التمثيل الخرائطي لخصائص سكان منطقة الزاوية
دراسة تطبيقية باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية

DOI: https://doi.org/10.37375/jlgs.v4i1.2553

أ. أمل علي أشكال
محاضر مساعد بقسم الجغرافيا/ كلية التربية– ناصر/ جامعة الزاوية
amleshkal@gmail.com

الملخص:

تُعَدُّ الخريطة من أهم عوامل التحليل المرئي، والأداة التي تحتاجها الجغرافية في الدراسة، سواءً كانت للظواهر الطبيعية أو الظواهر البشرية، ولاسيما بعد تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، لذا تناولت هذه الدراسة خرائط التوزيعات السكانية التي تعد واحدة من أهم خرائط التوزيعات للظاهرات الجغرافية، وتم إعداد خرائط التغيرات السكانية الجديدة وتصميمها باستخدام برنامج Arc Gis10.5، بناءً على البيانات السكانية للسنوات 2006–2016م وقد اعتمدت الدراسة على الأساليب الخرائطية التقليدية في إعداد الخرائط، وكذلك تمييز طرق الكميات المطلقة (طريقة الدوائر، الطريقة النقطية) لتمثيل تسجيل السكان وطرق تمثيل الكميات الفاصلة (طريقة الكوروبليث) لتمثيل الكثافات السكانية، إضافة إلى استخدام طريقة التمثيل المتعدد (طريقة الكوروبليث وطريقة الدوائر المتناسبة) لتمثيل الكثافة، ثم تنفيذ جميع الخرائط على Arc Gis 10.5، وقد توصلت الدراسة إلى أنَّ طريقة التدرج من أنجح الطرق المتاحة في برنامج نظم المعلومات الجغرافية لإنتاج خرائط الكثافة السكانية، وقد تم تطبيقها على منطقة الزاوية.

الكلمات المفتاحية: التمثيل الخرائطي، تمثيل الكميات المطلقة، خريطة الدوائر النسبية، الخريطة النقطية، خرائط الكوروبليث.

Vol. 4, Issue.1, January 2024
ISSN 2789 - 4843
Journal of Libya for Geographical Studies
المجلد 4 العدد 1 / يناير 2024م
مجلة ليبيا للدراسات الجغرافية

Cartographic representation of the characteristics of the population of the Zawiya region

Applied study using Geographic Information Systems Technology

Aml Ali Bileid Ashkaal
Department of geography, Nasser College of Education, Zawiya University
amleshkal@gmail.com

Abstract:

The map is one of the most important factors of visual analysis, and the tool that geography needs in the study, whether for natural phenomena or human phenomena, especially after Geographic Information Systems (GIS) technology, so this study dealt with population distribution maps, which is one of the most important distribution maps for geographical phenomena, and new population change maps were prepared and designed using Arc gis10.5, based on population data for the years 2006-2016, the study relied on traditional cartographic methods in the preparation of maps, as well as raster for representing Population Registration and methods for representing interval quantities (The corobleth method) to represent population densities, in addition to using the multiple representation method (the corobleth method and the proportional circles method) to represent the density, and then implement all maps on Arc Gis 10.5, the study found that the gradient method is one of the most successful methods available in the GIS program to produce population density maps, and has been applied to the corner area.

Keywords: Cartesian representation, representation of absolute quantities, map of relative circles, raster map, corbelith maps.

مقدمة:

تُعَدُّ الخريطة أداة الجغرافي ووسيلة مهمة في تحليلاته لاستخدامها في توزيع الظواهر مكانياً، سواء كانت طبيعية أم بشرية ليقوم بتحليلها وتفسيرها، ومن ثم البحث عن حلول مناسبه لها، وتزداد أهمية الخريطة كلما تم إعدادها وتصميمها بالاعتماد على طرائق التمثيل الكارتوغرافي بوسائل عرضها المختلفة، ولاسيما إذ استخدمت في إعدادها وتصميمها التقنيات الحديثة (GIS)، إذ تعد تقنية نظم المعلومات الجغرافية في الوقت الحاضر أمر حاسم في وضع الخرائط السكانية وتصميمها، وفي ربط البيانات الإحصائية بالمكان والزمان، وإنتاج خرائط كمية وفق أسسها التقليدية بدقة عالية وسهولة في الإنجاز، ومن هنا جاء المبرر في اختيار موضوع التمثيل الخرائطي للسكان، لما للدراسات السكانية من أهمية في الحصول على أكبر قدر من البيانات، لتقصي مؤشرات توزيع السكان والإفادة من ذلك في وضع خطط التنمية الاجتماعية، والسياسية، والاقتصادية وذلك باستخدام طرق التمثيل التي يتيحها برنامج (Arc Gis 10.5).

ولقد تناولت الدراسة تطور السكان في منطقة الزاوية استناداً على البيانات الإحصائية السكانية العامة للمنطقة وفقًا لتعداد سنة 2006م، وتقديرات سكان منطقة الزاوية لسنة 2016م، وركزت الدراسة على التوزيع الجغرافي للكثافة العامة لسكان فروع المحلات بين جهات منطقة الزاوية.

أهمية الدراسة:

تبرز أهمية الدراسة في إنشاء قاعدة بيانات لتوزيع السكان في منطقة الزاوية خلال الفترة ما بين 2006-2016م لإنتاج خرائط سكانية متنوعة بطرق مختلفة، وتحديد أفضل طرائق التمثيل الخرائطي لهذه البيانات والمعلومات الإحصائية، بما يحقق الوصول الى طرائق خرائطية دقيقه وسهله التمثيل والقراءة.

الصعوبات التي واجهت الدراسة:

عدم توفير بيانات سكانية حديثه لمنطقة الزاوية، وبذلك سيتم الاعتماد على مجموعة البيانات والمؤشرات الإحصائية المستخلصة من التعدادات العامة التي بوبت نتائجها في كل تعداد.

مشكلة الدراسة:

إنَّ المشكلة التي تناولتها الدراسة تطرح التساؤلات الآتية:

1- هل يمكن إنتاج خرائط سكانية ذات قدرة تميزية عالية تعتمد على الإدراك البصري في توصيل المعلومات الإحصائية باستخدام Arc Gis 10.5؟

2- ما الطريقة المناسبة لتمثيل البيانات السكانية على الخرائط؟

3- هل يمكن إنشاء قاعدة بيانات Data Base رقمية للبيانات السكانية في منطقة الزاوية اعتمادًا على برنامج Gis وترميزها بالرموز الكمية؟

فرضية الدراسة:

1- يمكن لنظم المعلومات الجغرافية إنتاج خرائط سكانية لمنطقة الزاوية وتصميمها بأسلوب رقمي عالي الدقة، من خلال اختيار أفضل الطرق والرموز المستعملة في تصميم الخرائط السكانية، وتتبع نمو السكان خلال عدة سنوات.

2- تعتبر طريقة التوزيع الكمي بالتدرج اللوني من أنسب الأساليب لرسم الخرائط السكانية.

3- بالإمكان إنشاء قاعدة بيانات رقمية بواسطة نظم المعلومات الجغرافية خاصة في منطقة الزاوية حسب التعدادات المختارة للدراسة وترميزها بالرموز الكمية.

أهداف الدراسة:

تتركز أهداف الدراسة في الآتي:

1- إبراز التطبيقات العملية لنظم المعلومات الجغرافية في إعداد مجموعة من الخرائط وتصميمها بالاعتماد على البيانات السكانية.

2- إبراز أهمية أفضل طريقة لتمثيل الكثافة السكانية على الخريطة.

3- بناء قاعدة معلومات جغرافية لسكان منطقة الزاوية، بحيث يمكن التغيير التعديل عليها في أي وقت ممكن.

منهجية الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج التحليلي الخرائطي الآلي باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (Gis) في إنتاج خرائط سكانية رقمية عالية الدقة، باستخدام الرموز الكمية symbology في شريط أدوات الأساس، إضافة إلى المنهج الإحصائي من خلال جمع

البيانات والمعلومات المتعلقة بالسكان، وتحليلها ورصد وتتبع التغيرات التي حصلت في حجم السكان في منطقة الدراسة طوال الفترات الزمنية التي تم دراستها، فضلاً عن المنهج الوصفي المستخدم في وصف كثافة السكان، وعلاقة السكان بالمساحة في كل فروع المنطقة بشكل عام، كما اعتمدت الدراسة على المنهج الموضوعي في تحديد طريقة التمثيل الخرائطي للبيانات السكانية موضوع الدراسة.

البيانات والأدوات المستخدمة في البحث:

1- مصادر مكتبية تضم المراجع العامة والجغرافية؛ لجمع بيانات للتعدادات السكانية والإحصاءات الصادرة عن الهيئة الوطنية للمعلومات والتوثيق.

2- اعتماد الدراسة على تقنية نظم المعلومات الجغرافية المتمثلة في برمجية Arc.Gis 10.5، لإنتاج خرائط سكانية لمنطقة الزاوية، لأن الخريطة تعد من أفضل وسائل العرض الكارتوغرافية للبيانات السكانية، فقد تم ادخال خريطة الأساس بواسطة جهاز Scanner وعمل إرجاع جغرافي لها وقيام عملية الرقمنة Digitizig للحدود الإدارية لها، وبناء قاعدة بيانات سكانية لمنطقة الدراسة.

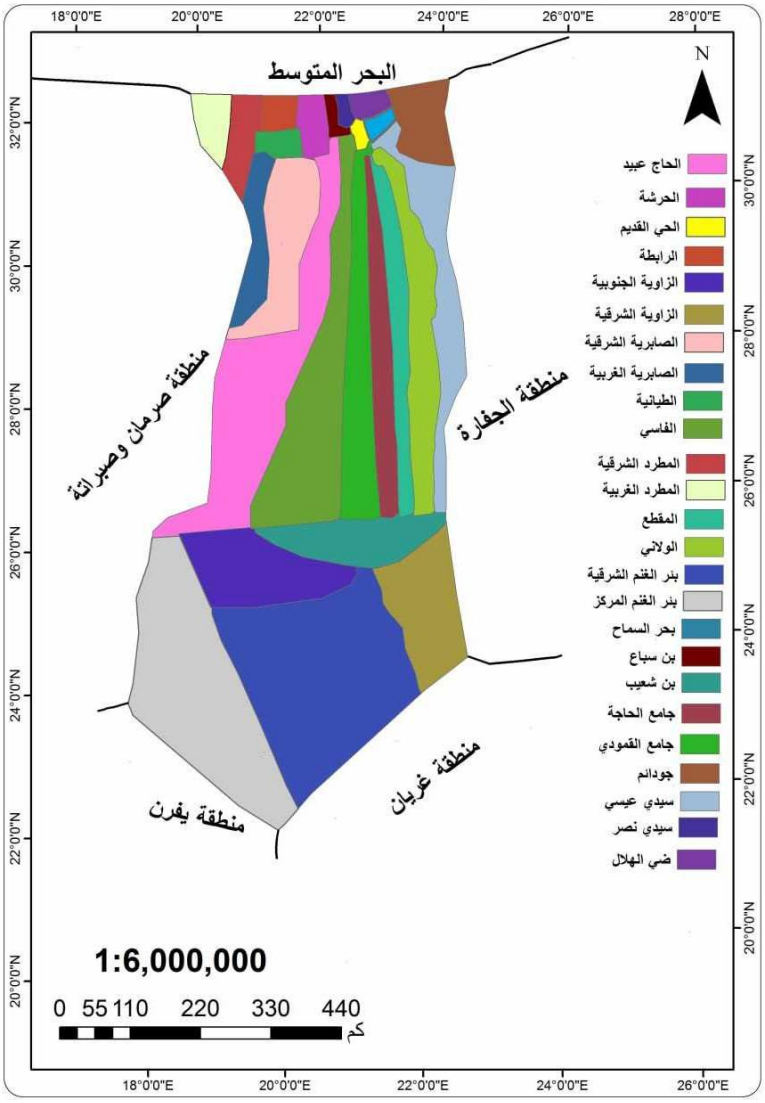
حدود الدراسة:

الحدود المكانية: تقع منطقة الزاوية في شمال غرب ليبيا، تمتد بين خطى طول (12.`27° و12.`50°شرقا)، ودائرتي عرض (32.`18° و32.`47°شمالا)، (مركز البحوث الصناعية، 1995م) وتمثل رقعة جغرافية كبيرة تبلغ مساحتها حوالي (17000كم^2) بنسبة 0.96% من مساحة البلاد الكلية البالغة 1.665.000كم^2، (التقرير الإحصائي السنوي، 2013، ص6) يحدها من الشمال البحر المتوسط، ومن الشرق مناطق الجفارة (طرابلس والعزيزية) ومن الجنوب الجبل الغربي (غريان ويفرن)، ومن الغرب منطقة (صرمان وصبراتة) الخريطة (1).

الحدود الزمانية:

الحدود الزمنية لهذا البحث كانت خلال الفترة الزمنية من 2006م إلى 2016م، استناداً على البيانات الإحصائية السكانية العامة للمنطقة وفقًا لتعداد سنة 2006م، وتقديرات سكان منطقة الزاوية لسنة 2016م.

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة.



المصدر: عمل الباحثة باستخدام برنامج Arc Gis 10.5 استنادًا على: مصطفي عبد السلام الشيباني خلف الله، استخدام الأرض في شعبية الزاوية – ليبيا (دراسة جغرافية)، أطروحة دكتوراه، (غير منشورة)، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة الزقازيق، 2014.

الدراسات السابقة: –

استندت الدراسة إلى مجموعه من الدراسات المتعلقة بموضوع الدراسة، منها على سبيل الذكر لا الحصر بعض الدراسات الآتية:

– **دراسة كرم الله، (2007)**، بعنوان: خرائط التوزيعات السكانية في دولة قطر "التوزيع الجغرافي لسكان دولة قطر"، وفي هذا البحث تم تمثيل توزيع السكان في دولة قطر بطرق خرائطية مختلفة، وذلك لمعرفة أي رمز وتوزيع كمي يلائم في تمثيل السكان خرائطيًا، ومن نتائج البحث فضل الباحث طريقة الدوائر في عرض السكان لتفاوت القيم فيها وإمكانية معالجة التوزيعات الأخرى بالطريقة النسبية، في حين ذكر أن طريقة العرض الثنائية قد تبدو أقل أهمية في خرائط التوزيعات.

– **دراسة أبو صبحة، (2014)**، بعنوان: تحليل أنماط التوزيع المكاني للمدن الأردنية باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية، حيث اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الاستقرائي، كما اعتمدت على الأسلوب الكمي والكارتوجرافي واستخدام الأساليب الإحصائية عدة، وذلك للتعرف على أنماط توزع المدن الأردنية مثل مقاييس التشتت، وأسلوب النزعة المركزية، وكذلك اعتمد في دراسته على تقنية نظم المعلومات الجغرافية، لبناء قاعدة بيانات مكانية للمدن الأردنية، حيث توصلت الدراسة إلى نتائج وتوصيات، تمثلت في أن المدن الأردنية لا تتوزع بشكل عشوائي بل بشكل متمركز في مناطق معينة.

– **دراسة الجرجري، (2020)**، بعنوان: التمثيل الخرائطي للتغير السكاني في محافظة نينوي، حيث هدفت الدراسة إلى تسخير تقنية نظم المعلومات الجغرافية GIS في إعداد مجموعة من الخرائط وتصميمها بالاعتماد على بيانات سكانية حديثه، وذلك باختيار طريقة للتمثيل الخرائطي، واستخدام طرائق تقسيم الدوائر النسبية، وطريقة الأعمدة الرسومية المزدوجة، وذلك لتحليل وشرح التوزيع العددي والنسبي للسكان في محافظة نينوى.

– **دراسة الحربي، (2022)**، بعنوان: طرق التمثيل الخرائطي لتوزيع السكان "تطبيق على بلدية أبحر"، هدفت الدراسة إلى إنشاء قاعدة بيانات لتوزيع السكان في بلدية أبحر، وإنتاج خرائط سكانية متنوعة بطرق مختلفة والكشف عن خصائص كل طريقة معتمدة، واستنتاج ايجابياتها وسلبياتها من خلال نتائج التمثيل الخرائطي، وتوصلت الدراسة إلى إنتاج خرائط متعددة لبلديات مدينة جدة بأكثر من طريقة لإضافة محتوى خرائطي متنوع وتسهيل عملية الاختيار للباحثين المختصين في المجالات الجغرافية.

– طرق التمثيل الخرائطي وتحليلها:–

عند القيام بالدراسات والأبحاث العلمية يستلزم على الباحث الجغرافي أن يقوم بتحويل البيانات والمعلومات في الجداول الإحصائية إلى خرائط توضح الظواهر في منطقة الدراسة، وذلك عن طريق التقنيات الحديثة المتمثلة في برنامج Arc Gis الذي تم استخدامه في الدراسة، بهدف الوصول إلى نتائج عن خصائص توزيع الظواهر من خلال البيانات والمعلومات المتوفرة (بن حماد، 2016، ص30).

والمقصود بالتمثيل الخرائطي تلك العملية التي يقوم بها الباحث باختيار أفضل الطرق الممكنة حسب نوع البيانات والمعلومات بهدف توصيل المعلومات إلى قارئ الخريطة (رشيد، 2016، ص358).

ومن هذه الطرق التي أُستخدمت في الدراسة ما يأتي: –

أولاً: الترميز الكمي:

وهي إحدى الرموز التي تستخدم طرق التمثيل الكارتوغرافي لتوضيح العلاقات المكانية بين الظواهر الموزعة على الخرائط، وتستخدم في رسمها الإحصاءات والأرقام المطلقة أو النسب المئوية أو متوسط القيم (شاكر أسود، 1991، ص285)، وهناك أربعة طرق مختلفة يقدمها برنامج Arc Gis لتمثيل البيانات الإحصائية للظواهر الجغرافية خرائطياً وهي كالآتي:

1– طريقة التضليل المساحي (الكوروبلث):

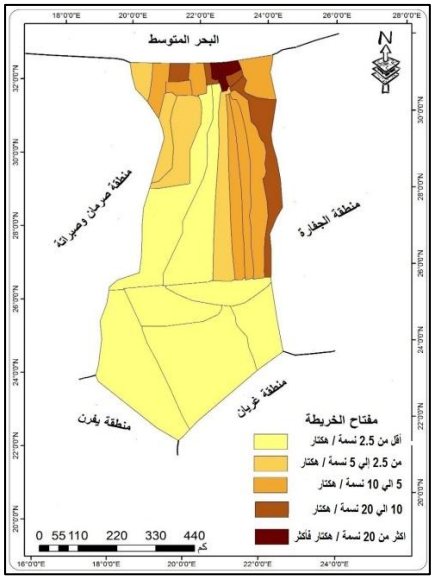
تعد طريقة الكوروبلث إحدى طرق التمثيل بالرموز المساحية الكمية لتقدير نسبة الظاهرة وكثافتها، وتوزع قيم الظواهر حسب وحدات المساحة باستخدام التدرج اللوني أو الظلال من الفاتح إلى الداكن بدرجات متساوية، وذلك بتقسيم أرقام الظواهر إلى مجموعة فئات وتخصيص لون معين لكل فئة لتوضيح الاختلافات الكمية بين الوحدات المساحية لكل ظاهرة، حيث تغطي الفئات تدرجات لونية متناسبة مع زيادة مقادير الكثافة فيعطى اللون الغامق للكثافات المرتفعة، واللون الفاتح للكثافات المنخفضة (رشيد، 2016، ص375).

تعد طريقة الكثافة النسبية واحدة من أهم طرق التمثيل المستخدمة في إظهار التباين المكاني، لما لها من مكانة مهمة في الدراسات الجغرافية، وذلك لإبراز تباين التوزيع مع الرقعة المكانية، حيث تم استخدامها لغرض التمثيل الخرائطي لأعداد السكان في منطقة الزاوية،

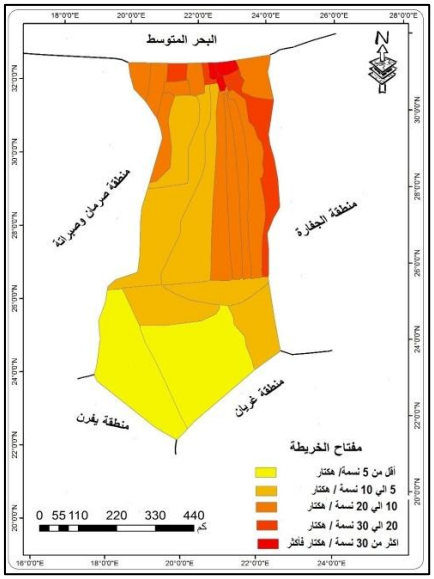
والذى يضم جميع محلات المنطقة، وذلك باستخدام الحاسب الآلي والبرامج التطبيقية، التي مثلت وسيلة جيده في تحليل وتمثيل الخرائط، وبحسب البيانات السكانية للمنطقة، وبحساب الكثافة السكانية وبمعرفة مساحة كل محلة في المنطقة بالهكتار، نقوم بإدخال هذه البيانات إلى برنامج Arc Map والذي يتميز بالقدرة على التعامل احصائياً مع أعداد السكان، وفي هذه الدراسة تم تمثيل أنماط الكثافة السكانية في منطقة الدراسة ليقوم البرنامج بتوزيعها على محلات المنطقة بالاعتماد على البيانات المدرجة في البرنامج باستخدام طريقة التدرج اللوني "الكورو بليث" عن طريق الترميز Symbology لحساب الكثافة وتوزيعها إلى تصنيفات Classes بالاعتماد على البيانات المدرجة في Attribute Table، ومن بين تلك الخيارات اخترنا الكثافة السكانية واختيار الالوان المناسبة لها (Golor Ramp). كما في الخريطتان(3) و (2) .

وهناك طريقة التظليل المساحي غير الكمية أو النوعية (الطريقة الكوروكروماتية) وتعني كلمة كوروكروماتية التظليل المساحي أو المكاني، فهذه الكلمة ماهي إلا اصطلاح يوناني ويستخدم الظلال أو الألوان غير المتدرجة فيها كما في الخريطة (1).

الخريطة (2) التمثيل الخرائطي للكثافة السكانية في منطقة الزاوية لعام 2006 بطريقة الكوروبلث.



الخريطة (3) التمثيل الخرائطي للكثافة السكانية في منطقة الزاوية لعام 2016 بطريقة الكوروبلث



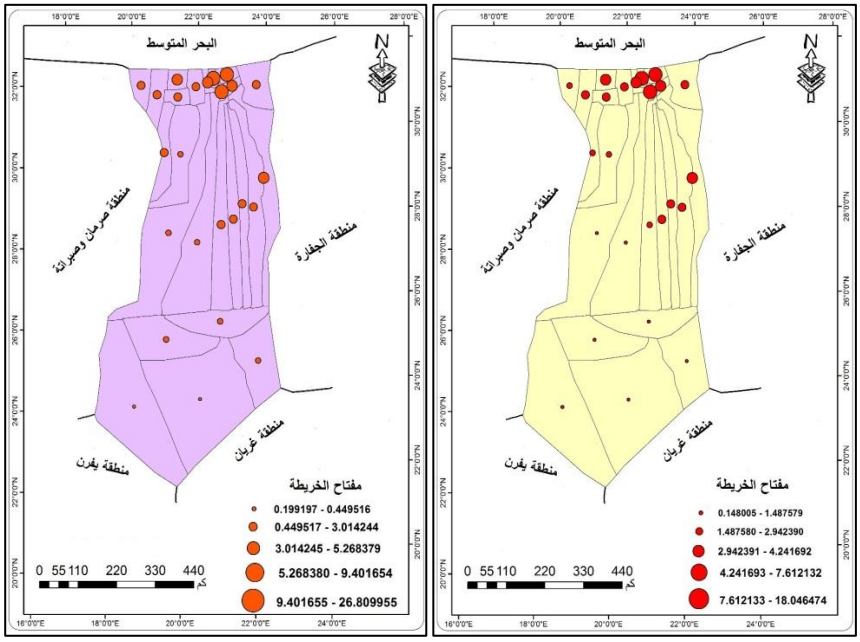
المصدر: عمل الباحثة استناداً إلى: بيانات الملحق (1)، باستخدام برنامج Arc Gis 10.5.

2- طريقة التدرج في مقاسات الرموز (طريقة الدوائر):

تعتمد هذه الطريقة على استخدام نفس الرمز الذي يمثل نفس فئات الكثافة السكانية، ومن خلال برنامج Arc Map نذهب إلى خصائص الطبقة ونختار التوزيع الكمي ومنها نختار طريقة التدرج في أحجام الرموز، ومن هذه الرموز رمز الدوائر النسبية والدوائر النسبية المقسمة، والتي تستخدم في التعبير عن قيمة الظاهرة ومساحة الدائرة وتغير حجمها، ويزداد حجم الدائرة عندما تكون القيمة مرتفعة، وتصغر عندما تكون القيمة منخفضة، كما في الخريطتين (5) و (4).

خريطة (4) التمثيل الخرائطي لكثافة السكان في منطقة الزاوية لعام 2006 بطريقة التدرج في مقاسات الرموز

خريطة (5) التمثيل الخرائطي لكثافة السكان في منطقة الزاوية لعام 2016 بطريقة التدرج في مقاسات الرموز



المصدر: عمل الباحثة استناداً إلى: بيانات الملحق (1)، باستخدام برنامج Arc Gis 10.5.

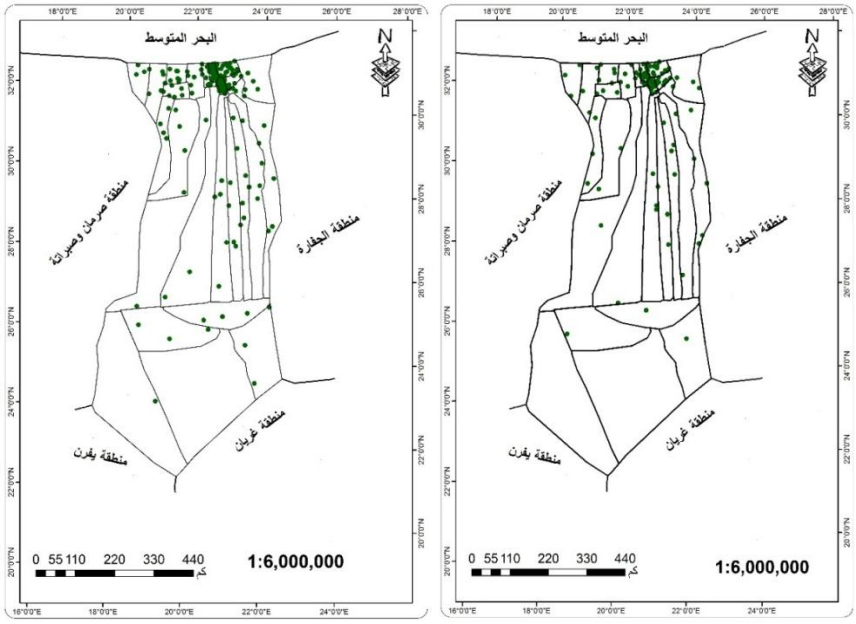
3- التوزيع الكمي بالنقط:

تعتمد طريقة التمثيل النقطي على تحديد ما تمثله النقط من قيم البيانات المطلوب تمثيلها، وذلك لحساب عدد النقط اللازمة لتمثيل قيم الكثافة السكانية بالمنطقة، ويستخدم في تمثيلها نقاط متساوية الحجم وذات نفس الشكل، حيث توقع النقاط على الخريطة

باستخدام برنامج Arc Map ليتم توقيع النقاط فيها بطريقة هندسية عشوائية، وتسمى هذه الطريقة بطريقة النقط، وتسمى الخرائط الناتجة عنها بخرائط النقط، كما في الخريطتين (6) و (7).

خريطة (6–7) التوزيع العددي لسكان منطقة الزاوية بطريقة النقط او نقط الكثافة السكانية

(عام 2006) **(عام 2016)**



المصدر: عمل الباحثة استناداً إلى: بيانات الملحق (1)، باستخدام برنامج Arc Gis 10.5.

ثانياً: الترميز بالرموز النسبية البيانية:

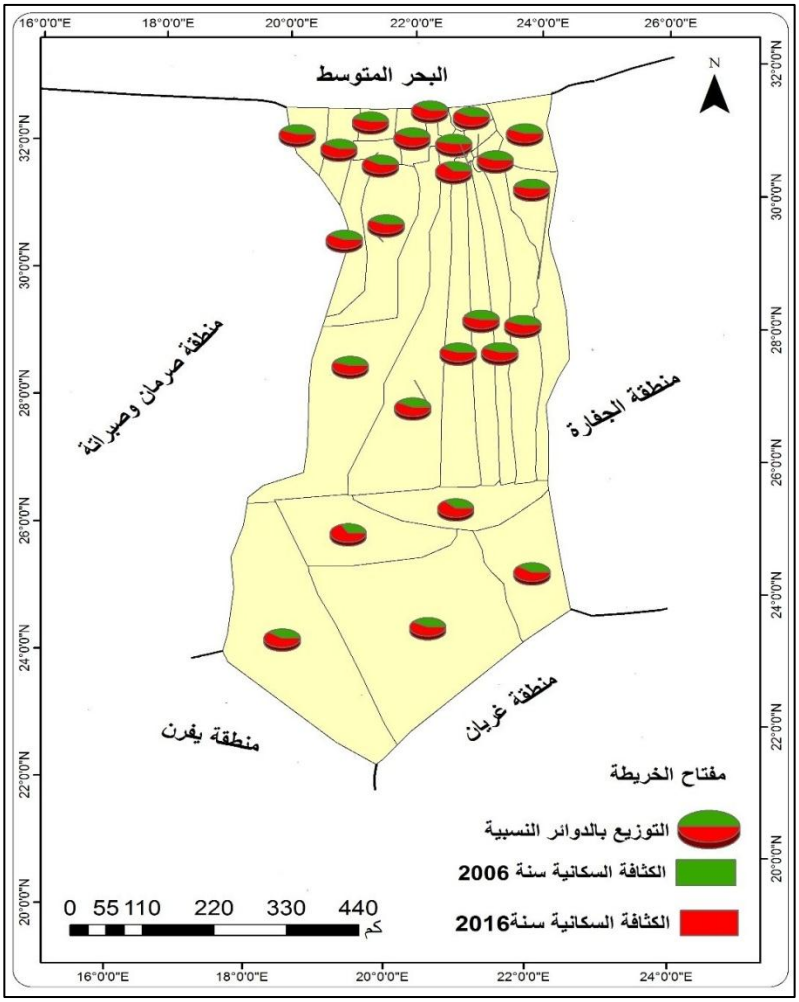
هناك ثلاث طرق لاستخدام الرسوم البيانية المتواجدة في برنامج Arc Gis، وهذه الطرق هي الدوائر النسبية والأعمدة المتجمعة، وفي هذا النوع من الترميز تم استخدام عمودين للكثافة السكانية لسنة 2006 و 2016م لتمثيل الترميز بالرموز النسبية البيانية، ومن هذه الرموز ما يأتي:

1– التمثيل علي شكل الدوائر النسبية:

تستخدم طريقة الدوائر النسبية المقسمة لتمثيل القيم والأعداد، وذلك بتقسيم الدائرة إلى أقسام متعددة حسب ما تحوية الظواهر من تفاصيل، لإجراء مقارنة بين ظاهرة أو عدة

ظواهر، مثل المقارنة بين الكثافة السكانية في منطقة الزاوية لسنة 2006م، والكثافة السكانية لسنة 2016م، وذلك من خلال برنامج Arc Gis والذهاب إلى خصائص الطبقة الخاصة بالحدود الإدارية لمنطقة الزاوية، ومن ثم نختار التوزيع بالرسوم البيانية ومنها نختار الدوائر النسبية Pio واختيار عمود الكثافة السكانية ليتم تمثيلها خرائطياً بالدوائر وكل دائرة مقسمة إلى جزئين غير متساويين كلا حسب البيانات الإحصائية التي يمثلها كما في الخريطة (8) .

خريطة (8) توزيع الكثافة السكانية في منطقة الزاوية لعام (2006–2016) بطريقة الدوائر النسبية.

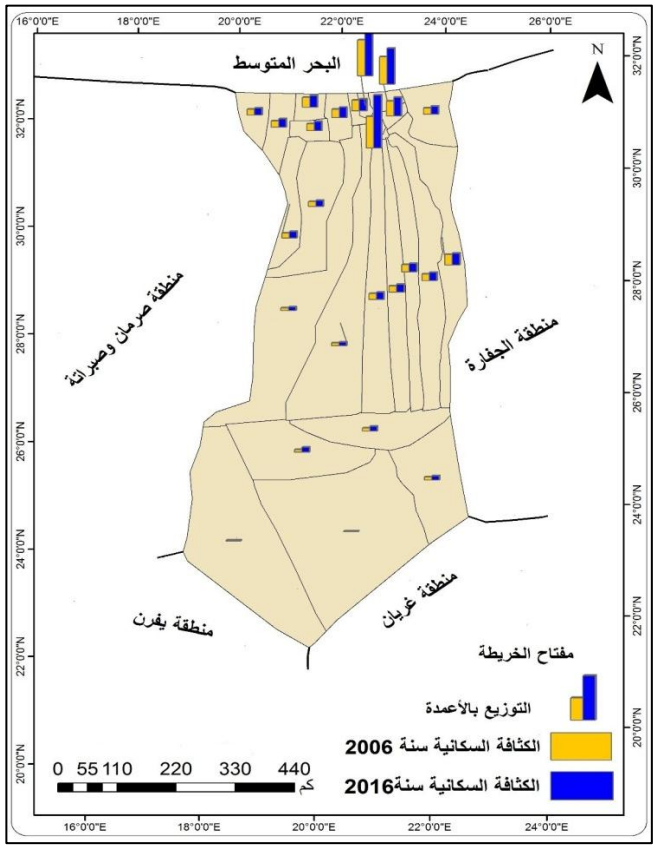


المصدر: عمل الباحثة استناداً إلى: بيانات الملحق (1)، باستخدام برنامج Arc Gis 10.5.

2-التوزيع بالأعمدة:

يقوم البرنامج برسم عمود أو عمودين، وذلك مع مقدار البيانات الإحصائية التي يمثلها، وتعتمد هذه الطريقة على تمثيل عنصر واحد أو عنصرين، عكس طريقة الدوائر النسبية التي تعتمد على تمثيل العلاقة النسبية بين عنصرين أو أكثر، (العيسوي، 2000، ص66)، ولتمثيل الكثافة السكانية بالأعمدة لسكان فروع المنطقة، يتناسب حجم وطول العمود البياني مع النسبة الإحصائية للسكان داخل كل فرع إداري، وتعتمد على تمثيل العلاقة بين عنصرين أو اكثر، ومن طبقة الوحدات الإدارية نختار الرسوم البيانية Strahc ومنها نختار طريقة الأعمدة Bar/Column ومن ثم اختيار عمود الكثافة السكانية ويتم تمثيلها بعد ذلك بالأعمدة البيانية، وطُبقت هذه الطريقة لهذه الدراسة كما في الخريطة (9).

خريطة (9) التمثيل الخرائطي للكثافة السكانية في منطقة الزاوية لعام (2006-2016) بطريقة الاعمدة.



المصدر: عمل الباحثة استناداً إلى: بيانات الملحق (1)، باستخدام برنامج Arc Gis 10.5.

– أنماط الكثافة السكانية في منطقة الدراسة: –

تمثل منطقة الزاوية نقطة جذب سكاني سواء بين محلاتها أو الوافدين لها من مناطق ليبيا، حيث اتخذت الكثافة السكانية في منطقة الزاوية عبر فترات الدراسة الممتدة من 2006–2016م أنماطاً مختلفة باختلاف عدد السكان والمساحة التي يعيشون عليها، سواء للمنطقة بشكل عام أو الفروع التابعة لها، ومن خلال الملحق (1) يتضح أن الكثافة العامة لسكان منطقة الزاوية يتباين من تعداد لآخر.

إن أنماط الكثافة السكانية في محلات منطقة الزاوية تتأثر بالزيادة السكانية في كل محلة، وذلك يعود إلى كبر مساحته المعيار الأساس الذي تعتمد عليه الكثافة العامة في توزيعها، فالأكبر مساحة هو الأقل كثافة، وهو ما يتضح من خلال جدول حجم السكان وكثافاتهم لمحلات المنطقة على النحو التالي:

1– محلات كثافتها السكانية مرتفعة جداً بحيث تتراوح الكثافة فيها بين (18.05–13.86) نسمة حسب تعداد 2006م، وما بين (26.8–18.07) نسمة حسب تقديرات سنة 2016م، وتتمثل في محلات، ضي الهلال، الحي القديم، سيدي نصر.

2– محلات كثافتها متوسطة: بحيث تتراوح الكثافة فيها بين (4.24 – 7.61) نسمة حسب تعداد 2006م، وما بين (9.40 – 4.02) نسمة حسب تقديرات سنة 2016م، وتشمل محلة الحرشة، الرابطة، بن سباع، سيدي عيسى، الطيانية، المطرد الشرقية.

3– محلات قليلة الكثافة السكانية، حيث تتراوح الكثافة فيما ما بين (0.15 – 3.43) نسمة حسب تعداد 2006م، وما بين (3.80 – 0.19)نسمة حسب تقديرات سنة 2016م، وتتمثل في محلات بئر الغنم الشرقية، بئر الغنم المركز، المطرد الغربية، المطرد الشرقية، الصابرية الغربية، الصابرية الشرقية، الزاوية الشرقية، الزاوية الجنوبية، كذلك محلات، بن شعيب، الحاج عبيد، الفاسي، جامع القمودي، جامع الحاجة.

النتائج:

1– تُعدُّ تقنية نظم المعلومات الجغرافية من التقنيات الحديثة في الدراسات الجغرافية، والتي تتميز بالدقة في إعداد الخرائط بشكل عام، وخرائط الخصائص السكانية بشكل خاص، استنادًا على الإحصاءات السكانية.

2- إنتاج مجموعة من الخرائط الكمية لمنطقة الزاوية، تمثلت في إنتاج خرائط الكثافة السكانية العامة، حيث تعتبر طريقة التدرج اللوني من أنجح الطرق المتاحة في برنامج تقنية نظم المعلومات الجغرافية.

3- شهدت منطقة الزاوية زيادة مستمرة في إعداد السكان، حيث كان عددهم في سنة 2006م حوالي (207488)نسمة، وارتفع عددهم إلى نحو (261851) نسمة في سنة 2016م.

4- إن أقل عدد سكان محلات المنطقة حسب تعداد 2006م وتقديرات 2016م، هي محلة بن شعيب، بقيمة (1922)و (3115)نسمة خلال تلك الفترتين على التوالي، وأن أعلي عدد سكان سجل حسب تعداد 2006م وتقديرات 2016م، في محلة سيدي عيسى، بقيمة (31916) و(35801) للفترتين ما بين 2006م-2016م.

5- بتطبيق معادلة الكثافة العامة للسكان على مستوى منطقة الزاوية، تبين أن الكثافة السكانية تزداد من سنة تعدادية لأخرى، حيث ترتفع الكثافة السكانية حسب تعداد 2006 في محلة سيدي نصر إلى (18.05)، ثم جاءت في المرتبة الثانية محلة الحي القديم بكثافة (15.85)، أما محلة ضي الهلال فقد احتلت الترتيب الثالث بكثافة (13.86)نسمة/كم^2، لترتفع هذه الكثافة حسب تقديرات 2016م في محلة الحي القديم إلى (26.8)، وفي محلة سيدي نصر بكثافة بلغت (24.6)، بينما في محلة ضي الهلال بلغت الكثافة السكانية نحو (18.07) نسمة /كم^2، وتختلف الكثافة السكانية من محلة لأخرى بحسب تباين توزيع السكان في المنطقة.

التوصيات:

1- تأسيس مراكز دراسات وأبحاث جغرافية متخصصة لتصميم الخرائط وإنتاجها، من حيث التطور في استخدام التقنيات لإنتاج الخرائط المتعلقة في تقنية نظم المعلومات الجغرافية.

2- ضرورة استقرار الحدود والتقسيمات الإدارية للمحلات والبلديات، لما يسببه عدم استقرار الحدود الإدارية من مشكلات لدى الباحثين عند إجراء دراساتهم في كافة المجالات.

3- إنشاء قاعدة بيانات سكانية رقمية للتغيرات السكانية في المنطقة وتحديثها باستمرار؛ لأن السكان في حالة تغير مستمر وفقًا لعوامل عدة.

ملحق (1) حجم السكان وكثافاتهم في منطقة الزاوية في الفترة من 2006–2016م.

المحلة	المساحة بالهكتار	تعداد 2006		تقديرات 2016	
		عدد السكان	الكثافة ن/كم^2	عدد السكان	الكثافة ن/كم^2
جود دائم	3825	12304	3.22	15412	4.02
سيدي عيسى	5916	31916	5.39	35801	6.05
ضي الهلال	731	10131	13.86	13214	18.07
سيدي نصر	624	11261	18.05	15384	24.6
بن سباع	1094	5728	5.24	6468	5.91
بحر السماح	1088	8282	7.61	10229	9.40
الحي القديم	221	3503	15.85	5925	26.8
الولاني	2794	9403	3.37	11504	4.11
المقطع	2272	7974	3.51	9460	4.61
جامع الحاجة	2732	8435	3.09	10385	3.80
جامع القمودي	4218	12411	2.94	15411	3.65
الفاسي	5197	7389	1.42	9633	1.85
الحاج عبيد	5052	7390	1.46	8980	1.77
بن شعيب	1304	1922	1.47	3115	2.38
الزاوية الجنوبية	1704	2099	1.23	4137	2.42
الزاوية الشرقية	3784	5629	1.49	7841	2.07
الصابرية الشرقية	4142	10074	2.43	12485	3.01
الصابرية الغربية	2386	5975	2.50	7816	3.27
الحرشة	1986	8424	4.24	10463	5.26
الطيانية	2771	9496	3.43	12923	4.66
الرابطة	1957	9658	4.94	11261	5.75
المطرد الشرقية	2161	6791	3.14	8936	4.13
المطرد الغربية	1782	4927	2.76	6126	3.43
بئر الغنم المركز	11063	3417	0.31	4973	0.44
بئر الغنم الشرقية	19925	2949	0.15	3969	0.19
المجموع		**207488**	**----**	**261851**	----

المصدر: 1- حسبت المساحة والكثافة باستخدام برنامج Arc Gis 10.5.

2- الهيئة العامة للمعلومات والتوثيق، مصلحة الإحصاء والتعداد السكاني، النتائج النهائية للتعداد السكاني لسنة 2006م، وعدد السكان المقدر حسب معدل النمو لسنة 2016، طرابلس، ليبيا.

المصادر والمراجع:

أولاً: الكتب:

- العيسوي، فايز محمد، (2000)، **خرائط التوزيعات البشرية أسس وتطبيقات**، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.

- أبو عيانة، فتحي محمد، (1986)، **جغرافية السكان**، دار النهضة العربية، ط3، بيروت، لبنان.

ثانياً: الرسائل العلمية:

- الحماد، صالح بن حماد، (2016)، **التمثيل البياني والخرائطي للبيانات السكانية في منطقة الرياض**، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الأمام محمد بن سعود الإسلامية.

- خلف الله، مصطفي عبد السلام الشيباني، (2014)، **استخدام الأرض في شعبية الزاوية– ليبيا (دراسة جغرافية)**، أطروحة دكتوراه، (غير منشورة)، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة الزقازيق.

ثالثاً: الدوريات العلمية:

- كرم الله، حسن، (2007)، **خرائط التوزيعات السكانية في دولة قطر**، مجلة الخليج العربي، جامعة قطر، العدد 35(1-5).

- كايد، أبو صبحة، (2014)، **تحليل أنماط التوزيع المكاني للمدن الأردنية باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية**، مجلة الجامعة الأردنية، مجلد 13، العدد 3.

الحربي، الاء، (2022)، **طرق التمثيل الخرائطي لتوزيع السكان تطبيق على بلدية أبحر–مدينة جدة**، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، المجلد (6)، العدد(3).

- الجرجري، قحطان مرعي، (2020)، **التمثيل الخرائطي للتغير السكاني في محافظة نيوني للمدة (2010–2018)**، مجلة آداب الرافدين، المجلد (6)، العدد (86).

- رشيد، وسام أحمد، (2016)، **التمثيل الخرائطي لخصائص سكان محافظة كركوك لسنة2014**، مجلة الآداب، العدد 115.

- اسود، فلاح شاكر، (1991)، **الخرائط الموضوعية**، دار الكتب للطباعة والنشر، كلية الآداب، مطبعة جامعة بغداد.

رابعاً: المصادر والوثائق الحكومية:

- دولة ليبيا، وزارة الصحة، **التقرير الإحصائي السنوي**، 2013م.

- الهيئة العامة للتوثيق والمعلومات، النتائج النهائية للتعداد العام للسكان لسنة 2006م، وعدد السكان المقدر حسب معدل النمو السكاني لسنة 2016م.