# Spatial analysis of the distribution pattern of vertical residential complexes in the city of Baghdad

Huda Jasim Haseeb
hudajasimhuda@gmail.com
Prof. Dr. Ayad Ashour Hamza Al-Taie
Dr.ayadaltaie@gmail.com
Baghdad University-Ibn Rushd College of Education
for Humanities - Geography Department

**DOI: 10.31973/aj.v2i139.2622**

## Abstract

This research clarified the types of spatial analysis and their application to government and investment vertical residential complexes and their distribution to 14 municipalities, in the city of Baghdad. Short time and one of the most prominent results of the research is that the types of spatial analysis (closest neighbor contour, average center, standard distance, actual average center and direction of distribution, density analysis) in the study area. It was observed through the study that government and investment vertical residential complexes took the random distribution pattern, i.e. the divergent pattern in the study area, and that the concentration of residential complexes was on the Karkh side more than the Rusafa side, as a result of the acceptance and desire of the population to live in the vertical residential complexes more than on the Rusafa side .

**Keywords**: complexes, city of Baghdad

# التحليل المكاني لنمط توزيع المجمعات السكنية العمودية في مدينة بغداد

**الباحثة: هدى جاسم حسيب**
**جامعة بغداد/كلية التربية ابن رشد**
**للعلوم الإنسانية/قسم الجغرافية**
hudajasimhuda@gmail.com

**أ.د أياد عاشور حمزة الطائي**
**جامعة بغداد/كلية التربية ابن رشد**
**للعلوم الإنسانية/قسم الجغرافية**
Dr.ayadaltaie@gmail.com

## (مُلَخَّصُ البَحث)

نظم المعلومات الجغرافية GIS : هي عبارة جمع وإدخال ومعالجة وتحليل وعرض وإخراج المعلومات الجغرافية وتحليها (مكانيا وإحصائيا) ، فهي تقنية حديثة لها القدرة بالقيام بعملية التحليل في مدة زمنية قصيرة، ويهدف البحث إلى التحليل المكاني للمجمعات السكنية العمودية الحكومية والاستثمارية ونمط توزيعها على مستوى البلديات في مدينة بغداد ومن أبرز النتائج التي توصل إليها البحث أن أنواع التحليل المكاني (قرينة الجار الأقرب، المركز المتوسط، المسافة المعيارية ، المركز المتوسط الفعلي واتجاه التوزيع، تحليل الكثافة) في منطقة الدراسة، وقد لوحظ من خلال الدراسة أن المجمعات السكنية العمودية الحكومية والاستثمارية أخذت نمط التوزيع العشوائي أي النمط المتباعد في منطقة الدراسة، وإنّ تركُّز

المجمعات السكنية كان في جانب الكرخ أكثر منه في جانب الرصافة وذلك نتيجة تقبل السكان، ورغبتهم في السكن في المجمعات السكنية العمودية أكثر من جانب الرصافة.

**الكلمات المفتاحية: المجمعات، مدينة بغداد.**

**المقدّمة:**

يعدّ السكن حاجة من حاجات الإنسان الأساسية وعنصرا من عناصر ديمومته، إذ يعدّ البناء العمودي البديل لإيقاف التوسع الأفقي للمدن والسبب أن هذا النوع من السكن العمودي هو نظام اجتماعي واقتصادي متطور اعتمدته الكثير من البلدان المتطورة وأيضاً لأن يعدّ الحل لمشكلات السكن الحالية في منطقة الدراسة.

**مشكلة البحث**

هل لتقنيات نظم المعلومات الجغرافية إمكانية تحديد نمط التوزيع المكاني للمجمعات السكنية العمودية في مدينة بغداد؟

**فرضية البحث:**

لتقنيات نظم المعلومات الجغرافية دور كبير في تحديد نمط التوزيع المكاني للمجمعات وتعدّ مصدرا مهما لإظهار أنماط التوزيع المكاني للمجمعات السكنية العمودية الحكومية والاستثمارية.

**أهداف البحث:**

يهدف البحث إلى التباين المكاني لكل نوع من أنواع التحليل المكاني في مدينة بغداد للمجمعات السكنية العمودية، ويهدف إلى تصميم خرائط المجمعات السكنية العمودية الحكومية والاستثمارية بواسطة التحليل المكاني بقرينة الجار الأقرب، المركز المتوسط والمسافة المعيارية، والمركز المتوسط الفعلي واتجاه التوزيع، وتحليل الكثافة.

**منهجية البحث:**

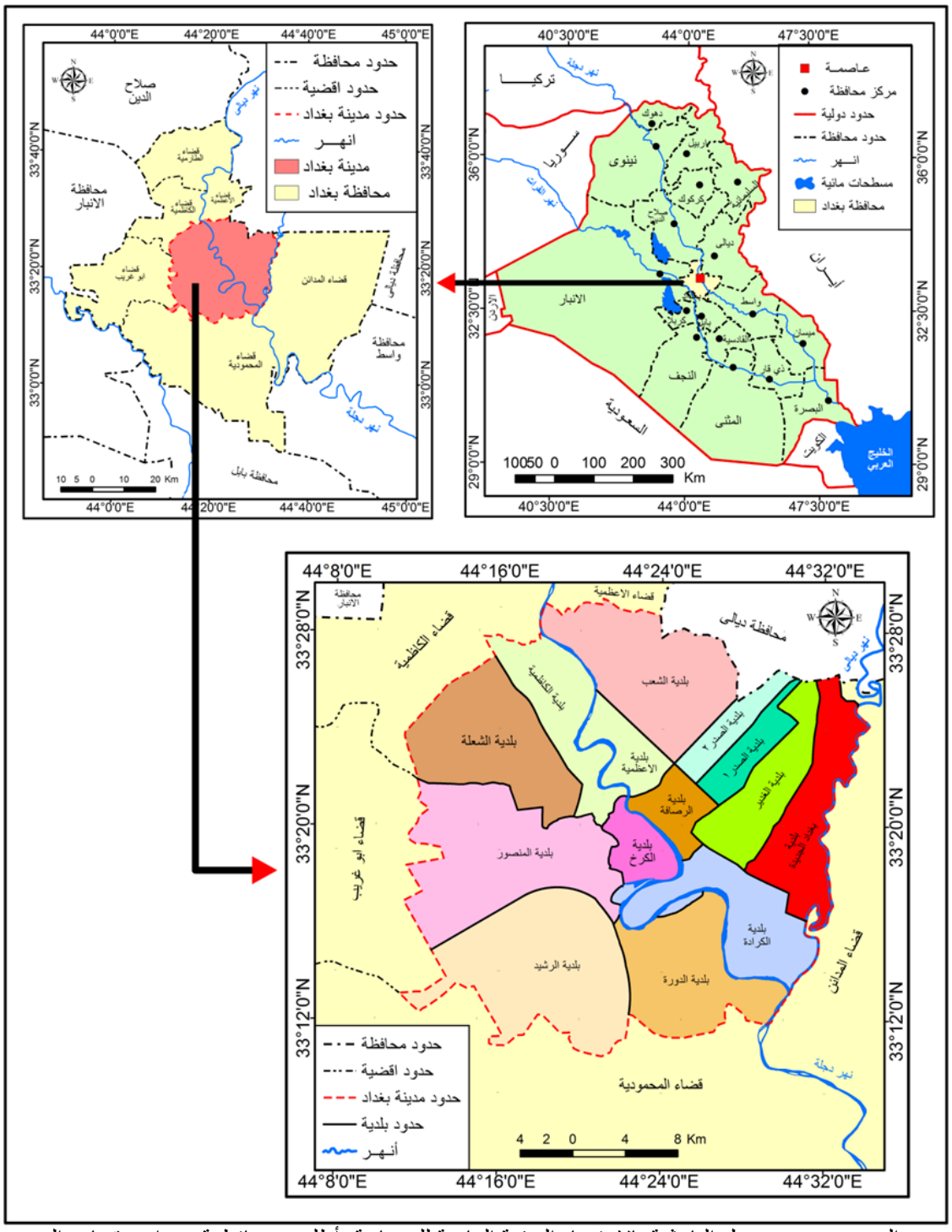
اعتمدت هذه الدراسة على المنهج (الوصفيّ، والتحليليّ، والاستقرائيّ) في تحليل نمط التوزيع للمجمعات السكنية العمودية في مدينة بغداد

**الحدود المكانية والزمانية:**

تناول البحث حدود منطقة بغداد إذ تقع مدينة بغداد بالقسم الأوسط من العراق في منطقة السهل الرسوبيّ بين دائرتي عرض(١٠ ْ٣٣-٣٠ ْ٣٣ )شمالاً، وخط طول(٣٤ ْ٤٤- ١٢ ْ٤٤ )شرقاً، يحدّها من الشمال التاجي والراشدية ومحافظة ديالى ومن الشرق قضاء المدائن ومن الجنوب قضاء المحمودية ومن الغرب قضاء أبو غريب وتتكون من (٦) أقضية وهي (الكاظمية، الأعظمية، الكرخ، الرصافة، والصدر الأولى، والصدر الثانية) ومن (١٤) بلدية وهي ( الرصافة، الكرخ، الصدر الأولى، الصدر الثانية، الشعب، الأعظمية، الكاظمية،

الغدير، بغداد الجديدة، الكرادة، المنصور، الدورة، الشعلة، الرشيد )، ينظر شكل رقم(١)،أما الحدود الزمانية للدراسة فقد اقتصرت على بيانات عام ٢٠١٩ إضافة إلى المسح الميداني لسنة ٢٠٢٠. كما في الخريطة (١).

**خريطة (١) موقع مدينة بغداد من العراق لعام ٢٠١٩**




المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد الهيئة العامة للمساحة، أطلس محافظة بغداد، مقياس الرسم ١:١٠٠,٠٠٠، ٢٠١٢، باستخدام برنامج Arc GIS V; 10.4.1.

**التحليل المكاني Spatial Analysis:**

التحليل المكاني أسلوب للكشف عن أنماط التوزيع المكاني للمعالم الجغرافية، ويعد هذا الأسلوب طريقة تقنية مفيدة لإعطاء تخمين وتقويم تقريبي، للتباعد بين النقاط التي تمثل تلك المعالم ،والتي تستخدم على وجه الخصوص بمثابة اختبار لمقدار العشوائية وطريقة وصفية ذات معلومات رقمية ملائمة تتيح الموازنة بين توزيع ظاهرتين أو أكثر، فهو سياسة لقياس العلاقات المكانية بين الظاهرات بالاعتماد على أساس الموقع والأبعاد والمساحات والشكل والمجاورة والارتفاع والانخفاض والاتجاهات والمطابقة والتجميع والتصنيف والترتيب.(عبد الصاحب،٢٠١٠،ص١٠)(Abdul Sahib,2010;p10) ونلاحظ هناك أنواعا لأساليب التحليل المكاني موزعة على كل حالة:-

**أولا-أساليب التحليل المكاني للبيانات الاتجاهية Vector**

هذا النوع من الأساليب يتم عن طريق تحديد الإحداثيات أولا للظاهرات أي الإحداثيات الأفقية والرأسية لها، ونلاحظ وبحسب الدراسات أن هذا النوع من التحاليل يناسبه (تحليل الشبكات) (Analysis Network) بشكل مهم وأولي، وأيضا هناك الكثير من أنواع التحاليل منها تحليل شبكات المجاري المائية، وشبكات الاتصالات الهاتفية، وشبكات الصرف الصحي، وشبكات الكهرباء وخدمات الطوارئ مثل إطفاء الحريق والأمن والإسعاف والصيانة.

**ثانيًا-أساليب التحليل المكاني للبيانات الخلوية Raster:**

يتم تحديد الظاهرات بواسطة نموذج البيانات الخلوية عن طريق وجودها في داخل شبكة من المربعات Pixels (متساوية المساحة) وتعدّ منطقة دراسة، يتم تمثيل الظاهرة في داخل الشبكة بواسطة إعطاء قيمة واحدة لها تسجل في داخل المربعات التي تحتلها الظاهرة، أما باقي المربعات الخالية منها فإما تعطى قيمة واحدة لها تسجل بداخلها تؤدي إلى عدم وجود الظاهرة المدروسة فيها، وإما ظاهرات أخرى موجودة بداخلها تأخذ قيما أخرى تعبّر عنها.

**ثالثاً/ أساليب التحليل المكاني للبيانات الخلوية Raster أو البيانات الاتجاهية Vector:**

طريقة التحليل وخطواته ستختلف بين كل من البيانات الخلوية والبيانات الاتجاهية نتيجة لاختلاف التركيب الأساسي للبيانات بين النموذجين، ونلاحظ أن الخرائط الجديدة التي تنتج بعد انتهاء التحليل لن تكون متطابقة بينهما، وهناك أنواع لتلك الأساليب ومنها تطابق الخرائط، و تحليل السطوح، و التوليف أو الاشتقاق المكاني، التحليل ثلاثي الأبعاد علم التوزيعات المكانية هو علم يطلق على علم الجغرافية في الكثير من الأحيان والسبب أن التوزيعات المكانية للظواهر هو جوهر العمل الجغرافي، إضافة إلى أن البعد المكاني للظواهر هو محور وأساس اهتمام الجغرافي، ويمكن وصف الجغرافية بأنه علم يختص بدراسة

الظواهر الطبيعية والبشرية على سطح الأرض من حيث وصفها وتفسيرها وتوزيعها وتحليلها ومن ثم استخلاص النتائج، وما يخص الجغرافي عند دراسة التوزيع المكاني للظواهر هل أن تلك الظواهر تتخذ شكلا معينا في توزيعها المكاني؟ أم إنَّ توزيعها جاء بشكل عشوائي؟ ونلاحظ إذا كان التوزيع اتخذ شكلا عشوائيا دلّ هذا على أنه ليس هناك قوى خارجية مسيطرة في كيفية انتشار أو توزيع تلك الظواهر وفي حين تتخذ تلك الظواهر شكلا محددا والسبب يعود إلى وجود قوى مسيطرة تحكمت في توزيعها للظواهر وهذا الأمر الذي أدى إلى اتخاذها هذا الشكل، وإن اختلاف العوامل المؤثرة والقوى المؤثرة في الظواهر أدى إلى اختلاف الأنماط المكانية في التوزيع للظواهر والسبب الذي يجعلها تتخذ شكلا معينا خاصا يختلف عن بقية الأشكال والأنماط التي تتميز بها الظواهر الأخرى ، والسبب هو اختلاف العوامل والقوى المتحكمة والمسيطرة في تحديد ذلك الشكل أو النمط لتلك الظاهرة(عبد الرزاق،٢٠١٥،ص٥)(Abdul Razzaq,2015;p 5) ،و ازدادت الأساليب الإحصائية والكارتوكرافية المستخدمة في تحليل أنماط التوزيعات المكانية للظواهر الجغرافية وتعتبر القوى الأكثر إقناعا لأنها تتعامل بالأرقام ومنها ما يأتي :(هندي،١٩٧١،ص٢) ( Al hnde,1971;p 2):

**تحليل صلة الجوار Nearest Neighbor Analysis**

تعد أحد أهم الأدوات والأساليب المستخدمة من الجغرافيين ، إذ تستخدم في وصف وتحليل وتفسير الظواهر النقطية اعتمادا على توزيعات بواسون (Poisson) المكانية ، وهو من أهم التقنيات المستخدمة في تحليل الظواهر النقطية على سطح الأرض، وقد تم الاعتماد على هذا الأسلوب (أسلوب بواسون) لأن أغلب الأساليب الأخرى المستخدمة في تحليل الظواهر النقطية لا تخلو من الضعف، ويعد بعضهم هذا الاسلوب هو الأمثل لتحليل التوزيع المكاني للمظاهر الجغرافية ، لأنها واحد من المعايير القليلة التي تعتمد في توزيع النقاط على معيار كمي مستمر(العمر،١٩٨٩،ص٢٢،)(Alamr,1989;p22) ونلاحظ أن أسلوب وتقنية الجار الأقرب المقصود بها وصف الظاهرة وقياسها وتحليلها وتفسيرها وإن يتم الاعتماد على هذا الأسلوب في التحليل يتطلب ما يأتي :-

١- قياس عدد المجمعات السكنية العمودية أو حصر عدد المجمعات السكنية العمودية.

٢- قياس المسافة الجوية أو المستقيمة بين تلك المجمعات وذلك عن طريق حساب المسافة بين كل مجمعين متجاورين وبعدها يتم جمع تلك المسافات وقسمتها على عدد المجمعات للحصول على قسمة متوسطة أو معدل المسافة الحقيقية الفاصلة بين تلك المجمعات.

٣- قياس مساحة التوزيع التي تنتشر عليها تلك المجمعات عن طريق جمع مساحات التوزيع لكل مجمعين متجاورين وبعدها يتم جمع تلك المساحات للوصول إلى المجموع الكلي لمساحة التوزيع.

٤- قياس الجذر التربيعي لكثافة التوزيع "قسمة عدد المجمعات السكنية المدروسة على المساحة الكلية للتوزيع وبعدها الجذر والناتج"

٥-قياس قيمة صلة الجوار (الجار الأقرب) بحسب الصيغة الرياضية الآتية: (العتبي والطائي،٢٠١٢،ص١٥٦). (Atabi and Altaie,2012; p 156)

$$C=2*D^{-}*\sqrt{\frac{n}{s}}$$

إذ تمثل:

C: دليل الجار الأقرب.

N: عدد النقاط.

S : المساحة الكلية.

D : معدل المسافات الحقيقية الفاصلة بين النقاط في التوزيع وتحسب بحسب الصيغة الرياضية الآتية:

$$D^{-}=\frac{D1+D2+D3+\cdots+Dn}{n}$$

إذ إن:

$D^{-}$: معدل مجموع المسافات بين نقاط المجمعات السكنية.

(D1)، (D2)، (D3)..(Dn) : المسافة الفاصلة بين النقاط .

N: عدد مرات القياس.

ومن قيمة صلة الجوار R يمكن تحديد ثلاثة أنماط من التوزيعات المكانية الرئيسة وأنماط عدة ثانوية [*]. كما مبين في الجدول (١)، ونلاحظ من الشكل (١) الذي مثل عملية

---

[*] وتتمثل هذه الانماط بما يأتي:

١- نمط التوزيع المتقارب: إذا كانت قيمة R أقل من واحد صحيح، فإن النقاط الظاهرة داخل النمط المتقارب تؤلف ثلاثة أنماط ثانوية: فإذا كانت قيمة R تساوي صفرا، فإن النقاط الظاهرة تكون متجمعة ومتلاحمة مع بعضها البعض فوق مساحة صغيرة من الأرض، ويكون نمط التوزيع نمطا متجمعا، أما إذا كانت قيمة R محصورة بين (الصفر واقل من ٠,٥) يكون نمط التوزيع نمطا متقاربا وكلما اقتربت القيمة من الصفر اشتد التقارب، وإذا كانت القيمة محصورة بين ٠,٥ وأقل من واحد صحيح فإن النمط يكون متقاربا لكنه أقرب إلى العشوائي.

٢- نمط التوزيع العشوائي: ويظهر هذا النمط عندما تكون قيمة Rتساوي واحدا صحيحا، ومن مميزات هذا النمط ،ن المسافة الفاصلة بين النقاط لا تكون منتظمة.

٣- نمط التوزيع المتباعد: تكون قيمة Rفي هذا النمط محصورة بين أكبر من (١) و(٢,١٥) وعندما تكون قيمة R محصورة بين (١) واقل (٢) يكون نمطا متباعدا غير منتظم، وإذا كانت قيمة R=2 فإن النمط يكون متباعدا منتظما، وعندما تقترب قيمة R من (٢,٥) فإن النمط يكون منتظما مثاليا

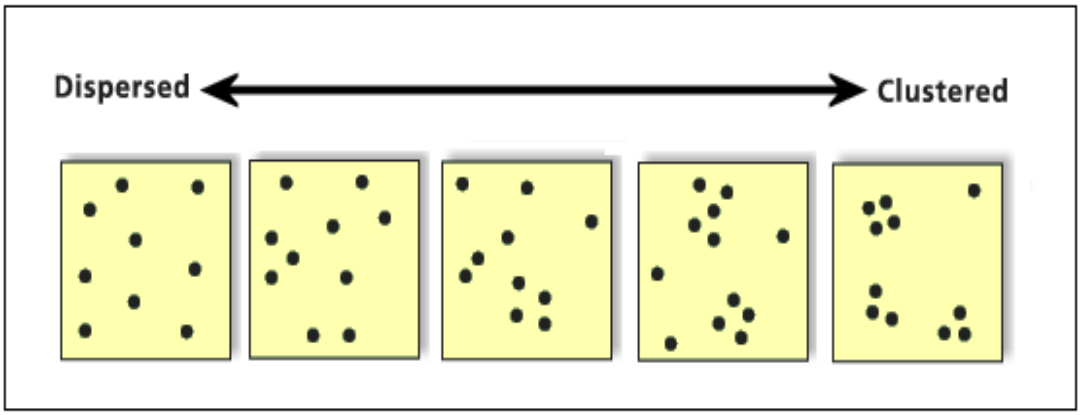
توزيع الظاهرة النقطية أنه جانب السهم الذي يشير إلى اليمين اتخذ توزيع الظاهرة النقطية إلى النمط المتقارب وعلى العكس من ذلك نلاحظ أن جانب السهم الذي يشير إلى اليسار اتخذ التوزيع أو النمط المتباعد

الجدول (١) دليل قرينة صلة الجوار

| النمط الرئيس | النمط الثانوي | R |
|---|---|---|
| **متقارب** | متجمع متقارب متقارب غير منتظم | 2.58- فأصغر-1.65- |
| **عشوائي** | | يمتد من 1.65-1.65- |
| **متباعد** | متباعد غير منتظم منتظم متباعد | يمتد من ١,٦٥-٢,٥٨فأكثر |

المصدر: تم تقدير هذه القيم حسب مخرجات برنامج Arc GIS10.4.1.

الشكل (١) توضيح لمعامل صلة الجوار.



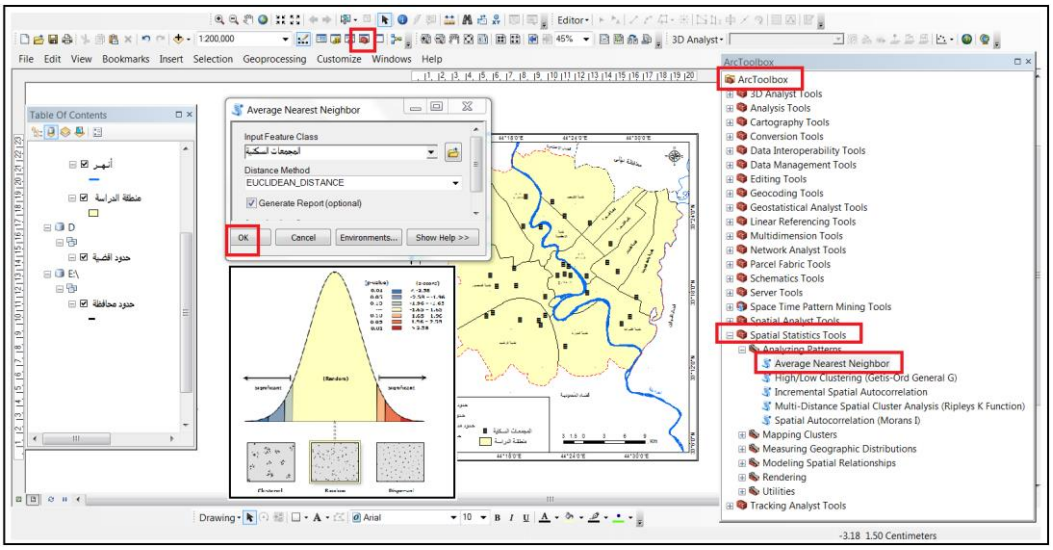

المصدر: الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Arc GIS 10.4.1 .

وقد تم تمثيل الجار الأقرب بواسطة برنامج Arc GIS 10.4.1، فبعد فتح واجهة البرنامج المذكور نذهب إلى صندوق الادوات Arc Tool box وثم نختار من صندوق الأدوات الأداة spatial statistics Tools وبعدها تظهر لنا عدة خيارات ، إذ نختار أداة الاختيار Average Nearest Neighbor وبعد الضغط على الأداة تظهر القائمة المنسدلة ،إذ يتم التعامل مع القائمة المنسدلة بإدراج المجمعات السكنية ، ثم الضغط على Ok ، وهنا يقوم الحاسوب بعملية خزن شكل الجار الأقرب في الحافظة الافتراضية في الحاسبة ، كما موضح في الشكل(٢) الذي مثل خطوات عمل الجار الأقرب في البرنامج .

ومن خلال تحليل المجمعات السكنية العمودية في مدينة بغداد باستخدام معامل الجار الأقرب نلاحظ على الرغم من قلة أعداد المجمعات السكنية العمودية في مدينة بغداد البالغ عددها (٣١) مجمعا فقط كما في الخريطة (٣-١) ، إذ قامت الباحثة بتطبيق مؤشر الجار الأقرب فبلغت قيمة الجار الأقرب للمجمعات السكنية العمودية في مدينة بغداد (١,١٥٠٧٤١) وهي تعني أن قرينة المجمعات السكنية العمودية اتخذت النمط العشوائي،

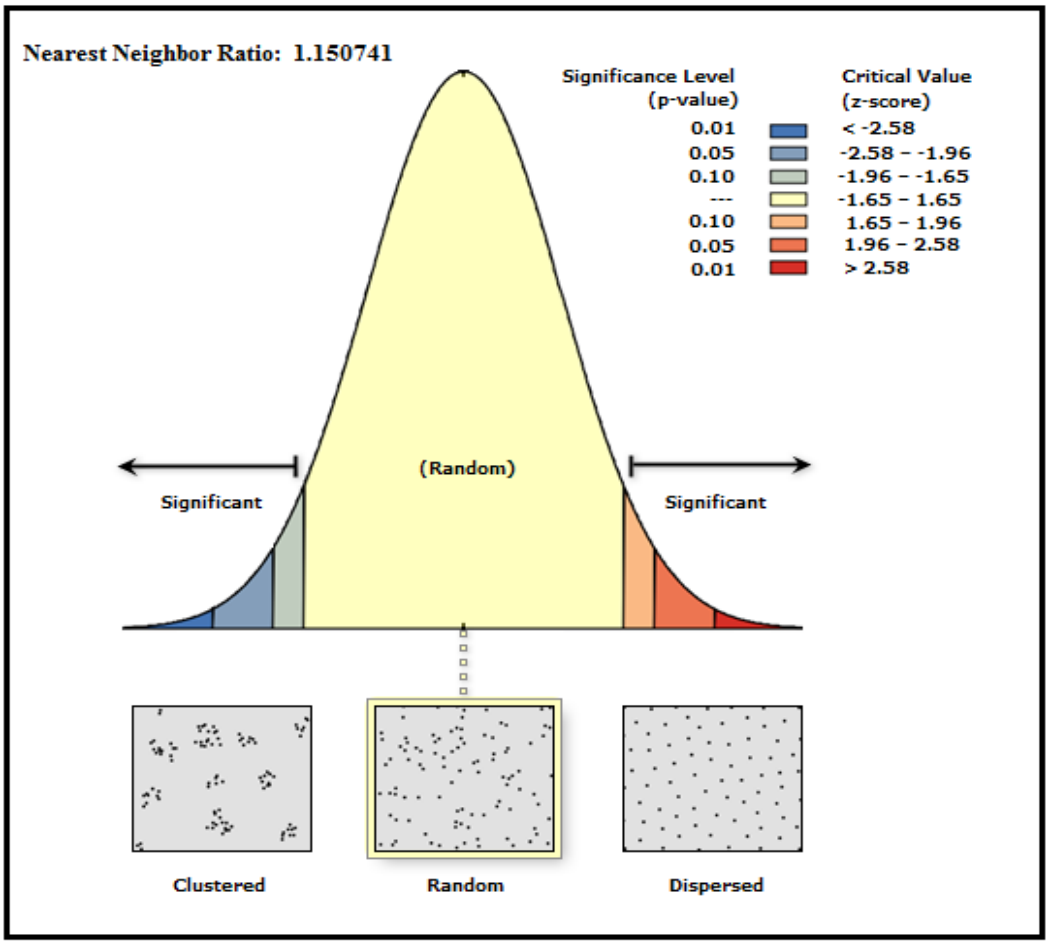
كما مبين في الشكل (٣)، وتدل قيمة القرنية المذكورة للجار الأقرب أن نمط التوزيع يميل إلى التباعد أكثر منه إلى المتجمع

الشكل (٢) خطوات عمل تحليل الجار الأقرب للمجمعات السكنية العمودية.




المصدر: الباحثة بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.4.1 .

الشكل (٣) نتائج تحليل صلة الجوار للمجمعات السكنية الحكومية في مدينة بغداد.

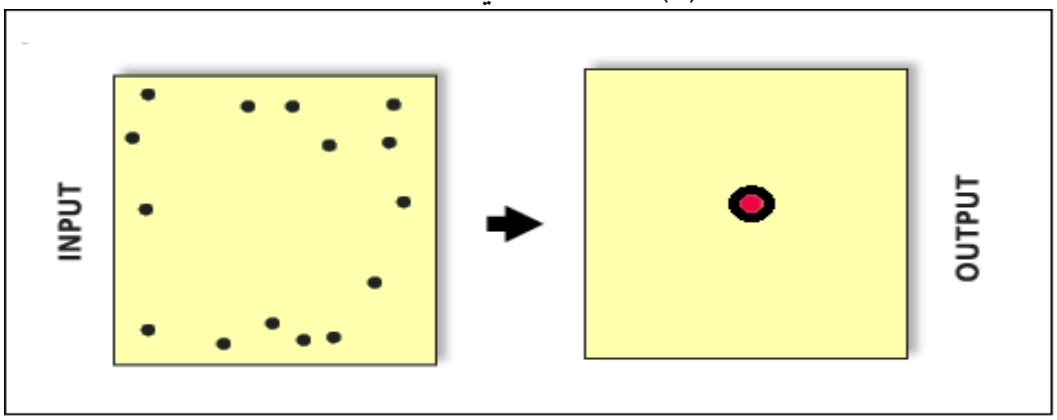



المصدر: الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Arc GIS 10.4.1 .

المركز المتوسط والمسافة المعيارية:Mean Center and standard distance يعدّ المركز المتوسط الموضع المركزي بين النقاط، إذ يكون مجموع النقاط عنه أقل من أي موقع آخر في الخريطة. (السماك، العزاوي،٢٠٠٨،ص٦١) ( Al smack and Alazzawi,2008; p61)

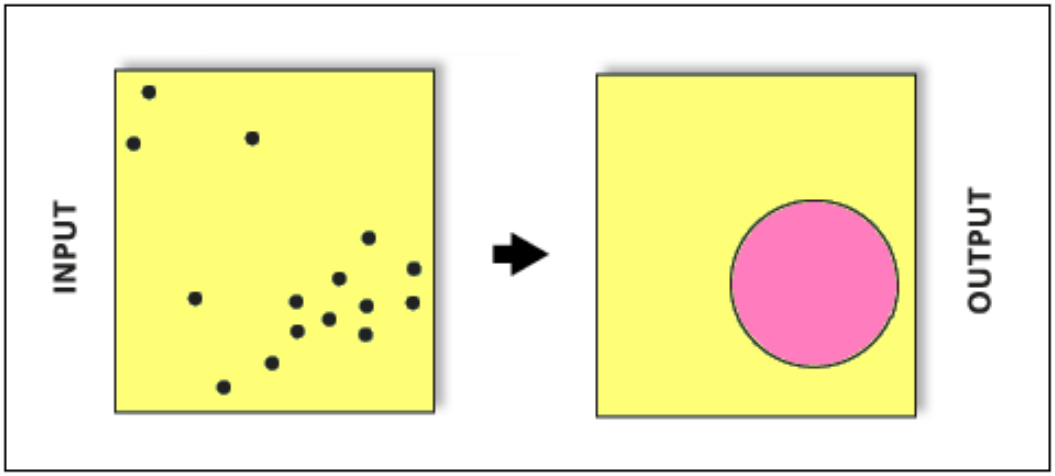
اما المسافة المعيارية فهي تمثل مؤشرا لقياس مدى تباعد مفردات الظاهرة مكانيا أو تركّزه، وفي الأغلب تستخدم المسافة المعيارية لرسم دائرة تسمى الدائرة المعيارية (Standard Circle) التي من خلالها يمكن معرفة تركّز أو بعد الظاهرة مكانيا أو انتشاره (العبطان،٢٠١٧،ص١١٣) (Alabtan,2017; p113)) والشكل (٤) يوضح التطبيق العملي لحساب المركز المتوسط، أما الشكل (٥) فيوضح التطبيق العملي للمسافة المعيارية.

الشكل (٤) شكل توضيحي للمركز المتوسط.




المصدر: الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Arc GIS 10.4.1

الشكل (٥) شكل توضيحي للمسافة المعيارية.

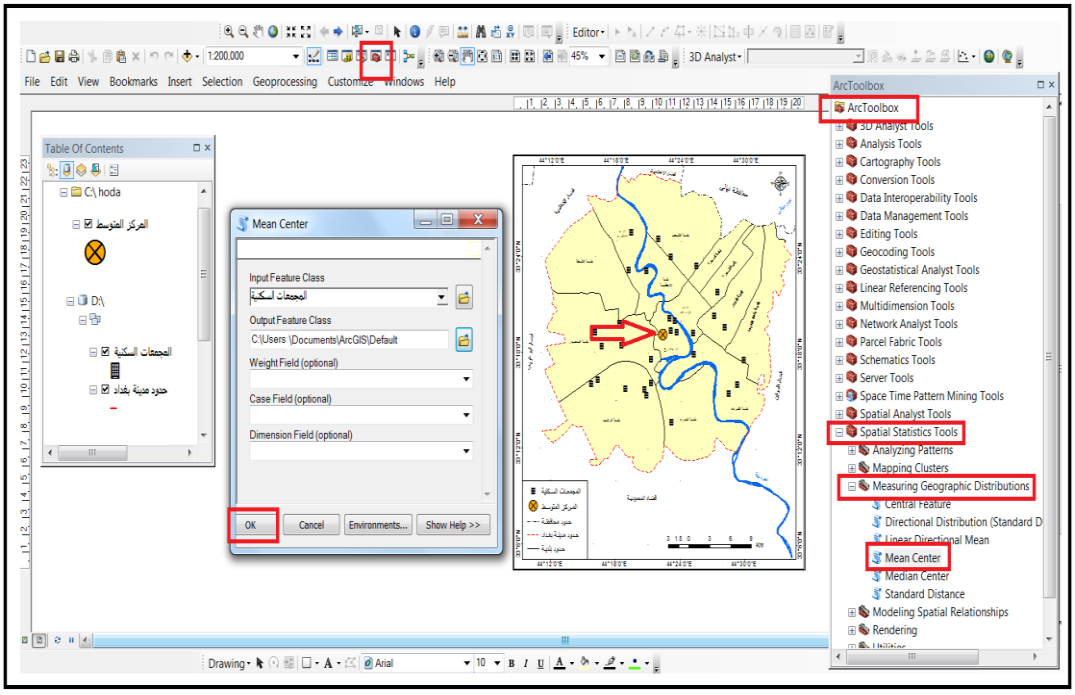



المصدر: الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Arc GIS 10.4.1.

وقد تم تمثيل المركز المتوسط للمجمعات السكنية في المنطقة بواسطة برنامج Arc GIS 10.4.1 ، إذ بعد فتح واجهة البرنامج المذكور نذهب إلى صندوق الأدوات Arc Tool box ثم نختار spatial statistics Tools وبعدها يظهر لنا عدة خيارات فنختار الأداة Measuring Geographic Distributions وبعد الضغط على هذه الأداة

Mean center تظهر القائمة المنسدلة ، إذ نقوم بعملية إدراج المجمعات السكنية في القائمة واختيار مكان التخزين (المركز المتوسط) ومن بعدها نضغط Ok لتظهر الظاهرة (المركز المتوسط)، والشكل(٦) يوضح خطوات عمل تمثيل المركز المتوسط للمجمعات السكنية المدروسة ، وبالنظر إلى الخريطة (١) التي تمت فيها عملية تمثيل المركز المتوسط للمجمعات السكنية في منطقة الدراسة .

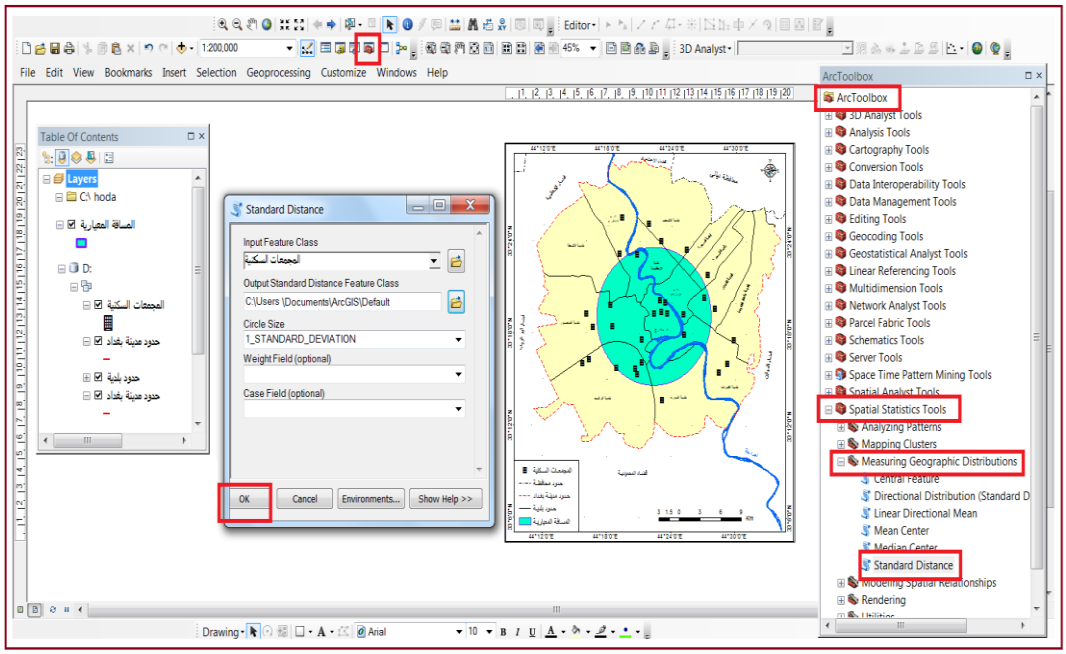
الشكل (٦) خطوات عمل تحليل المركز المتوسط للمجمعات السكنية العمودية




المصدر: الباحثة بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.4.1.

أما فيما يتعلق بتمثيل المسافة المعيارية للمجمعات السكنية فقد استعين بتقنيات برنامج Arc GIS 10.4.1 ، فبعد فتح واجهة البرنامج والذهاب إلى صندوق الأدوات Arc Tool box نختار خيار spatial statistics Tools وبعد الضغط على الخيار المذكور نختار ايقونة Measuring Geographic Distributions وبعد الضغط على هذه الايقونة تظهر لنا خيارات عدة ، إذ نختار منها الأداة Standard Distance ، وبعد الضغط على هذه الأداة تظهر القائمة المنسدلة ومن خلالها تتم عملية إدراج طبقة المجمعات السكنية العمودية واختيار مكان لخزن الطبقة الجديدة (المسافة المعيارية) في إحدى ملفات الحاسبة، ومن بعدها نضغط على Ok لتظهر الظاهرة (المسافة المعيارية) والشكل (٧) خطوات عمل المسافة المعيارية

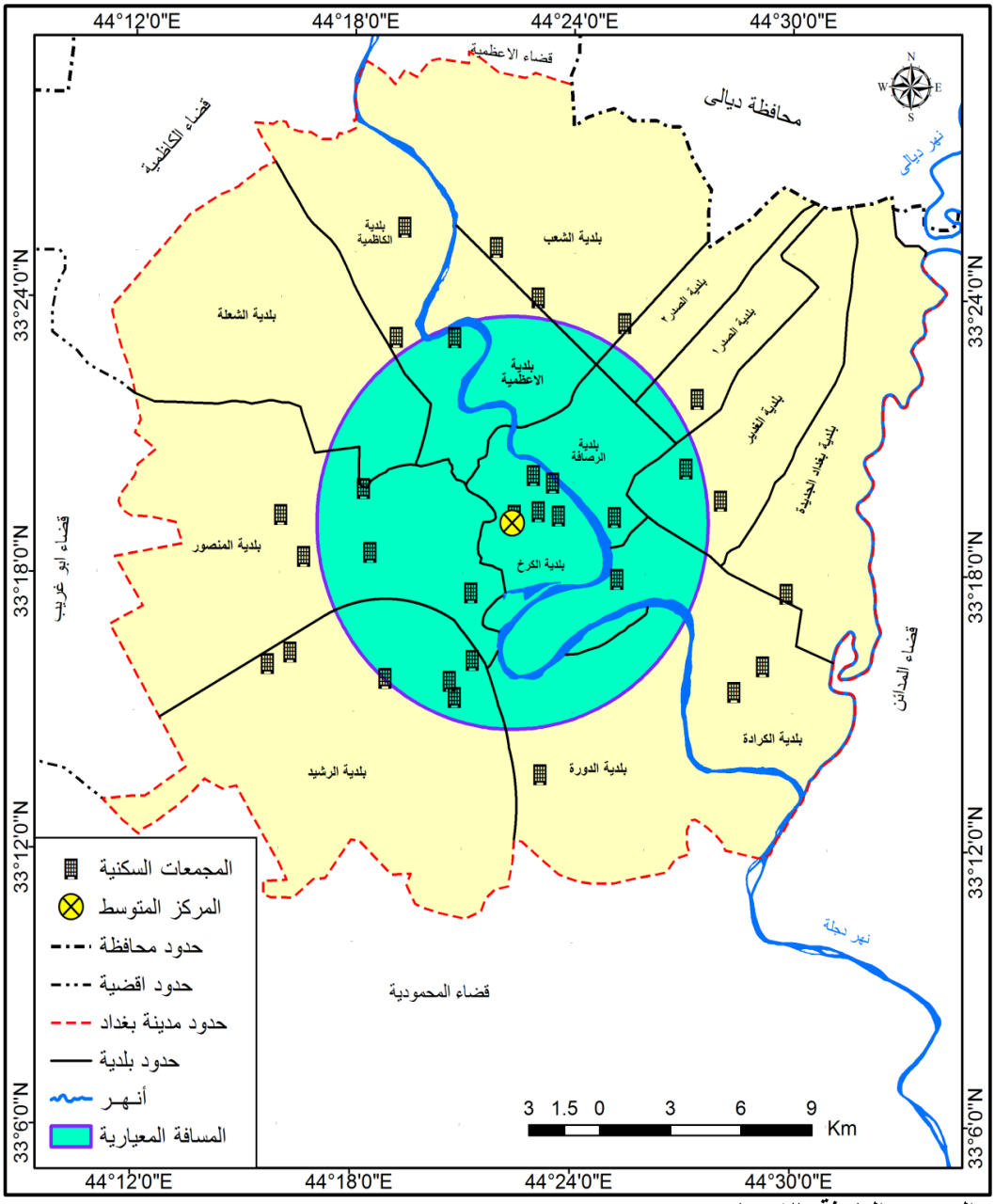
الشكل (٧) خطوات عمل تحليل المسافة المعياريّة للمجمعات السكنيّة العموديّة.




المصدر: الباحثة بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.4.1.

ولغرض الوقوف على المركز المتوسط والمسافة المعياريّة للمجمعات السكنية العمودية في منطقة الدراسة، نلاحظ من الخريطة (٢) التي تتم فيها عمليّة تمثيل كل من المركز المتوسط والمسافة المعيارية للمجمعات السكنية العمودية في المنطقة، فبالنسبة للمركز المتوسط للمجمعات السكنية العمودية نلاحظ أنّ المركز المتوسط للمجمعات السكنية العمودية في مدينة بغداد قد ظهر في بلدية الكرخ أي أن المركز المتوسط للمجمعات هو في ضمن هذه البلدية في مدينة بغداد، أما بالنسبة للمسافة المعيارية للمجمعات السكنية العمودية، فنلاحظ من الخريطة (١) التي تتم فيها عملية تمثيل المسافة المعيارية للمجمعات السكنية، إذ ضمت المساحة المعيارية (الدائرة المعيارية) في داخلها ١٦ مجمعا سكنيا من مجموع ٣١ مجمعا سكنيا عموديا في منطقة الدراسة ، وهذا يدل على أن نمط التوزيع الجغرافي للمجمعات السكنية العمودية هو نمط متباعد ، إذ إنه كلما انخفضت النسبة عن الأنموذج ٦٨% كلما تأخذ توزيع التباعد والانتشار والعكس صحيح . وقد بلغت مساحة الدائرة المعيارية ٢١٦,٤ كم$^{٢}$، وبلغ نصف القطر للمسافة المعيارية ٨,٣ كم كما موضح في الجدول (٢) .

خريطة (٢) توضيح المركز المتوسط والمسافة المعيارية للمجمعات السكنية العمودية في مدينة بغداد لعام ٢٠١٩.




**المصدر: الباحثة بالاعتماد:**

**١- قاعدة البيانات الجغرافية لمنطقة الدراسة.**

**٢- على برنامج Arc GIS V. 10.4.1**

الجدول (٢) التحليل المكاني للمجمعات السكنية العمودية في مدينة بغداد.

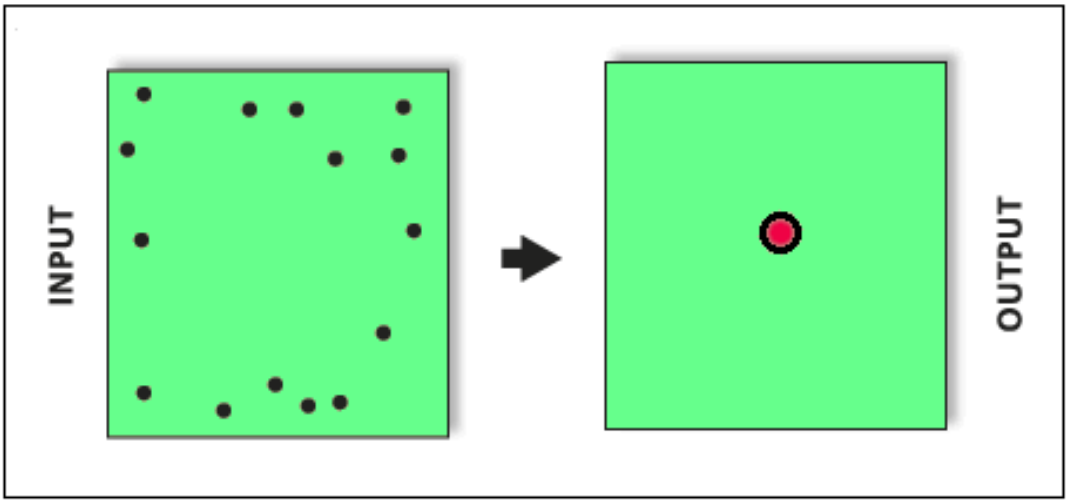
| خريطة مدينة بغداد | اتجاه التوزيع الاتجاهي | درجة ميل التوزيع الاتجاهيRotation | مساحة الدائرة المعيارية/ كم٢ | نصف القطر (المسافة المعيارية) /كم |
|---|---|---|---|---|
| التحليل المكاني | جنوبي غربي ـ شمالي شرقي | 84.21 | 216.43 | 8.30 |

المصدر: الباحثة، بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.4.1.

**التحليل المكاني للمركز المتوسط الفعلي (Central feature) واتجاه توزيع الظاهرة:**

يعرف المركز المتوسط الفعلي عن الظاهرة المركزية لمجموع الظاهرة المدروسة أي يشير إلى المجمعات السكنية العمودية الأكثر مركزية بين مجموع المجمعات السكنية الأخرى للظاهرة الجغرافية المراد قياسها، ويمثل القلب لتوزيعها المكاني ويعتمد في تحديده على قيم المسافة التجمعية التي تفصل بين هذه المواقع والتي تحقق أدنى القيم. والشكل (٨) يوضح التطبيق العملي للمركز المتوسط الفعلي.

الشكل (٨) توضيح المركز المتوسط الفعلي

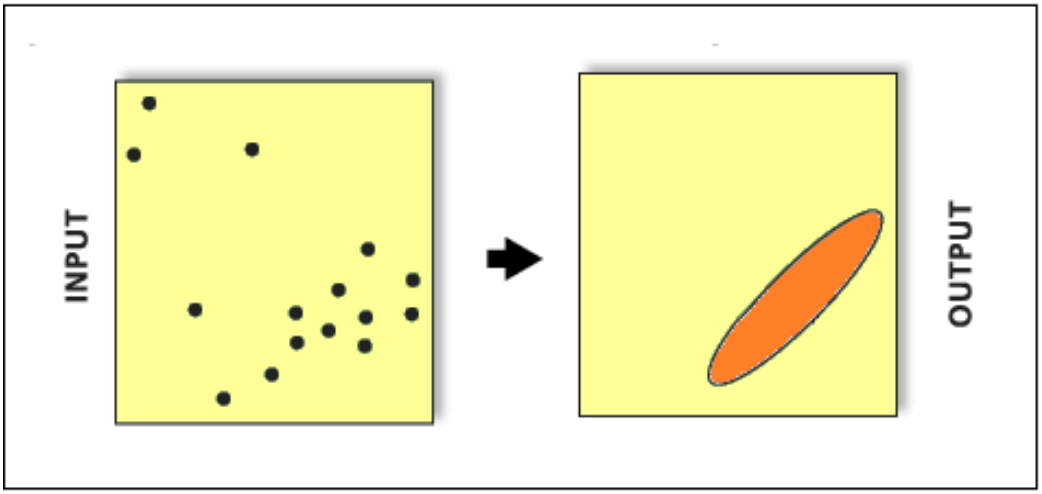



المصدر: الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Arc GIS 10.4.1.

أما اتجاه التوزيع (Direction Distribution) فهو يعد مقياس يدلّ على مدى اتجاه انتشار الظواهر الجغرافية النقطية وتستخدم له معادلة القطع الناقص التي تعد إحدى الطرائق الشائعة لقياس التوزيع الجغرافي لتوجيه مجموعة النقاط بحساب المسافة المعيارية بشكل منفصل في اتجاهات (X,Y) وهذان المقياسان يحددان محاور القطوع التي تحيط بتوزيع الظواهر النقطية ، ويشار إلى معادلة القطع الناقص بأنه قطع الانحراف المعياري لأن هذه الطريقة تحسب الانحراف المعياري للإحداثي (X) والإحداثي (Y)، من متوسط المركز لتحديد محاور القطع ، وتسمح معادلة القطع برؤية توزيع الظاهرة بشكل بيضوي، إذ يمثل

اتجاه النقاط الأكثر تباعدا، أما نصف القطر Y فيبين النقاط الأكثر تقاربا (محمود، ٢٠١١، ص٣٦٢)(Mahmood,2011; p362)والشكل (٩) يوضح التطبيق العملي لاتجاه التوزيع للظاهرة النقطية .

الشكل (٩) توضيح اتجاه توزيع الظاهرات النقطية.



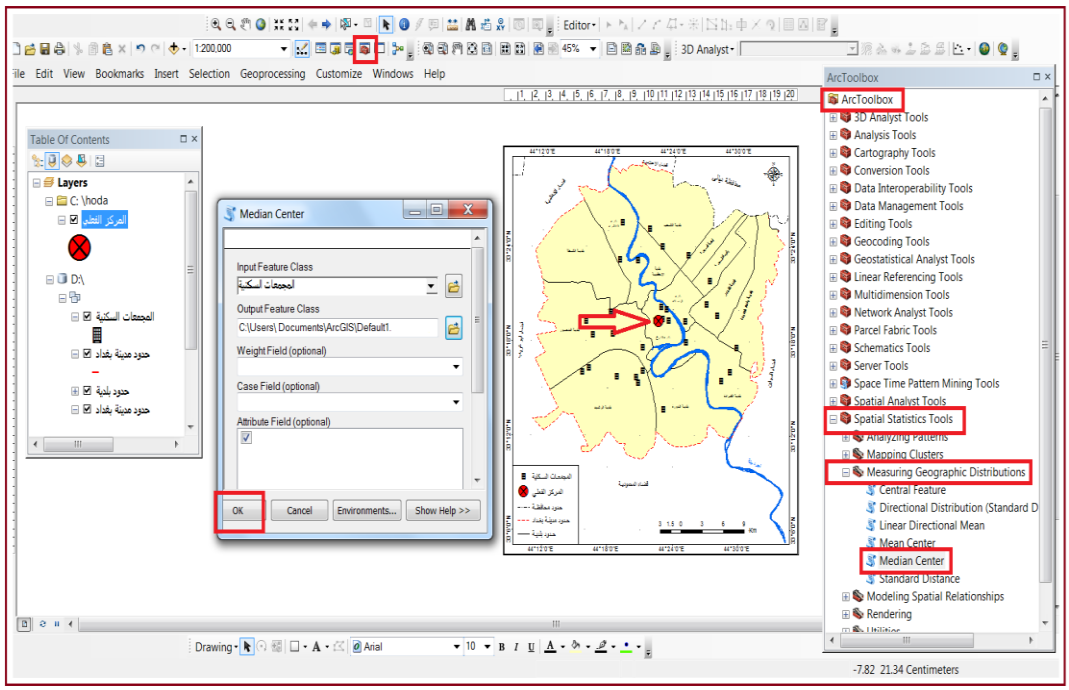

المصدر: الباحثة بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.4.1.

وقد تم تمثيل المركز المتوسط الفعلي للمجمعات السكنية العمودية في منطقة الدراسة واتجاه توزيعها المكاني بواسطة البرنامج ، فبالنسبة لتمثيل المركز المتوسط الفعلي للمجمعات السكنية العمودية ، فبعد فتح واجهة برنامج Arc GIS 10.4.1 نذهب إلى صندوق الأدوات Arc Tool box ونختار الخيار spatial statistics Tools ، وبعد الضغط على هذا الخيار سوف تظهر خيارات أخرى عدّة إذ نختار Measuring Geographic Distributions ثم الضغط على هذا الخيار لتظهر خيارات عدّة نختار منها الأداة Median center وبعد الضغط عليها سوف تظهر القائمة المنسدلة وكما موضح في الشكل (١٠) وبعد إجراء عملية تضمين طبقة المجمعات السكنية العمودية واختيار مكان لتخزين الطبقة الجديدة (المركز المتوسط الفعلي للمجمعات السكنية) في القائمة المنسدلة ، بعدها نضغط على OK لتظهر المركز المتوسط الفعلي للمجمعات السكنية .

أما بالنسبة لطريقة تمثيل توزيع الاتجاه للمجمعات السكنية العمودية في منطقة الدراسة في برنامج Arc GIS 10.4.1 ،إذ بعد فتح واجهة البرنامج المذكور نذهب إلى صندوق الأدوات Arc Tool box ونختار الخيار spatial statistics Tools ، وبعد الضغط على هذا الخيار سوف تظهر خيارات أخرى عدّة ،إذ نختار Measuring Geographic Distributions ثم الضغط على هذ الخيار لتظهر خيارات عدّة نختار منها الأداة Directional Distribution(standard Deviational Ellipse) ، وبعد الضغط على هذه الأداة سوف تظهر القائمة المنسدلة ، إذ تتم عملية تضمين طبقة المجمعات السكنية

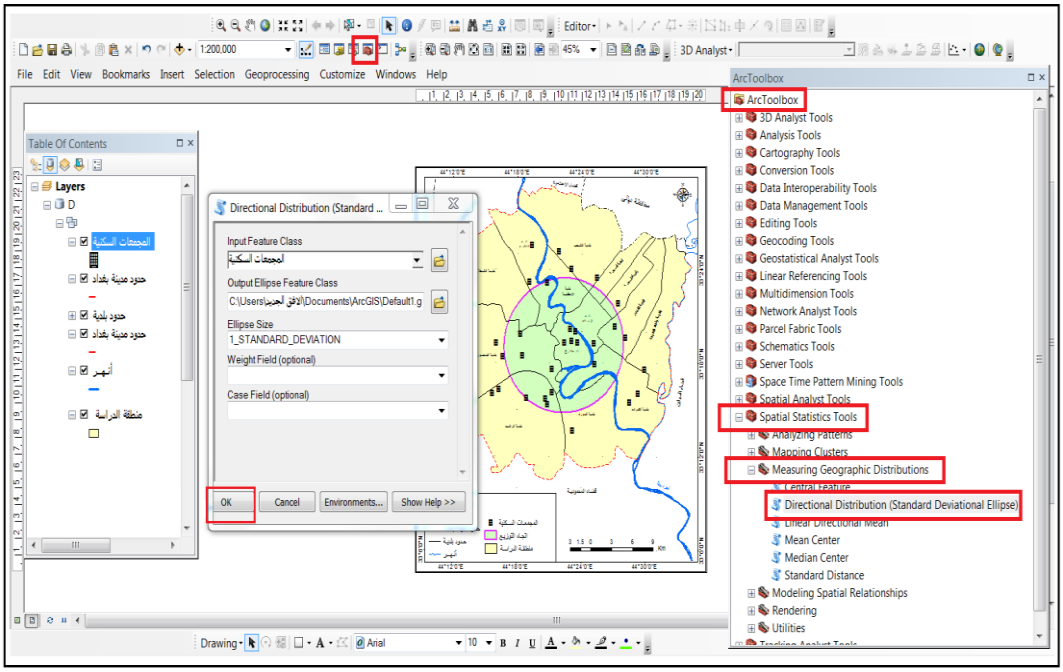
العمودية ، كذلك اختيار مكان خزن في إحدى ملفات الحاسبة للطبقة الجديدة (اتجاه توزيع المجمعات السكنية العمودية) ، ومن بعدها نضغط على اختيار OK لتظهر الطبقة الجديدة والمتمثلة في التوزيع الاتجاهي للمجمعات السكنية العمودية في منطقة الدراسة ، وكما موضح في الشكل (١١) .

الشكل (١٠) خطوات عمل المركز المتوسط الفعلي للمجمعات السكنية العمودية.




المصدر: الباحثة بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.4.1.

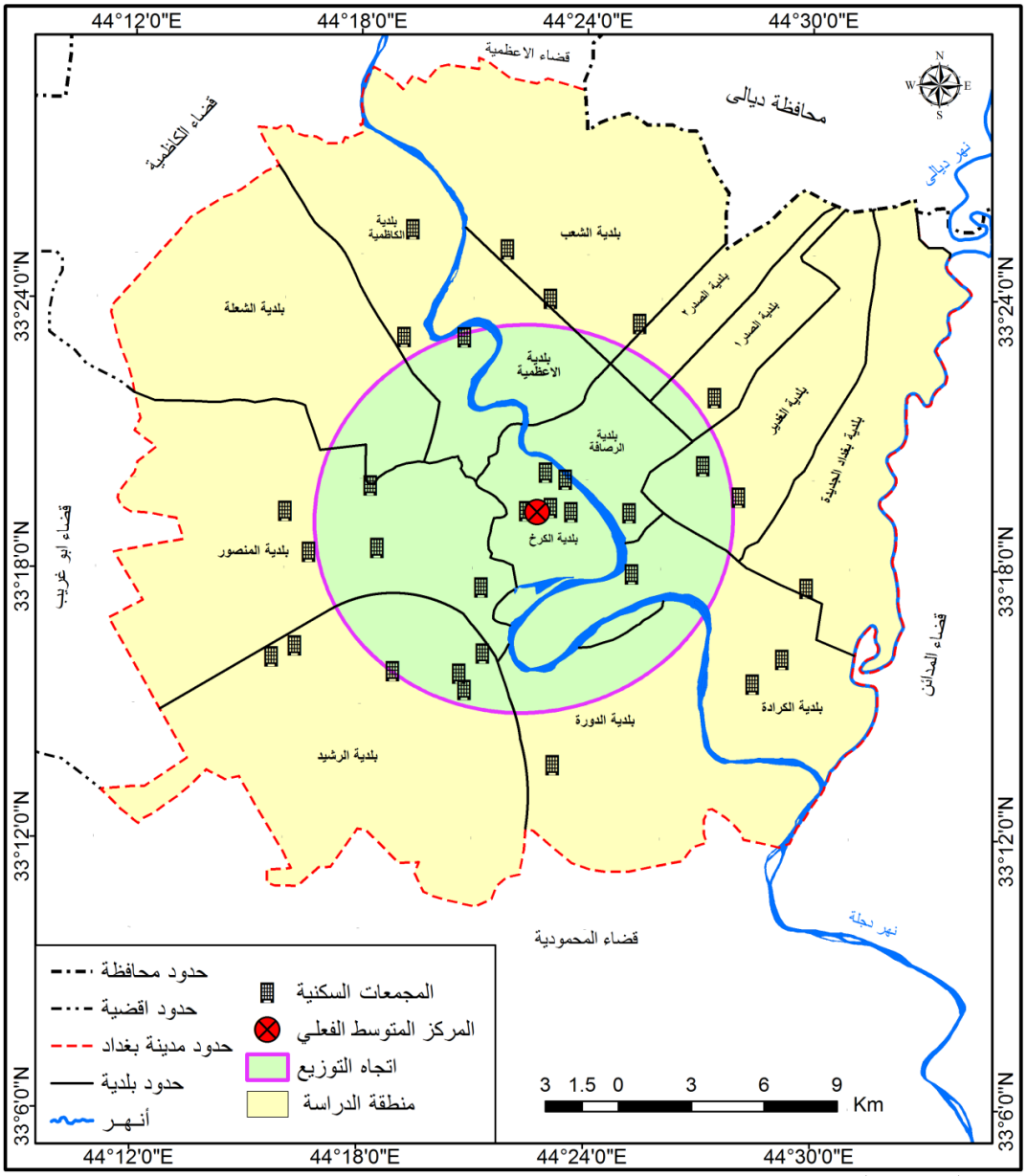
الشكل (١١) خطوات عمل تحليل اتجاه التوزيع للمجمعات السكنية العمودية.




المصدر: الباحثة بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.4.1.

وباستخدام أسلوب تحليل المركز المتوسط الفعلي واتجاه التوزيع للمجمعات السكنية العمودية في مدينة بغداد نلاحظ من خلال الخريطة رقم (٢) والبيانات المكانية للمجمعات الحكومية والاستثمارية تبين أن المركز المتوسط الفعلي يقع في بلدية الكرخ والنقطة المثالية ضمن مجمع بوابة العراق ومجمع دار السلام ومجمع منتسبي بيت الحكمة. أما بالنسبة لتحليل توزيع الاتجاه فنلاحظ من الخريطة (٣) والجدول (٢) التي تبين اتجاه توزيع المجمعات السكنية العمودية في مدينة بغداد، ونلاحظ من خلال الخريطة المذكورة أن اتجاه التوزيع يكاد يكون غير مميز في الخريطة.

الخريطة (٣) توضيح المركز المتوسط الفعلي واتجاه التوزيع للمجمعات السكنية العمودية لمدينة بغداد لعام ٢٠١٩.




المصدر: الباحثة بالاعتماد:

١- قاعدة البيانات الجغرافية لمنطقة الدراسة٢- برنامج Arc GIS V. 10.4.1.

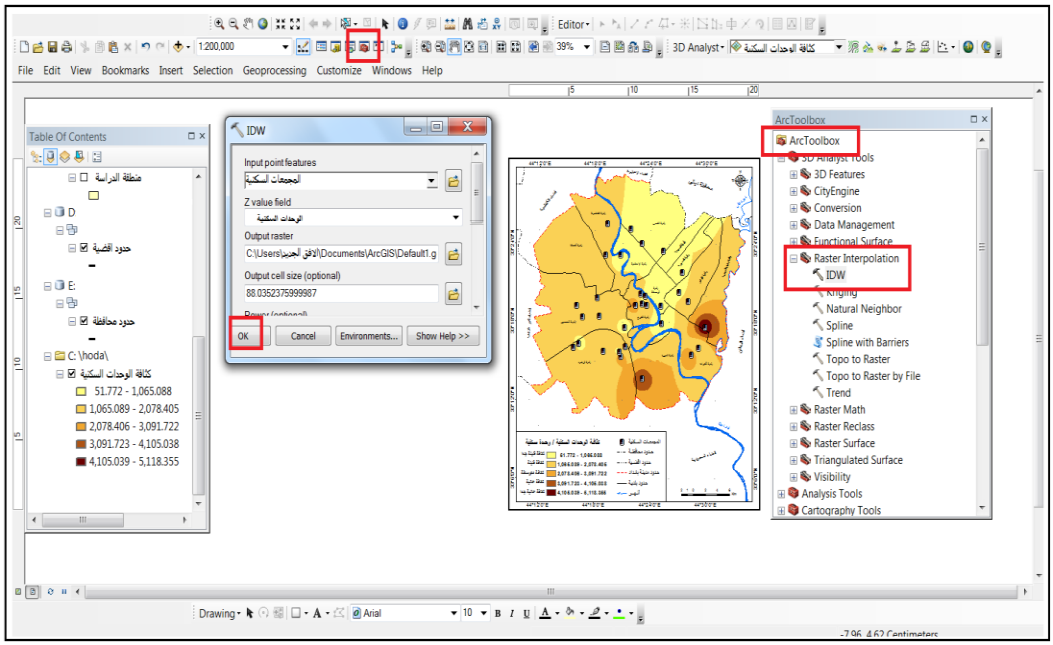
والمعروف عليه أن الميل يساوي ٠ وهو اتجاه الشمال ، أما اتجاه الشرق فيساوي ٩٠، و١٨٠باتجاه الجنوب و٢٧٠ باتجاه الغرب، وبما أن زاوية الميل (٨٤,٢١) إذن، كان امتداد اتجاه التوزيع يقع بين (٠) و(٩٠) ، فهو يمتد بين الشمال والشرق أي باتجاه الشمال الشرقي ومحور الشكل البيضاوي باتجاه الجنوب الغربي المقابل لزاوية الميل, لم يظهر أتجاه انتشار المجمعات السكنية العمودية في مدينة بغداد واضحا من خلال استخدام أداة اتجاه توزيع الظاهرات النقطية (Direction Distribution)، ولذلك فإن عند ظهور نتائج التحليل ظهر التوزيع على شكل دائرة وليس على شكل بيضوي وهذا يدل على عدم وجود اتجاه معين لتوزيع المجمعات السكنية ، وإنما منتشرة بشكل عشوائي على مساحة مدينة بغداد.

**تحليل الكثافة (Distribution intensity analysis)**

يقوم هذا التحليل الاحصائي الكارتوكرافي بحساب كثافة النقاط حول نقطة المركز ويظهر على شكل خلايا متصلة بشكل الكثافة (الشيخ،٢٠١١،ص١٠) ( AL sheik ,2011;p10)و يوضح هذا التحليل الكثافة في الخريطة ومدى التغير في كثافة توزيع الظاهرة ، بمعنى أن ناتج هذا التحليل لن يكون رقما واحدا يعبر عن كثافة الظاهرة على كامل امتدادها الجغرافي بل يمثل التغير في كثافات الظاهرة من مكان إلى آخر في منطقة الدراسة يتيح تحليل كثافة الظاهرات النقطية Point Density رسم خريطة سطوح Sur face Map تبين مدى التغير في كثافة توزيع الظاهرة على امتداد منطقة الدراسة، عند استخدام قيم غير مكانية معينة فإن الخريطة ستشمل التغير في كثافة هذه القيم حول موقع نقاط الظاهرة ذاتها (داود،٢٠١٢ ،ص٥٤) (Dawwd,2012;p54) وفي دراستنا هذه فمن خلال معرفة عدد المجمعات السكنية العمودية في بلديات مدينة بغداد يمكن استنباط خريطة تمثل التغير المكاني في أعداد المجمعات السكنية العمودية على امتداد منطقة الدراسة وعلى مستوى بلديات مدينة بغداد

تم تمثيل تحليل الكثافة عن طريق برنامج Arc GIS V. 10.4.1، فعن طريق البرنامج المذكور يتم فتح واجهة البرنامج ونذهب إلى صندوق الأدوات Arc Tool box وبعدها يتم اختيار الخيار Raster Interpolation ، وبعد الضغط على هذا الخيار نختار الأداة IDW (معكوس المسافة الموزونة)(*) ومن خلال الضغط على هذه الأداة تظهر القائمة المنسدلة ومن خلالها نقوم بعملية طبقة المجمعات السكنية العمودية وعملية اختيار مكان التخزين للطبقة الجديدة (تحليل الكثافة) ومن بعدها نضغط Ok لتظهر الطبقة الجديدة (تحليل الكثافة) كما في الشكل (12) الذي مثل خطوات عمل كثافة الوحدات السكنية للمجمعات السكنية العمودية.

الشكل (12) خطوات عمل تحليل الكثافة للمجمعات السكنية العمودية.

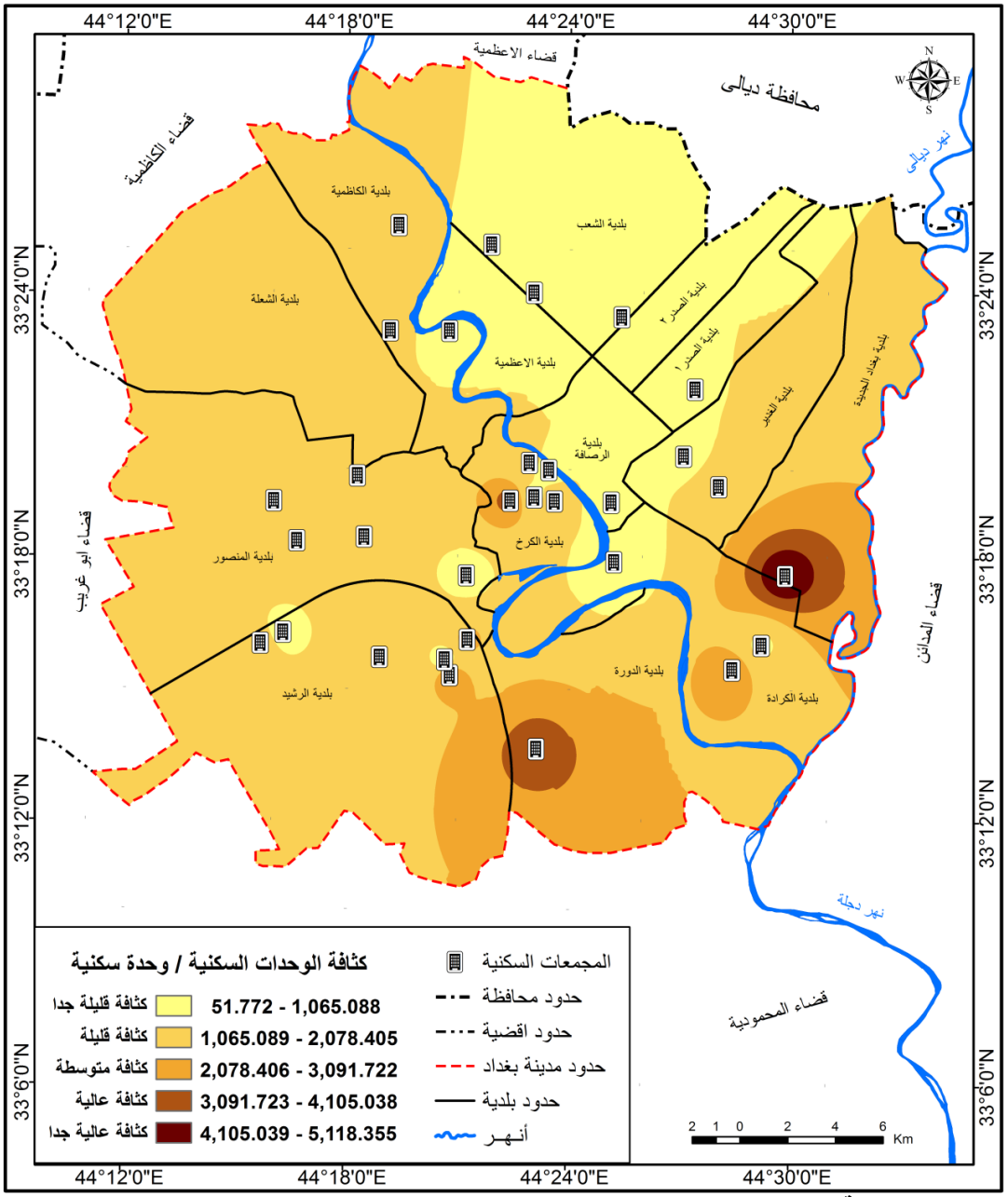



المصدر: الباحثة بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.4.1.

أظهر تطبيق تحليل الكثافة لعدد الوحدات السكنية للمجمعات السكنية العمودية في ١٤ بلدية في ضمن مدينة بغداد من خلال ملاحظة الخريطة (٤)، الكثافة العالية جدا تعدّ بأنها أعلى قيمة لكثافة تركّز عدد الوحدات السكنية للمجمعات السكنية والتي تركزت في بلدية بغداد الجديدة في ضمن مجمع الزهور، أما الكثافة العالية فتركزت في بلدية الدورة في ضمن مجمع حيّ الصحة الحكوميّ، أم الفئة المتوسطة فاحتلت جزءا من بلدية الرشيد في ضمن مجمع السيدية الحكومي ومجمع المحبة الاستثماري و بلدية الكرادة في ضمن مجمع سهل الزعفران الاستثماري وجزءا من بلدية الكرخ في ضمن مجمع بوابة العراق ، أما الفئة القليلة في تركّز عدد الوحدات السكنية للمجمعات فاحتلت جزءا من بلدية الكاظمية في ضمن مجمع جوهرة المحيط ومجمع ابن فرناس الاستثماري وبلدية المنصور في ضمن مجمع الأيادي واليمامة والديوان والعامرية وبلدية الرشيد في ضمن مجمع المروج ،و مجمع حي السلام، ومجمع السلام الحكومي، و جزءا كبيرا من بلدية الكرخ وهو مجمع حيفا والصالحية ومجمع منتسبي بيت الحكمة ومجمع دار السلام، و بلدية الدورة وبلدية الكرادة مجمع دار السلام وبلدية بغداد الجديدة والغدير في ضمن مجمع زيونة ، وبلدية الشعلة، أما الفئة القليلة جدا فاحتلت بلدية الصدر الأولى في ضمن مجمع الحبيبية، والثانية وبلدية الشعب ضمن مجمع أم الكبر ومجمع سبع أبكار ومجمع الشعب وبلدية الرصافة مجمع البتاوين، و جزءا قليلا من بلدية الكرادة والغدير في ضمن مجمع سومو والرشيد في ضمن مجمع موارد الخليج والمنصور في ضمن مجمع القادسية لتركّز عدد الوحدات السكنية في المجمعات السكنية العمودية في ضمن هذه الفئة، ومن خلال التحليل وتوزيع المجمعات في مدينة بغداد نلاحظ

تركّز وزيادة عدد الوحدات السكنية للمجمعات في ضمن جانب الرصافة أكثر من جانب الكرخ، والسبب زيادة أعداد سكان الرصافة أكثر من سكان جانب الكرخ، وقلة الأراضي في جانب الرصافة والعجز السكني في هذا الجانب كان السبب بأن تتجه هيئة استثمار بغداد إلى زيادة أعداد الوحدات السكنية في داخل المجمعات لسد النقص الحاصل من خلال العجز السكني وزيادة أعداد السكان في هذا الجانب.

الخريطة (٤) تحليل الكثافة للمجمعات السكنية العمودية في مدينة بغداد لعام ٢٠١٩.




**المصدر: الباحثة بالاعتماد:**

**١ـقاعدة البيانات الجغرافية لمنطقة الدراسة**

**٢- على برنامج Arc GIS V. 10.4.1**

**الاستنتاجات**

١- تعد الطرائق والوسائل الكمية في التحليل الخرائطي الأكثر استخداما والأبرز في جغرافية الإسكان.

٢- توصل البحث من خلال التحليل المكاني باستخدام معامل الجار الأقرب لنمط توزيع المجمعات السكنية العمودية في مدينة بغداد بأنّ قرينة المجمعات السكنية أخذت نمط التوزيع العشوائي أي نمط المتباعد.

٣- ازدياد عدد الوحدات السكنية للمجمعات في جانب الرصافة أكثر من جانب الكرخ، لأن زيادة أعداد سكان جانب الرصافة أكثر من سكان جانب الكرخ، وقلة الأراضي في جانب الرصافة والعجز السكني في هذا الجانب، فكان هو ما وراء أن تتجه هيئة استثمار بغداد إلى زيادة أعداد الوحدات السكنية في داخل المجمعات لسدّ النقص الحاصل من خلال العجز السكني وزيادة أعداد السكان في هذا الجانب.

**التوصيات**

١- إعداد أطالس تكميلية للمساكن الأفقية والعمودية على مستوى كل محافظة ومنها محافظة بغداد.

٢- ضرورة توفير مساحات مناسبة لإقامة المجمعات السكنية في مدينة بغداد وباقي محافظات العراق تكون ذات طبيعة جمالية مع مراعاة توفير كامل الخدمات فيها.

٣- توصي الدراسة بالاطلاع على التجارب لبعض الدول في مجال قطاع السكن، مثل التجربة في جمهورية مصر العربية والإفادة منها، وتطوير تشريعات تتعلق بالشراكة بين القطاع العام والقطاع الخاص في مجال الإسكان.

**المصادر**

١- داود، جمعة محمد، أسس التحليل المكاني في إطار نظم المعلومات الجغرافية GIS،المملكة العربية السعودية، مكة المكرمة، ٢٠١٢.

٢-السماك، محمد أزهر سعيد، وعلي عبد العباس العزاوي، البحث الجغرافي بين المنهجية التخصصية والأساليب الكمية وتقنيات المعلومات المعاصرة GIS، دار ابن الأثير للطباعة والنشر، جامعة الموصل، ٢٠٠٨.

٣ـ الشيخ، آمال بنت يحيى عمر، التحليل المكاني للمواقع الأثرية والسياحية في مدينة المنورة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS، ٢٠١١، بحث منشور على الموقع

http://www.stunl.com

١٩٨٩،

٤- العتبي، سامي عزيز عبا إياد عاشور الطائي، الإحصاء والنمذجة في الجغرافية، مكتب ومطبعة أكرم للطباعة والاستنساخ، بغداد ، ٢٠١٢

٥-عبد الصاحب، محسن، الهاشمي، عمر، جغرافية المدن- مبادئ وأسس ومنهج ونظريات وتحليلات مكانية، الطبعة الأولى، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، ٢٠١٠.

٦-عبد الرزاق، عبد الجليل عبد الوهاب، التحليل المكاني لنمط توزيع المراكز الحضرية في محافظة ذي قار، كلية التربية، جامعة المثنى، مجلة البحوث الجغرافية، العدد٢٧، لعام ٢٠١٥

٧-العبطان، كريم حسين علي، تنمية المواقع الأثرية في محافظة ذي قار سياحيا باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة البصرة، ٢٠١٧.

٨- محمود، محمد نوح، تحليل علاقات التوزيع المكاني للخدمات الطبية الخاصة في مدينة الموصل، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة التربية والعلم، جامعة الموصل، المجلد (٨) العدد (٤)٢٠١١.

٩-هندي، لطفي، الاحصاء التجريبي، الطبعة الثانية، دار المعارف، القاهرة، لعام ١٩٧١.

## Sources:


- Dawood, Jumah Muhammad, Foundations of Spatial Analysis in the Framework of Geographic Information Systems (GIS), Saudi Arabia, Makkah Al-Mukarramah, 2012 .
- Al-Sammak, Muhammad Azhar Saeed, and Ali Abdel-Abbas Al-Azzawi, Geographical Research between Specialized Methodology, Quantitative Methods and Contemporary Information Technologies (GIS), Ibn Al-Atheer House for Printing and Publishing, University of Mosul, 2008.
- Sheikh, Amal Bint Yahya Omar, spatial analysis of archaeological and tourist sites in Madinah using geographic information systems (GIS), 2011, published research on the website http: www.stunl.com
- Al mar, Mudar Khalil, Geographical Statistics, Ministry of Higher Education and Scientific Research, Basra University, 1989.
- Al-Atbi, Sami Aziz Abbas, Iyad Ashour Al-Taie, Statistics and Modeling in Geography, Akram Office and Printing Press for Printing and Reproduction, Baghdad, 2012.
- Abdel-Saheb, Mohsen, Al-Hashemi, Omar, Geography of Cities - Principles, Foundations, Methodology, Theories and Spatial Analysis, First Edition, Dar Al-Safa for Publishing and Distribution, Amman, Jordan, 2010 .

- Abdul Razzaq, Abdul-Jalil Abdul-Wahab, Spatial Analysis of the Pattern of Distribution of Urban Centers in Dhi Qar Governorate, College of Education, Al-Muthanna University, Journal of Geographical Research, Issue 27, 2015.
- Al-Abtan, Karim Hussein Ali, Archaeological Sites Development in Dhi Qar Governorate in Tourism, Using Geographic Information Systems (GIS), Master Thesis (unpublished), College of Education for Human Sciences, Basra University, 2017 .
- Mahmoud, Muhammad Noah, Analysis of spatial distribution relations for private medical services in the city of Mosul, using geographical information systems, Journal of Education and Science, University of Mosul, Volume (8) Issue (4) 2011 .
- Hindi, Lotfi, Experimental Statistics, Second Edition, Dar Al Maaref, Cairo, for the year 1971.