

فعالية خرائط الكوروبلث في تمثيل الكثافة السكانية بواسطة الطرق الإحصائية

محمد فازع ثابت عبد السلام
جامعة الانبار- كلية التربية للعلوم الانسانية
قسم الجغرافية

أ.م.د زهير جابر القيسي
جامعة الانبار- كلية التربية للعلوم الانسانية
قسم الجغرافية

مستخلص:

في هذه الدراسة تم تحليل الكثافة السكانية في مدينة الرمادي لعام 2022، بالإضافة إلى استعراض العوامل المؤثرة فيها استخدمت أدوات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لإنتاج خرائط كوروبلث التي تعكس تقديرات الكثافة السكانية للعام المذكور وتناول البحث استخدام الطرائق الإحصائية المختلفة لإنتاج خريطة كوروبلث الدقيقة والتي تساعد في تمثيل البيانات السكانية للمنطقة بفعالية، وبلغت الكثافة الحسابية لعامة في مدينة الرمادي (55.3) نسمة/ هكتار حسب تقديرات 2022 كما وتم اتباع طريقة المتوالية الحسابية إذ تم من خلالها تقسيم احياء المدينة الى خمس فئات اما طريقة الفئات المتساوية التي تقسم قيم الكثافة السكانية إلى أقسام متساوية وقد نتج عن ذلك تقسيم احياء المدينة إلى أربع فئات، اما طريقة المتوسطات فتم تقسيم الاحياء على ست فئات .

The Effectiveness of Choropleth Maps in Representing Population Density Using Statistical Methods

Abstract :

In this study, the population density in the city of Ramadi for the year 2022 was analyzed, in addition to reviewing the influencing factors. Geographic Information Systems (GIS) tools were used to produce choropleth maps that reflect population density estimates for the mentioned year. The research examined the use of different statistical methods to produce accurate choropleth maps that effectively represent the population data of the area. The overall arithmetic density in the city of Ramadi was (55.3) inhabitants per hectare according to 2022 estimates. The arithmetic progression method was followed, dividing the city's neighborhoods into five categories. The equal intervals method, which divides population density values into equal parts, resulted in the division of the city's neighborhoods into four categories. Additionally, the method of averages was used, resulting in the division of the neighborhoods into ten categories.

المقدمة :

تُعتبر الكثافة السكانية من المؤشرات الهامة التي تعكس التوزيع الجغرافي للسكان ومدى تأثيرهم على الموارد البيئية والاقتصادية ويُعد التمثيل الدقيق لهذا المؤشر من الأمور الهامة في عمليات التخطيط الحضري و التنمية المستدامة وإدارة الموارد وتعد خرائط الكوروبلث هي إحدى الأدوات الجغرافية الفعالة التي تُستخدم لتمثيل الكثافة السكانية بشكل مرئي حيث تعتمد هذه الخرائط على تقسيم المناطق الجغرافية إلى فئات بناءً على كثافة السكان مما يساعد على فهم أفضل للتوزيع السكاني، إن استخدام الطرق الإحصائية المتقدمة مثل المتواليات الحسابية والفئات المتساوية والمتوسطات المستقلة في تحليل البيانات السكانية يُعزز من دقة التمثيل الخرائطي ان هذه الطرق تُمكن من تصنيف البيانات السكانية بطرق تعكس التباينات الدقيقة في الكثافة السكانية وتساعد في تحديد الأنماط الديموغرافية المختلفة من خلال هذا التحليل يمكن تحديد المناطق ذات الكثافة العالية والمنخفضة مما يُسهل في توجيه جهود التخطيط والتطوير بشكل أكثر فعالية تواجه عملية إنشاء خرائط الكوروبلث عدة تحديات أبرزها دقة البيانات الإحصائية المتاحة ومدى تحديثها تعتمد جودة التمثيل الخرائطي بشكل كبير على جودة البيانات المستخدمة، حيث يمكن أن تؤدي البيانات غير الدقيقة أو القديمة إلى تمثيلات غير صحيحة وتفسيرات مضللة بالإضافة إلى ذلك تُعد التحديات التقنية في جمع ومعالجة البيانات من العوائق التي يجب تجاوزها لضمان الحصول على نتائج دقيقة وموثوقة الجوانب الأخرى الهامة في هذا المجال هو تأثير العوامل الجغرافية وخاصة

البشرية منها على الكثافة السكانية في منطقة الدراسة يمكن أن تؤثر هذه العوامل بشكل كبير على توزيع السكان لذا يجب أن يتم دمج البيانات الجغرافية مع البيانات السكانية في خرائط الكوروبلث لتقديم صورة أشمل وأدق هذا الدمج يساعد في فهم العوامل التي تؤثر على الكثافة السكانية وكيفية تعامل المجتمعات معها

مشكلة الدراسة :

1. كيف يمكن لخرائط الكوروبلث أن تعكس التباين المكاني للكثافة السكانية بدقة ؟
 2. ما هي أفضل الأساليب الإحصائية لاستخدامها في تحليل البيانات السكانية وتمثيلها خرائطياً ؟
 3. كيف يمكن تحسين التفسير البصري للبيانات السكانية من خلال تصميم خرائط الكوروبلث ؟
 4. ما هي التحديات التقنية التي تواجه إنشاء خرائط الكوروبلث، وكيف يمكن التغلب عليها؟
- فرضية الدراسة :**

- 1- يمكن لخرائط الكوروبلث أن تعكس بدقة التباين المكاني للكثافة السكانية من خلال تدرج الألوان
- 2- استخدام الأساليب الإحصائية المتقدمة يمكن أن يحسن من دقة وتمثيل الكثافة السكانية في خرائط الكوروبلث
- 3- تحسين التصميم البصري لخرائط الكوروبلث يمكن أن يسهل فهم وتفسير البيانات السكانية بشكل أكثر فعالية
- 4- يمكن التغلب على التحديات التقنية في إنشاء خرائط الكوروبلث من خلال تحسين البرمجيات والأدوات الجغرافية المستخدمة واستخدام إصدارات حديثة منها.

هدف الدراسة

1. معرفة أنماط الكثافة السكانية داخل مدينة الرمادي من خلال خرائط الكوربلث.
2. إظهار دور الطرق الإحصائية في تحديد عدد الفئات الممثلة في الخرائط.
3. تحديد دور برنامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في إعداد وتحسين النماذج الخرائطية الرقمية وبناء قاعدة بيانات جغرافية فعالة لتوزيع السكان باستخدام طريقة الكوروبلث.
4. توضيح دور العوامل البشرية تركيز الكثافة السكانية.

منهج البحث :

- تم الاعتماد على المنهج الوصفي لتحليل الخرائط التي تم اعدادها بواسطة البرامج الرقمية والحاسوب الالي وكما توضح الخطوات الدراسة التالية:
1. جمع البيانات السكانية لمدينة الرمادي.
 2. تحليل البيانات واستخلاص النتائج الرئيسية.
 3. استخدام تقنيات التمثيل الخرائطي لتصوير هذه البيانات بشكل فعال.
 4. مراجعة وتحليل الخرائط المنتجة وتحديد الأفضلية والتحسينات الممكنة.
 5. تطبيق التمثيل الخرائطي للبيانات باستخدام برامج نظم المعلومات الجغرافية.

الكثافة السكانية :

الكثافة الحسابية العامة : ويعد هذا النوع من أكثر الأنواع شيوعاً واستعمالاً نظراً لسهولة، وهي عبارة عن العلاقة بين الحجم العام للسكان في منطقة معينة وبين المساحة الكلية لتلك المنطقة بغض النظر عن الإمكانيات الاقتصادية لهذه الأرض وقدرتها الإنتاجية، وتستخدم أيضاً لتحديد درجة

تضخم السكان وقدرتهم على الإعالة⁽¹⁾ ويعتمد الباحثون على دراسة كثافة السكان واعتبارها معيار عملي للربط بين عدد السكان والمساحة التي يستقرون عليها اذ من خلالها يمكن معرفة التباين في توزيع السكان بين منطقة واخرى⁽²⁾ فتباين التوزيع تركز كان او تشتت له اسباب اقتصادية واجتماعية وطبيعية تتفاوت اهميتها من مكان الى اخر بين الدول وبين الاقاليم داخل الدولة الواحدة⁽³⁾، وهناك عدة عوامل مؤثرة على الكثافة السكانية، اذ تطرقت الدراسة الى بعض العوامل البشرية فقط كون المنطق لا تتأثر بشكل كبير بالعوامل الطبيعية⁽⁴⁾ ومن هذه العوامل :

1. طرق النقل : تعد طرق النقل احد العوامل المؤثر على الكثافة السكانية بصورة مباشرة او غير مباشرة اذ تكون العلاقة متبادلة بينهما فوجود سكان في منطقة معينة يعني وجود حاجة لطرق النقل كما ان وجود طرق النقل يساعد على تركيز السكان في منطقة معينة، فطر النقل تساعد على انتقال السكان اضافة الى نقل البضائع والمنتجات من مكان الى اخر⁽⁴⁾، ان جود نظام مواصلات عام يؤثر على الكثافة السكانية، فعندما يكون هناك

(1) حسن الخياط، تحليل للجانب الجغرافي من مشاكل تضخم السكان، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، المجلد الثالث . 1965، ص 101 .

(2) عبد على الخفاف، جغرافية السكان أسس عامة، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، ط 2، جامعة الكوفة، كلية الآداب، 2007، ص 94 .

(3) طه حمادي، جغرافية السكان، دار الكتب للنشر، ط، جامعة الموصل، 2011، ص 642 .

(4) شياء اكرم الجبوري التباين المكاني لأنواع الكثافات السكانية في محافظة بغداد باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، كلية التربية ابن رشد بجامعة بغداد، رسالة ماجستير غير منشورة ص 30 .

العامل الاقتصادي : للعامل الاقتصادي تأثير على الكثافة السكانية فأن توفر فرص العمل المتاحة في المدينة أحد العوامل الرئيسية التي تؤثر على كثافة السكان، فعند توفر فرص عمل جيدة ومتنوعة في المدينة، فإنها تجذب العمال المحتملين من المناطق الأخرى وتزيد من الهجرة إلى المدينة، من جانب آخر تأثر مستوى النمو الاقتصادي للمدينة بالعديد من العوامل مثل الاستثمارات والصناعات والتجارة. عندما تشهد المدينة نمواً اقتصادياً قوياً وتزدهر اقتصادياً، فإنها تجذب المزيد من الأفراد والشركات للاستثمار والعيش فيها، مما يزيد من الكثافة السكانية، وتعد مدينة الرمادي مركز جذب للسكان والمحافظة بسبب توفر فرص العمل فيها، ما أنها أصبحت مركزاً استثمارياً في الآونة الأخيرة أدى إلى جذب رؤوس الأموال والشركات للاستثمار فيها . وبلغت الكثافة الحسائية لعامة في مدينة الرمادي (55.3) نسمة/ هكتار حسب تقديرات 2022 اما على مستوى الاحياء في فتم تقسيمها الى ثلاث مستويات:

المستوى الاول احياء الخنساء (210.1) نسمة والعزيزية (174.6) نسمة والسكك الشرقي (156) نسمة والمعتصم (155.1) نسمة والحسين (143) نسمة ومحمد مظلوم (142.6) نسمة والملعب (142.6) نسمة والاندلس (114.4) نسمة والقطانة (108) نسمة والعسكري (101.6) نسمة

المستوى الثاني فكانت احياء الوليد (90.4) نسمة وعثمان بن عفان (79.09) نسمة والتأميم (77.6) نسمة والحرية (75.1) نسمة والقدس (73.4) نسمة والخطراء (67.7) نسمة و 1 حزيان (64.1) نسمة

المستوى الثالث فجاءت احياء النور (48.1) نسمة

نظام مواصلات فعال ومريح، يتيح للأفراد العيش في مناطق بعيدة عن مراكز العمل والخدمات دون الحاجة إلى استخدام وسائل الخاصة. هذا يمكن أن يشجع على توزيع أفضل للسكان على المدينة ويعزز الكثافة السكانية في المدن، يمكن أن يكون الازدحام المروري عاملاً مقيداً في زيادة الكثافة السكانية في بعض المناطق الحضرية. عندما يكون هناك ازدحام مروري كبير، قد يكون من الصعب على السكان الوصول إلى مناطق معينة وقد يستغرق ذلك وقتاً طويلاً للتنقل فيها وبالتالي، يكون لديهم الدافع للعيش في مناطق أقرب إلى مراكز العمل والخدمات، مما يزيد من الكثافة السكانية في تلك المناطق.

اما في مدينة الرمادي قد ساعد انشاء الطرق والجسور الى توزيع السكان في مناطق جديدة والتركز فيها خصوصاً في مناطق غرب المدينة اذا ساعدت طرق النقل السكان التركز في مناطق عثمان بن عفان والتوسع والفردوس.

2. العامل الاداري : يؤثر العامل الاداري على الكثافة سكانية في المدينة مقارنة مع محيطها من خلال توجيه الاستثمار وتنمية البنية التحتية وتحسين الخدمات العامة ووضع سياسات التنمية العمرانية أن هذه العوامل تؤثر ايجابيا في الكثافة السكانية وتزيد رغبة السكان للانتقال الى المدينة.

وتعد مدينة الرمادي مركز محافظة الانبار والعاصمة الادارية اذ تضم معظم دوائر الدولة اضافة الى ذلك ان المدينة تتمتع بأفضلية في تقديم الخدمات (الخدمات التعليمية، الخدمات الصحية، الخدمات الترفيهية) للسكان واستقطاب بعض الأنشطة الثقافية والاقتصادية والسياسية لهاذا تعد بؤرة التركز السكاني في المحافظة ومركز استقطاب للسكان

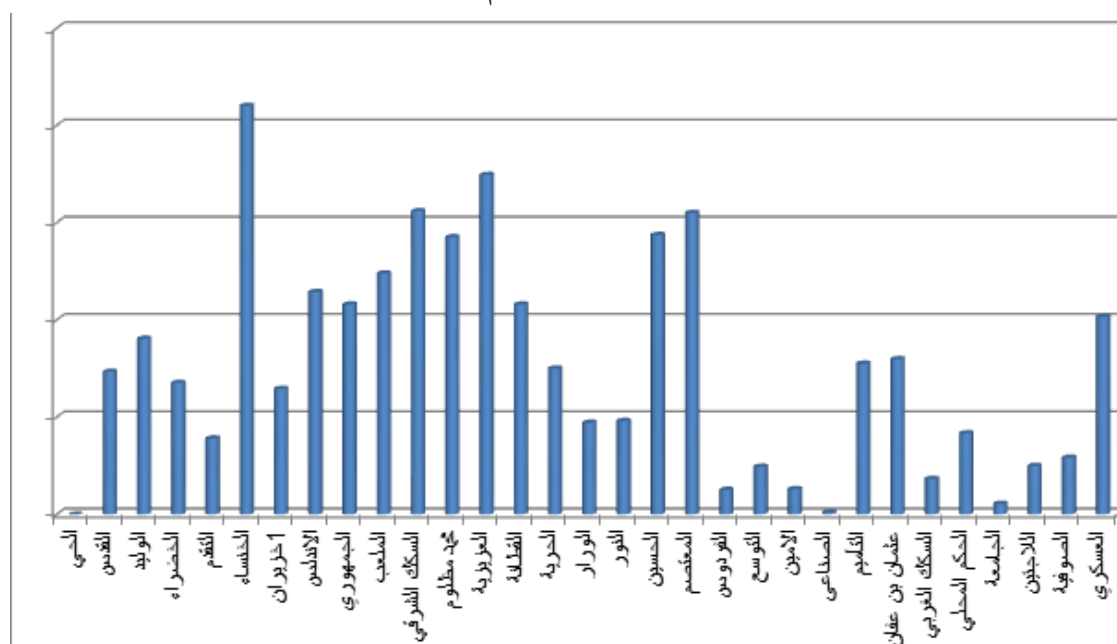
نسمة والورار (47.2) نسمة والحكم المحلي (41.7) نسمة والسكك الغربي (18.3) نسمة والامن
نسمة والتقدم (39.1) نسمة والصوفية (29.2) (13.1) نسمة والفردوس (12.7) نسمة والجامعة
نسمة و اللاجئ (29) نسمة والتوسع (24.6) (5.5) نسمة والصناعي (1) نسمة .

جدول (1) الكثافة السكانية لعامي 2010 و 2022

الحلي	المساحة / هكتار	الكثافة 2022 هكتار / نسمة
القدس	137.4	73.4
الوليد	195.7	90.4
الخضراء	92.7	67.7
التقدم	93.1	39.1
الخنساء	65.3	210.1
1 خزيان	144.8	64.6
الاندلس	111.8	114.4
الجمهوري	109.1	108.0
الملعب	123.9	124.0
السكك الشرقي	23.9	156.0
محمد مظلوم	93.3	142.6
العزيزة	33.1	174.6
القطانة	36.7	108
الحرية	77.8	75.1
الورار	103.2	47.2
النور	48.1	48.1
الحسين	37.6	143.8
المعتصم	90.4	155.1
الفردوس	224.5	12.7
التوسع	450.7	24.6
الامين	242.3	13.1
الصناعي	206	1.0
التأميم	139.4	77.6
عثمان بن عفان	396.8	79.90
السكك الغربي	256.9	18.3
الحكم المحلي	200.3	41.7
الجامعة	218.6	5.5
اللاجئين	137.5	25
الصوفية	385.8	29.2
العسكري	198.9	101.6

المصدر: من عمل الباحث باعتماد على التقديرات السكانية لعام 2022

شكل (1) الكثافة السكانية لعام 2022



المصدر : بالاعتماد على جدول (1)

السكان، وان جميع الظواهر السكانية يمكن تمثيلها بهذا الأسلوب أن خرائط الكوروبلث وان Choro-pleth وهو مسمى إغريقي حيث تعني الكلمة الاولى (Chore) الاقليم المكان وكلمة (Plethos) تعني أهمية وأهمية المكان هذه عبارة عن ارتباط بين الظواهر الممثلة وبين الاقليم التي تقع فيه ⁽²⁾، وتتم أهمية خرائط الكوروبلث في قدرتها على ابراز التوزيع الفعلي للظاهرة في مكانها وتوضيح علاقتها مع بقية الظواهر الاخرى ⁽³⁾ يعتمد التمثيل الخرائطي بواسطة الكوروبلث على استخدام ألوان مختلفة أو درجات مختلفة من لون واحد لتمثيل مستويات الكثافة السكانية المختلفة فعادةً ما يتم استخدام مقياس ألوان يتراوح بين اللون الفاتح للكثافة

(2) محمد سطحية، دراسات في علم الخرائط ، دار النهضة

العربية للطباعة، بيروت، 1972، ص 302

(3) Muehrcke Phillips «Concept f Scaling From the Map Readers Point f View» the , Amirican Cartographer Vol.3 no2. C.1976 pp123-141.

التمثيل الخرائطي للكثافة السكانية في مدينة الرمادي بطريقة الكوروبلث :

وتعرف بخريطة التظليل النسبي (Chorople- tin). وخرائط الكثافة وهي من أبسط أنواع الخرائط الكمية التي تستخدم مجموعة من الظلال المتدرجة متساوية لتوضيح التدرج في كثافة الظاهرة الجغرافية ⁽¹⁾ ويعتبر هذا العمل الكارتوكرافي أحد الرسائل التي توضح أثر المساحات الجغرافية على البيانات الإحصائية، فقد تكون أصغر وحدة داريه (دولة او مدينة)، هي ذات أعلى كثافة وبالرغم من أن هذه الوحدة كانت إحصاءاتها صغيرة . ومن هنا فإذا ما أخذنا العلاقة بين متغير المساحة الجغرافية واي متغير مثل السكان و سنحصل على الكثافة للسكان لكل كيلو متر أو هكتار، وتعتبر خرائط الكوروبلث من أفضل الأساليب الكارتوكرافى لتوضيح خرائط

(1) فتحى عبد العزيز ابو راضي خرائط التوزيعات البشرية ورسومها البيانية، دار النهضة العربية، بيروت،

ولكن من الضروري الابتعاد عن الاكثار من عدد الفئات لان ذلك يضعف فعالية ووضوح المعلومة في الشكل النهائي على الخريطة ويزيد من صعوبة التفريق بين مدلولات القيم الممثلة عليها⁽¹⁾، وبناء على ذلك أجريت العديد من الدراسات لتحديد أعداد الفئات اللازم تمثيلها في خريطة الكوروبلث وقد كانت الآراء حول هذه النقطة متباينة لذا أعطي القرار الى منشئ الخريطة في لاختيار إحدى الطرائق الاحصائية لتحديد الفئات حسب الهدف من الخريطة.

يمكن استخدام عدة طرق احصائية لتحديد الفئات⁽²⁾.
الطرق الاحصائية :

1. المتوالية الحسابية : تُعد المتوالية الحسابية واحدة من الطرق الإحصائية المستخدمة لتقسيم البيانات إلى فئات عند إنشاء خرائط الكوروبلث وتعتمد هذه الطريقة على تقسيم البيانات إلى فئات يكون الفرق بين حدودها ثابتاً مما يساعد على تمثيل البيانات بشكل منتظم وسهل الفهم، من خلال هذه الطريقة تم تحديد عدد الفئات اذ يتم ترتيب الفئات تصاعدياً او تنازلياً ويتم اختيار الفاصل حسب بيانات الكثافة السكانية وتم تحديد الفاصل 35*، و ثم يتم تحديد

(1) ناصر محمد بن سلمى، أسلوب خرائطي مقترح لتحديد أعداد مجموعات فئات درجات الظلال اللازمة لتمثيل، الظواهر الجغرافية في خرائط الكوروبلث، الا لطبعة الأولى، ص 7-8 .

(2) ناصر محمد بن سلمى، خرائط التوزيعات البشرية مفهومها وطرق انشائها، مصدر سابق، ص 185-188 * إذا كانت المتتالية الحسابية غير متسلسلة وتتألف من فئات كثيرة، فيمكن استخدام طريقة الفحص البصري لتحديد الفاصل. فيتم النظر إلى الفئات ومحاولة استنتاج الفاصل بناء على النمط العام للأرقام، إذا كان النمط غير واضح يمكن اختيار فئتين عشوائيتين ومحاولة حساب الفاصل بينهما بشكل تقريبي.

المنخفضة واللون الداكن للكثافة العالية، عند رسم الخريطة الكوروبلث، يتم تجزئة المنطقة المراد تمثيلها إلى وحدات أصغر مثل المربعات أو المناطق الإدارية الفرعية. ثم يتم تعيين قيم الكثافة السكانية لكل وحدة وفقاً للبيانات المتاحة واستخدام الألوان المناسبة لتمثيل هذه القيم، يساعد التمثيل الخرائطي للكثافة السكانية بواسطة الكوروبلث على توضيح التفاوتات الجغرافية في الكثافة السكانية وتمكن القارئ من سرعة فهم التركيبة الديموغرافية للمنطقة المدروسة، كما يمكن استخدامه أيضاً لتحليل النماذج الديموغرافية والتغيرات السكانية عبر الزمن في مناطق مختلفة.

يعتمد النجاح في إخراج خريطة الكوروبلث على عدة عوامل رئيسية تشمل اختيار مقياس مناسب للفئات، وتحديد الطول العددي لكل فئة واستخدام نظام تضليل دقيق بالإضافة إلى الأسلوب الفني المستخدم في إنشاء الخريطة. يجب توخي الدقة في اختيار الفواصل بحيث يتم تصنيف البيانات بأكبر درجة من التأثير والفاعلية. من المهم أن لا تكون الفواصل صغيرة جداً لتجنب ازدحام الخريطة بالتفاصيل غير المهمة، وألا تكون كبيرة جداً لكي لا يخفي التباين داخل الخريطة. تحقيق هذا التوازن يضمن وضوح البيانات وإيصال المعلومات بشكل فعال ومؤثر.

طرق تحديد الفئات :

يرى علماء الخرائط حول طرق تحديد الفئات بتحويل النتائج الاحصائية والمستخرجة بطرائق التحليل الاولى الى فئات متعددة يمكن ظهورها على الخريطة وذلك بهدف تجميع الظاهرة بشكل معقول مبني على التشابه في الحجم او القيم أو أي تصنيف أو تبسيط أو تعميم له قيمة أو حكمة،

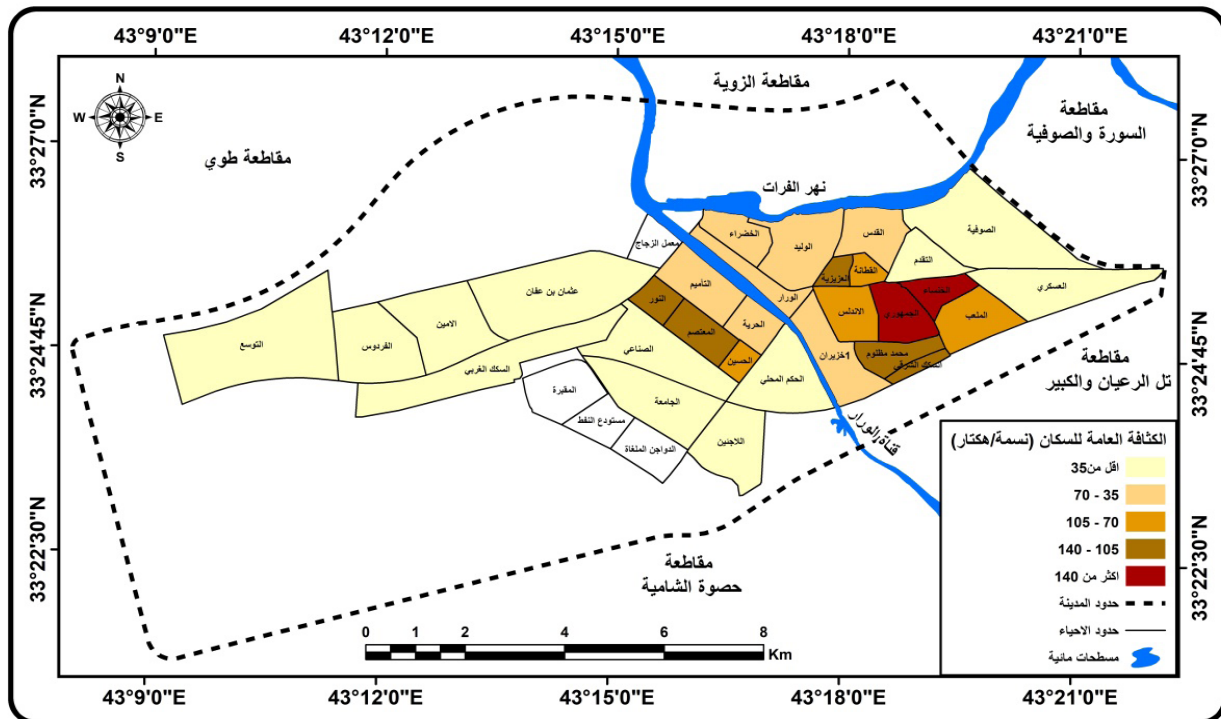
مواقع تلك الفئات على الخريطة، ثم يختار قيمة يكون اللون والظل المستخدم واحد لكي تمثل تمثيلاً اللون أو الظل حسب القيم الإحصائية ويجب أن كلما فقط .

جدول (2) عدد الفئات حسب طريقة المتوالية الحسابية

الفئات	عدد القيم الداخلة في الفئة
اقل من 35	10
35-70	6
70-105	4
105-140	4
اكثر من 140	6

المصدر: بالاعتماد على المتوالية الحسابية وبيانات جدوا (1)

التمثيل الخرائطي للكثافة السكانية في مدينة الرمادي لعام 2022 بطريقة الكوروبلث



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على arc gis 10.8 و بيانات (1)

39 والمتوسط العام 79.8 ومتوسط القسم الثاني 131.4، تمكن هذه الطريقة من تمييز الفئات بشكل واضح بناءً على المتوسطات مما يبرز التباين بين المناطق المختلفة وتساعد في تقديم تفاصيل دقيقة عن التوزيع السكاني لكل فئة مستقلة.

جدول (3) الفئات حسب طريقة المتوسطات المستقلة

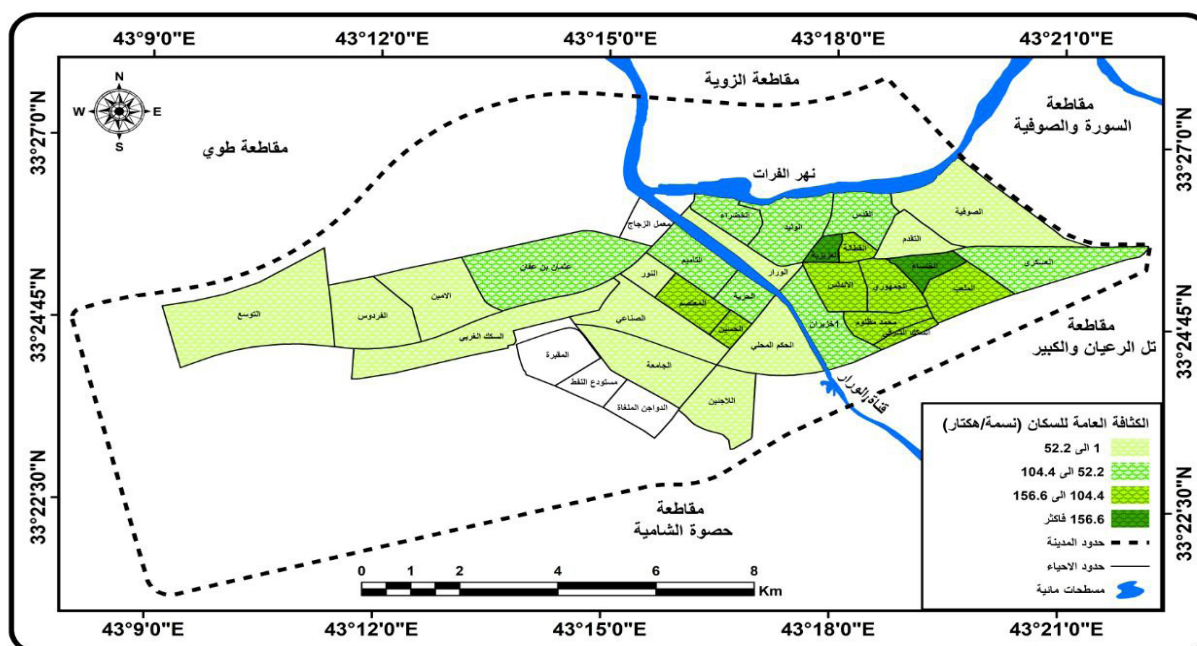
الفئات	عدد القيم الداخلة في كل فئة
اقل من 39	8
من 38 الى 79.8	9
من 79.8 الى 131.4	7
131 فاكثر	6

المصدر: بالاعتماد على طريقة المتوسطات المستقلة وجدول (1)

طريقة المتوسطات المستقلة

منه خلال هذه الطريقة يستخرج المتوسط العام للاحصائية اذ يعدد الاساس القسمة الاحصائية الى قسمين ومن ثم استخراج المتوسط الخاص بكل قسم ثم يقسم ذلك القسم الجديد الى قسمين أيضاً، وتتميز هذه الطريقة أنها تساعد الخرائطي على التأكد من عدم وجود خلايا خالية، كما إن كل فئة ستحتوي على عدد من القسم المتوازنة مع غيرها من الفئات الأخرى لان هذا المتوسط العام كما ذكر سابقا هو الاساس لقسمة الاحصائية الى قسم اكبر من المتوسط وقسم أصغر منه ، وبعدها يحدد عدد الفئات ويحدد القيم الاساسية التي تضمنها كل فئة ثم يعطى لون خاص لكل فئة، وبحسب بيانات الكثافة كان متوسط القسم الاول

التمثيل الخرائطي للكثافة السكاني في مدينة الرمادي لعام 2022 بطريقة الكوروبلث



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على arc gis 10.8 و بيانات (1)

الفئات المتساوية :

4- تركيب الفئات المراد رسمها عن طريق استخدام السعة المستخرجة من الفقرة السابقة أعلاه وسوف تكون الفئات على النحو التالي : يتم تطبيق نظام تضليل او الألوان على الخريطة بحيث يتم تمييز كل فئة بلون أو درجة تضليل مختلفة، مما يتيح رؤية التوزيع السكاني بشكل واضح في أن استخدام الفئات المتساوية قد يؤدي إلى عدم تمثيل التباينات الدقيقة في البيانات بشكل دقيق إذا كانت البيانات السكانية غير موزعة بشكل متساوٍ فقد تُظهر الفئات المتساوية توزيعاً غير دقيق أو مضللاً للبيانات على سبيل المثال إذا كان هناك تركيز كبير للسكان في نطاق ضيق من القيم فإن استخدام الفئات المتساوية قد يخفف من وضوح هذا التركيز ويجعله يظهر أقل أهمية مما هو عليه في الواقع. وبالتالي قد تفشل الخريطة في عكس التوزيع الحقيقي للسكان وتقديم صورة غير مكتملة عن التباينات الجغرافية الفعلية.

جدوا (4) الفئات حسب طريقة الفئات المتساوية

الفئات	القيم الداخلة في كل فئة
من 1 الى 34	8
من 34 الى 68	6
من 68 الى 102	6
من 102 الى 136	4
من 136 الى 170	4
اكثر من 170	2

هي إحدى الأساليب الإحصائية المستخدمة لتقسيم البيانات إلى فئات متساوية استناداً إلى قيمة معينة، بمعنى حساب عدد الفئات المطلوبة يعتمد ذلك على الحجم الإجمالي للبيانات وعدد الفئات المرغوب فيها على سبيل المثال، إذا كنت ترغب في تقسيم 100 قيمة إلى 4 فئات متساوية، يجب أن يكون 25 لكل فئة، وتعد طريقة الفئات المتساوية من أبسط طرق التصنيف الاحادي، إذ تركز على مقدار قيم صفات المعالم نسبة إلى القيم الأخرى، فضلاً عن إمكانية تطبيق الطريقة بشكل جيد مع البيانات الموزعة توزيعاً معتدلاً⁽¹⁾ وتطلب تقسيم الفئات بهذه الطريقة ما يلي⁽²⁾.

1- ترتيب أرقام الاحصائية للكثافات تصاعدياً او تنازلياً وذلك لتحديد أكبر القيم الاحصائية وأصغرها .

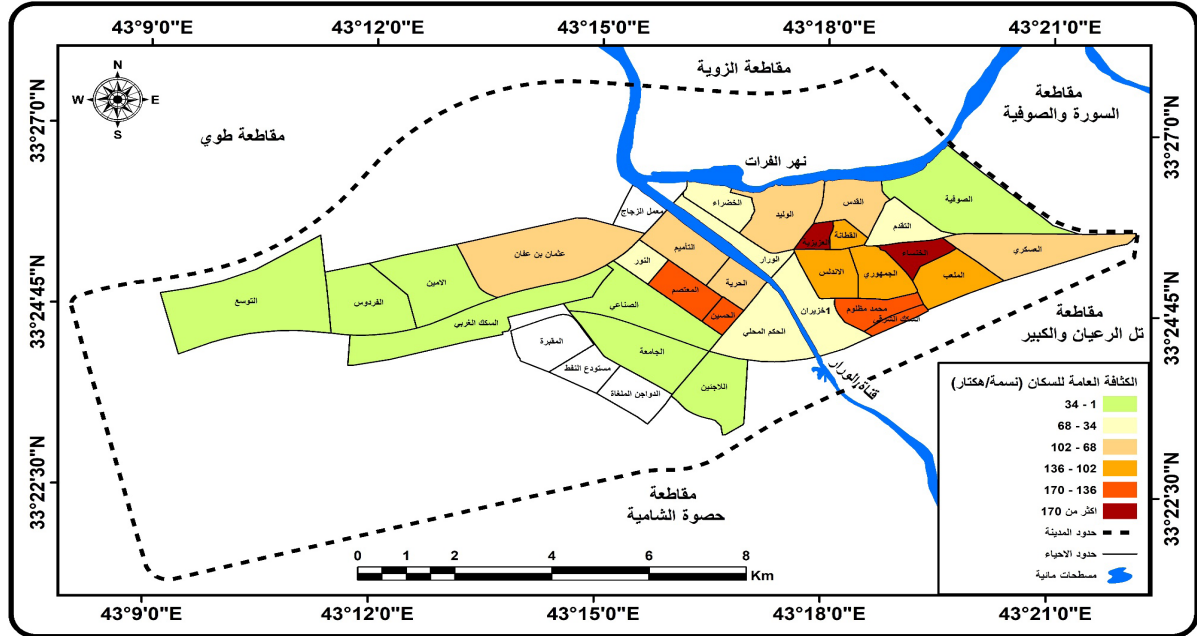
2- استخراج المدى عن طريق طرح أقل قيم الكثافة من أكبر قيم فيها، فبحسب بيانات 2022 كان المدى 209.1 .

3- إستخراج السعة من خلال تقسيم المدى على عدد الفئات المراد في ظهورها على الخريطة، وفي مثالنا المدروس فإن عدد الفئات المرغوب بها 4 فئات لذلك فإن السعة وبحسب بيانات 2022 كانت السعة 34 والمقصود بالسعة هو طول الفئة او الفاصل بين الفئات .

(1) عمر عبد الله القصاب ، التعميم الالي في نظم المعلومات الجغرافية خرائط استعمالات الأرض الزراعية لقضاء الحويجة أنموذجاً «، رسالة ماجستير ، مقدمة الى كلية التربية ، جامعة الموصل، 2010م، ص 41 .

(2) ناصر محمد بن سلمى، خرائط التوزيعات البشرية مفهوماً وطرق انشائها، مصدر سابق، ص 199 .

التمثيل الخرائطي للكثافة السكانية في مدينة الرمادي لعام 2022 بطريقة الكوروبلث



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على arc gis 10.8 و بيانات (1)

الاستنتاجات

1. ان خرائط الكوروبلث أثبتت فعاليتها في تقديم تمثيل بصري واضح لتوزيع الكثافة السكانية مما يساعد في تحليل وفهم الأنماط الديموغرافية بشكل أفضل.
2. ان الطرائق الإحصائية مثل المتوسطات المستقلة والفئات المتساوية تلعب دوراً حاسماً في تحديد كيفية تظليل وتدرج الألوان مما يؤثر بشكل كبير على الإدراك البصري للخرائط.
3. برنامج GIS قدم أدوات مهمة لإنشاء قواعد بيانات جغرافية دقيقة وفعالة مما يسمح بإنشاء خرائط كوروبلث أكثر تفصيلاً ودقة.
4. ان جميع الطرق الإحصائية التي تم تطبيقها لم تكن تحتوي على فئات خالية من الاحياء
5. ارتفاع الكثافة السكانية في مدينة الرمادي في

السنوات الاخيرة اذ اصبحت مركزا لجذب السكان خصوصا بعد العمليات العسكرية لعام 2014 .

التوصيات

- 1- يجب الحرص على استخدام بيانات سكانية دقيقة وحديثة لتعزيز دقة خرائط الكوروبلث.
- 2- تحسين البرمجيات والأدوات المستخدمة في إنشاء خرائط الكوروبلث لتسهيل عملية جمع ومعالجة البيانات وتقليل التحديات البرمجية.
- 3- العمل على تحسين التصميم البصري لخرائط الكوروبلث من خلال استخدام تقنيات بصرية حديثة وألوان متباينة تسهل فهم البيانات.
- 4- تشجيع إجراء بحوث مستقبلية تركز على تحسين طرق التمثيل الخرائطي للكثافة السكانية واستكشاف تقنيات جديدة في هذا المجال.

المراجع

1. أبو راضي، فتحي عبد العزيز، خرائط التوزيعات البشرية ورسومها البيانية، دار النهضة العربية، بيروت.
2. بن سلمى، ناصر محمد، أسلوب خرائطي مقترح لتحديد أعداد مجموعات فئات درجات الظلال اللازمة لتمثيل الظواهر الجغرافية في خرائط الكوروبلث، الطبعة الأولى، ص 7-8.
3. بن سلمى، ناصر محمد، خرائط التوزيعات البشرية مفهومها وطرق إنشائها، مصدر سابق، ص 581-881.
4. الجبوري، شياء أكرم، التباين المكاني لأنواع الكثافات السكانية في محافظة بغداد باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، كلية التربية ابن رشد بجامعة بغداد، رسالة ماجستير غير منشورة، ص 03.
5. الحديشي، طه حمادي، جغرافية السكان، دار الكتب للنشر، جامعة الموصل، 1102، ص 246.
6. الخياط، حسن، تحليل للجانب الجغرافي من مشاكل تضخم السكان، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، المجلد الثالث، 5691، ص 101.
7. الخفاف، عبد علي، جغرافية السكان أسس عامة، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، ط 2، جامعة الكوفة، كلية الآداب، 7002، ص 49.
8. القصاب، عمر عبد الله القصاب، التعميم الآلي في نظم المعلومات الجغرافية خرائط استعمالات الأرض الزراعية لقضاء الحويجة أنموذجا، رسالة ماجستير، مقدمة إلى كلية التربية، جامعة الموصل، 0102.
9. سطيحة، محمد، دراسات في علم الخرائط، دار النهضة العربية للطباعة، بيروت، 2791، ص 203.