التحليل المكاني لمواقع الدوائر الحكومية في مدينة إربد بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية

قاسم الدويكات * و روان الجمرة *

تاريخ الاستلام 2019/12/31 DOI:https://doi.org /10.47017/32.1.1 تاريخ القبول 2020/6/28

الملخص

تهدف الدراسة لتحديد النمط الجغرافي لتوزيع الدوائر الحكومية في مدينة إربد شمال الأردن، كما تسعى للكشف عن مدى عدالة توزيع الدوائر الحكومية على مناطق المدينة السبع، وارتباطه بالتوزيع الجغرافي للسكان. كذلك تسعى الدراسة إلى تحليل كثافة شبكة الطرق، والعلاقة بين كثافة الشبكة، وتوزيع السكان، والدوائر الحكومية. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي لجمع بيانات الدراسة من مصادرها المكتبية، والإلكترونية، ودائرة الإحصاءات العامة، وبلدية إربد الكبرى. وتم تحديد إحداثيات الدوائر الحكومية بواسطة (Google Earth) كما استخدمت الدراسة تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، وتقنية الحزمه الإحصائية الاجتماعية (SPSS) لإجراء تحليل معامل ارتباط بيرسون ومربع كاي، ومنحنى لورنز. كما إستخدم تحليل صلة الجوار للكشف عن نمط التوزيع، واختبار المسافة المعيارية، وأتجاه التوزيع أيضا. وجدت الدراسة أن نمط التوزيع الجغرافي للدوائر الحكومية هو نمط متجمع. ويعود السبب في ذلك إلى تركز السكان، وارتفاع كثافة شبكة الطرق في بعض مناطق التركز. وأظهرت الدراسة أيضًا عدم وجود عدالة في التوزيع، وأن أتجاه انتشار الدوائر الحكومية كان من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي. وقد اثبتت الدراسة وجود علاقة طردية بين نمط تركز السكان والدوائر الحكومية، وعلاقة عكسية بين عدد الدوائر الحكومية وإجمالي اطوال الطرق. وتوصي الدراسة بإنشاء دوائر حكومية في الأحياء المعدومة، فضلا عن إنشاء مكاتب ارتباط فرعية لبعض الدوائر المهمة.

الكلمات المفتاحية: التحليل المكاني، الدوائر الحكومية، نمط التوزيع الجغرافي، صلة الجوار، المسافة المعيارية، اتجاه الانتشار، مؤشر كثافة شبكة المواصلات.

المقدمة

تُعد دراسة أنماط التوزيع المكاني، والكشف عن العلاقات المكانية للظواهرالجغرافية من الأتجاهات الحديثة للجغرافيا،مما ادى إلى ظهور جغرافية الخدمات كفرع مستقل ضمن الجغرافيا البشرية. (Habees and Arabiat, 2016) وهي تعالج المشاكل التي تواجه الإنسان عن طريق تأمين متطلباته وتحقيق سبل العيش الكريم. (Al Dweikat and Bany Esaa, 2012) لذلك تتميز المدن بشكل عام بتجمع الخدمات سواء كانت إدراية، صحية، تعليمية، دينية، سياحية أو ترفيهية. ويعد الاهتمام بهذه الخدمات من الامور الهامه التي تظهر مدى تقدم الدولة، وقدرتها على تسخير كافة إمكاناتها لتحقيق الرفاه الاجتماعي لسكانها (Aldoliyme, 2009).

وقد أدت الهجرات الداخلية من الريف إلى المدن قديما، والهجرات القسرية التي شهدها الأردن، إلى زيادة الكثافة السكانية في مدينة إربد. الأمر الذي ادى إلى زيادة الطلب على الخدمات التي تقدمها الدوائرالحكومية (Ghoneim, 2011).

وتكتسب الخدمات المختلفة التي تقدمها الحكومة أهمية كبرى لمواطنيها. حيث توفر هذه الخدمات سبل العيش الكريم، وتحسن مستوى المعيشة للإنسان. و قديماً اكتفى الإنسان بتلبية الحاجات الأساسية والضرورية لاستمرار الحياة، أما حديثا فأن هذه الخدمات توسعت واشتملت على خدمات ثانوية ترفع من مستوى حياة الانسان وتحقق رفاهه. وأصبحت كثير من الخدمات التي يتوجب على الحكومات تقديمها حقا من حقوق المواطنين (Ghoneim, 2011).

© جميع الحقوق محفوظة لمجلة أبحاث اليرموك، "سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية"، جامعة اليرموك، 2023.

* قسم الجغرافيا، كلية الاداب، جامعة اليرموك، اربد، الأردن.

مشكلة الدراسة

تعد الدوائر الحكومية في اي دولة، المصدر الأساسي لتقديم الخدمات للمواطنين، التي توفر سبل العيش الكريم وتحسن مستوى المعيشة للأنسان. لذلك توجب تحقيق العدالة في توزيع هذه الخدمات بين المواطنين، وتسهيل إمكانية الوصول اليها والتعامل معها. وهذا هو احد أهم أهداف الدراسات الجغرافية، التي تسعى دائما إلى دراسة الوصولية المكانية، من خلال تحليل توزيع المواقع الجغرافية للمراكز التي تقدم تلك الخدمات. وتحاول الدراسة الإجابة عن الاسئلة التالية:

1- ما نمط التوزيع الجغرافي للدوائر الحكومية؟

2- هل هناك علاقة بين التوزيع الجغرافي للدوائر الحكومية وكثافة السكان وتوزيعهم؟

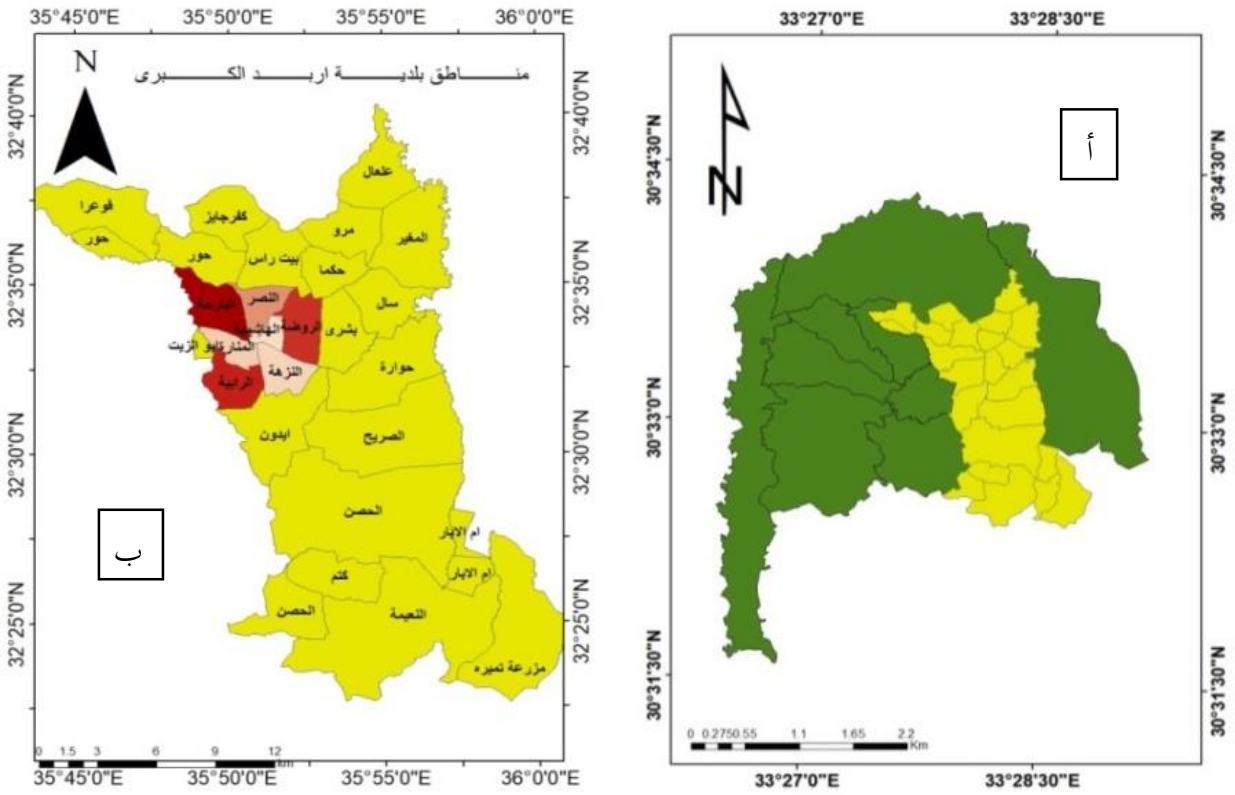
3- ما مدى عدالة التوزيع المكاني للدوائر الحكومية على مناطق مدينة إربد؟

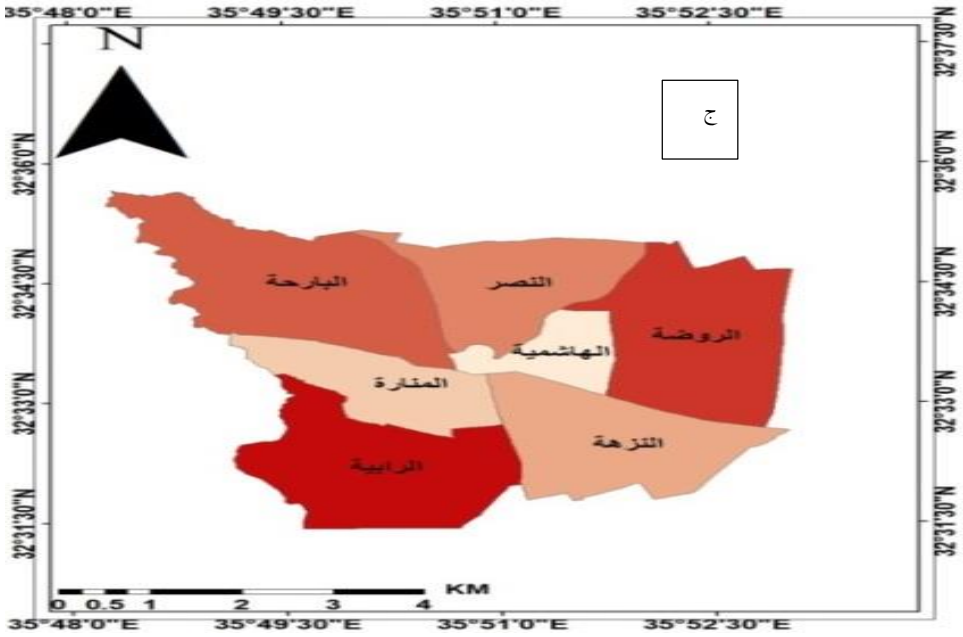
4- ما أتجاه انتشار الدوائر الحكومية في منطقة الدراسة؟

5- ما العلاقة بين توزيع الدوائر الحكومية وكثافة شبكات الطرق في المدينة؟

منطقة الدراسة

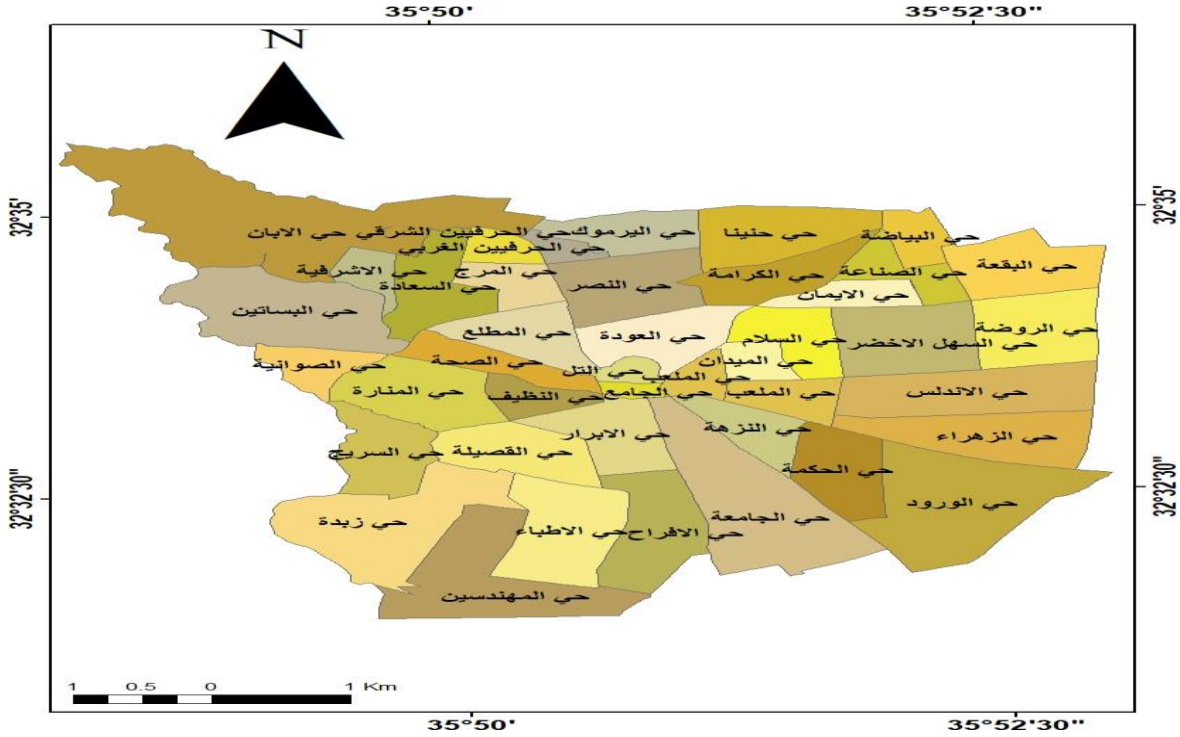
تعد مدينة إربد مركزاً، وعاصمة لمحافظة إربد التي تتكون من تسعة ألوية هي: القصبة، الوسيطة، الطيبة، الكورة، الأغوار الشمالية، المزار، بني كنانة، بني عبيد، والرمثا. وتمثل مدينة إربد مركزاً للواء قصبة إربد. و"بلدية إربد الكبرى" المكونة من 18 منطقة هي: مدينة إربد، علعال، مرو، حكما، بيت راس، كفر جايز، حور، فوعرا، سال، بشرى، ايدون، حوارة، الصريح، الحصن، كتم، النعيمة، ام الابار، مزرعة تميرة. وتقع المحافظة بين دائرتي عرض (ً30 َ34 ˚32 شمالا و ً30 َ31 ˚32 جنوباً، وخطي طول ً30 َ52 ˚35 شرقا و ً0 َ48 ˚35 غربا. وتتكون مدينة إربد من سبع مناطق هي: النصر، المنارة، البارحة، الروضة، النزهة، الهاشمية، والرابية (Great Irbid Municipality, 2019). الشكل (1).





الشكل (1): (أ) محافظة إربد، (ب) مناطق بلدية إربد الكبرى، (ج) مناطق مدينة إربد.
المصدر: عمل الباحثين (استنادا إلى بلدية إربد الكبرى، 2019)

وتتكون كل منطقة من مناطق مدينة إربد من مجموعة من الأحياء، مجموعها 41 حياً (الشكل 2). حيث تتكون منطقة النصر من ستة أحياء، ومنطقة المنارة من خمسة أحياء، ومنطقة البارحة من ثمانية أحياء، ومنطقة النزهة من أربعة أحياء، ومنطقة الهاشمية من ستة أحياء، ومنطقة الرابية من خمسة أحياء، والبارحة من سبعة أحياء. (Great Irbid Municipality, 2019)



الشكل (2): أحياء مدينة إربد
المصدر: عمل الباحثين (استنادا إلى بلدية إربد الكبرى، 2019)

أهمية الدراسة ومبرراتها

تقدم هذه الدراسة صورة عامه عن توزيع الدوائر في مدينة إربد، لفائدة المواطن المستفيد منها. وتُعد هذه الدراسة ثاني الدراسات التي تناولت موضوع التحليل المكاني لمواقع الدوائر الحكومية في المدن الأردنية، والاولى في مدينة إربد. وتنبع قيمتها المضافة، في كونها محاولة للكشف عن مدى فعالية منهجية التحليل المكاني، لدراسة مواقع الدوائر الحكومية في مدينة إربد، بإستخدام تقنية النظم المعلومات الجغرافية، كاداة للتحليل.

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

1- التعرف على الخصائص المكانية للدوائر الحكومية.

2- التعرف على نمط التوزيع الجغرافي للدوائر الحكومية ومدى تركزها، وأتجاه انتشارها.

3- الكشف عن حجم الارتباط بين توزيع الدوائر وتوزيع السكان.

4- تحليل كثافة شبكات الطرق وارتباطها بحجم السكان وتوزيع الدوائر.

الدراسات السابقة

هدفت دراسة العتيبي (2021) المعنونه "خصائص التحليل المكاني للصيدليات الطبية في مدينة عفيف بإستخدام النظم المعلومات الجغرافية" إلى تحديد خصائص التوزيع المكاني للصيدليات الطبية في مدينة عفيف في العراق، وعلاقته ببعض المتغيرات الجغرافية المحيطة بمواقع الصيدليات الطبية كتوزيع السكان والكثافة السكانية. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي في معالجة البيانات الرقمية، من خلال الاستعانة بالأسلوب الكمي القائم على إجراء تحليلات مكانية واحصائية. وتوصلت الدراسة إلى أن الصيدليات تأخذ النمط المتجمع. وهذا يعني أن الصيدليات تتقارب من بعضها على مكان صغير، وتترك مساحات كبيرة غير مخدومة.

سعت دراسة حسن (2020) المعنونة "التحليل المكاني لمواقع السياحة البيئية في شرق السودان بإستخدام النظم المعلومات الجغرافية لأجل تطوير مستدام"، لإبراز مواقع السياحة البيئية في شرق السودان و بيان درجة جاذبيتها، و تقييم كفاية الخدمات السياحية المتعلقة بها. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي في معالجة البيانات الرقمية، من خلال الاستعانة بالأسلوب الكمي لأجراء تحليلات مكانية وإحصائية لإبراز الخصائص المكانية. وأظهرت الدراسة أن المواقع السياحية في منطقة الدراسة تمتد على ساحل البحر الأحمر و تمتلك مقومات الجذب السياحي. وقد حققت الملاءمة المكانية للنشاط السياحي السائد فيها. بينما تعاني الخدمات السياحية من القصور في بعض جوانبها، خاصة الإيواء السياحي. وقد أوضحت الدراسة إمكانية التوسع في خدمات الإيواء باختيار أنسب مكان لبناء فندق.

هدفت دراسة طاران وأخرين (2017) المعنونه "تحليل خصائص شبكة الطرق في محافظة إربد" إلى تحليل خصائص شبكة الطرق في محافظة إربد، بهدف التعرف على واقع الشبكة من حيث درجة اتصاليتها، ودورانيتها، وسهولة الوصول، وتحليل كثافتها بالنسبة للمساحة وعدد السكان. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي. و توصلت الدراسة إلى وجود تدنٍ في معدل كثافة الطرق بالنسبة للسكان مقارنة بمعدل الكثافة على مستوى الأردن. وأوصت الدراسة بضرورة وضع الخطط التنموية الكفيلة بإنشاء طرق حديثة في المناطق التي تعاني من تدني نسبة الاتصالية مع الأخذ بعين الاعتبار التباين في التوزع السكاني.

حاولت دراسة الحبيس وعربيات (2016) المعنونة "نمط التوزيع المكاني لمراكز الاستيطان الريفي في محافظة البلقاء/الأردن" التعرف على نمط التوزيع المكاني لمراكز الاستيطان الريفي في محافظة البلقاء، وتحديد شكل الإمتداد المكاني لها، ومراكز ثقلها الفعلي. وقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، والتحليل الكارتوغرافي. وتوصلت الدراسة إلى أن الاستيطان الريفي في منطقة الدراسة مرتبط بعلاقة الإنسان بالبيئة، ولذلك يتخذ الشكل العشوائي المشتت في التوزيع.

وهدفت دراسة (Umar et al., 2016) المعنونة " Spatial Analysis of Distribution of Secondary Schools in Nigeria،Giwa Zone of Kaduna State" إلى تحليل نمط التوزيع المكاني للمدارس الثانوية الحكومية في منطقة جيوا بولاية كادونا في شمال غرب نيجيريا. واستخدمت المنهج الوصفي التحليلي، وتوصلت إلى أن 80% من المدارس الثانوية هي في منطقة جيوا وكودان في حين أن منطقة كاداج تعاني من نقص شديد في المدارس. وقد اثبتت الدراسة بإن المنطقتين تعانيان من إمكانية وصول متدنية.

وسَعت دراسة (Yang et al., 2016) المعنونة " Spatial Distribution Balance Analysis of Hospitals in Wuhan" إلى تحليل نمط التوزيع المكاني للمستشفيات في مدينة ووهان في الصين، ومدى إمكانية تقديم الخدمات الصحية في مركز وضواحي المدينة وضواحيها. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي. وتوصلت إلى أن معظم المستشفيات الموجودة في المناطق الحضرية المركزية لديها إمكانية وصول جيدة. وتبين إن الأماكن البعيدة عن المستشفيات (الضواحي) تقل فيها إمكانية الوصول.

وَحَاولت دراسة (Abu Hammad et al., 2015) المعنونة " Geographical Distribution of Public Secondary Schools and Factors Affecting Success Rates in Rammallah and Al-Bireh Governorate Using GIS" إلى تحليل نمط توزيع المدارس الثانوية، والعوامل التي تؤثر على معدلات نجاح الطلاب في محافظة رام الله والبيرة. وإستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي. وتوصلت إلى إن نمط توزيع مدارس الذكور يتخذ النمط العشوائي، بينما تتخذ مدارس الأناث النمط المتجمع. وتبين وجود عدد قليل من البنات في الغرفة الصفية بالمقارنة مع مدارس الذكور. وانعكس ذلك على معدلات النجاح، فكانت نسبة النجاح عند الأناث اعلى من الذكور.

سعت دراسة طاران والغميض (2015) المعنونة "التحليل المكاني لتوزيع الدوائر الحكومية في مدينة المفرق بإستخدام النظم المعلومات الجغرافية" إلى التعرف على نمط التوزيع، وأتجاه إنتشار الدوائر الحكومية في مدينة المفرق. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي في معالجة البيانات الرقمية، من خلال الاستعانة بالأسلوب الكمي لأجراء تحليلات مكانية وإحصائية لإبراز الخصائص المكانية لتوزيع الدوائر في مدينة المفرق. وأظهرت الدراسة وجود تباين واضح في التوزيع، أذ تتركز معظم الدوائر الحكومية في الجهة الشرقية من مدينة المفرق، حيث كان نمط توزيعها عشوائيا.

ما يميز هذه الدراسة

ولعل اهم ما تميزت به هذه الدراسة عن الدراسات السابقة، بإنها الأولى من نوعها التي تناولت دراسة الدوائر الحكومية في مدينة إربد، والثانية على مستوى الأردن. مع الاختلاف الزمني في فترة الدراستين، ومكانهما. وتميزت أيضا عن سابقاتها في استخدامها لمؤشر كثافة الطرق، وعلاقتها بالتوزيع الجغرافي للدوائر الحكومية موضوع الدراسة.

منهجية الدراسة

مصادر البيانات

تشمل مصادر بيانات الدراسة ما يلي:

- دائرة الإحصائات العامة وتم الحصول منها على نتائج التعداد السكاني لعام 2015.
- بلدية إربد الكبرى للحصول على المخططات الهيكلية والتنظيمية لمدينة إربد فيما يتعلق بتوزيع الدوائر الحكومية والتقسيمات الإدارية لمدينة إربد خلال فترة الدراسة.
- برنامج Google Earth وتم من خلاله توقيع الدوائرعلى خريطة إربد.
- تم الحصول على خرائط شبكة الطرق وإحداثياتها في مدينة إربد Shapefile من بلدية إربد الكبرى.
- المسح الميداني، حيث تم تسجيل إحداثيات الدوائر الحكومية الجديدة والتي ليس لها إحداثيات سابقة.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي ، للكشف عن نمط توزيع الدوائر الحكومية وارتباطها بالسكان وشبكة الطرق. كما استخدمت الأساليب الإحصائية التالية في تحليل البيانات و الكشف عن مدى عدالة التوزيع: مربع كاي Chi-Square ومنحنى لورنز Lorenz curve، ومعامل ارتباط بيرسون. كما إستخدمت الدراسة برمجية النظم المعلومات الجغرافية (Arc GIS 10.5)، للكشف عن نمط توزيع الدوائر، ومدى تشتتها أو تركزها. وأتجاه انتشارها. كما إستخدم مؤشر قياس الكثافة للربط بين توزيع الدوائر وشبكة الطرق والسكان.

التحليل الاحصائي

معامل ارتباط بيرسون (Pearson's Correlation)

وهو أداة تستخدم لقياس طبيعة وقوة العلاقة بين قيم متغيرين، وتتراوح بين -1 و1 صحيح. فكلما اقتربت النتيجة من 1 صحيح، كانت العلاقة طردية، وكلما اقتربت من -1 كانت العلاقة عكسية بين المتغيرتين. أما إذا كانت النتيجة صفر أو قريبة من الصفر سلبا أم إيجابا، فان ذلك يدل على عدم وجود علاقة بين المتغيرين. (Al Saleh, 2000) وقد تم التحقق من أن العلاقة خطية بين المتغيرات قبل إجراء معامل ارتباط بيرسون كما سيرد لاحقا. ويبين الجدول (1) درجات الارتباط بين القيم ومدى قوتها.

$$r_p = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n\sum x^2 - (\sum x)^2)(n\sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

r_P : معامل ارتباط بيرسون

$\sum_{i=1}^{n} x_i y_i$: مجموع حاصل ضرب xفي y

$\sum x$: مجموع قيم المتغير x

$\sum y$: مجموع قيم المتغير y

$\sum x^2$: مجموع مربعات قيم المتغير x

$\sum y^2$: مجموع مربعات قيم المتغير y

n : عدد القيم أو المشاهدات

الجدول (1): دلالات مستويات قيم معامل بيرسون

الرقم	قيمة الارتباط	درجة الارتباط
1	**أقل من ± 0.2**	درجة الارتباط ضعيفة للغاية او منعدمة
2	من ± **0.2** إلى ± **0.4**	درجة الارتباط منخفضة او ضعيفة
3	من ± **0.4** إلى ± **0.7**	درجة الارتباط جوهرية او حقيقية
4	من ± **0.7** إلى ± **1**	درجة ارتباط عالية وقوية

المصدر: عمل الباحثين (استنادا إلى شحادة، 2011)

مربع كاي (Chi-square**)**

وللكشف عن مدى العدالة في توزيع الدوائر الحكومية على مناطق المدينة، استخدم اختبار مربع كاي. وهذا الاختبار هو صيغة احصائية دقيقة تكشف عن طبيعة التوزيع، وفيما اذا كان عشوائيا او منتظما. واستخدم هذا الاختبار قديما لمعرفة مدى العدالة في توزيع الظواهر، وفيما اذا كان التوزيع الفعلي مطابقاً للتوزيع المثالي، أو قريبا منه. ويتم ذلك من خلال تطبيق المعادلة التالية (Shehadeh, 2011)،(Alsolymi, 2012) :

$$X = \text{مج} \frac{2\ (\text{أ} - \text{ب})}{\text{ب}}$$

حيث:

x = مربع كاي

أ = التكرار الحقيقي أو العدد الفعلي لقيم الظاهرة المدروسة

ب = التكرارالمتوقع أو العدد النظري المتوقع لقيم الظاهرة المدروسة

مج = مجموع القيم

وقد تم اجراء هذا الاختبار من خلال تغطية منطقة الدراسة بشبكة إحداثيات تكون على شكل مربعات متساوية المساحة، ومن ثم تم تحديد عدد الدوائر في كل مربع من خلال برمجية Arc map وأداة select by polygong. وتمثل النتيجة القيمة الملاحظة (التوزيع الفعلي للدوائر) في كل مربع كما في العامود (أ). وبعد ذلك تم حساب التوزيع المتوقع، بقسمة عدد الدوائر الحكومية على عدد المربعات. ولما كان عدد القيم 103 وعدد المربعات 13 فالعدد المتوقع هو 103/ 13 = 7.9 وهو ما يمثله العامود (ب). ثم نحسب الفرق المتوقع بين التوزيع المتوقع والتوزيع الملاحظ (أ- ب) ونضعة في العامود(4). ثم نربع هذا الفرق (أ- ب)^2 ونضعة في العامود(5). وأخيرا نقسم مربع الفرق بين التوزيع المتوقع والتوزيع الملاحظ على قيم التوزيع الملاحظ كما في العامود(6). وأخيراً نجمع القيم المثبتة في العامود(6). ويتم تحديد إحداثية الخرائط بواسطة برمجية (GIS)، وحساب المربع بواسطة برمجية إكسل.

منحنى لورنز (Lorenz curve**)**

وهو أسلوب رياضي، يتم تمثيله برسم بياني يظهر بصورة عينية مدى العدالة في توزيع الدوائر الحكومية مقارنة مع التوزيع المثالي لها، على نفس المساحة من الأرض. ويتكون منحنى لورنز من خطي توزيع احدهما يمثل التوزيع المثالي، والأخر يمثل التوزيع الفعلي. والمساحة المحصورة بينهما تعبر عن حجم عدم العدالة في التوزيع (shehadeh, 2011)، ويتم استخراجة بواسطة برمجية إكسل.

التحليل المكاني الكارتوغرافي

مدى التشتت والتركز لمواقع الدوائر الحكومية

ويعد هذا الاختبار احد اهم المعايير الاحصائية لقياس نمط توزيع الظواهر. ويعد معامل صلة الجوار أو الجار الأقرب، من الاختبارات القليلة التي تهتم بتوزيع النقاط التي تمثل الظواهر بصورة كمية. حيث تبدء من نقطة البداية المتطرفة (صفر) والتي تشير إلى تجمع الظاهرة، إلى ان تصل إلى نقطة التطرف الاخرى (2.15) والتي تدل على انتظام الظاهرة. ويشير الرقم واحد بينهما إلى التوزيع العشوائي. ويتم حساب صلة الجوار من خلال المعادلة الاتية:

$$\text{ل} = 2\ \text{مَ} \times \text{ن}/\text{ح}$$

حيث إن:

ل = صلة الجوار

مَ = متوسط المسافة الفاصلة بين النقاط

ن = عدد النقاط

ح = مساحة المنطقة المدروسة (Al Saleh, 2000)

وعند تطبيق المعادلة السابقة، أمكن تحديد ثلاثة انماط من التوزيعات المكانية للدوائر الحكومية، هي: النمط المتجمع في حال كانت (ل) أقل من واحد صحيح، و النمط العشوائي في حال كانت (ل) تساوي واحد صحيح او قريبة منه، و نمط متباعد إذا كانت قيمة (ل) محصورة بين اكثر من واحد واقل من (2.15) (Al Saleh, 2000).

مدى تجمع الدوائر الحكومية حول مركزها (قياس البعد المثالي عن المركز)

يقيس اختبار المسافة المعيارية Standard Distance مدى تجمع أو تشتت الدوائر الحكومية حول مركزها المتوسط. وهذا الاختبار يتطلب بالضرورة تحديد المركز الجغرافي المتوسط للدوائر على لاندسكيب المدينة البالغ مساحته نحو 36كم^2. وهو يختلف عن اختبار الجار الأقرب الذي يكشف نمط التوزيع، دون ربطة بمركز الدوائر المتوسط. ولأن هذا الاختبار الإحصائي الكارتوغرافي يقيس مدى تراص النقاط التي تمثل الدوائر الحكومية حول مركزها، فإنه لا بد من تحديد المساحة التي نريد قياس مدى تشتت الظاهرة عليها. وتحديد المساحة يتم عن طريق اختيار عدد الانحرافات المعيارية عن المتوسط الحسابي. فاختيار انحراف معياري واحد يعني أن الاختبار سيحدد لنا كيف تتوزع الدوائر الحكومية على مساحة هذا الانحراف. وأن نحو 68% من مجموع النقاط ستدخل في الاختبار (Al Dweikat and Al Wedyan, 2012). ويتطلب هذا الاختبار أيضا تحديد الوسط الحسابي Mean Center الذي يمثل مركز الثقل للتوزيع المكاني للنقاط التي تمثل الدوائر الحكومية. ويمكن حسابة من خلال المعادلة التالية (Al Solymin, 2015):

مج ب= م س/ ن

حيث م س : المسافة المعيارية

ن : عدد الدوائر الحكومية

ب^2 : مربع الانحرافات لإحداثيات الدوائر الحكومية في المدينة عن المركز المتوسط

أتجاه الأنتشار لمواقع الدوائر الحكومية

ويعبر أتجاه الأنتشار Directional Distribution عن شكل توزيع الدوائر الحكومية في مدينة إربد. وقد تم استخدام ملحق التحليل المكاني في النظم المعلومات الجغرافية في تحديد هذا الأتجاه. ويظهر أتجاه الانتشار من خلال توجه الانحراف المعياري البيضاوي Ellipse Standard Deviational. ويتم تحديد أتجاه الأنتشار من خلال قياس الانحراف المعياري في الإتجاه X وفي الإتجاه Y عن المركز المتوسط (Al Dweikat and Abu Rashed, 2012).

تحليل كثافة شبكة الطرق

تعد كثافة شبكة الطرق من المعايير الهامة التي تعكس مدى التطور الاقتصادي وتقدمه، واظهار مدى كفاءة الشبكة داخل اقليم، او دولة، او مدينة. وهي أيضا من ابسط مؤشرات الكثافة وايسرها. (Al Diafalah et al., 2016) فتشير المناطق ذات الكثافة العالية في شبكات الطرق إلى إمكانية عالية في الوصول. ذلك أنها تساعد على تقديم خدمات نقل متميزة، عكس المناطق التي تقل فيها الكثافة (Taran et al., 2016) وقد تم استخدام الاختبار الكارتوغرافي Line Density. لإجراء اختبار تحليل شبكة الطرق.

ويعرف Line Density على أنه الاختبار الكارتوغرافي ضمن ملحق التحليل المكاني Spatial Analyst Tools في برمجية Arc GIS 10.5 الذي يسعى لبيان المناطق التي تكون فيها سهولة الوصول اعلى بالنسبة للدوائر الحكومية، وهي التي يرتفع فيها مؤشر الكثافة.

وتصنف الطرق إلى أنواع وفقاً لحركة المرور عليها: طرق المرور السريعة، وهي طرق حديثة التصميم تربط الدولة بالدول المجاورة، وتتكون من مسربين في كل ممر. وتقدر السرعة التصميمية لها بنحو 150كم/ساعة. وطرق رئيسة، تتكون من مسربين في كل ممر وتقدر السرعة التصميمية لها بنحو 100كم/ساعة. وطرق فرعية، مكملة للطرق الرئيسية في ربط مراكز الأقليم الواحد مع بعضها البعض وبسرعة أقل من الطرق الرئيسية. وطرق جامعة، تربط طرق المرور السريعة بالطرق الرئيسية والفرعية (Al Sammak, 2011).

واستخدم في هذه الدراسة مؤشر قياس الكثافة، لقياس إجمالي الطرق إلى عدد السكان في المدينة. ولحساب اطوال الطرق إلى عدد السكان وعدد الدوائر الحكومية ومساحة مدينة إربد (Taran and Makhamrah, 2016). ولإلقاء مزيد من الضوء على إمكانية وصول المواطن للخدمات التي تقدمها الدوائر الحكومية، كان لا بد من الربط بينها وبين اعداد السكان وشبكة الطرق. ولتحقيق ذلك تم إستخدام المؤشرات التالية:

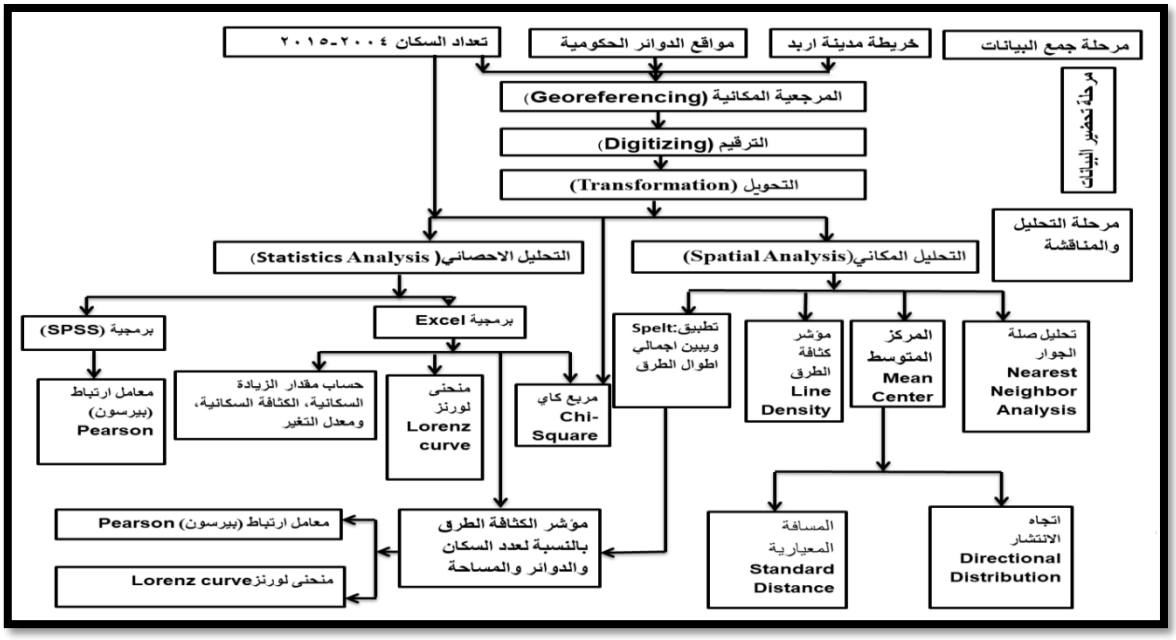
1- مؤشر كثافة شبكة الطرق و المساحة= إجمالي اطوال الطرق بالكيلومترات/ مساحة المنطقة

2- مؤشر كثافة شبكة الطرق والسكان= إجمالي اطوال الطرق بالكيلومترات/ عدد سكان المنطقة *1000.
(Makhamrah & Taran, 2016)

3- مؤشر إجمالي الدوائر الحكومية والطرق=إجمالي اطوال الطرق بالكيلومترات/ عدد الدوائر الحكومية *1000.

اجراءات الدراسة

- تم الحصول على إعداد الدوائر الحكومية من بلدية إربد الكبرى عام 2019.
- تم تحديد إحداثيات هذه الدوائر بواسطة برمجية Google Earth وتوقيع الدوائرعليها.
- تم الحصول على خرائط مدينة إربد من دائرة النظم معلومات الجغرافية في البلدية Raster Image، وتم ضبط مرجعيتها وترقيمها.
- تم الحصول على اعداد سكان المدينة من بلدية إربد.
- تم الحصول على شبكة طرق مدينة إربد Shapefile من بلدية إربد الكبرى.
- تم ترقيم مناطق المدينة وأحيائها على خريطة مدينة إربد.
- تم توثيق إحداثيات الدوائر الحكومية على الخريطة الرقمية.
- تم اجراء التحليلات المكانية اللازمة.
- تم اجراء التحليلات الاحصائية للكشف عن الارتباطات بين توزيع السكان وتوزيع الدوائر.
- تم توقيع شبكة الطرق وتحديد مؤشر كثافة الطرق (الشكل 3).



الشكل (3): منهجية الدراسة

المصدر: عمل الباحثين

مُصطلحات الدراسة ومفاهيمها

نمط التوزيع الجغرافي: هو طبيعة ترتيب توزيع الظاهرة في الحيز المكاني الذي يشغله، لذلك تهتم الدراسات الجغرافية بالكشف عن نمط توزيع الظاهرة (Al-Habees and Arabiat, 2016).

المرجعية المكانية: وهي نظام مرجعي متناسق يحدد إحداثيات (العرض، والطول، والارتفاع) للظواهر الجغرافية سواء كانت نقطية أو مساحية أو خطية. وهذا النظام يساعد على تحديد مواقع الظواهر والتعبير عنها بشكل دقيق.

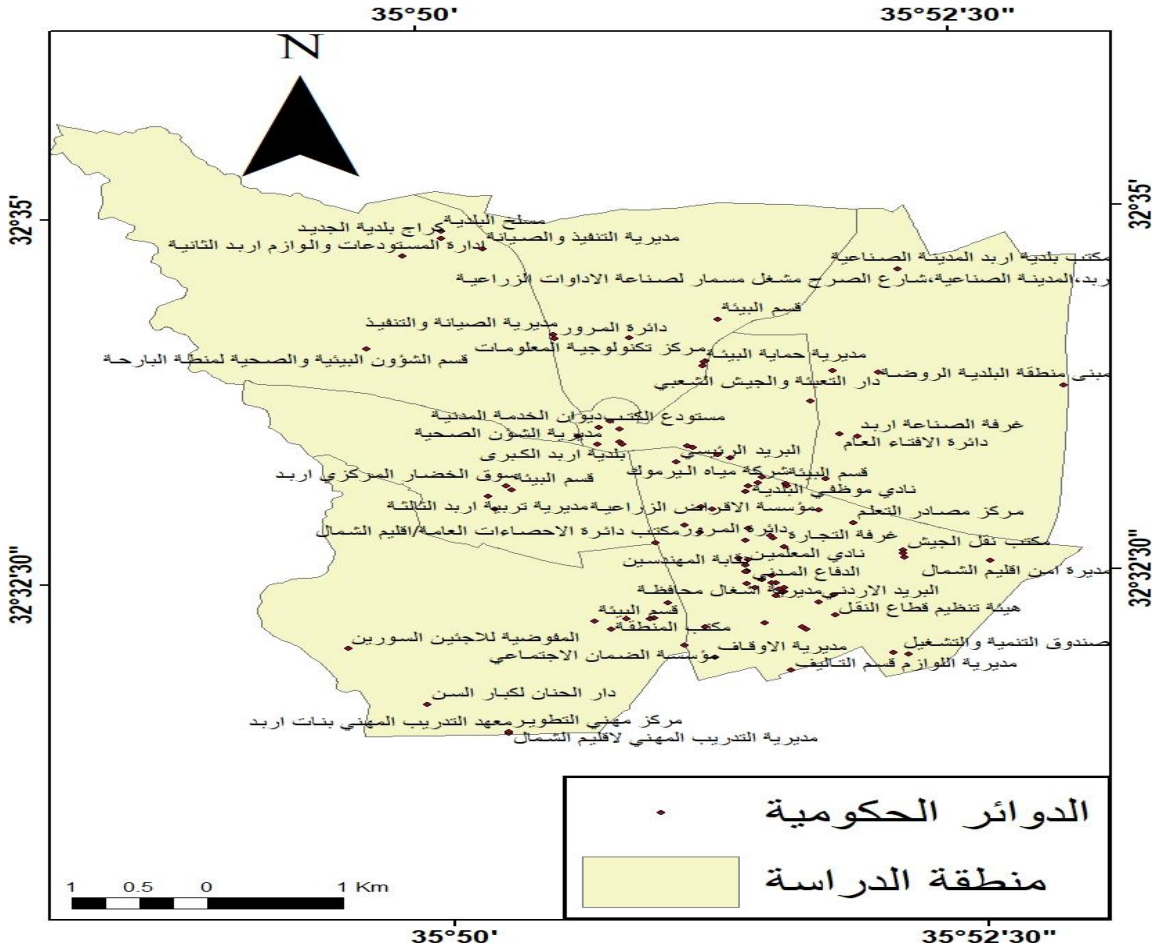
التحليل المكاني: هو التجزئة التي تهدف إلى فهم واستيعاب خصائص وسلوك الظواهر وعلاقاتها، بحيث تدرس الاختلافات والتشابهات بين الظواهر للخروج بتعميمات ونماذج ونظريات، عن سلوك الظواهر وعلاقتها مع غيرها من الاماكن (Al Dweikat, 2020)

كثافة شبكة الطرق: تقيس إجمالي اطوال الطرق إلى عدد السكان أو عدد الدوائر الحكومية أومساحة المدينة. (Al Sammak, 2011)

التحليل المكاني والإحصائي لمواقع الدوائر الحكومية

1- الخصائص المكانية للدوائر الحكومية في مدينة إربد

بلغ عدد الدوائر الحكومية في مدينة إربد 103 دوائر حكومية تتبع لمختلف الوزارات، وتتوزع على مختلف مناطق المدينة وأحيائها. الشكل (4) والجدول (2).



الشكل (4): اسماء الدوائر الحكومية في مدينة إربد وتوزيعها الجغرافي

المصدر: عمل الباحثين، استناداً إلى بلدية إربد الكبرى و Google Earth، 2019.

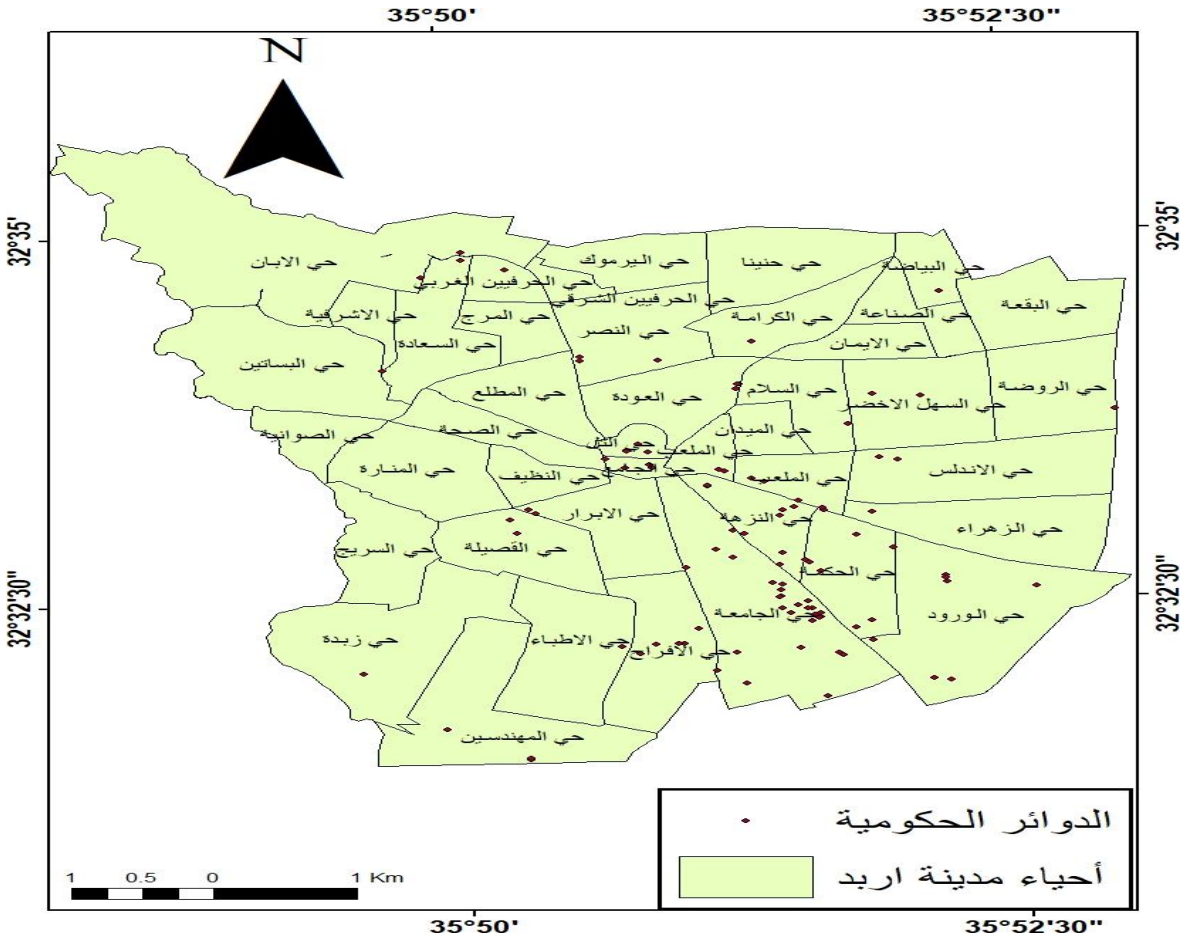
الجدول (2): توزيع اسماء الدوائر الحكومية في أحياء مدينة إربد.

المنطقة	الحي	عدد الدوائر	اسماء الدوائر الحكومية
الهاشمية	الجامع	4	ديوان الخدمة المدنية، ومستودع الكتب، ومديرية اللوازم قسم التاليف، وبلدية إربد - قسم الحركة
	التل	4	دائرة الشوؤون الصحية، ومديرية الشؤون الصحية، وبلدية إربد الكبرى، ومجلس الخدمات المشتركة في بلدية إربد الكبرى
	الهاشمي	3	مالية محافظة إربد، ومديرية حماية البيئة، ووزارة البيئة محافظة إربد
	الملعب	4	مديرية الاحوال المدنية والجوازات، وقسم البيئة، وادارة مياة قطاع الشمال، ومبنى منطقة الهاشمية بلدية إربد الكبرى
	الميدان	0	لا يوجد
	السلام	1	مركز قصة النجاح للتربية الخاصة والتوحد
	المجموع	**16**	
النصر	العودة	3	المؤسسة الاستهلاكية السوق الشمالي، والمؤسسة الاستهلاكية العسكرية، ومديرية حماية البيئة
	النصر	3	مديرية الصيانة والتنفيذ، ودائرة المرور، ومركز تكنولوجيا المعلومات
	الكرامة	1	قسم البيئة
	حنينا	0	لا يوجد
	اليرموك	0	لا يوجد
	المجموع	**4**	
الروضة	الحرفيين الشرقي	0	لا يوجد
	الزهراء	1	نادي ضباط الشمال
	الاندلس	2	دائرة الافتاء العام، وغرفة الصناعة / إربد
	السهل الاخضر	2	مديرية الامن العام / قسم السير، ودار التعبئة والجيش العربي
	الروضة	1	مبنى البلدية لمنطقة الروضة
	الايمان	0	لا يوجد
	الصناعة	0	لا يوجد
	البياضة	1	مكتب بلدية إربد للمدينة الصناعية
	البقعة	1	المدينة الصناعية مشغل مسمار للادوات الزراعية
	المجموع	**8**	
النزهه	الجامعة	29	ادارة حماية الاسرة، مكتب وكالة الانباء الأردنية، ودائرة الابنية الحكومية، والتنمية الاجتماعية، التنمية الاجتماعية لمحافظة إربد، مفتش اثار إربد، ومؤسس الضمان الاجتماعي، ومديرية الاوقاف ومديرية اشغال محافظة إربد، ومديرية الزراعة، ونقابة المهندسين، ونقابة المحامين، ونقابة المعلمين، والدفاع المدني، ومديرية الصناعة والتجارة، ومدينة الحسن الرياضية، ومكتب مؤسسة الغذاء والدواء، ومديرية تسجيل الأراضي، ومديرية الصحة، ونادي المعلمين، ومديرية التربية الأولى، ودائرة المخابرات العامة، ووزارة الداخلية، ومديرية التنمية الاجتماعية، ووزارة الاشغال العامة والاسكان، هيئة شباب كلنا الأردن، مديرية اشغال محافظة إربد، مكتب دائرة الإحصاءات العامة، ومديرية اللوازم قسم التاليف (فرع ثاني).
	النزهة	8	شركة مياه اليرموك، ودائرة المرور، والبريد الرئيسي، ومديرية البريد محافظة إربد، وجمعية لشويكية لتنمية الاجتماعية، ومكتب ضريبية الخل محافظة إربد، نادي موظفي بلدية إربد، وزارة الاشغال العامة والاسكان.

المنطقة	الحي	عدد الدوائر	اسماء الدوائر الحكومية
	الحكمة	8	مركز مصادر التعلم، وإدارة أقليم الشمال لمؤسسة الاقراض الزراعية، وشركة كهرباء محافظة إربد، ومبنى منطقة قسم البيئة، وغرفة التجارة ومؤسسة الاقراض الزراعية، البريد الأردني، والشرطة العسكرية.
	الورود	7	صندوق التنمية والتشغيل، ومديرية امن اقليم الشمال، ووزارة الطاقة والثروة المعدنية، ومجمع شهيد وصفي التل المؤسسة العسكرية، وهيئة قطاع النقل، ومكتب نقل الجيش، وقيادة مديرية الاستخبارات.
	المجموع	**52**	
الرابية	الاطباء	1	قسم البيئة
	المهندسين	4	مديرية التدريب المهني لأقليم الشمال، ومعهد التدريب المهني بنات إربد، ومركز مهني لتطوير، دار الحنان لكبار السن
	السريج	0	لا يوجد
	زبدة	1	مفوضية اللاجئين السوريين
	الافراح	4	مديرية شباب محافظة إربد، دائرة الحدائق ، وقسم الصحة والبيئة، وبلدية إربد الكبرى الرابية.
	المجموع	**10**	
المناره	الأبرار	2	سوق الخضارالمركزي، وقسم البيئة.
	النظيف	0	لا يوجد
	القصيلة	2	مديرية التربية إربد الثالثة، ومركز مصادر التعلم للواء الوسيط والطيبة.
	المنارة	0	لا يوجد
	الصوانية	0	لا يوجد
	المجموع	**4**	
البارحة	الصحة	0	لا يوجد
	المطلع	0	لا يوجد
	المرج	0	لا يوجد
	الحرفيين الغربي	1	مديرية التنفيذ والصحة
	السعادة	1	كراج بلدية الجديدة
	الاشرفية	2	قسم الشؤون البيئية و الصحة لمنطقة البارحة
	البساتين	0	لا يوجد
	الابان	2	مسلخ البلدية إربد، ادارة المستودعات واللوزم إربد الثانية
	المجموع	**6**	

المصدر: عمل الباحثين، استنادا إلى بلدية إربد الكبرى وGoogle Earth، 2019.

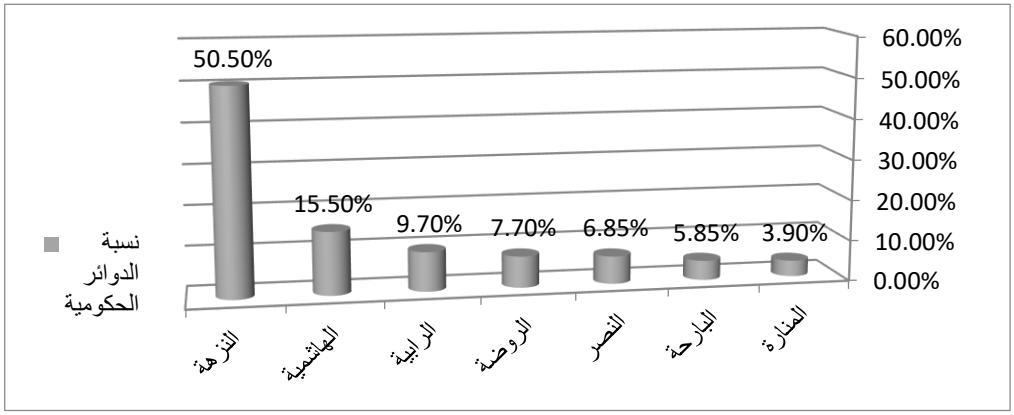
ويوضح الجدول (2) والشكل (5)، التباين في اعداد وتوزيع الدوائر الحكومية في أحياء ومناطق المدينة. فتتموضع معظم الدوائر الحكومية في منطقة النزهة وأحياءها. حيث بلغ مجموعها في حي الجامعة مثلا 29 دائرة. في المقابل حرمت العديد من الأحياء من وجود أي من الدوائر الحكومية. وبلغ عدد تلك الأحياء 14 حيا من أصل 42. والأحياء المحرومة هي: حي السريج في منطقة الرابية، وأحياء حنينا واليرموك في منطقة النصر، وأحياء الحرفيين الشرقي والصناعة والايمان في منطقة الروضة، وحي الميدان في منطقة الهاشمية، وأحياء المطلع والصحة والمرج والبساتين في منطقة البارحة، وأحياء النظيف والمنارة والصوانية في منطقة المنارة. وتحتوي كل منطقة من مناطق المدينة السبع على خدمات اساسية تتمثل في: ادارة فرعيه للبلدية، ومركز امني، وقسم لحماية البيئة.



الشكل (5): توزيع الدوائر الحكومية على أحياء مدينة إربد.

المصدر: عمل الباحثين.

ويظهر الشكل (6) نسبة الدوائر الحكومية في كل منطقة من مناطق المدينة السبع. ويتضح من الشكل، التوزع غير المنتظم للدوائر الحكومية على مناطق المدينة.



الشكل (6): نسبة الدوائر الحكومية في مناطق مدينة إربد.

المصدر: عمل الباحثين

فتحطى منطقة النزهة بالنصيب الاكبر من الدوائر الحكومية وهو نحو 50% من الدوائر. تليها الهاشمية بنسبة (15.50%)، ثم الرابية بنسبة (9.70%). وتاتي منطقة المنارة في اسفل الهرم، حيث تحتوي على اقل من 4% من مجموع الدوائر الحكومية.

2- الكثافات السكانية في مناطق وأحياء المدينة

تتباين اعداد السكان بين مناطق وأحياء مدينة إربد. حيث بلغ عدد سكان المدينة (400 نسمة 134) على مساحة نحو (36 كم^2) وكثافة قدرها (10.849نسمة/ كم^2) (Department of Statistics, 2015) وتتباين مناطق مدينة إربد واحيائها في الكثافة أيضا (الجدول 3).

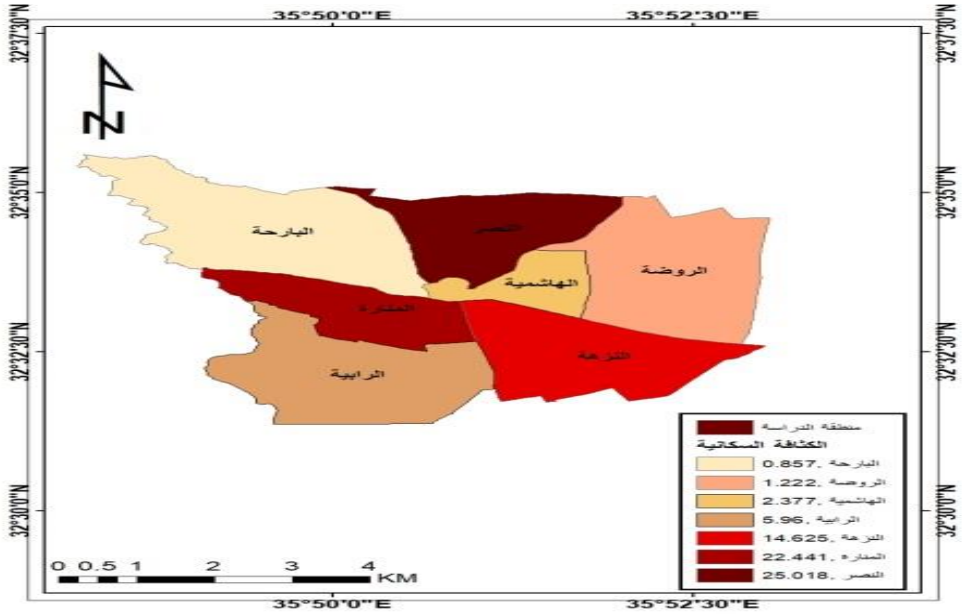
الجدول (3): التعداد السكاني في عام 2015 ومساحة وكثافة أحياء ومناطق مدينة إربد.

المنطقة	الحي	عدد السكان 2015 (نسمة)	المساحة (كم2)	الكثافة السكانية (نسمة/كم2)
الهاشمية	الجامع	2983	0.0986	30.253
	التل	805	0.146	5.513
	الهاشمي	4661	0.272	17.136
	الملعب	6918	0.41	16.873
	الميدان	7498	0.263	28.509
	السلام	15458	0.572	27.024
	المجموع	**38323**	**16120.78**	**2.377**
النصر	العودة	34387	0.799	43.037
	النصر	18504	0.951	19.457
	الكرامة	17864	0.639	27.956
	حنينا	20054	0.947	21.176
	اليرموك	7712	0.602	12.810
	المجموع	**98521**	**3.938**	**25.018**
الروضة	الحرفيين الشرقي	938	3335	0.281
	الزهراء	15140	5221	2.899
	الاندلس	14456	4512	3.203
	السهل الاخضر	10110	5785	1.747
	الروضه	10091	5378	1.876
	الايمان	7580	14716	0.515
	الصناعه	1348	1995	0.675
	البياضه	3437	12163	0.282
	البقعة	5530	3060	1.807
	المجموع	**68629**	**56.165**	**1.222**
النزهه	الجامعه	26537	2.053	12.925
	النزهه	14521	0.5	29.042
	الحكمه	18625	0.779	23.908
	الورود	17453	1.942	8.987
	المجموع	**77136**	**5.274**	**14.625**
الرابية	الاطباء	21834	1.242	17.579
	المهندسين	10549	1.855	5.686
	السريج	485	0.766	633
	زبدة	6319	1.635	3.865
	الافراح	43259	1.077	40.166
	المجموع	**39187**	**6.575**	**5.960**

المنطقة	الحي	عدد السكان 2015 (نسمة)	المساحة (كم2)	الكثافة السكانية (نسمة/كم2)
المناره	الأبرار	24294	0.764	31.798
	النظيف	9639	0.339	28.433
	القصيلة	14559	0.9	16.176
	المناره	23438	1.049	22.343
	الصوانية	6413	0.439	14.608
	المجموع	**78343**	**3.491**	**22.441**
البارحه	الصحه	15822	0.509	31.084
	المطلع	13684	0.715	19.138
	المرج	4063	0.384	10.580
	الحرفيين الغربي	870	0.217	4.009
	السعاده	11848	0.784	15.112
	الاشرفيه	5583	0.346	16.135
	البساتين	7445	1.577	4.720
	المجموع	**59315**	**69178**	**0.857**
المجموع	**مناطق مدينة إربد**	**400134**	**36.879**	**10،849**

المصدر: عمل الباحثين (استنادا إلى بيانات دائرة الاحصاءات العامة، 2019)

ويظهر الشكل (7) الكثافات السكانية في مناطق مدينة إربد عام 2015.



الشكل (7): الكثافة السكانية في مناطق مدينة إربد (2015).

المصدر: عمل الباحثين.

3- الارتباط بين التوزيع الجغرافي للدوائر الحكومية واعداد السكان وكثافتهم

للكشف عن قوة الارتباط بين عدد الدوائر الحكومية واعداد السكان، أجري معامل الارتباط (بيرسون). وقبل أجراء هذا الاختبار المعلمي، تم التأكد من أن توزيع البيانات طبيعي وخطي. ولذلك أجري اختبار كمولوجروف سمرنوف، الذي يعد من انسب الاختبارات لمعاينة طبيعة توزيع البيانات قيد الدراسة، خاصة وان حجم العينة أكثر من 50. ووجد ان البيانات تخضع لشرط التوزيع الطبيعي، وأن توزيعها معلمي خطي. وتبين من خلال اختبار بيرسون، وجود علاقة طردية بينهما. الجدول (4)

فعند مستوى الدلالة 5% تبين أن معامل الارتباط بلغ 0.573، في إشارة إلى وجود علاقة حقيقية بينهما.

الجدول (4): معامل الارتباط بين عدد الدوائر الحكومية وعدد السكان في مناطق المدينة السبع مجتمعة لعام 2015

Correlations		POP	GOV
POP	Pearson Correlation	1	.573
	Sig. (1-tailed)		95
	N	7	7
GOV	Pearson Correlation	.573	1
	Sig. (1-tailed)	95	
	N	7	7

المصدر: عمل الباحثين.

وعند تطبيق الاختبار للكشف عن وجود علاقة بين عدد الدوائر الحكومية والكثافة السكانية، أظهرت النتائج وجود علاقة إيجابية (0.308)، غير أنها علاقة منخفضة وضعيفة الجدول (5).

الجدول(5): معامل الارتباط بين عدد الدوائر والكثافة السكانية في مناطق مدينة إربد (2015)

Correlations		POP	GOV
POP	Pearson Correlation	1	.308
	Sig. (1-tailed)		95
	N	7	7
GOV	Pearson Correlation	.308	1
	Sig. (1-tailed)	95	
	N	7	7

المصدر: عمل الباحثين.

وقد تصدرت منطقة النزهة في جنوب شرق المدينة، كافة مناطق المدينة من حيث احتواءها على الدوائر الحكومية، فاحتوت على 52 دائرة. تلتها منطقة الهاشمية بـ16 دائرة، فالرابية (10) دوائر، ثم منطقة الروضة (8) دوائر. وفي المرتبة الرابعة جاءت منطقة النصر التي احتوت على 7 دوائر حكومية، ثم البارحة (5) دوائر، والمنارة (4) دوائر.

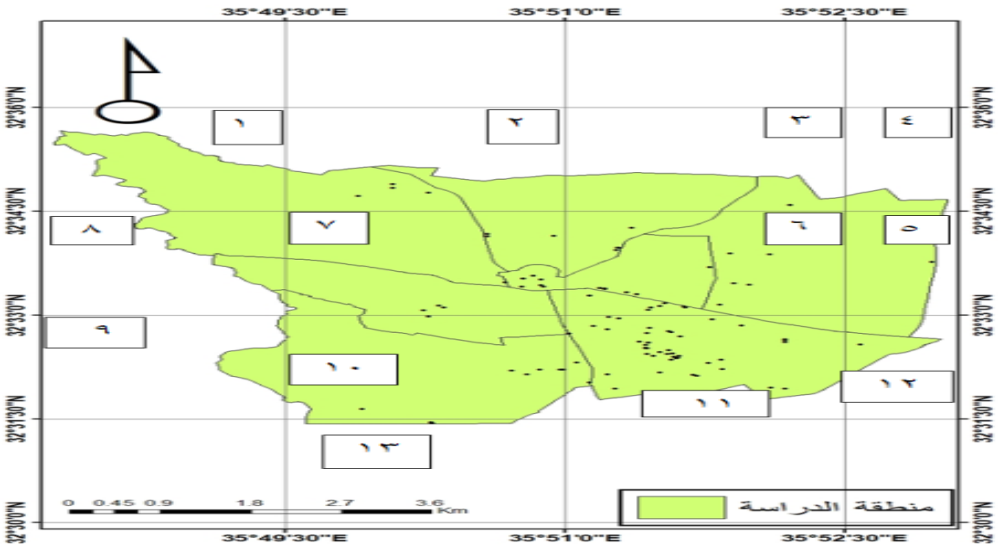
4- عدالة توزيع الدوائر الحكومية على مناطق المدينة

وللكشف عن مدى العدالة في توزيع الدوائر الحكومية على مناطق المدينة، تم تطبيق اختبار مربع كاي. كما يظهر الشكل (8) والجدول (6) .

الجدول (6): مربع كاي لتوزيع الدوائر الحكومية في مناطق مدينة إربد 2019م.

رقم المربع	التوزيع الفعلي(أ)	التوزيع المتوقع (ب)	أ-ب	(أ-ب)^2	(أ-ب)^2/ب
1	0	7.9	709-	62.41	7.9
2	4	7.9	3.9-	15.21	1.925
3	2	7.9	509-	62.41	7.9
4	0	7.9	709-	62.41	7.9
5	1	7.9	6.9-	62.41	7.9
6	23	7.9	15.1	228.01	28.862
7	15	7.9	7.1	62.41	7.9
8	0	7.9	7.9-	62.41	7.9
9	0	7.9	7.9-	62.41	7.9
10	7	7.9	0.9-	0.81	0.102
11	46	7.9	38.1	62.41	7.9
12	1	7.9	6.9-	47.61	6.026
13	4	7.9	3.9-	62.41	7.9
المجموع	**103**	**102.7**			**108.016**

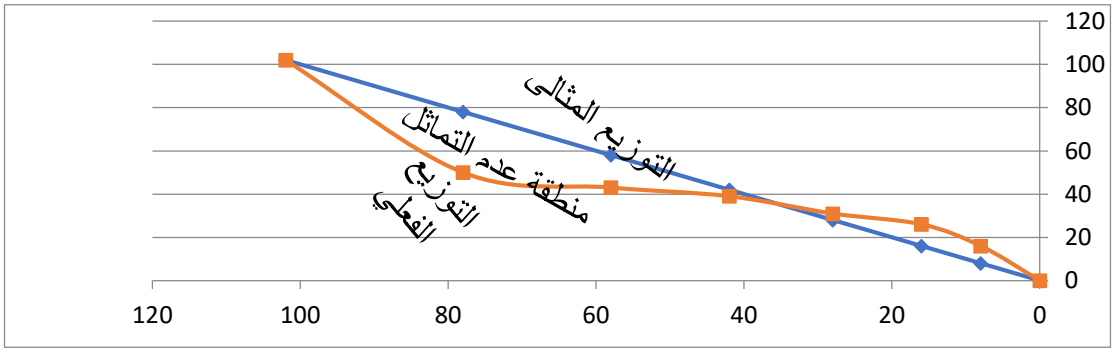
المصدر: عمل الباحثين.



الشكل (8): نمط التوزيع الجغرافي للدوائر الحكومية في مناطق مدينة إربد باستخدام مربع كاي.
المصدر: عمل الباحثين استنادا إلى بيانات بلدية إربد الكبرى، 2019.

ويوضح الشكل (8) والجدول (6). قيمة مربع كاي لتوزيع الدوائر الحكومية الذي بلغ نحو 108.016. ويتضح من هذه القيمة، أن انتشار الدوائر الحكومية يتخذ نمطاً عشوائياً، ذلك أن قيمة مربع كاي المحسوبة اكبر بكثير من قيمة التوزيع المتوقع والتي تساوي 102.7. وتشير هذه القيمة أيضا إلى عدم وجود عدالة في توزيع الدوائر الحكومية على مناطق المدينة.

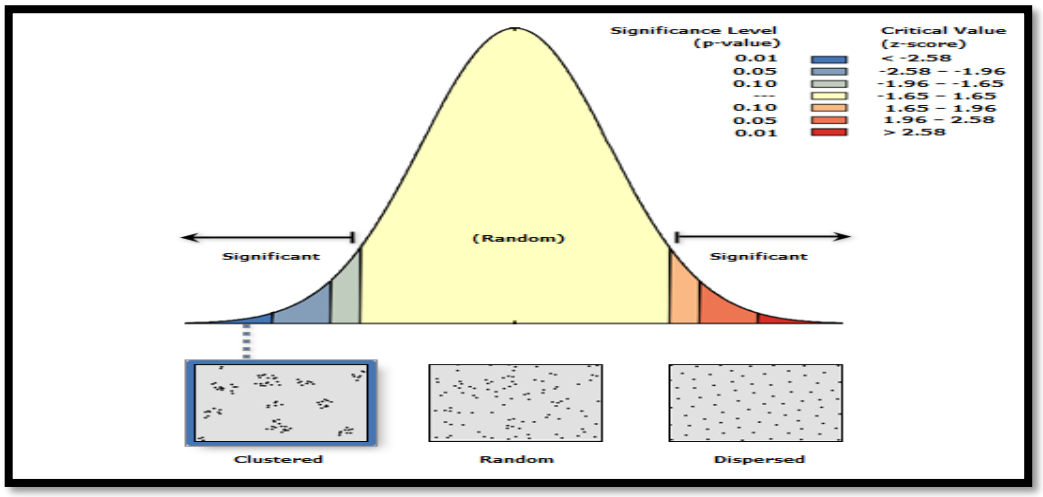
ولمزيد من ايضاح مدى عدالة التوزيع، فقد تم استخدام منحنى لورنز Lorenz curve، الذي أظهر ان 50% من الدوائر الحكومية تتركز في منطقة النزهة، التي يسكنها 15% من مجمل سكان المدينة، والباقي (85%) من مجمل السكان لديهم 50% من الدوائر الحكومية، وهم يقطنون 6 مناطق من أصل 7، الشكل (9).



الشكل (9): منحنى لورنز للكشف عن عدالة توزيع الدوائر الحكومية على مناطق المدينة.
المصدر: عمل الباحثين.

5- مدى التشتت والتركز في توزيع الدوائر الحكومية

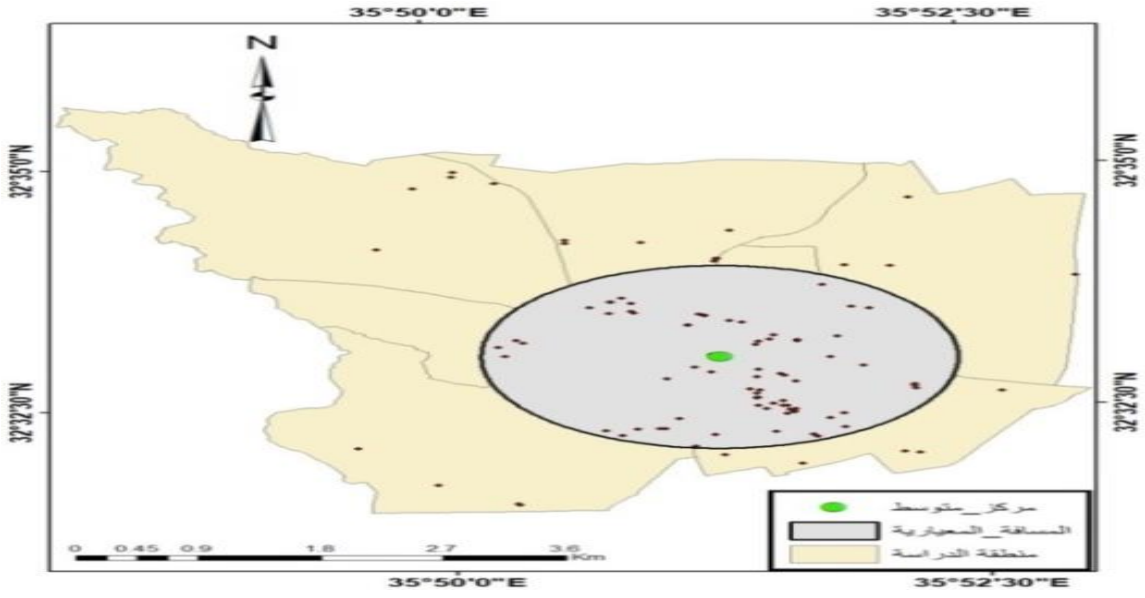
وتظهر نتائج تطبيق المعادلة السابقة على الدوائر الحكومية في مدينة إربد، في الشكل (10). أن نمط توزيع الدوائر الحكومية هو نمط متجمع أو عنقودي Clustered. وذلك ضمن الانحراف السلبي الثالث عن المتوسط الحسابي. ويظهر الجدول مقابل الشكل، أن توزيع الدوائر يقع في الانحراف الرابع (أكثر من - 2.58) عن المتوسط الحسابي، في دليل على أن نمط التوزيع هو متجمع بامتياز، وبمستوى دلالة قدرها 0.01. وهذا المستوى من الثقة في النتيجة، التي تظهر أن نمط توزيع الدوائر في مدينة إربد هو نمط متجمع، يجعل من المستحيل رفض هذه النتيجة لضائلة نسبة الخطأ. ولعل الحداثة النسبية في تطور هذه المنطقة في المدينة، والنمو السكاني فيها، وتوفر المساحات والأبنية الفارغة فيها، كانت كلها أسباب دفعت إلى تركز الدوائر في هذه المنطقة.



الشكل (10): نمط التوزيع الجغرافي للدوائر الحكومية في مدينة إربد.
المصدر: عمل الباحثين.

6- مدى تجمع الدوائر الحكومية حول مركزها

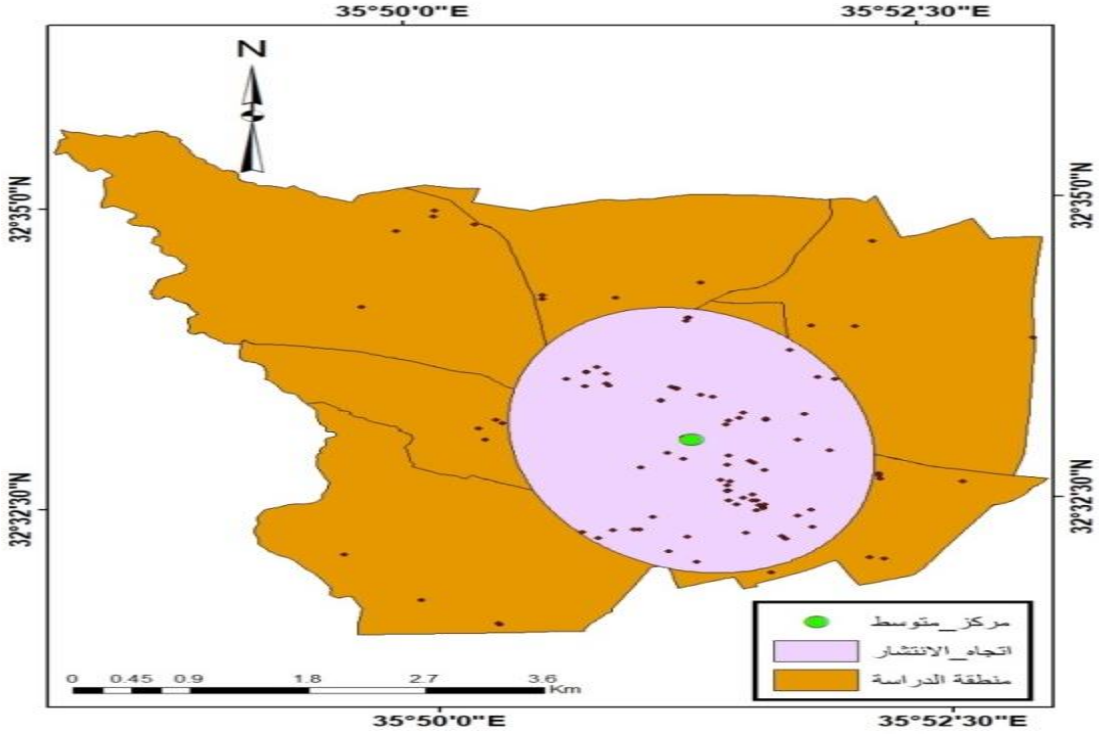
يظهر الشكل ادناه، الذي يمثل المسافة المعيارية للنقاط التي تمثل الدوائر الحكومية في مدينة إربد، أن موقع الدائرة ينحرف نحو الجنوب الشرقي من المدينة. كما أن حجم الدائرة متوسط (نصف قطرها نحو 1.75كم)، في دلالة على أن توزيع الدوائر الحكومية كان بين المتجمع والمشتت. ذلك أن صغر حجم الدائرة التي تمثل المسافة المعيارية يدل على تكتل وتراص مباني الدوائر الحكومية، والعكس صحيح. فيقع في هذه الدائرة 76 دائرة حكومية، أو نحو 74% من مجموع الدوائر الحكومية في المدينة، مما يدل على تركز بسيط للدوائر، حيث أن النسبة المتوقعة في التوزيع الطبيعي يجب أن يكون بحدود 68%. (حسب التوزيع الطبيعي للبيانات على الانحرافات المعيارية) (Karachi, 2021) (Al Dweikat, 2020) ويلاحظ من الشكل أيضا انحراف المركز المتوسط قليلا نحو الشرق بأتجاه حي النزهة، مما يعكس ازدياد عدد الدوائر الحكومية ضمن تلك المنطقة، وخاصة في حي الجامعة.



الشكل (11): المسافة المعيارية للدوائر الحكومية في مدينة إربد.
المصدر: عمل الباحثين.

7- أتجاه انتشار مواقع الدوائر الحكومية

يظهر شكل (12) نتائج تطبيق اختبار أتجاه الانتشار على المواقع الجغرافية للدوائر الحكومية في مدينة إربد. وفيه يظهر أتجاه الشكل البيضاوي نحو الجنوب المنحرف قليلا نحو الشرق. ذلك أن المناطق الجنوبية في مدينة إربد، هي مناطق جديدة تتيح فرصة افتتاح دوائر حكومية جديدة فيها. فضلا عن قربها من جامعة اليرموك. وتبين ايضا من خلال الشكل السابق، بأن 71% من مجمل الدوائر الحكومية تقع ضمن انحراف معياري واحد عن المتوسط. في حين أنه من المفترض ان تكون نسبة الدوائر الحكومية ضمن هذا الانحراف المعياري الاول (من الناحية الإحصائية) نحو 68%، مما يدل على تركز بسيط لهذه الدوائر (Al Dweikat, 2020) (Karachi, 2021).

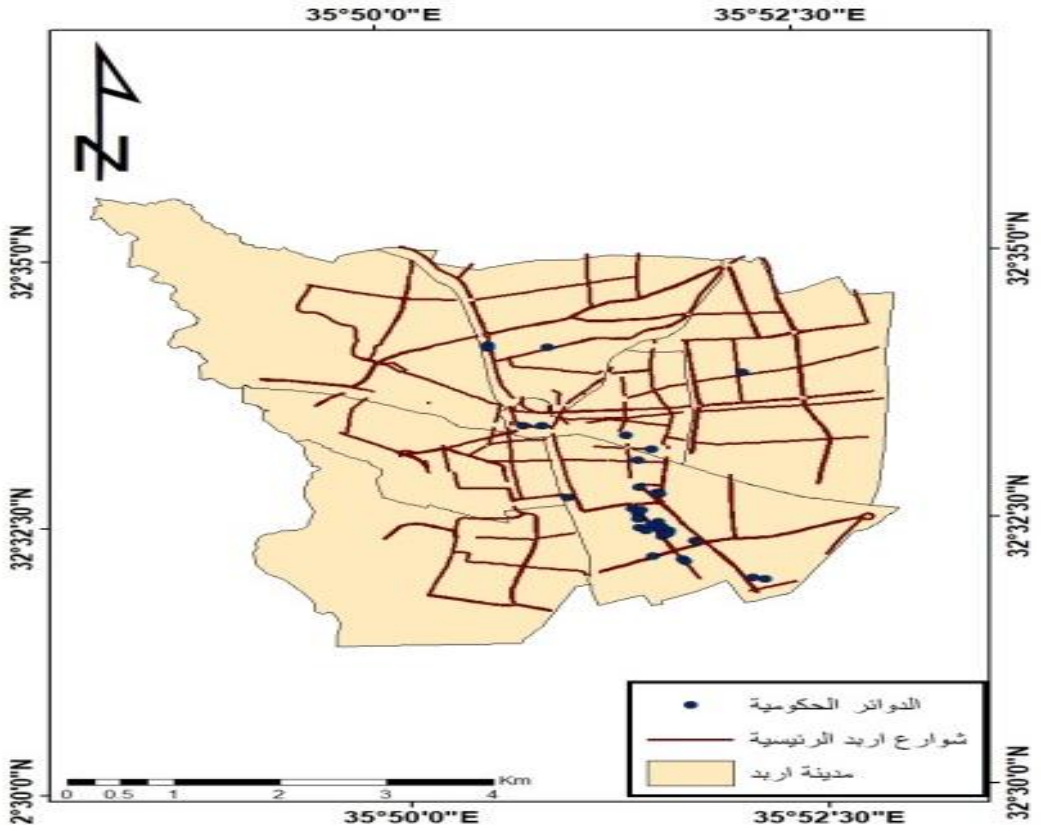


الشكل (12): أتجاه انتشار الدوائر الحكومية في مناطق مدينة إربد.
المصدر: عمل الباحثين.

8- ارتباط المواقع الجغرافية للدوائر الحكومية بشبكة الطرق

تعد العلاقة بين مواقع الدوائر الحكومية وتصنيف الطرق، وشبكة النقل، ومدى كفاءتها وتوزيعها، شرط اساسي لتحقيق التنمية. حيث تسهل الطرق عملية الوصول إلى تلك الخدمات، بهدف تلبية رغبات الأفراد وتحقيق المنفعة البشرية (Al Mousawi, 2018). وتزداد كفاءة الطرق بزيادة حجم قطاع الخدمات في المدينة، ومدى ربط أجزاءها الداخلية والخارجية، لتحسين الوصولية وتحقيق المنفعة المتبادلة.

ولم يتم الربط سابقا بين التوزيع الجغرافي للدوائر الحكومية في هذه المدينة وشبكة الطرق فيها. ولذلك تم توقيع النقاط التي تمثل هذه الدوائر على خريطة المدينة، ثم توقيع شبكة الطرق على نفس الخريطة. ولتسهيل عملية التحليل، تم تصنيف الطرق في المدينة إلى طرق رئيسة وأخرى فرعية، وتوقيعها على خريطتين منفصلتين، بهدف تسهيل عملية التحليل والربط بين مواقع الدوائر وشبكة الطرق. الشكلان (13 و14)



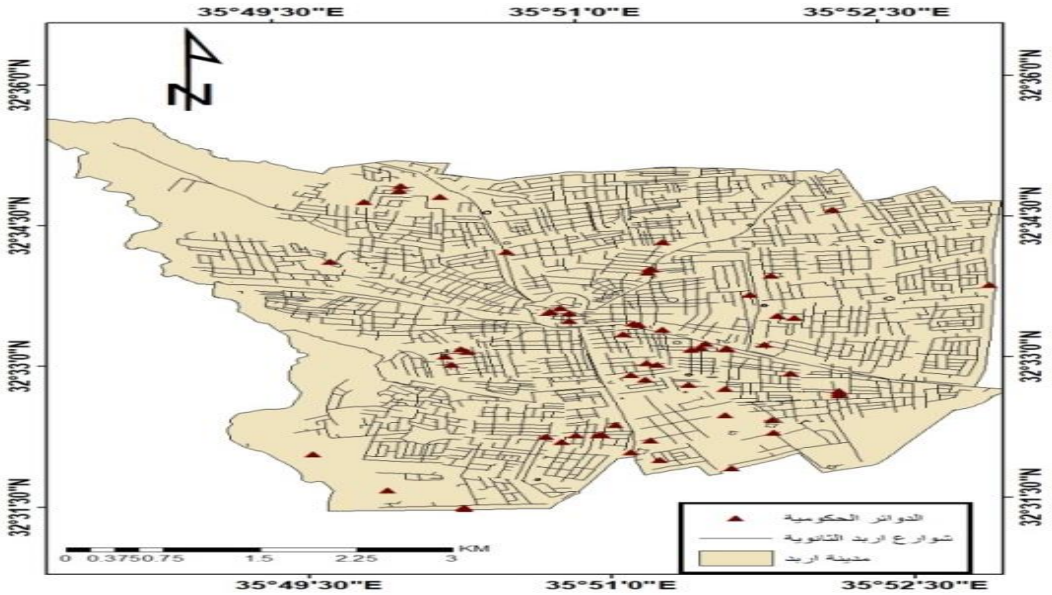
الشكل (13): ارتباط الدوائر الحكومية مع الطرق الرئيسة.

المصدر: عمل الباحثين.

ويظهر الشكل (13) بأن عدد الدوائر الحكومية الواقعة على شوارع رئيسة بلغ 34 دائرة من اصل 103. وهو عدد قليل نسبيا لا يتجاوز 33%. مما يعني ان الدوائر الحكومية لا ترتبط بالطرق الرئيسة التي تسهل امكانية الوصول لهذه الدوائر. وتتركز النسبة الاعلى من هذه الدوائر في منطقة النزهة الجديدة، التي اتاح تطورها الجديد، للدوائر الحكومية اختيار مباني مناسبة على الطرق الرئيسة. فمن أصل 52 دائرة في منطقة النزهة يقع 27 دائرة على طرق رئيسة. ومن هذه الدوائر: مكتب ضريبة الدخل، مؤسسة الأقراض الزراعي، شركة كهرباء إربد، مكتب فرع التنمية الاجتماعية، صندوق التنمية والتشغيل، التنمية الاجتماعية، مديرية الاشغال، مديرية الزراعة، الدفاع المدني، نقابة المهندسين، مديرية الصناعة والتجارة، البريد الأردني، مدينة الحسن الرياضية، مكتب ومؤسسة الغذاء والدواء، مديرية التربية والتعليم، مديرية تسجيل الاراضي، مديرية الصحة، نادي المعلمين، مجمع النقابات المهنية، نقابة المحاميين، دائرة المخابرات العامة، مديرية التنمية الاجتماعية، محافظة إربد، هيئة شباب كلنا الأردن، ووزارة الطاقة والثروة المعدنية.

وتحتوي منطقة الهاشمية في قلب المدينة على 3 دوائر على طرق رئيسة من أصل 16 دائرة، وهي: مبنى منطقة الهاشمية - بلدية إربد، مديرية الشؤون الصحية، وبلدية إربد الكبرى. واحتوت منطقة النصر على دائرتين على طرق رئيسة من اصل 7 دوائر حكومية هي: مديرية الصيانة والتنفيذ، ودائرة المرور. واشتملت منطقتي الروضة والمنارة على دائرة واحدة لكل منهما على طرق رئيسة. فاحتوت الروضة على قسم السير، بينما اشتملت المنارة على مكتب دائرة الإحصاءات العامة قسم الشمال.

وتُعد الطرق الفرعية المغذي والموصل بين الشوارع الرئيسة في المدينة. ويتموضع على هذه الطرق الفرعية 69 دائرة من أصل 103، يتباين توزيعها من منطقة لأخرى. (شكل 14) فاحتوت منطقة النزهة على 25 دائرة حكومية، تلتها منطقة الهاشمية وفيها 13 دائرة، ثم الرابية (10) دوائر، والروضة (7) دوائر، والمنارة (3) دوائر، والنصر (5) دوائر، والبارحة (6) دوائر.



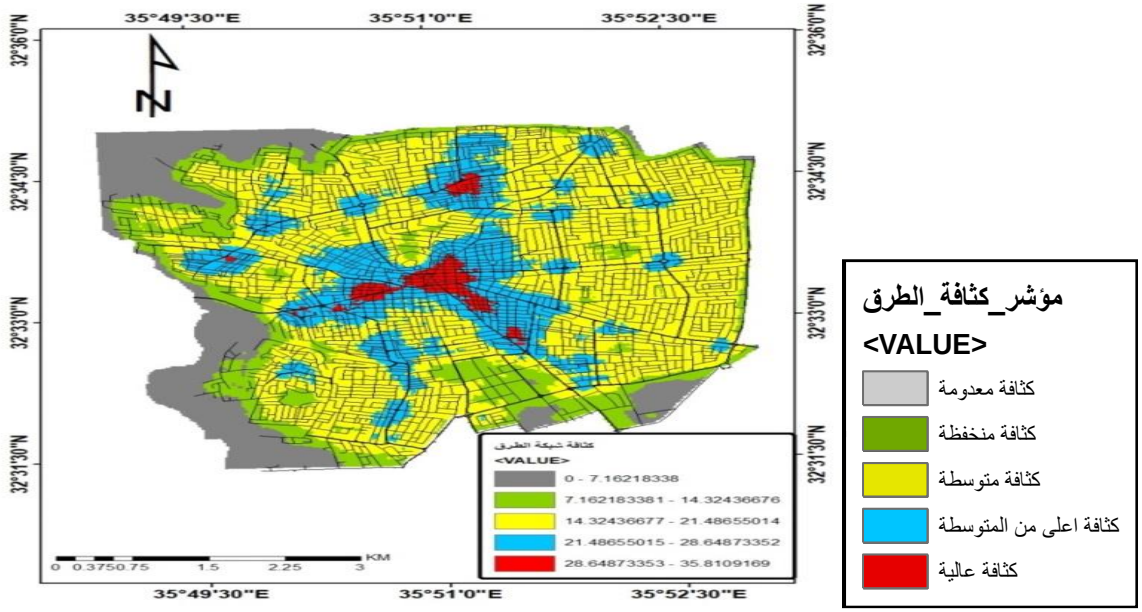
الشكل (14): الدوائر الحكومية على الطرق الفرعية في إربد.

المصدر: عمل الباحثين.

ويظهر لنا الشكل أيضا ان الدوائر الحكومية في منطقتي البارحة والرابية تقع جميعها على طرق فرعية. وأن نسبة مرتفعة منها في النزهة تقع على طرق رئيسة، مما جعلها تتخذا شكلا عنقوديا، متجمعا على طول الطرق الرئيسة.

9- تحليل كثافة شبكة الطرق

وللكشف عن هذه الكثافة، تم استخدام الاختبار الكارتوغرافي Line Density. ويظهر من الشكل (15) ان الكثافة المكانية لشبكة الطرق في المدينة ترتفع في الاجزاء الوسطى منها، وتقل بالأتجاه نحو الجنوب الشرقي والغرب. وتغطي شبكة التطرق ذات الكثافة المتوسطة إلى العالية مناطق الهاشمية والمنارة والنزهة. كما يوضح الشكل أن كثافة الشبكة تقل كلما ابتعدنا عن المركز. وتنخفض مستوى الوصولية للدوائر الحكومية بانخفاض كثافة شبكة النقل في أجزاء المدينة المنخفضة.



الشكل (15): الكثافة المكانية لشبكة الطرق في مدينة إربد.

المصدر: عمل الباحثين.

10- العلاقة بين عدد الدوائر الحكومية وعدد السكان وكثافة شبكة الطرق

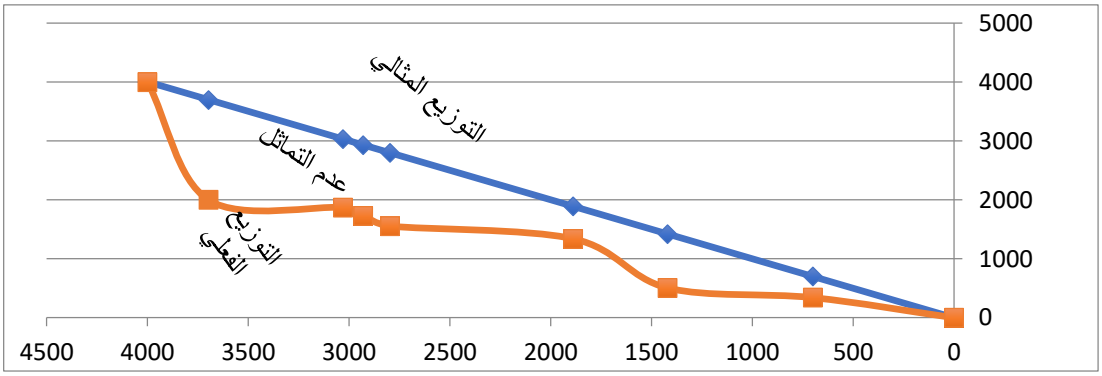
تبين كثافة شبكة الطرق إمكانية الوصول إلى الدوائر الحكومية. لذلك كلما زادت كثافة شبكة الطرق، زادت سهولة الوصول للدوائر الحكومية بالنسبة للمواطنين. وبتطبيق مؤشرات الكثافة على مناطق مدينة إربد السبع، تم الحصول على البيانات في الجدول (7). حيث يظهر الجدول ادناه تباين واضح في مؤشر كثافة الطرق بالنسبة للمساحة في مناطق المدينة السبع. فقد بلغت أقصى نسبة للمؤشر في منطقة المنارة نحو 243كم لكل 100كم^2. ويرجع ذلك لصغر مساحة المنطقة، وارتفاع الكثافة العمرانية في بعض أحياءها، وخاصة الجهة الشرقية. وبلغت ادنى نسبة كثافة في منطقة النصر (0.0002كم لكل 100كم^2)، في دليل على اتساع المساحة وقلة اطوال الطرق. وبالمثل فقد أظهر مؤشر الكثافة السكانية بالنسبة للطرق، تباينا واضحا بين مناطق المدينة. فبلغ اقصى مؤشر لتلك الكثافة في منطقة الرابية 2.14كم لكل 1000 نسمة، وأدناها في منطقة النصر(0.003كم لكل 1000 نسمة).

الجدول (7): كثافة شبكة الطرق بالنسبة للمساحة والسكان في مناطق مدينة إربد لعام 2019م

المنطقة	اطوال الطرق كم	المساحة كم	عدد الدوائر الحكومية	عدد السكان	كثافة الطريق للسكان كم/1000نسمة	كثافة الدوائر الحكومية كم/ 100كم2	كثافة الطريق بالنسبة للمساحة كم/ 100كم
النصر	0.242	4.581	7	98521	0.003	34.3	0.0002
الهاشمي	59.6	1.896	16	38323	1.56	37.2	0.084
الرابية	83.8	6.595	10	39187	2.14	8.38	152
المنارة	84.8	3.578	4	78343	1.08	2.12	243
البارحة	85.6	7.867	6	59315	1.44	14.3	0.124
النزهة	107.7	5.447	52	120395	0.89	207	169
الروضة	136.7	6.915	8	68629	1.99	17.1	0.325

المصدر: عمل الباحثين.

أما بالنسبة لمؤشر كثافة الدوائر الحكومية بالنسبة للطرق، فقد أظهر هو الآخر تباينا واضحا بين مناطق المدينة. حيث بلغ ذلك المؤشر في تلك المنطقة 207كم لكل 1000نسمة. وتأتي بعدها منطقة الهاشمية، ثم الرابية. ويظهر منحنى لورنز الممثل في الشكل (16)، مؤشر كثافة الطرق بالنسبة للسكان والدوائر الحكومية. وفيه يظهر وجود عدم عدالة في التوزيع، يتباين بحسب مناطق المدينة.



الشكل (16): العلاقة بين مؤشرات كثافة الطرق للسكان وللدوائر الحكومية.

المصدر: عمل الباحثين.

وللكشف عن العلاقة بين عدد الدوائر الحكومية والسكان والطرق، تم إستخدام معامل ارتباط بيرسون مرة اخرى، لقياس درجة الارتباط بين تلك المتغيرات الكمية الخطية. وقد تبين من الاختبار بأن العلاقة بينهما طردية. حيث بلغت قيمة معامل الارتباط 0.594 عند مستوى ثقة 95% . وهذا يدل على أن العلاقة جوهرية وحقيقية بين عدد الدوائر الحكومية وعدد السكان وكثافة الطرق.

رابعاً: النتائج والتوصيات

النتائج

1- أظهر التحليل الإحصائي أن العلاقة بين توزيع السكان والدوائر الحكومية في مدينة إربد كانت علاقة طردية، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط 0.573 عند مستوى ثقة 95%. فأظهرت النتائج أن توزيع الدوائر الحكومية يتفق احياناً مع توزع السكان كما في منطقة الهاشمية (13%من السكان و16% من الدوائر الحكومية)، وتضم النزهة 15% من سكان المدينة و50% من مجمل الدوائر الحكومية. كما اثبتت نتائج تحليل مربع كاي ومنحنى لورنز عدم وجود عدالة في توزيع الدوائر الحكومية على المناطق حسب عدد السكان في كل منطقة.

2- أظهرت نتائج الدراسة أن نمط توزيع الدوائر الحكومية في مدينة إربد كان نمطاً عنقوديا متجمعا. فقد اثبت تحليل المسافة المعيارية، أن أكثر من 74% من الدوائر الحكومية يقع ضمن انحراف معياري واحد من المركز المتوسط لهذه الدوائر. اظهرت نتائج التحليل بانه أتجاه النمو الدوائر الحكومية نحو الجنوب الشرقي، وعلى شوارع فرعية وفي هذه الحالة سيزداد الأمر سوء في الأحياء المعدومة من هذه الخدمات، وهنا ياتي دور المخططين.

3- تبين من تحليل شبكة الطرق بأن عدد الدوائر الحكومية التي تقع على الشوارع الرئيسة 34 دائرة مقابل 69 دائرة على الشوارع الثانوية. كما اثبت تطبيق مؤشر الكثافة المكانية لشبكة الطرق في Arc Gis 10.5، بأنها ترتفع في الاجزاء الوسطى بالأتجاه إلى الجنوبي الشرقي، والقليل من الجهة الغربية والتي تشمل كل من مناطق: الهاشمية، والمنارة، والنزهة.

4- ويبين مؤشر كثافة الطرق للسكان وللدوائر الحكومية عدم وجود عدالة في التوزيع وكذلك نتيجة تحليل منحنى لورنز.

5- كما أظهرت نتائج التحليل الاحصائي بأن العلاقة بين عدد السكان وإمكانية الوصول كانت علاقة طردية، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط 0.594. كما ثبت وجود علاقة عكسية (0.569-) بين عدد الدوائر وإمكانية الوصول إليها.

التوصيات

استنادا إلى النتائج السابقة فإن الدراسة توصي بما يلي:

1- العمل على إنشاء دوائر حكومية في الأحياء المعدومة من الخدمات، للإسهام في تنميتها، وتشغيل ساكنيها في الخدمات القائمة على وجود الدوائر الحكومية.

2- أنشاء مكاتب ارتباط فرعية لبعض الدوائر المهمة في حالة عدم امكانية نقلها.

3- انشاء منطقة دوائر حكومية كخطوة تخطيطية مستقبلية، بحيث تضم مختلف الدوائر الحكومية في المدينة. بحيث يتم تسيير خطوط باصات عليها، تمكن المواطن من الوصول إليها بأقل التكاليف.

Spatial Analysis of Government Departments' Sites in Irbid Using Geographic Information Systems

Qasem Al Dweikat and Rawan Al Jamrah

Geograghy Department, Yarmuk University, Irbid, Jordan.

Abstract

The study aims to determine the geographical pattern of the distribution of government departments in the city of Irbid, northern Jordan. It also seeks to reveal the fairness of the distribution of government departments over the city's seven regions, and its relationship to the geographical distribution of the population. It also seeks to analyze the density of the road network, the relationship between network density, population distribution, and government departments. The study used the descriptive analytical method, where the study data were collected from, the Department of Statistics, and the Greater Irbid Municipality. The coordinates of government departments were determined by (Google Earth). The study used Geographical Information Systems (GIS) and Social Statistical Package (SPSS) techniques to perform Pearson correlation coefficient analysis, Chi^2, Louranz Curve, Nearast Neighbbour Analysis to determin distribution Pattern, Standard Distance, and Directional Distribution. The study found that the geographic distribution pattern of government departments is a clustered pattern. The reason for this is due to the concentration of the population, and the high density of the road network in some areas of concentration. The study also showed that there was no fairness in the distribution, and that the direction of its spread was from the northwest to the southeast. The study proved that there is a direct relationship between the pattern of population concentration and government departments, and an inverse relationship between the number of government departments and the total lengths of roads. The study recommends establishing government departments in poor neighborhoods, as well as establishing subsidiary liaison offices for some important departments.

Keywords: Spatial Analysis, government departments, geographic distribution pattern, neighborhood link, standard distance, directional distribution, transportation network density index.

قائمة المصادر والمراجع

المصادر والمراجع العربية

ابو راضي، فتحي. (1991). **التوزيعات المكانية: دراسة في طرق الوصف الإحصائي وأساليب التحليل العددي**، الاسكندرية: دار المعرفة.

بلدية إربد الكبرى. (2019). **بيانات عن مواقع الدوائر الحكومية**. إربد- الأردن.

الحبيس، محمود عبدالله وعربيات، عبدالله رضوان. (2016). نمط التوزيع المكاني لمراكز الاستيطان الريفي في محافظة البلقاء/ الأردن. **مجلة دراسات العلوم الانسانية الاجتماعية**. 43، (6)، 2843- 2845.

حسن، سمية السيد. (2020). التحليل المكاني لمواقع السياحة البيئية في شرق السودان باستخدام نظم المعلومات الجغرافية لأجل تطوير مستدام. **المجلة العربية للدراسات الجغرافية**. 3.(4).23-52.

دائرة الإحصاءات العامة، (2015). **التعداد السنوي للسكان في أحياء مدينة إربد**. عمان- الأردن.

الدليمي، خلف. (2009). **تخطيط الخدمات المجتمعية والبنية التحتية: أسس- معايير- تقنيات**. ط1؛ عمان-الأردن: دار صفاء للنشر والتوزيع.

الدويكات، قاسم وابو راشد، دعاء. (2013). التحليل المكاني لمواقع المدارس الحكومية في مدينة إربد باستخدام نظم معلومات الجغرافية. **مؤتة للبحوث والدراسات: سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية.** 28، (6)، 273- 313.

الدويكات، قاسم وبني عيسى، منى. (2012). التحليل المكاني لمواقع المدارس الخاصة في مدينة إربد/ الأردن. **المجلة الكترونية الشاملة متعددة المعارف لنشر الابحاث العلمية.** (4)، 1- 31.

الدويكات، قاسم والوديان، صفاء. (2013). التحليل المكاني لمواقع المساجد في مدينة إربد/الأردن 1970-2013م. **المجلة الجغرافية الخليجية**. (7)، 41-87.

السليمي، عزيزه بن فهد. (2012). **انماط التوزيع المكاني للخدمات الترويحية في مدينة مكة المكرمة.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة ام القرى، مكة المكرمة.

السماك، ازهر والعبيدي، احمد و الحيالي، محمد. (2011). **جغرافية النقل بين المنهجية والتطبيق**. ط1؛ عمان-الأردن: دار اليازوري العلمية للنشر.

شحادة، نعمان. (1997). **الأساليب الكمية في الجغرافيا بإستخدام الحاسوب.** ط1؛ عمان-الأردن: دار صفاء للنشر والتوزيع.

شحادة، نعمان. (2011). **التحليل الإحصائي في الجغرافيا والعلوم الاجتماعية**. ط1؛ عمان-الأردن: دار الصفاء للنشر والتوزيع.

الصالح، ناصر عبدالله والسرياني، محمد محمود. (2000)**. الجغرافيا الكمية والإحصائية أسس وتطبيقات بالأساليب الحاسوبية الحديثة**. ط2؛ مكة المكرمة-السعودية: مكتبة العبيكات.

صبابحة، صفاء صبح محمد. (2013). التوزيع الجغرافي للحدائق في مدينة حائل. **مجلة جامعة القدس المفتوحة للابحاث والدراسات.** (30)، 393- 420.

الضيافلة، عمر والنوايسة، سامر و طاران، عايد. (2016). تحليل بنية شبكة الطرق في محافظة الكرك جنوبي الأردن. **مجلة جامعة النجاح للأبحاث العلوم الإنسانية.** (3)، (8)، 1684- 1706.

طاران، عايد محمد عايد والغميض، عاطف عايد. (2015). التحليل المكاني لتوزيع الدوائر الحكومية في مدينة المفرق بإستخدام النظم المعلومات الجغرافية. **مجلة الأستاذ.** (215)، 153- 173.

طاران، عايد محمد والطعاني، ايمن عبد الكريم والخاروف، وريم عدنان. (2017). تحليل خصائص شبكة الطرق في محافظة إربد. **مجلة IUGJHR.** (25)، 57- 75.

طاران، عايد ومخامرة، زياد. (2016). التحليل الكمي لشبكة الطرق في محافظة إربد**. مجلة دراسات: العلوم الانسانية الاجتماعية.** 43، (4)، 2399- 2416.

الطف، بشير ابراهيم وعلي، محمد والحميلي، رياض كاظم. (2009). **خدمات المدن دراسة في الجغرافيا التنموية.** ط1؛ طرابلس- لبنان: المؤسسة الحديثة للكتاب.

العتيبي، غازي. (2021). خصائص التحليل المكاني للصيدليات الطبية بمدينة عفيف باستخدام النظم المعلومات الجغرافية**. المجلة العربية**

للنشر العلمي.4، (36)، 178-199.

غنيم، عثمان. (2011). **معايير التخطيط: فلسفتها وانواعها ومنهجية إعدادها وتطبيقاتها في مجال التخطيط العمراني.** ط1؛ عمان_الأردن: دار الصفاء للنشر والتوزيع.

غنيم، عثمان. (2013). **تخطيط الخدمات والمرافق الاجتماعية من منظور عمراني.** ط1؛ عمان-الأردن: دار صفاء للنشر والتوزيع.

كراتشة، منير. (2021). **مناهج البحث في علم الاجتماع.** عمان-الأردن: دار مجد للنشر والتوزيع.

منصور، حسين والهزايمة، خالد. (2004). التحليل المكاني لمراكز الدفاع المدني في مدينة إربد بإستخدام النظم المعلومات الجغرافية. **أبحاث اليرموك: سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية.** مجلد27، عدد1AK، 181-204.

الموسوي، محمد عرب. (2018). **جغرافية المدن بين النظرية والتطبيق.** ط1؛ عمان-الأردن**:** دار الرضوان للنشر والتوزيع.

الهزايمة، خالد. (2016). **التحليل المكاني للسلامة المرورية للطرق في مدينة إربد وتحديد الطرق ذات الأولية في المعالجة.** بحث غير منشور، جامعة اليرموك/ إربد/ الأردن.

يوسف، طاهر جمعة طاهر. (2007). **التحليل المكاني للخدمات التعليمية (رياض الأطفال والمدارس) في مدينة نابلس بإستخدام تقنية نظم معلومات جغرافية GIS.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية/ نابلس/ فلسطين.

English References

Abu Hammad, RN Musa, H Khawaldah, N Alzboun. (2015). Geographical Distribution of Public Secondary Schools and Factors Affecting Success Rates in Ramallah and Al-Bireh Governorate Using GIS. *European Journal of Social Sciences*. 51, (1).77-97

UMAR ,Hafiz Aminu et al. (2016). Spatial Analysis of Distribution of Secondary Schools in Giwa Zone of Kaduna State, Nigeria. *Internation Journal of Science for Global Sustainabillity (JSGS). 2*. (4), 102-112.

Yang, Nai et al. (2016). Spatial Distribution balance analysis of hospitals in wuhan. *International Journal of Environmental Research And Puplic*. 13,(10), 971.

Arabic Reverences in English

Abu Radi, Fathy. (1991*). Spatial Distributions: A study in statistical description methods and numerical analysis methods.* Alexandria: Dar Al Marefah.

Al-Diafalah, Omar and Al Nawaisa, Samer and Taran, Ayed. (2016*).* Analysis of the Structure of the Road Network in Karak Governorate, Southern Jordan. *An-Najah University Journal for Research and Human Sciences*, (3), (8), 1684-1706.

Al-Doliyme, Khalaf. (2009). *Planning community services and infrastructure: foundations - standards - techniques*. Amman-Jordan: Safaa House for Publishing and Distribution.

Al-Dweikat, and Abu Rashid. (2013). Spatial analysis of government schools' sites in the city of Irbid using Geographic Information Systems. *Mu'tah for Research and Studies: Humanities and Social Sciences Series*, 28, (6), 273-313

Al-Dweikat, Qasem and Al-Wedian, Safa. (2013). Spatial analysis of mosques in the city of Irbid / Jordan 1970-2013 AD. *The Socity of Gulf Geographical Journal*, (7), 41-87.

Al-Dweikat, Qasem and Bani Issa, Mona. (2012). Spatial analysis of private schools' sites in Irbid / Jordan. *the comprehensive online multi-knowledge journal for publishing scientific research* (4), 1-31.

Al-Habees, Mahmoud Abdullah and Arabiat, Abdullah Radwan. (2016). The spatial distribution pattern of rural settlement centers in Balqa Governorate/ Jordan. *Journal of Humanities and Social Sciences Studies*, 43, (6), 2843-2845.

Al-Hazimeh, Khalid. (2016). *Spatial analysis of traffic safety of roads in the city of Irbid and identification of roads with priority in treatment,* unpublished research, Yarmouk University / Irbid / Jordan.

Al-Mousawi, Muhammad Arab. (2018). *Geography of cities between theory and practice;* Amman-Jordan: Al-Radwan Publishing and Distribution House.

Al-Otaibi, Ghazi. (2021). Characteristics of spatial analysis of medical pharmacies in Afif city using geographical information systems. *The Arab Journal for Scientific Publishing*. 4, (36), 178-199.

Al-Saleh, Nasser Abdullah and Al-Syriani, Muhammad Mahmoud. (2000*). Quantitative and statistical geography: foundations and applications of modern computer methods.* Makkah Al-Mukarramah-Saudi Arabia: Al-Obeikan Library.

Al-Sammak, Azhar and Al-Obaidi, Ahmed and Al-Hayali, Muhammad. (2011). *Transportation geography between methodology and application.* I1, Amman-Jordan: Al-Yazouri Scientific Publishing House.

Al-Solymi, Azizah bin Fahd. (2012). *Patterns of spatial distribution of recreational services in the city of Makkah Al-Mukarramah.* Unpublished Master Thesis, Umm Al-Qura University, Makkah Al-Mukarramah.

Al-Taf, Bashir Ibrahim and Ali, Muhammad and Al-Hamili, Riad Kadim. (2009). *Cities services: a study in development geography*. Tripoli-Lebanon: The Modern Book Foundation.

Department of Statistics, (2015). *Annual census in the neighborhoods of the city of Irbid, Jourdan.*

Ghoneim, Othman. (2011*). planning standards [philosophy, types, methodology for preparation, and applications in the field of urban planning]*. Amman-Jordan*:* Dar Al-Safa for Publishing and Distribution.

Ghoneim, Othman. (2013). *Planning social services and facilities from an urban perspective*. Amman-Jordan: Safaa House for Publishing and Distribution.

Greater Irbid Municipality, (2019). *Location of Government Department's*.

Hassan, Somaya El-Sayed. (2020). Spatial analysis of ecotourism sites in eastern Sudan using geographic information systems for sustainable development. *Arab Journal of Geographical Studies.* 3.(4).23-52.

Karachi, Munir (2021). *Research methods in sociology*. Amman-Jordan: Majd Publishing and Distribution House.

Mansour, Hussein and Al-Hazimeh, Khaled. (2004). Spatial analysis of civil defense centers in the city of Irbid using geographic information systems. *Al-Yarmouk Research: Humanities and Social Sciences Series,* Volume 27, Number 1 AK, 181-204..

Sababha, Safaa Subuh Muhammad. (2013). Geographical distribution of parks in the city of Hail, *Journal of Al-Quds Open University for Research and Studies*, (30), 393-420.

Shehadeh, Noman. (1997). *Quantitative methods in geography using computers.* Amman-Jordan: Safaa House for Publishing and Distribution.

Shehadeh, Noman. (2011). *Statistical analysis in geography and social sciences;* Amman-Jordan*:* Dar Al-Safa for Publishing and Distribution.

Taran, Ayed and Makhamrah, Ziyad. (2016) Quantitative Analysis of the Road Network in Irbid Governorate. *Dirasat Journal: Human and Social Sciences*. 43, (4), 2399-2416.

Taran, Ayed Muhammad and Al-Taani, Ayman Abdel-Karim and Al-Kharouf, Reem Adnan. (2017). Analysis of the characteristics of the road network in Irbid Governorate. *IUGJHR Journal*. (25), 57-75.

Taran, Ayed Muhammad Ayed and Al-Ghomhid, Atef Ayed. (2015). Spatial Analysis of the Distribution of Governmental Departments in the City of Mafraq Using Geographic Information Systems. *Al-Ostath Journal.* (215), 153-173.

Yusef Taher Jumaa Taher. (2007). *Spatial analysis of educational services (kindergartens and schools) in Nablus using geographic information systems technology (GIS).* an unpublished master's thesis, An-Najah National University / Nablus / Palestine.