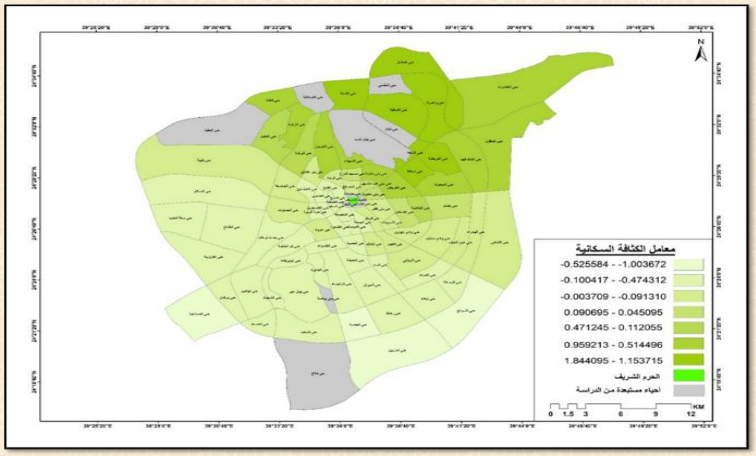
شكل (١١) التوزيع الجغرافي لمعامل الملائمة المكانية في المدينة المنورة



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (Arc GIS V.10.5)

بالنسبة إلى الكثافة السكانية، فالمتوسط العام ضعيف (٠,٠٩٢)، لكن التباين الكبير في القيم (من —١,٠٠٤ إلى +١,٨٤٤) يشير إلى أن تأثير الكثافة يختلف باختلاف السياق المحلي الشكل (١٢). ففي حي التلعة، تساهم الكثافة السكانية في تعزيز الأسعار (+١,٨٤٤)، مما عزز من جاذبيته. في المقابل، في حي الهدراء، جاء تأثير الكثافة السكانية سلبيًا (—١,٠٠٤). ورغم أن الحي يُعد من الأحياء الحديثة ذات الكثافة المنخفضة، إلا أن هذا الأثر قد يعكس تفاعل الكثافة مع عوامل أخرى مثل البعد عن مركز المدينة أو الضعف الشديد في الخدمات، ما أدى إلى تضخيم الأثر السلبي لهذا المتغير.

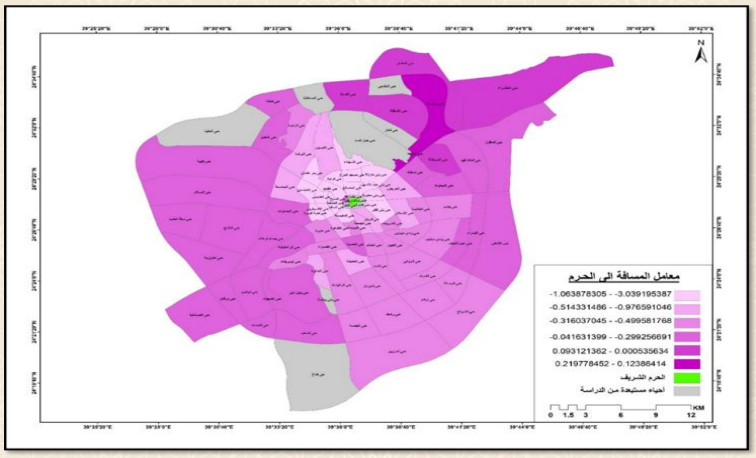
شكل (١٢) التوزيع الجغرافي لمعامل الكثافة السكانية في المدينة المنورة



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (Arc GIS V.10.5)

أما المسافة إلى الحرم، فهي متغير محوري في المدينة المنورة، حيث يعكس المعامل السلبي في المتوسط (—٠,٦٦٠) صحة فرضية الدارسة القائلة بانخفاض سعر الأرض السكنية مع الابتعاد عن الحرم النبوي (مركز المدينة). ومع ذلك يلاحظ على سبيل المثال، حي المصانع، ورغم قربه الشديد من الحرم، سجل أعلى تأثير سلبي (—٣,٠٣٩)، الشكل (١٣)، وهي نتيجة قد تبدو غير منطقية. إلا أنها تعكس حساسية مفرطة لسعر الأرض تجاه أي زيادة بسيطة في المسافة داخل نطاق الحي نفسه، مما يشير إلى أن القيمة السوقية فيه تعتمد بدرجة كبيرة على القرب المباشر من المركز، وأن أي ابتعاد جزئيًا يؤدي إلى انخفاض واضح في السعر، في المقابل يظهر حي العاقول، تأثير إيجابي غير معتاد للمسافة (+٠,٢٢٠)، ويمكن تفسير ذلك بتفاعل المسافة مع متغيرات أخرى مثل جودة الخدمات أو انخفاض الكثافة السكانية، مما يجعل عامل المسافة إلى المركز لا يُضعف من القيمة العقارية، بل قد يعززها في بعض السياقات المكانية التي تتميز بطابع الهدوء أو لعوامل أخرى لم يتم تضمينها في التحليل الحالي، مثل مساحة أراضي الحي أو متطلبات كود البناء فيه.

شكل (١٣) التوزيع الجغرافي لمعامل المسافة إلى الحرم في المدينة المنورة

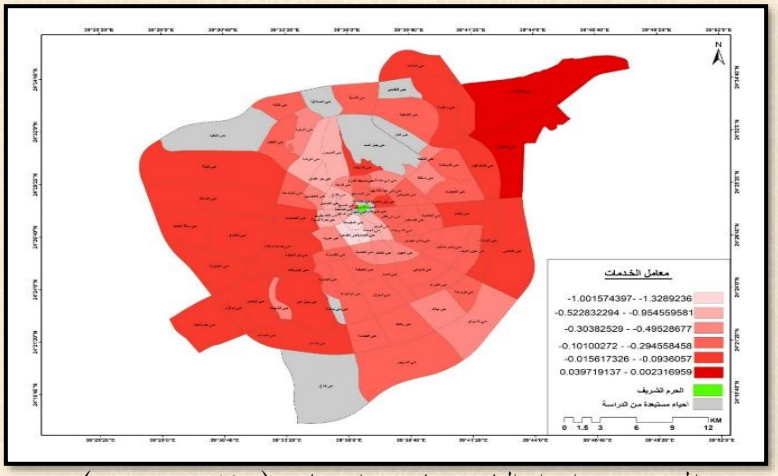


المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (Arc GIS V.10.5)

وأخيرًا، يعكس معامل عدد الخدمات متوسطًا سلبيًا (—٠,٢٨١)، الشكل (١٤). مما يشير إلى أن توفر الخدمات لا يؤدي بالضرورة إلى ارتفاع الأسعار، بل قد يرتبط أحيانًا بضغط عمراني أو ببيئة سكنية منخفضة الجودة. في حي المغيسلة، سُجّل التأثير السلبي الأشد (—١,٣٢٩)، ويمكن تفسير هذه النتيجة بكون الحي من أكثر الأحياء كثافة سكانية، لا سيما من حيث نسبة السكان غير السعوديين، إلى جانب الضغط العمراني العالي، وهو ما قد يُضعف من الأثر الإيجابي المتوقع للخدمات. في المقابل، سجلت الخدمات في حي الخضراء تأثيرًا إيجابيًا طفيفًا (+٠,٠٤٠). ورغم محدودية مستوى الخدمات فيه، إلا أن هذا الأثر الإيجابي قد يعكس استجابة السوق لأي تحسن خدمي، حتى وإن كان بسيطًا، مما يدل على قابلية الحي للنمو، وأن تطوير الخدمات فيه قد يُسهم في رفع أسعار الأراضي مستقبلًا.

تعكس هذه النتائج التفاوت في قوة تأثير العوامل المكانية، وتؤكد أهمية نموذج GWR في التقاط العلاقات المكانية المتغيرة التي لا يمكن رصدها من خلال نماذج الانحدار التقليدية.

شكل (١٤) التوزيع الجغرافي لمعامل الخدمات في المدينة المنورة



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (Arc GIS V.10.5)

٣-٤-٨ مساهمة المتغيرات التفسيرية في نموذج GWR

يعرض الجدول (٤) مقارنة بين متوسطات التأثير المطلق والتأثير الصافي لمعاملات المتغيرات التفسيرية ضمن نموذج الانحدار الموزون جغرافيًا (GWR)، وذلك بهدف تقييم كل متغير من حيث قوة تأثيره (بغض النظر عن الاتجاه) واتجاه العلاقة التي يفرضها على أسعار الأراضي السكنية.

جدول (٤) مساهمة المتغيرات التفسيرية لأسعار الأراضي السكنية وفقا نموذج الانحدار الموزون جغرافيًا (GWR)

المتغير	النسبة المئوية (المطلق)	متوسط التأثير (المطلق)	متوسط التأثير (الصافي)	النسبة المئوية (الصافي)
الملائمة المكانية	٪٧٢. ١٢	٠,١٩١٥٢٥	٠,١٥٢٦٠٣	٪١٢,٨٧
الكثافة السكانية	٪٢٣,٧٠	٠,٣٥٦٩٧٥	٠,٠٩١٨١٠	٪٧,٧٤
المسافة إلى الحرم	٪٤٤,٨٥	٠,٦٧٥٤٨٨	-٠,٦٦٠٤٠٨	٪٥٥,٦٨
عدد الخدمات	٪١٨,٧٤	٠,٢٨٢٢٣٤	-٠,٢٨١٢٠٩	٪٢٣,٧١

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على نتائج تحليل GWR

تُظهر النتائج أن المسافة إلى الحرم تُعد المتغير الأكثر تأثيرًا، حيث سجّل أعلى متوسط تأثير مطلق (٠,٦٧٥) بنسبة مساهمة تبلغ ٤٤,٨٪، كما سجّل أيضًا أعلى تأثير صافي سلبي (−٠,٦٦٠)، ما يعكس ارتباطًا عكسيًا قويًا ومستقرًا بين البعد عن الحرم وانخفاض أسعار الأراضي. تليه الكثافة السكانية بمتوسط تأثير مطلق يبلغ ٠,٣٥٧ (٢٣,٧٪)، إلا أن تأثيرها الصافي ضعيف (٠,٠٩٢)، مما يشير إلى تقلبات مكانية في العلاقة بين الكثافة والأسعار. أما عدد الخدمات فقد سجّل تأثيرًا مطلقًا متوسطًا (٠,٢٨٢) بنسبة ١٨,٧٪، وتأثيرًا صافيًا سلبيًا ملحوظًا (−٠,٢٨١)، مما قد يدل على أن بعض مناطق الخدمات قد تكون غير جاذبة عمرانيًا. وأخيرًا، جاء عامل الملاءمة بأقل تأثير مطلق (٠,١٩٢) وتأثير صافي إيجابي معتدل (٠,١٥٣)، ما يعكس تأثيرًا محدودًا نسبيًا على أسعار الأراضي مقارنة ببقية المتغيرات.

تُبرز هذه المقارنة أهمية التمييز بين قوة التأثير (المطلق) واتجاهه (الصافي)، إذ قد يظهر المتغير قوي التأثير عند قياس القيم المطلقة، لكنه لا يُسهم كثيرًا في الرفع أو الخفض العام للأسعار عند النظر في متوسطاته الصافية. لذلك، يوفر الجمع بين المقياسين فهمًا أعمق لطبيعة العلاقات المكانية في سوق العقارات، ويدعم استخدام GWR كأداة دقيقة لتحليل التباينات الجغرافية.

٤-٤-٨ التنبؤ السعري للأراضي باستخدام معاملات GWR

يُتيح نموذج الانحدار الموزون جغرافيًا (GWR) التنبؤ بأسعار الأراضي السكنية على المستوى المحلي بدرجة أعلى من الدقة مقارنة بالنماذج الانحدارية العالمية (مثل OLS)، وذلك من خلال توليد معاملات محلية (Local Coefficients) لكل حي على حدة، تعكس التباين المكاني في تأثير المتغيرات التفسيرية (Fotheringham et al., 2002). هذا الأسلوب يُعتبر أداة قوية لفهم ديناميكيات السوق العقاري على مستوى الأحياء، وقد أثبت فعاليته في تقدير أسعار المساكن بدقة في دراسة (Chu et al., 2023).

تعتمد عملية التنبؤ على تطبيق المعادلة الخطية التالية:

$$Avr_price = \beta0 + (\beta1 \times Suitabilit) + (\beta2 \times Popdens) + (\beta3 \times Distance_m) + (\beta4 \times Service)$$

حيث:

Avr_price: السعر المتوقع للأرض في كل حي.

β_0 (Intercept): المعامل الثابت المحلي (يختلف من حي لآخر).

β_1–β_4: المعاملات المحلية للمتغيرات التفسيرية الأربعة.

Suitabilit: درجة الملاءمة المكانية للبناء (مثل الارتفاع، الميول، الصرف).

Popdens: الكثافة السكانية.

Distance_m: المسافة إلى الحرم النبوي الشريف.

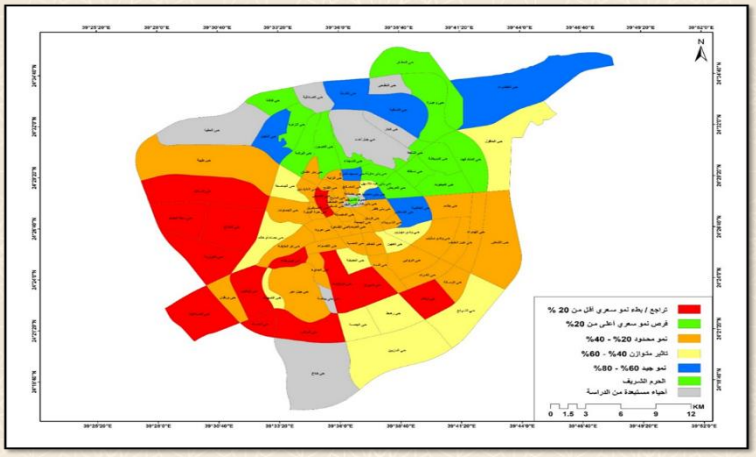
Service: عدد الخدمات المتوفرة في الحي.

تم تطبيق هذه الصيغة باستخدام البيانات الفعلية لكل حي، بما في ذلك القيم المحلية للمتغيرات والمعاملات الناتجة عن نموذج GWR، بهدف التنبؤ بالسعر المحتمل للأرض السكنية بدقة تعكس الظروف المكانية الفعلية.

حيث تُشتق جميع المعاملات (Intercept، وβ_1 إلى β_4) من نموذج GWR كمعاملات محلية خاصة بكل حي. أما قيم المتغيرات التفسيرية، فقد تم استخراجها من البيانات الجغرافية والإحصائية المتوفرة لكل حي داخل مدينة المدينة المنورة.

بعد حساب السعر المتوقع، تم تصنيف الأحياء إلى خمس فئات تعكس مستوى النمو أو الركود السعري، وذلك باستخدام مبدأ التصنيف الكميلي (Quantile Classification)، وهو أسلوب إحصائي شائع يُستخدم لتقسيم القيم المستمرة إلى فئات متساوية الحجم. وتمثل هذه الفئات النطاقات التالية انظر الشكل (١٥):

شكل (١٥) تصنيف احياء المدينة المنورة وفقا للتنبؤ السعري اعتمادا على نتائج نموذج GWR



المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (Arc GIS V.10.5)

يُتيح هذا التصنيف فهماً نسبيًا لموقع كل حي داخل البنية المكانية للسوق العقاري، ويُسهم في تحديد مواقع الضغط العمراني والفرص التنموية. كما يساعد في دعم قرارات التخطيط المكاني وتوجيه السياسات العمرانية بناءً على فهم دقيق للتباين السعري المدفوع بالعوامل المحلية.

أظهر تصنيف الأحياء إلى خمس فئات سعرية اعتمادًا على ناتج التنبؤ من نموذج GWR تباينًا مكانيًا واضحًا في القيمة السوقية المتوقعة للأراضي السكنية عبر أحياء المدينة المنورة. وقد عكست هذه الفئات طبيعة التفاوت في الخصائص الجغرافية والعمرانية، ومدى تأثير المتغيرات التفسيرية (الملاءمة، الكثافة السكانية، القرب من الحرم، وعدد الخدمات) على تسعير الأراضي.

تتمثل الفئة الأعلى على الخريطة باللون الأخضر "فرص نمو سعري" في الأحياء التي تتسم بموقع استراتيجي نسبي، أو توازن واضح بين عوامل العرض والطلب، كارتفاع الملاءمة المكانية أو الكثافة المناسبة أو توفر خدمات جيدة مع مسافة مقبولة عن الحرم النبوي. هذه الأحياء تُعد من بين أكثر المناطق قابلية للنمو العمراني المستقبلي، ويُحتمل أن تجذب استثمارات عقارية أكبر.

أما الفئة التي تأخذ اللون الأزرق "نمو جيد " فتركزت في الأحياء التي تمتلك خصائص عمرانية متماسكة، ولكن بدرجة أقل من الفئة الأعلى. وغالبًا ما تظهر هذه الفئة في الأحياء المحيطة بمراكز النشاط أو في مناطق انتقال عمراني بين الفئات الأعلى والأدنى.

في المقابل، تتركز الفئة التي تتمثل باللون الأحمر " تراجع/بطء نمو سعري" في أطراف المدينة أو في الأحياء التي تعاني من ضعف البنية التحتية أو محدودية الخدمات أو تدهور في الخصائص الطبوغرافية. كما قد تكون هذه الأحياء بعيدة نسبيًا عن مركز المدينة، أو تتأثر سلبًا بارتفاع الكثافة السكانية دون دعم خدمي كافٍ، وهو ما ينعكس على انخفاض القيمة السوقية للأراضي.

الفئتان " نمو محدود" و" تأثير متوازن" وهما يتمثلان على الخريطة باللونين البرتقالي والاصفر، الحزام الانتقالي بين الفئات المتطرفة، وتمثلان مناطق مرشحة للتطور، ولكنها تحتاج إلى تدخلات تخطيطية أو تحسينات في البنية العمرانية والخدمية لتعزيز جاذبيتها السوقية.

يُظهر هذا التباين المكاني أهمية استخدام التحليل المحلي (GWR) في الكشف عن الفروق الدقيقة التي لا يمكن إدراكها باستخدام النماذج العامة ويؤكد ضرورة تبني سياسات عمرانية مرنة تأخذ بالاعتبار التنوع الجغرافي والتفاوت الحضري داخل المدينة.

٥-٨ مقارنة نتائج الدراسة بالدراسات السابقة.

أكدت نتائج الدراسة الحالية أن المسافة إلى الحرم النبوي تُعد العامل الأكثر تأثيرًا في تحديد أسعار الأراضي السكنية في المدينة المنورة، حيث أظهر نموذج (GWR) تأثيرًا سلبيًا واضحًا ومركّزًا في الأحياء البعيدة عن المركز. تتسق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة (Murakami et Seya,2022) في السياق الياباني، والتي أظهرت أن القرب من محطات السكك الحديدية أدى إلى ارتفاع الأسعار، وأن هذا التأثير يتلاشى تدريجيًا مع البعد، ما يدعم فرضية "الموقع المحوري" في تسعير العقارات. كما تتفق مع دراسة (Goffette-Nagot et al,2011) التي أثبتت وجود تباين مكاني مرتبط بمراكز النشاط الوظيفي والديني، وهو ما تعكسه طبيعة المدينة المنورة كمدينة ذات طابع ديني فريد.

أما بالنسبة لتأثير الكثافة السكانية، فقد بيّن نموذج الانحدار الجغرافي المرجح (GWR) تباينًا واضحًا في تأثير الكثافة بين الأحياء، مما يشير إلى عدم استقرار العلاقة بين الكثافة والسعر.

تتطابق هذه الملاحظة جزئيًا مع ما ورد في دراسة (Lee et Choi,٢٠١٧)، والتي أوضحت أن الكثافة البنائية تؤدي إلى ارتفاع الأسعار، لكن دون استخدام أدوات تحليل مكانية توضح التباين المحلي، مما يعطي لدراستنا ميزة إضافية في تفسير هذا الأثر مكانيًا.

من ناحية أخرى، أظهرت نتائج الدراسة أن العلاقة بين عدد الخدمات والأسعار لم تكن إيجابية دائمًا، بل كانت في بعض الحالات سالبة نتيجة التكدس أو ضعف جودة الحياة في الأحياء عالية الخدمات. وهذا يتماشى مع نتائج دراسة (Mostafa, 2018) التي بيّنت أن نوعية الخدمات (مثل وجود مصانع أو طرق مزدحمة) قد تُخفّض من قيمة الأرض، وهو ما يدعم أهمية تحليل السياق المكاني للخدمة وليس عددها فقط.

وأخيرًا، وعلى الرغم من أن بعض الدراسات السابقة أغفلت تأثير الطبوغرافيا أو العوامل البيئية، فإن الدارسة الحالية، رصدت ضعف تأثير مؤشر الملاءمة المكانية، وهو ما يمكن تفسيره بخصوصية البيئة الحضرية في المدينة المنورة، حيث يتفوق البعد الديني والموقعي على العوامل البيئية، مما يُبرز أهمية الخصوصية المحلية، ويعزز الحاجة إلى دراسات تحليلية مكانية تستند إلى الخصائص الفريدة لكل مدينة.

الخاتمة

يمثل هذا البحث محاولة تحليلية لفهم التباين المكاني في أسعار الأراضي السكنية بمدينة المدينة المنورة، من خلال دمج أدوات التحليل المكاني في نظم المعلومات الجغرافية (GIS) مع نماذج إحصائية مكانية متقدمة، مثل مؤشر موران، تحليل النقاط الساخنة، وتحليل الانحدار الجغرافي المرجح (GWR). وقد أظهرت النتائج أن توزيع أسعار الأراضي في المدينة المنورة لا يتسم بالعشوائية، بل يعكس تأثيرات واضحة للعوامل الجغرافية والطبوغرافية والخدمية:

- أظهر مؤشر موران وجود ارتباط مكاني إيجابي، مما يدل على أن أسعار الأراضي تتجمع بشكل غير عشوائي في بعض الأحياء.
- كشف تحليل النقاط الساخنة عن وجود تفاوت واضح في توزيع الخدمات بين الأحياء، مع غياب ارتباط مباشر بين وفرة الخدمات وارتفاع الأسعار.
- أظهر تحليل الملاءمة المكانية أن بعض الأحياء ذات الملاءمة العالية للبناء لا تتمتع بالضرورة بأسعار مرتفعة، مما يشير إلى أهمية عوامل أخرى مثل القرب من الحرم النبوي.
- بيّن نموذج GWR أن المسافة عن الحرم هي العامل الأكثر تأثيرًا على الأسعار (تأثير عكسي قوي)، تليها الكثافة السكانية ثم عدد الخدمات، في حين كان تأثير ملاءمة الأرض للبناء محدودًا.
- التباين المكاني في معاملات النموذج يعكس اختلاف التأثيرات من حي لآخر، مما يؤكد أهمية التحليل GWR في فهم ديناميكيات سوق الأراضي.

التوصيات:

- تعزيز استخدام أدوات التحليل المكاني (GIS وGWR) في الجهات التخطيطية لرصد تباين أسعار الأراضي وتحليل نمط توزيعها، بما يدعم اتخاذ قرارات تنموية دقيقة قائمة على الأسس المكانية، في المدينة المنورة.
- الاهتمام بالعوامل السياقية مثل جودة الحياة عند تحليل أسعار الأرضي السكنية والتي قد تفسر التفاوت بين الأحياء ذات الخدمات العالية والأسعار المنخفضة، في المدينة المنورة

- توصي الدارسة الجهات ذات العلاقة، مثل هيئة العامة للعقار، وهيئة تطوير المدينة، بإنشاء منصة رقمية تفاعلية تُعرض من خلالها نتائج النماذج المكانية والتنبؤات السعرية، بهدف دعم اتخاذ القرار العمراني وتحسين تخصيص الموارد، بالإضافة إلى مساعدة المواطنين والباحثين عن السكن في التعرف على الأحياء ذات الأسعار المناسبة أو الملاءمة المكانية العالية، بما يُمكّنهم من اتخاذ قرارات سكنية أكثر وعيًا واستنارة
- توظيف نتائج النماذج المكانية في ترشيح الأحياء التي أظهرت في الدراسة انخفاضًا في الأسعار وارتفاعًا في الملاءمة المكانية (مثل الأحياء الجنوبية والغربية)، كمناطق أولوية للتوسع العمراني وتوجيه الاستثمارات والمشاريع السكنية المدعومة، بما يسهم في رفع نسبة تملّك المواطنين للمساكن ويعزز كفاءة استخدام الأراضي، تماشيًا مع خطط هيئة تطوير المدينة المنورة ورؤية المملكة ٢٠٣٠.

المراجع

المراجع العربية:

الخزاعي، عبير عدنان خلفة. (٢٠٢٠). التحليل المكاني لأسعار الأراضي السكنية في مدينة الديوانية. المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، ٥٦، ٣٨٨-٣٩٤.

الشريف، شاكر عبد الله. (٢٠٢٣). التحليل المكاني لأسعار الأراضي السكنية في مدينة جدة. المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، ٩(٤)، ٦٧-٨٥.

دبس، عبد الرحمن مصطفى. (٢٠١٦). تحليل سطح المدينة المنورة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ونموذج الارتفاعات الرقمية لتحديد أماكن خطر السيول. المجلة العربية لنظم المعلومات الجغرافية، م (٩)، ع (٢)، ١٠٣-١٤٣.

عبده، أشرف علي، وشكري، نرمين أحمد. (٢٠٢٤). تطور النمو العمراني في المدينة المنورة منذ العهد النبوي حتى عام ٢٠٢٢ من خلال دمج الشبكات العصبية الاصطناعية مع نظم المعلومات الجغرافية. المجلة الجغرافية العربية، ١٩١، ١-١٣٠.

عبد العاطي، عبد الحميد طلعت. (٢٠٢٣). أسعار الأراضي والوحدات السكنية بمدينة القاهرة الجديدة: دراسة في الجغرافيا الاقتصادية. مجلة كلية الآداب، جامعة بنها، ٤٨(٣)، ٢٧-٨٥.

عبد المعطي، شاهين. (٢٠٠٢). التحليل الجغرافي لخصائص الاستخدام التجاري في المدينة المنورة. مجلة العقيق، مجلد ١٩، عدد ٣٧، المدينة المنورة، ص ١٨٢.

غضبان، محمد حسين، وأحمد، رياض عبد الله. (٢٠٢٣). العوامل الاجتماعية ودور العامل الديني وأثرهما على تغير قيم الأراضي الحضرية في مدينة سامراء. مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية، ٣٠(١٢)، ١١٤-١٣٤.

الهيئة العامة للعقار. (٢٠٢٣). تقارير المؤشرات العقارية: متوسط أسعار الأراضي السكنية حسب الأحياء. بوابة المؤشرات العقارية. *https://indikator.rega.gov.sa*

هيئة تطوير المدينة المنورة. (٢٠٢٣). بيانات جغرافية واجتماعية عن أحياء المدينة المنورة للعام ٢٠٢٣ م ملفات *Shapefiles* لحدود المدينة والاحياء وتوزيع السكان والخدمات، المدينة المنورة.

ترجمة المراجع العربية:

Al-Khuza'i, Abeer Adnan Khulfa. (2020). Spatial analysis of residential land prices in the city of Al-Diwaniyah. Arab Journal of Sciences and Research Publishing, 56, 388–394.

Al-Sharif, Shaker Abdullah. (2023). Spatial analysis of residential land prices in the city of Jeddah. Arab Journal of Sciences and Research Publishing, 9(4), 67–85.

Dibs, Abdulrahman Mustafa. (2016). Surface analysis of Al-Madinah using GIS and DEM to determine flood risk areas. Arab Journal of Geographic Information Systems, 9(2), 103–143.

Abdu, Ashraf Ali, & Shukri, Narmeen Ahmad. (2024). Urban growth development in Al-Madinah from the Prophetic era until 2022 using artificial neural networks integrated with GIS. Arab Geographical Journal, 191, 1–130.

Abd El-Aty, Abdelhamid Talaat. (2023). Land and housing unit prices in New Cairo: A study in economic geography. Journal of the Faculty of Arts, Benha University, 48(3), 27–85.

Abd El-Moati, Shaheen. (2002). Geographic analysis of commercial land use characteristics in Al-Madinah. Al-Aqeeq Journal, 19(37), 182.

Ghadban, Mohammed Hussein, & Ahmad, Riyadh Abdullah. (2023). Social factors and the role of religion in the change of urban land values in Samarra. Tikrit University Journal for Human Sciences, 30(12), 114–134.

General Authority for Real Estate. (2023). Real estate indicators reports: Average residential land prices by neighborhoods. Real Estate Indicators Portal. https://indikator.rega.gov.sa

Madinah Development Authority. (2023). Geographic and social data on the neighborhoods of Al-Madinah for 2023: Shapefiles of city and neighborhood boundaries, population and services distribution

المراجع الأجنبية:

Alosaimi, S. (2019). Disparités de développement entre les régions du Royaume d'Arabie Saoudite. Université Bordeaux Montaigne, 158 p.

Alzain, E., Alshebami, A. S., Aldhyani, T. H. H., & Alsubari, S. N. (2022). Application of artificial intelligence for predicting real estate prices: The case of Saudi Arabia. Electronics, 11(3448). https://doi.org/10.3390/electronics11213448

Chai, Z., Yang, Y., Zhao, Y., Fu, Y., & Hao, L. (2021). Exploring the effects of contextual factors on residential land prices using an extended geographically and temporally weighted regression model. Land, 10(11), 1148. https://doi.org/10.3390/land10111148

Chen, Y. (2013). New approaches for calculating Moran's index of spatial autocorrelation. PLoS ONE, 8(7), e68336. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0068336

Chu, H.-J., Chen, P.-H., Chang, S.-M., Yeh, Y.-C., & Lee, H.-Y. (2023). Covariate-distance weighted regression (CWR): A case study for estimation of house prices. arXiv preprint arXiv:2305.08887. https://arxiv.org/abs/2305.08887

Dejniak, D. (2018). The application of spatial analysis methods in the real estate market in South-Eastern Poland. Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica, 1(333), 25–37. https://doi.org/10.18778/0208-6018.333.02

Fotheringham, A. S., Brunsdon, C., & Charlton, M. (2002). Geographically Weighted Regression: The Analysis of Spatially Varying Relationships. Wiley.

Getis, A., & Ord, J. K. (1992). The analysis of spatial association by use of distance statistics. Geographical Analysis, 24(3), 189–206. https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1992.tb00261.x

Goffette-Nagot, F., Reginster, I., & Thomas, I. (2011). A spatial analysis of residential land prices in Belgium: accessibility, linguistic border and environmental amenities. Regional Studies, 45(9), 1253–1268. https://doi.org/10.1080/00343404.2011.554641

Hu, S., Ge, D., Hu, G., Sun, J., Ma, Y., Lu, M., & Lu, Y. (2022). The patterns and mechanisms of land price divergence in multiple industries from the perspective of element flows: The case of the Yangtze River Delta, China. Land, 11(2), 188. https://doi.org/10.3390/land11020188

Lee, S. H., & Choi, J. H. (2017). Analysis of micro urban spatial structure and its effect on land prices. Journal of Real Estate Analysis, 3(2), 21–38. https://doi.org/10.30902/jrea.2017.3.2.21

Mostafa, M. M. (2018). A spatial econometric analysis of residential land prices in Kuwait. Regional Studies, Regional Science, 5(1), 290–311. https://doi.org/10.1080/21681376.2018.1518154

Murakami, D., & Seya, H. (2022). Spatial regression in the presence of a hierarchical transportation network: Application to land price analysis. Frontiers in Sustainable Cities, 4, 905967. https://doi.org/10.3389/frsc.2022.905967

Salat, H., Murcio, R., Yano, K., & Arcaute, E. (2018). Uncovering inequality through multifractality of land prices: 1912 and contemporary Kyoto. PLOS ONE, 13(4), e0196737. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196737

U.S. Geological Survey (USGS). (2023). Landsat satellite imagery Department of the Interior. https://landsat.usgs.gov for Saudi Arabia – 2023. U.S.

Wei, F., & Zhao, L. (2022). The effect of flood risk on residential land prices. Land, 11(16), 1612

الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة

ISLAMIC UNIVERSITY OF MADINAH

ISLAMIC UNIVERSITY OF MADINAH

Islamic University Journal For

Educational and Social Sciences

A peer-reviewed scientific journal

Published four times a year in:

(March, June, September and December)