التحليل المقارن
للتباين المكاني لتوزيع السكان
بأحياء مدينة حائل
خلال الفترة ٢٠٠٤-٢٠١٠

إعداد

أ/ مبارك بن سعد القحطاني

باحث برنامج الدكتوراه

قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية

التحليل المقارن للتباين المكاني لتوزيع السكان بأحياء مدينة حائل خلال الفترة ٢٠٠٤-٢٠١٠

مبارك بن سعد القحطاني

قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية.

البريد الالكتروني: alasmei@icloud.com

الملخص:

تتناول هذه الدراسة تحليل تباين التوزيع المكاني لسكان مدينة حائل في إطار ٢٦ حي داخلي بها. وترجع أسباب اختيار هذا الموضوع للدراسة لسببين رئيسيين هما؛ توفر بيانات سكانية تفصيلية على مستوى الأحياء ما بين عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠ في مدى زمني قدره ٦ سنوات وكذلك إمكانية تحليل البيانات السكانية بتطبيق الأساليب الاحصائية مع اخضاعها لفحوص الأهمية الإحصائية المتاحة بأدوات التحليل ببرنامج SPSS والتمثيل البياني لها في برنامج Excel ثم اشتقاق خرائط التوزيع (لعدد السكان وللكثافة السكانية بأحياء مدينة حائل). – منهجية الدراسة: لتحقيق أهداف البحث، اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الاستقرائي في تحليل التباين المكاني لتوزيع إجمالي السكان ولكثافتهم بأحياء مدينة حائل. وقد اعتمدت منهجية الدراسة على التوظيف المتكامل لكل من: (١)- الأساليب الاحصائية المتاحة بأدوات التحليل Analyze في شريط أدوات الحزمة الاحصائية SPSS23 بتطبيق اختبار Shapiro-Wilk المناسب لمعالجة وفحص شكل توزيع بيانات السكان بمجموع ٢٦ حي بهدف تحديد نوع اختبار الأهمية الاحصائية المناسب لحجم العينات (٢٦ حي) ولشكل توزيع بياناتها. (٢)- تطبيق أربعة معايير كمية لتحليل خصائص تباين التوزيع المكاني للسكان ولكثفاتهم، وهي : (أ)- الكثافة السكانية Population density.

(ب)- منحنى لورنز ومعامل جيني Lorenz curve and Gini's coefficient. (ج)- القيمة المعيارية Standard-score Z. (د)- نسبة التركز السكاني Population concentration ratio. دلت نتائج اختبار Shapiro-Wilk على أن جميع بيانات مساحات الأحياء وإجمالي عدد السكان والكثافة السكانية وكذلك توزيع قيم Z المعيارية لا تتبع التوزيع الطبيعي، في حين تتسم قيم مؤشر عدم التماثل ID بتوزيع طبيعي. كما أظهر منحنى لورنز Lorenz curve لتوزيع السكان ومساحات الأحياء أن قيمة معامل جيني Gini's coefficient المصاحب له تتراوح ما بين ٠.٧٤ خلال عام ٢٠٠٤ و ٠.٨٠ خلال عام ٢٠١٠، وهي تدل على التباين الواضح بين التوزيع المكاني للسكان ومساحات الأحياء المدروسة. وقد أظهر تحليل نمط التوزيع المكاني للسكان باستخدام مؤشر عدم التماثل ID وقيم Z المعيارية مماثلة لهذه النتائج، بحيث أظهرت أن هناك تباين واضح في نمط التوزيع المكاني لسكان الأحياء المدروسة (مشتت، عشوائي، متجمع) خلال الفترة ٢٠٠٤-٢٠١٠. وقد كشفت الفحوص الاحصائية عدم معنوية تباين البيانات السكانية المدروسة عند مختلف درجات الحرية[١]. وانتهت هذه الدراسة بمجموعة من النتائج التي أفرزتها مختلف الخطوات المنهجية المطبقة في مجال فحص شكل توزيع بيانات السكان وبيانات مساحات الأحياء والعلاقة بينهما خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠ بأحياء مدينة حائل مع التأكد من أهميتها الاحصائية. ومن جهة أخرى كشفت نتائج مؤشر عدم التماثل وقيم Z المعيارية عن نمط التوزيع المكاني المتباين للسكان بين

[١] المقصود بدرجة الحرية عدد القيم التي لاتخضع لقيود الفحص أو الاختبار الاحصائي المستخدم، وهي تختلف في العدد باختلاف نوع الفحص أو الاختبار الاحصائي.

الأحياء المدروسة مع بعض التغييرات النسبية التي طرأت بين عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠ (خلال ٦ سنوات).

الكلمات المفتاحية: السكان، التوزيع المكاني، مساحة الحي، الكثافة السكانية، تركز السكان، مدينة حائل، المملكة العربية السعودية.

Comparative analysis of the spatial variance of population distribution in Hail city districts during the period 2004-2010

Mubark Saad M. Alqhtani
Department of Geography, College of Arts, King Saud University, KSA.
Email: alasmei@icloud.com

Abstract:
This study deals with the analysis of the spatial distribution of the population in total of 26 districts in Hail city. The reasons for choosing this study subject are due to two main reasons: The detailed population data of 26 districts available during 2004 and 2010. The second reason is the possibility of the data analysis with testing statistical significance available in the SPSS analysis tools and the graphical representation in Excel to deriving population and density distribution maps. To achieve the objectives of the research, this study relied on the inductive approach in analyzing the spatial variance of the distribution of the total population and their density in the districts of Hail city. The study methodology relied on the integrated employment of: 1- The statistical methods available in the Analyze tools of the SPSS23 software by applying the Shapiro-Wilk test in order to determine the statistical significance of Normality tests. 2- The application of four quantitative criteria to analyze the spatial distributions of the total population and the densities variations, namely: A - Population density. B - The Lorenz curve and Gini's coefficient. C- Z Standard-score. D - The Index of Dissimilarity. The data for this study is A- The cartographic data derived from the topographical map Sheet 4127-13 of (Hail North, with scale 1: 50000), used to describe the Hail city location and

maps of the Districts map obtained from the High Commission for the Development in Hail region. B-Population distribution data during 2004 and 2010 in a total of 26 districts in Hail city, and their areas data obtained from the High Commission for the Development in Hail region. The Shapiro-Wilk test results indicated the Abnormal distributions of the districts areas, total population, density and Z Standard-score. While the distribution of the Index of Dissimilarity is normal. Also, The Gini's coefficient obtained by the Lorenz curve values of the population and districts distributions is ranged between 0.74 in 2004 and 0.80 during 2010. It indicates the difference between the population spatial distribution of the districts areas. The ID and Z values are similar with these results, and showed the variation in the spatial distribution patterns of the population (dispersed, random, clustered) during 2004-2010. The statistical tests revealed the insignificance of the variation of the population data at different degrees of freedom . Conclusion **:** This study concluded with some results obtained from the various methodological steps applied in Normality tests of the population and districts areas distributions, as well as the relationship between them during the years 2004 and 2010 in the studied districts of Hail city. The statistical significance Index of Dissimilarity and standard Z values revealed that the spatial distribution pattern varied with some relative changes occurred between 2004 and 2010 (within 6 years).

KeyWords: Population, Spatial distribution, District area, Population density, Population concentration, Hail.

المقدمة:

لقد شكلت الدراسات السكانية المهتمة بتحليل التباين المكاني لتوزيع السكان حيزاً كبيراً من اهتمام الباحثين والجغرافيين والمهندسين المخططين وعلماء الاقتصاد على اختلاف انتماءاتهم العلمية ومدارسهم الفكرية. وقد ترتبط هذه الحقيقة بأهمية تأثيرات التباين المكاني لتوزيع السكان بالدول المتقدمة والنامية على حد سواء كما تشير إلى ذلك بشكل دوري مختلف الهيئات الاقتصادية والاجتماعية العالمية المهتمة بالنمو السكاني والأمن الغذائي وعلى رأسها منظمة الأغذية والزراعة Food and Agriculture Organization of the United Nations المعروفة اختصاراً بمسمى FAO-UN التابعة للأمم المتحدة. ولقد ارتبط تحليل التباين المكاني لتوزيع السكان دوماً بالأمن الغذائي الذي يهدد تقلص المساحات المزروعة بسبب الزحف العمراني، الذي تشهده مختلف المدن في العالم ولا سيما بالدول التي تتسم بمعدل مرتفع في النمو السنوي كالدول العربية.

ولقد اهتمت الدراسات السكانية التي ظهرت بشكل خاص منذ منتصف القرن الماضي بتحليل التباين المكاني لتوزيع السكان بعد الطفرة الكبيرة التي أحدثتها تقنيات الاستشعار عن بعد في توفير المعلومات السكانية ونظم المعلومات الجغرافية في معالجتها دون الارتباط بالدوائر الرسمية التي يتعذر عليها إتاحة البيانات السكانية بسهولة للباحثين والمختصين. وفي هذا الإطار ساعد توفير البيانات السكانية بشكل منتظم ومتواصل – من طرف الهيئات الرسمية– على الوصول إلى المعلومات التفصيلية عن توزيع السكان على مختلف المستويات (المناطق، المحافظات، المراكز .... وحتى الأحياء داخل المدن).

ويرتبط تحليل التباين المكاني لتوزيع السكان بمدى توفر البيانات الاحصائية عنهم وعلى تنوع محتواها الديموغرافي بشكل دوري ومنتظم يساعد الباحث والمختص في الوصول إلى إنجاز دراسات علمية وموضوعية متكاملة بإمكانها المساهمة في الكشف عن التأثيرات السلبية الناجمة عن اختلال في توزيع السكان على جميع المستويات (المناطق، المحافظات، المراكز.....) وصولاً إلى الأحياء الداخلية للمدينة، نظراً لما يحدثه تباين التوزيع المكاني من اختلاف ما بين اكتظاظ السكان ببعض الأحياء دون غيرها. ويؤدي اختلال التركز السكاني داخل المدينة، إلى التعثر في توفير الخدمات الضرورية للسكان، وتأمين تحركهم داخل المدينة.

ومن هذا المنظور يأتي هذا البحث، كنموذج من الدراسات التي تهتم بتحليل تباين التوزيع المكاني للسكان باستخدام بيانات مساحات الأحياء وتوزيع السكان بها خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠ بمجموع ٢٦ حي بمدينة حائل حصل عليها الباحث من مصالح الهيئة العليا لتطوير مدينة حائل. ولذا تعتمد منهجية هذا البحث والخطوات العملية لتحقيق أهدافه على تحليل بيانات توزيع السكان ومساحات ٢٦ حي بمدينة حائل خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠ حصل عليها من عدة مصادر تمثلت في الهيئة العليا لتطوير مدينة حائل. كما اعتمدت خطوات تحليل التباين المكاني لتوزيع السكاني على التوظيف المتكامل لكل من :

– أساليب التحليل الإحصائي المتاحة بأدوات التحليل Analyze في برنامج SPSS23، لتحديد مدى مطابقة توزيع البيانات المستخدمة للتوزيع الطبيعي بهدف تحديد اختبارات الفحوص الاحصائية المناسبة لها في تحليل التباين المكاني.

- تطبيق معامل جيني Gini's coefficient المشتق من منحنى لورنز Lorenz curve للتوزيع النسبي لعدد السكان ومساحات الأحياء المدروسة، بهدف الكشف عن حجم التباين بين توزيع عدد السكان ومساحات الأحياء.

- تطبيق مؤشر عدم التماثل Index of Dissimilarity وقيم Z المعيارية لتحديد نمط التوزيع المكاني للسكان داخل الأحياء المدروسة.

وتكمن أهمية هذه الدراسة في كونها تقدم تحليلاً للتباين المكاني للسكان على مستوى الأحياء مع إخضاعه لفحص الأهمية الإحصائية للاستدلال به في مقارنة التغيرات التي طرأت على توزيع السكان خلال الفترة بين عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠ بمدينة حائل.

٣- الدراسات السابقة

يعد تباين التوزيع المكاني للسكان من أهم المشكلات الديموغرافية المؤثرة على تنفيذ خطط التنمية بمختلف دول العالم، خاصة الدول النامية نظراً لما يتسم به الهرم السكاني لها من ارتفاع في معدلات النمو السنوي السكاني. وعليه فإن ظاهرة تباين التوزيع المكاني للسكان تظهر تأثيراتها الاقتصادية والبيئية على الصعيد العالمي والإقليمي والمحلي. ولقد تناولت الكثير من الدراسات السكانية تحليل ظاهرة التباين المكاني لتوزيع السكان لدول العالم على اختلاف مستوياتها الاقتصادية، نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر بعض الدراسات الأجنبية والعربية وأيضاً المحلية.

(أ)- الدراسات الأجنبية

فقد توصلت الدراسة التي نشرها Cinotta & Engelman في عام ١٩٩٧ إلى أن النمو السكاني خلال الثمانينيات أدى إلى إعاقة نمو نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي وإلى أن الآثار السلبية للنمو السكاني

السريع قد كانت كبيرة بشكل خاص على أفقر مجموعة من البلدان في العالم النامي وأيضًا على جميع دول العالم خلال العقدين الماضيين. وعليه أرجعت نتائج هذه الدراسة تغذية النمو الاقتصادي المتفجر خلال الثمانينيات وأوائل التسعينيات في دول شرق وجنوب آسيا مثل كوريا الجنوبية وتايوان وسنغافورة وهونغ كونغ السابقة الإقليم وتايلاند وإندونيسيا وماليزيا بانخفاض معدلات الخصوبة البشرية في السبعينيات والثمانينيات.

وفي الدراسة التي نشرها Bongaarts في عام ٢٠٠٩ عن "نمو السكان والتحولات الديموغرافية في العالم"، أشار فيها إلى السرعة غير المسبوقة في معدلات النمو السكاني التي أدت إلى الزيادة الهائلة في أعداد البشر، بما يعادل أربعة مليارات نسمة منذ عام ١٩٥٠. وتتوقع هذه الدراسة حدوث تغيرات سكانية شديدة التباين خلال نصف القادم من القرن تتزامن مع ركود أو انخفاض محتمل في أجزاء من العالم المتقدم واستمرار النمو السريع في المناطق الأقل نموا. وربطت نتائج هذه الدراسة بين الاتجاهات الرئيسية للتحولات القادمة، بتباين توزيع حجم السكان والخصوبة والوفيات والهياكل العمرية مع الإشارة إلى أن القرن الممتد ما بين ١٩٥٠ إلى ٢٠٥٠ يعتبر بمثابة فترة التحول الديموغرافي العالمي الأكثر سرعة.

واتفقت توقعات الدراسة التي قدمها Cleland في عام ٢٠١٣ والتي تناول فيها "تحليل النمو السكاني في الماضي والحاضر والمستقبل". كما سبق وأظهرت نتائجها هذه الدراسة توقعات بزيادة عدد السكان من ٧ إلى ٨.٨–١٠ مليار نسمة بحلول منتصف القرن الحالي. ولقد توقعت نتائج هذه الدراسة زيادة في تباين التوزيع المكاني للسكان بحيث يؤدي إلى تضاغف حجم سكان القارة الإفريقية نتيجة ارتفاع معدل الخصوبة في أفريقيا الصحراوية مع ارتفاع متواضع بنسبة ٢٣٪ في عدد سكان آسيا الضخم.

وتتصدر التقارير الرسمية التي تتقدم بها دورياً هئية الأمم المتحدة الدراسات السكانية، التي تطرقت إلى حصر ظاهرة التباين المكاني لتوزيع السكان التي تعتبر أكثر المشكلات التي تعيق التنمية بدول العالم، خاصة الدول العربية. وفي هذا الإطار نبهت نشرة السكان والاحصاءات الحيوية في المنطقة العربية التي أشرفت عليها اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا ESCWA منذ عام ٢٠١٢ إلى الارتفاع المتوقع في نسبة عدد السكان بثمانية بلدان هي الأردن وفلسطين وسوريا والإمارت العربية المتحدة وسلطنة عمان والكويت والعراق والسودان بنسبة ٢.٢٪ سنوياً وإلى تضاعف عدد السكان خلال ٢٤ سنة مستقبلاً مع تباين توزيعها بين الدول العربية (UN-ESCWA, 2012).

(ب)- الدراسات العربية

لقد ساعد تطور تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في ظهور بعض الدراسات العربية التي اعتمدت على استخدام أدوات التحليل المكاني في دراسة التباين المكاني لتوزيع السكان ومعدل النمو السكاني داخل المدن، نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر دراسة (الحبيس وآخرون، ٢٠١٦) التي تناولت تحليل التباين المكاني لمعدلات النمو السكاني في الأردن للفترة (٢٠٠٤-٢٠١٤). وهي دراسة اعتمدت على بيانات التعدادين السكانيين لعامي ١٩٩٤ و ٢٠٠٤ التي نفذتهما دائرة الإحصاءات العامة الأردنية لتحديد الفوارق في معدلات النمو السكاني وتباين التوزيع المكاني للسكان بين المحافظات الأردنية. ولقد أبرزت نتائج الدراسة وجود تباين كبير في التوزيع المكاني لمعدلات النمو السكاني التي بلغت أقصاها بمحافظة المفرق وأدناها بمحافظة الطفيلة. وقد ربطت هذه الدراسة التباين المكاني لتوزيع معدلات النمو السكاني بمجموعة من العوامل شملت التي لعبت دوراً هاماً في ظاهرة

التباين المكاني لمعدلات النمو السكاني والتي تشمل التحولات الاقتصادية والاجتماعية والديموغرافية والسياسية. وبالنمو الحضري للمدن الذي تميز بالاستقطاب المتواصل للسكان ببعض المدن الأردنية. ونشر أيضاً (الزبير وعبد العزيز، ٢٠١٨) دراسة مماثلة تطرقت إلى التحليل ظاهرة تباين وتوزيع السكان فى المناطق الصحراوية بالتطبيق على منطقة الجفرة التي تقع بوسط الصحراء الليبية، والتي تحتوي على أكثر من ٢٠٪ من المراكز الحضرية بليبيا وهي تعتبر من أكثر المناطق تركزا فى توزيع السكان. حيث اعتمدت منهجية هذه الدراسة على التوظيف المتكامل لبيانات المسح الميداني والتعدادات العامة والأحصائيات الحيوية لجمع المعلومات السكانية من جهة وعلى أدوات التحليل المكاني المتاحة ببرامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وأدوات التحليل الاحصائي المتاحة ببرنامج SPSS بحيث كشفت من جهة أخرى نتائج هذه الدراسة عن وجود تباين مكاني لتوزيع الكثافة السكانية من مركز حضري لآخر وهو الذي يرتبط بعدد من العوامل الطبيعية والبشرية والتاريخية واللوجستية المؤثرة على جذب السكان للاقامة والاستقرار بمنطقة الجفرة.

وفي دراسة أخرى تطرقت فيها (شوكت، ٢٠١٩) إلى تحليل توزيع التركز السكاني لمحافظة الأنبار للمدة ١٩٩٧-٢٠١٧ باستخدام الأساليب الإحصائية وتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية (GIS). ولقد اعتمدت منهجية هذه الدراسة على تطبيق مجموعة من المقاييس والمؤشرات الإحصائية (مؤشر جيني Gini Index، منحنى لورنز Lorenz curve ، .....) وباستخدام ادوات التحليل الإحصائي المكاني Spatial Statistics Tools المتاحة بتطبيقات برنامج نظم المعلومات الجغرافية (Arc GIS 10.4.1). حيث توصلت نتائج هذه الدراسة إلى التعرف على تباين التوزيع

المكاني للسكان واتضح ذلك في تميز قضاء الرمادي بأعلى عدد من السكان وبمركز الثقل للتوزيع السكاني وقضاء الفلوجة، بأعلى كثافة سكانية وقضاء النخيب بأدنى عدد من السكان. وقد بلغت قيمة مؤشر جيني Gini 0.757 خلال عام ١٩٩٧ و٠.٧٦٢ خلال ٢٠١٧، وهي تمثل الشكل المقعر لمنحنى لورنز Lorenz الذي كشف عن وجود تباين واضح بين توزيع عدد السكان ومساحات المحافظات. وقد أكدت هذه النتيجة قيمة مؤشر موران Moran's Index التي أظهرت وجود نمط توزيع عشوائي للسكان بمحافظة الأنبار.

(ج)- الدراسات المحلية

أما على المستوى المحلي، فقد ظهرت بعض الدراسات السكانية التي حاولت تحليل وتفسير العوامل المؤثرة على تباين التوزيع المكاني للسكان بين مختلف مناطق المملكة، نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر بحث (العنقري، ١٩٨٩) الذي يعد أحد التجارب الاحصائية التي قدمت بديلاً للتعداد السكاني الميداني الذي يتطلب وقتاً وجهداً وإمكانيات لا يمكن أن تتوفر بسهولة لدى مصالح الاحصاء السكاني وذلك بائستخدام الصور الجوية في تقدير حجم السكان بالمدن صغيرة الحجم في المملكة العربية السعودية. ومن هذا المنطلق تعرض نتائج هذه الدراسة الطريقة التي تتيح الحصول على معلومات سكانية متنوعة يمكن الأخذ بها في تقدير السكان بشكل سريع وغير مكلف. كما تطرقت منهجية هذه الدراسة إلى بعض استخدامات الصور الجوية في تحليل التغير السكاني وتباين التوزيع المكاني للسكان من خلال مراجعة بيانات تقديرات التعداد السكاني بواسطة الصور الجوية المتاحة بفواصل زمنية تسمح بمتابعة اتجاهات التغير السكاني،

وتقدير عدد السكان عن طريق إحصاء الوحدات السكنية التي تظهرها الصور الجوية.

وعرض المرصد الحضري لمدينة الرياض التابع للهيئة الملكية لمدينة الرياض على موقع الواب للهيئة "سلسلة الدراسات السكانية التي تقوم بها منذ سنة ١٩٨٧" تحليلاً لتطور حجم سكان مدينة الرياض خلال عام ٢٠١٦ للاستفادة منها للمخطط الاستراتيجي الشامل لمدينة الرياض التي تعتبر من أسرع حواضر العالم نمواً من حيث المساحة ومن عدد السكان. وقد اعتمدت هذه الدراسة على تطبيق طريقة العينة العشوائية الطبقية بمجموع ١٦٥٠٨ أسرة. وقد جاء اختيار هذا النوع من العينة لأنها مناسبة لتحقيق إمكانية تحليل البيانات على مستوى الأحياء في مدينة الرياض. ولقد تمخضت نتائج هذه الدراسة عن وضوح تطور حجم سكان مدينة الرياض بمعدل سنوي بلغ ٣.٦٪ بين عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٦. ويفوق هذا المعدل معدل النمو السنوي الوطني للسكان ٢.٢٪ المحسوب من بيانات السكان المنشورة بالكتاب الاحصائي رقم ٤٠ ورقم ٥٢ للهيئة العامة للإحصاء.

ومما تقدم يتضح لنا أن الذراسات السابقة المذكورة تناولت تحليل التباين للسكان على المستوى الاقليمي والمحلي، بالتركيز على توزيعهم داخل مناطق الدولة ومدنها، **في حين أن هذه الدراسة تتناول تحليل التباين المكاني لتوزيع السكان على مستوى أحياء مدينة حائل وعلى مدى تأثيره على توزيع الكثافة السكانية التي تؤدي إلى ظهور أحياء يرتفع بها تركز السكان مما له من تأثيرات على ارتفاع الطلب على الخدمات والمرافق العامة داخل النطاق العمراني.**

٤- أهداف الدراسة

تسعى هذه الدراسة إلى التعرف على أثر تطور حجم السكان بمجموع ٢٦ حي بمدينة حائل من خلال الاعتماد على البيانات السكانية لعامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠، أي خلال فترة زمنية قدرها ست سنوات متتالية، وأيضاً على أهمية تباين توزيعهم المكاني من خلال التوظيف المتكامل للتحليل الاحصائي والتمثيل الخرائطي. وعليه تتلخص أهداف هذه الدراسة في ما يلي:

١- تحديد شكل توزيع البيانات السكانية لعامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠ ومساحات الأحياء وفحص مدى مطابقة توزيعها للتوزيع الطبيعي.

٢- تحليل التباين المكاني لتوزيع السكان ومساحات الأحياء والكثافة السكانية خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠ وإخضاعه لفحص الأهمية الاحصائية.

٣- تصميم الخرائط الموضوعية لتباين التوزيع المكاني للسكان ولكثافتهم خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠، أي في مدى زمني قدره ست سنوات.

٥- منهجية الدراسة

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الاستقرائي في تحليل التباين المكاني لتوزيع إجمالي السكان بأحياء مدينة حائل بالاعتماد على التوظيف المتكامل للتحليل الاحصائي والتمثيل الخرائطي للمتغيرات المدروسة. وتتلخص الخطوات العملية لمنهجية هذه الدراسة في ما يلي :

٥-١- جمع البيانات ومعالجتها

تتشكل بيانات هذه الدراسة من نوعين من البيانات هي :

١- البيانات الخرائطية

تعتمد كذلك هذه الدراسة على البيانات الخرائطية المستمدة من الخريطة الطوبوغرافية (لوحة حائل (شمال)، رقم ١٣-٤١٢٧ بمقياس ١:٥٠,٠٠٠ المستخدمة في وصف موضع المدينة وخرائط أحياء مدينة حائل التي تم الحصول عليها من (الهيئة العليا لتطوير حائل).

ب- البيانات الاحصائية

تعتمد أيضاً هذه الدراسة على البيانات الاحصائية السكانية لتوزيع السكان خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠ على مستوى ٢٦ حي بمدينة حائل، من جهة وعلى بيانات مساحاتها من جهة ثانية. وتم الحصول على هذه البيانات من (مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات السكانية والحيوية التابعة لوزارة الاقتصاد والتخطيط) (الجدول ١).

الجدول ١ : توزيع إجمالي عدد السكان بأحياء مدينة حائل ما بين عامي ١٤٢٥ هـ (٢٠٠٤) -١٤٣١ هـ (٢٠١٠)

	اسم الحي	المساحة	إجمالي عدد السكان (نسمة)			إسم الحي		المساحة	إجمالي عدد السكان (نسمة)	
		(كم٢)	٢٠٠٤	٢٠١٠				(كم٢)	٢٠٠٤	٢٠١٠
١	المنتزه الشرقي	6.24	28261	19224	١٤	الوسيطاء		5.51	30587	32118
٢	المزعبر	2.22	5439	5287	١٥	العزيزية		6.79	42972	22525
٣	مغيصة	1.04	1621	1892	١٦	المنتزه الغربي		5.18	20263	15027
٤	برزان	0.38	2563	3056	١٧	آجا		17.13	12593	17637
٥	لبده	1.18	6422	3963	١٨	الزهراء		9.8	6721	9893
٦	سماح	0.62	2026	2292	١٩	السويفله		13.29	723	2198
٧	الزبارة	3.11	12147	10517	٢٠	حدري البلاد		6.02	97	1084
٨	السمراء	7.46	18281	19330	٢١	الخزامي		7.83	12	121
٩	المنطقة الصناعية	22.72	4448	5801	٢٢	كهرباء حائل		15.08	596	1326
١٠	الخماشية	5.25	13269	6665	٢٣	البدنه		9.37	859	1443

١١	البحيرة	2.37	1494	1864	٢٤	مطار حائل	10.59	20	10
١٢	المطار	4.6	27370	17581	٢٥	النقرة	45.49	8156	22959
١٣	المحطة	2.11	15461	17592	٢٥	صبابه	4.75	4732	6697

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على البيانات السكانية لمصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات السكانية والحيوية التابعة لوزارة الاقتصاد والتخطيط.

٥-٢- الأساليب الاحصائية لتحليل تباين توزيع السكان

تعتمد منهجية هذه الدراسة على عدة أساليب إحصائية تم تطبيقها لتحقيق أهداف البحث، وهي:

(أ)- الكثافة السكانية Population density

الكثافة السكانية هي عبارة عن العلاقة النسبية لعدد السكان (نسمة) من جهة ومساحة الرقعة الجغرافية التي يتوزعون عليها (كم^{٢}) من جهة أخرى (أبوشاور وآخرون، ٢٠١٠). ويتم حساب الكثافة السكانية بتطبيق المعادلة التالية :

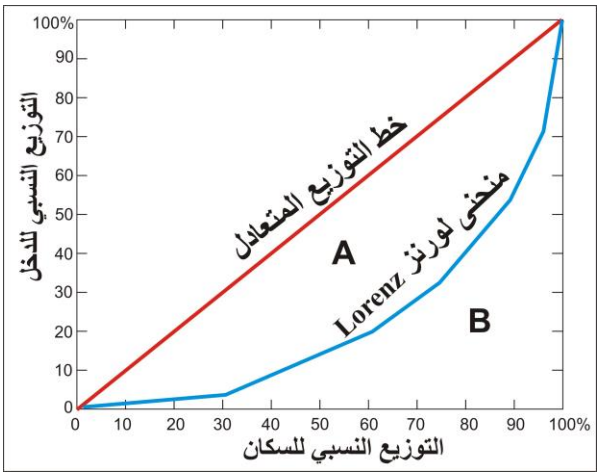
الكثافة السكانية (نسمة/كم^{٢}) = (مجموع عدد السكان (نسمة) ÷ إجمالي المساحة(كم^{٢}).

وهي تستخدم كمعيار إحصائي للتعبير عن مدى تركز أو تشتت عدد السكان بمساحة معينة، حيث تتغير قيمة الكثافة السكانية عكسياً بين عدد السكان والمساحة. ولقد تم استخدام هذا المعيار الاحصائي في تحليل تباين توزيع السكان بأحياء مدينة حائل.

(ب)- منحنى لورنز ومعامل جيني Lorewnz curve and Gini coefficient

ينطلب حساب معامل جيني Gini's coefficient لقياس تباين توزيع سكان أحياء مدينة حائل بالنسبة لمساحاتها تصميم منحنى لورنز باستخدام التوزيع النسبي لعدد سكان الأحياء ولمساحاتها لحساب قيم المتغيرين B

(المساحة المحصورة بين منحنى لورنز والمحورين X و Y) و B (المساحة المحصورة بين منحنى لورنز وخط التوزيع المتعادل (الشكل ١).



الشكل ١ : منحنى لورنز Lorenz ومتغيرات حساب معامل جيني Gini

المصدر : عمل الباحث بتصرف عن Lope & Dolgun, 2020.

وتم حساب معامل جيني بتطبيق المعادلة التالية : (Lope & Dolgun, 2020)

$$G_c = \frac{A}{A + B}$$

(ج)- نسبة التركز السكاني Population concentration ratio

يتم حساب قيمة نسبة التركز السكاني باستخدام مؤشر عدم التماثل (الاختلاف) Dissimilarity Index وهوالذي توصل إليه جيني Gini بحيث وضع صيغته الرياضية بالمعادلة التالية :

$$ID = 0.5 \sum_{i:1}^{n} |X_i - Y_i|$$

وفيه يمثل X_i نسبة سكان الوحدة الجغرافية (الحي) إلى مجموع سكان الأحياء و Y_i نسبة مساحة الوحدة الجغرافية إلى مجموع مساحات الأحياء.

وتستخدم قيمة هذا المؤشر للاستدلال بها في قياس مدى تركز السكان بالمساحة الجغرافية (المنطقة) التي يتوزعون عليها. وعليه تتناسب قيمة هذا المؤشر المرتفعة مع نمط التوزيع المكاني المتجمع والقيمة المنخفضة مع نمط التوزيع المشتت (المتفرق)، في حين يتسم نمط التوزيع العشوائي بقيمة سالبة أو موجبة تكون قريبة من الصفر.

(د)- القيمة المعيارية Z

تعتبر Z القيمة المعيارية التي تمثل العلاقة النسبية بين الفرق الناتج بين قيمة المتغير X_i للحالة الواحدة (عدد سكان الحي) ومتوسط قيم مجموع الحالات المدروسة (عدد الأحياء) X' من جهة والانحراف المعياري لقيم مجموع الحالات المدروسة σX_i. ويتم حساب القيمة المعيارية Z بتطبيق المعادلة التالية :

$$Z = \frac{X_i - X'}{\sigma X_i} \qquad \text{(McLeod, 2019)}$$

وعليه كلما كانت قيم Z قريبة من الصفر كلما اتجه توزيع السكان نحو نمط التوزيع المعتدل بين الأحياء (الوحدات الجغرافية)، في حين كلما كانت قيم Z سالبة كلما كان توزيع السكان يتجه نحو النمط المشتت الذي ينتج عن اتساع المساحة وقلة عدد السكان. بينما كلما كانت قيم Z موجبة كلما اتجه توزيع السكان نحو النمط المتجمع الذي يظهر نتيجة ارتفاع عدد السكان وصغر المساحة. وعليه فإن قيم Z تتناسب طردياً مع تغير الكثافة السكانية في الزمن.

٥-٣- الأساليب الاحصائية لتحديد شكل توزيع البيانات

ترتبط مختلف الفحوص الاحصائية لأهمية التباين بشكل توزيع البيانات. وعليه فإن فحص مطابقة توزيع البيانات لشكل التوزيع الطبيعي يمثل الخطوة المنهجية الأساسية في تطبيق مختلف الاختبارات الاحصائية المناسبة لشكل توزيع البيانات، بحيث تتناسب الفحوص الاحصائية المعلمية Parametric tests مع التوزيع الطبيعي Normal distribution والفحوص اللامعلمية Non Parametric tests مع التوزيع غير الطبيعي Abnormal distribution (الجراش، ٢٠٠٤).

وعليه يتطلب تحليل التباين المكاني لتوزيع السكان بأحياء مدينة حائل خلال الفترة ٢٠٠٤-٢٠١٠ فحص شكل توزيع البيانات التي تعتمد عليها هذه الدراسة (مساحة الأحياء، سكان تعداد ٢٠٠٤، سكان تعداد ٢٠١٠، الكثافة السكانية لعام ٢٠٠٤، الكثافة السكانية لعام ٢٠١٠). وتحتوي أدوات التحليل Analyze المتاحة ببرنامج SPSS23 على اختبار Kolmogorov-Smirnov الذي يستخدم لفحص شكل توزيع البيانات للعينات التي يفوق حجمها ٣٠ قراءة أو قياس (N>30) واختبار Shapiro-Wilk الذي يستخدم في فحص شكل توزيع البيانات للعينات التي لا يتعدى حجمها ٣٠ قراءة (N≤30). ولقد تم فحص شكل توزيع البيانات المذكورة بواسطة اختبار Shapiro-Wilk المناسب لعدد الأحياء (٢٦ حي).

٥-٤- فحص الأهمية الإحصائية للتباين المكاني لتوزيع السكان

تبعاً لنتائج فحص مدى مطابقة توزيع البيانات للتوزيع الطبيعي (اختبار Shapiro-Wilk) فقد تم تطبيق فحص التباين الأحادي Binomial test المتاح أيضاً بأدوات التحليل لبرنامج SPSS23 المناسب لبيانات العينات المستقلة ذات التوزيع غير الطبيعي، كما سيتم شرحه لاحقاً.

٥-٥- تصميم خرائط التباين المكاني لتوزيع السكان

تمثل الخرائط الموضوعية للتوزيع المكاني للظاهرات الجغرافية إمكانية كبيرة لتحليل التباين المكاني المرتبط بعاملي الزمان (مثل تطور حجم السكان خلال تعدادين) والمكان (مثل توزيع السكان بالمناطق والمحافظات والأحياء .....). وعليه فإن التحليل المقارن لتباين عدد السكان بأحياء مدينة حائل خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠ وما يرتبط به من تباين التوزيع المكاني للكثافة السكانية خلال الفترة ما بين عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠ يعتمد على التمثيل الخرائطي لتوزيع بيانات هذه المتغيرات في هذه الدراسة.

٦- منطقة الدراسة

تقع مدينة حائل شمال المملكة العربية السعودية على دائرتي عرض (٢٧°42'00٢٧ - ٢٨°19'00") شمالاً، وخطي طول (٤١ -"25'00°٤١ 41°52'00") شرقاً (الشكل ١). وتعد مدينة حائل مركزاً للنقل والمواصلات والتجارة والخدمات. وقد بلغ عدد سكانها ٣١٠٨٩٧ نسمة خلال تعداد ١٤٣١هـ (٢٠١٠)، أي ما يعادل ٥٢.١ % من إجمالي سكان منطقة حائل

الذين بلغ عددهم ٥٩٧١٤٤ نسمة خلال نفس السنة (مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات، ٢٠١٠) [٢].

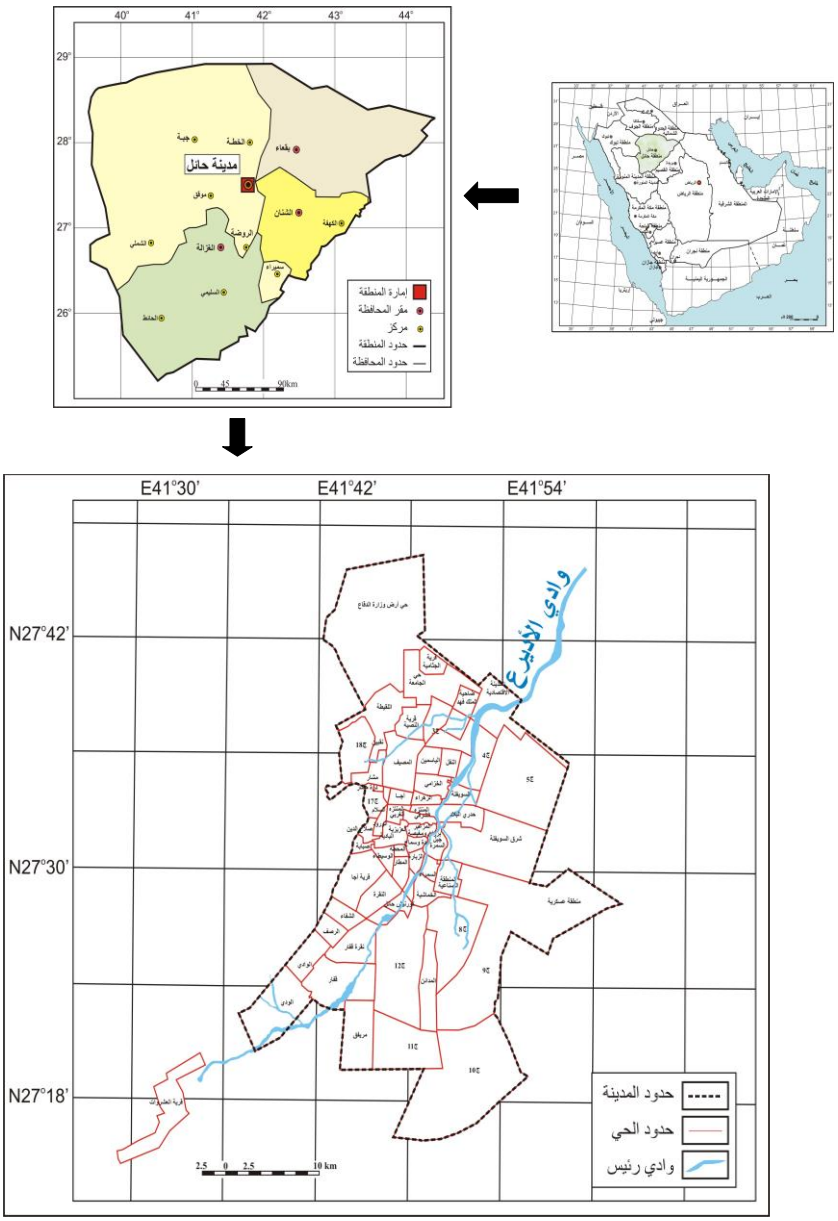
ويتراوح ارتفاع مدينة حائل ما بين ٨٥٠ متر و ١٠٥٠ متر فوق مستوى سطح البحر. وتحيط بمدينة حائل مجموعة من الجبال منها جبال أجا الواقعة غرباً على امتداد ١٠٠ كم وجبل السمراء وجبل شمر وجبل الخشب وجبل نوف وجبل أم سليمان وجبل اللجاة، بالإضافة إلى جبال الخريمي (١٠٥٦م) و سمر حائل (١١٦٤م) شرق المدينة وجبل الخب (١١١٣م) شمالي شرقها (اللوحة الطوبوغرافية حائل –شمال– رقم ١٣–٤١٢٧، ١:٥٠٠٠٠). ويتخلل المدينة والمناطق السكنية العديد من روافد وادي الأديرع الذي يجري بطول حوالي ٩٠ كلم مثل شعيب عقدة وشعيب مشار وشعيب الرصف وشعيب قفار وشعيب أبو نمر.

ويتسم مناخ مدينة حائل بسيطرة نظام الضغط الجوي المرتفع وأهمها الضغط الجوي المرتفع شبه المداري Subtropical High Pressure الذي يؤدي إلى حالة من الاستقرار الجوي الناجمة عن هبوط هوائي علوي يحد من نشأة حالات عدم الاستقرار الجوي (Barry & Chorley, 2000). كما تتعرض مدينة حائل والمنطقة بصورة عامة إلى تأثيرات الرياح الشمالية والشرقية التي تهب عليها بمعدل سرعة قدره ٨.٦ كلم/ساعة خلال فصلي الشتاء والربيع و بمعدل ٦ كلم/ساعة خلال فصلي الصيف والخريف. وتتأثر مدينة حائل بهبوب العواصف الرملية والترابية المصاحبة للرياح المحلية الحارة في غياب غطاء نباتي يحول دون حركة الأتربة وصعودها رأسياً من

[٢] – يرجع الفرق بين إجمالي سكان المدينة وإجمالي سكان الأحياء المدروسة إلى عدم توافر بيانات للسكان بجميع الأحياء.

أسفل إلى أعلى من سطح الأرض عند هبوب الرياح. ويساعد جفاف التربة وتفككها على التأثيرات البيئية المستمرة لهبوب الرياح. ونظراً لموقع مدينة حائل وسط المملكة بعيداً عن المؤثرات البحرية الرطبة فإن مناخها يتسم بالخصائص التالية : (Al-Taher, 1994).

- تذبذب نظام تساقط الأمطار وقلتها بحيث لا يتعدى معدل الأمطار السنوي بها ١١٠ ملم.
- معدل حرارة يتراوح بين ١٦ م^{o} شتاء و ٣٢ م^{o} صيفاً.
- معدل سنوي للتبخر يصل إلى ٣٩٣٦ ملم (الطاهر ، ١٩٩٩ : ١٨).
- معدل رطوبة نسبية يتراوح بين ١٧ % صيفاً و ٥٧ % شتاء.



الشكل 1 : منطقة الدراسة

المصدر : عمل الباحث بتصرف عن الهيئة العليا لتطوير حائل، 2008.

٦- النتائج والمناقشة

تناولت هذه الدراسة الآتي :

١- فحص شكل توزيع البيانات

قبل الشروع في تحليل تباين التوزيع المكاني لمساحات الأحياء وإجمالي عدد السكان والكثافة السكانية خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠، تم فحص حسن المطابقة للبيانات مع التوزيع الطبيعي Tests of Normality بتطبيق اختبار Shapiro-Wilk المناسب لمجموع الأحياء المدروسة ٢٦ حي. ويلخص الجدول رقم١ نتائج هذا الفحص.

الجدول رقم ١ : نتائج فحص حسن المطابقة للبيانات مع التوزيع الطبيعي Tests of Normality

المتغير		Shapiro-Wilkاختبار		
		مستوى الدلالة	درجة الحرية	نوع التوزيع
		.Sig	df	
الكثافة السكانية (نسمة/كم٢)	تعداد ٢٠١٠	0.001	26	توزيع غير طبيعي
الكثافة السكانية (نسمة/كم٢)	تعداد ٢٠٠٥	0.003	26	توزيع غير طبيعي
إجمالي السكان ١٤٣١	تعداد ٢٠١٠	0.004	26	توزيع غير طبيعي
إجمالي السكان ١٤٢٥	تعداد ٢٠٠٥	0.001	26	توزيع غير طبيعي
المساحة (كم٢)	-----	0.000	26	توزيع غير طبيعي

ومن خلال بيانات الجدول ١ يتضح أن قيمة مستوى الدلالة Sig. لاختبار حسن المطابقة يقل عن القيمة الحرجة ٠.٠٥ عند درجة الحرية ٢٦ بالنسبة لجميع المتغيرات. وعليه فإن توزيع البيانات المدروسة يختلف عن التوزيع الطبيعي. وبناء على هذه النتيجة فإن تحليل تباين التوزيع المكاني للمتغيرات السكانية سوف يتم بتطبيق الاختبار اللامعلمي الأحادي Binomial المناسب لفحص التباين لحجم عينة يقل عن ٣٠ قراءة ذات توزيع غير طبيعي.

٢- تحليل تباين توزيع مساحات الأحياء بمدينة حائل

يتضح من خلال (الجدول ٢) التباين في مساحات أحياء مدينة حائل بين ٠.٣٨ كم^{٢} بحي برزان و ٤٥.٤٩ كم^{٢} بحي النقرة. ولمقارنة تباين التوزيع المكاني لمساحات الأحياء تم ترتيب هذه الأخيرة ترتيباً تصاعدياً ثم تقسيمها إلى ثلاثة فئات هي :

الجدول ٢ : تصنيف الأحياء المدروسة حسب تباين التوزيع المكاني لمساحاتها

الفئة الأولى (أقل من ٥ كم^{٢})			الفئة الثانية (كم^{٢} 10 – 5)			الفئة الثالثة (اكبر من ١٠ كم^{٢})		
	اسم الحي	المساحة (كم^{٢})		اسم الحي	المساحة (كم^{٢})		اسم الحي	المساحة (كم^{٢})
١	برزان	٠.٣٨	١	المنتزه الغربي	٥.١٨	١	مطار حائل الإقليمي	١٠.٥٩
٢	سماح	٠.٦٢	٢	الخماشية	٥.٢٥	٢	السويفله	١٣.٢٩
٣	مغيصة	١.٠٤	٣	الوسيطاء	٥.٥١	٣	كهرباء حائل	١٥.٠٨

٤	لبده	١.١٨	٤	حدري البلاد	٦.٠٢	٤	آجا	١٧.١٣
٥	المحطة	٢.١١	٥	المنتزه الشرقي	٦.٢٤	٥	المنطقة الصناعية	٢٢.٧٢
٦	المزعبر	٢.٢٢	٦	العزيزية	٦.٧٩	٦	النقرة	٤٥.٤٩
٧	البحيرة	٢.٣٧	٧	السمراء	٧.٤٦			
٨	الزبارة	٣.١١	٨	الخزامي	٧.٨٣			
٩	المطار	٤.٦	٩	البدنه	٩.٣٧			
١٠	صبابه	٤.٧٥	١٠	الزهراء	٩.٨			
المجموع		**٢٢.٣٨**	**المجموع**		**٦٩.٤٥**	**المجموع**		**١٢٤.٣٠**
%		**١٠.٤**	**%**		**٣٢.١**	**%**		**٥٧.٥**

المصدر : عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول ١.

ويتضح من بيانات هذا الجدول أن إجمالي مساحة أحياء الفئة الأولى لا يتعدى ٢٢.٣٨ كم^{٢} بإجمالي ١٠ أحياء، وإجمالي مساحة أحياء الفئة الثانية بما يعادل ٢٢.٣٨ كم^{٢} بإجمالي ١٠ أحياء كذلك. في حين نجد أن إجمالي مساحة أحياء الفئة الثالثة يصل إلى ١٢٤.٣ كم^{٢} بمجموع لا يتعدى ٦ أحياء. وللتأكد من الأهمية الإحصائية لتباين التوزيع المكاني لمساحات هذه الأحياء تم فحص تجانس التباين بتطبيق اختبار Levene وفحص الأهمية الاحصائية للتباين بتطبيق اختبار Binomial test. ولقد بلغت قيمة اختبار Levene 8.769 عند درجتي الحرية ٢ بالنسبة لعدد الفئات و ٢٣ بالنسبة لعدد الأحياء وبمستوى دلالة Sig. 0.001 ، وهي قيمة أصغر من القيمة

الحرجة ٠.٠٠٥. وتدل قيمة مستوى الدلالة على أن توزيع مساحات أحياء مدينة حائل يتسم بتباين غير متجانس. وللتأكد من الأهمية الاحصائية لتباين توزيع مساحات هذه الأحياء أظهرت نتيجة اختبار Binomial اللامعلمي أن هناك ١٨ حي لا تتعدى مساحاتها المتوسط لمجموع مساحات الأحياء وهو ٨.٣١ كم^{٢} و ٨ أحياء تفوق مساحاتها هذا المتوسط، أي ما يعادل نسبة قدرها على التوالي ٦٩٪ و ٣١٪ من إجمالي مساحات الأحياء. كما بلغت قيمة مستوى الدلالة لاختبار Binomial 0.079 وهي اكبر من القيمة الحرجة ٠.٠٠٥. **وعليه**

نجد أن تباين التوزيع المكاني لمساحات الأحياء بمدينة حائل غير معنوي وليست له أية أهمية احصائية.

٢- تحليل تباين التوزيع المكاني لإجمالي السكان

تراوح إجمالي عدد سكان أحياء مدينة حائل بين ١٢ نسمة بحي الحزيمي و ٤٢,٩٧٢ نسمة بحي العزيزية خلال عام ٢٠٠٤، وبين ١٠ نسمة بحي مطار حائل الاقليمي و ٣٢,١١٨ نسمة بحي الوسيطاء خلال عام ٢٠١٠ (الجدول ١). ولمقارنة تباين التوزيع المكاني للسكان بالأحياء خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠ تم ترتيب إجمالي سكان الأحياء ترتيباً تصاعدياً ثم تقسيمها إلى ثلاثة فئات هي : (الجدول ٣ والجدول ٤ والشكل ٢)

الجدول ٣ : تصنيف الأحياء المدروسة حسب تباين التوزيع المكاني لإجمالي السكان خلال عام ٢٠٠٤

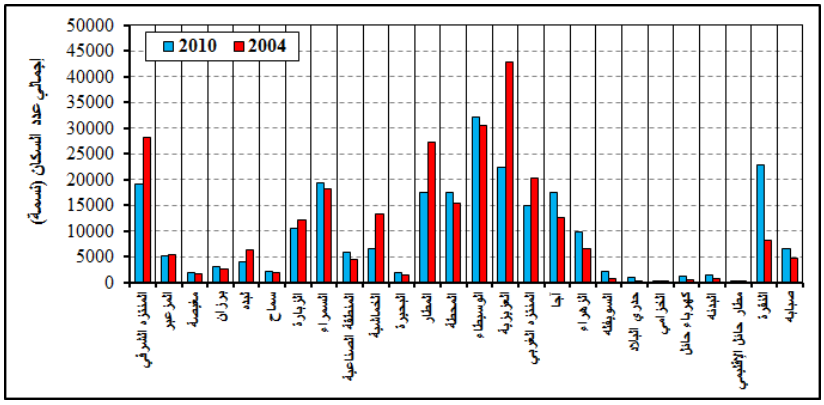
الفئة الأولى (أقل من ٥٠٠٠ نسمة)			الفئة الثانية (نسمة 15000 – 5000)			الفئة الثالثة (اكبر من ١٥٠٠٠ نسمة)		
	اسم الحي	السكان (نسمة)		اسم الحي	السكان (نسمة)		اسم الحي	السكان (نسمة)
١	الخزامي	١٢	١	المزعبر	٥٤٣٩	١	المحطة	١٥٤٦١
٢	مطار حائل الإقليمي	٢٠	٢	لبده	٦٤٢٢	٢	السمراء	١٨٢٨١
٣	حدري البلاد	٩٧	٣	الزهراء	٦٧٢١	٣	المنتزه الغربي	٢٠٢٦٣
٤	كهرباء حائل	٥٩٦	٤	النقرة	٨١٥٦	٤	المطار	٢٧٣٧٠
٥	السويفله	٧٢٣	٥	الزبارة	١٢١٤٧	٥	المنتزه الشرقي	٢٨٢٦١
٦	البدنه	٨٥٩	٦	آجا	١٢٥٩٣	٦	الوسيطاء	٣٠٥٨٧
٧	البحيرة	١٤٩٤	٧	الخماشية	١٣٢٦٩	٧	العزيزية	٤٢٩٧٢
٨	مغيصة	١٦٢١						
٩	سماح	٢٠٢٦						
١٠	برزان	٢٥٦٣						
١١	المنطقة الصناعية	٤٤٤٨						
١٢	صبابه	٤٧٣٢						
المجموع		١٩١٩١	المجموع		٦٤٧٤٧	المجموع		١٨٣١٩٥
%		٧.٢	%		٢٤.٢	%		٦٨.٦

المصدر : عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول ١.

ويتضح من بيانات الجدول ٣ أن هناك تباين واضح في توزيع إجمالي السكان مقارنة مع توزيع عدد الأحياء، بحيث يمثل نصف هذه الأخيرة (١٢ حي) بالفئة الأولى التي يقل بها إجمالي السكان عن ٥٠٠٠ نسمة/حي،

وهي لا تمثل سوى سوى ٧.٢٪ من إجمالي سكان الأحياء المدروسة. في حين يتماثل عدد أحياء الفئتين (الثانية) و (الثالثة) بينما يتباين توزيع إجمالي السكان بينهما، بحيث يتركز ٦٨.٦٪ من إجمالي السكان بمجموع ٧ أحياء تشكل الفئة الثالثة.

ويتضح من بيانات الجدول ٤ والشكل ٢ أن هناك اختلاف واضح في توزيع إجمالي سكان الأحياء خلال عام ٢٠١٠ مقارنة بمثيله خلال عام ٢٠٠٤، بحيث ارتفع إجمالي السكان بحي النقرة وحي أجا وتجاوز ١٥٠٠٠ نسمة مما أدى إلى ارتفاع عدد الأحياء بالفئة الثالثة (أكبر من ١٥٠٠٠ نسمة) نتيجة ارتفاع إجمالي عدد السكان بها بنسبة ٩.٨٪ خلال الفترة ٢٠٠٤-٢٠١٠ (٦ سنوات).



الشكل ٢ : توزيع إجمالي السكان بالأحياء المدروسة خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠

الجدول ٤ : تصنيف الأحياء المدروسة حسب تباين التوزيع المكاني لإجمالي السكان خلال عام ٢٠١٠

الفئة الأولى (أقل من ٥٠٠٠ نسمة)			الفئة الثانية (نسمة 5000 – 15000)			الفئة الثالثة (اكبر من ١٥٠٠٠ نسمة)		
	اسم الحي	السكان (نسمة)		اسم الحي	السكان (نسمة)		اسم الحي	السكان (نسمة)
١	مطار حائل الإقليمي	١٠	١	المزعبر	٥٢٨٧	١	الزبارة	١٠٥١٧
٢	الخزامي	١٢١	٢	المنطقة الصناعية	٥٨٠١	٢	المنتزه الغربي	١٥٠٢٧
٣	حدري البلاد	١٠٨٤	٣	الخماشية	٦٦٦٥	٣	المطار	١٧٥٨١

٤	كهرباء حائل	١٣٢٦	٤	صبابه	٦٦٩٧	٤	المحطة	١٧٥٩٢
٥	البدنه	١٤٤٣	٥	الزهراء	٩٨٩٣	٥	آجا	١٧٦٣٧
٦	البحيرة	١٨٦٤				٦	المنتزه الشرقي	١٩٢٢٤
٧	مغيصة	١٨٩٢				٧	السمراء	١٩٣٣٠
٨	السويفله	٢١٩٨				٨	العزيزية	٢٢٥٢٥
٩	سماح	٢٢٩٢				٩	النقرة	٢٢٩٥٩
١٠	برزان	٣٠٥٦				١٠	الوسيطاء	٣٢١١٨
١١	لبده	٣٩٦٣						
المجموع		١٩٢٤٩	المجموع		٣٤٣٤٣	المجموع		١٩٤٥١٠
%		٧.٨	%		١٣.٨	%		٧٨.٤

المصدر : عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول ١.

وللتأكد من الأهمية الإحصائية لتجانس تباين التوزيع المكاني لإجمالي السكان بالأحياء خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠، تم تطبيق اختبار Levene. ولقد بلغت قيمة هذا الاختبار لإجمالي السكان خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠ على التوالي ٨.٨٥٥ و ٣.٨١٩ بمستوى دلالة احصائية بلغ أيضاً على التوالي ٠.٠٠١ و ٠.٠٣٧ عند درجتي الحرية ٢ بالنسبة لعدد الفئات و ٢٣ بالنسبة لعدد الأحياء. وتدل قيمة مستوى الدلالة الأقل من القيمة الحرجة ٠.٠٥ أن توزيع إجمالي سكان الأحياء يتسم بتباين غير متجانس خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠. وللتأكد من الأهمية الاحصائية لتباين توزيع إجمالي السكان خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠ تم تطبيق اختبار Binomial test. ولقد بلغ عدد الأحياء التي لا يتعدى إجمالي سكانها المتوسط (١٠٢٧٤ نسمة) ١٦ حي ، يمثلون نسبة قدرها ٦٢٪ من مجموع الأحياء المدروسة خلال عام ٢٠٠٤، في حين بلغ عدد الأحياء الذي لا يتعدى إجمالي سكانها المتوسط (٩٥٤٢ نسمة) ١٥ حي ، يمثلون نسبة قدرها ٥٨٪ من مجموع الأحياء المدروسة خلال عام ٢٠١٠.

ولقد بلغت قيمة مستوى الدلالة لفحص الأهمية الاحصائية لتباين إجمالي السكان خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠ على التوالي ٠.٣٢٧ و ٠.٥٥٧ ، وهي أكبر من القيمة الحرجة ٠.٠٠٥. وعليه فإن تباين توزيع إجمالي سكان أحياء مدينة حائل خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠ غير معنوي وليست له أية أهمية إحصائية.

٣- تحليل العلاقة بين تباين توزيع السكان ومساحات الأحياء

تعتمد منهجية هذه الدراسة في تحليل العلاقة بين تباين توزيع السكان ومساحات الأحياء على ثلاثة معايير إحصائية هي :

٣- ١- تحليل التباين المكاني للكثافة السكانية.

٣-٢- تحليل منحنى لورنز.

٣-٣- تحليل التباين المكاني لتركز السكان.

وسوف يتم عرض نتائج تحليل كل معيار في ما يلي :

٣- ١- تحليل التباين المكاني للكثافة السكانية

تعتبر الكثافة السكانية أكثر المعايير الديموغرافية المستخدمة في الدراسات السكانية لتحليل العلاقة بين عدد السكان والمساحة التي يتوزعون عليها. وتعتمد هذه الدراسة على معيار الكثافة السكانية للاستدلال به في تحليل التباين المكاني لتوزيع السكان بالأحياء المدروسة للوصول إلى تحديد أحياء التركز السكاني بالمدينة ومدى أهمية تباينها الاحصائية. ويلخص الجدول ٥ نتائج التوزيع المكاني للكثافة السكانية خلال عامي ٢٠٠٤ و٢٠١٠ بأحياء مدينة حائل (الشكل ٣ والشكل ٤).

فقد تراوحت الكثافة السكانية بين ٢ نسمة/كم^{٢} بحي الحزيمي و٧٣٢٧ نسمة/كم^{٢} بحي المحطة خلال عام ٢٠٠٤ وبين ١٥ نسمة/كم^{٢} بحي الحزيمي و ٨٣٣٧ نسمة/كم^{٢} بحي المحطة. ولمقارنة تباين التوزيع

المكاني للكثافة السكانية بالأحياء خلال عامي ٢٠٠٤ و٢٠١٠ تم ترتيب كثافة سكان الأحياء ترتيباً تصاعدياً ثم تقسيمها إلى ثلاثة فئات يلخصها (الجدول ٥ والجدول ٦).

ويتضح من بيانات الجدول السابق ٥ أن هناك تباين واضح في توزيع الكثافة السكانية مقارنة مع توزيع عدد الأحياء، بحيث تتشكل الفئة الأولى من نصف عدد هذه الأخيرة (١٢ حي) لا تتجاوز بها كثافة السكان ١٠٠٠ نسمة/كم^{٢} /الحي. وتمتد هذه الأحياء على إجمالي مساحة لا تتعدى ٣١.٤ كم^{٢}، أي ما نسبته ١٤.٤٪ من إجمالي مساحة الأحياء المدروسة. في حين يتماثل عدد أحياء الفئة الثانية ٨ أحياء تتراوح بها كثافة السكان بين ١٠٠٠ و٥٠٠٠ نسمة/كم^{٢}/الحي، وهي تمتد على إجمالي مساحة تصل إلى ١٦٤.٤ كم^{٢}، تمثل ٧٦.١٪ من إجمالي مساحة الأحياء المدروسة. ويقل بوضح عدد الأحياء بالفئة الثالثة التي تتسم بكثافة عالية للسكان تفوق ٥٠٠٠ نسمة/كم^{٢}/الحي (الثالثة)، بحيث لا يتعدى ٦ أحياء تمتد على إجمالي مساحة لا تتعدى ٢٠.٦ كم^{٢}، تمثل ٩.٥٪ من إجمالي مساحة الأحياء المدروسة. ويلخص الجدولان ٥ و٦ والشكل ٣ بوضوح التباين المكاني للعلاقة بين إجمالي السكان ومساحات الأحياء المدروسة خلال عامي ٢٠٠٤ و٢٠١٠، بحيث يتسم تباين التوزيع المكاني بتركز السكان بمجموع ٦ أحياء خلال عام ٢٠٠٤ تشكل الفئة الثالثة (كثافة عالية) بإجمالي ١٢٥٣٧٥ نسمة يمثلون نسبة قدرها ٤٦.٩٪ من إجمالي سكان جميع الأحياء يتوزعون على مساحة قدرها ٢٠.٥٧ كم^{٢} تمثل نسبة لا تتعدى ٩.٥٪ من إجمالي مساحات الأحياء. ولقد أدى هذا التباين إلى ارتفاع الكثافة السكانية بهذه الأحياء إلى أكثر من ٥٤٤٢ نسمة/كم^{٢} وبمتوسط ٦٠٩٥ نسمة/كم^{٢}.

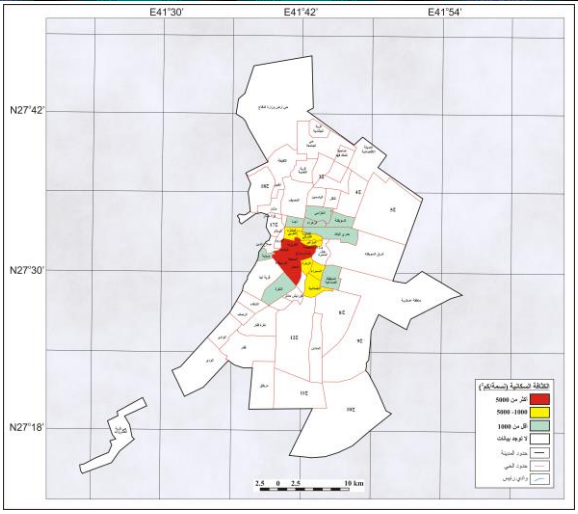
الجدول ٥ : تصنيف الأحياء المدروسة حسب تباين التوزيع المكاني للكثافة السكانية خلال عام ٢٠٠٤

الفئة	اسم الحي	المساحة (كم٢)	عدد السكان (نسمة)	الكثافة (نسمة/كم٢)
الفئة الأولى (كثافة منخفضة)	الخزامي	٧.٨٣	١٢	٢
	مطار حائل الإقليمي	١٠.٥٩	٢٠	٢
	حدري البلاد	٦.٠٢	٩٧	١٦
	كهرباء حائل	١٥.٠٨	٥٩٦	٤٠
	السويفله	١٣.٢٩	٧٢٣	٥٤
	البدنه	٩.٣٧	٨٥٩	٩٢
	النقرة	٤٥.٤٩	٨١٥٦	١٧٩
	المنطقة الصناعية	٢٢.٧٢	٤٤٤٨	١٩٦
	البحيرة	٢.٣٧	١٤٩٤	٦٣٠
	الزهراء	٩.٨	٦٧٢١	٦٨٦
	آجا	١٧.١٣	١٢٥٩٣	٧٣٥
	صبابه	٤.٧٥	٤٧٣٢	٩٩٦
المجموع/المتوسط		**١٦٤.٤٤**	**٤٠٤٥١**	**٢٤٦**
%		**٧٦.١**	**١٥.١**	---
الفئة الثانية (كثافة متوسطة)	مغيصة	١.٠٤	١٦٢١	١٥٥٩
	المزعبر	٢.٢٢	٥٤٣٩	٢٤٥٠
	السمراء	٧.٤٦	١٨٢٨١	٢٤٥١
	الخماشية	٥.٢٥	١٣٢٦٩	٢٥٢٧
	سماح	٠.٦٢	٢٠٢٦	٣٢٦٨
	الزبارة	٣.١١	١٢١٤٧	٣٩٠٦
	المنتزه الغربي	٥.١٨	٢٠٢٦٣	٣٩١٢
	المنتزه الشرقي	٦.٢٤	٢٨٢٦١	٤٥٢٩
المجموع/المتوسط		**31.12**	**101307**	**3255**
%		**14.4**	**37.9**	---
الفئة	لبده	١.١٨	٦٤٢٢	٥٤٤٢

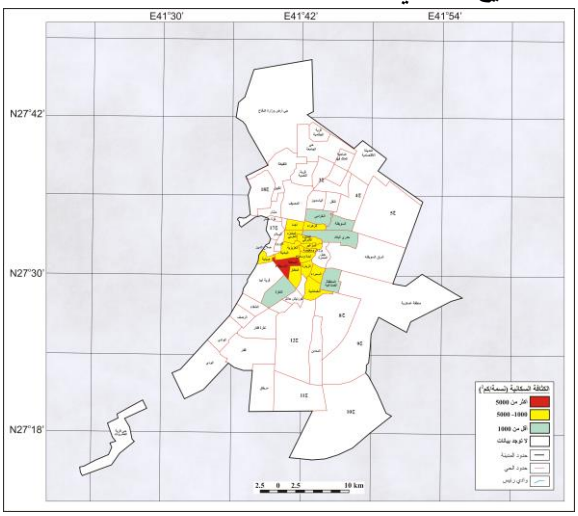
الثالثة (كثافة عالية)	الوسيطاء	٥.٥١	٣٠٥٨٧	٥٥٥١
	المطار	٤.٦	٢٧٣٧٠	٥٩٥٠
	العزيزية	٦.٧٩	٤٢٩٧٢	٦٣٢٩
	برزان	٠.٣٨	٢٥٦٣	٦٧٤٥
	المحطة	٢.١١	١٥٤٦١	٧٣٢٧
المجموع/المتوسط		**٢٠.٥٧**	**١٢٥٣٧٥**	**٦٠٩٥**
%		**٩.٥**	**٤٦.٩**	**---**
الإجمالي/المتوسط		**216.1**	**267133**	**1236**

المصدر : عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول ١.

كما نجد أن هناك ٨ أحياء تشكل الفئة الثانية (كثافة متوسطة) تمتد على إجمالي مساحة قدرها ٣١.١٢ كم^{٢} تشكل ١٤.٤٪ من إجمالي مساحات الأحياء المدروسة يتوزع عليها إجمالي ١٠١٣٠٧ نسمة يمثلون نسبة قدرها ٣٧.٩٪ من إجمالي السكان بجميع الأحياء المدروسة. وتتسم أحياء هذه الفئة بكثافة سكانية تتراوح بين ١٦٢١ نسمة و ٢٨٢٦١ نسمة/كم^{٢} وبمتوسط كثافة يصل إلى ٣٢٥٥ نسمة/كم^{٢}. ويبدو كذلك التباين واضحاً للعلاقة بين توزيع إجمالي السكان ومساحات الأحياء بالفئة الأولى (كثافة منخفضة) التي تتشكل من مجموع ١٢ حي تمتد على إجمالي مساحة تصل إلى ١٦٤.٤٤ كم^{٢} تمثل نسبة قدرها ٧٦.١٪ من إجمالي مساحات جميع الأحياء. ويبلغ إجمالي السكان بهذه الأحياء ٤٠٤٥١ نسمة يشكلون نسبة لا تتعدى ١٥.١٪ من إجمالي سكان جميع الأحياء. وتتسم أحياء هذه الفئة بكثافة سكانية تتراوح بين ٢ و ٩٩٦ نسمة/كم^{٢} وبمتوسط كثافة لا يتعدى ٢٤٦ نسمة/كم^{٢}.



الشكل ٣ : تباين التوزيع المكاني للكثافة السكانية بالأحياء المدروسة خلال عام ٢٠٠٤



الشكل ٤ : تباين التوزيع المكاني للكثافة السكانية بالأحياء المدروسة خلال عام ٢٠١٠

ويختلف التوزيع المكاني للكثافة السكانية خلال عام ٢٠١٠ عن نظيره خلال عام ٢٠٠٤، بحيث يتركز السكان بمجموع ٣ أحياء هي الوسيطاء والمحطة وبرزان تشكل الفئة الثالثة (كثافة عالية) بإجمالي ٥٢٧٦٦ نسمة يمثلون نسبة قدرها ٢١.٣٪ من إجمالي سكان جميع الأحياء يتوزعون على مساحة قدرها ٨.٠ كم^{٢} تمثل نسبة لا تتعدى ٣.٧٪ من إجمالي مساحات الأحياء.

ولقد أدى هذا التباين إلى ارتفاع الكثافة السكانية بهذه الأحياء إلى أكثر من ٥٨٢٩ نسمة/كم٢ وبمتوسط ٦٥٩٦ نسمة/كم٢. وفي المقابل ارتفع عدد الأحياء بالفئة الثانية (كثافة متوسطة) إلى ١٤ حي تمتد على إجمالي مساحة قدرها ١٣٢.٨ كم٢ تشكل ٦١.٤٪ من إجمالي مساحات الأحياء المدروسة يتوزع عليها إجمالي ١٥٨٥٣٠ نسمة يمثلون نسبة قدرها ٦٣.٩٪ من إجمالي السكان بجميع الأحياء المدروسة. وتتسم أحياء هذه الفئة بكثافة سكانية تتراوح بين ٩٨٩٣ نسمة و ١٧٥٨٠ نسمة/كم٢ وبمتوسط كثافة يصل إلى ٢١٠٣ نسمة/كم٢. ولقد انخفض عدد الأحياء بالفئة الأولى (كثافة منخفضة) إلى ٩ أحياء تمتد على إجمالي مساحة تصل إلى ١٣٢.٧٦ كم٢ تمثل نسبة قدرها ٦١.٤٪ من إجمالي مساحات جميع الأحياء. وبالمقابل انخفض أيضاً إجمالي السكان بهذه الأحياء إلى ٣٦٨٠٦ نسمة يشكلون نسبة لا تتعدى ١٤.٨٪ من إجمالي سكان جميع الأحياء. وتتسم أحياء هذه الفئة بكثافة سكانية تتراوح بين ١٥ و ٧٦٨ نسمة/كم٢ وبمتوسط كثافة لا يتعدى ٢٧٧ نسمة/كم٢.

وقد ترتبط هذه التباينات بالتغييرات التي حدثت خلال الفترة بين عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠، بسبب هجرة نسبة من السكان من أحياء الفئتين الأولى والثالثة إلى أحياء الفئة الثانية. وقد يرجع هذا التحول المكاني في توزيع كثافة السكان خلال الفترة المذكورة إلى إنشاء مساكن جديدة بالمخططات السكنية لمدينة حائل ساعدت على انتقال نسبة من سكان مركز المدينة إلى السكن بهذه الأحياء.

الجدول ٦ : تصنيف الأحياء المدروسة حسب تباين التوزيع المكاني للكثافة السكانية خلال عام ٢٠١٠

الفئة	اسم الحي	المساحة (كم٢)	عدد السكان (نسمة)	الكثافة (نسمة/كم٢)
الفئة الأولى (كثافة منخفضة)	مطار حائل الإقليمي	١٠.٥٩	١٠	١
	الخزامي	٧.٨٣	١٢١	١٥
	كهرباء حائل	١٥.٠٨	١٣٢٦	٨٨
	البدنه	٩.٣٧	١٤٤٣	١٥٤
	السويفله	١٣.٢٩	٢١٩٨	١٦٥
	حدري البلاد	٦.٠٢	١٠٨٤	١٨٠
	المنطقة الصناعية	٢٢.٧٢	٥٨٠١	٢٥٥
	النقرة	٤٥.٤٩	٢٢٩٥٩	٥٠٥
	البحيرة	٢.٣٧	١٨٦٤	٧٨٦
المجموع/المتوسط		**١٣٢.٧٦**	**٣٦٨٠٦**	**٢٧٧**
%		**٦١.٤**	**١٤.٨**	---
الفئة الثانية (كثافة متوسطة)	الزهراء	٩.٨	٩٨٩٣	١٠٠٩
	آجا	١٧.١٣	١٧٦٣٧	١٠٣٠
	الخماشية	٥.٢٥	٦٦٦٥	١٢٧٠
	صبابه	٤.٧٥	٦٦٩٧	١٤١٠
	مغيصة	١.٠٤	١٨٩٢	١٨١٩
	المزعبر	٢.٢٢	٥٢٨٧	٢٣٨٢
	السمراء	٧.٤٦	١٩٣٣٠	٢٥٩١
	المنتزه الغربي	٥.١٨	١٥٠٢٧	٢٩٠١
	المنتزه الشرقي	٦.٢٤	١٩٢٢٤	٣٠٨١
	العزيزية	٦.٧٩	٢٢٥٢٥	٣٣١٧
	لبده	١.١٨	٣٩٦٣	٣٣٥٨
	الزبارة	٣.١١	١٠٥١٧	٣٣٨٢
	سماح	٠.٦٢	٢٢٩٢	٣٦٩٧
	المطار	٤.٦	١٧٥٨١	٣٨٢٢

المجموع/المتوسط		٧٥.٣٧	١٥٨٥٣٠	٢١٠٣
%		٣٤.٩	٦٣.٩	---
الفئة الثالثة (كثافة عالية)	الوسيطاء	٥.٥١	٣٢١١٨	٥٨٢٩
	برزان	٠.٣٨	٣٠٥٦	٨٠٤٢
	المحطة	٢.١١	١٧٥٩٢	٨٣٣٧
المجموع/المتوسط		٨.٠٠	٥٢٧٦٦	٦٥٩٦
%		٣.٧	٢١.٣	---
الإجمالي/المتوسط		**216.1**	**248102**	**1148**

المصدر : عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول ١.

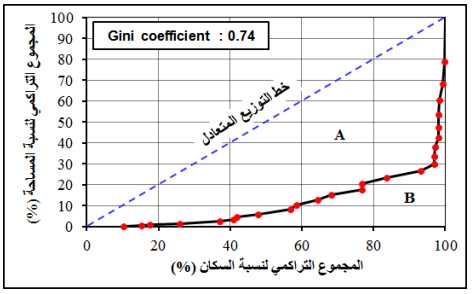
وللتأكد من الأهمية الإحصائية لتجانس تباين التوزيع المكاني للكثافة السكانية بالأحياء خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠، تم تطبيق اختبار Levene. ولقد بلغت قيمة هذا الاختبار للكثافة السكانية خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠ على التوالي ٦.٥٢٨ و ١٠.٤٦٥ بمستوى دلالة احصائية بلغ أيضاً على التوالي ٠.٠٠٦ و ٠.٠٠١ عند درجتي الحرية ٢ بالنسبة لعدد الفئات و ٢٣ بالنسبة لعدد الأحياء. وتدل قيمة مستوى الدلالة الأقل من القيمة الحرجة ٠.٠٥ أن توزيع كثافة سكان الأحياء يتسم بتباين غير متجانس خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠. وللتأكد من الأهمية الاحصائية لتباين توزيع الكثافة السكانية خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠ تم تطبيق اختبار Binomial test. ولقد بلغ عدد الأحياء التي لا تتعدى كثافة سكانها المتوسط (٢٥٢٢ نسمة/كم^{٢}) ١٥ حي ، يمثلون نسبة قدرها ٥٨٪ من مجموع الأحياء المدروسة خلال عام ٢٠٠٤، في حين بلغ عدد الأحياء التي لا تتعدى كثافة سكانها المتوسط (٢٢٨٦ نسمة/كم^{٢}) ١٤ حي ، يمثلون نسبة قدرها ٥٤٪ من مجموع الأحياء المدروسة خلال عام ٢٠١٠.

ولقد بلغت قيمة مستوى الدلالة لفحص الأهمية الاحصائية لتباين الكثافة السكانية خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠ على التوالي ٠.٥٥٧ و ٠.٨٤٥ ،

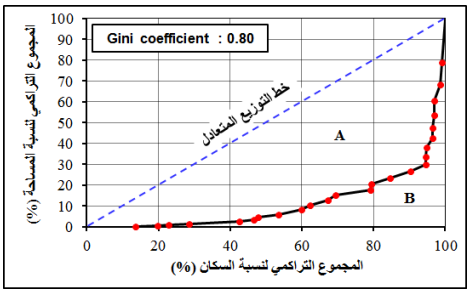
وهي أكبر من القيمة الحرجة ٠.٠٠٥. **وعليه فإن تباين توزيع كثافة سكان أحياء مدينة حائل خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠ غير معنوي وليست له أية أهمية إحصائية.**

٣-٢- تحليل منحنى لورنز Lorenz curve

يعتبر معامل جيني المستخلص بواسطة منحنى لورنز من أكثر الطرق البيانية والاحصائية المتستخدمة في تحليل التباين بين عدد السكان والمساحة التي يتوزعون عليها. وولقد تم تصميم هذا المنحنى بواسطة التوزيع النسبي لعدد السكان ولمساحات الأحياء المدروسة خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠ (الشكل ٥ والشكل ٦).



الشكل ٥ : منحنى لورنز لتوزيع عدد السكان ومساحات الأحياء المدروسة خلال عام ٢٠٠٤



الشكل ٦ : منحنى لورنز لتوزيع عدد السكان ومساحات الأحياء المدروسة خلال عام ٢٠١٠

ويعتمد تحليل تباين التوزيع المكاني للعلاقة بين توزيع السكان ومساحات الأحياء بواسطة شكل منحنى لورنز Lorenz curve من خلال مقارنة شكل (منحنى التوزيع الفعلي) الناتج من نقاط قيم التوزيع النسبي لعدد السكان ولمساحات الأحياء و(منحنى التوزيع المتعادل) الذي تمثله زاوية ٤٥°. ولقد أقترح جيني Gini معاملاً إحصائياً للتعبير عن هذه العلاقة يتم حسابه بواسطة المعادلة التالية (الشكل ١).

$$G_c = \frac{A}{A + B}$$

وفيه يمثل **A** المساحة المحصورة بين منحنى التوزيع الفعلي وخط التوزيع المتعادل و **B** المساحة المحصورة بين منحنى التوزيع الفعلي ومحوري **X** (التوزيع النسبي لعدد السكان) و **Y** (التوزيع النسبي لمساحة الأحياء).

وعليه فإن قيمة معامل جيني تتناسب طردياً مع ارتفاع قيمة **A** نتيجة زيادة التباين بين توزيع السكان وتوزيع مساحات الأحياء، وهي تقترب من الصفر كلما كان التوزيع بين المتغيرين المذكورين متجانساً. ولقد بلغت قيمة معامل جيني ٠.٧٤ خلال عام ٢٠٠٤ و ٠.٨٠ خلال عام ٢٠١٠. وتدل هاتان القيمتان على التباين الواضح في التوزيع المكاني لعدد السكان مقارنة مع مساحات الأحياء المدروسة. وتتوافق هذه النتيجة مع نتائج تحليل التباين المكاني للكثافة السكانية خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠ (الجدول ٥ و الجدول ٦ والشكل ٣ والشكل ٤).

٣-٣- تحليل التباين المكاني لتركز السكان

يعتبر التباين المكاني لتركز السكان من المشكلات الديموغرافية المؤثرة في جهود التنمية لا سيما المتعلقة منها بالنمو العمراني كونه كثيراً ما يؤدي إلى زيادة الطلب على الموارد الخدمية كالمياه والطبيعية الضرورية لحياة السكان

على حساب الكثير من المتطلبات الأخرى كتناقص مساحات الأراضي الزراعية وارتفاع أسعار الطلب على المساكن وغيرها. وعليه فإن هذه الدراسة تسعى إلى تحليل ظاهرة التركز السكاني الناجم عن تباين التوزيع المكاني بأحياء مدينة خلال الفترة الممتدة بين عامي ٢٠٠٤-٢٠١٠ باستخدام مؤشر عدم التماثل Index of Dissimilarity الذي اقترحه جيني. والقيمة المعيارية **Z** لتحديد التباين ونمط التوزيع المكاني لسكان الأحياء المدروسة.

٣-٣-١- تحليل التباين المكاني باستخدام مؤشر عدم التماثل ID

يلخص الجدول ٧ نتائج تطبيق هذا المؤشر على توزيع سكان أحياء مدينة حائل خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠. ولقد تم تمثيل التباين المكاني لتوزيع هذا المؤشر خلال عامي ٢٠٠٤ (الشكل ٧) و ٢٠١٠ (الشكل ٨). وتتراوح قيم هذا المؤشر بين (١٨.٠-) بحي النقرة و (١٢.٩+) بحي العزيزية خلال عام ٢٠٠٤ وبين (١١.٨-) بحي النقرة و (١٠.٤+) بحي الوسيطاء خلال عام ٢٠١٠. وقبل الشروع في تحليل التباين المكاني لتوزيع هذا المؤشر وتحديد نمط التوزيع الذي تتسم به العلاقة بين عدد السكان ومساحات الأحياء المدروسة، تم فحص مدى مطابقة شكل توزيع قيم هذا المؤشر بتطبيق اختبار Shapiro-Wilk المناسب لحجم العينة (٢٦ حي). وقد بلغت قيمة مستوى الدلالة لهذا الاختبار ٠.٦٧٣ خلال عام ٢٠٠٤ و ٠.٨٨٦ خلال عام ٢٠١٠ عند درجة الحرية ٢٦، وهي أكبر من القيمة الحرجة ٠.٠٠٥. وبالتالي فإن توزيع بيانات مؤشر عدم التماثل تتبع التوزيع الطبيعي. ومن جهة أخرى بلغت قيمة اختبار Levene لفحص تجانس التباين ٢.٠٨٢ خلال عام ٢٠٠٤ بمستوى دلالة قدره ٠.١٤٨ عند درجتي الحرية ٢ بالنسبة لعدد الفئات و ٢٣ بالنسبة لعدد الأحياء المدروسة، وهي قيمة أكبر من القيمة الحرجة ٠.٠٠٥. وبالتالي فهي تدل على التباين

المتجانس لتوزيع بيانات هذا المؤشر خلال عام ٢٠٠٤. كما بلغت قيمة هذا الاختبار ٤.٤٦٤ خلال عام ٢٠١٠ عند نفس درجتي الحرية وبمستوى دلالة قدره ٠.٠٢٣. وبالتالي فإن قيمة هذا الاختبار هي أصغر من القيمة الحرجة ٠.٠٥. وبالتالي فهي تدل على وجود تباين غير متجانس لتوزيع بيانات هذا المؤشر خلال عام ٢٠١٠، قد يرتبط بتغير عدد السكان وتباينه بين الأحياء مقارنة بعام ٢٠٠٤. ولمقارنة تباين توزيع هذا المؤشر بين أحياء مدينة حائل خلال عام ٢٠٠٤ تم ترتيب الأحياء المدروسة حسب الترتيب التصاعدي لقيم هذا المؤشر ثم تقسيمها إلى ثلاث فئات كما يلخصها (الجدول ٧ والشكل ٧).

- **الفئة الأولى : توزيع متشتت**

تتشكل هذه الفئة من مجموع ١٢ حي بمجموع مساحة بلغت ١٦٤.٤٤ كم^{٢}، أي ما يعادل ٧٦.١٪ من إجمالي مساحات الأحياء المدروسة. ويتوزع على هذه الأحياء إجمالي ٤٠٤٥١ نسمة من السكان يمثلون ١٥.١٪ من إجمالي السكان. وتتراوح قيم مؤشر عدم التماثل لهذه الفئة بين (١٨.٠-) بحي النقرة و (٤.٠-) بحي صبابة.

- **الفئة الثانية : توزيع عشوائي**

تتشكل هذه الفئة من مجموع ٥ أحياء بمجموع مساحة لاتتعدى ٣١.١٢ كم^{٢}، أي ما يعادل ١٤.٤٪ من إجمالي مساحات الأحياء المدروسة. ويتوزع على هذه الأحياء إجمالي ١٠١٣٠٧ نسمة من السكان يمثلون ٣٧.٩٪ من إجمالي السكان. وتتراوح قيم مؤشر عدم التماثل لهذه الفئة بين (٠.١+) بحي مغيصة و (١.٩+) بحي لبده.

- **الفئة الثالثة : توزيع متجمع**

تتشكل هذه الفئة من مجموع ٩ أحياء بمجموع مساحة لاتتعدى ٢٠.٥٧ كم٢، أي ما يعادل ٩.٥٪ من إجمالي مساحات الأحياء المدروسة. ويتوزع على هذه الأحياء إجمالي ١٢٥٣٧٥ نسمة من السكان يمثلون ٤٦.٩٪ من إجمالي السكان. وتتراوح قيم مؤشر عدم التماثل لهذه الفئة بين (٢.٥+) بحي الخماشية و (١٢.٥+) بحي العزيزية.

ومن خلال ما تقدم نجد أن معامل عدم التماثل لتوزيع السكان خلال عام ٢٠٠٤ يبلغ ٠.٦١، (٦١٪) وهو يدل بشكل عام على نمط التوزيع المتجمع الذي قد يتجه نحو نمط التوزيع المركز مستقبلاً إذا زاد تجمع السكان بأحياء الفئة الثالثة بمدينة حائل.

كما تم تصنيف الأحياء المدروسة في ثلاث فئات حسب تباين التوزيع المكاني لمؤشر عدم التماثل خلال عام ٢٠١٠ نتيجة التغير النسبي الذي طرأ على توزيع عدد الأحياء وإجمالي السكان الذين يتوزعون بها خلال الفترة بين عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠ (الجدول ٨ والشكل ٨).

- **الفئة الأولى : توزيع متشتت**

تتشكل هذه الفئة من مجموع ١١ حي بمجموع مساحة بلغت ١٣٢.٧٦ كم٢، أي ما يعادل ٦١.٤٪ من إجمالي مساحات الأحياء المدروسة. ويتوزع على هذه الأحياء إجمالي ٣٦٨٠٦ نسمة من السكان يمثلون ١٤.٨٪ من إجمالي السكان. وتتراوح قيم مؤشر عدم التماثل لهذه الفئة بين (١١.٨-) بحي النقرة و (٠.٣-) بحي البحيرة.

- **الفئة الثانية : توزيع عشوائي**

تتشكل هذه الفئة من مجموع ٧ أحياء بمجموع مساحة لاتتعدى ٧٥.٣٧ كم٢، أي ما يعادل ٣٤.٩٪ من إجمالي مساحات الأحياء المدروسة. ويتوزع على

هذه الأحياء إجمالي ١٥٨٥٣٠ نسمة من السكان يمثلون ٦٣.٩٪ من إجمالي السكان. وتتراوح قيم مؤشر عدم التماثل لهذه الفئة بين (٠.٣+) بحي الخماشية و (١.١+) بحي المزعبر.

- **الفئة الثالثة : توزيع متجمع**

تتشكل هذه الفئة من مجموع ٨ أحياء بمجموع مساحة لاتتعدى ٨.٠ كم^{٢}، أي ما يعادل ٣.٧٪ من إجمالي مساحات الأحياء المدروسة. ويتوزع على هذه الأحياء إجمالي ٥٢٧٦٦ نسمة من السكان يمثلون ٢١.٣٪ من إجمالي السكان. وتتراوح قيم مؤشر عدم التماثل لهذه الفئة بين (٢.٨+) بحي الزبارة و (٦.١+) بحي المحطة.

ومن خلال ما تقدم نجد أن معامل عدم التماثل لتوزيع السكان خلال عام ٢٠١٠ يبلغ ٠.٤٨، (٤٨٪) وهو يدل بشكل عام على تغير نمط التوزيع المتجمع الذي ميز توزيع السكان خلال عام ٢٠٠٤ نحو نمط التوزيع المشتت نتيجة اتجاه السكان بعد عام ٢٠٠٤ إلى السكن بالأحياء الجديدة ذات المساحات الكبيرة (الفئة الثانية) بمدينة حائل.

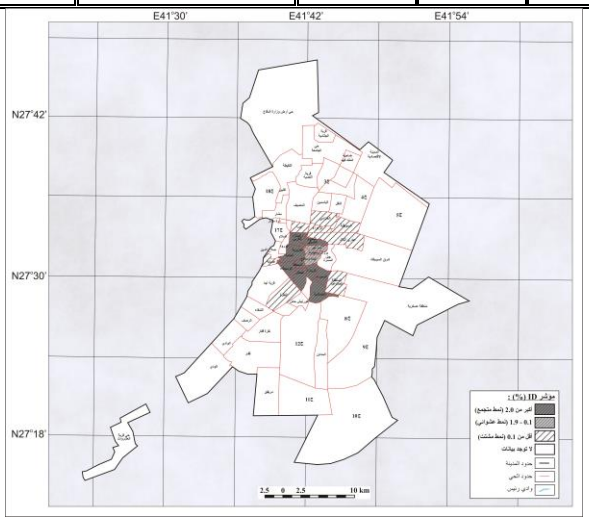
وللتأكد من الأهمية الاحصائية للتباين المكاني لتوزيع بيانات هذا المؤشر بالأحياء المدروسة بتطبيق اختبار T-student المناسب لحجم العينة الأقل من ٣٠ ذات التوزيع الطبيعي. ولقد بلغت قيمة t لهذا الاختبار ٠.٠٠٣ بمستوى دلالة قدره ٠.٩٩٨ عند درجة الحرية ٢٥ خلال عام ٢٠٠٤ و ٠.٠٠٨ بمستوى دلالة قدره ٠.٩٩٤ عند نفس درجة الحرية. وبما أن قيمة مستوى الدلالة لهذا الاختبار هي أكبر من القيمة الحرجة ٠.٠٥ فهي تدل على أن تباين توزيع بيانات هذا المؤشر خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠ ليست معنوية. وتتوافق نتيجة هذا الاختبار مع مثيلاتها لفحص

الأهمية الاحصائية لتباين مساحات الأحياء ولتباين توزيع إجمالي السكان ولتباين توزيع الكثافة السكانية.

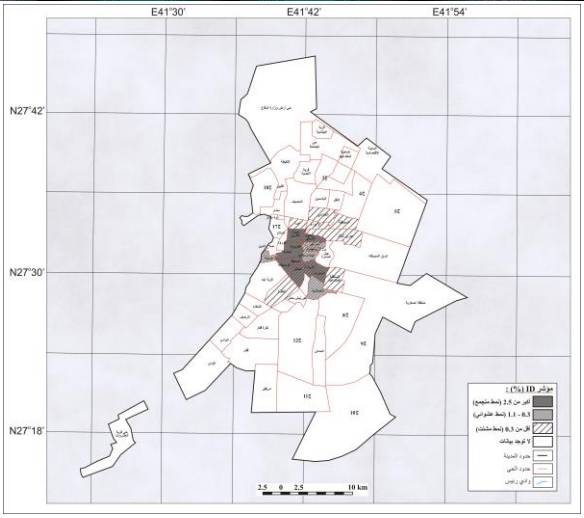
الجدول ٧ : نتائج تطبيق مؤشر عدم التماثل ID بين التوزيع المكاني لعدد السكان مع مساحات الأحياء المدروسة

2004			2010		
اسم الحي	ID	نمط التوزيع	اسم الحي	ID	نمط التوزيع
النقرة	-18.0		النقرة	-11.8	
المنطقة الصناعية	-8.8		المنطقة الصناعية	-8.2	
كهرباء حائل	-6.8		كهرباء حائل	-6.4	
السويفله	-5.9		السويفله	-5.3	
مطار حائل الإقليمي	-4.9		مطار حائل الإقليمي	-4.9	
البدنه	-4.0	**مشتت**	البدنه	-3.8	**مشتت**
الخزامي	-3.6		الخزامي	-3.6	
آجا	-3.2		حدري البلاد	-2.3	
حدري البلاد	-2.7		آجا	-0.8	
الزهراء	-2.0		الزهراء	-0.5	
البحيرة	-0.5		البحيرة	-0.3	
صبابه	-0.4		الخماشية	0.3	
مغيصة	0.1		مغيصة	0.3	
سماح	0.5		صبابه	0.5	**عشوائي**
برزان	0.8	**عشوائي**	سماح	0.6	
المزعبر	1.0		لبده	1.1	
لبده	1.9		برزان	1.1	

الخماشية	2.5		المزعبر	1.1	
الزبارة	3.1		الزبارة	2.8	
السمراء	3.4		المنتزه الغربي	3.7	
المحطة	4.8		السمراء	4.3	
المنتزه الغربي	5.2	**متجمع**	المنتزه الشرقي	4.9	**متجمع**
المنتزه الشرقي	7.7		المطار	5.0	
المطار	8.1		العزيزية	5.9	
الوسيطاء	8.9		المحطة	6.1	
العزيزية	12.9		الوسيطاء	10.4	



الشكل ٧ : تباين التوزيع المكاني لمؤشر ID لعدم التماثل بالأحياء المدروسة خلال عام ٢٠٠٤



الشكل ٨ : تباين التوزيع المكاني لمؤشر ID لعدم التماثل ID بالأحياء المدروسة خلال عام ٢٠١٠

٣-٣-٢- تحليل التباين المكاني باستخدام القيمة المعيارية Z

يلخص الجدول ٨ نتائج قيم **Z** المعيارية لتوزيع سكان أحياء مدينة حائل خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠. ولقد تم تمثيل التباين المكاني لتوزيع هذه القيم خلال عامي ٢٠٠٤ (الشكل ٩) و ٢٠١٠ (الشكل ١٠). وتتراوح قيم هذا المؤشر بين (٠.٨٩-) بحي الخزامي و (٢.٨٥+) بحي العزيزية خلال عام ٢٠٠٤ وبين (١.٠٦-) بحي مطار حائل الاقليمي و (٢.٥٢+) بحي الوسيطاء خلال عام ٢٠١٠. وقبل الشروع في تحليل التباين المكاني لتوزيع قيم **Z** المعيارية وتحديد نمط التوزيع المكاني للسكان لها، تم فحص مدى مطابقة شكل توزيع قيم قيم **Z** المعيارية بتطبيق اختبار Shapiro-Wilk . وقد بلغت قيمة مستوى الدلالة لهذا الاختبار ٠.٠٠١ خلال عام ٢٠٠٤ و ٠.٠٠٤ خلال عام ٢٠١٠ عند درجة الحرية ٢٦، وهي أصغر من القيمة الحرجة ٠.٠٠٥. وبالتالي فإن توزيع بيانات قيم **Z** المعيارية يختلف عن التوزيع الطبيعي. ومن جهة أخرى بلغت قيمة اختبار Levene لفحص

تجانس التباين ٤.٢٧٦ خلال عام ٢٠٠٤ بمستوى دلالة قدره ٠.٠٢٦ عند درجتي الحرية ٢ بالنسبة لعدد الفئات و ٢٣ بالنسبة لعدد الأحياء المدروسة، وهي قيمة أصغر من القيمة الحرجة ٠.٠٠٥. وبالتالي فهي تدل على التباين غير المتجانس لتوزيع بيانات قيم **Z** المعيارية خلال عام ٢٠٠٤. كما بلغت قيمة هذا الاختبار ١.٩٣٧ خلال عام ٢٠١٠ عند نفس درجتي الحرية وبمستوى دلالة قدره ٠.١٦٧. وهي أكبر من القيمة الحرجة ٠.٠٠٥. وبالتالي فهي تدل على وجود تباين متجانس لتوزيع بيانات قيم **Z** المعيارية خلال عام ٢٠١٠ ولمقارنة قيم **Z** المعيارية لتوزيع السكان بين أحياء مدينة حائل خلال عام ٢٠٠٤ تم ترتيب الأحياء المدروسة حسب الترتيب التصاعدي لقيم **Z** المعيارية ثم تقسيمها إلى ثلاث فئات كما يلخصها (الجدول ٨ والشكل ٩).

- **الفئة الأولى : توزيع متشتت**

تتشكل هذه الفئة من مجموع ١٦ حي بمجموع مساحة بلغت ١٥٢.٧٥ كم^{٢}، أي ما يعادل ٧٠.٧٪ من إجمالي مساحات الأحياء المدروسة. ويتوزع على هذه الأحياء إجمالي ٤٥٩٢٩ نسمة من السكان يمثلون ١٧.٢٪ من إجمالي السكان. وتتراوح قيم **Z** المعيارية لهذه الفئة بين (٠.٨٩-) بحي الخزامي و (٠.١٨-) بحي النقرة.

الجدول ٨ : نتائج قيم Z المعيارية للتوزيع المكاني لعدد السكان مع مساحات الأحياء المدروسة

2004			2010		
اسم الحي	Z-value	نمط التوزيع	اسم الحي	Z-value	نمط التوزيع
الخزامي	-0.89		مطار حائل الإقليمي	-1.06	
مطار حائل الإقليمي	-0.89		الخزامي	-1.05	
حدري البلاد	-0.89		حدري البلاد	-0.94	
كهرباء حائل	-0.84		كهرباء حائل	-0.92	
السويفله	-0.83		البدنه	-0.90	
البدنه	-0.82		البحيرة	-0.86	**مشتت**
البحيرة	-0.77		مغيصة	-0.85	
مغيصة	-0.75	**مشتت**	السويفله	-0.82	
سماح	-0.72		سماح	-0.81	
برزان	-0.67		برزان	-0.72	
المنطقة الصناعية	-0.51		لبده	-0.62	
صبابه	-0.48		المزعبر	-0.48	
المزعبر	-0.42		المنطقة الصناعية	-0.42	
لبده	-0.34		الخماشية	-0.32	
الزهراء	-0.31		صبابه	-0.32	
النقرة	-0.18		الزهراء	0.04	
الزبارة	0.16		الزبارة	0.11	
آجا	0.20		المنتزه الغربي	0.61	**عشوائي**
الخماشية	0.26		المطار	0.90	
المحطة	0.45	**عشوائي**	المحطة	0.90	
السمراء	0.70		آجا	0.90	
المنتزه الغربي	0.87		المنتزه الشرقي	1.08	**متجمع**

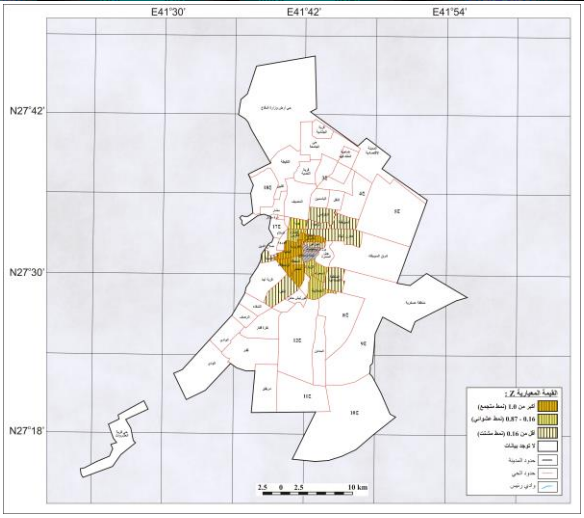
المطار	1.49	متجمع	السمراء	1.09	
المنتزه الشرقي	1.57		العزيزية	1.45	
الوسيطاء	1.77		النقرة	1.50	
العزيزية	2.85		الوسيطاء	2.52	

- **الفئة الثانية : توزيع عشوائي**

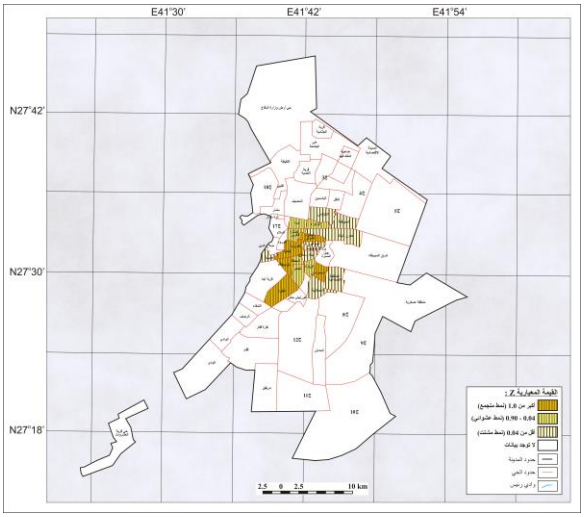
تتشكل هذه الفئة من مجموع ٦ أحياء بمجموع مساحة لاتتعدى ٤٠.٢٤ كم^{٢}، أي ما يعادل ١٨.٦٪ من إجمالي مساحات الأحياء المدروسة. ويتوزع على هذه الأحياء إجمالي ٩٢٠١٤ نسمة من السكان يمثلون ٣٤.٤٪ من إجمالي السكان. وتتراوح قيم **Z** المعيارية لهذه الفئة بين (٠.١٦+) بحي الزبارة و (٠.٨٧+) بحي المنتزه الغربي.

- **الفئة الثالثة : توزيع متجمع**

تتشكل هذه الفئة من مجموع ٤ أحياء بمجموع مساحة لاتتعدى ٢٣.١٤ كم^{٢}، أي ما يعادل ١٠.٧٪ من إجمالي مساحات الأحياء المدروسة. ويتوزع على هذه الأحياء إجمالي ١٢٩١٩٠ نسمة من السكان يمثلون ٤٨.٤٪ من إجمالي السكان. وتتراوح قيم **Z** المعيارية لهذه الفئة بين (١.٤٩+) بحي المطار و (٢.٨٥+) بحي العزيزية.



الشكل ٩ : تباين التوزيع المكاني لقيمة Z المعيارية بالأحياء المدروسة خلال عام ٢٠٠٤



الشكل ١٠ : تباين التوزيع المكاني لقيمة Z المعيارية بالأحياء المدروسة خلال عام ٢٠١٠

كما تم تصنيف الأحياء المدروسة في ثلاث فئات حسب تباين التوزيع المكاني لقيم **Z** المعيارية خلال عام ٢٠١٠ نتيجة التغير النسبي الذي طرأ على توزيع عدد الأحياء وإجمالي السكان الذين يتوزعون بها خلال الفترة بين عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠ (الجدول ٨ والشكل ١٠).

- **الفئة الأولى : توزيع متشتت**

تتشكل هذه الفئة من مجموع ١٥ حي بمجموع مساحة بلغت ١٠٢.٧١ كم^{٢}، أي ما يعادل ٤٧.٥٪ من إجمالي مساحات الأحياء المدروسة. ويتوزع على هذه الأحياء إجمالي ٤٣٦٩٩ نسمة من السكان يمثلون ١٧.٦٪ من إجمالي السكان. وتتراوح قيم **Z** المعيارية لهذه الفئة بين (١.٠٦-) بحي مطار حائل الاقليمي و (٠.٦٢-) بحي لبده.

- **الفئة الثانية : توزيع عشوائي**

تتشكل هذه الفئة من مجموع ٦ أحياء بمجموع مساحة لاتتعدى ٤١.٩٣ كم^{٢}، أي ما يعادل ١٩.٤٪ من إجمالي مساحات الأحياء المدروسة. ويتوزع على هذه الأحياء إجمالي ٨٨٢٤٧ نسمة من السكان يمثلون ٣٥.٦٪ من إجمالي السكان. وتتراوح قيم **Z** المعيارية لهذه الفئة بين (٠.٠٤+) بحي الزهرة و (٠.٩٠+) بحي آجا.

- **الفئة الثالثة : توزيع متجمع**

تتشكل هذه الفئة من مجموع ٥ أحياء بمجموع مساحة لاتتعدى ٧١.٤٩ كم^{٢}، أي ما يعادل ٣٣.١٪ من إجمالي مساحات الأحياء المدروسة. ويتوزع على هذه الأحياء إجمالي ١١٦١٥٦ نسمة من السكان يمثلون ٤٦.٨٪ من إجمالي السكان. وتتراوح قيم **Z** المعيارية لهذه الفئة بين (١.٠٨+) بحي المنتزه الشرقي و (٢.٥٢+) بحي الوسيطاء.

وللتأكد من الأهمية الاحصائية للتباين المكاني لتوزيع بيانات قيم **Z** المعيارية بالأحياء المدروسة بتطبيق اختبار Binomial test المناسب لحجم العينة الستقلة الأقل من ٣٠ ذات التوزيع غير الطبيعي. ولقد بلغ عدد الأحياء التي يفوق بها إجمالي السكان المتوسط ١٠ أحياء، أي ما يعادل ٣٨٪ من مجموع الأحياء المدروسة. في حين بلغت قيمة مستوى الدلالة لهذا الاختبار ٠.٣٢٧ خلال عام ٢٠٠٤. ولقد بلغ عدد الأحياء التي يفوق بها إجمالي السكان المتوسط ١١ حي خلال عام ٢٠١٠، أي ما يعادل ٤٢٪ من مجموع الأحياء المدروسة. في حين بلغت قيمة مستوى الدلالة لهذا الاختبار ٠.٠٥٥٧. وبما أن قيمة مستوى الدلالة لهذا الاختبار هي أكبر من القيمة الحرجة ٠.٠٥ ، فهي تدل على أن تباين توزيع بيانات قيم **Z** المعيارية ليست معنوية. وتتوافق نتيجة هذا الاختبار مع نتيجة اختبار مؤشر عدم التماثل ومع مثيلاتها لفحص الأهمية الاحصائية لتباين مساحات الأحياء ولتباين توزيع إجمالي السكان ولتباين توزيع الكثافة السكانية.

٧- الخاتمة والتوصيات

انتهت هذه الدراسة بمجموعة من النتائج التي أفرزتها مختلف الخطوات المنهجية، تتلخص في ما يلي:

١- أظهر اختبار Shapiro-Wilk أن توزيع بيانات إجمالي عدد السكان وكثافتهم خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠ وبيانات مساحات الأحياء يختلف عن التوزيع الطبيعي.

٢- أظهرت قيمة مستوى الدلالة لاختبار Levene على أن توزيع مساحات أحياء مدينة حائل يتسم بتباين غير متجانس وليست له أية أهمية احصائية.

٣- أظهرت قيمة مستوى الدلالة لاختبار Levene على أن توزيع إجمالي السكان خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠ بالأحياء المدروسة يتسم بتباين غير متجانس و وليست له أية أهمية إحصائية.

٤- أظهرت قيمة مستوى الدلالة لاختبار Levene أن توزيع كثافة سكان الأحياء يتسم بتباين غير متجانس خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠ وليست له أية أهمية إحصائية.

٥- بلغت قيمة معامل جيني ٠.٧٤ خلال عام ٢٠٠٤ و ٠.٨٠ خلال عام ٢٠١٠ وهي تدل على التباين الواضح في التوزيع المكاني لعدد السكان مقارنة مع مساحات الأحياء المدروسة. وتتوافق هذه النتيجة مع نتائج تحليل التباين المكاني للكثافة السكانية خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠.

٦- بلغت قيمة معامل عدم التماثل لتوزيع السكان ٠.٦١ خلال عام ٢٠٠٤ ، وهي تدل بشكل عام على نمط التوزيع المتجمع. وقد انخفضت قيمة معامل عدم التماثل لتوزيع السكان إلى ٠.٤٨ خلال عام ٢٠١٠ ، (٤٨٪) وهي تدل بشكل عام على تغير نمط التوزيع المتجمع الذي ميز

توزيع السكان خلال عام ٢٠٠٤ نحو نمط التوزيع المشتت نتيجة اتجاه السكان بعد عام ٢٠٠٤ إلى السكن بالأحياء الجديدة ذات المساحات الكبيرة (الفئة الثانية) بمدينة حائل. ولقد دلت قيمة مستوى الدلالة لإختبار T-student أن تباين توزيع بيانات هذا المؤشر خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠١٠ ليست معنوية. وتتوافق نتيجة هذا الاختبار مع مثيلاتها لفحص الأهمية الاحصائية لتباين مساحات الأحياء ولتباين توزيع إجمالي السكان ولتباين توزيع الكثافة السكانية.

٧- بلغت قيمة مستوى الدلالة لاختبار Binomial test لفحص الأهمية الاحصائية لقيم Z المعيارية ٠.٣٢٧ خلال عام ٢٠٠٤ و ٠.٥٥٧ خلال عام ٢٠١٠ ، وهي تدل على أن تباين توزيع بيانات قيم **Z** المعيارية ليست معنوية. وتتوافق نتيجة هذا الاختبار مع نتايجة اختبار مؤشر عدم التماثل ومع مثيلاتها لفحص الأهمية الاحصائية لتباين مساحات الأحياء ولتباين توزيع إجمالي السكان ولتباين توزيع الكثافة السكانية.

ومما تقدم ترتبط هذه النتائج بفترة البيانات التي لم تتعد ٦ سنوات. وعليه توصي هذه الدراسة بما يلي:

١- الاستفادة من الخطوات المنهجية لهذه الدراسة في دراسات مماثلة لمختلف مناطق ومدن ومحافظات المملكة بالتطبيق الجغرافي المنهجي.

٢- إتاحة البيانات التفصيلية للخصائص السكانية لفترات طويلة للتأكد من أهمية التباين المكاني لتوزيع السكان على جميع المستويات (مناطق، محافظات، مراكز، أحياء).

٣- بناء قاعدة بيانات جغرافية لتوزيع السكان (بيانات، خرائط...) تتيح الاستفادة منها مباشرة دون الرجوع للاجراءات الإدارية.

٤- مقارنة نتائج الدراسة بنتائج دراسات مماثلة للتأكد من نتائج الفحوص الاحصائية التي أفرزتها نتائج هذه الدراسة على مستوى ٢٦ حي بمدينة حائل خلال عامي ٢٠٠٤ و٢٠١٠ (فترة ٦ سنوات).

٥- التوجه إلى التوظيف المتكامل لمختلف تقنيات الاستشعار ونظم المعلومات الجغرافية والأساليب الاحصائية في الدراسات السكانية.

٦- تحديث نتائج الدراسات السكانية بشكل منتظم ودوري من خلال الاستفادة القصوى من كفاءة البرامج الحاسوبية وقدراتها الكبيرة في الحفظ والتصنيف والاسترجاع للبيانات السكانية.

المراجع

١- المراجع العربية

- ابو شاور، منير اسماعيل ؛ مساعده، أحمد عبد المهدي ؛ عقله، محمود يوسف (٢٠١٠). دراسات في الجغرافيا الديمغرافية (السكانية)، الطبعة الأولى، عمان، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، الأردن.

- الجراش، محمد عبدالله. (٢٠٠٤).الأساليب الكمية في الجغرافيا، جده، الدار السعودية للنشر والتوزيع.

- الحبيس، محمود عبدالله؛ النسور ، جمال احمد ؛ النسور، أشرف عبد الكريم . (٢٠١٦). التباين المكاني لمعدلات النمو السكاني في الأ ردن للفترة ١٩٩٤-٢٠٠٤، مجلة دراسات (العلوم الإنسانية والاجتماعية)، عمادة البحث العلمي ، الجامعة الأردنية، المجلّد **٤٣** ، ملحق ٣ : ١٥٤٩-١٥٥٦.

- الخريطة الطوبوغرافية حائل (شمال) ، مسلسل P١:٥٠٠٠٠ ، اللوحة رقم ١٣-٤١٢٧، الطبعة ١-SA-ASD، إدارة المساحة الجوية للمملكة العربية السعودية، الرياض.

- الطاهر، عبد الله أحمد (١٩٩٩). تقدير التبخر الشهري في المملكة العربية السعودية ، سلسلة رسائل جغرافية ، العدد ٢١٣ ، الجمعية الجغرافية الكويتية ، قسم الجغرافيا ، جامعة الكويت.

- العنقري ، خالد محمد. (١٩٨٩). تقدير عدد سكان المدن السعودية الصغيرة باستخدام الصور الجوية، سلسلة بحوث جغرافية، العدد ٢، الجمعية الجغرافية السعودية، جامعة الملك سعود، الرياض.

– اللجنـــة الاقتصـــادية والاجتماعيـــة لغربـــي آســـيا (UN-ESCWA). (٢٠١٢). نشرة السكان والإحصاءات الحيوية في المنطقة العربية، العدد الخامس عشر، الأمم المتحدة، نيويورك.

– الهيئة العامة للاحصاء (٢٠٠٤). الكتاب الإحصائي السنوي لعام ، العدد ٤٠، الرياض، المملكة العربية السعودية.

– الهيئة العامة للاحصاء (٢٠١٦). الكتاب الإحصائي السنوي لعام ، العدد ٥٢، الرياض، المملكة العربية السعودية.

– الموقع الالكتروني للمركز الحضري لمدينة الرياض ، الهيئة الملكية لمدينة الرياض، الموقع الالكتروني www.rcrc.gov.sa.

2– المراجع الأجنبية

- Al Taher. A. A (1994) . Drought and human adjustment in Saudi Arabia ،*Geojournal*, Vol. **33**, No. 4 : 411-422.

- Bongaarts, J. (2009). Human population growth and the demographic transition, *Phil. Trans. R. Soc.* B (2009) **364**: 2985-2990.

- Cleland, J.(2013). World Population Growth; Past, Present and Future, *Environ Resource Econ* (2013) **55** : 543-554.

- Lope, D.J. and Dolgun, A. (2020). Measuring the inequality of accessible trams in Melbourne, *Journal of Transport Geography*, Elsevier , 83 (2020), 102657.

- McLeod, S. (2019). Z-Score : Definition, Calculation and Interpretation, https://www.simplypsychology.org/z-score.html.