Journal of Humanities and Social Sciences
Volume (6), Issue (3) : 30 Mar 2022
P: 109 - 137
ISSN: 2522-3380
مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية
المجلد (6)، العدد (3) : 30 مارس 2022م
ص: 109 - 137

Methods for mapping population distribution: An application to Obhur Municipality - Jeddah city

Alaa Mohamad Alharbi
Faculty of Arts and Humanities || King Abdulaziz University || KSA

Abstract: This study aimed to reach the most effective method of cartographic representation that helps the researcher to prepare a map that fits his goals and objectives using geographic information systems, through the application on the Obhur municipality model in Jeddah and based on population statistics for the years 2004 and 2010 issued by the General Authority for Statistics, and the study included the production of maps Obhur municipality is the most widely used of both types of cartographic roads. Methods for representing absolute quantities (Circles method, Dot method) to represent population numbers and methods for representing interval quantities (Choropleth method) to represent population density and using the multiple representation method (Choropleth method and Proportional Circles method) to represent density and review the population distribution by gender and nationality, all maps were implemented on ArcMap 10.4 is an important GIS software. To achieve the goal, the descriptive analytical method and the cartographic method were adopted to compare the methods and know their methods, the most prominent advantages and disadvantages of them, and to analyze the maps. In this study, 11 different maps were prepared for the distribution of the population in the municipality of Obhur. Through it, it was concluded in this study, after comparing the implemented maps, that the Choropleth method using the quantitative intervals method is one of the best methods prepared and clear in representing the density according to the approved study data.

Keywords: cartographic representation, Methods for representing absolute quantities, methods for representing interval quantities, circles method, point method, choropleth method.

طرق التمثيل الخرائطي لتوزيع السّكان: تطبيق على بلديّة أبحر- مدينة جدّة

آلاء محمد الحربي
كلية الآداب والعلوم الإنسانية || جامعة الملك عبد العزيز || المملكة العربية السعودية

المستخلص: هدفت الدراسة إلى التوصل إلى أنجع طريقة من طرق التمثيل الخرائطي تساعد الباحث لإعداد خريطة تناسب أهدافه وأغراضه باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، وذلك من خلال التطبيق على نموذج بلدية أبحر بمدينة جدة، وبالاعتماد على احصائيات السّكان لسنتي 2004 و2010، الصادرة من الهيئة العامة للإحصاء بالمملكة العربية السعودية، وتضمنت الدراسة إنتاج خرائط متعددة ومختلفة لسّكان بلدية أبحر بتوظيف الطرق الخرائطية الأكثر انتشارا بنوعها؛ طرق تمثيل الكميات المطلقة (طريقة الدوائر، طريقة النقطية) لتمثيل أعداد السّكان وطرق تمثيل الكميات الفاصلية (طريقة الكوروبلث) لتمثيل الكثافات السّكانيّة، بالإضافة إلى استخدام طريقة التمثيل المتعدد (طريقة الكوروبلث وطريقة الدوائر المتناسبة) لتمثيل الكثافة واستعراض توزيع السّكان حسب الجنس والجنسية، تم تنفيذ جميع الخرائط على ArcMap10.4 . ولتحقيق الهدف من الدراسة، تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي والأسلوب الكارتوجرافي لتحديد الطرق الخرائطية ومعرفة أساليبها وأبرز إيجابياتها وعيوبها وتحليلها، تم إعداد 11خريطة

متنوعة لتوزيع السّكان في بلدية أبحر، ومن خلال في هذه الدراسة. وبعد المقارنة بين الخرائط المنفذة، تم الاستنتاج أن طريقة الكوروبلث، باستخدام طريقة الفواصل الكمية من أنسب الطرق إعداداً ووضوحاً في تمثيل الكثافة حسب بيانات الدراسة المعتمدة.

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

المقدمة.

تعد الخريطة من أقدم الوسائل التي استخدمها الإنسان للاستدلال والتوثيق، فقام برسم صور مبسّطة على الطين وعلى قطع الجلود ليوضح بعض المواضع والمسالك، كما استخدم الخرائط في رسم بعض المعالم البيئيّة المحيطة به.

وتتميّز الجغرافيا، عن غيرها من أغلب العلوم، بالخريطة التي تعكس التوزّع المكاني للظواهر على الميدان، وتعتبر الخريطة من أهم الوسائل والأدوات التي يستخدمها الجغرافي لتمثيل الظاهرات الجغرافيّة، فهو يقوم بتوزيع الظاهرات عليها ويستعرض المشكلات البشرية والطبيعية ليقوم بتحليلها وتفسيرها، ومن ثم البحث عن الحلول المناسبة لها. ومع زيادة الاهتمام بالخريطة، وخصوصاً بعد الحرب العالميّة الثانية، تطوّر علم الخرائط وتنوّعت أساليبه وطرق تنفيذه، فهناك طرق مختلفة للتمثيل منها طريقة الرموز النوعيّة، وطريقة الرموز الكميّة، والطرق الديزمتريّة والطرق الزيغيّة، وطريقة خطوط التساوي، وطريقة التمثيل النقطية وغيرها من الأصناف الأخرى... ويتميز كل نوع من هذه الخرائط والطرق بمجموعة من الإيجابيات ومجموعة من السلبيات، ستقوم الباحثة، من خلال هذه الدراسة، بتطبيق بعض هذه الطرق على توزع السّكان بمدينة جدّة، ثم ستعمل على محاولة تقييمها والكشف عن أنسب الطرق المستخدمة في ذلك.

وتعد عملية اختيار طريقة ناجعة لتمثيل توزّع السّكان عمليّة دقيقة ومعقّدة تدخل فيها العديد من الأسس والعوامل، من بين العوامل التي تتدخّل في ذلك: نوعيّة التمثيل الخرائطي المطلوبة كميّة كانت أو نوعيّة (حسب الجنس، حسب الجنسيّة...). وان كانت البيانات كميّة: هل المقصود بذلك النسب أو الكثافات أو المقادير؟ وهل المقادير والنسب متفاوتة تفاوتاً محدوداً أم متوسطاً أم كبيراً؟ ومن العوامل أيضا: كيف تنتشر الظّاهرة؟ هل تنتشر بصفة موضعيّة (مجمعة أو متمركزة) أم بصفة خطيّة أم بصفة مساحيّة؟ وهل الظّاهرة مسترسلة أم متقطّعة، انسيابية أم متركزة؟ ثم ماهي طبيعة المقياس المعتمد كبيراً أم صغيراً أم متوسطاً؟ ثم لمن توجّه الخريطة؟ وماهي نوعيّة الجمهور الذي توجّه اليه الخريطة؟

كل هذه المسائل تحاول الباحثة معالجتها في هذه الدراسة من خلال التطبيق على بلدية أبحر الواقعة بشمال مدينة جدّة بالمملكة العربية السعودية (خريطة رقم 1).

مشكلة الدراسة:

تعد الخريطة أداة الجغرافي التي لا غنى له عنها، وتعتبر وسيلة بصريّة مهمّة ومجدية لعرض أفكاره واكتشافاته ونتائج بحوثة ووسيلة للمساعدة على أخذ القرار وعلى حلّ المشاكل، وتوجد طرق خرائطيّة عديدة ومختلفة لتمثيل البيانات، لكل واحدة منها خصائصها ومميزاتها. ونظرا لتعدد الطرق، عادةً ما يواجه الباحث صعوبة في اختيار الطريقة الأنسب لتمثيل البيانات، بصفة واضحة ودقيقة، تحقّق الهدف الذي عُملت من أجله الخريطة، وتسعى هذه الدراسة للإجابة عن التساؤلات الرئيسيّة التالية: ماهي خصائص ومميّزات أهمّ طرق تمثيل توزيع السكّان في بلدية أبحر؟ وماهي سياقات استخدامات كل واحدة منها؟ وهل توجد طريقة مثلى لتمثيل توزيع السّكان في هذه البلديّة؟

فرضيات الدراسة:

تفترض الدراسة أنه لا يمكن الاكتفاء بطريقة واحدة لإبراز التفاوتات في توزّع السكّان داخل المنطقة البلديّة.

أهمية الدراسة:

تبرز أهميّة هذه الدراسة في إنشاء قاعدة بيانات لتوزيع السكّان في بلديّة أبحر خلال الفترة المتراوحة بين سنتي 2004 و2010، وكذلك في انتاج خرائط سكانيّة متنوّعة ومنجزة بطرق مختلفة، كما تهدف أيضا إلى الكشف عن خصائص وسياقات استخدامات كل طريقة معتمدة واستنتاج إيجابياتها وسلبياتها من خلال نتائج التمثيل الخرائطي ببلدية أبحر ومن خلال الدراسات السابقة.

منهجية الدراسة:

أ- منهجية التحليل:

اتبعت هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي في تحديد طرق التمثيل الخرائطي المناسبة لموضوع الدراسة والتعرف على أساليبها وأهم مميزات هذه الطرق وعيوبها، واعتمدت على الأسلوب الكارتوجرافي في تنفيذ الطرق الخرائطية لتحقيق أهدافها والإجابة عن تساؤلاتها، وتحليل الخرائط لتحقيق هدف الدراسة في المقارنة بين الطرق الخرائطية وتحديد أنجع الطرق، واستخدمت الأسلوب الرياضي في معالجة بيانات الدراسة واستخراج نسب وكثافة السّكان لتنفيذ الخرائط، وتنفيذ المعادلات الرياضية لحساب عدد السّكان في الأحياء التي يختلف تصنيفها بين هيئة الإحصاء العامة وأمانة محافظة جدة، والأحياء التي تدخل ضمن بلدتين، ولإنشاء الخرائط اعتمدت أحد البرامج المتخصّصة لها حقيبة برامج ArcGis، وتمّ الاعتماد أيضا على الصور الجوّية والخرائط الطبوغرافية المنجزة حديثا (2013) لمدينة جدّة ذات المقياس 25000/1.

ب- مصادر البيانات:

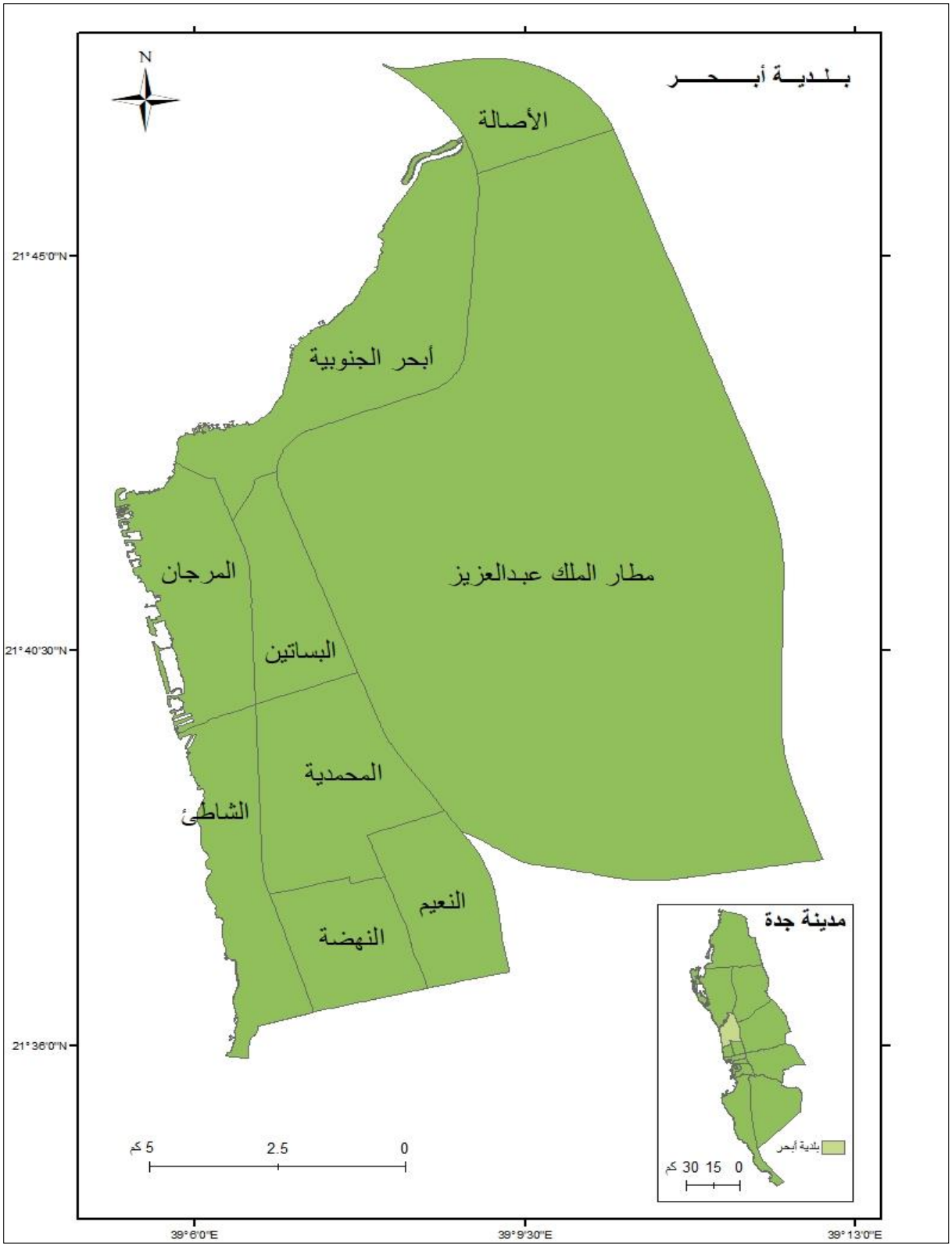
تنوعت مصادر الرسالة من الكتب والأبحاث ورسائل الماجستير الدكتوراه المنشورة العربية والأجنبية في جمع البيانات العلمية، واعتمدت على الهيئة العامة للإحصاء بالمملكة العربية السعودية كمصدر للبيانات الرقمية الإحصائية من خلال تمثيل تعداديّ السّكان لأحياء بلدية أبحر الصادرين سنتيّ 2004 و2010.

ج- حدود الدراسة:

تمثل الفترة الزمنيّة للدراسة، التعداد الإحصائي لسكان أحياء بلدية أبحر بصفة خاصّة ومدينة جدّة بصفة عامّة للعامين 2004 و2010 الصادر من الهيئة العامّة للإحصاء، وقد تمّ اختيار هذه الفترة من ناحية، لأنّها شهدت تطوّراً مهمّا في كيفيّة توزّع السكّان وعرفت امتداداً عمرانيّاً كبيراً، ومن ناحية أخرى، تعذّر علينا الحصول على احصائيات سكّانيّة حسب الأحياء لفترة ما قبل 2004 ولما بعد 2010.

تتمثّل حدود الدراسة المكانيّة في بلدية أبحر الواقعة بشمال مدينة جدّة (منطقة مكّة المكرّمة) خريطة رقم (1)، وتشمل بلدية أبحر على 9 أحياء وهي: (الأصالة – البساتين – الشاطئ – المحمدية – المرجان – النعيم – أبحر الجنوبية – مطار الملك عبد العزيز)، وقدّر في عام 2004 م مجموع السّكان لبلدية أبحر بعدد 137611نسمة، سجّل حي النهضة أكثر كثافة وبلغت 51.52 وبنسبة 20.64% ولم يسجل حي الأصالة أي تعداد وذلك لحداثة الحي، وفي عام

2010 بلغ مجموع السّكان 202641 نسمة ويعتبر حي النعيم الأكثر كثافة فبلغت كثافته 60.14 وبنسبة 17.48% وحي الأصالة كان الأقل كثافة للسّكان 2.36 وبنسبة 0.62%. (خريطة رقم 1).



خريطة رقم(1)منطقة الدراسة (بلدية أبحر – مدينة جدّة)

جدول رقم (1) توزيع السّكان والكثافات السّكانيّة بأحياء بلدية أبحر سنتيّ 2004 و2010.

م	الحي	المساحة بالهكتار	2004		2010	
			تعداد السكّان	كثافة السكّان	تعداد السكّان	كثافة السكّان
1	الأصالة	535	0	0	1265	2.36
2	البساتين	576	9421	16.36	16009	27.79
3	الشاطئ	772	11979	15.52	11702	15.16
4	المحمدية	1022	26814	26.24	30488	29.83
5	المرجان	864	9369	10.84	13473	15.59
6	النعيم	589	28152	47.8	35422	60.14
7	النهضة	549	28400	51.82	31323	57.16
8	أبحر الجنوبية	1412	2408	1.71	7089	5.02
9	مطار الملك عبد العزيز	9615	21068	2.19	55870	5.81
	المجموع	15934	137611	172	202641	219

نلاحظ من خلال التعداد العام لسنتيّ 2004 و2010، زيادة النمو السّكاني لجميع أحياء بلدية أبحر باستثناء حي الشاطئ الذي تناقص عدد السّكان فيه، في عام 2004 بلغ مجموع السّكان 11979 نسمة وفي سنة 2010 بلغ المجموع 11702 نسمة، والفرق بين الرقمين 277 نسمة، ويتبع حي الشاطئ لبلدتين (بلدية أبحر وبلدية جدة الجديدة)، فقد تم خلال هذه الدراسة احتساب مساحة كل جزء واستخراج العدد المقدر له واعتماده، كما لم يتم ذكر أي تعداد لحي الأصالة لسنة 2004.

هيكلة الدراسة:

تم تقسيم هذه الدراسة إلى ثلاثة مباحث، يتناول المبحث الأول منها الإطار النظري للدراسة والدراسات السابقة، بينما يتطرق المبحث الثاني إلى عرض الطرق الخرائطية وتحليلها، والمبحث الثالث وردت فيه أبرز نتائج البحث.

المبحث الأول- الإطار النظري والدراسات السابقة.

أولاً- الإطار النظري:

توجد العديد من طرق التمثيل الخرائطي للسكّان، وتختلف في كيفية إنتاجها وكذلك من حيث أهدافها، لكلّ طريقة جمهورها ومستخدميها، وقد تشترك جميعها في أن عدم التصوّر الجيد للخرائط من طرف مؤلّفيها وعدم إخراجهم لها بالشكل المطلوب قد يصعّب التواصل بينهم وبين المستخدم، لما يصيبه من تشويش وصعوبة في فهم

الغرض منها، وعلى الخرائطي أن يكون ملمّاً بتفاصيل الظّاهرة وأن تكون لديه رؤية كاملة وتصوّراً واضحاً لينتج خريطة غير معقّدة ويحقّق الهدف منها.

وتُمثِل خرائط التوزيعات كيفية توزيع الظاهرات الجغرافية أو/ والعلاقات بينها، كما أنّها تظهر الاختلافات المكانيّة لها، ويمكن التمييز بين نوعين من خرائط التوزيعات: خرائط التوزيعات الكميّة وخرائط التوزيعات النوعيّة، خرائط التوزيعات الكميّة هي خرائط مرتبطة بالبيانات الإحصائية، وتمثّل الفروقات والاختلافات في الكميات، أمّا خرائط التوزيعات النوعيّة، فتبيّن الاختلاف في أنواع الظاهرات مكانيًا على الخريطة ولا تعتمد في إنشائها على البيانات الإحصائية، ويستخدم النوعان المذكوران في تمثيل السكّان، كما أن خرائط التوزيعات الكمية تنقسم بدورها إلى نوعين: خرائط الكميّات النسبيّة (القيم المطلقة) وخرائط الكميّات الفاصليّة أو المشتقة (النسب والمعدلات والكثافات والمؤشرات وغيرها...).

1- تمثيل الكميّات المطلقة:

تمثّل الكميّات المطلقة بالرموز الكميّة (النسبيّة) التي تمكّن مستخدم الخريطة من تمثيل وقراءة التباين الكمّي بين الظاهرات واختلاف مواقعها بسهولة، ويستخدم في رسم هذا النوع من الخرائط، لتمثيل الظاهرات وتحديد مواقعها، الاشكال الهندسيّة (الدائرة والمربع والمستطيل.. أو حتى الرموز الإيحائية التي يمكن أن تختلف من حيث الحجم)، فيتغيّر حجم الشكل الهندسي أو الإيحائي نسبيًا للتعبير عن قيمة الظّاهرة.

2- تمثيل الكميّات الفاصليّة:

تستخدم خرائط الكميّات الفاصليّة التدرج اللوني، لبيان قيمة الظاهرات الذي يسّهل على مستخدم الخريطة فهمها وقراءتها، ويستخدم أيضا التدرج الفئوي ليسّهل عملية المقارنة بين البيانات مما يعطي انطباعاً أفضل للخريطة، ويرمز لقيمة البيانات بالتدرج اللوني، ويتم ذلك بترميز اللون الفاتح للفئة الأقل واللون الداكن للفئة الأعلى.

ثانياً- الدراسات السابقة

1- **تناول (دبس، 2012)** في كتابه " طرق إعداد ورسم الخرائط الموضوعية (التوزيعات)" الطرق العلميّة الخرائطيّة المستخدمة في إعداد ورسم الخرائط الموضوعيّة، وتطرّق إلى مفهوم ومميّزات وتصنيف الخرائط الموضوعيّة، وإلى استخداماتها ومصادرها والرموز والمصطلحات الخرائطيّة المستخدمة في رسمها، وقد تناول بالتفصيل العديد من الطرق الخرائطيّة المختلفة منها: طريقة التمثيل بالنقاط، طريقة الدوائر النسبيّة، طريقة الأعمدة النسبيّة، طريقة المثلثات النسبيّة، طريقة الكرات النسبيّة، طريقة المكعبات النسبيّة، طريقة المكعبات النسبيّة المجمّعة، طريقة خطوط القيم المتساوية، طريقة خطوط الحركة، طريقة الكوروبلث... ثم صنّفها وشرح كيفيّة اختيار الطريقة المناسبة بشكل مفصّل وذكر العوامل المؤثرة في ذلك، كما تطرّق أيضاً إلى إعداد ورسم الخرائط الموضوعيّة بواسطة برنامج نظم المعلومات الجغرافيّة وكيفيّة إخراجها.

2- **وتناول (كرم الله، 2007)** في دراسته "خرائط التوزيعات السّكانيّة في دولة قطر" التوزيع الجغرافي لسكان دولة قطر وبعض خصائص سكّانها، ومثل توزع السكّان بطرق خرائطيّة مختلفة وذلك لغاية معرفة أيّ التوزيعات الكميّة وأي رموز تلائم في تمثيل خرائط التوزيعات السّكانيّة في هذا البلد، وقد فضّل الباحث طريقة الكرات في عرض السكّان لتفاوت القيم فيها وإمكانيّة معالجة التوزيعات الأخرى بطريقة النسبيّة، وذكر أن طريقة العرض الثنائيّة قد تبدو أقلّ أهميّة في خرائط التوزيعات في حالة مناقشة السّكان القطريين وغير القطريين.

3- **وقارن (المحمدي، 2002)** في دراسته "التمثيل الكارتوكرافي لتوزيع سكّان محافظة الأنبار: دراسة مقارنة في طرائق التمثيل الكارتيكرافي التقليدي والرقمي" بيّن طرق التمثيل الخرائطيّة التقليديّة والحديثة من خلال إظهار

التباينات والارتباطات المكانيّة ومن حيث التكلفة والدقّة والوقت، وجاء ذلك لإيضاح أي وسيلة أفضل في إعداد الخرائط الموضوعيّة.

4- وأجرى (Elmer ، 2013) في دراسته **"Symbol Considerations for Bivariate Thematic Maps"** تجربة تهدف لمعرفة ما إذا كانت الخصائص الإدراكيّة لأنواع الخرائط ثنائية المتغير تؤثر على قدرة القارئ في التركيز وتجاهل المحفزات غير المرغوب فيها واستخلاص المعلومة، وتوصلت الدراسة من خلال استعراض أكثر من نوع مختلف للخرائط الثنائيّة أن الخرائط الثنائيّة تأخذ وقت طويل لإدراكها إلا أنها تصل بالقارئ إلى النتيجة، وأثبت ذلك من خلال استكمال 55 مشارك للتجربة ونجاحهم جميعهم في استخراج المعلومات المطلوبة.

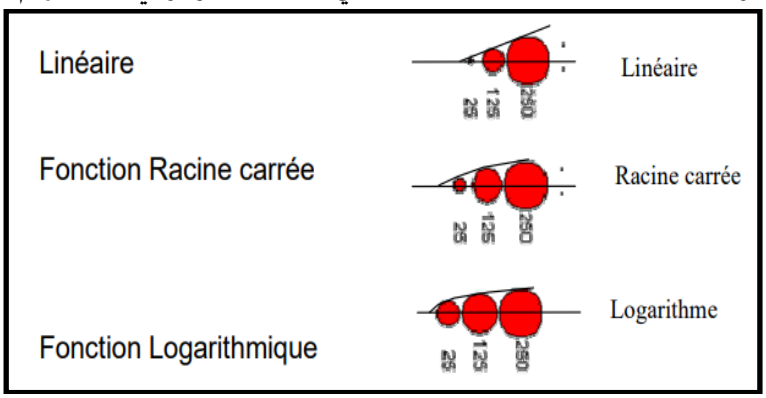
الإضافة التي تهدف الدراسة إلى تقديمها، مقارنة بالدراسات السابقة، هو أنها تسعى إلى الكشف عن أفضل طريقة تمثيل خرائطيّة لتوزع السكّان ببلديّة أبحر من خلال التعداد السكّاني لعام 2004 وعام 2010م، وذلك بإعداد خرائط لهذه البلديّة استناداً إلى كل طريقة تمثيل خرائطيّة ومحاولة تقييم النتائج المتحصّل عليها.

المبحث الثاني- طرق التمثيل الخرائطي وتحليلها

1- طرق تمثيل الكميّات المطلقة

1-1 طريقة الدوائر النسبيّة

تُمثِّل طريقة الدوائر النسبيّة، الكمّيات المطلقة النقاطية والمساحيّة، ويستخدم في التعبير عن قيمة الظّاهرة مساحة الدائرة ويتغيّر حجم الدائرة أو غيرها من الاشكال، تناسبًا مع قيمة الظّاهرة، يزداد حجم الدائرة عندما تكون القيمة مرتفعة وتصغر عندما تكون القيمة منخفضة، ويتمّ حساب حجم الدائرة باستخدام طريقة حساب مساحة الدائرة أو طريقة فلانري (**https://uomustansiriyah.edu.iq/**) أو طريقة سيزار (Abaque de César)، ويمكن أن تنشأ الدوائر بصفة خطية أو باعتماد الجذر التربيعي أو باعتماد اللوغرتم، وذلك حسب طبيعة الأرقام والفوارق بينها، ويمكن أن ترسم الدوائر بصفة خطيّة أو باعتماد الجذر التربيعي أو مقياس لوغرتمي (شكل رقم 1). [1] [2]



شكل رقم (1) رسم دوائر المفتاح باعتماد سلم حسابي، الجذر التربيعي وسلم لوغرتمي

المصدر: http://philcarto.free.fr/fortunel/FichesRepresentationDonnees.pdf

(1) سلمى، 2019 م

(2) دبس، 2012 م

يعتمد في تنفيذ طريقة الدوائر النسبيّة الحصول على الجذور التربيعيّة لبيانات الظّاهرة الإحصائيّة وافتراض قيمة قياسيّة مناسبة باستخدام وحدة السنتيمتر أو المليمتر لأصغر أو أكبر جذر تربيعي، ومن ثم ترتيب القيم بناءً على القيمة المختارة واختيار إحدى طرق رسم الدوائر النسبيّة. (3)

1-1-1 طريقة معادلة حساب مساحة الدائرة:

تمثّل الجذور التربيعيّة مساحة الظّاهرة في طريقة معادلة حساب مساحة الدائرة لذلك يتم تحديد وحدة مناسبة للجذر التربيعي المليمتر أو السنتيمتر، ترسم الدوائر في مواقع الظاهرات حسب قيمة الجذر التربيعي لكل ظاهرة، ويرسم بعد ذلك مفتاح الخريطة ويشترط في رسمه أن تكون الأعداد صحيحة ويشمل جميع الأرقام الظّاهرة على الخريطة.(4)

2-1-1 طريقة جيمس فلانري:

تعتمد طريقة جيمس فلانري (J . Flannery) للحصول على الجذر التربيعي باستخراج اللوغاريتم لقيمة الظّاهرة وضرب الناتج بـ 0.57، ثم تحدد وحدة القياس المناسبة للجذر التربيعي، وترسم الدوائر في مكان الظّاهرة على الخريطة ثم يرسم مفتاح الخريطة.(5) (6)

تعدّ طريقة تمثيل الدوائر النسبيّة من الطرق التي تمثل الظّاهرة تمثيلاً دقيقاً، وتتميّز بتقبّل القارئ والمستخدم لها لسهولة قراءتها وفهمها، وقد يواجه الخرائطيّ بعض المشاكل في الرسم، فإمّا أن تكون الدوائر متقاربة في الحجم أو تتجاوز حدود المنطقة أو تتداخل مع بعضها، ويصعّب ذلك على المستخدم قراءة الخريطة، لكن هناك حلول لأغلب هذه المشكلات منها إحاطة الدوائر بهالة بيضاء (محيط أبيض) أو إضافة خريطة ركنية للمنطقة التي تكون فيها كثافة الدوائر عالية، أو استعمال سلم لوغرتمي لإنشاء الدوائر. (7)

تم تمثيل منطقة الدراسة بطريقة الدوائر النسبيّة باستخدام برنامج ArcMap 10.4 بطريقتين: الأولى بالاعتماد على مساحة الدائرة ونفذت الخريطة الثانية بطريقة جيمس فلانري، صمّمّ مفتاح الخريطة في 4 فئات في الفئة الأولى حدد عدد السكان من 1000 إلى 2499 نسمة وضمت حي أبحر الجنوبية، في الفئة الثانية 2500 إلى 4999 نسمة لم تشمل على أيّ حي، والفئة الثالثة 5000 إلى 9999 نسمة شملت على حي المرجان والبساتين، والفئة الرابعة 10000 وأكثر وشملت بقيّة الأحياء (الشاطئ – مطار الملك عبدالعزيز – المحمدية – النعيم – النهضة)، وأزيل حي الأصالة من الخريطة تلقائياً عند التمثيل لأن بيانات سكانه صفر.

وعند تمثيل السّكان لعام 2010، قسّمت بيانات التعداد السّكاني في 4 فئات، حدود الفئة الأولى كانت بين 1000 – 9999 نسمة، وشملت حي الأصالة وحي أبحر الجنوبية، وحدود الفئة الثانية كانت بين 10000- 49999 وشملت الأحياء (الشاطئ - المرجان – البساتين - المحمدية – النهضة – النعيم)، وحدود الفئة الثالثة كانت بين 50000 – 99999 نسمة وشملت مطار الملك عبد العزيز فقط وحدود الفئة الرابعة كانت بين 100000 نسمة لم تشمل على أي حي. خريطة رقم (3,2)

تعتمد الطريقتين نفس طريقة تقسيم الفئات، لذلك لا نجد أي اختلاف في توزيع الأحياء على مجموعات، أما حجم الدوائر فيختلف لاختلاف أساليب الرسم.

---

(3) دبس، 2012 م

(4) دبس، 2012 م

(5) سلمى، 1416 هـ

(6) دبس، 2012 م

(7) سلمى، 2019 م

وتعد طريقة الدوائر النسبيّة من أبسط الطرق لمقارنة البيانات، وبالرغم من ذلك نجد أن هناك بعض الأمور التي قد تسبب صعوبة في فهم إدراك الخريطة بدقة أكبر، على سبيل المثال الأحياء التي لا يوجد لها بيانات سكانيّة تم حذفها مثل حي الأصالة في عام 2004 م، وأيضا لا نستطيع معرفة عدد السكان الفعلي للحي من خلال الخريطة فقط.

1-2 الطريقة النقطيّة:

تُمثِل طريقة التمثيل النقطي الظواهر غير المسترسلة في المكان، ويستخدم في تمثيلها النقاط متساوية الحجم وذات نفس الشكل، توقّع النقاط على الخريطة باستخدام طريقة التوزيع الهندسي التي يتم فيها توقيع النقاط بطريقة هندسيّة مرتبة ومنتظمة، بحيث تكون المسافة متساوية بين كل نقطة وأخرى، أو بطريقة التوزيع الجغرافي وتوقع فيها النقاط بطريقة دقيقة حسب الموقع الجغرافي الفعلي للظاهرة، ويتطلّب ذلك معرفة الجغرافي وخبرته بالمنطقة. (8)

ويعبّر في هذه الطريقة عن قيمة الظّاهرة ومدى انتشارها بتكرار النقطة.(9)

تتميّز طريقة التمثيل النقطي بتعبيرها المبسّط للظّاهرة وسهولة قراءة وفهم انتشار الظّاهرة وتوزيعها، ويعاب على هذه الطريقة صعوبة الملائمة بين قيمة النقطة وحجمها، وتحديد الطريقة التي سيوقع بها النقاط، كما أنّ استخدام الطريقة الهندسيّة في توقيع النقاط يعطي تصوراً خاطئاً للتوزيع. وتستهلك الطريقة الجغرافيّة جهداً من الخرائطي وبيانات دقيقة للظّاهرة وتعتمد على خبراته السابقة في مواقع الظّاهرة والمنطقة. (10) (11)

مثّلت منطقة الدراسة بالخريطة النقطية بطريقتين الأولى التوزيع العشوائي والثانية التوزيع الجغرافي، بناءاً على احصائيات السكان تم اعتماد أن كل نقطة تساوي 400 نسمة، في خريطة تمثيل أعداد السكان لعام 2004م لم يمثل حي الأصالة بأي نقطة، وبلغ عدد النقاط التي تم بها تمثيل حي النهضة 71 نقطة وحي النعيم 70 نقطة، وحي المحمدية 67 نقطة، ومطار الملك عبد العزيز 52 نقطة، وحي الشاطئ 29، وكلا من حي البساتين والمرجان 23 نقطة، وحي أبحر الجنوبية 6 نقاط.

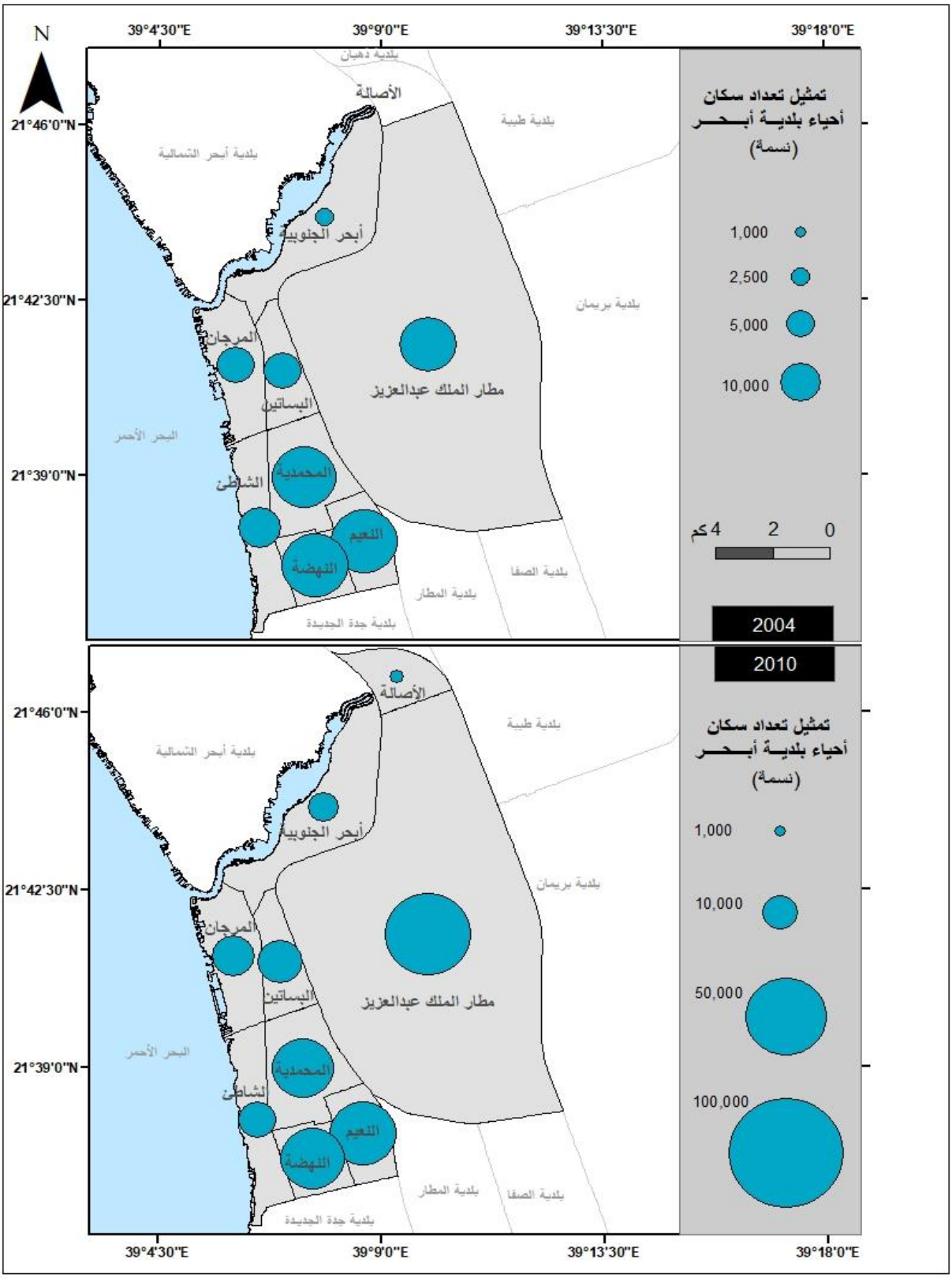
واعتمد أيضا في تمثيل أعداد السكان لعام 2010، أن كل نقطة تساوي 400 نسمة، وبلغ عدد النقاط التي مثلت تعداد سكان حي مطار الملك عبد العزيز 139 نقطة، وحي النعيم 88 نقطة، وحي النهضة 78 نقطة، وحي المحمدية 76 نقطة، وحي البساتين 40 نقطة، وحي المرجان 33 نقطة، وحي الشاطئ 29 نقطة، وحي أبحر الجنوبية 17 نقطة، وحي الأصالة 3 نقاط. خريطة رقم (5,4)

(8) دبس، 2012 م

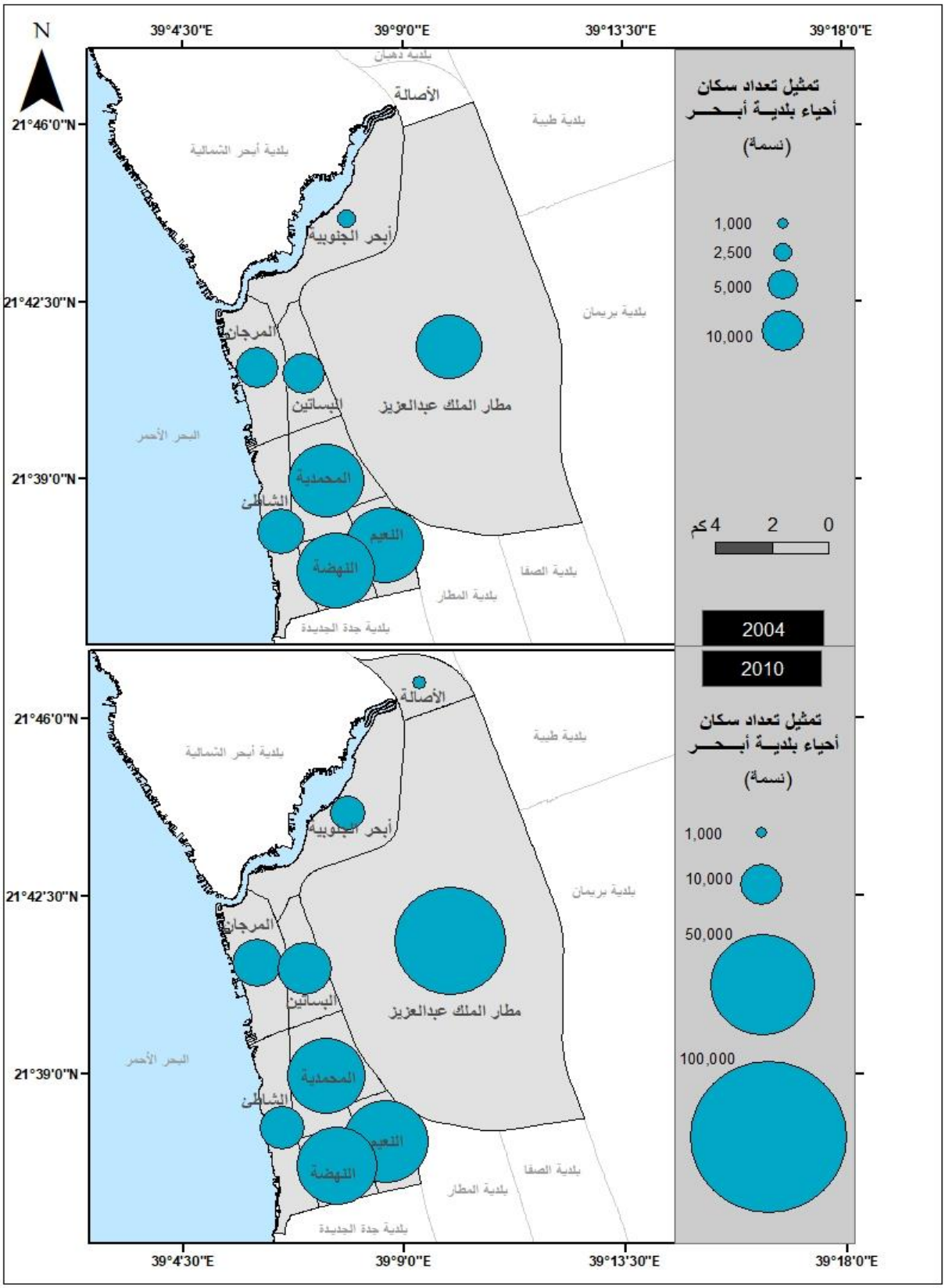
(9) سلمى، 2019 م

(10) دبس، 2012 م

(11) سلمى، 2019 م



خريطة رقم (2) توزيع السّكان في بلدية أبحر حسب الأحياء بطريقة الدوائر النسبيّة – معادلة حساب الدائرة



خريطة رقم (3) توزيع السّكان في بلدية أبحر حسب الأحياء بطريقة الدوائر النسبيّة – معادلة فلانري

ما يميز الطريقة النقطيّة ومن خلال التمثيل السابق باستخدام الطريقة العشوائيّة، نستطيع تصور مقارنة أعداد السّكان للحي الواحد لفترتين مختلفة بالنظر للمساحة المغطاة بالنقاط داخل كل حي وعددها، ومن خلال التمثيل باستخدام التوزيع الجغرافي نستطيع التعرف على طبيعة التوزيع السكاني وتطوره خلال الفترتين.

2- طرق التمثيل الفاصليّة:

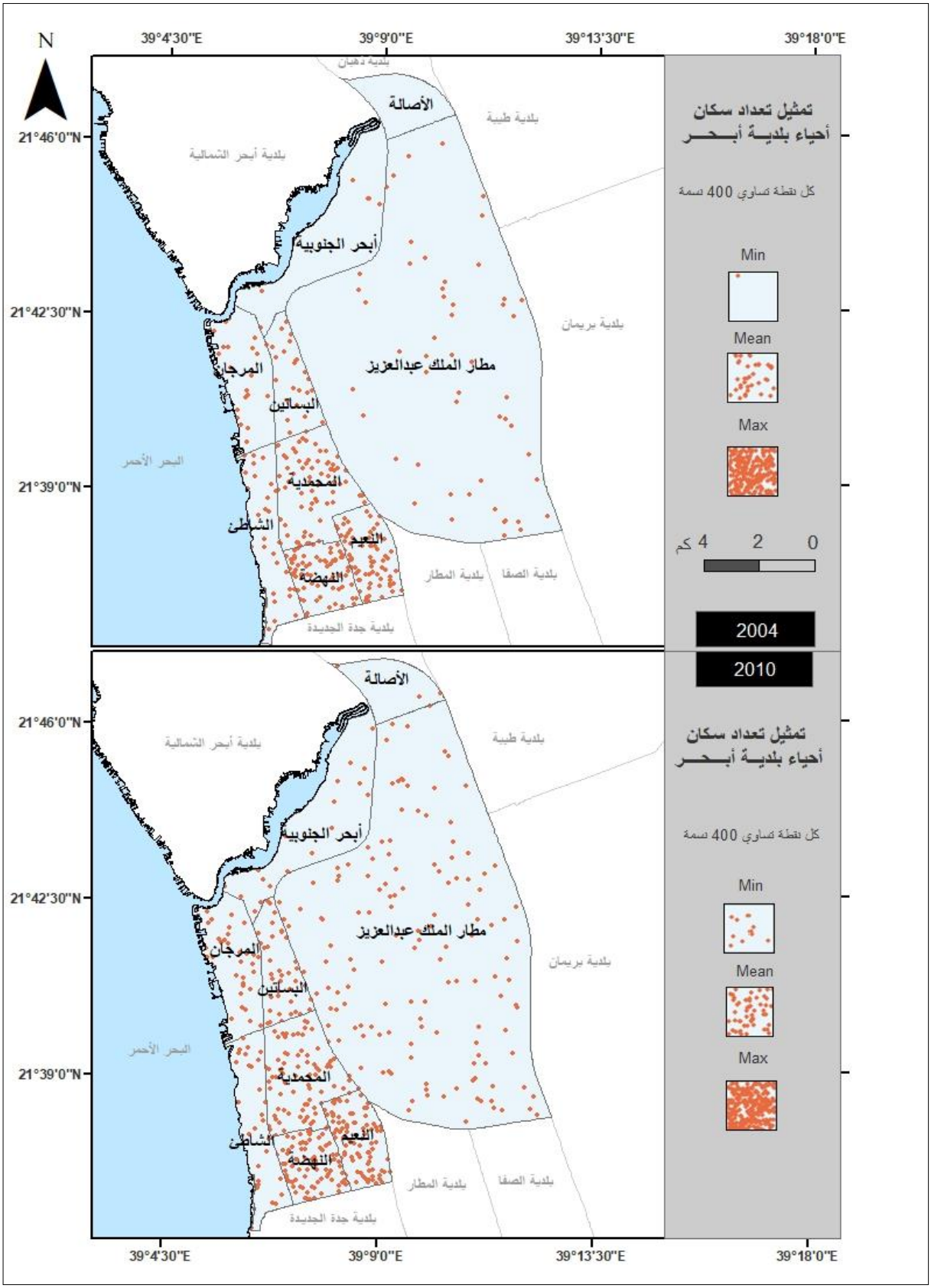
1-2 طريقة الكوروبلث

تعد طريقة الكوروبلث إحدى طرق التمثيل بالرموز المساحيّة الكميّة لتقدير نسب الظّاهرة وكثافتها، وتوزّع قيم الظّاهرة حسب وحدات المساحات الإداريّة باستخدام التدرّج اللّوني أو الظلال،[12] تتمّ دراسة ومعالجة البيانات الإحصائيّة لتسهيل عمليّة تقسيم مقادير الكثافة إلى فئات مناسبة متدرّجة بالقيمة ولمعرفة شكل توزيع الظّاهرة، وتحدّد الفئات باستخدام إحدى الطرق الإحصائيّة أو التخطيطيّة، تعطى الفئات تدرّجات لونيّة متناسبة مع زيادة مقادير الكثافة فيعطى اللون الغامق للكثافات المرتفعة واللون الفاتح للكثافات المنخفضة،[13] يؤثر في هذه الطريقة عاملين مهمين العامل الأول اختيار الوحدات المرجعيّة لرسم الكثافة والآخر اختيار الحدود الفئويّة للبيانات.[14]

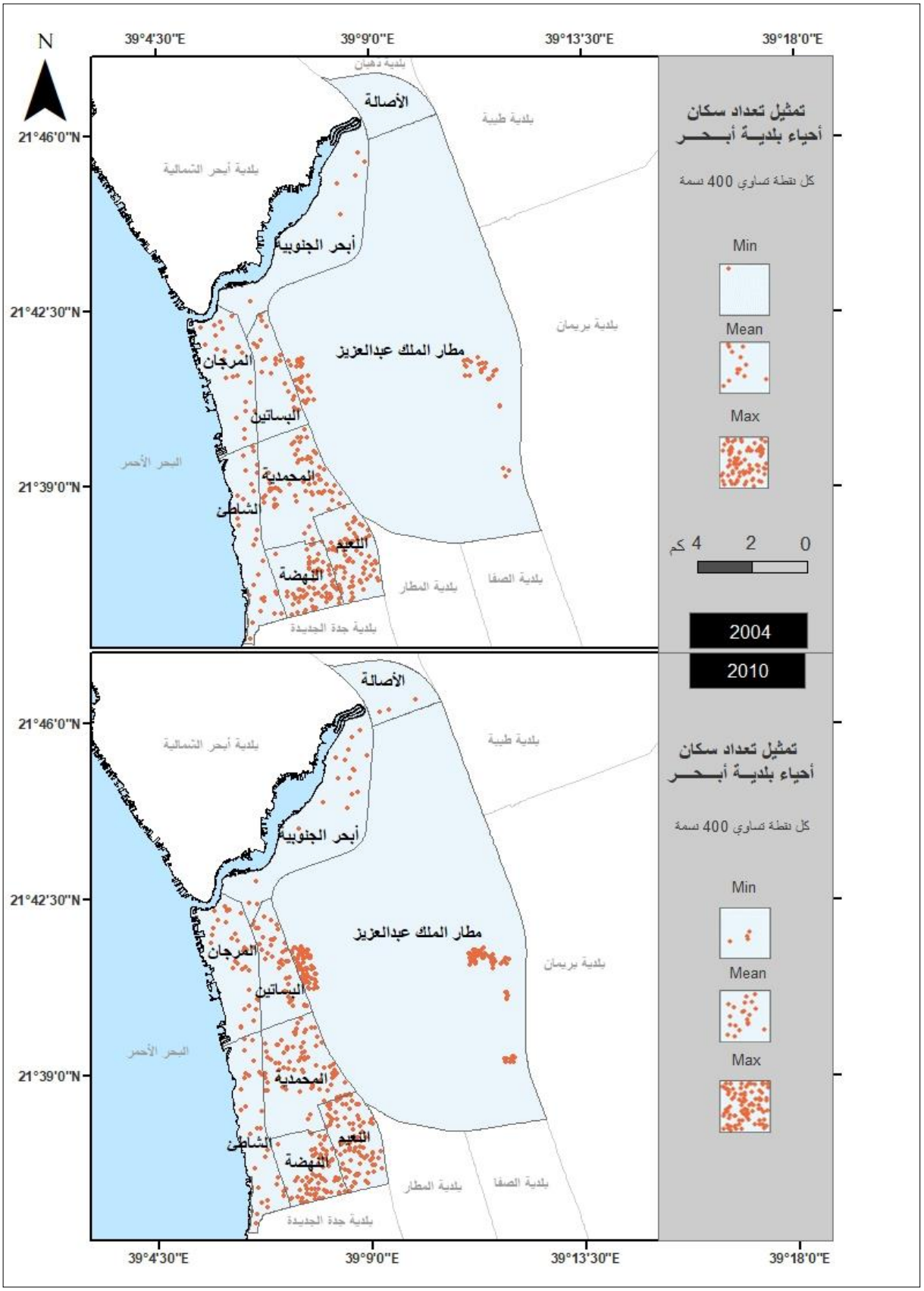
(12) سلمى، 1416 م

(13) دبس، 2012 م

(14) ذياب، 1993 م



خريطة رقم (4) توزيع السّكان في بلدية أبحر حسب الأحياء بالطريقة النقطيّة– التوزيع العشوائي



خريطة رقم (5) توزيع السّكان في بلدية أبحر حسب الأحياء بالطريقة النقطيّة– التوزيع الجغرافي

1-1-2 طريقة الفواصل المحددة:

ومن طرق اختيار الحدود الفئويّة طريقة الفواصل المحددة التي تعتمد على مقدار ثابت بين جميع الفئات، نلاحظ أن حد الفئة الأخيرة في الحالتين لعام 2004 وعام 2010 أعلى من عدد كثافة بيانات الظّاهرة لما تتطلبه هذه الطريقة لجعل كل الفئات متساوية في المقدار، وبذلك تكون البيانات باستخدام هذه الطريقة على نموذج بلدية أبحر حددت ضمن 5 من أصل 6 فئات أي أن هناك فئة لم تدرج ضمنها أي ظاهرة كما يظهر لنا في الجدول، وشملت الفئة الأولى الأقل كثافة لعام 2004 على 3 أحياء (الأصالة – أبحر الجنوبية – مطار الملك عبد العزيز)، والفئة الثانية شملت 3 أحياء (المرجان - الشاطئ – البساتين) ، والفئة الثالثة شملت حي المحمدية، والفئة الرابعة لم تتضمن أي حي، والفئة الخامسة (حي النعيم) ، والفئة الأخير الأعلى كثافة (حي النهضة).

يختلف توزيع الظّاهرات لعام 2010 عن توزيعها في عام 2004 م، وذلك لاختلاف البيانات الإحصائيّة ولكن نجد التشابه في أن هناك فئة أيضا لا يوجد بها أي ظاهرة ويعود السبب في ذلك للطريقة المستخدمة، فعدد الفئات المستخدمة لهذه البيانات لا يتناسب مع عدد الظاهرات، ونرى تقسيم الأحياء حسب الفئات كالتالي الفئة الأقل كثافة شملت 3 أحياء (الأصالة – أبحر الجنوبية – مطار الملك عبدالعزيز) ، والفئة الثانية شملت (الشاطئ – المرجان)، والفئة الثالثة شملت (البساتين - المحمدية)، والفئة الرابعة لم تتضمن أي حي، والفئة الخامسة (حي النهضة) والفئة الأخير الأعلى كثافة (حي النعيم). جدول رقم (2) خريطة رقم (6)

جدول رقم (2) تقسيم فئات الكثافة السكّانيّة لأحياء بلدية أبحر حسب طريقة الفواصل المحددة

فئات الكثافة السكانية لعام 2004		
الفئة	طول الفئة	عدد الظاهرات
الأولى	10.37 - 0.00	3
الثانية	20.73 - 10.38	3
الثالثة	31.10 - 20.74	1
الرابعة	41.46 - 31.11	0
الخامسة	51.83 - 41.47	1
السادسة	62.19 - 51.84	1

فئات الكثافة السكانية لعام 2010		
الفئة	طول الفئة	عدد الظاهرات
الأولى	12.02 -2.36	3
الثانية	24.04 - 12.03	2
الثالثة	36.06 - 20.05	2
الرابعة	48.08 - 36.07	0
الخامسة	60.09 - 48.09	1
السادسة	72.11 - 60.10	1

2-1-2 طريقة الفواصل الطبيعيّة – جينكز:

تعتمد طريقة الفواصل الطبيعيّة – جينكز في تصميمها على تحليل البيانات وتحديد أفضل ترتيب ملائم للقيم لإعداد الفئات فتقوم بتقليل تباين البيانات بين الفئة الواحدة وزيادة التباين بين الفئات لإظهار التوزيع بشكل طبيعي وتستخدم المعادلة التالية [15]

$$GVF = (SDAM - SDCM)/ SDAM$$

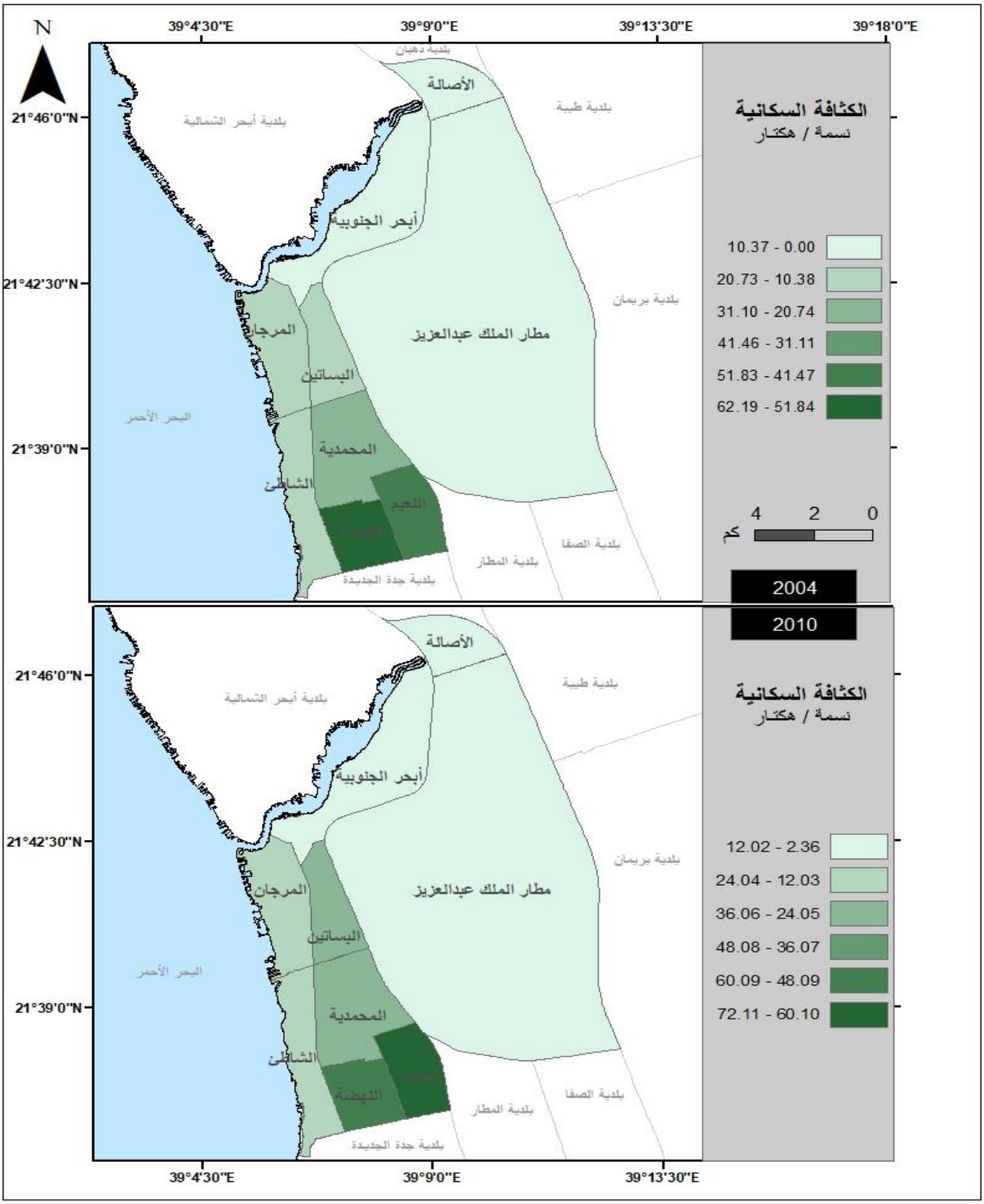
حيث أن SDAM = مجموع الانحرافات المعياريّة للفئات

SDCM= مجموع الانحرافات المعياريّة للطبقة

نجد عند التطبيق على بلديّة أبحر أن الفئات قسمت بطريقة تجعل من كل فئة تشمل على ظاهرات وبالتالي الفئة الأعلى كثافة في عام 2004 شملت حي النعيم وحي النهضة، ويليهما حي المحمدية، وفي الفئة الثالثة حي البساتين وحي المرجان والشاطئ، وفي الفئة الأقل كثافة حي أبحر الجنوبية ومطار الملك عبد العزيز وحي الأصالة، وفي عام 2010

(15) جهاد، حمادي، 2018، ص 348

شملت الفئة الأعلى كثافة حي النعيم والنهضة، ثم الفئة اللي تليها حي المحمدية والبساتين، وفي الفئة الثالثة حي المرجان وحي الشاطئ، وفي الفئة الأقل كثافة حي أبحر الجنوبية ومطار الملك عبد العزيز وحي الأصالة. جدول رقم (3) خريطة رقم (7)



خريطة رقم (6) توزيع الكثافة السّكانية في بلدية أبحر حسب الأحياء بطريقة الكوروبلث – الفواصل المحدّدة

جدول رقم (3) تقسيم فئات الكثافة السّكانيّة لأحياء بلدية أبحر حسب طريقة الفواصل الطبيعيّة - جينكز

فئات الكثافة السكانية لعام 2004		
الفئة	طول الفئة	عدد الظاهرات
الأولى	2.19 – 0.00	3
الثانية	16.35 – 2.20	2
الثالثة	26.24 – 16.36	2
الرابعة	51.83 – 26.25	2

فئات الكثافة السكانية لعام 2010		
الفئة	طول الفئة	عدد الظاهرات
الأولى	5.81 –2.36	3
الثانية	15.59 – 5.82	2
الثالثة	29.83 – 15.60	2
الرابعة	60.09 – 29.84	2

3-1-2 طريقة الفواصل المتساوية:

وبتطبيق طريقة الفواصل المتساوية التي تعتمد في طول الفئات على المدى وتستخدم المعادلة التالية[16]

$L = (Ni_{max} - N_{i\,min})/X$ حيث إن (L) =طول الفئة

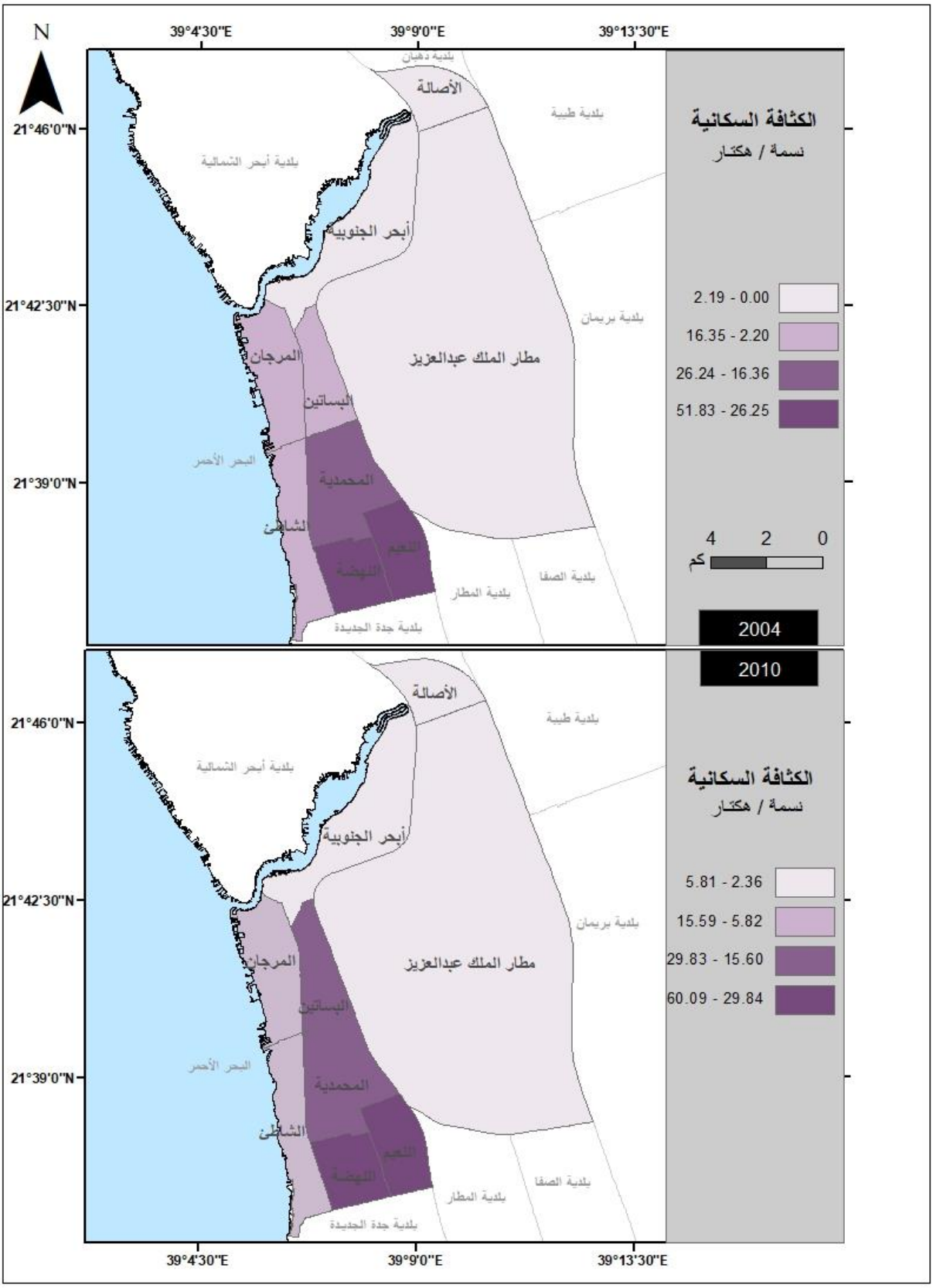
(Ni_{max}) =أعلى قيمة

(Ni_{min}) = أقل قيمة

(X) =عدد الفئات

تظهر الفئات بنطاقات متساوية فنجد أن القيم الأعلى كثافة تحتوي على عدد ظاهرات أقل من القيم الأقل كثافة وتفيد هذه الطريقة في التوضيح ما بين اختلافين شاسعين للفئات الأغلى كثافة والأقل.

(16) جهاد، حمادي، 2018، ص345



خريطة رقم (7) توزيع الكثافة السّكانيّة في بلدية أبحر حسب الأحياء بطريقة الكوروبلث – الفواصل الطبيعيّة – جينكز

وفي تطبيق هذه الطريقة في بلدية أبحر لعام 2004 م أن الفئة الأقل كثافة شملت على أكبر عدد من الأحياء (الاصالة - أبحر الجنوبية - مطار الملك عبدالعزيز - المرجان)، والفئة الثانية (الشاطئ – البساتين)، والفئة الثالثة (المحمدية)، والفئة الرابعة الأعلى كثافة (النعيم – النهضة)، وفي تطبيقها لعام 2010 م شملت الفئة الأولى أعلى عدد من الظّاهرات 5 أحياء (الاصالة - أبحر الجنوبية - مطار الملك عبدالعزيز - الشاطئ - المرجان)، والفئة الثانية (البساتين – المحمدية) ، ولم تشمل الفئة الثالثة على أي ظاهرة، والفئة الرابعة تضمنت (النهضة – النعيم). جدول رقم (4) خريطة رقم (4)

جدول رقم (4) تقسيم فئات الكثافة السّكانيّة لأحياء بلدية أبحر حسب طريقة الفواصل المتساويّة

فئات الكثافة السكانية لعام 2004		
الفئة	طول الفئة	عدد الظاهرات
الأولى	12.96 – 0.00	4
الثانية	25.91 – 12.97	2
الثالثة	38.87 – 25.92	1
الرابعة	51.83 – 38.88	2

فئات الكثافة السكانية لعام 2010		
الفئة	طول الفئة	عدد الظاهرات
الأولى	16.80 –2.36	5
الثانية	31.23 – 16.81	2
الثالثة	45.66 – 31.24	0
الرابعة	60.09 – 45.67	2

4-1-2 طريقة الفواصل الهندسية:

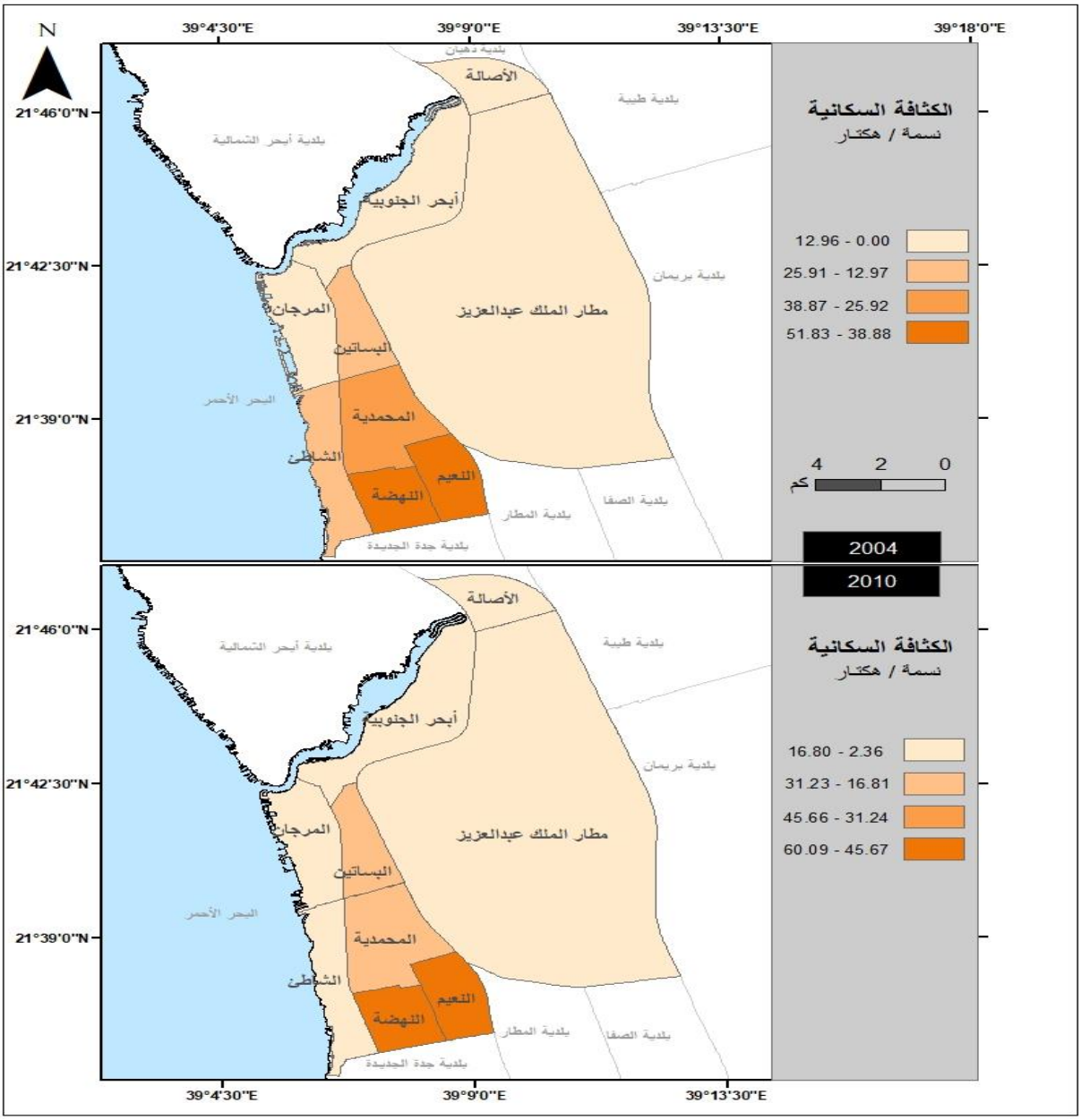
نلاحظ التشابه بين نتائج طريقة الفواصل الهندسيّة وطريقة جينكز في عدد الظّاهرات للفئات فهذه الطريقة تعتمد أيضاً على تقليل وجود التباين بين البيانات، صمّمّت بفواصل غير متساوية على أن يكون عدد القيم فيها متساوي تقريباً في كل فئة ويكون الفاصل الفئوي متقارب أيضاً.

وبتطبيق طريقة الفواصل الهندسيّة على بلدية أبحر نجد أن في عام 2004 م الفئة الأولى شملت على 3 ظاهرات (الاصالة - أبحر الجنوبية - مطار الملك عبد العزيز)، والفئة الثانية على ظاهرتين (المرجان- الشاطئ)، والفئة الثالثة على ظاهرتين (البساتين – المحمدية)، والفئة الرابعة الأعلى كثافة على ظاهرتين (النعيم – النهضة)، وفي عام 2010 م شملت الفئة الأولى الأقل كثافة على 3 ظاهرات (الاصالة - أبحر الجنوبية - مطار الملك عبد العزيز)، والفئة الثانية على ظاهرتين (الشاطئ- المرجان) ،والفئة الثالثة على ظاهرتين (البساتين – المحمدية)، والفئة الرابعة الأعلى كثافة على ظاهرتين (النهضة – النعيم). جدول رقم (5) خريطة رقم (9)

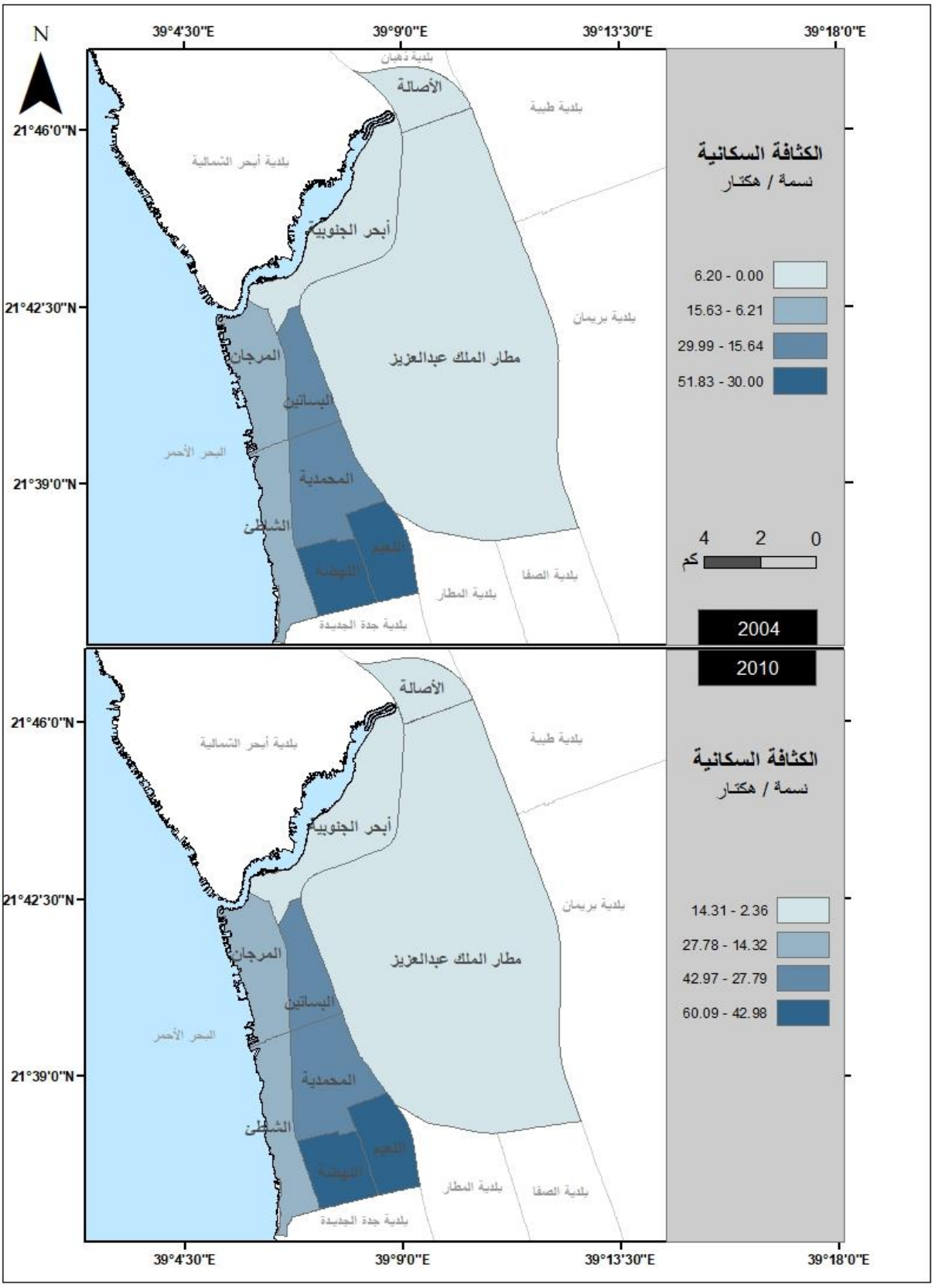
جدول رقم (5) تقسيم فئات الكثافة السّكانيّة لأحياء بلدية أبحر حسب طريقة الفواصل الهندسيّة

فئات الكثافة السكانية لعام 2004		
الفئة	طول الفئة	عدد الظاهرات
الأولى	6.20 – 0.00	3
الثانية	15.63 – 6.21	2
الثالثة	29.99 – 15.64	2
الرابعة	30.00 – 51.83	2

فئات الكثافة السكانية لعام 2010		
الفئة	طول الفئة	عدد الظاهرات
الأولى	14.31 –2.36	3
الثانية	27.78 – 14.32	2
الثالثة	42.97 – 27.79	2
الرابعة	60.09 – 42.98	2



خريطة رقم (8) توزيع الكثافة السّكانيّة في بلدية أبحر حسب الأحياء بطريقة الكوروبلث – الفواصل المتساوية



خريطة رقم (9) توزيع الكثافة السّكانيّة في بلدية أبحر حسب الأحياء بطريقة الكوروبلث – الفواصل الهندسيّة

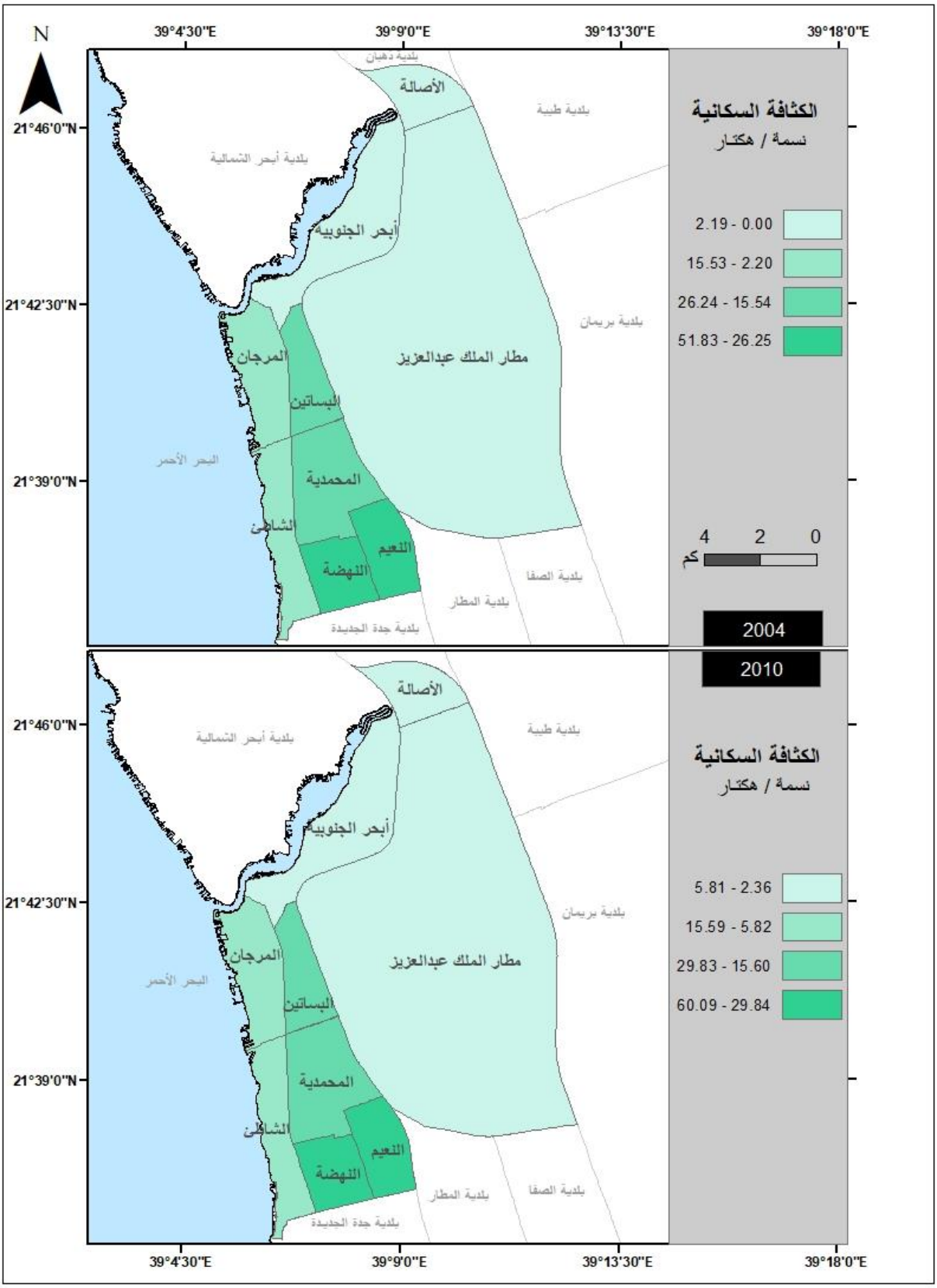
5-1-2 طريقة الفواصل الكميّة:

تعتمد طريقة الفواصل الكميّة على التساوي في عدد الظّاهرات يتم الاعتماد على توزيع نفس عدد الظّاهرات في كل فئة بغض النظر عن قيمة الظّاهرة أو طول الفئة، فقد نجد ظاهرات متشابهة في فئات مختلفة، ويعتمد على أن تكون الفئات المتوسطة والمتطرفة لها نفس عدد القيم، وعند تطبيقها على بلدية أبحر لعام 2004 م، شملت الفئة الأولى على 3 ظاهرات (الاصالة - أبحر الجنوبية - مطار الملك عبدالعزيز)، والفئة الثانية على 3 ظاهرات (المرجان- الشاطئ - البساتين)، والفئة الثالثة على ظاهرة واحدة (المحمدية)، والفئة الرابعة الأعلى كثافة على ظاهرتين (النعيم – النهضة)، ولعام 2010 م شملت الفئة الأولى الأقل كثافة على 3 (الاصالة - أبحر الجنوبية - مطار الملك عبدالعزيز)، والفئة الثانية على ظاهرتين (الشاطئ- المرجان)، والفئة الثالثة على ظاهرتين (البساتين – المحمدية)، والفئة الرابعة الأعلى كثافة على ظاهرتين (النهضة – النعيم). جدول رقم (6) خريطة رقم (10)

جدول رقم (6) تقسيم فئات الكثافة السّكانيّة لأحياء بلدية أبحر حسب طريقة الفواصل الكميّة

فئات الكثافة السكانية لعام 2004		
الفئة	طول الفئة	عدد الظاهرات
الأولى	2.19 - 0.00	3
الثانية	15.53 - 2.20	3
الثالثة	26.24 - 15.54	1
الرابعة	51.83 - 26.25	2

فئات الكثافة السكانية لعام 2010		
الفئة	طول الفئة	عدد الظاهرات
الأولى	5.81 - 2.36	3
الثانية	15.59 - 5.82	2
الثالثة	29.83 - 15.60	2
الرابعة	60.09 - 29.84	2



خريطة رقم (10) توزيع الكثافة السّكانيّة في بلدية أبحر حسب الأحياء بطريقة الكوروبلث – الفواصل الكميّة

6-1-2 طريقة الفواصل المعياريّة:

توضح طريقة الفواصل المعياريّة التباين المكاني للظّاهرة تظهر الفئات الموجبة زيادة التباين والفئات السالبة قلة التباين، فزيادة عدد الظّاهرات في الفئات الموجبة يدل على ارتفاع التباين عن المتوسط والعكس في الفئات السالبة يدل على قلة التباين عن المتوسط.[17]

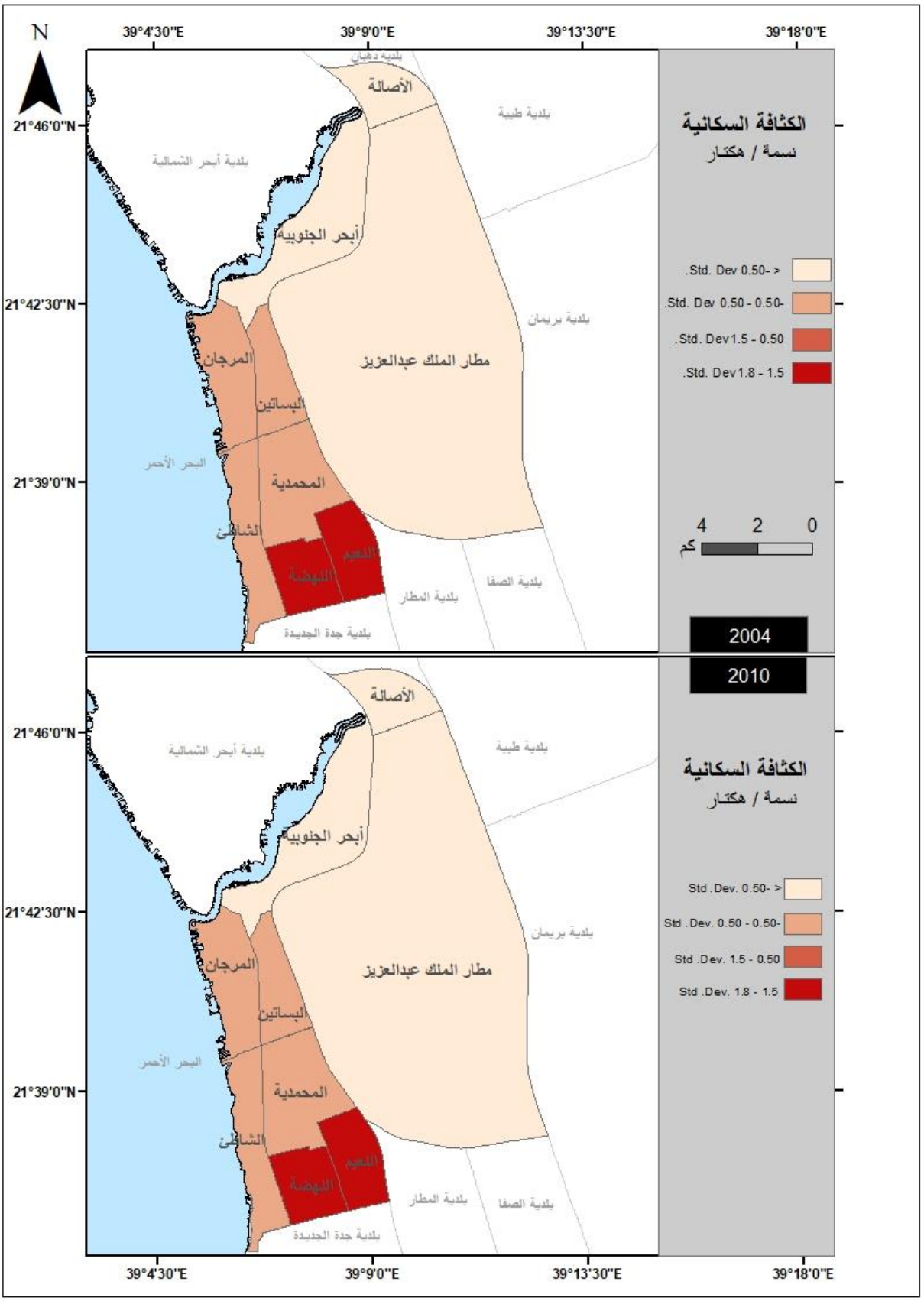
عند تطبيقها على بلدية أبحر لعام 2004 م نجد أن الفئة الأولى شملت على (الاصالة - أبحر الجنوبية - مطار الملك عبد العزيز)، والفئة الثانية (المرجان- الشاطئ – البساتين - المحمدية)، والفئة الثالثة لم تشمل على أي ظاهرات والفئة الرابعة الأعلى كثافة (النعيم – النهضة)، وفي عام 2010 م الفئة الأولى الأقل كثافة شملت على (الاصالة - أبحر الجنوبية - مطار الملك عبد العزيز)، والفئة الثانية (الشاطئ- المرجان - البساتين – المحمدية)، والفئة الثالثة لم تشمل على أي ظاهرت والفئة الرابعة الأعلى كثافة (النهضة – النعيم). جدول رقم (7) خريطة رقم (11)

جدول رقم (7) تقسيم فئات الكثافة السّكانيّة لأحياء بلدية أبحر حسب طريقة الفواصل المعياريّة

فئات الكثافة السكانية لعام 2004		
الفئة	طول الفئة	عدد الظاهرات
الأولى	Std .Dev. 0.50- >	3
الثانية	Std.Dev.0.5 - 0.5	4
الثالثة	Std .Dev. 1.5 - 0.50	0
الرابعة	Std .Dev. 1.8 - 1.5	2

فئات الكثافة السكانية لعام 2010		
الفئة	طول الفئة	عدد الظاهرات
الأولى	Std .Dev. 0.50- >	3
الثانية	Std.Dev.0.5 - 0.5	4
الثالثة	Std .Dev. 1.5 - 0.50	0
الرابعة	Std .Dev. 1.8 - 1.5	2

(17) جهاد، 2018 م



خريطة رقم (11) توزيع الكثافة السّكانيّة في بلدية أبحر حسب الأحياء بطريقة الكوروبلث – الفواصل المعياريّة

تعد طريقة الكوروبلث من الطرق الشائعة في إعداد الخرائط ورغم تعدد الأساليب التي تنفذ بها إلا أن يعيبها أنها لا تظهر التوزيع الحقيقي للظّاهرة فتعطي المناطق المأهولة بالسّكان والغير مأهولة نفس القيمة، وتعتمد في توزع الظّاهرة على الحدود الإدارية لمنطقة الدراسة، ويترتّب على ذلك تغير مفاجئ وحاد في بعض قيم الحالات من منطقة إداريّة إلى أخرى، ويعتبر اختيار التصنيف الفئوي الملائم للخريطة من أكثر الصعوبات التي تواجه الخرائطي في إعداد طريقة الكوروبلث.

ولحل الإشكال المرتبط بالتقسيم الإداري، باعتبار أن الطريقة الكوروبلاتية تظهر تساوياً في القيم في كامل الوحدة المكانية، يتم الالتجاء إلى طريقة أخرى تراعي أكثر التوزيع الواقعي والفعلي للظاهرة. وتسمى بالطريقة الديزيمترية.

3- طريقة الخرائط المتعددة:

تمثّل الخرائط المتعددة الظّاهرات الكميّة وهي عبارة عن دمج طريقتين أو أكثر من الطرق الكميّة في آن واحد وكل طريقة تمثل ظاهرة معينة، فتستخدم إحدى الطرق التمثيل بالتدرج اللوني أو الظلال كطريقة الكوروبلث لتمثيل الكثافة مثلا، والطريقة الثانية باستخدام طرق مختلفة مثل طريقة النقاط أو الدوائر النسبيّة أو الأعمدة وغيرها لتمثيل عدد أو نسبة السّكان، ومن خلال الدمج يستطيع الباحث نقل الظّواهر بطرق متعددة وتوظيف إيجابيات الطرق ودمجها معاً للخروج بخرائط متميزة ومتنوعة، ويحتاج هذا النوع إلى مراعاة الدقة في الرسم وتجربة طرق مختلفة للتوصل في اختيار طريقتين متناسبة مع بعضها لعرض الظّاهرات، فقد يواجه الخرائطي الصعوبات عند التنفيذ لتداخل بعض الطرق في الرسم واختفاء أجزاء من رموز التمثيل داخل بعضها مثل تغطية الدوائر للنقط مما يجعل الخريطة صعبة الفهم على المتلقي.

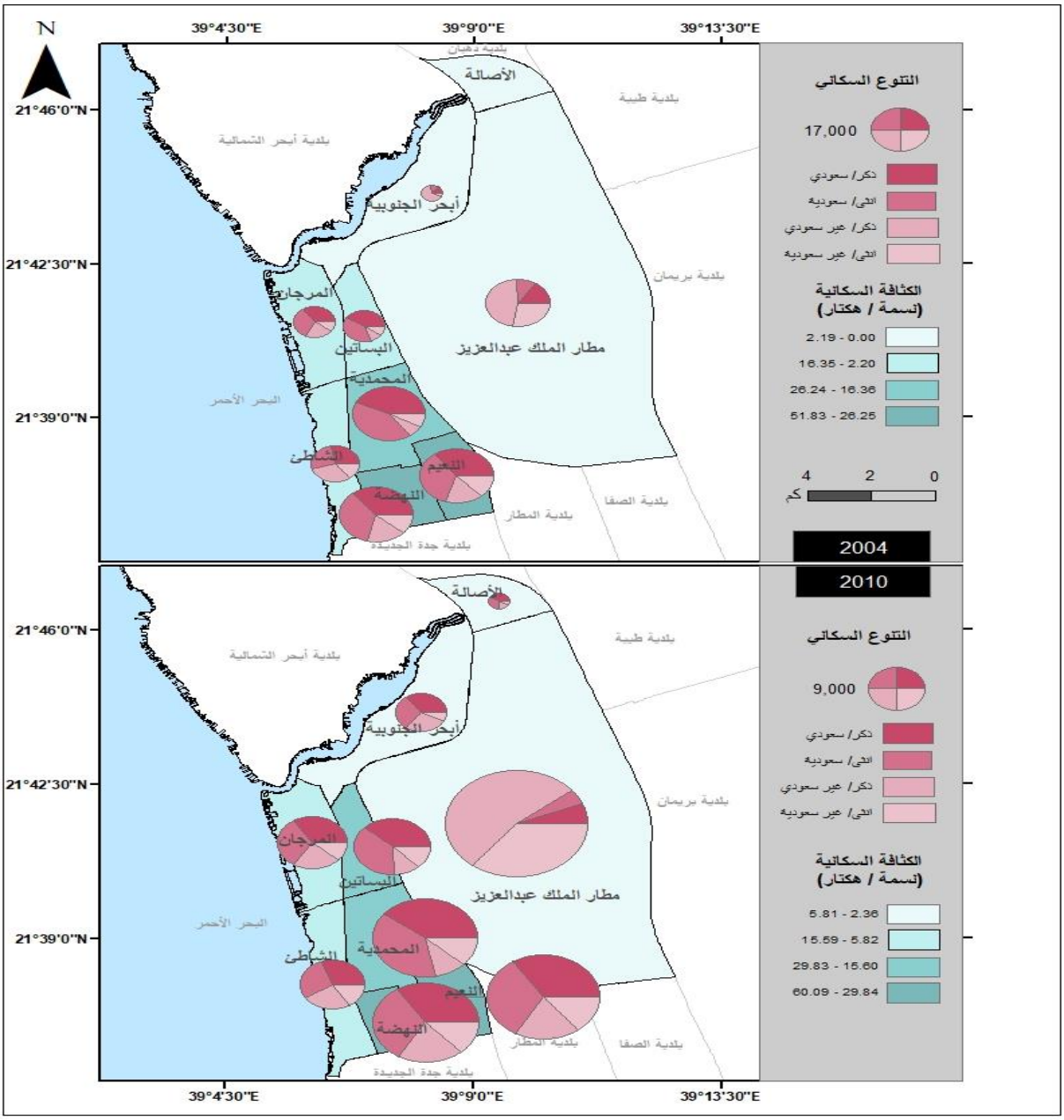
مثّلت في هذه الدراسة الكثافة السّكانيّة لبلدية أبحر باستخدام طريقة الكوروبلث – معادلة جينكز ولتمثيل التوزيع السّكاني بحسب الجنس والجنسيّة استخدمت طريقة الدوائر المتناسبة، بحيث يكون التقسيم كالتالي (ذكر/ سعودي، انثى/ سعودية، ذكر/غير سعودي، انثى/ غير سعودية)، ومن خلال التمثيل لعام 2004 م نرى أن عدد الذكور أعلى من الإناث وأن الفارق بينهم كبير جداً في الأحياء الأقل كثافة (أبحر الجنوبية - مطار الملك عبدالعزيز)، وتزيد نسبة الغير سعوديين فيها عن السعوديين ويقل الفارق بين نسبة الذكور والإناث بشكل ملحوظ في الفئات الأكثر كثافة، ويزيد فيها أيضا نسبة السعوديين عن الغير سعوديين، وفي التمثيل لعام 2010م ومقارنة بنسب عام 2004 م ارتفعت نسبة السعوديين في الفئة الأقل كثافة ماعدا مطار الملك عبد العزيز، وفي بقية الفئات الأخرى نجد أن نسبة غير السعوديين ارتفعت عما كانت عليه وتتقارب نسب الذكور والإناث فيها. جدول (9,8) خريطة رقم (12)

جدول رقم (8) تعداد السّكان لبلدية أبحر والتوزيع السّكاني حسب الجنس/ الجنسيّة لعام 2004م

الحي	مجموع سكان الحي	ذكور				إناث			
		سعوديين	النسبة	غير سعوديين	النسبة	سعوديات	النسبة	غير سعوديات	النسبة
الأصالة	-	-	-	-	-	-	-	-	-
البساتين	9421	3824	40.59%	916	9.72%	3748	39.78%	933	9.90%
الشاطئ	11979	3257	27.19%	3690	30.80%	3282	27.40%	1750	14.61%
المحمدية	26814	11515	42.94%	1911	7.13%	11253	41.97%	2135	7.96%
المرجان	9369	3258	34.77%	2031	21.68%	3107	33.16%	973	10.39%
النعيم	28152	10010	35.56%	4754	16.89%	9737	34.59%	3651	12.97%
النهضة	28400	10102	35.57%	4922	17.33%	10087	35.52%	3289	11.58%
أبحر الجنوبية	2408	379	15.74%	1560	64.78%	286	11.88%	183	7.60%
مطار الملك عبدالعزيز	21068	3242	15.39%	9934	47.15%	2144	10.18%	5748	27.28%

جدول رقم (9) تعداد السّكان لبلدية أبحر والتوزيع السّكاني حسب الجنس/ الجنسيّة لعام 2010م

الحي	مجموع سكان الحي	سعوديين				غير سعوديين			
		ذكور	النسبة	إناث	النسبة	ذكور	النسبة	إناث	النسبة
الأصالة	1265	516	40.79%	446	35.26%	202	15.97%	101	7.98%
البساتين	16009	6109	38.16%	5982	37.37%	1866	11.66%	2052	12.82%
الشاطئ	11701	3580	30.60%	3367	28.78%	2835	24.23%	1919	16.40%
المحمدية	30488	12111	39.72%	11752	38.55%	2989	9.80%	3636	11.93%
المرجان	13473	4575	33.96%	4354	32.32%	3007	22.32%	1537	11.41%
النعيم	35422	12121	34.22%	11497	32.46%	6728	18.99%	5076	14.33%
النهضة	31323	10640	33.97%	10216	32.62%	6339	20.24%	4128	13.18%
أبحر الجنوبية	7089	2492	35.15%	2095	29.55%	1995	28.14%	507	7.15%
مطار الملك عبدالعزيز	55870	3401	6.09%	2630	4.71%	29991	53.68%	19848	35.53%



خريطة رقم (12) توزيع الكثافة السّكانيّة في بلدية أبحر حسب الأحياء (طريقة الكوروبلث- جينكز وطريقة الدوائر المتناسبة)

مناقشة النتائج

تشير نتائج الدراسة إلى:

- تمثيل الكميات المطلقة باستخدام طريقة الدوائر بطريقة فلانري أعطت تصور أقرب للأرقام الحقيقة مقارنة بطريقة حساب مساحة الدائرة، وفي الطريقتين حُذف حي الأصالة لعدم تمثيله بأي أرقام في عام 2004 م، ويساهم ذلك على اخلال التصور النهائي لأحياء البلدية، وتمت أيضا تغطية حي النعيم والنهضة بشكل شبه كامل من خلال التمثيل فلم تكن النتيجة النهائية النتيجة المثلى المطلوبة.
- التمثيل النقطي بطريقة التوزيع الجغرافي واقعي وأفضل لفهم توزيع السكان لكل حي ومقارنته بالأعوام المختلفة، تداخل النقاط وعدم وضوحها أضعف المقارنة بين أعداد السكان، ومن خلال التمثيل بالطريقة العشوائية أعطت وضوح وسهولة في المقارنة بين عام 2004 وعام 2010 م من خلال كثافة عدد النقاط.
- في تمثيل الكميّات الفاصليّة باستخدام طريقة الكوروبلث قسمت طريقة الفواصل الكميّة الفئات بتقسيم ملائم للبيانات وبشكل جيد للقراءة، ولم تحتو على أي فئات خالية وجميع الكثافات داخل الفئة الواحدة متقاربة.
- احتواء بعض الطرق على فئات خالية لا يساعد القارئ في سهولة قراءة الخريطة، في عام 2004م و2010 م احتوت طريقة الفواصل المحددة وطريقة الفواصل المعياريّة على فئات خالية، وفي عام 2010م احتوت طريقة الفواصل المتساوية على فئة خالية.
- تشابهت نتائج طريقة جينكز وطريقة الفواصل الهندسيّة للأعوام 2004 و2010 م، وقسّم في تمثيل عام 2004م حي المرجان بكثافة 10.84 وحي الشاطئ بكثافة 15.52 في فئة، وحي البساتين بكثافة 16.24 وحي المحمدية بكثافة 26.24 في فئة أخرى، بالرغم من تقارب كثافة حي الشاطئ وحي البساتين وضعوا في فئتين مختلفة.
- ومن خلال التمثيل بطريقة الخرائط المتعددة نجد أن الطريقة لم تتناسب مع المساحات الصغيرة، وتعدد الظّاهرات أيضا ساهم على التشتت في قراءة الخريطة وصعوبة مقارنتها وعدم فهمها بشكل سلس.

الخلاصة:

تعتمد عملية اختيار الطريقة على الهدف الذي يسعى لتحقيقه الباحث، ويصعب اختيار أفضل طريقة مناسبة إذا كان الهدف تمثيل السّكان لأعوام مختلفة، ومن خلال مقارنة بلدية أبحر لعام2004 وعام 2010 م كان التمثيل النقطي بالتوزيع الجغرافي أفضل في عام 2004 م مقارنة بالتمثيل لعام 2010م لوضوح النقاط فيه وتحقيق هدف التوزيع الجغرافي للسّكان، وباستخدام طريقة الفواصل الطبيعية جينكز وطريقة الفواصل نجد أنها كانت غير ملائمة لتمثيل السّكان لعام 2004 م وملائمة لتمثيل السّكان لعام 2010م، وطريقة الفواصل الكميّة أعطت أفضل تصور لتمثيل البيانات من خلال مناسبة الفئات وعدم اخلال الفئات بوحدات خالية.

التوصيات والمقترحات.

بناءً على النتائج التي تم التوصل إليها توصي الباحثة وتقترح الآتي:

1. إنتاج خرائط متعددة لبلديات مدينة جدة بأكثر من طريقة وموضوع مختلف لإضافة محتوى خرائطي متنوع وتسهيل عملية الاختيار للباحثين المختصين في المجالات الجغرافية الأخرى.

قائمة المراجع.

أولاً- الكتب والدوريات

- إبراهيم، حسن الشافعي حسن. (2019). خرائط التظليل النسبي في ضوء الكارتوجرافيا الرقمية. المجلة العربية للدراسات الجغرافية، 2، 19-61. استرجعت من الرابط .http://0o1065k77.y.http.search.mandumah.com kau.proxy.deepknowledge.io/Record/955419
- جهاد، احمد وحمادي. (2019) التصنيف الرقمي للفئات في خرائط الكثافة السكانية باستخدام GISتقديرات العراق لعام 2017 – دراسة حالة. مجلة مداد الأداب. عدد خاص بالمؤتمرات للعام 2018-2019، 1، 331 -354 استرجعت من الرابطhttps://www.iasj.net/iasj/download/09760967d494ac27
- دبس، عبد الرحمن. (2012). طرق إعداد ورسم الخرائط الموضوعية (التوزيعات) (الطبعة الثالثة). المدينة المنورة، السعودية: دار الزمان.
- ذياب، محسن. (1993). قراءة نقدية في طرق التمثيل الخرائطي لتوزيع السكان"، المجلة التونسية للعلوم الاجتماعية، 115، 9 -66. استرجعت من الرابط .http://0o1065k77.y.http.search.mandumah.com kau.proxy.deepknowledge.io/Record/645569.
- سامح، عبد الوهاب. (2000). "النشاط الاقتصادي والقوى العاملة في القاهرة الكبرى: دراسة كارتوجغرافية. جامعة القاهرة، (ص ص. 2-23) استرجعت من الرابط (http://scholar.cu.edu.eg/?q=sam/files/5_ch_1.pdf)
- سلمى، ناصر محمد. (2019). "الخرائط الموضوعية معمليا وعلى برامج نظم المعلومات الجغرافية، الرياض.
- سلمى، ناصر محمد. (1416). خرائط التوزيعات البشرية (مفهومها وطرق إنشائها)، الرياض: مكتبة العبيكان.
- كرم الله، حسن. (2007). خرائط التوزيعات السكانية في دولة قطر"، مجلة الخليج العربي، 35 (1-2)، 27-72. استرجعت من الرابطhttp://search.mandumah.com/Record/519883
- المحمدي، مكي غازي. (2002). "التمثيل الكارتوكرافي لتوزيع سكان محافظة الأنبار: دراسة مقارنة في طرائق التمثيل الكارتيكرافي التقليدي والرقمي"، جامعة بغداد. استرجعت من الرابط http://search.mandumah.com/Record /551503
- Elmer, M.E. (2013). Symbol Considerations for Bivariate Thematic Maps. Retrieved from https://icaci.org/files/documents/ICC_proceedings/ICC2013/_extendedAbstract/278_proceeding.pdf

ثانياً- التقارير الاحصائية

- الهيئة العامة للإحصاء المملكة العربية السعودية /https://www.stats.gov.sa
- Elmer, M.E. (2013). Symbol Considerations for Bivariate Thematic Maps.