

---

## The cartographic Representation and Analysis of the Population Distribution in Iraq in 2020 by using the Statistical Methods and the Geographical Techniques

- Dr. Husam Sabar Hadi Al- Ziyadi  
University of Thi-Qar  
College of Arts  
E-mail: [husamsbar@utq.edu.iq](mailto:husamsbar@utq.edu.iq)
- Prof. Dr. Adnan A'naad Ghayadh Al-Ogaily  
University of Basrah  
College of Arts  
E-mail: [Adnan.gaidh@uobasrah.edu.iq](mailto:Adnan.gaidh@uobasrah.edu.iq)

### Abstract:

This study aims to provide a comprehensive, detailed and tracked view of the characteristics of the population distribution in Iraq in light of the mapping and statistical analysis based on population measures and indicators for distribution in addition to the (spatial statistics tool) in geographic information systems , which is the ideal method in representation and analysis processes spatial geographic phenomena. The results of the analysis of the actual population distribution maps showed that the study area is divided into two parts, one of which is inhabited and extends from the northwestern parts towards the southeastern parts with the extension of the Tigris and Euphrates rivers and their branches, while the other section represents the vacant or dislocated areas that appear in the western and southwestern parts. From the study area as well as a narrow strip that extends in the eastern and northeastern parts along the Iranian-Turkish borders. It was also found that the distribution is not homogeneous with the area of the spatial units, as it appears that the high concentration and high density in some areas and the population deficit in other areas, evidenced by the fact that the governorate Baghdad attracted more than (21.3%) of the total population of the governorate, while the province of Muthanna constituted only a small percentage of (2.1%) of the total population.

**Key words:** Distribution maps, Density maps, Concentration ratio, Moran's coefficient, Lorenz curve, Center of gravity.

## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

### التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية(\*)

أ.د. عدنان عناد غياض العكيلي

جامعة البصرة / كلية الآداب

E-mail: [Adnan.gaidh@uobasrah.edu.iq](mailto:Adnan.gaidh@uobasrah.edu.iq)

م.د. حسام صبار هادي الزيايدي

جامعة ذي قار / كلية الآداب

E-mail: [husamsbar@utq.edu.iq](mailto:husamsbar@utq.edu.iq)

#### الملخص:

تهدف هذه الدراسة الى تقديم نظرة شمولية فاحصة ومتتبعة لخصائص توزيع السكان في العراق في ضوء التحليل الخرائطي والإحصائي المرتكز على المقاييس والمؤشرات السكانية الخاصة بالتوزيع الى جانب أدوات التحليل الإحصائي المكاني ((Spatial Statistics tool في نظم المعلومات الجغرافية ، التي تعد الوسيلة المثلى في عمليات التمثيل والتحليل المكاني للظواهر الجغرافية. وقد أظهرت نتائج تحليل خرائط التوزيع الفعلي للسكان أن منطقة الدراسة تنقسم إلى قسمين أحدهما المأهول بالسكان ويمتد من الأجزاء الشمالية الغربية نحو الأجزاء الجنوبية الشرقية مع امتداد نهري دجلة والفرات وتفرعاتهما، في حين يمثل القسم الآخر المناطق الخالية أو المخلخلة سكانياً التي تظهر في الأجزاء الغربية والجنوبية الغربية من منطقة الدراسة، فضلاً عن شريط ضيق يمتد في الأجزاء الشرقية والشمالية الشرقية على امتداد الحدود الإيرانية التركية.، كما تبين أن التوزيع غير متجانس مع مساحة الوحدات المكانية، حيث يظهر التركيز الشديد والكثافة العالية في بعض المناطق والعجز السكاني في مناطق أخرى، بدليل أن محافظة بغداد استقطبت أكثر من (٢١.٣%) من إجمالي سكان المحافظة في حين لم تشكل محافظة المثنى سوى نسبة ضئيلة بلغت (٢.١%) من إجمالي السكان.

**الكلمات المفتاحية:** خرائط التوزيع، خرائط الكثافة ، نسبة التركيز معامل موران، منحني لورنز، مركز الثقل.

\* بحث مستل من أطروحة الدكتوراه الموسومة: (الاطلس الجغرافي الرقمي لسكان العراق – تصميم وقراءة وتحليل باستخدام الجيوماتكس)

## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

### باستخدام الأساليب الإحصائية والتقنيات الجغرافية

#### المقدمة:

تعد خرائط التوزيعات الجغرافية من الخرائط التي يوليها الجغرافيون أهمية خاصة لما قد تظهره من تباين في توزيع مختلف الظواهر الطبيعية والبشرية وإبراز العلاقات المكانية المؤثرة في وجود ذلك التباين، حتى أن البعض يذهب إلى تسمية الخرائط الجغرافية بصفة عامة بخرائط التوزيعات، ويرى الخرائط الطبوغرافية وخرائط الأطالس العالمية ما هي إلا خرائط توزيعات عامة الغرض، كونها تبين توزيع القارات والتضاريس وطرق النقل والسكان... إلخ، على الرغم من أن هذه التسمية تمثل تجنياً على المفهوم الكارتوگرافي كونها تحدد اهتمام هذا العلم في نطاق ضيق إلا إنها من جانب آخر تؤكد العلاقة المترابطة بين الكارتوگرافيا بوصفها علماً والتوزيع بوصفه ظاهرة.

**مشكلة الدراسة وهدفها :** تهدف الدراسة إلى تسليط الضوء على طبيعة توزيع السكان في العراق من خلال توظيف مجموعة من الأساليب الإحصائية والطرائق الكارتوگرافية التي تتيحها التقنيات الجغرافية الحديثة بما يتلاءم وموضوع الظاهرة المراد تمثيلها وأهميتها، لذا تحاول الإجابة عن التساؤلات الآتية: كيف يتوزع السكان في العراق؟ وما أنماط تركيزهم وتخلخلهم وكثافتهم الحقيقية؟ وهل للعوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية أثر في رسم صورة التوزيع؟ وما أهم الإجراءات المنطقية التي يمكن اعتمادها لإعادة توزيع السكان؟ جميع تلك الأسئلة وغيرها تسعى الدراسة للإجابة عنها عن طريق تسخير التقنيات الحديثة في تمثيل ما يمكن تمثيله من البيانات السكانية الصادرة عن وزارة التخطيط العراقية عام ٢٠٢٠.

**فرضية الدراسة:** استناداً لهدف الدراسة ومشكلتها الرئيسية نفترض أن تمثيل البيانات السكانية كارتوگرافياً باتباع طرائق ووسائل التمثيل الخرائطي المثلى يسهل عملية تحليل وتفسير خصائص التوزيعات السكانية، ويكشف عن الصورة الحقيقية لتركز السكان وتخلخلهم وكيفية انتشارهم في الوحدات المكانية المختلفة من خلال التحليل والمقارنة البصرية لتلك الخرائط.

**منهجية الدراسة:** بغية التوصل إلى حقائق البيانات والمعلومات وعرضها وتحليلها بالشكل الأمثل اعتمدت الدراسة منهج التحليل الخرائطي باتباع الأسلوبين الوصفي والكمي لدورهما البارز في تحليل الاختلافات والتباينات المكانية وتحديد العوامل الجغرافية التي تقف وراء ذلك.

**حدود منطقة الدراسة:** تمثلت حدود منطقة الدراسة بجمهورية العراق الواقع جنوب غرب قارة آسيا بين دائرتي عرض ٢٥° ٢٩' - ٣٧° ٢٢' شمالاً، وبين خطي طول ٤٥° ٣٨' - ٤٥° ٤٨' شرقاً، أي أنه يمتد

## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

### باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

ما بين ٧.٩ من درجات العرض و ١٠ من درجات الطول، ما يعادل مساحة قدرها ٤٣٥٠٥٢ كم<sup>٢</sup> تقريبا، تحده من الشمال تركيا ومن الشرق إيران ومن الغرب سوريا والأردن أما من الجنوب فتحده السعودية والكويت. ويضم ثماني عشرة محافظة سيجري البحث عليها بوصفها الوحدات الادارية الرئيسة التي تم الحصول على بياناتها (تنظر الخرائط ١، ٢).

### خريطة (١) موقع العراق من العالم

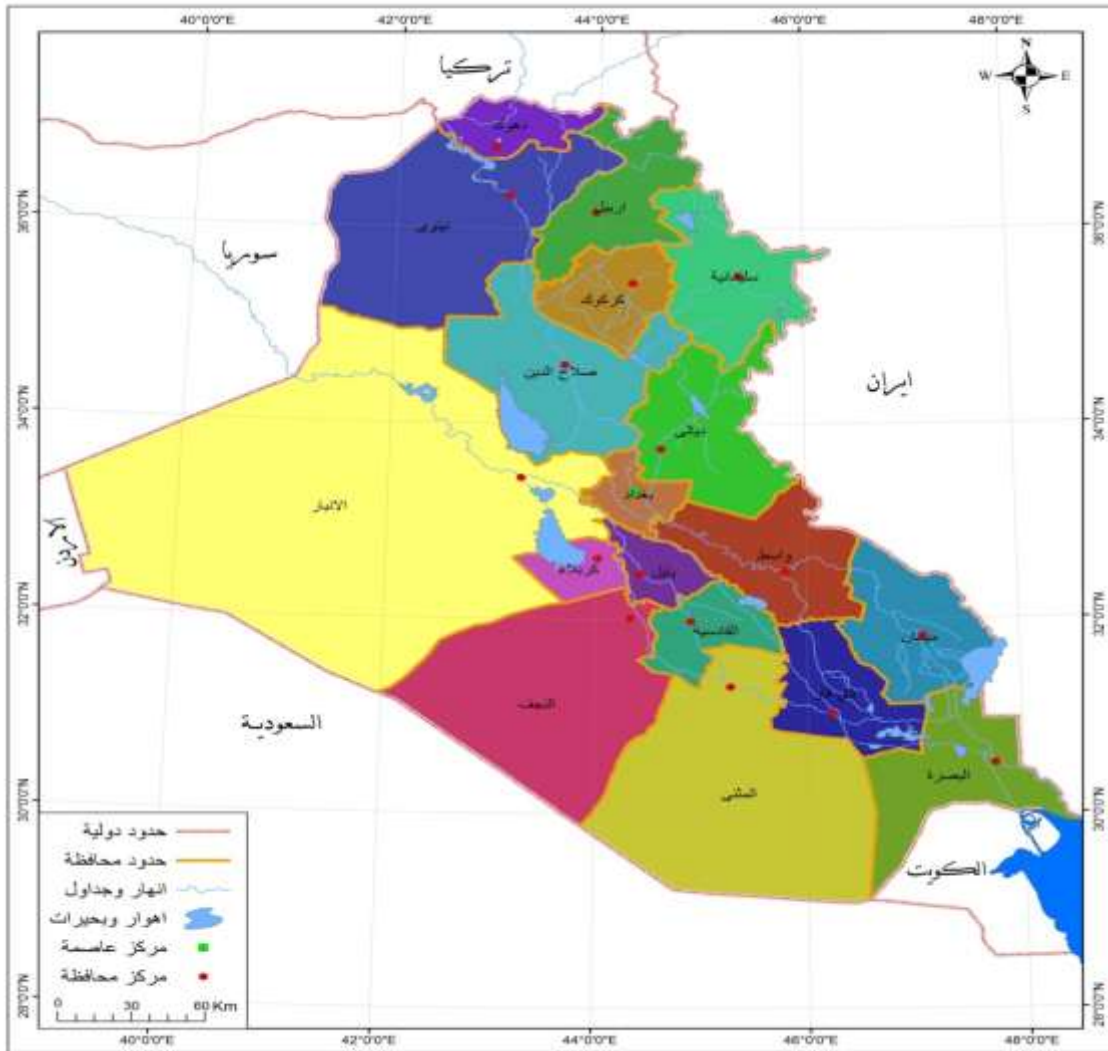


المصدر: إعتماًداً على خريطة العالم السياسية، مقياس ١/ ١٠٠٠٠٠٠٠.

## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

### خريطة (٢) التقسيمات الادارية في العراق



المصدر: إعتماًداً على :-

وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، قسم إنتاج الخرائط، الوحدة الرقمية، خريطة العراق الإدارية لسنة ٢٠٢٠، مقياس ١:٢٥٠.٠٠٠.٠١١.

### أولاً:- خرائط التوزيع العددي والنسبي:

إن الاهتمام بخرائط توزيع السكان بدأ منذ الربع الأخير من القرن الثامن عشر عندما رسم كروم (Chrome) أول خريطة عام ١٧٨٥ تبين توزيع السكان في أوروبا ، ثم بعد ذلك قدم فريدي

## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

### باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

مونتيرون (Montezzone Freddy) خريطة توضح توزيع السكان في فرنسا عام ١٨٣٠<sup>(١)</sup>. كما اشارت كتابات همبولدت (Humboldt) وراتزل (Ratzl) في ألمانيا، وفيدال دي لابلاش (Laplace Videl De) في فرنسا، وبيتر جورج (George Peter) وجاكلين غارينة (Garnier Jacqueline) وغيرهم الكثير الى اهمية الخريطة في التوزيع المكاني للسكان<sup>(٢)</sup>. ولكن الاهتمام والتطور الحقيقي لخرائط توزيع السكان بدأ حديثاً مع تطور التقنيات الكارثوغرافية وظهور المشكلات السكانية الناجمة عن اختلال التوزيع السكاني، فدراسة توزيع السكان وتحديد مناطق تركيزهم وانتشارهم تعد من الظواهر الجغرافية المتغيرة التي نالت أهمية بالغة، إذ أنها حالياً تمثل أكثر الحقائق الجغرافية التي يحتاج اليها الباحثون على اختلاف توجهاتهم ودراساتهم في المجتمع الحديث، فعلماء الاجتماع ينبغي أن تتوفر لديهم الحقائق المتعلقة بعدد السكان في مختلف الأقاليم والمناطق لكي يتمكنوا من حساب نسب الزواج والطلاق وانحراف الأحداث والجرائم، كما أن الاقتصاديين بحاجة إلى هذه الحقائق ليتمكنوا من وضع الخطط ورسم البرامج التنموية، بل أن الديموغرافيين أنفسهم يرون أن أعداد السكان وتوزيعهم الجغرافي من العناصر الأساسية التي تدخل في صميم عملهم ومنهجهم في البحث مثل دراسة الحقائق الديمغرافية والاقتصادية والاجتماعية للسكان فضلاً عن دراسة الخصوبة والوفيات والهجرة<sup>(٣)</sup>. ولقد بذلت عدة محاولات من قبل الجغرافيين والمختصين بالدراسات السكانية لتبسيط توزيع السكان بصورة إحصائية ومع ذلك فإنها واجهت صعوبات كثيرة لتباين توزيع السكان وخصائصهم بين المناطق المختلفة من جهة ولصعوبة تحليل الجداول والبيانات الإحصائية المعقدة من جهة أخرى، من هنا برزت أهمية الخريطة كأفضل وأنجح وسيلة لعرض صورة التوزيعات السكانية، فمن خلالها يستطيع الجغرافي بسهولة معرفة مناطق تركيز السكان وتحديد أنماط توزيعهم وانتشارهم في المكان باستخدام عدة طرائق كارثوغرافية وإحصائية، ومن أمثلة تلك الخرائط التي سوف نتناولها في هذا الفصل، خرائط التوزيع الفعلي للسكان وخرائط الكثافات السكانية، فضلاً عن خرائط التوزيع العددي والنسبي والتوزيع البيئي وخرائط التركيز والتشتت السكاني.

يرتبط التوزيع العددي والنسبي للسكان ارتباطاً وثيقاً بالخريطة، التي يمكن من خلالها تصور ما يشكله الحجم السكاني من النسبة الكلية للسكان، فالنظرة السريعة للخريطة تعطي القارئ انطباعاً مرئياً مختزلاً عن تباين التوزيع السكاني بين المناطق أو الأقاليم الإدارية، وبذلك تجعله أكثر قدرة على التحليل والمقارنة والربط بين العلاقات المكانية.

يتحدد مفهوم التوزيع العددي بحجم السكان في منطقة محددة وفي وقت معين أي ان هذا المفهوم يستند إلى الأساس الكمي والحجمي، بينما ينحى التوزيع النسبي منحاً آخر إذ إنه حول أعداد السكان إلى نسب مئوية تشكل مجموعها النسب الكلية لإجمالي السكان<sup>(٤)</sup>. بعبارة أخرى إن التوزيع النسبي هو تبسيط

## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

### باستخدام الأساليب الإحصائية والتقنيات الجغرافية

للتوزيع العددي من خلال تحويله إلى نسب مئوية تكون مجموعها النسبة الكلية لسكان المنطقة المدروسة، وهذه الأساليب تصبح أكثر ادراكاً وفاعلية عند توضيحها على الخريطة بتوفر البيانات الرقمية لكل منها من حيث نسبة ما يصيب جميع الوحدات الإدارية من إجمالي السكان، وتوضح هذه البيانات والنسب واختلافاتها زمنياً ومكانياً أهمية المكان وتطوره خلال مدة زمنية معينة.

ولتمثيل التوزيع العددي والنسبي خرائطياً تستخدم طريقة الخرائط البيانية التي تعد من أفضل الطرائق وأكثرها شيوعاً واستخداماً في هذا المجال، وبإمكان مصمم الخريطة استخدام عدة أساليب لتمثيل الظاهرة بالرموز النسبية ذات البعد الواحد كالأعمدة وذات البعدين كالدوائر والمثلثات والمربعات وذات الثلاث أبعاد كالمكعبات والكرات الحجمية، إلا أن استخدام بعض الأساليب يحتاج إلى جهدٍ وعمل إضافي حتى مع استخدام وسائل الرسم الآلي لكي يبدو الشكل الحجمي واضحاً لعين القارئ، لذا يجب على المصمم إجراء عدة محاولات من أجل التوصل إلى الشكل والمقياس الذي يراه مناسباً لتحقيق أعلى قيمة إدراكية.

يظهر من خلال معطيات الجدول (١) والتحليل البصري للخرائط (٣ و ٤) أن التوزيع العددي والنسبي للسكان يتباين تبايناً كبيراً بين المحافظات نتيجة لتباين الظروف الطبيعية والبشرية بين محافظة وأخرى، حيث تؤدي قوى الطرد في بعض المحافظات إلى دفع السكان إلى مراكز الجذب في البعض الآخر، إذ استأثرت محافظة بغداد بالمرتبة الأولى بعدد سكانها البالغ (٨٥٥٨٦٢٥) نسمة مسجلة نسبة قدرها (٢١.٣%) من إجمالي السكان، ويعود السبب في ذلك إلى أن محافظة بغداد هي عاصمة البلاد، لذا حظيت بنصيب أوفر من الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية والثقافية والإدارية، الأمر الذي جعلها بؤرة لاستقطاب الوافدين من داخل البلاد وخارجها.

في حين جاءت المرتبة الثانية من نصيب محافظة نينوى برصيد سكاني بلغ (٣٩٢٨٢١٥) نسمة مشكلة نسبة (٩.٨%) من إجمالي السكان، وتشير هذه النسبة إلى أن المحافظة تتمتع أيضاً بعوامل الجذب السكاني المتمثلة بتوفر فرص العمل ووجود المؤسسات الحكومية والإدارية والخدمية، فضلاً عن العمق التاريخي للمحافظة نينوى إلى جانب محافظة بغداد آنفة الذكر، ومحافظة البصرة أيضاً التي جاءت بالمرتبة الثالثة بعدد سكانها البالغ (٣٠٦٣٠٥٩) نسمة، وبنسبة (٧.٦%) من إجمالي السكان.

بينما كانت المراتب الرابعة والخامسة والسادسة من نصيب محافظات السليمانية وذي قار وبابل بفارق سكاني بسيط بلغ (٢٢٧٧١٧١، ٢٢٠٦٥١٤، ٢١٧٤٧٨٣) نسمة على التوالي، وبنسبة (٥.٧، ٥.٥، ٥.٤%) من إجمالي السكان، أما بقية المحافظات فقد تباين نصيبها بين المرتبة السابعة والأخيرة التي احتلتها محافظة المثنى برصيد سكاني (٨٥٧٦٥١) نسمة، مشكلة بذلك نسبة بسيطة بلغت (٢.١%) فقط.



## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

### باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

من إجمالي السكان، بسبب الطبيعة الصحراوية للمحافظة إلى جانب تردي الاوضاع المعيشية والخدمية الأمر الذي جعلها منطقة طاردة للسكان.

#### جدول (١)

##### التوزيع العددي والنسبي والدرجة المعيارية لسكان العراق بحسب المحافظات عام ٢٠٢٠

ت	المحافظات	عدد السكان	النسبة %	الدرجة المعيارية*	المرتبة التنازلية
١	نينوى	٣٩٢٨٢١٥	٩.٨	٠.٩٧	٢
٢	كركوك	١٦٨٢٨٠٩	٤.٢	٠.٣١-	١٠
٣	ديالى	١٧٢٤٢٣٨	٤.٣	٠.٢٩-	٩
٤	الانبار	١٨٦٥٨١٨	٤.٦	٠.٢١-	٨
٥	بغداد	٨٥٥٨٦٢٥	٢١.٣	٣.٦٤	١
٦	بابل	٢١٧٤٧٨٣	٥.٤	٠.٠٣-	٦
٧	كربلاء	١٢٨٣٤٨٤	٣.٢	٠.٥٤-	١٦
٨	واسط	١٤٥٢٠٠٧	٣.٦	٠.٤٤-	١٣
٩	صلاح الدين	١٦٨٠٠١٥	٤.٢	٠.٣١-	١١
١٠	النجف	١٥٤٩٧٨٨	٣.٩	٠.٣٩-	١٢
١١	القادسية	١٣٥٩٦٤٢	٣.٤	٠.٥٠-	١٥
١٢	المثنى	٨٥٧٦٥١	٢.١	٠.٧٩-	١٨
١٣	ذي قار	٢٢٠٦٥١٤	٥.٥	٠.٠١-	٥
١٤	ميسان	١١٧١٨٠٢	٢.٩	٠.٦١-	١٧
١٥	البصرة	٣٠٦٣٠٥٩	٧.٦	٠.٤٧	٣
١٦	دهوك	١٣٦١٢١١	٣.٤	٠.٥٠-	١٤
١٧	اربيل	١٩٥٣٣٤١	٤.٩	٠.١٥-	٧
١٨	سليمانية	٢٢٧٧١٧١	٥.٧	٠.٠٢	٤
	المجموع	٤٠١٥٠١٧٣	١٠٠	-	-

الوسط الحسابي = ٢٢٣٠٥٦٥      الانحراف المعياري = ١٧٣٥١٢٨

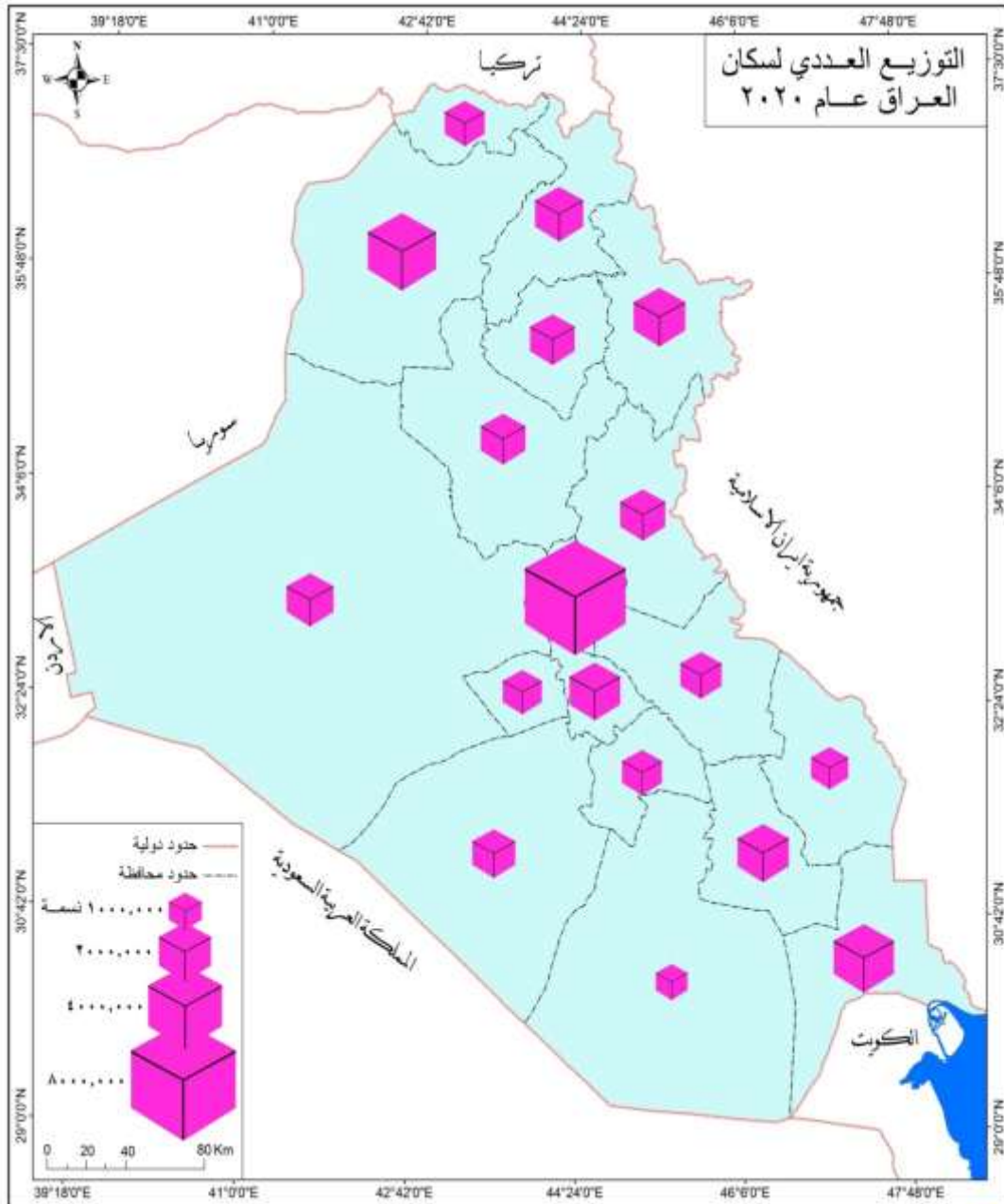
المصدر: إعتقاداً على :-

جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، مديرية إحصاءات السكان والقوى العاملة، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٠.



التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠  
باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

خريطة (٣)

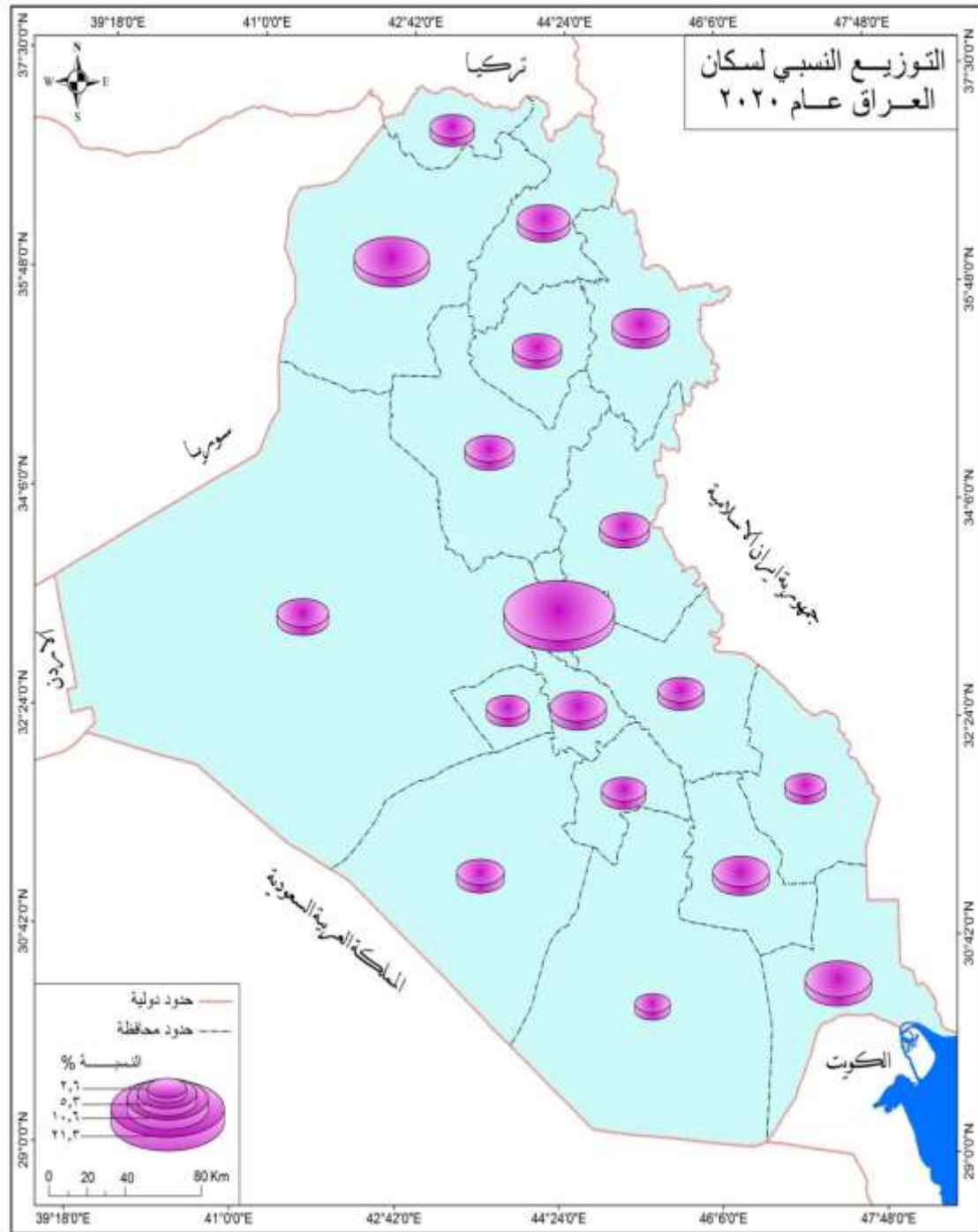


المصدر: إعتماًداً على بيانات الجدول (١)

## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

### خريطة (٤)



المصدر: إعتماًداً على بيانات الجدول (١)

## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

### باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

ان هذا التباين الكبير في الحجم السكاني بين المحافظات يقودنا إلى تقسيم منطقة الدراسة الى اربعة مستويات توزيعية تبعاً للدرجات المعيارية، كما يظهر من خلال الجدول (٢) والخريطة (٥) التي صممت بطريقة التدرج المساحي باعتماد وسيلتي الألوان والعلامات الهندسية البسيطة (خطوط التظليل)، اذ يشير اسلوب الظلال المتدرجة النسبية المقرون بخطوط التظليل الى ارتفاع وانخفاض الحجم السكاني في الوحدات الادارية، ويبدو ان هذا الأسلوب فعال في عملية التمثيل والإدراك البصري كونه يصنف السكان إلى عدة مستويات توزيعية تمثل على الخريطة وهي كالآتي:

المستوى الأول (+٠,٥٠) فأكثر: تمثل هذا المستوى في محافظتي بغداد ونيوى ، مستحوذاً على نسبة (٣١.١%) من إجمالي السكان، أي ما يقارب ثلث سكان منطقة الدراسة يتركزون ضمن محافظتين فقط نتيجة للأسباب التي ورد ذكرها.

المستوى الثاني (+٠,٤٩ الى ٠,٠٠): شمل هذا المستوى محافظتين متباعدتين عن بعضهما، إحداهما شمال منطقة الدراسة والاخرى جنوبها، هما محافظتا البصرة والسليمانية، شكلا نسبة بلغت (١٣.٣%) من إجمالي السكان.

المستوى الثالث (-٠,٠١ الى -٠,٤٩): يتسع هذا المستوى ليشمل تسع محافظات تشكل بمجموعها نسبة (٤٠.٦%) من إجمالي السكان، هي اربيل وكركوك وديالى والانبار وبابل وواسط وصلاح الدين والنجف وذي قار، كما أن الفارق السكاني بين المحافظات التي تقع ضمن هذا المستوى يتسع هو الآخر، اذ احتلت محافظة ذي قار المرتبة الخامسة، في حين جاءت محافظة واسط بالمرتبة الثالثة عشرة على مستوى منطقة الدراسة.

المستوى الرابع (- ٠,٥٠) فأقل: يتمثل هذا المستوى بالمحافظات الاقل سكاناً وهي دهوك وكربلاء والقادسية والمثنى وميسان، بلغت نسبة سكانها مجتمعة (١٥%) من إجمالي السكان، على الرغم من اتساع مساحة هذا المستوى.

## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

### جدول (٢)

تصنيف الوحدات الإدارية في منطقة الدراسة بحسب مستويات الدرجة المعيارية للسكان عام ٢٠٢٠

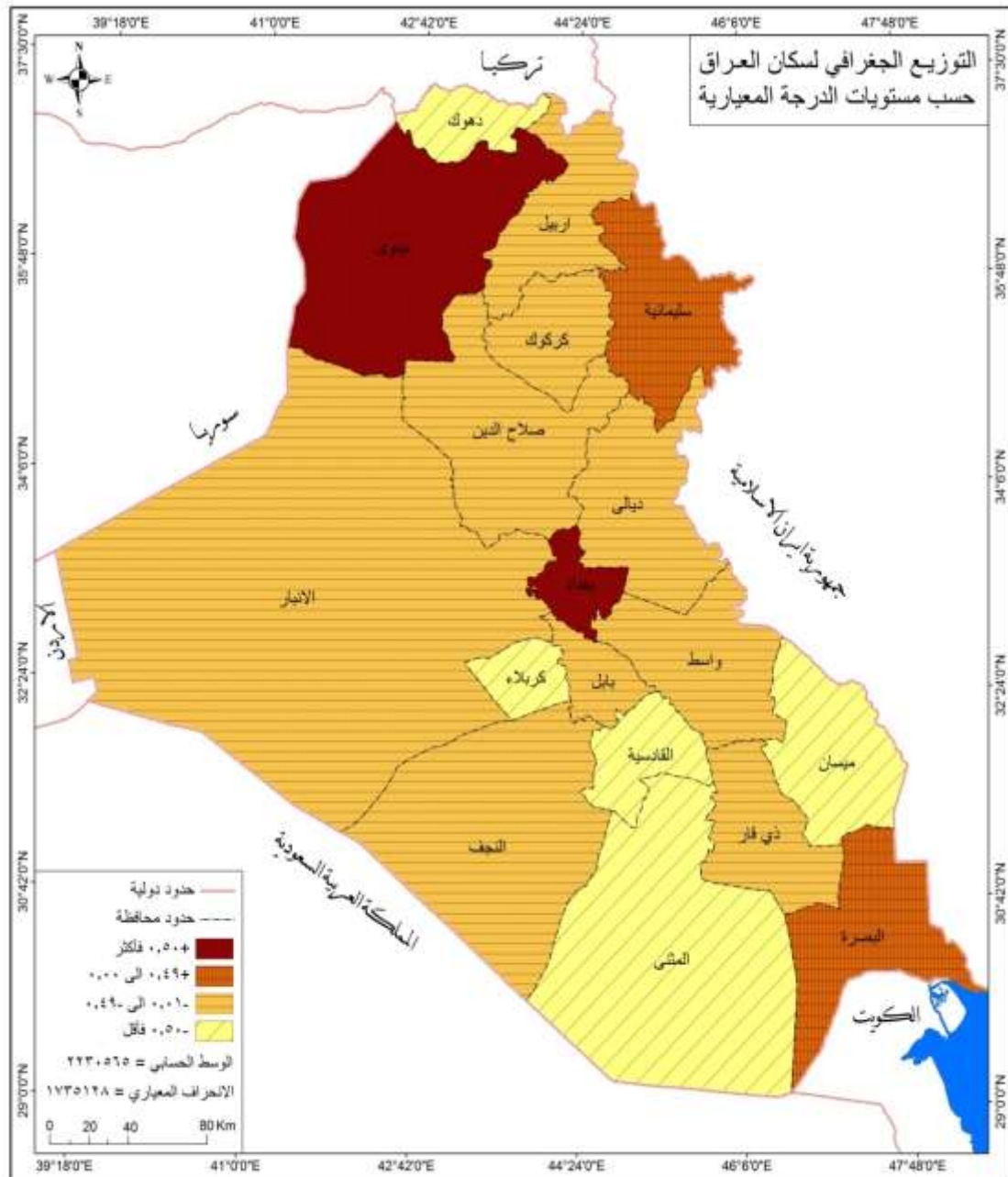
ت	المستوى التوزيعي	المحافظات المشمولة	النسبة المئوية للسكان
١	المستوى الاول (٠,٥٠+) فأكثر	بغداد، نينوى	%٣١,١
٢	المستوى الثاني (٠,٤٩+ الى ٠,٥٠)	البصرة، سلیمانية	%١٣,٣
٣	المستوى الثالث (٠,٥١- الى ٠,٤٩)	اربيل، كركوك، ديالى، الانبار، بابل، واسط، صلاح الدين، النجف، ذي قار	%٤٠,٦
٤	المستوى الرابع (٠,٥٠- فأقل)	دهوك، كربلاء، القادسية، المثنى، ميسان	%١٥,٠

المصدر: إعتماًداً على بيانات الجدول (١)

## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

### خريطة (٥)



المصدر : إعتماًداً على بيانات الجدول (٢)

## ثانياً: - خرائط الكثافات السكانية:

تأتي أهمية خرائط الكثافات السكانية من خلال دورها في توضيح العلاقة بين عدد السكان ومساحة الأرض التي يقطنون عليها، وفي الوقت ذاته تعد أساساً للعديد من الدراسات الاقتصادية والاجتماعية وعاملاً مساعداً وموجهاً أيضاً للكثير من الخطط والبرامج التنموية في مختلف دول العالم<sup>(٥)</sup>. فلا شك ان دراسة العلاقة بين حجم السكان والمساحة التي يشغلونها قادرة على اعطاء صورة صادقة عن درجة تركيزهم وتوزيعهم وكيفية انتشارهم في المكان، فضلاً عن معرفة مدى استجابتهم للبيئة المحيطة بهم ومقدار تفاعلهم معها علاوة على إمكانية استخدامها في قياس المستوى المعيشي للسكان.

تستخدم طريقة التدرج المساحي (التضليل النسبي) في تمثيل الكثافات السكانية على الخرائط الى جانب طريقة خطوط التساوي، ونظراً لأفضلية الطريقة الاولى وشيوع استخدامها في هذا المجال اطلق على الخرائط التي تعتمد في التمثيل بخرائط الكثافة، وهي عبارة عن نوع من التمثيل تستخدم فيه وسائل متعددة من الالوان والقياس والعلامات الرمزية والهندسية البسيطة والمساحات التي ترتبط جميعها بأسلوب الظلال المتدرجة النسبية، بحيث تتباين كثافة هذه الرموز وشدها اللونية تبعاً لتدرج الكثافة السكانية.

### ١ - الكثافة العامة (الحسابية)

تعرف ايضاً بالكثافة الإجمالية أو الخام ويتم الحصول عليها بقسمة عدد السكان الإجمالي على المساحة العامة للوحدات المكانية<sup>(٦)</sup> فهي من المقاييس المهمة لإظهار العلاقة بين السكان والأرض بغض النظر عن الإمكانات الاقتصادية لهذه الأرض ومقدارها الإنتاجية ونمط الاستهلاك الاقتصادي<sup>(٧)</sup>. وبالرغم مما يوجه للكثافة العامة من انتقادات لا اعتبارها لا تبرز مقدار الضغط الحقيقي للسكان على رقعة الأرض التي يعيشون عليها، إلا أنها تبقى من الوسائل المهمة لتوضيح التباين في توزيع السكان وتحديد درجة تركيزهم وتوزيعهم في المكان فضلاً عن أهميتها من الناحية التخطيطية والعمرانية والتنموية.

يلاحظ من خلال متابعة معطيات الجدول (٣) ان الكثافة العامة بلغت أعلى مستوياتها في محافظة بغداد التي سجلت (١٨٧٨) نسمة/كم<sup>٢</sup>، وهي قيمة مرتفعة جداً مقارنة بالكثافة العامة في منطقة الدراسة والبالغة (٩٢) نسمة/كم<sup>٢</sup>، ويعزى سبب هذا الارتفاع الى صغر مساحة المحافظة التي لا تشكل سوى (١.١%) من إجمالي مساحة البلاد وارتفاع حجمها السكاني، وهذا ما جعلها تحتل مرتبة الصدارة بين المحافظات من حيث الحجم السكاني والمرتبة الاخيرة من حيث المساحة، في حين جاءت محافظة بابل بالمرتبة الثانية بفارق كبير بلغ (٤٢٤) نسمة/كم<sup>٢</sup>، تليها محافظة كربلاء بكثافة (٢٥٤) نسمة/كم<sup>٢</sup>، ولعل صغر مساحة هذه المحافظات يفسر ارتفاع كثافتها العامة، الى جانب تنوع الأنشطة الاقتصادية والثقافية

## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

### باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

والدينية الجاذبة للسكان، ويستمر الانخفاض في الكثافة العامة لبقية المحافظات حتى يصل إلى (١٦) نسمة/كم<sup>٢</sup> في محافظة المثنى، وحوالي (١٣) نسمة/كم<sup>٢</sup> في محافظة الانبار التي تحتل المرتبة الأخيرة، وجاء هذا الانخفاض كنتيجة طبيعية لاتساع مساحة هاتين المحافظتين مقارنة بحجمهما السكاني.

#### جدول (٣)

##### الكثافة العامة لسكان العراق بحسب المحافظات عام ٢٠٢٠

ت	المحافظات	عدد السكان/ نسمة	المساحة/ كم <sup>٢</sup>	الكثافة العامة نسمة/ كم <sup>٢</sup>	الدرجة المعيارية
١	نينوى	٣٩٢٨٢١٥	٣٧٣٢٣	١٠٥	٠.٣٠-
٢	كركوك	١٦٨٢٨٠٩	٩٦٧٩	١٧٣	٠.١٤-
٣	ديالى	١٧٢٤٢٣٨	١٧٦٨٥	٩٧	٠.٣٢-
٤	الانبار	١٨٦٥٨١٨	١٣٧٨٠.٨	١٣	٠.٥٢-
٥	بغداد	٨٥٥٨٦٢٥	٤٥٥٥	١٨٧٨	٣.٩٠
٦	بابل	٢١٧٤٧٨٣	٥١١٩	٤٢٤	٠.٤٥
٧	كربلاء	١٢٨٣٤٨٤	٥٠٣٤	٢٥٤	٠.٠٤
٨	واسط	١٤٥٢٠٠٧	١٧١٥٣	٨٤	٠.٣٥-
٩	صلاح الدين	١٦٨٠٠١٥	٢٤٣٦٣	٦٨	٠.٣٩-
١٠	النجف	١٥٤٩٧٨٨	٢٨٨٢٤	٥٣	٠.٤٢-
١١	القادسية	١٣٥٩٦٤٢	٨١٥٣	١٦٦	٠.١٦-
١٢	المثنى	٨٥٧٦٥١	٥١٧٤٠	١٦	٠.٥١-
١٣	ذي قار	٢٢٠٦٥١٤	١٢٩٠٠	١٧١	٠.١٤-
١٤	ميسان	١١٧١٨٠٢	١٦٠٧٢	٧٢	٠.٣٨-
١٥	البصرة	٣٠٦٣٠٥٩	١٩٠٧٠	١٦٠	٠.١٧-
١٦	دهوك	١٣٦١٢١١	٦٥٥٣	٢٠٧	٠.٠٦-
١٧	اربيل	١٩٥٣٣٤١	١٥٠٧٤	١٢٩	٠.٢٤-
١٨	سليمانية	٢٢٧٧١٧١	١٧٠٢٣	١٣٣	٠.٢٣-
	المجموع	٤٠١٥٠١٧٣	٤٣٤١٢٨	٩٢	٠.٣٣-

الانحراف المعياري = ٤٢١.٤

الوسط الحسابي = ٢٣٣.٥

المصدر : إعتماًداً على :-

١- بيانات الجدول (١)

٢- وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، الوحدة الرقمية، بغداد ٢٠٢٠.



## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

### باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

في ضوء هذا التباين الواضح يمكن تقسيم منطقة الدراسة إلى اربعة مستويات كثافية تبعاً للدرجات المعيارية، كما يظهر عند التحليل البصري للخريطة (٦) ومطابقتها مع معطيات الجدول (٤) وهي كالاتي: المستوى الاول (+٠,٥٠) فأكثر: انفردت محافظة بغداد بهذا المستوى الذي يمثل الكثافة السكانية العالية جداً، إذ استقطبت أكثر من خمس سكان البلاد يعيشون على مساحة لا تشكل سوى (١.١%) من إجمالي المساحة، وبهذا فإن هذه المنطقة تمثل بؤرة التركيز السكاني الكثيف في منطقة الدراسة.

المستوى الثاني (+٠,٤٩ الى ٠,٠٠): شمل هذا المستوى محافظتين متجاورتين يمثلان منطقة الكثافة السكانية العالية، هما بابل وكربلاء، استحوذاً على نسبة (٨.٦%) من إجمالي السكان مقابل (٢.٤%) من إجمالي مساحة منطقة الدراسة.

المستوى الثالث (-٠,٠١ الى -٠,٤٩) : يتسع هذا المستوى ليشمل ثلاثة عشر محافظة تشكل مجموعها نسبة (٦٣.٤%) من إجمالي السكان، هي دهوك وإربيل وسليمانية ونيوى وكركوك وديالى وواسط وصلاح الدين والنجف والقادسية وذي قار وميسان والبصرة، وتشغل أكثر من نصف مساحة منطقة الدراسة (٥٢.٩%) من إجمالي المساحة، مما يدل على وجود نوع من التوازن المتعادل الى حد ما بين مساحة وسكان هذه المحافظات.

المستوى الرابع (- ٠,٥٠) فأقل: يشمل هذا المستوى مناطق الفراغ السكاني المتمثلة في محافظتي الانبار والمثنى حيث الصحاري الواسعة غير الصالحة للاستيطان ومناطق التخلخل السكاني، إذ يشكل سكان هذا المستوى نسبة بسيطة بلغت (٦.٧%) من إجمالي السكان منطقة الدراسة مقارنة بنسبة المساحة البالغة (٤٣.٦%) من إجمالي المساحة.

#### جدول (٤)

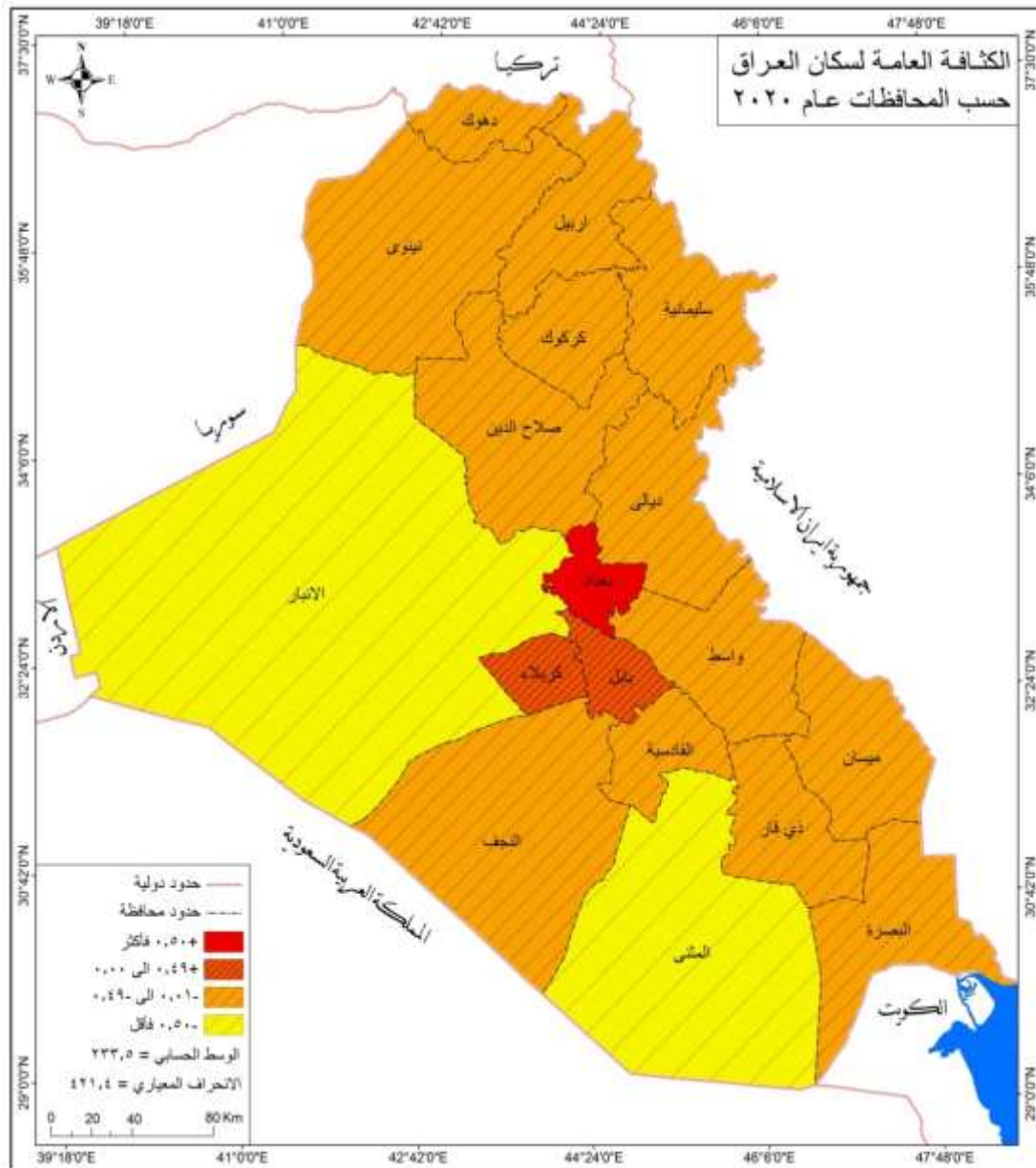
تصنيف الوحدات الادارية في منطقة الدراسة حسب مستويات الكثافة العامة عام ٢٠٢٠

ت	المستوى التوزيعي	المحافظات المشمولة	النسبة المئوية للسكان	النسبة المئوية للمساحة
١	المستوى الاول (+٠,٥٠) فأكثر	بغداد	٢١.٣	١.١
٢	المستوى الثاني (+٠,٤٩ الى ٠,٠٠)	بابل، كربلاء	٨.٦	٢.٤
٣	المستوى الثالث (-٠,٠١ الى -٠,٤٩)	دهوك، اربيل، سليمانية، نيوى، كركوك، ديالى، واسط، صلاح الدين، النجف، القادسية، ذي قار، ميسان، البصرة	٦٣.٤	٥٢.٩
٤	المستوى الرابع (- ٠,٥٠) فأقل	الانبار، المثنى	٦.٧	٤٣.٦

المصدر: إعتماًداً على بيانات الجدول (٣)

التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠  
 باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

## خريطة ( ٦ )



**المصدر: إعتماًداً على بيانات الجدول (٤)**

## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

### باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

#### ٢ - الكثافة الحقيقية:

توخيا للدقة في إظهار العلاقة بين السكان والمساحة التي يعيشون عليها تم اعتماد الكثافة الحقيقية او الصافية التي يمكن الحصول عليها بقسمة عدد السكان على المساحة المأهولة فقط، أي اننا نستبعد الأراضي غير المأهولة بالسكان كالصحاري والأنهار والطرق والحدائق وغيرها<sup>(٨)</sup>. وبذلك فأنها تمثل أصدق صيغة للتعبير عن درجة تركيز السكان وانتشارهم على الأرض، وعلى الرغم من أهمية هذا النوع من الكثافة إلا أن أغلب الباحثين يتجنب استخدامها ويكتفي بالإشارة إليها من دون تطبيقها بسبب صعوبة الحصول على إحصائيات دقيقة ومفصلة عن المساحات المأهولة بالسكان وعدم توفرها في أغلب الأحيان.

وللمقارنة بين الكثافة الحقيقية وقيم الكثافة السابقة نستدل بأن مساحة الأراضي المأهولة بالسكان بلغت حوالي (٣٧٠١٠) كم<sup>٢</sup>، كما مبين في الجدول (٦)، أي ما يشكل (٨.٥ %) من إجمالي مساحة منطقة الدراسة، وبذلك فإن الكثافة الحقيقية ارتفعت مع تقلص المساحة الى اكثر من (١٠٨٤) نسمة/ كم<sup>٢</sup> في عموم منطقة الدراسة، مما يشير الى وجود فرق واضح وكبير بين كثافة السكان الواقعية ومعدلات الكثافة الاخرى، اذ يبرز التحليل البصري للخريطة (٧) ان منطقة الدراسة تنقسم الى قسمين احدهما المأهول بالسكان الذي يمتد من الاجزاء الشمالية الغربية نحو الاجزاء الجنوبية الشرقية مع امتداد نهري دجلة والفرات وتفرعاتهما، في حين يمثل القسم الاخر المناطق الخالية او المخلطة سكانياً التي تظهر في الاجزاء الغربية والجنوبية الغربية من منطقة الدراسة، فضلاً عن شريط ضيق لا يتجاوز عرضة (٣٥) كم يمتد في الاجزاء الشرقية والشمالية الشرقية على امتداد الحدود الايرانية التركية.

اما على مستوى المنطقة المعمورة فتبدو الفوارق واضحة في الكثافة الحقيقية ، اذ سجلت محافظة بغداد اعلى قيمة للكثافة بلغت (٣٦٥٦) نسمة/ كم<sup>٢</sup>، تليها محافظة النجف بالمركز الثاني بكثافة (١٩٢٨) نسمة/ كم<sup>٢</sup> ، ثم محافظة دهوك بفارق قليل بلغ (١٨٨٥) نسمة/ كم<sup>٢</sup>، في حين سجلت محافظات ميسان وديالى واربيل وواسط ادنى مستوى للكثافة الحقيقية في منطقة الدراسة بلغت (٥٧٩، ٦١٠، ٦١٨) نسمة/ كم<sup>٢</sup> على التوالي، والجدير بالملاحظة ان مراكز بعض المحافظات اتخذت نمط التوزيع المتكثف او البؤري الذي يمثل مناطق التركيز السكاني الشديد والكثافة العالية محاطة بمناطق منخفضة الكثافة أو خالية من السكان احياناً، اذ يمكن ان نميز من خلال الخريطة السابقة ثمان بؤر للتركز السكاني في منطقة الدراسة تزيد كثافتها الحقيقية عن (١٠٠٠) نسمة/ كم<sup>٢</sup> متمثلة بمراكز كل من محافظات بغداد ونيوى والبصرة وبابل والنجف وكربلاء والقادسية ودهوك، فضلاً عن البؤر الصغيرة المرتبطة بمراكز المحافظات العشر المتبقية، وفي ذلك تأكيد لنظرية اضواء المدينة التي جاء بها جيجار، القائلة بان المدن الكبرى

## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

### باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

والمراكز الحضرية الرئيسية تحظى بنصيب اوفر في تقديم الخدمات الجاذبة للسكان مقارنة بالمناطق الاخرى.

#### جدول (٥)

#### الكثافة الحقيقية لسكان العراق حسب المحافظات عام ٢٠٢٠

ت	المحافظات	عدد السكان/ نسمة	المساحة المأهولة بالسكان/ كم <sup>٢</sup>	الكثافة الحقيقية نسمة/ كم <sup>٢</sup>	الدرجة المعيارية
١	نينوى	٣٩٢٨٢١٥	٣٢٩٠	١١٩٤	٠.٠٢
٢	كركوك	١٦٨٢٨٠٩	١٨٣١	٩١٩	٠.٣٥-
٣	ديالى	١٧٢٤٢٣٨	٢٩٧٨	٥٧٩	٠.٨١-
٤	الانبار	١٨٦٥٨١٨	٢٣٢٥	٨٠٣	٠.٥١-
٥	بغداد	٨٥٥٨٦٢٥	٢٣٤١	٣٦٥٦	٣.٣٣
٦	بابل	٢١٧٤٧٨٣	١٨١١	١٢٠١	٠.٠٣
٧	كربلاء	١٢٨٣٤٨٤	٨٥١	١٥٠٨	٠.٤٤
٨	واسط	١٤٥٢٠٠٧	٢٣٤٨	٦١٨	٠.٧٥-
٩	صلاح الدين	١٦٨٠٠١٥	١٩٨٦	٨٤٦	٠.٤٥-
١٠	النجف	١٥٤٩٧٨٨	٨٠٤	١٩٢٨	١.٠١
١١	القادسية	١٣٥٩٦٤٢	١١٥٥	١١٧٧	٠.٠٠
١٢	المثنى	٨٥٧٦٥١	٩٢٣	٩٢٩	٠.٣٤-
١٣	ذي قار	٢٢٠٦٥١٤	٢٢٣٧	٩٨٦	٠.٢٦-
١٤	ميسان	١١٧١٨٠٢	٢٣٥٤	٤٩٨	٠.٩٢-
١٥	البصرة	٣٠٦٣٠٥٩	٢٦٠١	١١٨٢	٠.٠١
١٦	دهوك	١٣٦١٢١١	٧٢٢	١٨٨٥	٠.٩٥
١٧	اربيل	١٩٥٣٣٤١	٣٢٠١	٦١٠	٠.٧٦-
١٨	سليمانية	٢٢٧٧١٧١	٣٢٥٢	٧٠٠	٠.٦٤-
	المجموع	٤٠١٥٠١٧٣	٣٧٠١٠	١٠٨٤	٠.١٢-

الوسط الحسابي = ١١٧٨.٨٨

الانحراف المعياري = ٧٤٤.١٨

المصدر:

١- إعتتماداً على :-

٢- بيانات الجدول (١)

٣- مرئية القمر الصناعي لاندسات (٨ Landsat)، دقة تمييزية ١٥م، ٢٠١٨.

## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

### باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

ان التباين الكبير في درجات الكثافة الحقيقية بين المناطق يقودنا الى تحديد اربعة مستويات توزيعية للكثافة ضمن المنطقة المأهولة بالسكان والتي توضحها الخريطة (٧) والجدول (٥) على النحو الاتي:

المستوى الاول (+٠,٥٠) فأكثر: تدخل ضمن هذا المستوى محافظات بغداد والنجف ودهوك، حيث تمثل مراكز تلك المحافظات المستوى المرتفع جدا للكثافة نتيجة لعدم التوازن بين عدد السكان والمساحة المعمورة، فهي تستحوذ على اكثر من ربع سكان منطقة الدراسة (٢٨.٦%) منهم يتركزون على مساحة لا تزيد نسبتها على (١٠.٣%) من إجمالي مساحة الاراضي المأهولة بالسكان.

المستوى الثاني (+٠,٤٩ الى ٠,٠٠): يشمل هذا المستوى خمسة مناطق متفرقة تمتد من الشمال الغربي الى الجنوب الشرقي مروراً بوسط منطقة الدراسة متمثلة في محافظات نينوى وبابل وكربلاء والقادسية والبصرة، استقطبت مجموعها (٢٩.٤%) من إجمالي سكان المنطقة، تقابلها نسبة مقاربة من المساحة بلغت (٢٦.٢%) من إجمالي مساحة الارض السكنية.

المستوى الثالث (-٠,٠١ الى -٠,٤٩): يتميز هذا المستوى بوجود نوع من التوازن النسبي في درجة الكثافة الحقيقية نظراً للتفوق البسيط لنسبة المساحة على السكان، حيث بلغت النسبة المئوية للأراضي المأهولة بالسكان حوالي (١٨.٩%) من إجمالي مساحة الارض المعمورة في منطقة الدراسة، في الوقت الذي تراجع فيه نسبة السكان الى (١٦%) من إجمالي سكان المنطقة، ويسود هذا المستوى في اربعة محافظات هي كركوك وصلاح الدين والمثنى وذي قار، كما انه يتسع قليلاً ليشمل اجزاء من المحافظات الاخرى منخفضة الكثافة.

المستوى الرابع (- ٠,٥٠) فأقل: يضم هذا المستوى اوسع المناطق المعمورة بالسكان وبالباغة نسبتها (٤٤.٥%) من إجمالي مساحة الاراضي المعمورة، في حين بلغت النسبة المئوية لسكانه حوالي (٢٦%) من إجمالي السكان، وبذلك فانه يمثل مناطق الكثافة السكانية المنخفضة التي تظهر على شكل نطاق شبه متصل يمتد عبر الاجزاء الشرقية والشمالية الشرقية لمنطقة الدراسة متمثلة بمحافظات ميسان وواسط وديالى والسليمانية واربيل تضاف لها محافظة الانبار الواقعة في الجانب الغربي لمنطقة الدراسة.

## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

### باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

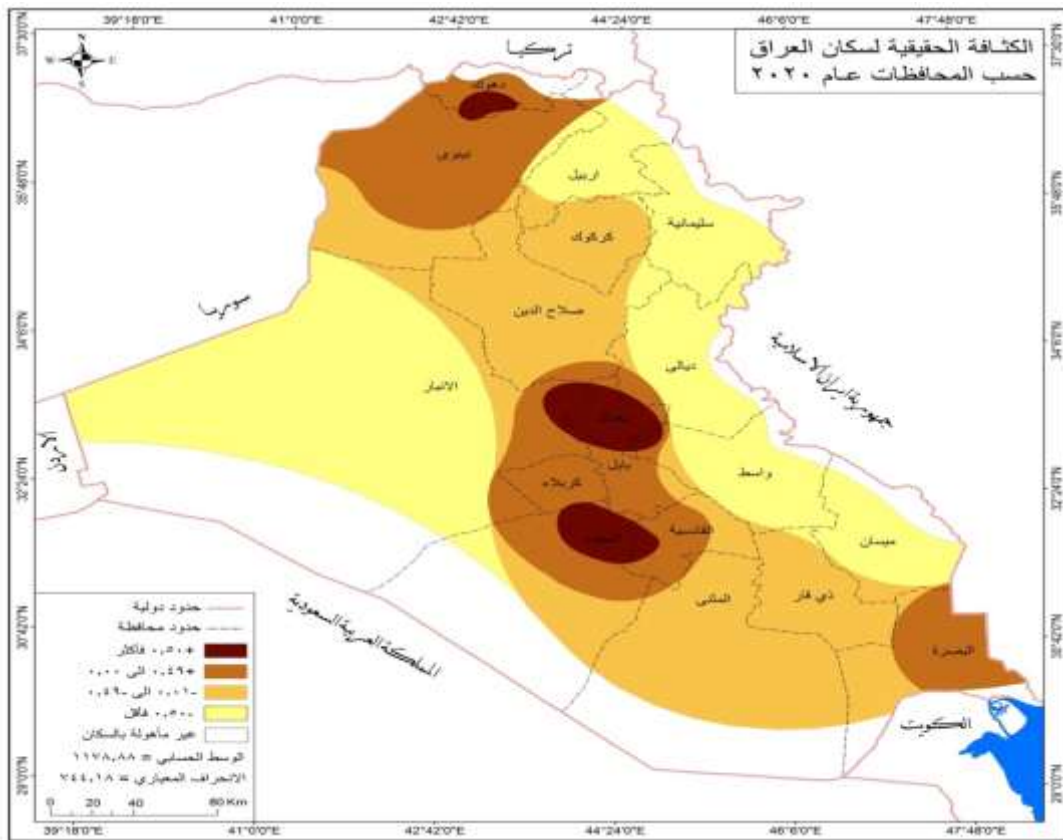
#### جدول (٧)

تصنيف الوحدات الادارية في منطقة الدراسة حسب مستويات الكثافة الحقيقية عام ٢٠٢٠

ت	المستوى التوزيعي	المحافظات المشمولة	النسبة المئوية للسكان	النسبة المئوية للمساحة
١	المستوى الاول (٠,٥٠+) فأكثر	بغداد، النجف، دهوك	٢٨.٦	١٠.٤
٢	المستوى الثاني (٠,٤٩+ الى ٠,٥٠)	نينوى، بابل، كربلاء، القادسية، البصرة	٢٩.٤	٢٦.٢
٣	المستوى الثالث (٠,٤٩- الى ٠,٥١)	كركوك، صلاح الدين، المثنى، ذي قار	١٦.٠	١٨.٩
٤	المستوى الرابع (٠,٥٠- فأقل)	ديالى، الانبار، واسط، ميسان، اربيل، سلیمانية	٢٦.٠	٤٤.٥

المصدر: إعتماًداً على بيانات الجداول (٦)

#### خريطة (٧)



المصدر: إعتماًداً على بيانات الجدول (٥)

## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

### باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

#### ثالثاً: - خرائط التوزيع الفعلي للسكان:

التوزيع الفعلي هو التعبير الحقيقي أو الواقعي لأماكن تواجد السكان في منطقة ما خلال مرحلة زمنية محددة، أي أنه يكشف عن الصورة الحقيقية لتوزيع السكان وكيفية تركيزهم وانتشارهم وبيان أعدادهم في الوحدات المساحية المختلفة، وفي ضوء عجز الكثير من المعايير الاحصائية والكارتوكرافية عن تحقيق ذلك تبرز خريطة التوزيع الفعلي بالنقاط كأفضل وانجح وسيلة لرسم الواقع وتقديم صورة صادقة وجلية لتوزيع السكان كونها تعطي القارئ انطباعاً مرتباً مختزلاً حول حقيقة التوزيع السكاني وبذلك تجعله أكثر قدرة على التحليل والمقارنة والربط بين العلاقات المكانية.

يلاحظ عند التحليل البصري للخرائط (٨- ٩) التباين الواضح في توزيع السكان من منطقة الى أخرى بحيث تظهر مساحات واسعة غير مأهولة أو مغلقة سكانياً كما هو الحال في الأجزاء الجنوبية والغربية من محافظات الانبار والنجف والمثنى والبصرة والأجزاء الشرقية لمحافظة أربيل وسليمانية وديالى وواسط وميسان، في حين يلاحظ التركيز الشديد للسكان في بعض المناطق ولاسيما مراكز المحافظات، بينما يتخذ التوزيع شكلاً منتشراً أو خطياً مع امتداد مجاري الأنهار في مناطق أخرى، وبناءً على ذلك التباين يمكن أن نميز عدة أنماط توزيعية للسكان في منطقة الدراسة من خلال التحليل والمقارنة البصرية لخرائط التوزيع الفعلي وهي كالآتي:

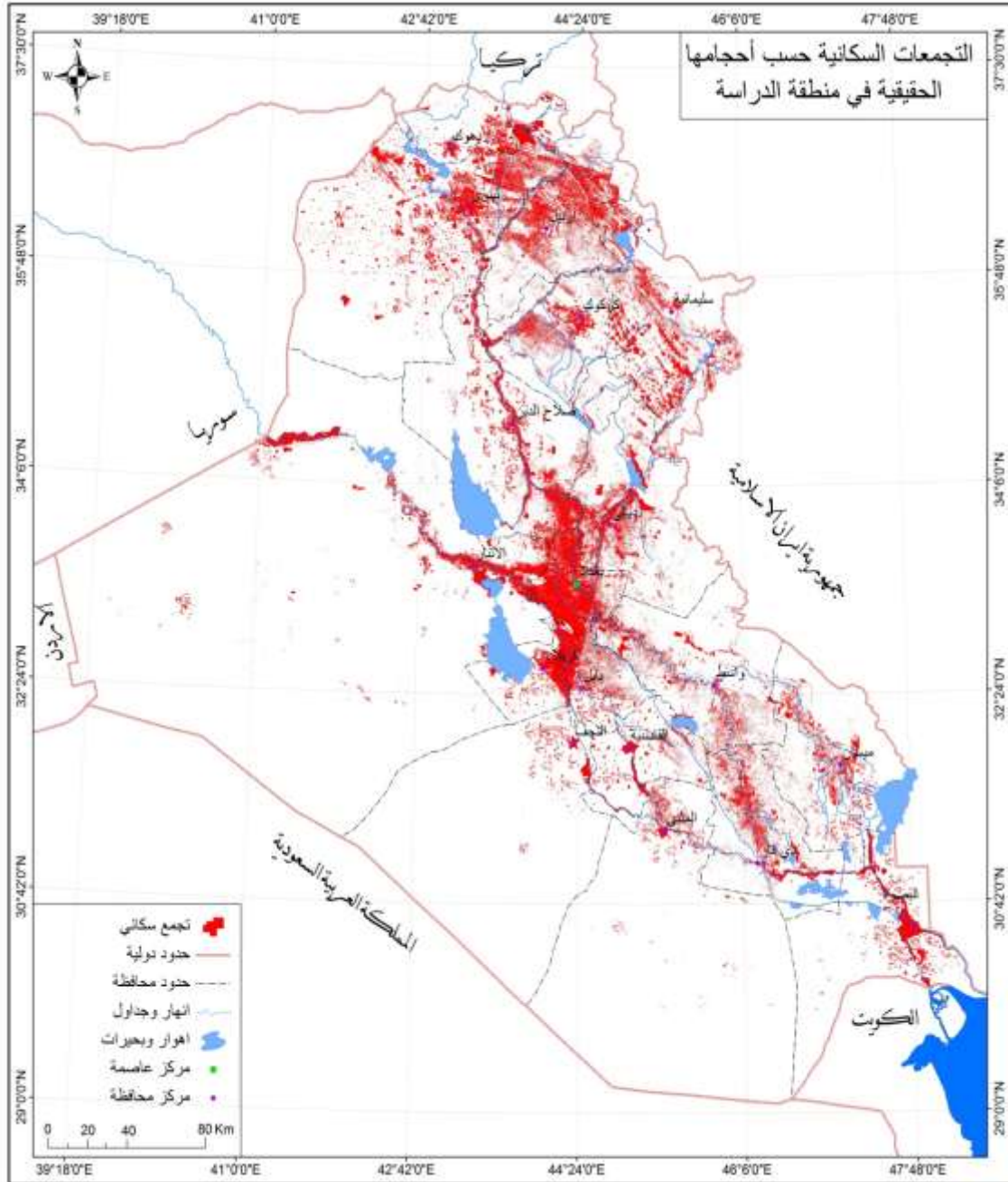
١- نمط التوزيع الخطي: يتمثل هذا النمط بالتجمعات السكانية التي تتوزع بشكل طولي مع امتداد مجاري الأنهار والجداول المتفرعة منها، فضلاً عن طرق النقل البرية التي شكلت هي الأخرى عامل جذب للسكان، إذ يمكن القول إن الأنهار وتفرعاتها خلقت نمط التوزيع الخطي بشكل أساس ثم جاءت طرق النقل كعامل مكمل لذلك، فيلاحظ ان اتجاه الاستيطان يبدأ بالالتفاف على جانبي نهر الفرات منذ دخوله الحدود العراقية عند مدينة القائم التابعة لمحافظة الانبار وحتى التقاءه بنهر دجلة عند كرمة علي في محافظة البصرة، في حين يظهر هذا النمط بشكل أكثر وضوحاً على امتداد نهر دجلة وأذرعه المائية في جميع المحافظات التي يمر بها، إذ يمثل هذا الامتداد في معظمه محور التركيز السكاني الشديد في منطقة الدراسة الذي سبق الحديث عنه، فضلاً عن النطاقات السابقة يظهر بوضوح بعد التقاء الرافدين (دجلة والفرات) نطاق آخر يبلغ طوله ما يقارب (١١٠) كم على امتداد شط العرب حتى مصبه في الخليج العربي، أما بالنسبة لطرق النقل الرئيسية منها والثانوية فلم يبرز تأثيرها بشكل واضح في تكوين هذا النمط بسبب امتداد اغلب تلك الطرق مع امتداد مجاري الأنهار وتفرعاتها، بعبارة أخرى إن مسالك طرق النقل اتخذت نمطاً متوافقاً مع امتداد الأنهار في منطقة الدراسة



## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

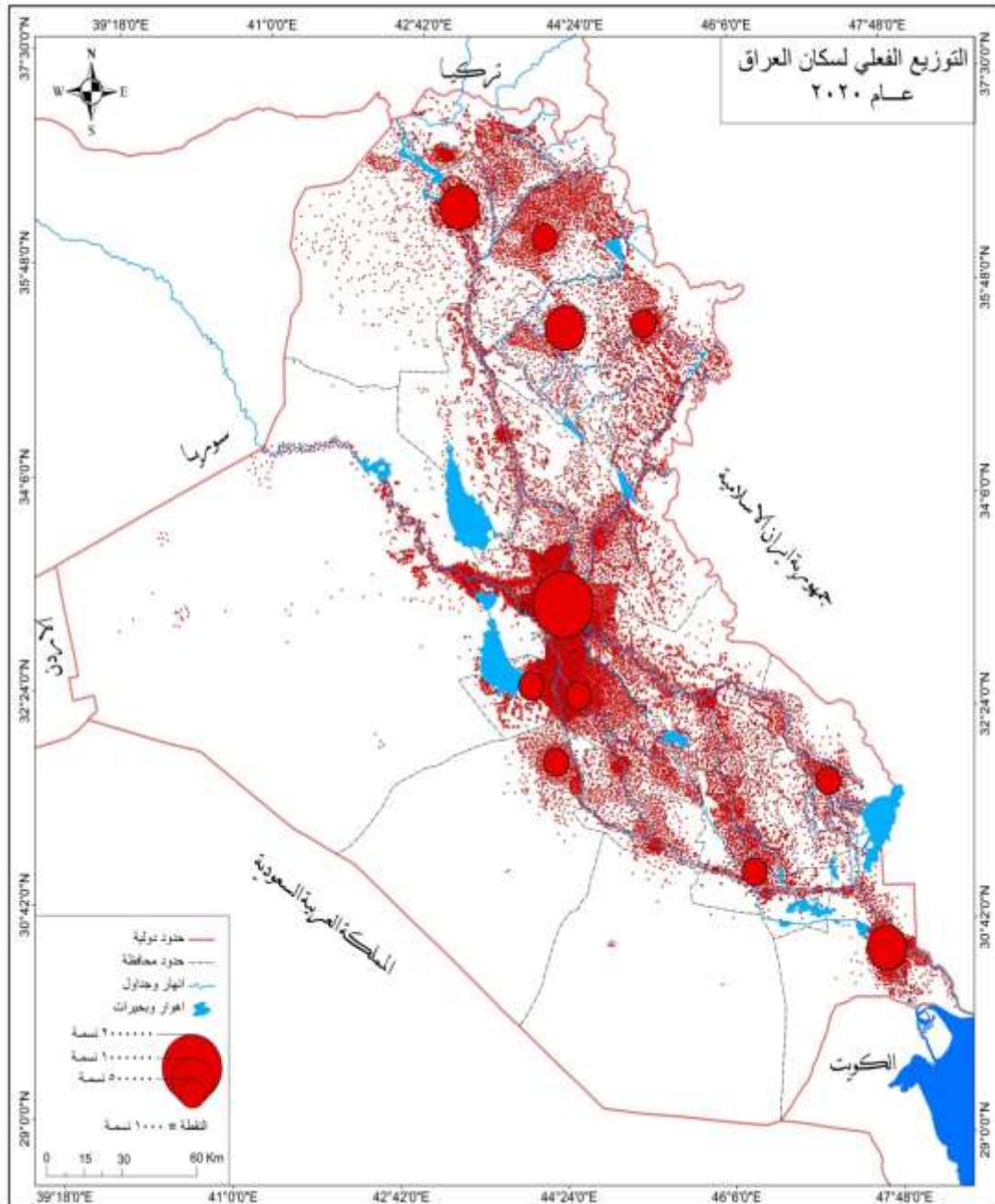
### خريطة ( ٨ )



المصدر: إعتماًداً على: مرئية القمر الصناعي لاندسات (Landsat ٨)، دقة تمييزية ١٥م، ٢٠١٨.

التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠  
باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

خريطة (٩)



المصدر: إعتماًداً على معطيات الجدول (١) والخريطة (٨) .

## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

### باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

٢- نمط التوزيع المتجمع: يرتبط ظهور هذا النمط بمناطق الجذب السكاني التي تشغل مساحات محددة من منطقة الدراسة، حيث تقترب النقاط بعضها من البعض على خريطة التوزيع الفعلي مكونة نمطاً سكانياً آخر يعرف بالنمط المتجمع أو المتكتل، ويمكن اعتبار مراكز جميع المحافظات أنموذجاً حياً ومصدقا جيداً لتوضيح هذا النمط نتيجة لشدة التركيز السكاني الذي تظهر فيه بعض التجمعات السكانية على شكل دوائر نسبية على الخريطة كما الحال في محافظة بغداد التي تمثل بؤرة التركيز السكاني الشديد في منطقة الدراسة ومراكز كل من محافظات نينوى والبصرة وكركوك وبابل وكربلاء وبدرجة أقل نسبياً في مراكز المحافظات الأخرى.

٣- نمط التوزيع المنتشر: يعكس هذا النمط الانتشار المتجانس للسكان على مساحات واسعة من المنطقة المعمورة، إذ يكشف لنا النظر إلى خريطة التوزيع الفعلي الانتشار المتوازن للسكان الى حد ما في الأجزاء الشمالية الشرقية المتمثلة في محافظات أربيل وسليمانية وكركوك وفي مناطق محدودة من محافظتي نينوى ودهوك، كما يتسع امتداد هذا النمط وسط وجنوب منطقة الدراسة ليشمل أجزاء واسعة من محافظات ديالى وواسط والقادسية وميسان وذي قار والبصرة، وأن أهم ما يميز نمط الانتشار بشكل عام هو تدرج الكثافة السكانية بين منطقة وأخرى بحيث تظهر النقاط تقارباً كبيراً باتجاه مجاري الأنهار والمراكز الحضرية في حين تنتشر عبر مسافات متباينة بشكل عشوائي وغير منظم في بقية الأجزاء.

٤- نمط التوزيع المبعثر: يظهر هذا النمط بوضوح في الاجزاء الجنوبية والغربية من منطقة الدراسة، حيث تتصف النقاط الممثلة للتجمعات السكانية بقلة عددها وتبعثرها على مساحات واسعة بشكل غير منظم بسبب قلة الموارد المائية وسيادة الظروف الصحراوية وانتشار الكثبان الرملية في بعض المناطق كما هو الحال في بادية العراق الجنوبية التي ينتشر فيها سكان البدو بشكل مجموعات صغيرة بالقرب من مصادر المياه الجوفية في منطقة الهضبة الغربية، كما يتكرر ظهور هذا النمط في المنطقة الجبلية الشمالية والشمالية الشرقية المتمثلة بمحافظات دهوك وأربيل وسليمانية بالقرب من مواقع العيون والينابيع الطبيعية، وبمستوى أقل وضوحاً يلاحظ التشتت والتبعثر السكاني أيضاً في الجوانب الشرقية لمحافظات ديالى وواسط وميسان، تحت تأثير المناطق الحدودية البعيدة عن مقومات الجذب السكاني.

### رابعاً: - التركيز والتشتت السكاني

عند النظر إلى خريطة التوزيع الفعلي للسكان يتضح لنا التفاوت الكبير في هذا التوزيع بين منطقة وأخرى، والذي يأخذ بطبيعة الحال نمطين مختلفين أحدهما يميل نحو التركيز والتجمع والآخر نحو التشتت والتبعثر نتيجة لعدة عوامل تسهم في تكوين كل شكل من هذه الأشكال، ولقد نالت هذه الظاهرة اهتمام

## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

### باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

الكثير من الباحثين لاسيما المهتمون بالدراسات السكانية فيذلوا العديد من المحاولات الإحصائية والكارتوغرافية لقياس وتحليل صورة التوزيع السكاني تكلفت بتقديم عدة طرائق واساليب أهمها ما يأتي.

#### ١ - نسبة التركيز Concentration Ratio

تعرف أيضاً بدليل التوطن ومعامل هوفر وهي من الطرائق الإحصائية الشائعة لقياس مدى تركيز أي ظاهرة في إطار مساحة جغرافية معينة ويتم احتسابها\*\* من خلال نصف مجموع الفرق الموجب بين النسبة المئوية للمساحة والنسبة المئوية للسكان في كل منطقة من المناطق المراد دراستها، فكلما كبرت هذه النسبة دل ذلك على شدة التركيز وبالعكس كلما قلت اتجه توزيع السكان نحو التشتت، ويكون التوزيع مثالياً إذا كانت نسبة التركيز تساوي صفر<sup>(٩)</sup>. ولتحديد درجة التركيز السكاني عمد بعض الباحثين الى استخدام معيار تتراوح قيمته بين أصغر نسبة تكون أقرب إلى الصفر وبين أكبر نسبة أقرب إلى (١٠٠%) وفق الدرجات الآتية<sup>(١٠)</sup>:-

(٠ - ٢٤%) متساوي التوزيع - ميل السكان للانتشار المتساوي على امتداد المنطقة.

(٢٥ - ٤٩%) متساوي التوزيع إلى حد ما - أي ميل السكان للانتشار المتساوي.

(٥٠ - ٧٤%) متوسط التركيز - أي ميل السكان إلى التركيز إلى حد ما.

(٧٥ - ١٠٠%) شديد التركيز - أي ميل السكان للتركز الشديد .

واستناداً لمعطيات الجدول (٨) يتضح أن توزيع السكان في عموم منطقة الدراسة يميل للانتشار المتساوي إلى حد ما على وفق المعيار السابق، بدليل أن نسبة التركيز السكاني بلغت (٤٢,١%)، أما على مستوى الوحدات الادارية فيبدو أن هناك تبايناً كبيراً في درجة التركيز السكاني بحيث أظهرت أغلب المحافظات تفوقاً لنسبة السكان على المساحة وهي إشارة إلى سيادة نمط التوزيع المتجمع في تلك المحافظات بسبب صغر نسبة المساحة قياساً بالسكان، في حين تفوقت نسبة المساحة على السكان في سبعة محافظات أخرى هي ميسان وواسط وديالى وصلاح الدين والنجف والمثنى والأنبار، كما يلاحظ وجود بؤرتين للتركز والتشتت السكاني في منطقة الدراسة، تتمثل أحدهما في محافظة بغداد حيث التركيز الشديد، أما الأخرى في محافظة الأنبار فهي تمثل مناطق التخلخل والانتشار السكاني .

## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

### جدول (٨)

نسبة التركيز السكاني في العراق حسب المحافظات عام ٢٠٢٠

الفرق الموجب بين س ص	السكان			المساحة			المحافظات	ت
	المتكرر الصاعد	النسبة % للسكان (ص)	السكان نسمة	المتكرر الصاعد	النسبة % للمساحة (س)	المساحة كم <sup>٢</sup>		
٢٠.٢-	٢١.٣	٢١.٣	٨٥٥٨٦٢٥	١.١	١.١	٤٥٥٥	بغداد	١
٢.٠-	٢٤.٥	٣.٢	١٢٨٣٤٨٤	٢.٣	١.٢	٥٠٣٤	كربلاء	٢
٤.٢-	٢٩.٩	٥.٤	٢١٧٤٧٨٣	٣.٥	١.٢	٥١١٩	بابل	٣
١.٩-	٣٣.٣	٣.٤	١٣٦١٢١١	٥.٠	١.٥	٦٥٥٣	دهوك	٤
١.٥-	٣٦.٧	٣.٤	١٣٥٩٦٤٢	٦.٩	١.٩	٨١٥٣	القادسية	٥
٢.٠-	٤٠.٩	٤.٢	١٦٨٢٨٠٩	٩.١	٢.٢	٩٦٧٩	كركوك	٦
٢.٥-	٤٦.٤	٥.٥	٢٢٠٦٥١٤	١٢.١	٣.٠	١٢٩٠٠	ذي قار	٧
١.٤-	٥١.٣	٤.٩	١٩٥٣٣٤١	١٥.٦	٣.٥	١٥٠٧٤	اربيل	٨
٠.٨	٥٤.٢	٢.٩	١١٧١٨٠٢	١٩.٣	٣.٧	١٦٠٧٢	ميسان	٩
١.٨-	٥٩.٩	٥.٧	٢٢٧٧١٧١	٢٣.٢	٣.٩	١٧٠٢٣	سليمانية	١٠
٠.٣	٦٣.٥	٣.٦	١٤٥٢٠٠٧	٢٧.١	٣.٩	١٧١٥٣	واسط	١١
٠.٢	٦٧.٨	٤.٣	١٧٢٤٢٣٨	٣١.٢	٤.١	١٧٦٨٥	ديالى	١٢
٣.٢-	٧٥.٤	٧.٦	٣٠٦٣٠٥٩	٣٥.٦	٤.٤	١٩٠٧٠	البصرة	١٣
١.٤	٧٩.٦	٤.٢	١٦٨٠٠١٥	٤١.٢	٥.٦	٢٤٣٦٣	صلاح الدين	١٤
٢.٧	٨٣.٥	٣.٩	١٥٤٩٧٨٨	٤٧.٨	٦.٦	٢٨٨٢٤	النجف	١٥
١.٢-	٩٣.٣	٩.٨	٣٩٢٨٢١٥	٥٦.٤	٨.٦	٣٧٣٢٣	نينوى	١٦
٩.٨	٩٥.٤	٢.١	٨٥٧٦٥١	٦٨.٣	١١.٩	٥١٧٤٠	المتنى	١٧
٢٧.١	١٠٠	٤.٦	١٨٦٥٨١٨	١٠٠	٣١.٧	١٣٧٨٠٨	الانبار	١٨
٨٤.٢	١٠٠	١٠٠	٤٠١٥٠١٧٣	-	١٠٠	٤٣٤١٢٨	المجموع	

المصدر: إعتماًداً على بيانات الجدول (٢)

١

نسبة التركيز السكاني لعام = (٨٤.٢) = ٤٢.١%

٢

## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

### باستخدام الأساليب الإحصائية والتقنيات الجغرافية

#### ٢. منحني لورنز Lorenz Curve :

يمثل منحني لورنز أحد الأساليب البيانية والكارتوغرافية المستخدمة لقياس عدم التساوي في توزيع الظواهر المختلفة عن طريق المقارنة بينها وبين التوزيع المثالي في اطار وحدات مساحية معينة، ويعتمد أساساً على التمثيل والتحليل البصري والكمي للبيانات التي يتم استنباطها عند قياس نسبة التركيز المكاني لتلك الظواهر.

لقد استخدم منحني لورنز لأول مرة من قبل الإحصائي الأمريكي (M.O.Lorenz) سنة ١٩٥٠، بعد أن أوضح (J.k.Wright) سنة ١٩٣٧ أهميته وشرح طريقة رسمه<sup>(١١)</sup>. ثم شاع استخدامه بعد ذلك في العديد من الدراسات الاقتصادية والاجتماعية للتعبير عن التركيز والتفاوت في الدخل والثروة والسكان وغيرها، بمعنى آخر يمكن توظيفه لمعرفة مدى تركيز السكان وتشتتهم من خلال التحليل البصري للمساحة المحصورة بين منحني لورنز وخط التوزيع المثالي أو المتساوي الذي يمثل التوزيع المتعادل للسكان فوق المساحة التي يعيشون عليها، حيث يدل اتساع المساحة على سوء التوزيع وتركيز السكان في منطقة واحدة، وبالعكس يشير تقلصها إلى انتشارهم واقتربهم من التوزيع المثالي.

يلاحظ عند التحليل البصري للشكل (١) أن منحني لورنز يتوسط المنطقة الواقعة بين خطي التماثل والتركز السكاني تقريباً، بمعنى إن معطيات منحني لورنز تتفق إلى حد كبير مع نسبة التركيز السكاني، حيث يميل توزيع السكان في عموم منطقة الدراسة الى الانتشار المتساوي الى حدما باستثناء بعض المناطق المحددة التي تمثل بؤراً لتجمع السكان وتركزهم والأخرى التي تعاني فراغاً سكانياً كبيراً بسبب عدم التوازن والانسجام بين مساحتها وعدد سكانها.

#### ٣- معامل الارتباط الذاتي المكاني (معامل موران \*\*\* ) (Moran) :

يعد معامل موران أحد أهم المقاييس الإحصائية المستخدمة في الكشف عن نمط انتشار الظواهر الجغرافية من خلال دراسة التماثل في توزيع مفردات الظاهرة مكانياً ومعرفة مدى الارتباط الذاتي بين جميع عناصرها، تتراوح قيمته بين (+١) و (-١) فإذا كانت القيمة قريبة من (+١) دل ذلك على النمط المتجمع او المتقارب، اما إذا اقتربت قيمته من (-١) فان ذلك يدل على النمط المتشتت او المتباعد، بينما اذا كانت القيمة قريبة من الصفر فتشير للنمط العشوائي في التوزيع المكاني<sup>(١٢)</sup>. وللحصول على معطيات هذا الدليل تستخدم أدوات التحليل الإحصائي المكاني ((Statistics tool Spatial في نظم المعلومات الجغرافية عن طريق اجراء بعض المعالجات الإحصائية وصولاً الى تقديم نموذج مكاني ( Spatial



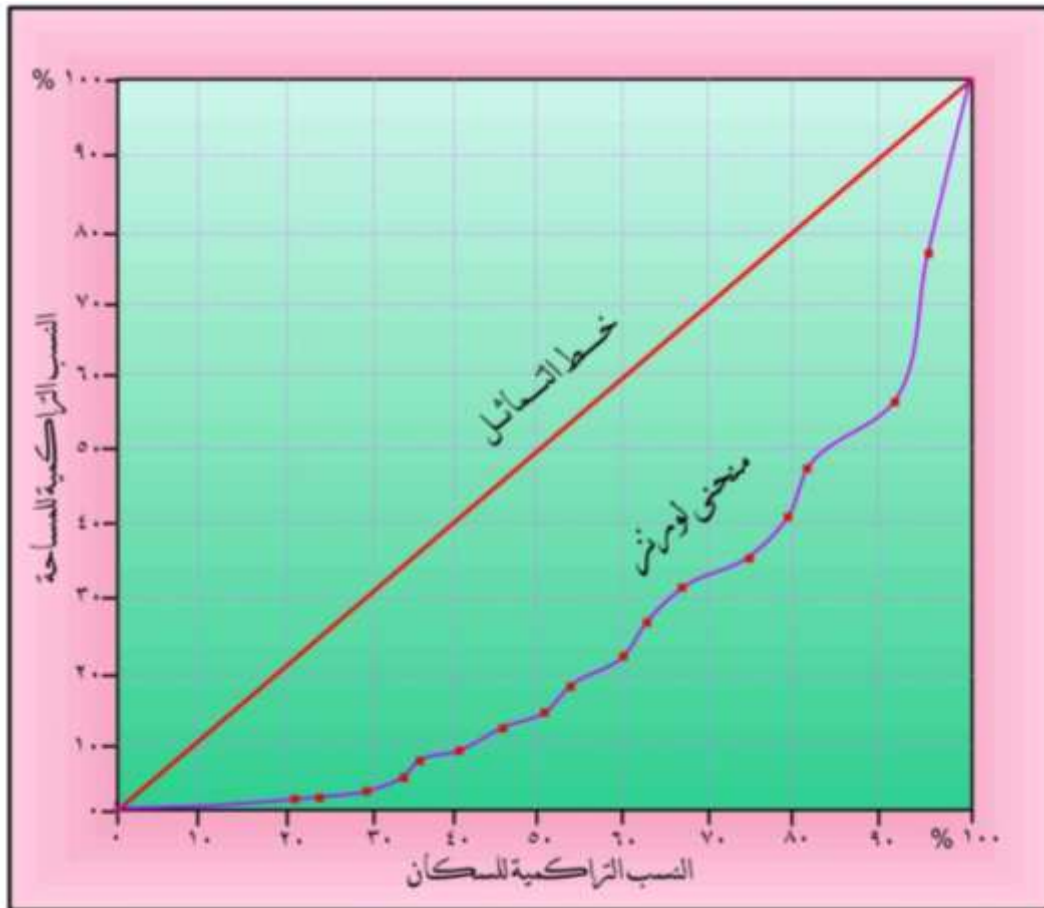
## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

### باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

(Models) يعرض بشكل تقرير بياني (Graphic report) يفسر ضمن اطار قيمة الدليل ومعطيات، درجتي (Z) و (p) للظاهرة المدروسة.

في ضوء التقرير الاحصائي لمعامل موران الممثل بالشكل (٢) يتبين ان نمط التوزيع العشوائي (Random) هو النمط السائد لتوزيع السكان في منطقة الدراسة بدلالة قيمة المؤشر القريبة من الصفر (-) (٠.١٠٣٥٧٥)، ولكون قيمتي (score -z) و (p-value) تنخفض عن مستوى الثقة الذي تتراوح قيمته بين (١.٩٦ - ٢.٥٨)، الامر الذي يؤكد فرضية التوزيع العشوائي ويعزز ما ذهبنا اليه انفاً بان توزيع السكان يميل الى الانتشار ويبتعد عن التوزيع المثالي في عموم منطقة الدراسة.

شكل (١) منحنى لورنز لسكان العراق عام ٢٠٢٠



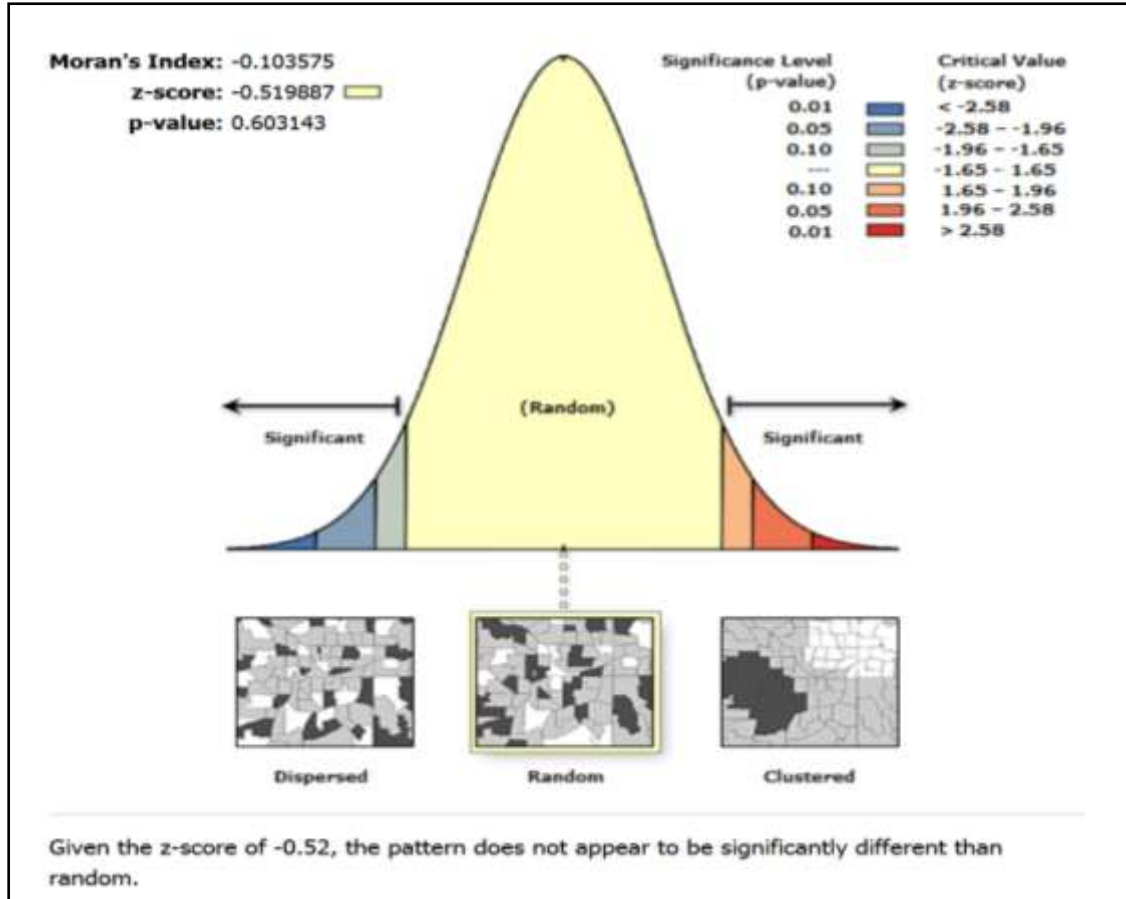
المصدر: إعتماًداً على بيانات الجدول (٨)



## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

### باستخدام الأساليب الإحصائية والتقنيات الجغرافية

شكل (٢) التقرير الإحصائي لسكان العراق بتطبيق معامل الارتباط مورين (Moran)



تطبيقات برنامج ( Arc Map 10.6 ).

#### ٤ - مركز الثقل السكاني (center of gravity Population):

وهو أحد الأساليب الكارثوغرافية التي نالت اهتمام العديد من الباحثين ولاسيما المهتمين بدراسة الظواهر السكانية كونه يكشف عن التغيرات التي تطرأ على نمط التوزيع المكاني للظواهر الجغرافية المدروسة، كما يمكن الاستفادة منه في تحديد مركز الجذب السكاني وتحركه خلال فترات زمنية متعاقبة. يعرف مركز الثقل السكاني بأنه النقطة التي يتوازن توزيع السكان من حولها وكأنها محور الارتكاز في لوحة نتخيل أن السكان يعيشون عليها بحيث أن كل اتجاه منها يعيش فيه سكان يناظر السكان في أي اتجاه آخر<sup>(١٣)</sup>. وبهذا فإن نقطة الارتكازية السكانية لا تكون بالضرورة منطقة للتركز السكاني وإنما قد تكون منطقة خالية من السكان تماماً.

## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

### باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

تبين بعد التحليل البصري والقياسي للخرائط (١٠، ١١) المعتمدة على بيانات الجدول (٩) ومقارنتها مع الخرائط الطبوغرافية والإدارية لمنطقة الدراسة ان مركز الثقل السكاني يقع غرب محافظة ديالى على بعد (٦.٥) كم عن حدود محافظة بغداد وبالتحديد على الطريق الرابط بين قريتي الكرامة والحميدية التابعة لناحية بني سعد، في حين وقع مركز الثقل المكاني (النقطة التي تمثل منتصف البلاد) شرق محافظة الأنبار في اراضي ناحية العامرية في منطقة خالية من السكان تقريباً على بعد (٨ كم) شرق بحيرة الرزاة، وبهذا فأن مركز الثقل السكاني ابتعد بالاتجاه الشمالي الشرقي لمنطقة الدراسة مسافة (٨٢.٧) كم عن مركز الثقل المكاني الأمر الذي يفسر ميل التركيز السكاني نحو الأجزاء الشرقية والشمالية الشرقية لمنطقة الدراسة، ولعل سبب ذلك يعود إلى توفر مقومات الاستيطان البشري المتمثلة بالموارد المائية والأراضي السهلية الخصبة المشجعة على الزراعة، فضلاً عن ميل السكان ورغبتهم الشديدة للالتفاف حول محافظة بغداد التي تمثل نقطة الجذب المركزية في البلاد كونها تحظى بتوفر كافة الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية والثقافية الجاذبة للسكان، وعلى العكس من ذلك نجد ان التركيز السكاني يأخذ بالانخفاض التدريجي باتجاه الغرب والجنوب الغربي نتيجة لوجود بعض العوائق الطبيعية الطاردة للسكان في الهضبة الغربية.

أما على مستوى الوحدات الإدارية فيلاحظ تقارب مراكز الثقل السكانية والمكانية في عموم المحافظات باستثناء ثلاث محافظات هي (الأنبار والنجف والمثنى) بسبب سيادة ظروف التصحر والجفاف وانتشار الكثبان الرملية في الأجزاء الغربية والجنوبية الغربية لتلك المحافظات دفعت السكان للتركز حول الأنهار وطرق النقل والمراكز الحضرية، الامر الذي انعكس على ابتعاد مركزي الثقل السكاني والمكاني عن بعضهما مسافة بلغت اقصاها في محافظة الأنبار (١٦٨.٧) كم، وحوالي (١٢٧) كم في محافظة المثنى، و(١١٠.٥) كم في محافظة النجف، وعند الرجوع إلى الخريطة (٢) ومقارنتها بخرائط الثقل السكاني تتضح لنا حقيقة التأثير الكبير لمراكز المحافظات في تحديد مواضع مراكز الثقل السكاني بدليل تقارب المركزين في جميع المحافظات، وهذا ما يكشف عن أهمية وهيمنة المدن والمراكز الحضرية الكبرى في استقطاب السكان.

## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

### باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

#### جدول (٩)

#### حساب مركز الثقل لسكان العراق عام ٢٠٢٠

ت	المحافظات	عدد السكان / نسمة	النسبة المئوية للسكان	الاحداثيات العرضية للمراكز الادارية (X)	الاحداثيات الطولية للمراكز الادارية (Y)	النسبة المئوية للسكان $\times (X)$	النسبة المئوية للسكان $\times (Y)$
١	نينوى	٣٩٢٨٢١٥	٩.٨	٢٧٢٧٢٨.٠٦٢	٣٩٨٧٤٥٠.٠٢٤	٢٦٧٢٧٣٥.٠٠٨	٣٩٠٧٧٠١٠.٢٣
٢	كركوك	١٦٨٢٨٠٩	٤.٢	٤١٩٢٧٨.٤٤٦٥	٣٩٠٩٦٦٠.٥٤٤	١٧٦٠٩٦٩.٤٧٥	١٦٤٢٠٥٧٤.٢٨
٣	ديالى	١٧٢٤٢٣٨	٤.٣	٥٠٧٤٨١.٦٤١٦	٣٧٥٤٥٦٠.٨٦٩	٢١٨٢١٧١.٠٥٩	١٦١٤٤٦١١.٧٣
٤	الانبار	١٨٦٥٨١٨	٤.٦	١٧٨٣٤٨.٥٧٥١	٣٦٦٩٥٤٤.٤٠١	٨٢٠٤٠٣.٤٤٥٥	١٦٨٧٩٩٠.٤٢٤
٥	بغداد	٨٥٥٨٦٢٥	٢١.٣	٤٤١٥٨٠.٢١٥٥	٣٦٨١٥٤٦.٦٠٩	٩٤٠٥٦٥٨.٥٩	٧٨٤١٦٩٤٢.٧٧
٦	بابل	٢١٧٤٧٨٣	٥.٤	٤٦٠٧٤٨.٦١٩٤	٣٥٩٨٦٥٤.٩٢٨	٢٤٨٨٠.٤٢٠٤٥	١٩٤٣٢٧٣٦.٦١
٧	كربلاء	١٢٨٣٤٨٤	٣.٢	٣٨٩٩٦١.٧٥٦٥	٣٥٩٧٩٣٩.٨٦٦	١٢٤٧٨٧٧.٦٢١	١١٥١٣٤٠.٧٥٧
٨	واسط	١٤٥٢٠٠٧	٣.٦	٥٦٤٢١٤.٣٠٩٧	٣٦١٢٨٦٩.٧٠١	٢٠٣١١٧١.٥١٥	١٣٠٠٦٣٣٠.٩٢
٩	صلاح الدين	١٦٨٠٠١٥	٤.٢	٣٧١١٩٩.٥٤٤٣	٣٨٢١٧٢٢.٩٥	١٥٥٩٠٣٨.٠٨٦	١٦٠٥١٢٣٦.٣٩
١٠	النجف	١٥٤٩٧٨٨	٣.٩	٣٦٢١٩٤.٦٦٠٤	٣٤٥٥١١٣.٣١	١٤١٢٥٥٩.١٧٦	١٣٤٧٤٩٤١.٩١
١١	القادسية	١٣٥٩٦٤٢	٣.٤	٥٠٦٧٣٤.٤٣٥٢	٣٥٢٦٦٧١.٥	١٧٢٢٨٩٧.٠٨	١١٩٩٠٦٨٣.١
١٢	المتن	٨٥٧٦٥١	٢.١	٥٣٥٦٠.٥٩٨٣١	٣٣٤١٤٦١.٠٥١	١١٢٤٧٧٢.٥٦٥	٧٠١٧٠٦٨.٢٠٧
١٣	ذي قار	٢٢٠٦٥١٤	٥.٥	٦٢٤٧٨٥.١٨٦٩	٣٤٥٥٥٣١.٦٠٢	٣٤٣٦٣١٨.٥٢٨	١٩٠٠٥٤٢٣.٨١
١٤	ميسان	١١٧١٨٠٢	٢.٩	٦٨٩٥٩٧.٧٤٢٨	٣٥٣٠٦٠٨.٢٨٩	١٩٩٩٨٣٣.٤٥٤	١٠٢٣٨٧٦٤.٠٤
١٥	البصرة	٣٠٦٣٠٥٩	٧.٦	٧٢٢٨٩٩.٩٧١٦	٣٣٦٢٤٧٦.٤١٢	٥٤٩٤٠٣٩.٧٨٤	٢٥٥٥٤٨٢٠.٧٣
١٦	دهوك	١٣٦١٢١١	٣.٤	٣٣٣٨٤٣.٣٣٤٦	٤١٠٠٧٤٦.١٠٣	١١٣٥٠٦٧.٣٣٨	١٣٩٤٢٥٣٦.٧٥
١٧	اربيل	١٩٥٣٣٤١	٤.٩	٤٢٥٩٨٠.٣٥٠٦	٤٠٢٠٥٤٣.٧٣٣	٢٠٨٧٣٠٣.٧١٨	١٩٧٠٠٦٦٤.٢٩
١٨	سليمانية	٢٢٧٧١٧١	٥.٧	٥٢٣٨٤١.٥٨٨٣	٣٩٢٩٦١٢.٢٤٨	٢٩٨٥٨٩٧.٠٥٣	٢٢٣٩٨٧٨٩.٨١
	المجموع	٤٠١٥٠١٧٣	١٠٠	٨٣٣١٠٢٤.٤٢٤	٦٦٣٥٦٧١٤.١٤	٤٥٥٦٦٧٥٦.٠٤	٣٧٠٢٦٦٤٤٧.٤

المصدر : إعتداداً على :

١- بيانات الجدول (١)

٢- تطبيقات برنامج ( Arc Map 10.6 )

- حساب مركز الثقل السكاني

$$X = \frac{45566756.04}{100}$$

$$X = \frac{45566756.04}{100}$$

$$100$$

$$370266447.4$$

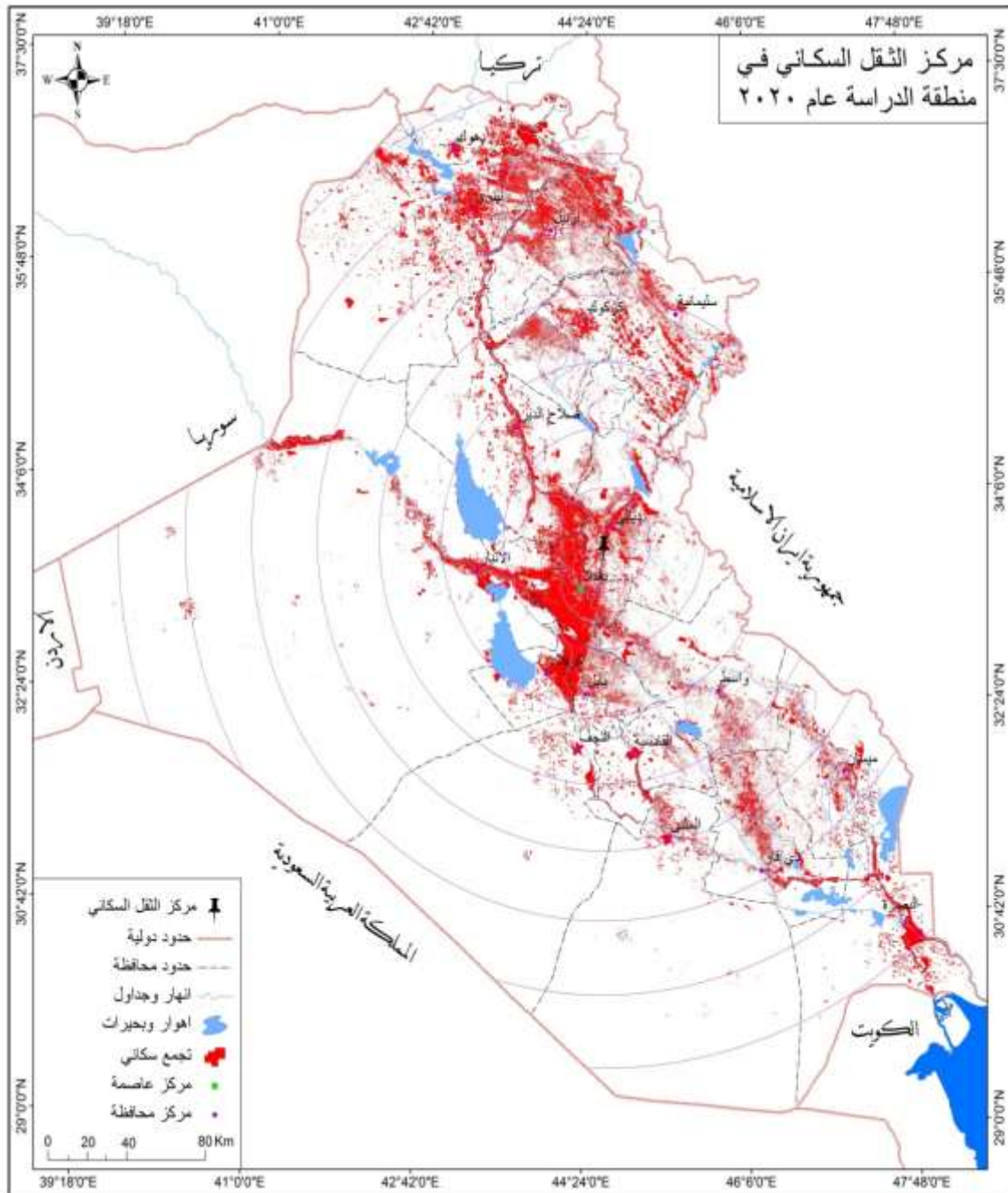
$$Y = \frac{370266447.4}{100}$$

$$100$$

## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

### خريطة ( ١٠ )



المصدر: إعتماًداً على بيانات الجدول (٩) والخريطة ( ٩ )

## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

### خريطة ( ١١ )



المصدر: إعتماًداً على بيانات الجدول (٩) والخريطة (١)

## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

### باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

#### إعادة توزيع السكان:

إن التفكير في الحاجة إلى رسم سياسة سكانية هو من النشاطات البشرية القديمة التي مارسها الإنسان، فقد بدا في عصر الإغريق زمن أفلاطون وأرسطو وتعمق في كتابات وأفكار ابن خلدون ثم في آراء مalthus في بداية عصر النهضة الحديثة وبعدها حيث التطورات العلمية والتقنية المعاصرة، وازدادت الحاجة إلى السياسات السكانية بعد الحرب العالمية الثانية ونشأة منظمة الأمم المتحدة التي تبنت قضايا السكان واشكالياتها وسعت لعقد المؤتمرات العلمية للتوصل إلى الحلول المناسبة لها<sup>(١٤)</sup>. ومن الأولويات التي تسعى السياسات السكانية لحلها في مختلف دول العالم مشكلة إعادة توزيع السكان على جميع أجزاء الوحدات المكانية، ويمكن تصور حجم هذه المشكلة إذا علمنا أن أكثر من نصف سكان العالم يعيشون فوق مساحة لا تتعدى (٥%) من مساحة اليابس<sup>(١٥)</sup>. إما على مستوى منطقة الدراسة فقد بات من الأمور المسلم بها بعد دراستنا لتوزيع السكان وتحليل خرائطه وتحديد أنماطه وأقاليمه بأن السكان لا ينتشرون بشكل متساوٍ على جميع أجزائها حيث يظهر التركيز الشديد والكثافة العالية فوق مساحات محدودة مقارنة بالمساحات الكبيرة الخالية أو المخلخلة سكانياً التي شكلت (٩١,٥%) من إجمالي المساحة، الأمر الذي يستوجب التدخل لمعالجة هذه المشكلة أو الحد منها على الأقل عن طريق إعادة توزيع السكان بشكل يعيد للخريطة السكانية توازنها الطبيعي ويعزز انتشار السكان واستقرارهم على بقية أجزاء منطقة الدراسة، وفي هذا المجال يمكن اعتماد مؤشر إعادة التوزيع \*\*\*\* للحصول على حجم السكان المراد إعادة توزيعهم والذي بلغت قيمته (٩٠.٨) خلال المدة (١٩٩٧-٢٠٢٠) كما يوضح الجدول (١٠)، وبعد تطبيق المعادلة الخاصة بذلك اتضح ان هنالك (٣٩٣٤٧١٧) نسمة من مجموع السكان بحاجة إلى إعادة توزيعهم.

**التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠**  
**باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية**

**جدول (١٠)**

**مؤشر إعادة توزيع السكان في العراق للمدة (١٩٩٧-٢٠٢٠)**

ت	المحافظات	النسبة المئوية للسكان عام ١٩٩٧	النسبة المئوية للسكان عام ٢٠٢٠	مؤشر إعادة توزيع السكان
١	نينوى	٩.٣	٩.٨	٠.٥-
٢	كركوك	٣.٤	٤.٢	٠.٨-
٣	ديالى	٥.١	٤.٣	٠.٨
٤	الأنبار	٤.٦	٤.٦	٠
٥	بغداد	٢٤.٨	٢١.٣	٣.٥
٦	بابل	٥.٤	٥.٤	٠
٧	كربلاء	٢.٧	٣.٢	٠.٥-
٨	واسط	٣.٥	٣.٦	٠.١-
٩	صلاح الدين	٣.٩	٤.٢	٠.٣-
١٠	النجف	٣.٥	٣.٩	٠.٤-
١١	القادسية	٣.٤	٣.٤	٠
١٢	المتن	٢.٠	٢.١	٠.١-
١٣	ذي قار	٥.٤	٥.٥	٠.١-
١٤	ميسان	٢.٩	٢.٩	٠
١٥	البصرة	٧.١	٧.٦	٠.٥-
١٦	دهوك	١.٨	٣.٤	١.٦-
١٧	اربيل	٥.٠	٤.٩	٠.١
١٨	سليمانية	٦.٢	٥.٧	٠.٥
	المجموع	١٠٠	١٠٠	٩.٨

**المصدر: إعتماًداً على بيانات الجدول (١)**

في ضوء ما تقدم يمكن تحديد سلسلة من الإجراءات التي يمكن اعتمادها لإعادة توزيع السكان في منطقة الدراسة وهي كالاتي:

- ١- العمل على تنمية القطاع الزراعي عن طريق استصلاح الأراضي الزراعية وتجديد شبكات الري وزيادة الحصة المائية وتقديم الدعم ألالزم للفلاحين وتشجيعهم على الزراعة فضلاً عن وضع الية



## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

### باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

- خاصة لدعم المنتج الوطني ومنع استيراد المواد الغذائية من الخارج، وهو ما يعزز ثبات السكان واستقرارهم في المناطق الريفية ويحد من تيارات الهجرة الوافدة إلى المدن.
- ٢- دعم القطاع الصناعي بشكل عام والعمل على إقامة المشاريع الصناعية والتنمية في جميع المناطق المخلخلة سكانياً ولاسيما الأجزاء الجنوبية والغربية من منطقة الدراسة وربطها بشبكة من طرق النقل لتكون محل جذب للسكان الوافدين إليها من بقية المناطق.
- ٣- تنمية مراكز الاستيطان الحضرية الصغيرة لتخفيف الضغط المتولد على المدن الكبرى المتمثلة بالعاصمة ومراكز المحافظات، ولتحقيق ذلك لابد من تعزيز مبدأ النمو الاقتصادي العادل والمستدام وتوزيع ثمار التنمية والاستثمارات بشكل متوازن على جميع المناطق.
- ٤- اعتماد سياسة سكانية متكاملة تأخذ على عاتقها مهمة السيطرة على حركة السكان الطبيعية والمكانية فضلاً عن تقليص حجم الهجرة الوافدة إلى المدن والمناطق المزدحمة وتشجيع الهجرة المعاكسة.
- ٥- تعزيز دور القطاع الخاص وتحفيزه على الاستثمار في المناطق الصحراوية ذات الامكانيات والموارد الطبيعية، وهذا من جانبه يسهم تحول السكان نحو تلك المناطق التي يمكن أن تتحول إلى بؤر للتركز السكاني، فضلاً عن أهميتها من الناحية الاقتصادية.

### النتائج والمقترحات:

- توصلت الدراسة إلى جملة من الاستنتاجات والمقترحات نوجزها بالآتي:-
- ١- اتضح ان منطقة الدراسة تنقسم إلى قسمين أحدهما المأهول بالسكان ويمتد من الأجزاء الشمالية الغربية نحو الأجزاء الجنوبية الشرقية مع امتداد نهري دجلة والفرات وتفرعاتهما، في حين يمثل القسم الآخر المناطق الخالية أو المخلخلة سكانياً التي تظهر في الأجزاء الغربية والجنوبية الغربية من منطقة الدراسة، فضلاً عن شريط ضيق يمتد في الأجزاء الشرقية والشمالية الشرقية على امتداد الحدود الإيرانية التركية.
- ٢- أظهرت خرائط توزيع السكان تبايناً واضحاً وكبيراً بين المحافظات من حيث الحجم السكاني، بدليل أن محافظة بغداد استقطبت أكثر من (٢١.٣%) من إجمالي سكان المحافظة في حين لا يشكل سكان محافظة المثنى سوى نسبة (٢.١%) من إجمالي السكان، وعليه كان التوزيع غير متجانس مع مساحة الوحدات المكانية، حيث يظهر التركيز الشديد والكثافة العالية في بعض المناطق والعجز السكاني في مناطق أخرى،

## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

### باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

- ٣- تبين بعد التحليل البصري والقياسي لخريطة الثقل السكاني ان مركز الثقل السكاني يبتعد بالاتجاه الشمالي الشرقي لمنطقة الدراسة مسافة (٨٢.٧) كم عن مركز الثقل المكاني، الامر الذي يفسر ميل التركيز السكاني نحو الأجزاء الشرقية والشمالية الشرقية لمنطقة الدراسة.
- ٤- تعد خريطة التوزيع بالنقاط من أفضل الخرائط وأصدقها تعبيراً عن حقيقة التوزيع الجغرافي للسكان كونها تعطي انطباعاً مرئياً مختزلاً وإحساساً واقعياً بحجم السكان وكثافتهم في الوحدات المكانية وبذلك تجعل القارئ أكثر قدرة على التحليل والمقارنة والربط بين العلاقات المكانية.
- ٥- توصي الدراسة بضرورة الاعتماد على التقنيات الجغرافية الحديثة في إعداد الخرائط السكانية إلى جانب العمل على إنشاء قاعدة معلومات وبيانات رقمية للظواهر السكانية على مستوى أصغر الوحدات المكانية وتحديثها على وفق جداول زمنية.
- ٦- لغرض خلق نوع من التوازن بين عدد السكان والمساحات التي ينتشرون عليها توصي الدراسة بضرورة الاهتمام بالمناطق الجنوبية والغربية من البلاد عن طريق توزيع ثمار التنمية بشكل متساوٍ بين المحافظات الأمر الذي يعزز استقرار السكان في تلك المناطق ويحد من تيارات الهجرة الداخلية.
- ٧- يمكن الاستفادة أيضاً من تجارب بعض الدول في هذا المجال كمصر التي استحدثت عاصمة جديدة لتخفيف الضغط على العاصمة القديمة وبعض المدن المجاورة لها، كذلك التجربة اليابانية بإعادة توزيع السكان على الجزر الأربع الرئيسة المكونة للدولة، وتجربة تركيا وبعض دول الجوار بإقامة المجمعات السكنية الضخمة التي تستوعب الالاف من السكان، والأمثلة كثيرة لا يسع المقام لذكرها جميعاً في هذا الموضع.

## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

### باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

#### قائمة الهوامش

- (١) كايد خالد عبد السلام ، جغرافيا السكان، ط١، دار الجنادرية للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠١٦، ص ٢١.
- (٢) محمد رفعت المقداد وآخرون، جغرافية السكان، دار الملايين للطباعة والنشر والتوزيع، دمشق، ٢٠١٤، ص ٦٩.
- (٣) يونس حمادي علي ، مبادئ علم الديمغرافية ، ط١ ، دار وائل للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠١٠ ، ص ١٠٧.
- (٤) حسين عليوي ناصر الزيايدي ، التوزيع الجغرافي للسكان وتغيره في الجمهورية اليمنية للمدة ١٩٩٤-٢٠٠٤ ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، المجلد ١ ، العدد ٦٥ ، بغداد، ٢٠١١ ، ص ٣١٨.
- \* استخرجت الدرجة المعيارية بالاعتماد على تطبيقات برنامج (SPSS) بعد الحصول على معطيات المعادلة الآتية :

$$د = \frac{س - س}{ع}$$

حيث ان : د= الدرجة المعيارية، س = أي قيمة من قيم المتغير، س = الوسط الحسابي لقيم المتغير، ع = الانحراف المعياري.

المصدر: فتحي عبد العزيز ابو راضي، الاساليب الكمية في الجغرافيا، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية، ٢٠٠٠، ص ٢٨١.

(٥) إبراهيم احمد سعيد ، أسس الجغرافية البشرية والاقتصادية ، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية ، جامعة حلب، ١٩٩٧ ، ص ٧٢.

(٦) احمد علي إسماعيل، أسس علم السكان وتطبيقاته الجغرافية، ط٢، دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة، ١٩٩٧، ص ٢٠٢.

(٧) ندى نجيب سلمان، دور العوامل الطبيعية في توزيع سكان قضاء زاخو ، ١٩٧٧ . ٢٠٠٠ ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، المجلد ١ ، العدد ٥٧ ، ٢٠٠٩ ، ص ١٣٤.

(٨) عمار عبد الرحيم المندلاوي وشكري عبد الله كريم، التباين المكاني لأنواع الكثافات السكانية في قضاء الزبير لعامي ١٩٩٧ و ٢٠١٦ باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، مجلة حولية المنتدى الوطني لأبحاث الفكر والثقافة، المجلد ١، العدد ٣٦، ٢٠١٨، ص ٢٢٠.

\*\* يمكن الحصول على نسبة التركيز باستخدام المعادلة الآتية :

$$نسبة التركيز = \frac{س - س}{مج}$$

## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

### باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

حيث أن :

س = النسبة المئوية لمساحة المنطقة إلى جملة مساحة المنطقة الكلية .

ص = النسبة المئوية لعدد سكان المنطقة إلى جملة سكان المنطقة الكلية .

مج = مجموع الفرق الموجب بين هذه النسب بعضها ببعض .

(٩) فتحي محمد ابو عيانة، جغرافية السكان، ط٤ منقحة ومزودة، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية، ١٩٩٣، ص٤٢.

(١٠) مصطفى عبد الله محمد السويدي، تباين التوزيع الجغرافي لسكان محافظات الفرات الأوسط حسب تعداد ١٩٨٧ دراسة كارتوكرافية . سكانية، أطروحة دكتوراه ، كلية الآداب، جامعة البصرة، ١٩٩٦، ص ١٦٤.

(١١) يونس علي احمد، تحليل وقياس الرفاهية وعلاقتها بعدالة وتوزيع الدخل في مدينة كركوك لسنة ٢٠٠٩، مجلة الادارة والاقتصاد، العدد (٨٣)، ٢٠١٠، ص٢٨٦.

\*\*\* سمي بمعامل موران نسبة للعالم الاسترالي باتريك الفريد بيرس موران (Moran Patrick Alfred Pierce) الذي ابتكره، ويمكن الحصول على معطيات هذا الدليل باستخدام المعادلة:

$$I_i = \frac{x_i - \bar{X}}{S_i^2} \sum_{j=1, j \neq i}^n w_{i,j} (x_j - \bar{X})$$

$I_i$  = تكتل القيم موجبة او سالبة  $-X$  = القيم المتوسطة للظاهرة  $X_i$  = قيمة المعلم المدروس  
 $W_{ij}$  = وزن التجاور  $X_j$  = قيمة المعلم المجاور  $S^2$  = التباين للقيم عن القيم المتوسطة  
المصدر:

Leej ,wong wsd .statistical analysis with Aragis .9.3. John Wiley ,sons , linc, New York , usa ,2001 ,p192.

(١٢) جمعة محمد داود، تحليلات احصائية ومكانية متقدمة، مكة المكرمة، ٢٠١٩، ص٥٣.

(١٣) احمد علي إسماعيل ، أسس علم السكان وتطبيقاته الجغرافية ، ط٨ ، دار الثقافة للنشر والتوزيع ، القاهرة ، ١٩٩٧، ص٢٠٧.

(١٤) نظام عبد الكريم الشافعي مفهوم السياسة السكانية ومدى حاجة دول مجلس التعاون الخليجي إليها، ط١، اللجنة الدائمة للسكان، قطر، ٢٠٠٨، ص٥.

(١٥) محمد السيد غلاب ومحمد صبحي عبد الحكيم ، السكان ديموغرافياً وجغرافياً، دار المعرفة الجامعية، القاهرة، ١٩٨٦، ص١٩٥.

## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

### باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

\*\*\*\* يتم الحصول على مؤشر اعادة توزيع السكان وذلك بطرح النسب المئوية في التعداد الاول من النسب المئوية في التعداد الثاني ثم يتم جمع الفروق ذات الاشارة السالبة اوالموجبة حيث يكون ناتج المؤشر المراد استخراجها، وعن طريق هذا المؤشر يمكن التوصل الى حجم السكان المطلوب إعادة توزيعهم في نهاية المدة وذلك بضرب مؤشر المدة ( بين التعدادين ) في حجم السكان نهاية تلك المدة مقسوما على ١٠٠، وكما موضح.

$$40150173 \times 9.8$$

$$= \frac{3934717}{100} \text{ نسمة.}$$

١٠٠

المصدر: حسين عليوي ناصر الزيايدي، التوزيع السكاني وتغيره في الجمهورية اليمنية للمدة ١٩٩٤ - ٢٠٠٤، المجلة الجغرافية العراقية، العدد ٦٥ ، ٢٠١١، ص ٣٢٤.

(١٦) جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، قسم إنتاج الخرائط، الوحدة الرقمية، خريطة العراق الإدارية، مقياس ١:١٠٠٠٠٠٠.

(١٧) جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، مديرية إحصاءات السكان والقوى العاملة، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٠.

(١٨) مرئية القمر الصناعي لاندسات (٨ Landsat)، دقة تمييزية ١٥م، ٢٠١٨.

### قائمة المصادر:

- ١- ابو راضي، فتحي عبد العزيز، الاساليب الكمية في الجغرافيا، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية، ٢٠٠٠.
- ٢- ابو عيانة، فتحي محمد ، جغرافية السكان، ط٤ منقحة ومزودة، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية، ١٩٩٣.
- ٣- إسماعيل، احمد علي ، أسس علم السكان وتطبيقاته الجغرافية ، ط٨ ، دار الثقافة للنشر والتوزيع ، القاهرة، ١٩٩٧.
- ٤- الزيايدي، حسين عليوي ناصر، التوزيع الجغرافي للسكان وتغيره في الجمهورية اليمنية للمدة ١٩٩٤.٢٠٠٤، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، المجلد ١ ، العدد ٦٥، بغداد، ٢٠١١.
- ٥- الزيايدي، حسين عليوي ناصر، التوزيع السكاني وتغيره في الجمهورية اليمنية للمدة ١٩٩٤ - ٢٠٠٤، المجلة الجغرافية العراقية، العدد ٦٥ ، ٢٠١١.
- ٦- سعيد، إبراهيم احمد ، أسس الجغرافية البشرية والاقتصادية ، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية ، جامعة حلب ، ١٩٩٧.
- ٧- سلمان، ندى نجيب ، دور العوامل الطبيعية في توزيع سكان قضاء زاخو ، ١٩٧٧ . ٢٠٠٠، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، المجلد ١ ، العدد ٥٧ ، ٢٠٠٩ .

## التمثيل والتحليل الخرائطي لتوزيع السكان في العراق سنة ٢٠٢٠

### باستخدام الاساليب الاحصائية والتقنيات الجغرافية

- ٨- السويدي، مصطفى عبد الله محمد ، تباين التوزيع الجغرافي لسكان محافظات الفرات الأوسط حسب تعداد ١٩٨٧ دراسة كارتوكرافية . سكانية، أطروحة دكتوراه ، كلية الآداب، جامعة البصرة، ١٩٩٦.
  - ٩- الشافعي، نظام عبد الكريم ، مفهوم السياسة السكانية ومدى حاجة دول مجلس التعاون الخليجي إليها، ط١، اللجنة الدائمة للسكان، قطر، ٢٠٠٨.
  - ١٠- عبد السلام ، كايد خالد، جغرافيا السكان، ط١، دار الجنادرية للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠١٦.
  - ١١- علي، يونس حمادي ، مبادئ علم الديمغرافية ، ط١ ، دار وائل للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠١٠ .
  - ١٢- غلاب، محمد السيد ومحمد صبحي عبد الحكيم ، السكان ديموغرافياً وجغرافياً، دار المعرفة الجامعية، القاهرة، ١٩٨٦.
  - ١٣- المقداد، محمد رفعت وآخرون، جغرافية السكان، دار الملايين للطباعة والنشر والتوزيع، دمشق، ٢٠١٤.
  - ١٤- المندلاوي، عمار عبد الرحيم وشكرية عبد الله كريم، التباين المكاني لأنواع الكثافات السكانية في قضاء الزبير لعامي ١٩٩٧ و ٢٠١٦ باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، مجلة حولية المنتدى الوطني لأبحاث الفكر والثقافة، المجلد ١، العدد ٣٦، ٢٠١٨.
  - ١٥- يونس علي احمد، تحليل وقياس الرفاهية وعلاقتها بعدالة وتوزيع الدخل في مدينة كركوك لسنة ٢٠٠٩، مجلة الادارة والاقتصاد، العدد (٨٣)، ٢٠١٠.
  - ١٦- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، قسم إنتاج الخرائط ،الوحدة الرقمية، خريطة العراق الإدارية، مقياس ١:١٠٠٠٠٠٠٠.
  - ١٧- جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، مديرية إحصاءات السكان والقوى العاملة، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٠.
  - ١٨- مرئية القمر الصناعي لاندسات (٨ Landsat)، دقة تمييزية ١٥م، ٢٠١٨.
- 19- Leej ,wong wsd .statistical analysis with Aragis .9.3. John Wiley ,sons , linc, New York , usa ,2001.