Journal of Al-Farabi for Humanity Sciences Volume (8), Issue (4) October(2025)

ISSN: 2957-3874 (Print)
Journal of Al-Farabi for Humanity Sciences (JFHS)
https://iasj.rdd.edu.iq/journals/journal/view/95
مجلة الفارابي للعلوم الإنسانية تصدرها جامعة الفارابي

تطبيق تقنيات نظم المعلومات الجغرافية لأختيار النموذج الأمثل لتمثيل التوزيع الجغرافي للسكان في محافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣م

المدرس الدكتور : فرح عبد القادر فالح رحيم النجدي
جامعة تكريت / كلية التربية للبنات / قسم الجغرافية

Application of Geographic Information Systems techniques to select the optimal model for representing the geographic distribution of the population in Salah al-Din Governorate for the year 2023

teacher Dr . Farah Abdull Qadir Falih Alnajy
Email: Farah.falih872@tu.edu.iq
Tikrit University , College of Education for women
Department of Geography

المستخلص :-

نظراً لوجود التطور الكبير الذي حصل للعلوم كافة ومنها تطور بناء النماذج الخرائطية وعلم الخرائط بشكل خاص نتيجة للتطور التقني الذي أسهم في اعتماد علم الخرائط بأساليب أكثر تطوراً وحداثة في إعداد وبناء وتمثيل النماذج الخرائطية ألا وهي برامج نظم المعلومات الجغرافية خاصة بعد الاعتماد على الخرائط الدقيقة، والتي تعطي الصورة الأكثر مثالية للواقع الطبيعي ، لذا جاءت نظم المعلومات الجغرافية وبرامجها كأساليب جديدة أكثر فائدة والتي تساعد على عملية التحليل والمقارنة فضلاً عن إمكانية خزن معلومات كبيرة في مساحة قليلة ان التطور في مجال البرامج التطبيقية ساعد بشكل كبير في امكانية تمثيل الخريطة كما يراها بعض الباحثين بانها لغة الجغرافية , ومن دونها لا يمكن فهم المكان, وذلك لأنها تحوي معلومات تغني عن تفسير كثير من الظواهر , اذا ان ارتباط الجغرافية ارتباطا وثيقا بكيفية تمثيل الظواهر على الخرائط فهذا جوهرها ,وقد دفع كثيرا من الجغرافيين الى القول بأن الجغرافية اذ لم تكن ممثلة على الخرائط فأنها معلومات وصفية تخرج عن نطاق الجغرافية, النتائج التي تحققها الخرائط المعدة باستخدام التقنيات الجغرافية يكون من المعتذر التوصل اليها في الخرائط المعدة بالطرق التقليدية, وقد اسهمت البرمجيات الحاسوبية في تسهيل الكثير من الصعوبات التي كانت تواجه اعداد هذا النوع من الخرائط , اذا قامت الدراسة بعملية تمثيل السكان بالخرائط التقليدية وخرائط المثلثات والمربعات و الكاروبليث ورسم نموذج ثلاثي الابعاد ومن ثم اختبار هذه النماذج ومنها استخرجنا النموذج الأمثل للتوزيع الجغرافي لسكان منطقة الدراسة . الكلمات المفتاحية : النمذجة الخرائطية – الخرائط السكانية – نظم المعلومات الجغرافية– التمثيل الخرائطي

Abstract :-

Given the significant development that has occurred in all sciences, including the evolution of cartographic models and the science of cartography in particular, due to the technological advancements that contributed to the adoption of cartography through more advanced and modern methods in preparing, constructing, and representing cartographic models, namely Geographic Information Systems (GIS) programs, especially after relying on accurate maps that provide the most ideal representation of natural reality. Therefore, GIS and its programs emerged as new, more beneficial methods that assist in the analysis and comparison process, in addition to the ability to store large amounts of information in a small space. The development in the field of application programs has greatly aided the possibility of representing the map, as some researchers see it as the language of geography .Without it, understanding the place is impossible, as it contains information that enriches the interpretation of many phenomena. The close link between geography and how phenomena are

represented on maps is its essence. This has led many geographers to state that if geography is not represented on maps, then it is merely descriptive information that falls outside the scope of geography. The results achieved by maps prepared using geographic technologies are regrettably unattainable in maps created through traditional methods. Computer software has contributed to alleviating many of the difficulties faced in preparing this type of map. The study conducted a representation of the population using traditional maps, triangle and square maps, and karuplith, and created a three-dimensional model, from which we derived the optimal model for the geographic distribution of the population in the study area .

المقدمة :-

يُعتبر السكان المحور الرئيسي الذي تدور حوله الكثير من الدراسات، لا سيما الدراسات المتعلقة بالتنمية والتخطيط ، إذ يتطلب وضع السياسات الاقتصادية والاجتماعية معرفة خصائص السكان ، ومعدلات نموهم وتوزيعهم باعتبارهم العنصر المتغير باستمرار، وتنبؤ القضايا السكانية المرتبة الأولى عادة بالنسبة للقضايا والمشكلات الأخرى ، نظراً لتأثيرها على الحياة العامة ولعلاقتها الوثيقة بالتنمية ، وتعتبر محافظة صلاح الدين منطقة ملائمة للنمذجة الخرائطية لدراسة التغيرات السكانية التي حدثت فيها نتيجة اختلاف التغيرات في الوحدات الإدارية والكثافات السكانية وتغيراتها بالزيادة أو النفصان في الوحدات الإدارية واسباب الهجرة وتغير اعداد السكان في المحافظة ، حيث اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الاستقرائي الذي يهدف الى استقراء الاشياء وذلك بالانتقال من دراسة الخصائص الجزئية للموضوع نحو الخصوص الكلية (اي من الجزء للكل) وذلك لغرض الكشف عن الاختلافات في توزيع السكان وأشكاله المكانية في المحافظة فضلا عن المنهج التطبيقي الذي يعتمد على تطبيق نظم المعلومات الجغرافية ورسم الخرائط اما المنهج التحليلي فيتم من خلاله تحليل الجداول الخرائط لبيان اعداد السكان لوصف مشكلة ورسم الخرائط بناء عليها

أولاً: مشكلة الدراسة:

هي الخطوة الاولى من خطوات البحث العلمي وهيه عبارة عن تساؤلات او عقد او حالة تتطلب اجابة علمية عليها . ان تباين توزيع السكان المحافظة من مكان لأخر ومن عام لأخر تفسر عوامل اثرت في ذلك التوزيع وانعكست على اختلاف تركيز تركيز السكان في وحداتها الادارية المختلفة ويمكن طرح التساؤلات التالية :هل يمكن تمثيل خرائط سكان منطقة الدراسة بطرق المثلثات والمربعات النسبية ؟ هل يمكن تمثيل خرائط سكان منطقة الدراسة بطريقة الكوربليث والتمثيل بطريقة الثلاثية الابعاد D٣ ؟ هل ان ادراك الخريطة يعتمد على تزاحم الرموز فيها ام يمكن حساب طرق رياضية خاصة في الترميز ؟ هل إنشاء الخرائط تفسر التغير السكاني حسب الوحدات الإدارية في محافظة صلاح الدين خلال فترة الدراسة بصورة مدركة .

ثانياً: فرضية الدراسة:

هي اجابة اولية محتملة ليست مؤكدة او مرفوضة بل تتطلب البحث من قبل الباحث تصاغ من اجل اختبارها وفحصها علميا وقد تأتي نتائج محققة لتلك الفروض او تتخلى عنها بحكم النتائج : – يمكن تمثيل خرائط سكان منطقة الدراسة بطرق المثلثات والمربعات النسبية بصورة احترافية يمكن تمثيل خرائط سكان منطقة الدراسة بطرق الكوربليث والثلاثية الابعاد. يمكن إنشاء خرائط تفسر التغير السكاني حسب الوحدات الإدارية في محافظة صلاح الدين خلال فترة الدراسة.

ثالثاً: اهداف الدراسة :

تهدف الدراسة إلى بيان أهمية النمذجة الخرائطية باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية لإعداد الخرائط الموضوعية المتعلقة بالسكان من حيث كثافتهم وتوزعهم وتوظيف البيانات السكانية بحسب الوحدات الإدارية لمحافظة صلاح الدين وإعداد نماذج خرائطية لأنماطها المكانية، ويمكن تلخيص هذه الأهداف كالآتي:دراسة العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة على التوزيع السكاني في محافظة صلاح الدين.دراسة واقع التغير في النمو السكاني على مستوى محافظة صلاح الدين خلال الفترات ٢٠٢٣م . تحليل التوزيع المكاني للسكان على مستوى الوحدات الإدارية في محافظة صلاح الدين ومدى تباين ذلك التوزيع ضمن مدة الدراسة من خلال النمذجة الخرائطية للتوزيع السكانيالتعرف على أهمية النمذجة الخرائطية في تمثيل التغير المكاني للسكان باستخدام التقنيات الجغرافية الحديثة.

رابعاً: أهمية الدراسة:

تأتي أهمية الدراسة من خلال ما يتطرق إليه من دراسة طرائق النمذجة الخرائطية في تمثيل التغير السكاني باستخدام برامج نظم المعلومات الجغرافية الحديثة ومحاولة إبراز نماذج خرائطية لتوزيع السكان ونموها حسب الوحدات الإدارية كاستخدام خرائط التوزيعات النقطية للتوزيع العددي والتركيز السكاني، ودراسة تتطور نمو السكان خلال مدة الدراسة وما تعرضت له المنطقة لتغيرات سياسية واجتماعية.

خامساً: الحدود المكانية والزمانية للدراسة :

الحدود المكانية :

وتشمل الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة، إذا تتمثل منطقة الدراسة بمحافظة صلاح الدين بكافة حدودها الإدارية، وتقسم الحدود المكانية:
الموقع الفلكي: تقع محافظة صلاح الدين بين دائرتي عرض (٣٥° ٨ ٤١َ و ٣٣° ٨ ٢١َ) شمالاً، وما بين خطي طول عرض (٤٤° ٨ ٥٩َ و ٤٠° ٨ ٣٢) شرقاً، انظر الخريطة (١)

١- **الموقع الجغرافي:** تتحدد منطقة محافظة صلاح الدين بوحداتها الإدارية كافة (الأقضية والنواحي) والواقعة في القسم الأوسط في العراق في المنطقة الانتقالية ما بين السهل الرسوبي ومنطقة الجزيرة والمنطقة شبه الجبلية، ويحدها من الشمال محافظات نينوى وكركوك، ومن الشرق أربيل والسليمانية وديالي، ومن الجنوب بغداد، ومن الغرب الأنبار ونينوى. وتبلغ مساحتها (٢٤,٣٦٣ كم٢)[١] بنسبة ٥,٦٪ من مساحة العراق. ويبلغ عدد سكانها لعام ٢٠٢٣ (١,٧٦٧,٨٣٧)نسمة.

لقد استحدثت المحافظة عام ١٩٧٦، وحصلت تغيرات إدارية عديدة وفي حجوم سكانها ووحداتها الإدارية، وأصبحت الآن (١١) قضاء و(٦) نواحي[٢]، كما هو موضح في الجدول (١) :

الجدول (١) الوحدات الإدارية ومساحتها والتعداد السكاني لها في محافظة صلاح الدين ٢٠٢٣م.

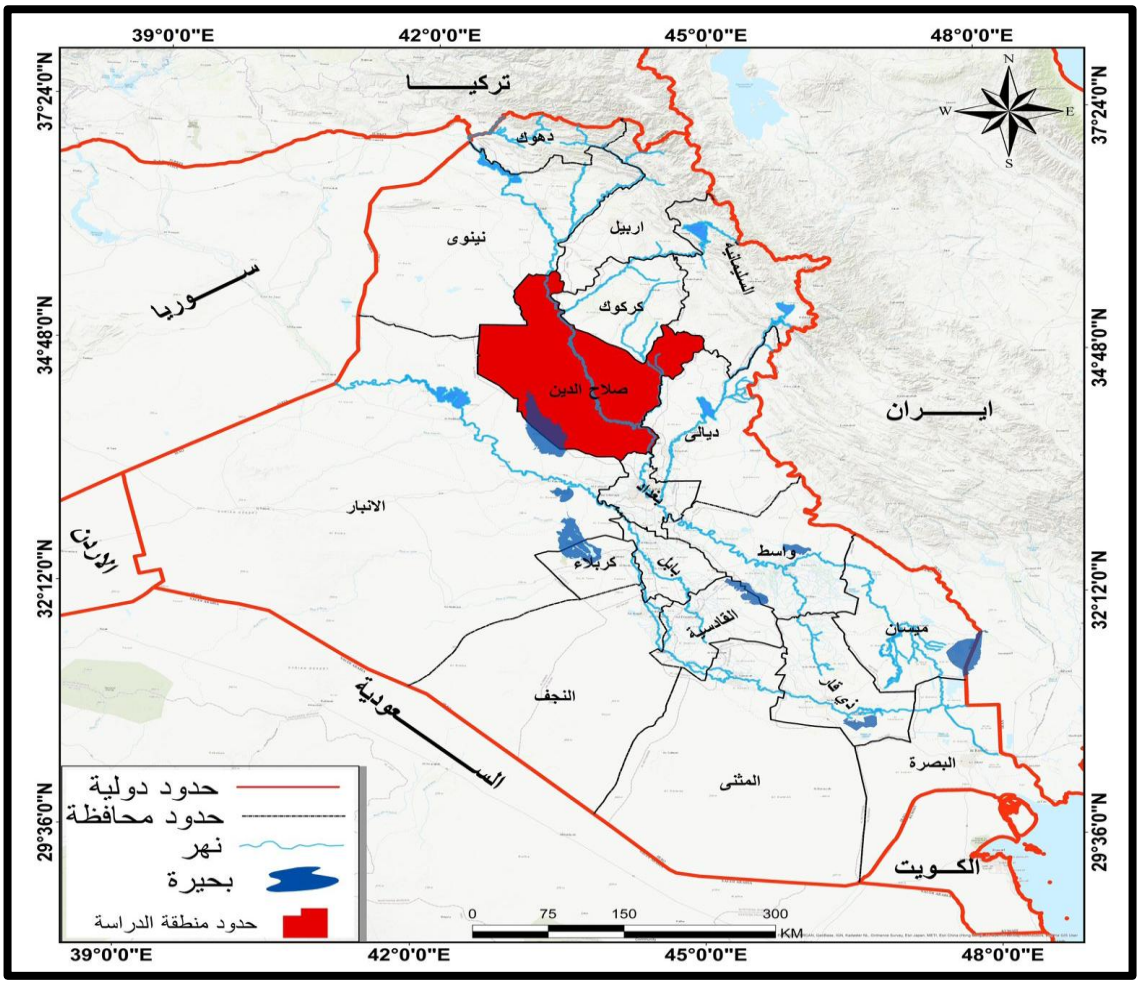
الوحدة الإدارية	عدد السكان ٢٠٢٣ (ن)	المساحة (كم٢)
قضاء تكريت	٢١٠,٣٨٢	١,٠٩٠
قضاء العلم	٦٦,٤٢٠	١,٣٩١
قضاء بلد	٩٦,٨٥٠	١٤٠
ناحية الاسحاقي	٥٢,٨٤٦	١,٧٩٨
ناحية يثرب	٨٦,٣٢٤	٢٤٢
قضاء سامراء	٢٣٦,٠٠٧	٢,٢١١
ناحية المعتصم	١٩,٣١٢	٣٠٢
ناحية دجلة	١٩,٤٠٥	١٨٣
قضاء بيجي	٢٠٣,٤٧٠	٩٠٧
ناحية الصينية	٤٢,١٨٠	٥,٦٠٢
قضاء الدجيل	١٢١,٥٦٨	١.٠٢١
قضاء آمرلي	51,377	761
قضاء طوزخورماتو	135,859	322
ناحية سليمان	30,757	200
قضاء الشرقاط	240,775	1,915
قضاء الدور	78,712	2,708
قضاء الضلوعية	75,593	737
المجموع الكلي	١,٧٦٧,٨٣٧	24,363

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات: وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، المجموعة الإحصائية ١٩٩٧-٢٠١٦-٢٠٢٣ .

الحدود الزمانية :

تتحدد الحدود الزمانية بدراسة الواقع السكاني في محافظة صلاح الدين على أساس وحداتها الإدارية لعام ٢٠٢٣م .

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة بالنسبة للعراق والحدود الإدارية.



١- وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، بمقياس ١/١٠٠٠٠٠٠، ٢٠٠٧.

٢- استخدام برنامج (Arc 10.4).

سادساً: منهج الدراسة :

اعتمدت الدراسة على :

١- **المنهج التطبيقي:** يعتمد هذا المنهج على تطبيق نظم المعلومات الجغرافية وهناك عدة مجالات يمكن تسخير نظم المعلومات الجغرافية لخدمتها، وعلى سبيل المثال التحليلات التي تعتمد على عامل الزمان والمكان (تغير أعداد السكان)، وتحديد مواقع وخدمات أخرى.

٢- **المنهج الاستقرائي:** يهدف هذا المنهج إلى استقراء الأشياء وذلك بالانتقال من دراسة الخصائص الجزئية للموضوع نحو الخصائص الكلية (من وذلك لغرض الكشف عن الاختلافات في تغير النمو السكاني وأنماطه المكانية في المحافظة.

٣- **المنهج الإحصائي:** حيث استخدم الباحث الطرق الإحصائية فيتم تحليل كافة البيانات المتعلقة بالسكان والتي تم الحصول عليها من الدوائر والجهات الرسمية الحكومية في محافظة صلاح الدين بطرق إحصائية.

٤- **المنهج التحليلي (التفسير):** اعتمد على المنهج على تحليل البيانات الإحصائية المتعلقة ببيانات أعداد السكان لوصف المشكلة وبناء الخرائط بناءً عليها.

تاسعاً: مصادر البيانات والمعلومات:

المصادر التي لها علاقة بموضوع الدراسة:

على الباحث أن يأخذ بنظر الاعتبار دور الأدب السابق في إعداد الخرائط وطرائق تمثيلها وأهميتها ومعرفة ما توصل إليه العالم من تطور في إعداد الخرائط وإنتاجها لأن العلم يكمل بعضه البعض وأن تعمل ابتداءً مما انتهى به الآخرون.

١- **التقارير والاحصاءات المنشورة وغير المنشورة ذات علاقة بموضوع الدراسة:**تعتمد الدراسات السكانية علة مجموعة من المصادر الإحصائية المختلفة كونها تتناول دراسة أحوال السكان في وقت معين بما في ذلك توزيعهم الجغرافي وتركيبهم ونموهم مما ينتج عن ذلك من زيادة أو نقصان في حجم السكان(أبو عيانة ، ١٩٨٧، ص١٨١) ولا شك أن تمثيل ذلك الإحصاءات والأرقام بطرائق كارتوغرافيا مختلفة تساعد الجغرافي على تلخيص ما تحتويه تلك الاحصاءات في جمل بسيطة كالرسوم البيانية أو الخرائط التي تغني القارئ عن دراسة الجداول الاحصائية المعقدة (العيساوي ، ٢٠٠٠ ، ص٢٥) . يتم الحصول على تلك البيانات من نتائج التعدادات والإحصائيات التي تعد من أهم المصادر المساهمة مباشرة في إنتاج الخرائط السكانية إذا تعد التعدادات السكانية من أوثق المصادر والأكثر دقة وشمولية التي يتم الاعتماد عليها في الدراسات السكانية.

٢-البحوث الجغرافية والاقتصادية المنشورة في الدوريات والمجلات العلمية.

٣-البحوث العلمية المنجزة من رسائل ماجستير أو أطاريح دكتوراه والتي لها علاقة في جغرافية منطقة الدراسة.

٤-المعلومات والأفكار المنشورة في الشبكة الدولية (الأنترنت).

عاشراً: التقنيات والبرامج المستخدمة:

فقد اعتمدت هذه الدراسة بالأساس على بعض برمجيات نظم المعلومات الجغرافية GIS وبيانات الاستشعار عن بعد وخاصة فيما يلخص إنتاج الخرائط الرقمية وبناء قاعدة بيانات جغرافية متكاملة وبيانات لسكان الوحدات الإدارية لمحافظة صلاح الدين والتعامل مع البيانات السكانية بحسب التعدادات والإسقاطات السكانية ومن هذه البرامج (Arc.gis 10,7) لبناء نماذج خرائطية لتوزيع السكان كخرائط الكورويلث.الحادي عشر: المفاهيم والمصطلحات الخاصة بالدراسة:

١- **النمذجة الخرائطية** : تعني محاكاة للواقع الحقيقي إذا تمثل مجموعة من الخطوات العملية لمثيل الأهداف تمثيلاً حقيقياً ورقمياً من خلال إنشاء نموذج خرائطي أو شكلاً مجسماً يمثل الواقع من حيث الغرض والمضمون (**داود جمعة ، ٢٠١٤، ص٩٨**) .

٢-نظام المعلومات الجغرافية **gis** هو نظام حاسوبي لا دخال المعلومات وخزنها وتحليلها وإظهارها وإخراجها مع إمكانية عالية في رسم الخرائط ومعالجتها وعرضها إذ تظهر كل منها مجموعة بيانات على شكل خارطة بهيئة طبقة مستقلة (Luyer) مع إمكانية تحويل كل طبقة إلى خارطة عالية الجودة.

٢-الخرائط السكانية هي عبارة عن خرائط سكانية توضح موقع ونمط حياة السكان وتكوينهم وتكاثرهم وهجرتهم وصفاتهم الاجتماعية والاقتصادية ,وهي تلعب دورا مهما في التقييم الجغرافي والاقتصادي للأراضي (www.arageek.com) .

٣_**الهرم السكاني** : وهو احد الاشكال البيانية التي تعطي صوره صادقة عن التركيب النوعي والعمري للمجتمع ,وهو من المقاييس المهمة التي تقدم البيانات الاولية عن تكوين السكان من حيث النوع والعمر اذا يتكون الهرم السكاني من احداث افقي واخر رأسي حيث يوضع الافقي النسب المئوية والاعداد المطلقة لكل فئة من فئات السن ذاتها سواء كانت خمسية او عشرية (النجدي . فرح ، ٢٠١٩، ص ٧١) .

٤_ التمثيل الخرائطي: هو عملية تحويل البيانات من ارقام الى لغة بصرية مدركة ,وهو الاساس لعمل أي باحث جغرافي يرغب بتمثيل البيانات باستخدام المتغيرات البصرية, للوصل الى المنتج النهائي من الخرائط (الاسدي . محمد ؛ ٢٠١٢ ، ص١٥٨) .

المحور الأول : التركيب السكاني في صلاح الدين

اولاً : التركيب النوعي

ثانياً : التركيب العمري

ثالثاً : التركيب البيئي (حضر وريف)

تمهيد :- تمثيل الخرائط الرقمية الركيزة الاساسية في الدراسات الجغرافية لما لها من اثر كبير وواضح على مجمل النشاطات البشرية واثارها الجغرافية ومنها طبيعة التوزيع الجغرافي للسكان ونمط هذا التوزيع وتحديد المناطق الاكثر كثافة للسكان واثر العامل الجغرافي (الطبيعي، البشري)

في تحديد نوع الكثافة السكانية ودرجتها ضمن هذ التكتل السكاني لذا تعد العوامل الطبيعية ومنها (التضاريس ,المناخ, الحرارة, الأمطار ,الرياح والتربة و الموارد المائية) وغيرها من العوامل البشرية ومنها (العوامل الاقتصادية والعوامل الاجتماعية و طرق النقل و العوامل الديموغرافية) سببا كبيرا لتحديد نوع الانتشار السكاني ودرجة الكثافة فالناطق السهلية معتدلة المناخ والحرارة ووفرة المياه تمثل مناطق سكانية عالية لأنها تلائم النشاط البشري اذا تبرز اهمية الدور الاساسي للمظاهر الطبيعية والعوامل الجغرافية في التوزيع المكاني لسكان محافظة صلاح الدين وتركيزهم وانتشارهم لعامي ١٩٩٧و٢٠٢٣ باستخدام المقاييس الخاصة بتوزيع السكان كالتوزيع النوعي وتوزيع بيئي حيث تبين ليس هناك توازن بين توزيع السكان من مكان لأخر في عموم محافظة صلاح الدين وذلك بسبب المميزات الجغرافية الطبيعية منها والبشرية التي اتاحت للسكان اختيار المكان الذي يراه مناسبا للعيش فيه حسب رغباتهم , لذا كان النمط السائد هو النمط المنتشر في التوزيع المكاني للسكان في عام ١٩٩٧ اما في عام ٢٠٢٣ فنجد لتركيز السكان بسبب الحروب والنزوح القسري التي شهدتها المحافظة التي ارغمت البعض الى الهجرة .أنَّ لكلمة تركيب أو تكوين مفهوماً واسعاً يشمل جميع الحقائق المتعلقة بالسكان والتي يمكن قياسها، وهذه الحقائق هي خصائص تكسب المجتمع شخصية تميزه عن غيره من المجتمعات، وقد بدأ الجغرافيون دراسة هذه الخصائص وإظهار تباينها الإقليمي بين الأقطار والأقاليم وبين المناطق الحضرية والريفية وبين المجموعات العرقية المختلفة في الدولة الواحدة، فضلاً عن العوامل التي تؤثر في هذا التباين. كذلك تفيد دراسة تركيب السكان في معرفة ما يملكه المجتمع من موارد بشرية وتصنيفها حسب قطاعات النشاط الاقتصادي المختلفة (جاسم ، فالح ، ٢٠١٩ ، ص٢٣٦) .

أولاً: التركيب النوعي لسكان منطقة الدراسة :يُعبر عن التركيب النوعي للسكان بنسبة الذكور لكل ١٠٠ من الإناث وتعرف هذه النسبة بنسبة النوع، ونحصل عليها بقسمة عدد الذكور على عدد الإناث ونضرب الناتج في ١٠٠(٢).

١٠٠×(الذكور عدد)/(الإناث عدد)=النوع نسبةفعندما يتساوى عدد الذكور مع الإناث فإنَّ النسبة تساوي ١٠٠٪، وإذا زاد عدد الذكور كانت النسبة أكبر من ١٠٠٪ وإذا قل عدد الذكور قلت النسبة عن ١٠٠٪.

أهمية التركيب النوعي:كون الفرد ذكراً أو أنثى فإن ذلك يكون محدداً لحاجاته وموافقاً لألون نشاطه الاقتصادي والاجتماعي . لها أثر مباشر في المواليد والوفيات والزواج والهجرة والتوزيع المهني (زيني ، القيسي ، ٢٠٠٢ ، ص ٢٩٧

العوامل المؤثرة في نسبة النوع :

هنالك عدة عوامل هي المسئولة عن الفروق الطبيعية بين الذكور والإناث أهمها :

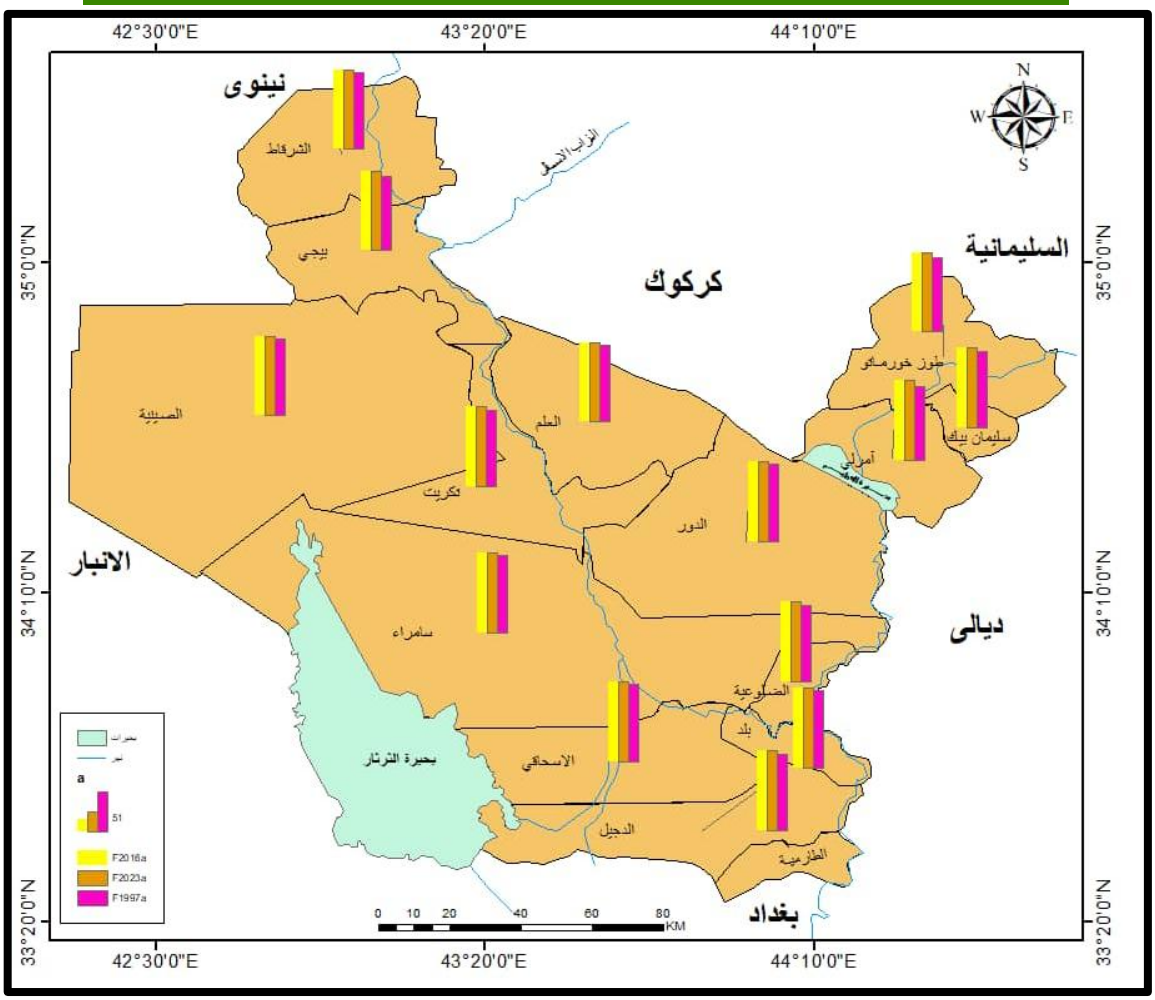
١. الهجرة الداخلية والخارجية .

٢. تباين معدلات الوفيات لكلا النوعين في الأعمار المختلفة .

٣. الأخطاء في البيانات التي يشملها التعداد .

٤. الحروب التي تؤدى إلى زيادة عدد وفيات الذكور (جاسم ، فالح ، ٢٠١٩ ، ص٢٣٩) .

يتبع خريطة ٢ وجدول ٢ .خريطة (٢) نسبة النوع للسكان في الوحدات الادارية في محافظة صلاح الدين للمدة (١٩٩٧_٢٠١٦_٢٠٢٣)



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول(٨) باستخدام برنامج Arcgis 10.7

الجدول (٢) التوزيع العددي حسب الجنس لسكان محافظة صلاح الدين للأعوام ١٩٩٧-٢٠١٦-٢٠٢٣.

ن	عدد السكان ن الكلي	الوحدة الإدارية ٢٠١٦	عدد الذكور	عدد الإناث	نسبة النوع	عدد السكان الكلي	الوحدة الإدارية٢ ٠٢٣	عدد الإناث	عدد الذكور	نسبة النوع	عدد السكان الكلي
4	٩٤,١ ٨٩	قضاء تكريت	٩٠,٩ ٣١	٨٩,١ ٧٧	101.7	١٨٠,١ ٠٨	قضاء تكريت	104166	106215	101.9	٢١٠,٣٨٢
1	٣٠,٠ ٠٠	ناحية العلم	٢٨,٧ ٦٣	٢٨,١ ٠٨	102.3	٥٦,٨٦ ١	قضاء العلم	32830	33589	102.3	٦٦,٤٢٠
9	١٩٢, ١٧٣	قضاء بلد	٣٩,٦ ٠١	٣٨,٨ ٨٨	101.8	٧٨,٤٨ ٩	قضاء بلد	47985	48864	101.8	٩٦,٨٥٠
2	٤٢,٤ ٠٣	ناحية الضلوعية	٣٢,٧ ١٧	٣٢,٠ ٠٠	102.2	٦٤,٧١ ٧	ناحية الاسحاقي	26110	26735	102.4	٥٢,٨٤٦
1	٢٦,٦ ٠٠	ناحية الاسحاقي	٢٣,٦ ٢٨	٢٣,٠ ٧٦	102.4	٤٦,٧٠ ٤	ناحية يثرب	42639	43684	102.4	٨٦,٣٢٤

٢٣٦,٠٠٧	101.9	119095	116911	قضاء سامراء	٧٦,٨٦٤	102.4	٣٧,٩٦٧	٣٨,٨٩٧	ناحية يثرب	١٤٨,٣٤١	99	
١٩,٣١٢	102.1	9756	9555	ناحية المعتصم	٢٠٠,٣١١	101.9	٩٩,٢٢٩	١٠١,٠٨٢	قضاء سامراء	١٠١,٨٣١	98	
١٩,٤٠٥	102.4	9817	9587	ناحية دجلة	١٧,٣٩٧	102.1	٨,٦٠٨	٨,٧٨٩	ناحية المعتصم	٥٤,٩٣٣	97	
٢٠٣,٤٧٠	102.1	102778	100691	قضاء بيجي	١٧,٤٨٢	102.4	٨,٦٣٨	٨,٨٤٤	ناحية دجلة	٨٦,٦٢٩	95	
٤٢,١٨٠	101.7	21272	20907	ناحية الصينية	١٧٣,٢٠٣	102.1	٨٥,٧١٤	٨٧,٤٨٩	قضاء بيجي	٢٧,٥٩٧	98	
١٢١,٥٦٨	102.2	61439	60128	قضاء الدجيل	٣٧,٠٩٧	101.7	١٨,٣٨٩	١٨,٧٠٨	ناحية الصينية	٣٨,٩٥٤	99	
51,377	102.2	25968	25408	قضاء آمرلي	١٠٤,٠٧٤	102.4	٥١,٤٧٦	٥٢,٥٩٨	قضاء الدجيل	44,840	89	
135,859	101.7	68512	67346	قضاء طوزخورماتو	٤٣,٩٨٢	102.2	٢١,٧٥٠	2,2232	قضاء آمرلي	69,836	95	
30,757	102.0	15533	15223	ناحية سليمان	١١٥,٨٣٣	101.7	٥٧,٤١٩	٥٨,٤١٤	قضاء طوزخورماتو	٣٠,١٧٣	95	
240,775	102.2	121727	119047	قضاء الشرقاط	٢٦,٨٠٦	102.0	١٣,٢٦٨	١٣,٥٣٨	ناحية سليمان	15,933	97	
78,712	102.2	39782	38929	قضاء الدور	٢٠٦,١٢٨	102.2	١٠١,٩١٧	١٠٤,٢١١	قضاء الشرقاط	**904,432**	98	
75,593	102.2	38214	37378	قضاء الضلوعية	٦٧,٣٨٥	102.2	٣٣,٣٢٨	٣٤,٠٥٧	قضاء الدور			
١,٧٦٧,٨٣٧	102.1	892,980	874,840		**١,٥١٣,٤٤١**	102.1	٧٤٨,٩٥٢	٧٦٤,٤٨٩				

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على: وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء في محافظة صلاح الدين، تقديرات السكان حسب البيئة والجنس لعام ٢٠١٦.

وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء في محافظة صلاح الدين، تقديرات السكان حسب البيئة والجنس لعام ٢٠١٦.

وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء في محافظة صلاح الدين، تقديرات السكان حسب البيئة والجنس لعام ٢٠٢٠م . يتضح من الجدول (٢) والخريطة (٢) يوجد تباين في نسبة النوع في الوحدات الإدارية لمنطقة الدراسة حسب تعداد ١٩٩٧، وبلغت نسبة النوع لمحافظة صلاح الدين (٩٨ ذكراً) لكل (١٠٠ أنثى) حسب تعداد ١٩٩٧، وهي نسبة نوع منخفضة عن المعدل الطبيعي، وهذا يعني أن عدد الإناث أكبر من عدد الذكور في الوحدات الإدارية وفي المحافظة ويعزى ذلك إلى الآثار السبية للحرب العراقية – الإيرانية واشتراك العديد من الذكور، مما أسهم في أحداث خلل في

نسبة النوع في منطقة الدراسة.ارتفعت نسبة النوع في منطقة الدراسة لعام ٢٠١٦ لتصل إلى (١٠٢.١٪)، وأيضاً يوجد تباين بين نسب النوع بين الوحدات الإدارية لمنطقة الدراسة تتراوح ما بين (١٠١.٧-١٠٢.٤٪)، وحسب تقديرات ٢٠١٦ لقد احتلت ناحية الاسحاقي ويثرب وقضاء الدجيل المراتب الأولى تبعاً لنسبة النوع (١٠٢.٤٪)، في حين احتل قضاء تكريت وقضاء طوزخورماتو المراتب الأخيرة بنسبة نوع (١٠١.٧٪). حافظت نسبة النوع في منطقة الدراسة على قيمتها لعام ٢٠٢٣ لتبقى (١٠٢.١٪) ووجود تباين بين نسب النوع بين الوحدات الإدارية يتوافق على ماهو لعام ٢٠١٦، وذلك وفقاً لتقديرات ٢٠٢٣م.

ثانياً: التركيب العمري لسكان منطقة الدراسة:

هو عدد ونسبة كل مجموعة من مجموعات السكان موزعة على فئات السن ويمكن تقسيمها إلى فئات خمسية وعشرية، والتركيب العمري لا يقل أهمية عن التركيب النوعي حيث يتوافق مع الوفيات على نسبة كل فئة من فئات العمر فهي ترتفع في السن المبكرة ثم تنخفض في فئات الشباب وتعود إلى الارتفاع في فئات السن المتأخرة، ويتعرض هذا النوع في الدراسة لكثير من الأخطاء وينتج ذلك من بعض العوامل:

١. جاذبية بعض الأرقام في ذكر الأعمار مثل الأرقام الزوجية أو المنتهية بالصفر.
٢. التقريب في الأعمار حيث يؤدى إلى التراكم في فئة عمرية معينة أو تضخمها.
٣. كثير من الإناث يملن إلى الإدلاء بأعمار تقل عن الحقيقة.
٤. هناك ميل عام إلى عدم ذكر الأطفال الرضع مما يؤدى إلى نقص هذه الفئة (جاسم ، فالح ، ٢٠١٩ ، ص٢٤٠) .

أهمية التركيب العمري:

١. عامل السن له علاقة وثيقة بمعدلات المواليد والوفيات والحالات الزواجية.
٢. السن لها أهميتها الاقتصادية والاجتماعية.
٣. السن أهم صفات الفرد الخاصة التي تحدد كيف يفكر وكيف يعمل وماذا يحتاج.
٤. التركيب العمري له أثر كبير على نصيب الفرد من الإنتاج والخدمات العامة، ومدى قدرة الدولة على مواجهة أعباء التأمينات والضمانات الاجتماعية .تم تقسيم سكان محافظة صلاح الدين إلى ثلاث فئات عمرية عريضة، ودراسة النسبة المئوية لكل فئة عمرية في المحافظة ومقارنتها مع الفئات العمرية في العراق خلال مدة الدراسة (١٩٩٧-٢٠١٦-٢٠٢٣)، كما هو موضح في الجداول (٣) والشكل (٥) على النحو الآتي:

الجدول(٣) التركيب العمري لسكان محافظة صلاح الدين وفقاً للفئات العمرية للأعوام ١٩٩٧-٢٠١٦-٢٠٢٣م

العام			تعداد ١٩٩٧				تقديرات ٢٠١٦				تقديرات ٢٠٢٣	
الفئة	صلاح الدين	النسبة	العراق	نسبتهم من العراق	صلاح الدين	النسبة	العراق	نسبتهم من العراق	صلاح الدين	النسبة	العراق	نسبتهم
فئة صغار السن (١-١٤)	٣٧٣,٥٣٠	٤١.٣	٧,٣٨١,٤٩٢	٥,١	٦٦٠,٥٧٢	43.6	١٤,٦٣٦,٨٥٨	٤.٥١	٨٦٠,٧٥٩	48.7	١٧,٥٢٨,٨٩٠	٤.٩١
فئة متوسطين العمر	٥٠٥,٥٧٧	٥٥.٩	٨,١٨٠,٢٦١	٦,١٨	٧٩١,٢٩٩	52.3	١٩,٧٣٣,٥٩٥	٤.٠٠	٨٣٦,٧١٩	47.3	٢٤,٤٥٦,٣٩٨	٣.٤٢

(١٥-٦٤)											
فئة كبار السن ٦٥	٢٥,٣٢٥	2.8	٥٦٦,٦٥٧	٤,٤٧	٦١,٥٧٠	4.1	١,٧٩٨,٦٧٠	٣.٤٢	٧٠,٣٥٩	3.9	١,٣٣٨,٧١٢	٥,٢٥
المجموع الكلي	٩٠٤,٤٣٢	١٠٠	١٦,١٢٨,٤١٠	٥,٦١	١,٥١٣,٤٤١	100	٣٦,١٦٩,١٢٣	٤.١٢	١,٧٦٧,٨٣٧	100	٤٣,٣٢٤,٠٠٠	٤.٠٨

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على:

- وزارة التخطيط–الجهاز المركزي للإحصاء، نتائج تعداد ١٩٩٧، الجزء الخاص بمحافظة صلاح الدين ١٩٩٧.
- وزارة التخطيط–الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، تقديرات السكان والقوى العاملة، تقديرات سكان محافظة صلاح الدين ٢٠١٦.
- وزارة التخطيط–الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، تقديرات السكان والقوى العاملة، تقديرات سكان محافظة صلاح الدين ٢٠٢٣.

١- فئة صغار السن:تتراوح أعمار هذه الفئة بين (أقل من سنة – ١٤ سنة)، وتتميز بكونها غير منتجة أو بتعبير أدق مستهلكة إذ لم يدحل أفرادها بعد سوق العمل، وتؤثر نسب تلك الفئة ارتفاعاً أو انخفاضاً على نمو السكان، إذ يؤدي تزايدهم نسبتهم إلى نمو عدد السكان الإجمالي لجيل كامل، لأن هؤلاء الصغار سيتقدم بهم العمر ليدخلوا في فئات العمر المنتجة بصرف النظر عن أي هبوط محتمل في معدلات الخصوبة، ويعتمد على نسبة سكان تلك الفئة في تصنيف المجتمعات السكانية إلى شابة أو ناضجة أو معمروه (John ، ١٩٧٢ ، p62) تبين من خلال تحليل الجدول(٣) أن نسبة صغار السن شكلت (٤١.٣٪) من جملة سكان محافظة صلاح الدين حسب تعداد ١٩٩٧، وهي لا تقل عن نظيرتها في العراق، إذ سجلت محافظة صلاح الدين نسبة ٥.١ من العراق، وهي نسبة مقبولة مقارنة مع تعداد سكان المحافظة بالنسبة للعراق، ويعود ارتفاع نسبة صغار السن في منطقة الدراسة إلى ارتفاع معدلات المواليد والخصوبة الكلية، ويتضح أيضاً من الجدول أن نسبة صغار السن في المحافظة زادت إلى (43.6) % لعام وإلى (48.7) % لعام ٢٠٢٣م.

٢- **فئة متوسطي السن:** تعد هذه الفئة الثروة الحقيقية للمجتمع والتي تقع على عاتقها إعالة الفئتين الأولى والثالثة والدفاع عن الوطن والمساهمة في بناء اقتصاده، فضلاً عن كونها الأساس الذي يستمد منه الخصوبة وتتراوح أعمار هذه الفئة ما بين (١٥-٦٤ سنة) وتتأثر هذه الفئة كبقية فئات السن الأخرى بعوامل عدة تؤثر في ارتفاعها وانخفاضها إلا أن عاملي الهجرة والحروب لها الأثر الأكبر إذ تعد هذه الفئة أكثر الفئات العمرية تأثراً بحركة الهجرة.يتضح من الجدول أن نسبة هذه الفئة بلغت (٥٥.٩٪) حسب تعداد ١٩٩٧، وتناقصت إلى (٥٢.٣٪) لعام ٢٠١٦، وأيضاً استمرت بالتناقص لتصل إلى (٤٧.٣٪) لعام ٢٠٢٣، وهذا يعود إلى الأسباب التي تم ذكرها سابقاً بتأثير الهجرة والحروب.

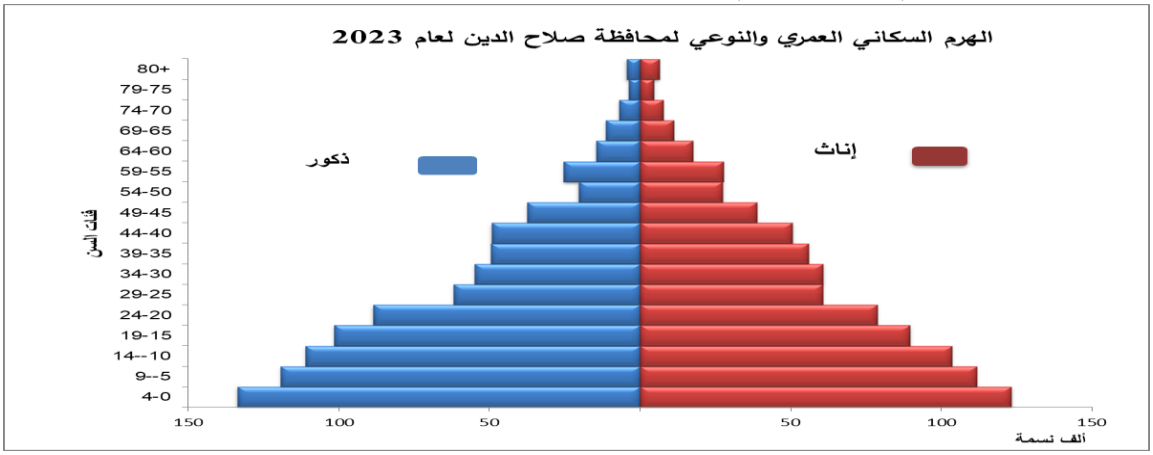
٣- **فئة كبار السن:**تتحدد أعمار هذه الفئة بين (٦٥ سنة فأكثر) وهي فئة غير منتجة تعتمد على إعالتها على الفئة الثانية حالها حال الفئة الأولى، وتضم أعداد كبيرة كما تتأثر بعاملي الخصوبة والوفيات، إذ تقل نسبتهم بزيادة نسبة صغار السن والعكس، كما يؤدي ارتفاع معدل وفيات كبار السن إلى انخفاض نسبتهم أيضاً، وتكتسب نسبة كبار السن أهمية خاصة إذ يعتمد عليها كدليل لعمر السكان (محسن ، ١٩٨٨ ، ص١٥٣) يتضح من الجدول (٣) أن نسبة كبار السن في المحافظة بلغ (٢.٨٪) حسب تعداد ١٩٩٧، ثم سجلت ارتفاعاً بلغ (٤.١) لعام ٢٠١٦، وثم انخفاضاً لتبلغ (٣.٩٪) لعام ٢٠٢٣. بشكل عام يمكن الحكم على خصائص التركيب العمري للفئات العريضة للسن للمدة (١٩٩٧-٢٠٢٦-٢٠٢٣) لمحافظة صلاح الدين بأنها تملك من القوى العاملة النشيطة اللازمة لأغراض الإنتاج وقيام العديد من الصناعات والمتمثلة بفئة متوسطي السن وتملك من الثروة البشرية للمستقبل المتمثلة بفئة صغار السن التي تشكل قاعدة عريضة للهرم السكاني للمحافظة وهذه الثروة ينبغي أن يؤمن لها المستقبل من خلال وضع البرامج اللازمة واتخاذ الاجراءات الملائمة من قبل الدولة عند وضع خطط التنمية بمدياتها المختلفة.الهرم السكاني لمنطقة الدراسة:تستخدم الأهرام البيانية كأحد طرق التمثيل البياني للبيانات الديموغرافية وبصفة خاصة لبيانات التركيب النوعي والعمري للسكان،

حيث يجمع الهرم البياني نسب كل من الذكور والإناث إلى العدد الكلي للسكان في الفئات العمرية المختلفة، والهرم البياني عبارة عن أعمدة بيانية أفقية ترسم على محورين أفقين أحدهما يمثل أعداد أو نسب السكان الذكور، والأخر يمثل أعداد أو نسب السكان الإناث أما المحور الرأسي للهرم فهو يمثل فئات العمر لكل من النوعين من السكان ويجب أن تقسم المحاور بنفس المقياس سواء للذكور أو الإناث (غارينه ، ١٩٧٤ ، ص٢٠٥)

. جدول (٤) شكل (١) .جدول (٤) توزيع سكان محافظة صلاح الدين حسب الجنس والفئات العمرية الخمسية لعام ٢٠٢٣

الفئة	ذكور	إناث	المجموع الكلي
٤-٠	133732	123241	256973
٩-٥	119196	111627	230823
١٤-١٠	111052	103375	214429
١٩-١٥	101487	89670	191157
٢٤-٢٠	88587	78649	167237
٢٩-٢٥	61761	60591	122353
٣٤-٣٠	54765	60773	115538
٣٩-٣٥	49417	55893	105314
٤٤-٤٠	49243	50586	99829
٤٩-٤٥	37382	38717	76100
٥٤-٥٠	20368	27366	47734
٥٩-٥٥	25317	27537	52854
٦٤-٦٠	14474	17341	31817
٦٩-٦٥	11242	11067	22311
٧٤-٧٠	6860	7524	14384
٧٩-٧٥	3652	4608	8260
٨٠+	4438	6268	10707
المجموع الكلي	892980	874840	1767837

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على: وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء في محافظة صلاح الدين، تقديرات السكان حسب البيئة والجنس لعام ٢٠٢٣.الشكل (١) الهرم السكاني العمري والنوعي لعام ٢٠٢٣ لمحافظة صلاح الدين



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول (٤)من الشكل(١) يتضح أن الهرم السكاني يعطي صورة واضحة عن كيفية تحول منطقة الدراسة من الخصوبة العالية إلى الخضوبة المنخفضة، حيث تمثل قاعدة الهرم الغالبية العظمى والتي تقع اعمارهم من صفر إلى ١٤ سنة مما

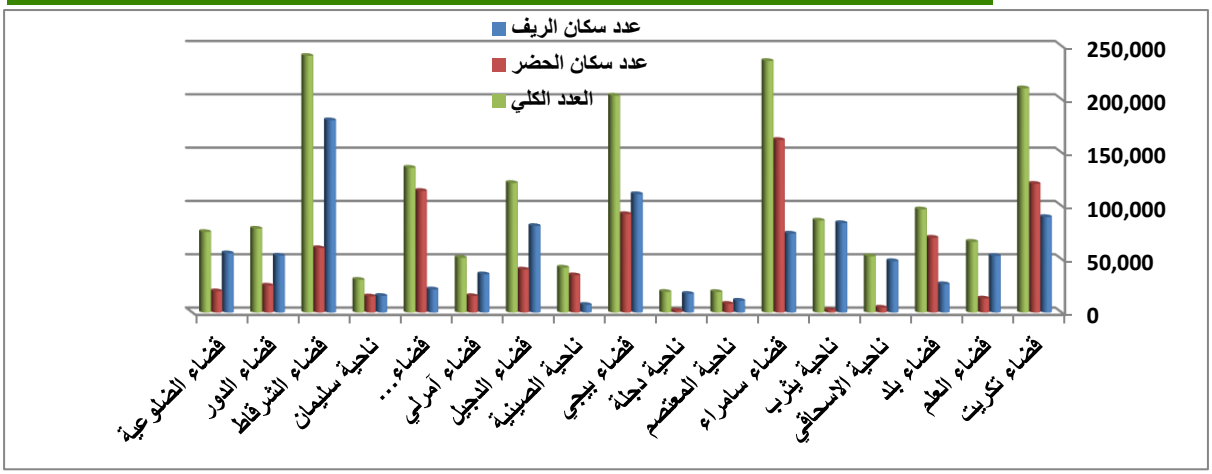
يخبرنا أن معدل الخصوبة في البلاد مرتفع، ويتناقص عدد السكان الأكبر سناً بمرور الوقت نظراً لعمر أقصى يبلغ ستين عاماً ومع ذلك لا يزال هناك عدد أكبر من الإناث مقارنة مع الذكور في هذه النطاقات حيث أن عمر المرأة أطول لأن الذكور يشاركون في السلوكيات المتعلقة بالمخاطر والحروب وخاصة لما تعرض له العراق ومنطقة الدراسة من حروب خلال تلك الفترات.

ثالثاً: التركيب السكاني حسب البيئة لمنطقة الدراسة:

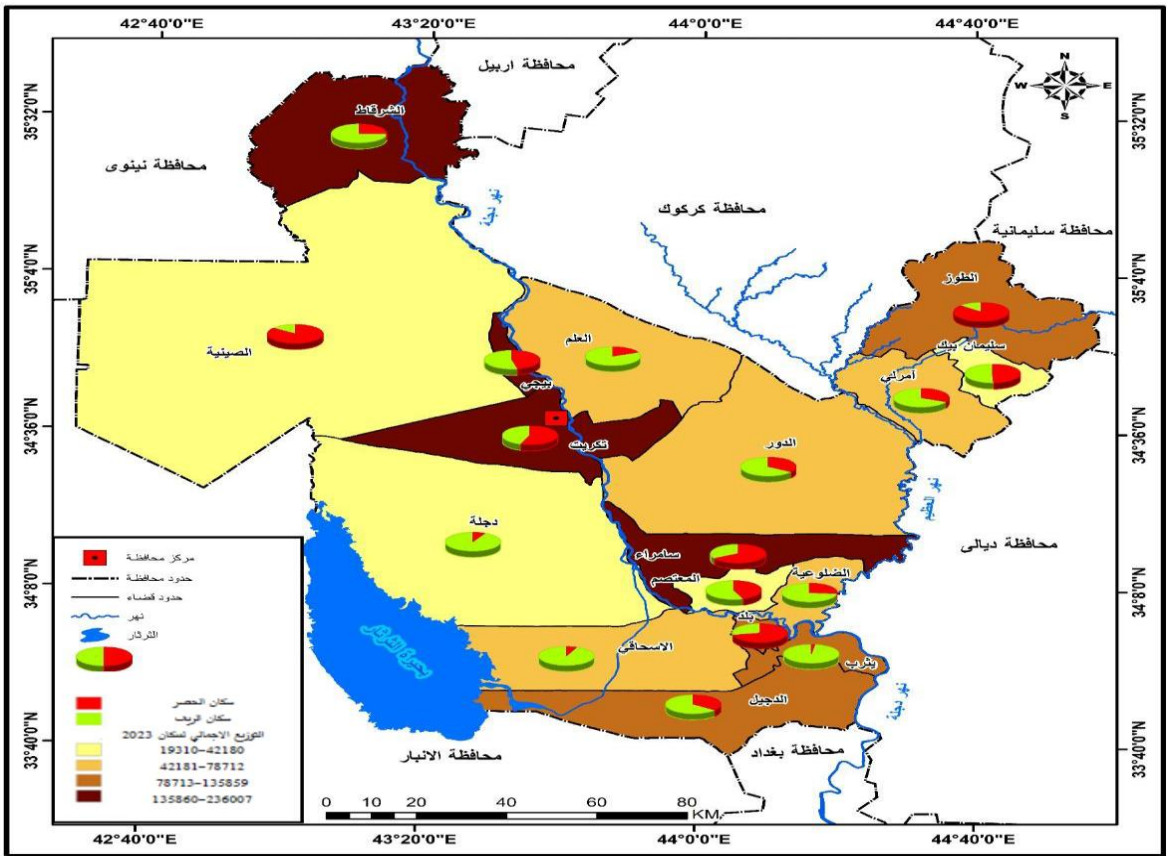
تعد دراسة التوزيع العددي والنسبي لسكان منطقة الدراسة للأعوام (١٩٩٧، ٢٠١٦ و٢٠٢٣)ذات أهمية خاصة في مجال توزيع السكان ونسبتهم وتباينهم المكاني في الوحدات الإدارية لسكانها وإبراز حالة التباين في التوزيع المذكور وفقاً لمجموعة العوامل والمتغيرات المسببة لطبيعة ونمط التوزيع لسكان المحافظة في حضرها أو ريفها على حد سواء، وتوضح الجداول والخرائط والأشكال البيانية بأن هناك تبايناً واضحاً في صورة التوزيع العددي والنسبي لسكان من منطقة الدراسة وحسب البيئة للسنوات المذكورة طبقاً لمدلولات الزيادة الحاصلة في حجوم سكانها بين الريف والحضر وتباينها المكاني في الوحدات الإدارية للمحافظة ونمط التوزيع العددي وأهميته النسبية وفضلاً عن دور العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة في توزيع السكان فيها.كما في جدول (٥) ،الجدول (٥) التوزيع العددي النسبي لسكان محافظة صلاح الدين حسب البيئة لعام ٢٠٢٣

الوحدة الإدارية ٢٠٢٣	عدد سكان الريف	نسبة سكان الريف%	عدد سكان الحضر	نسبة سكان الحضر%	العدد الكلي
قضاء تكريت	٨٩,٦٢٣	٤٢.٦	١٢٠,٧٥٩	٥٧.٤	٢١٠,٣٨٢
قضاء العلم	٥٣,٢٠٤	٨٠.١	13,217	19.9	٦٦,٤٢٠
قضاء بلد	٢٦,٦٣٣	٢٧.٥	70,216	72.5	٩٦,٨٥٠
ناحية الاسحاقي	٤٨,٢٤٨	٩١.٣	4,597	8.7	٥٢,٨٤٦
ناحية يثرب	٨٣,٩٠٦	٩٧.٢	٢,٤١٨	2.8	٨٦,٣٢٤
قضاء سامراء	٧٤,١٠٧	٣١.٤	161,900	68.6	٢٣٦,٠٠٧
ناحية المعتصم	١١,١٤٤	٥٧.٧	٨,١٦٩	42.3	١٩,٣١٢
ناحية دجلة	١٧,٥٤٣	٩٠.٤	1,862	9.6	١٩,٤٠٥
قضاء بيجي	١١١,٠٩٦	٥٤.٦	92,375	45.4	٢٠٣,٤٧٠
ناحية الصينية	٧,٢١٢	١٧.١	34,967	82.9	٤٢,١٨٠
قضاء الدجيل	٨١,٢٠٨	٦٦.٨	40,360	33.2	١٢١,٥٦٨
قضاء آمرلي	٣٥,٩١٢	٦٩.٩	١٥,٤٦٦	30.1	51,377
قضاء طوزخورماتو	٢١,٧٣٧	١٦	١١٤,١٢٢	84	135,859
ناحية سليمان	١٥,٦٢٤	٥٠.٨	15,133	49.2	30,757
قضاء الشرقاط	١٨٠,٣٤١	٧٤.٩	60,434	25.1	240,775
قضاء الدور	٥٣,٤٤٥	٦٧.٩	25,266	32.1	78,712
قضاء الضلوعية	٥٥,٦٣٦	٧٣.٦	19,956	26.4	75,593
	966,619		٨٠١,١١٨		١,٧٦٧,٨٣٧

المصدر: وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للإحصاء– تكنولوجيا المعلومات– مديرية إحصاء صلاح الدين، تقديرات سكان حسب البيئة والوحدات الإدارية، ٢٠٢٣م، بيانات غير منشورة**الشكل (٢) التوزيع العددي السكاني للوحدات الإدارية حسب البيئة في محافظة صلاح الدين ٢٠٢٣.**



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول (٥)خريطة (٣)التوزيع العددي لسكان محافظة صلاح الدين حسب الوحدات الادارية لسنة ٢٠٢٣



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول (٥) باستخدام برنامج Arcgis 10.7 .

يلاحظ من الجدول(٥) والشكل(٢) والخريطة (٣)، استحوذ قضاء الشرقاط على العدد الأكبر من التعداد السكاني ثم يليه قضاء سامراء وقضاء تكريت وفق للقيم (٢٤٠,٧٧٥ – ٢٣٦,٠٠٧ – ٢١٠,٣٨٢)نسمة على التوالي، في حين استحوذت ناحية يثرب المرتبة الأولى من حيث سكان الريف، ثم تليها ناحية الاسحاقي وناحية دجلة، والعلم والشرقاط، والضلوعية بقيم(٩٧.٢–٩١.٣–٩٠.٤–٨٠.١–٧٤.٩)% على التوالي، بينما نال قضاء طوزخورماتو المرتبة الأخيرة من حيث عدد سكان الريف بنسبة (١٦٪) ثم يليه قضاء الصينية وقضاء بلد بنسب (١٧.١–٢٧.٥)% على التوالي ؛ وبالنتيجة نجد أنه يتركز توزيع سكان منطقة الدراسة في منطقة السهل الفيضي على جانبي نهر دجلة الذي يخترق المحافظة من شمالها إلى جنوبها، متمثلة بقضاء الشرقاط ومراكز أقضية تكريت وبيجي وسامراء وبلد، بينما ينخفض تركز السكان في مناطقها الصحراوية وتحديداً الغربية والشمالية الغربية منها بسبب ظروف الحيلة الصعبة وطبيعة المنطقة الجافة.ومن تحليل معطيات الجداول المذكورة تكشف نتائجها البيانية للسنوات المدروسة بأن قضاء سامراء قد استحوذت الترتيب الأول في صدارته للحجوم السكانية العددية والنسبية من بين الوحدات الإدارية الأخرى لمنطقة الدارسة، والتي بلغت بنحو(١٤٨,٣٤١) نسمة لسنة ١٩٩٧ وكان نصيب الحضر بنسبة ٦٤.٥٨٪ من إجمالها ونصيب الريف ٣٥.٤١٪، ولقد ارتفع حجم سكانها إلى (٢٠٠,٣١١) لسنة

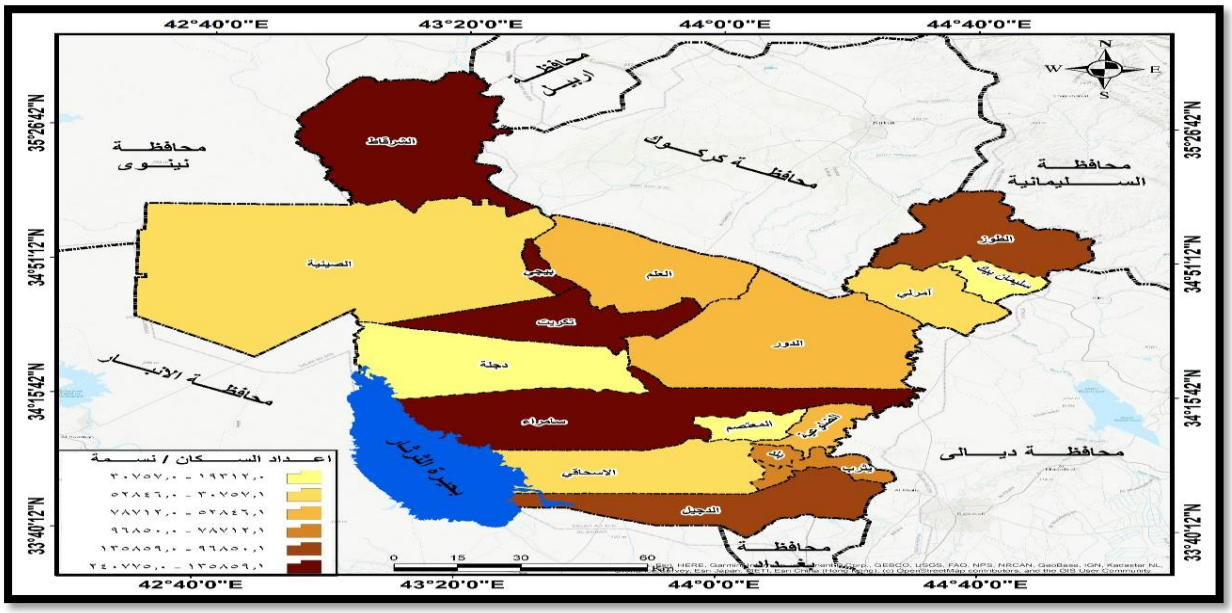
٢٠١٦ بفارق (٥١,٩٧٠)نسمة وكان نصيب الحضر ٦٩.٥٪ و٣٠.٥٪ للريف، وارتفع حجم سكانها إلى (٢٣٦,٠٠٧)نسمة بفارق (٣٥,٦٩٦)نسمة وكان نصيب الحضر ٦٨.٦٪ ونصيب الريف ٣١.٤٪، ثم يأتي قضاء الشرقاط في المرتبة الثانية وقضاء تكريت في المرتبة الثالثة ، وتتوزع عددياً بقية الحجوم السكانية ونسبها على مستوى الحضر والريف في الوحدات الإدارية الأخرى لمنطقة الدراسة لأعوام الدراسة ، والتي أظهر بعضها ارتفاعاً واضحاً في بيان مجموعة العددي والنسبي وبخاصة في قضاء بيجي وطوزخورماتو وبلد والدجيل، وترجع الأسباب الكامنة وراء تصدر هذه الوحدات ارتفاع معدلات النمو السكاني فيها والناجمة عن زيادة الخصوبة التي يعبر عنها بعدد المواليد الأحياء فضلاً عن تشجيع الزواج المبكر وتعدد الزوجات وخاصة في مناطقها الريفية، إلى جانب كونها من المناطق الزراعية المهمة في المحافظة بشكل عام وريفها بصفة خاصة وذلك لتوفر مصادر مياه نهر دجلة ووجور الترب الملائمة للإنتاج الزراعي وبالتالي ايجاد حالة من الاستقرار اسهمت في زيادة اعدادها السكانية مضافاً لذلك تأثير العامل الديني والهجرة والوافدة من الريف إلى المدينة كما في مراكز أقضية سامراء وتكريت بفعل الظروف الأمنية التي شكلت عامل طرد وتشتت السكان لسكان ريف منطقة الدراسة لعامة وريف المناطق في مراكز الأقضية متصدر الترتيب على وجه الخصوص .المحور الثاني : تصميم ونمذجة خرائط السكان لمنطقة الدراسة المبحث الاول : تصميم ونمذجة خرائط السكان المبحث الثاني : نتائج اختبار النماذج المبحث الاول : تصميم ونمذجة خرائط السكان

– نمذجة خرائط الكوروبلث (Choropleth map):تعد خرائط الكوروبلث من أشهر انواع الخرائط الموضوعية، فهي تركز على موضوع واحد ترتبط بياناته بوحدات مساحية (وتسمى ايضاً بالوحدات الإحصائية) حيث تستخدم مدى أو نطاق من التدرج الفئوي ليمثل عدد الفئات المستخدمة في تصنيف البيانات، ليرمز بعد ذلك بألوان تعكس الانطباع الكمي، ويعد التظليل من الأساليب التي أخذ بها بعض الجغرافين الذين يميلون إليها في بحوثهم ودراساتهم (Ela 2004 p1) وقد عرفت الجمعية الكارتوجرافية الدولية (ICA) تقنية التظليل النسبي في الكارتوجرافيا على أنها "منهج من مناهج التمثيل الكارتوجرافي تستخدم فيه الألوان أو الظلال كرموز مميزة لملء المساحات الإدارية أو الإحصائية" وغالبا ما تمثل هذه البيانات ظواهر جغرافية غير متصلة (مشوقه ، ٢٠٠٨ ، ص ٢٦) .في حين استخدم سميح عودة مصطلح خرائط التوزيع المساحي يتماشي مع مفهوم الكم في المساحة، وهو ترجمة لكلمة (Choropleth)، في حين أشار عزيز (٢٠١٢) إلى آنها تعرف باسم خرائط الكثافة أو التضليل أو التوزيع النسبي، ولكن من أكثر الأسماء شيوعاً على المستوى العالمي مصطلح خرائط الكورويلث (عزيز ، ٢٠١٢ ، ص٢٣٥) . وهو ما سنعتمد عليه في الدراسة ومع تزايد حجم البيانات التي غالباً ما تشتمل على مصادر متنوعة يتم جمعها من وحدات جغرافية مختلفة ن أجل صنع البيانات المكانية ، وعندما يتم هذا التجميع بدقة مكانية دقيقة، تصبح بيانات المنطقة الناتجة كبيرة سواء أكانت في حجم البيانات ام في عدد السجلات في هذا الايام غالبا ما يطلب تجميع البيانات وعمل تصوير مرئي لها في الوقت نفسة (zhao 2005 . O. 41 .) كما في الجدول (٦) وخريطة (٤) .الجدول (٦) التعداد السكاني لمحافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣

الوحدة الإدارية	٢٠٢٣	النسبة المئوية%
قضاء تكريت	٢١٠,٣٨٢	11.9
قضاء العلم	٦٦,٤٢٠	3.7
قضاء بلد	٩٦,٨٥٠	٥.٥
ناحية الاسحاقي	٥٢,٨٤٦	٣
ناحية يثرب	٨٦,٣٢٤	٤.٩
قضاء سامراء	٢٣٦,٠٠٧	13.3
ناحية المعتصم	١٩,٣١٢	١.١
ناحية دجلة	١٩,٤٠٥	١.١
قضاء بيجي	٢٠٣,٤٧٠	11.5
ناحية الصينية	٤٢,١٨٠	٢.٤
قضاء الدجيل	١٢١,٥٦٨	٦.٩
قضاء آمرلي	51,377	٢.٩
قضاء طوزخورماتو	135,859	7.6

ناحية سليمان	30,757	1.8
قضاء الشرقاط	240,775	١٣.٦
قضاء الدور	78,712	٤.٤
قضاء الضلوعية	75,593	٤.٣
المجموع الكلي	١,٧٦٧,٨٣٧	١٠٠

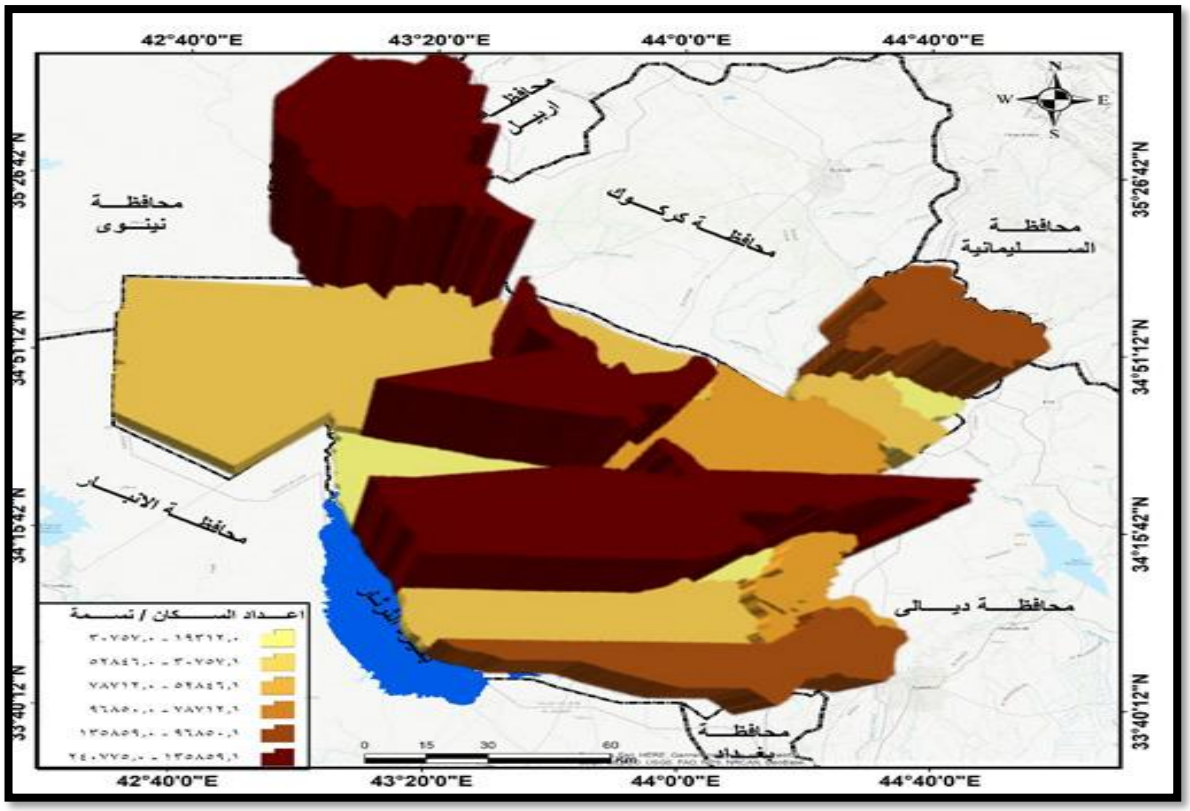
المصدر : وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للإحصاء–تكنولوجيا المعلومات– مديرية إحصاء صلاح الدين، تقديرات سكان حسب الوحدات الإدارية، ٢٠٢٣م، بيانات غير منشورة .خريطة (٤) التوزيع العددي لسكان محافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣ باستخدام طريقة كوربلث



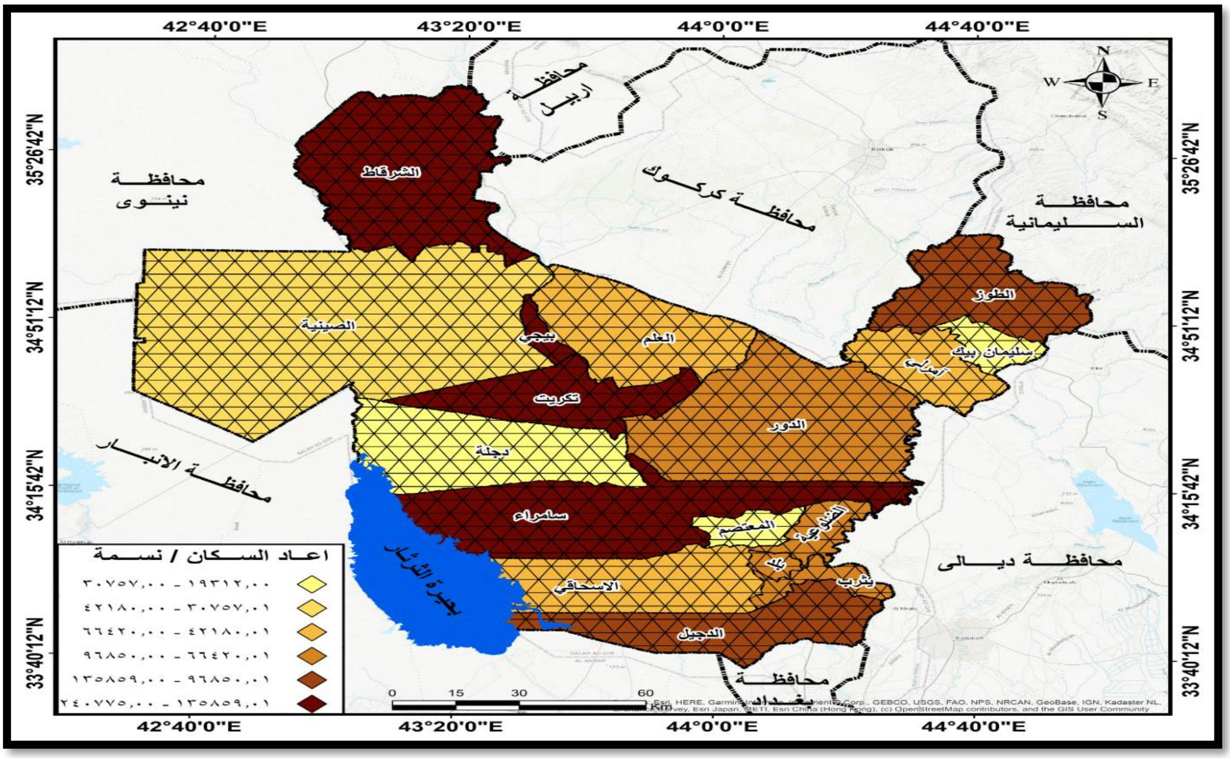
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول(٦) باستخدام برنامج Arcgis 10.7 . نلاحظ في الخريطة (٤) ان محافظة صلاح الدين تتميز بتوزيع سكاني غير متجانس، حيث تتركز الكثافة السكانية في بعض المناطق أكثر من غيرها، كما يظهر في الخريطة التي توضح التباين باستخدام تدرجات لونية مختلفة. تعكس الألوان الداكنة المناطق ذات الكثافة السكانية العالية مثل سامراء وتكريت و الشرقاط، بينما تمثل الألوان الفاتحة المناطق الأقل اكتظاظًا بالسكان مثل الدجيل والطوز . يمكن تفسير هذا التوزيع بناءً على مجموعة من العوامل الجغرافية والاقتصادية والاجتماعية التي تؤثر على تمركز السكان داخل المحافظة.؛ وان المناطق الحضرية والمراكز الإدارية تشهد كثافة سكانية مرتفعة، نظرًا لتوافر الخدمات الأساسية مثل الصحة والتعليم والبنية التحتية، بالإضافة إلى وجود أنشطة اقتصادية متنوعة، سواء كانت صناعية أو تجارية. قرب المحافظة من نهر دجلة يوفر بيئة مناسبة للزراعة والاستقرار البشري، مما يؤدي إلى تمركز السكان في المناطق القريبة منه، بينما تبقى المناطق البعيدة عن مصادر المياه أقل كثافة بسبب صعوبة الزراعة والحياة في بيئة جافة أو صحراوية ؛ وتلعب شبكة الطرق والمواصلات دورًا مهمًا في توزيع السكان، حيث تميل المناطق المتصلة جيدًا بالمراكز الرئيسية إلى أن تكون أكثر كثافة من المناطق النائية التي تعاني من صعوبات في الوصول إلى الخدمات. ونستنتج من هذه الخريطة يؤكد أهمية التخطيط الإقليمي لتوزيع السكان بشكل أكثر توازنًا، من خلال تطوير المناطق الأقل كثافة، وتحسين البنية التحتية، وتوفير الخدمات الأساسية فيها. يمكن لمثل هذه البيانات أن تساعد في توجيه التنمية نحو تحقيق استقرار سكاني أفضل، وتقليل الضغط على المراكز الحضرية الكبرى، مما يحقق تنمية متوازنة في جميع أنحاء المحافظة .

_ نمذجة خرائط ثلاثية الأبعاد (Modeling three-dimensional maps))أن مفهوم نمذجة ثلاثية الأبعاد هو التمثيل الذي يتم فيه محاكاة الواقع تماماً، بحيث تكون الأشكال الناتجة منه لها نفس الأبعاد الأساسية الواقعية (طول، عرض، ارتفاع، بالإضافة إلى اللون والخامة الواقعية عن طريق عملية الأكساء والتي تؤدي إلى المحاكاة بشكل جيد ، وفي الوقت الحاضر أصبح للنمذجة الكارتوجرافية ثلاثية الأبعاد رواج كبير في تمثيل البيانات بأنواعها المختلفة، ووفقا لذلك هناك دائما حلول جديدة لجعل هذه العملية تتم بشكل أسرع وأرخص، ويرجع سبب تزايد استخدام النمذجة ثلاثية الأبعاد في المجالات المختلفة أنه يمكن استخدامها في أغراض عديدة في مختلف التخصصات والتي يمكن استخدامها ليس فقط

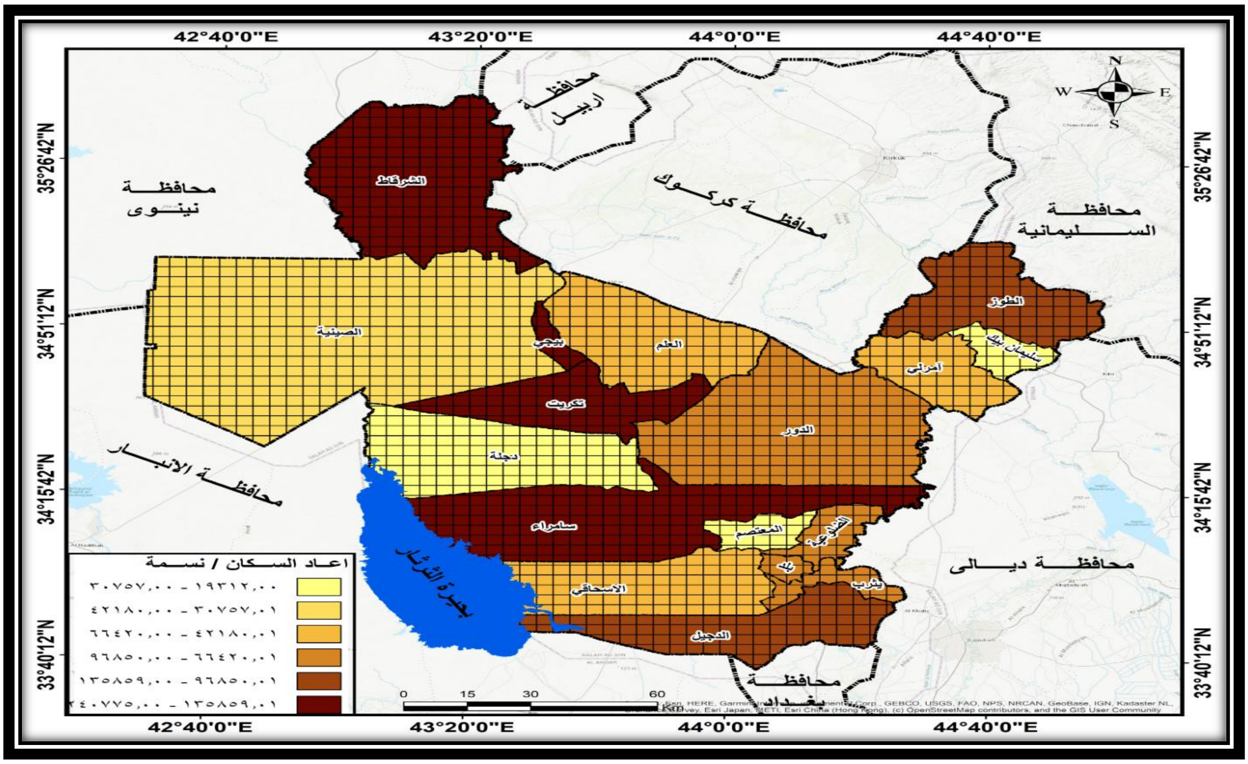
لأغراض البحث العلمي في مجالات تخطيط المدن والخرائط العقارية ونماذج التضـرس الرقمي ولكن يتسع المجال إلى وجودها أيضا في الواقع الافتراضي وصناعة الأفلام والألعاب، ولأغراض السياحة والرحلات الافتراضية كما في أنظمة الملاحة وفي أنظمة النقل الذكية وفي نمذجة الضوضـاء ، إضافة إلى وجود عدد كبير من المشكلات المكانية غير قابلة للحل إلا من خلال تمثيلها ونمذجتها بالأبعاد الثلاثة (parish.2001.p.302) يشهد مجال نظم المعلومات الجغرافية حالياً تحولاً كبيراً في تكنولوجيا العرض الثلاثي الأبعاد، فعلى سبيل المثال بقيت المعلومة ثلاثية الأبعاد في الوسط العمراني غير مهمة مدة طويلة، وخصوصاً عندما كانت البيانات المكانية تمثل على الورق فقط، فقد أصبحت الحاجة للمعلومة ثلاثية الأبعاد متزايدة بعد الانتقال من النظام الورقي إلى النظام الرقمي في تمثيل البيانات المكانية، حيث تساعد النماذج ثلاثية الأبعاد في إدارة وأرشفة البيانات ثلاثية الأبعاد للوسط الحضري، فضلاً عما تشكله من بنية أساسية في التطبيقات التخطيطية والبيئية والتكنولوجية والسياحية والاستثمارية وحتى الأمنية (parish.2001.p.302) تتيح نظم المعلومات الجغرافية (GIS) البنية التحتية المعلوماتية لهذه النماذج نظرا إلى ما تقدمة من تمثيل هندسي ذي مرجعية مكانية محددة ومعلومات وصفية مدمجة، إلا أنَّ نظم المعلومات الجغرافية اعتمدت على التمثيل المكاني ثنائي الأبعاد، وخلال الأعوام القليلة الماضية أصبح هناك تطور كبير في البرمجيات ثلاثية الأبعاد، كما أن النماذج ثلاثية الأبعاد لا تقتصر فقط على تمثيل الظواهر المكانية فقط،ولكن يمكن استخدامها أيضا في تمثيل البيانات الإحصائية مكانيا مثل توزيع السكان أو الكثافة السكانية وذلك حتى يحقق الإتصال الخرائطي بشكل كبير وواضح بين الخريطة وقارئها . يجب أن يكون التفكير في الخرائط بشكل ثلاثي الأبعاد، لذلك يجب أن نغير الطريقة التقليدية التي نفكر إنتاج الخرائط، ولكن قبل البدء في إنتاج الخرائط بشكلها ثلاثي الأبعاد يجب أن نوضح لماذا يجبالتوجه لهذا النوع من الخرائط ، حيث أنه في الخرائط ثنائية الأبعاد يتم تجريد الواقع و اختصاره إلى عناصره الأساسية التي نحتاجها وفقاً لموضوع الدراسة، وقد تأتى بعض العناصر على حساب عناصر أخرى وفقاً لدرجة أهميتها، بينما الخرائط ثلاثية الأبعاد لا تفعل ذلك في المستوى الأعلى لها، حيث يمكن رؤية كافة التفاصيل موجودة في نفس الخريطة مثل الخرائط العقارية فإن كان هناك مبنى مكون من عدة طوابق قد تحتاج إلى أكثر من خريطة أو مخطط لكل دور بينما في الخرائط ثلاثية الأبعاد يمكن أن تظهر كلها في نفس النموذج، كما أن الخرائط ثلاثية الأبعاد أقرب إلى الواقع، لذلك من المنطقي أنه عندما نقوم بتفسـير الظاهرات سوف يكون الاتصال أسرع ودرجة الفهم والتحليل أعلى تعد المناطق المرتفعة في الخريطة مؤشرات على تركز الظاهرة المدروسة، سواء كانت كثافة سكانية، نشاطًا اقتصاديًا، أو توزيعًا للموارد الطبيعية. إذا كانت الخريطة تمثل الكثافة السكانية المرتفعة ، فمن المتوقع أن تكون المناطق الحضرية مثل تكريت، سامراء، والشرقاط ذات قيم مرتفعة نظرًا لكونها مراكز إدارية وتجارية، بينما المناطق الريفية والصحراوية تكون ذات قيم أقل بسبب قلة التجمعات السكانية فيها. أما إذا كانت الخريطة تعكس النشاط الاقتصادي، فمن المحتمل أن تظهر المناطق الصناعية، مثل بيجي، التي تضم أكبر مصفاة نفطية في العراق، بارتفاعات واضحة مقارنة بالمناطق الزراعية أو الصحراوية. كذلك، قد تعكس هذه البيانات توزيع الموارد الطبيعية مثل النفط والغاز، حيث تحتوي المحافظة على حقول نفطية مهمة خاصة في بيجي و الشرقاط ، مما يبرر وجود مناطق ذات قيم مرتفعة على الخريطة، انظر خريطة (٥) خريطة (٥)توزيع العددي لسكان محافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣ باستخدام طريقة ثلاثية الابعاد



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول(٦) باستخدام برنامج Arcgis 10.7ان العوامل الجغرافية تؤثر بشكل واضح على هذا التوزيع، حيث يتمركز النشاط البشري والاقتصادي حول نهر دجلة، الذي يمر في شرق المحافظة، مما يوفر بيئة مناسبة للزراعة والاستقرار البشري. بالمقابل، تظل المناطق الغربية ذات طبيعة صحراوية وتقل فيها مظاهر النشاط البشري، وهو ما يمكن ملاحظته في انخفاض القيم الظاهرة في الخريطة في تلك المناطق. إضافةً إلى ذلك، تلعب البنية التحتية وشبكة المواصلات دورًا مهمًا في تحديد مراكز النشاط .، حيث تتجمع معظم الأنشطة الاقتصادية والتجارية في المدن التي ترتبط بشبكة الطرق الرئيسية من خلال هذا التحليل الجغرافي، يمكن الاستنتاج أن الخريطة تقدم صورة واضحة عن التباين المكاني داخل محافظة صلاح الدين، مما يساعد في التخطيط الإقليمي واتخاذ القرارات التنموية المناسبة لتوزيع الموارد بشكل أكثر كفاءة وتحقيق تنمية متوازنة بين مختلف مناطق المحافظة ؛ خريطة (٦) و(٧)نموذج الخرائط المثلثات خريطة(٦)التوزيع العددي لسكان محافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣بستخدام طريقة الهيراكية المثلثات



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول(٦) باستخدام برنامج Arcgis 10.7 خريطة(٧)التوزيع العددي لسكان محافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣بالطريقة الهيراكية_المربعات



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول (٦) باستخدام برنامج Arcgis 10.7

نلاحظ من خريطة (٦) و (٧) تعكس هذه الخريطة التوزيع السكاني في محافظة صلاح الدين من خلال نمط شبكي مربعات والمثلثات يغطي كامل المنطقة، حيث يتم تلوين الوحدات الشبكية وفقًا لعدد السكان لكل وحدة، مما يوفر رؤية أكثر تفصيلية للتفاوت في الكثافة السكانية عبر المحافظة. يظهر التباين في التوزيع السكاني عبر استخدام تدرجات لونية حيث تشير الألوان الفاتحة إلى المناطق ذات الكثافة السكانية المنخفضة مثل دجلة والمعتصم، في حين تمثل الألوان الداكنة المناطق ذات الكثافة المرتفعة مثل سامراء وتكريت والشرقاط. يتضح أن التجمعات السكانية الأكثر كثافة تتركز في المناطق الحضرية والمراكز الإدارية، حيث توجد مدن رئيسية مثل تكريت وسامراء وبيجي التي تجذب السكان بسبب توفر

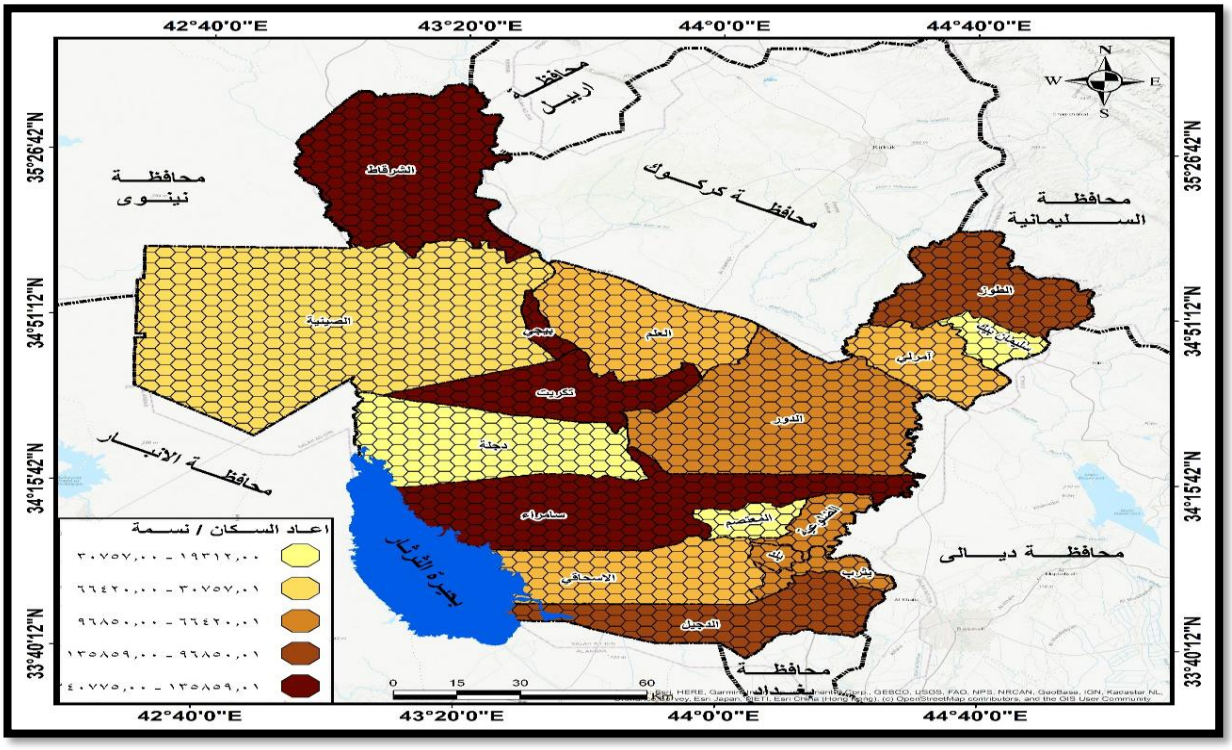
الخدمات الأساسية والبنية التحتية المتطورة وفرص العمل. كما أن القرب من نهر دجلة يلعب دورًا في تركز السكان في مناطق معينة، حيث تتوفر المياه اللازمة للزراعة والأنشطة الاقتصادية الأخرى. بالمقابل، تقل الكثافة السكانية في المناطق الصحراوية أو البعيدة عن مصادر المياه، حيث يكون النشاط البشري محدودًا بسبب قلة الموارد. وتوضح الخريطة الحاجة إلى التخطيط الإقليمي لتعزيز التنمية المتوازنة داخل المحافظة، حيث يمكن استخدام هذه البيانات لتحديد المناطق التي تحتاج إلى استثمارات في البنية التحتية والخدمات العامة، وتحفيز الاستقرار السكاني في المناطق الأقل كثافة عبر مشاريع اقتصادية وزراعية مستدامة.

ان الخريطة السداسية هي مجموعة من الخلايا التي تغطي منطقة ما دون تداخل أي: على شكل شبكة متلاحمة (Daniel ,2016,p.p.229)وتعد الأشكال السداسية جيدة للتمثيل كونها تعطي بعد إدراكي ويرجع سبب ذلك لكونها تتداخل معاً بشكل مثالي، وكذلك تعدّ المستطيلات طريقة جيدة لعرض البيانات، وتكون الأنماط الخطية للمستطيلات واضحة جداً عند التكبير المسافة كافية لرؤيتها، أما الأنماط الخطية في الأشكال السداسية ليست أن الأشكال أكثر نعومة ، مما يجعلها أكثر جاذبية عندما تكون قادراً على رؤية الشكل الخارجي . (Amiri,2015,p157)ويعد مقياس الخريطة عاملاً مهماً في تحديد شكل السداسي عن المستطيلات، في حال إعطاء الخريطة مقياس صغير، في هذه الحالة سوف تتشابه الأشكال المستطيلة والسداسية بشكل كبير ، لذا ولابد من اختيار مقياس رسم يمكن من خلاله التفريق بين الشكلين . ومن المزايا الرئيسية للأشكال السداسية عند المقارنة بالأشكال الأخرى هي :

١ – المسافة بين النقطة الوسطى من الشكل السداسي لجميع النقاط الوسطى للأشكال المجاورة هي نفسها في جميع الاتجاهات، يعني عدم وجود زوايا حادة في الشكل السداسي المنتظم، أي: أنه لا توجد مناطق من الشكل متطرفة في أي اتجاه.

٢– جميع الأشكال السداسية المجاورة لها نفس العلاقة المكانية مع السداسي المركزي، مما يجعل الاستعلام المكاني والانضمام إلى عملية أكثر وضوحا.

٣– على عكس الشبكات القائمة على المربع ، فإن هندسة الأشكال السداسية منظمة جيدًا لتمثيل منحنيات المعالم الجغرافية التي نادرًا ما تكون متعامدة الشكل، مثل الأنهار والطرق ، انظر خريطة (٨) . خريطة(٨)التوزيع العددي لسكان محافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣بستخدام طريقة الهيراكية السداسية



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول(٦) باستخدام برنامج Arcgis 10.7تعكس خريطة (٨) التوزيع السكاني في محافظة صلاح الدين من خلال نمط شبكي سداسي يغطي كامل المنطقة، حيث يتم تلوين الوحدات الشبكية وفقًا لعدد السكان لكل وحدة، مما يوفر رؤية أكثر تفصيلية للتفاوت في الكثافة السكانية عبر المحافظة. يظهر التباين في التوزيع السكاني عبر استخدام تدرجات لونية، حيث تشير الألوان

الفاتحة إلى المناطق ذات الكثافة السكانية المنخفضة في حين تمثل الألوان الداكنة المناطق ذات الكثافة المرتفعة. يتضح أن التجمعات السكانية الأكثر كثافة تتركز في المناطق الحضرية والمراكز الإدارية، حيث توجد مدن رئيسية مثل تكريت وسامراء وبيجي التي تجذب السكان بسبب توفر الخدمات الأساسية والبنية التحتية المتطورة وفرص العمل. كما أن القرب من نهر دجلة يلعب دورًا في تركز السكان في مناطق معينة، حيث تتوفر المياه اللازمة للزراعة والأنشطة الاقتصادية الأخرى. بالمقابل، تقل الكثافة السكانية في المناطق الصحراوية أو البعيدة عن مصادر المياه، حيث يكون النشاط البشري محدودًا بسبب قلة الموارد. وتوضح الخريطة الحاجة إلى التخطيط الإقليمي لتعزيز التنمية المتوازنة داخل المحافظة، حيث يمكن استخدام هذه البيانات لتحديد المناطق التي تحتاج إلى استثمارات في البنية التحتية والخدمات العامة، وتحفيز الاستقرار السكاني في المناطق الأقل كثافة عبر مشاريع اقتصادية وزراعية مستدامة ؛ كما تعكس هذه الخريطة أهمية تحسين شبكات النقل والمواصلات لربط المناطق الأقل كثافة بالمراكز الحضرية الكبرى، مما يسهم في تحقيق توزيع أكثر عدالة للسكان والموارد.

المبحث الثاني : نتائج الاختبار

تمهيد:إنَّ الخريطة عبارة عن نموذج (model) لتمثيل الواقع الحقيقي من أجل عرض خصائص أو ظواهر محددة للواقع الحقيقي، وهي محاكاة (Simulate) للواقع من خلال عملية استبدال للمتشابهات من خلال عملية بناء النماذج.وتعتبر الخريطة الأنموذج الكارتوكرافي لاستحداث شكل جديد لطبقة أو مجموعة من الطبقات للخرائط، كما إنها صورة من صور التحليل الحديث. وعلى الرغم من انتشار الخرائط بشكل كبير فقد قامت هذه الدراسة بإعداد نماذج لأنواع خرائط مختلفة من الخرائط الموضوعية لتوقيع الألوان مستخدمة الحدود الإدارية لمحافظة صلاح الدين، وقد قامت بإنشاء عدة خرائط للأقضية والارتفاعات والترب من خلال أنظمة لونية مختلفة، وهي (HSV – RGB – CMYK) وبعدّة توقيعات لونية، وارتأت الدراسة القيام بالاختبارات الإدراكية لهذه النماذج لقياس سرعة الإدراك وكفاءة كلِّ خريطة ومدى استجابتها لمعايير هذا الاختبار لغرض الوصول إلى معرفة درجة التبصير الخرائطي من خلال إيجاد معايير عدّة تمثّل قوة التبصير الخرائطي، ومعرفة أي الألوان تجذب المتلقي بحسب العمر والثقافة ونوع الجنس، والوصول إلى التقييم النهائي لهذه الأنواع المختلفة من الخرائط، ومعرفة أي الألوان هي المفضلة لكلِّ فئة من فئات العينة.وانطلاقا من هذا الفهم أصبحت الحاجة ملحّة لدراسة محتويات الخريطة والتي تتمثل بعدّة معايير من أجل معرفة وإبراز الأثر الذي تتركه هذه المحتويات في القارئ، ومن أجل معرفة المشكلات الإدراكية التي تواجهه ومحاولة وضع الحلول المناسبة لها، حتى تكون الخريطة أكثر إدراكا وأقدر على تحقيق الغاية المرجوة منها. ومن هنا برزت الأهمية الكبيرة لدراسة المشكلات التصميمة والإدراكية للتوقيع اللوني كي تتوضح العلاقة بين معايير تلك الألوان وقوة إدراك الخريطة وبين قارئها، وأثر ذلك على التبصير الخرائطي، باعتبار الخريطة وسيلة اتصال ما بين المنشئ والقارئ (Harry,1973,p. 39) .

المعايير التي اعتمدتها الدراسة في اختبار التبصير الخرائطي :-

١- الدقّة: عنصر الدقّة من الركائز الأساسية التي تعتمد عليها كلَّ معايير إعداد الخريطة الفعّالة، من خلال بناء قاعدة أساسية تنبني عليها كل قواعد تصميم ورسم الخريطة وإنتاجها والتي تشكّل أساسا واضحا لتقويم أي عمل كارتوكرافي، ويتمثل ذلك من خلال عمليات الرسم الموقّع على الخريطة وعلاقته بما يمثله على الطبيعة بشكل حقيقي، ولذلك فتوخي الدقّة مطلوب في كلِّ خطوة من خطوات الإعداد والذي ينتج عنه ترابط بالناتج النهائي للإعداد الذي ستخرج عنه الخريطة (المحمدي ، ٢٠٠٢ ، ص١٢٦) . حيث إنْ دقّة الإدراك هي محاولة للوصول بالخريطة إلى أقصى درجة ممكنة من إبراز البيانات الممثلة عليها، وهذا بالفعل يقع على عاتق المصمم من خلال تقليل أو زيادة حجم الفئات الممثلة على الخريطة . (الدوري ، ٢٠١٣، ص١٢٦)إنَّ مراحل إعداد الخرائط الرقمية يبنى على ثلاثة عناصر، هي استخدام المهارة، والكيان المادي، والبرامج، في عملية إدارة العمليات، فهي تعتمد على قياسات محسوبة ودقيقة بشكل عالي الدقّة، وكذلك تعتمد بشكلٍ كبيرٍ على دقّة البرامج المستخدمة في التصميم، ودقّة البيانات المجموعة له، وكذلك توفُّر الدراية العالية والمقدرة الفنية المتميزة في إدارة عمليات التصميم والإخراج الفني من أجلِ اخراجِ خريطة عالية الوضوح وبدقّة عالية جدا.

٢- الجاذبية (جاذبية الخريطة)للجمالية والجاذبية في الخرائط دورٌ فعّال في لفت انتباه القارئ، ويسهم بشكل كبير في عملية الارتياح النفسي للمستخدم، وبالتالي النجاح في شدّ انتباه القارئ ورفع مستوى التبصير الخرائطي للخرائط الموضوعية، فمصمم الخريطة يجب أنْ يمتلك حسّا فنّيا ذا مستوى عالٍ من أجل الإفادة منه بشكلٍ كبيرٍ في عملية إنتاج خريطة ذات جمالية وجاذبية عالية . (الدوري ، ٢٠١٣، ص١٤٠) .فالجمال لا يقتصر فقط على اختيار ألوان الخريطة الذي يجذب المتصفّح إنَّما يستند على جمال العديد من الخصائص الأساسية الوضعية للخريطة، من أجل إثارة الانفعالات الشخصية والمشاعر، فالجميع يتفق على أنَّ الجمال يجذب والقبح يصدّ، والجمال المنشود هو ما يتركز في عين الناظر، فالناس

لا يختلفون حول مدى التطابق للأحكام الصادرة عن الجمال والتي تتغير بمرور الوقت وباختلاف الثقافات، والجمال لا يقتصر على الذوق فقط إنَّما يمكن الوصول إليه من خلال رأي القرّاء (Gordon,2005,p.15) .

٣- سرعة الإدراك البصري:يعد عنصر الإدراك البصري معيارا في عملية إنشاء الخرائط، حيث يتوقف عليه نجاح أي خريطة، وذلك من خلال استعمال اللغة البصرية وانسجام المتغيرات البصرية والتي تعطي طرقا مختلفة في الإدراك، حيث يكون الإرسال نفسه نظاما استدلاليا يؤدي بالنهاية الى الوصول الى التفسير النهائي للمعطيات البصرية.إن مسؤولية رسم وتصميم الخريطة يقع بشكل أساس على عاتق صانع الخريطة، وبالطبع فإن نجاح أي خريطة يقوم على مدى مهارة وقدرة الكارتوكرافي في انتقاء الرموز المناسبة وتصميمها، وقدرته على تمثيل الظواهر المختلفة على الخريطة بشكل فعّال ومُدرَك، وبعد التطور في مجال البرمجيات أصبح بالإمكان تقديم خيارات عديدة مرنة في التمثيل، والتي تصل أحيانا إلى عشرات النماذج التي بالإمكان تمثيلها على الخريطة من خلال عملية الاتصال الفكري ما بين المستخدم والبرنامج، أومن خلال استنباط أي رمز وتصميمه بالبرمجيات الكرافيكية ذات الإمكانيات العالية (المحمدي ، ٢٠٠٢ ، ص١٣٨) .

٤- الإختبار الإدراكي للنماذج الخرائطيةتؤدي الخريطة في وقتنا الحاضر دورًا كبيرًا في عملية نقل المعلومات الجغرافية، فضلا عن إنَّها تساعد على الإدراك الواضح والسريع للمعطيات الممثلة عليها (كارتوكرافيا)، ومن خلالها نستغني عن البيانات والجداول والمعطيات الإحصائية المعقدة الإدراك والتي تكون بحاجة إلى وقت وجهد لغرض استيعابها، وعلى هذا الأساس فإن الخرائط الموضوعيةّ من الأساسيات التي اهتم بها الدارسون، ولاسيما في موضوع الإدراك البصري، لما يجسده هذا الجانب من الحقائق الجغرافية باعتبار أنَّه ينقل الرسالة من المعدّ إلى القارئ.ولهذا فإنَّ دراسة التمثيل الخرائطي لتمثيل البيانات السكانية بطرق خرائطية مختلفة لمعرفة أي النماذج أكثر إدراكا، وماهي المزايا التي تميزها عن النماذج الأخرى من خلال الاختبارات الإدراكية وإجراء أنموذج الاستبيان.ولهذا سيتم اختيار هذه النماذج الكارتوكرافية لمعرفة مدى استجابة المعايير للاختبار المعتمد على أنموذج الاستبيان، وذلك من خلال العلاقة المتبادلة بين الأنموذج الكارتوكرافي والقارئ، اعتمادا في ذلك على اختبار النماذج لمعرفة أي طرائق التوقيع اللوني مُدركة للقارئ وأكثر جاذبية وأقل تعقيدا وخالية من التشويش البصري والتعقيد من طرائق التصميم الأخرى، بالاعتماد على معايير التبصير الخرائطي.

٥- اختيار عيّنة الاختباريعتمد الباحث على اختيار عينة محددة من المجتمع الذي يكوّن ميدان دراسته وبحثه، وعلى ضوء البحث يقوم باختيار هذه العينة وفقا لأساليب محددة، ويعتمد اختيار العينة بشكل رئيس على تحديد هدف الدراسة، فضلا عن مجتمع البحث لتحديد عيّنة ممثلة ومناسبة له، ويلجأ الباحث لاختيار النماذج الكارتوكرافية من خلال تصميم النماذج والاعتماد عليها من أجل معرفة أي النماذج أكثر جاذبية للقارئ، وأيها يفضلها على ما سواها بحسب الفئات المختارة للعينة، وأي النماذج أكثر إدراكا للقارئ، ويجب على الباحث الاهتمام بتصميم العينة التي من خلالها يتم معرفة الألوان المفضلة لكلِّ فئة وأيها اكثر جاذبية وإدراكا للقارئ ، لذلك تم اختبار (٢٧) عيّنة موزعة ما بين الوسط الجغرافي لطلاب قسم الجغرافية تربية البنات، حيث تمّ الاختبار باستخدام استمارة الاستبيان عن طريق المقابلة الشخصية المباشرة، ومن خلالها تمّ الشرح للعنصر المستهدف طريقة ومضمون الدراسة، والهدف من الاختبار، وطريقة الإجابة عن الاستمارة. ومن خلال عملية الاختبار وُجد أنَّ أغلب المستخدمين قادرون على فهم الخرائط الموضوعية التقليدية، من حيث توقيع اللون، وبعضهم تبنّى أفكارا جديدة من التفاعل مع الخرائط. كما تبيَّن وضوح الاستمارة الاستبيانية لدى أفراد العينة.

٦- المعايير الإدراكية المستخدمة في اختبار الخرائط إنَّ الخريطة هي جوهر العملية الاتصالية في عملية الإدراك، إذ تعد الخريطة مصدرًا للمعلومات ووسيلة اتصال وأداة معتبرة في الأنشطة التعليمية عامّةً، والدراسات الجغرافية خاصةً إذ أصبحت الخريطة أداة لكلِّ العلوم والأعمال التطبيقية التي تختص بالمجال الجغرافي بشكلٍ عام، فالخريطة وسيلة استكشافية تساعد على الاطلاع بشكل تركيبي على كلِّ العناصر الجغرافية مما يسمح بتدقيق الدراسة والمعرفة للجغرافي، أو بالنسبة للتعبير عن ما توصل إليه في الأبحاث المتعلقة بمجاله ، لذلك فمن خلال الخريطة أصبح بالإمكان إبراز العلاقات المجالية لمختلف الظواهر الطبيعية والبشرية .كما تمكّن الإنسان من دراسة سطح الأرض أو جزءٍ منه متخطيا الحدود الادارية الضيّقة التي كان محصورا بها في ما مضى من الوقت (الهليوش، ٢٠٠١ ، ص٥) . انظر صورة (١) ؛ وهذه المعايير المستخدمة في قوة الإدراك للخريطة سيتم توضيحها في ما يلي :-

صورة(١) جانب من اختبارات العينات لطلبة قسم الجغرافية كلية التربية للبنات

-سرعة الاتصال بين المنشئ والقارئ .

-مطابقة اللون للظاهرة .

-استيفاء عناصر الخريطة .

-القبول النفسي والوضوح.

-محتوى الخريطة.

-الخريطة الفعَّالة.

-جمالية وجاذبية الخريطة.

-المتغيرات البصرية.

-معيار سرعة الإدراك.

٧- سرعة الاتصال بين المنشئ والقارئ

الخريطة هي وسيلة اتصال مرئية للظواهر المكانية، ورسالة ما بين المرسِل والمستقبِل، ويُقصد بالاتصال لغويا: هو الوصول إلى الشيء أو بلوغه أو الانتهاء منه، فالاتصال هو نظام متكامل من العمليات ينشأ بتجميع البيانات والمعلومات باستخدام رموز ذات معانٍ موّحدة والتي بواسطتها يتم نقل المعلومات ما بين المرسل والمستقبِل من خلال وسيلة معيّنة (القناة)، وتلقّى ردود الفعل عن طريق نظام دقيق للتغذية العكسية لغرض التوصل إلى أفعال تسهم في تحقيقي أهداف معيّنة (الجبوري ، ٢٠١٠، ص٤٦) . فالاتصال الخرائطي هو أسلوب ترميزي يهدف إلى توصيل المعلومات من المرسل إلى المستقبِل بعملية تصميم الخريطة وإعدادها للمستقبِل الذي يقوم بدوره بقراءتها وتحليل وتفسير معلوماتها ومقارنة تلك المعلومات، وعملية الإيصال هذه تأخذ عدة أشكال، فهي إمَّا تكون باللفظ أو بالرقم أو بالرسم، غير أن الرقم أقرب إلى الحقيقة من الرسم واللفظ، ولذلك وجب على مصمم الخريطة الابتعاد عن التعابير اللفظية، واستخدام الألوان والرموز في رسم الخرائط للحصول على تصميم فعّال وجيد، ومن واجب المصمم أنْ يجعل أولى الاعتبارات في تصميم الخريطة قيمة سرعة الاتصال والإدراك لدى قارئ الخريطة، فالعملية هذه تعتمد أساسا على سرعة الإدراك، حيث يؤدي التأخير فيه إلى العزوف عن محاولة فهم وقراءة الخريطة، ((علما أنّ الخريطة المدركة هي التي تحقق سرعة إدراك بـ (٥) ثانية أو أقل وفق مقياس (Jacques Bretin) لاختيار الخرائط الموضوعية، فإذا زادت هذه المدة عُدّت الخريطة ضعيفة أو غير مُدركة)) **(الدوري ، ٢٠١٣، ص١٣٦)** .

٨- **.مطابقة اللون للظاهرة**يستخدم هذا المعيار في إعداد الألوان في تصميم الخرائط بجميع أنواعها، مع الأخذ بعين الاعتبار تطابق لون الظاهرة الموقعة على الخريطة مع الظاهرة المراد تمثيلها في الواقع، فالألوان لها أثر كبير في تحديد الظواهر الجغرافية، حيث يعدّ اللون من المتغيرات البصرية المهمة في إدراك الخرائط وجذب الانتباه وحفظ المعلومات المراد إيصالها للقارئ، وهو من المتغيرات ذات الصبغة التربوية فهي تساعد العين في أنْ تميّز بسهولة بين الرموز المختلفة، وتعطي صبغة انتقائية على الظواهر الممثلة، وتعطي انعكاسية وانفعالية عند القارئ أكثر من استخدام اللونين الأبيض والأسود، والذي تكون الخرائط فيه أقل إدراكا.وكمعيار للون ودرجته فإنَّه يجب تجنب اختيار الألوان القليلة التباين، أو ذات الدرجات العالية التباين، من أجلِ تفادي الخليط بين الظواهر المختلفة . وفي بحثنا هذا تم استخدام تصانيف مختلفة للألوان وبدرجات متفاوتة ومتعددة، لتمكين المتلقي من اختيار الأنموذج الخرائطي الذي يجذبه أكثر من غيره، وذلك بحسب العمر ونوع الجنس والمستوى الثقافي.

٩- **القبول النفسي والوضوح**يعدُّ هذا المعيار من المعايير المستخدمة في سرعة الإدراك، فالقبول النفسي لدى قارئ الخريطة يساعد على فهم عناصر الخريطة والظواهر الممثلة عليها؛ لأنَّ الإنسان بطبعه يميل لقبول ما يعرفه ورفض ما يجهله، لذلك فبالتأكيد فإنَّ عاملَ القبول النفسي لدى قارئ الخريطة يعدّ من أول الأسباب التي تساعده على فهم الخريطة وإدراكه لها، وعكس ذلك عدم القبول النفسي للخريطة الذي يعني العزوف النفسي عن قراءتها، أو رفضه لها جملة وتفصيلا، وبالتأكيد سيكون ذلك خسارة للكلفة والوقت والجهد المبذول في إعداد هذه الخرائط.؛ ويعتمد هذا المعيار على جمالية الخريطة التي تعتمد بدورها على الرضا والوضوح على نطاق واسع، لذا فمن مهام مصمم الخريطة جعلها مألوفة مقبولة عن طريق عدة عوامل تسهم في توضيح الخريطة لتسهيل فهمها من قِبل القرّاء. ومن الجدير بالذكر أن القرّاء دائما ما يكون أكثر قبولا للخرائط الشائعة التي استخدموها سابقا، وبالتالي فإن أكثر القرّاء يرفضون الخرائط الجديدة وخصوصا إذا ما عانوا صعوبة في فهمها، وهنا يأتي دور المصمم في شرح وتفسير الخريطة الجديدة لتثقيف القرّاء قبل عرض الخريطة عليهم ؛ وفيما يخص معيار القبول النفسي والوضوح من خلال الجدول(٧) فقد اقترنت المتغيرات والتدرجات اللونية لها وانسياب خط الحدود الإدارية ووضوحه، وكان للتدرجات اللونية للتصانيف أثر كبير في تحديد القبول النفسي، وقد لاقت ألوان Las class codes قبولًا كبيرًا لدى الفئات ولاسيما الصغار والشباب وحتى كبار السن، وذلك لألوانها الواضحة والتي جعلت الأقضية واضحة وفعّالةً بشكلٍ كبيرٍ، وتأتي بعدها خريطة أقضية صلاح الدين بالتدرج اللوني Pastel blue to red فقد لاقت هذه الخريطة قبولًا نفسيا لدى الفئات من الصغار والشباب والكبار ولاسيما بتدرجات الألوان الهادئة والمتناسقة وبتدرجات لونية جيدة ومدركة لدى القارئ، وهذا ينطبق على خرائط الارتفاعات على ذات التدرجات اللونية المذكورة ؛ وجاء بالمرتبة الثالثة التدرج اللوني Orange حيث لاقى هذا التدرج قبولا لدى الفئات العمرية الأكبر سنا، بينما لاقى التصنيف ذاته قبولا لدى الذكور أكثر من الإناث.

جدول (٧) اختبار معيار القبول النفسي والوضوح (١٠ %)

ت	اسم الخريطة	القبول النفسي	الوضوح
١	توزيع العدد لسكان محافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣ باستخدام طريقة كوربلث	9	7
٢	توزيع العدد لسكان محافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣ باستخدام طريقة ثلاثية الابعاد d3	9	6
٣	توزيع العدد لسكان محافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣ باستخدام طريقة الهيراكية_المثلثات	6	8
٤	توزيع العدد لسكان محافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣ باستخدام طريقة الهيراكية_المربعات	6	7
٥	توزيع العدد لسكان محافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣ باستخدام طريقة الهيراكية_ السداسية	9	9

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج اختبار معيار القبول النفسي والوضوح .

١٠ - **استيفاء عناصر الخريطة**من المتفق عليه أنَّ لأي خريطة عناصرع رئيسة، تبدأ بعنوان الخريطة وإطارها، وإحداثياتها التي تعزّز إبراز الظواهر في أماكنها الحقيقية، فضلا عن مقياس الرسم الذي يمكن من خلاله إظهار المسافات الحقيقية والمساحات للمناطق الممثلة على الخريطة، ثم رمز إتجاه الشمال الذي من خلاله يتم التعرف على الاتجاه الحقيقي للخريطة، وكذلك مفتاح الخريطة الذي يعرّف القارئ ببيانات الخريطة بدقّة، فضلا عن الشكل العام للخريطة الذي من خلاله يتم التعرف على الإخراج النهائي للخريطة.جدول (٨)**جدول (٨) معيار اختبار استيفاء عناصر الخريطة (المعايير التصميمية)**

ت	اسم الخريطة	استيفاء عناصر الخريطة
١	توزيع العدد لسكان محافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣ باستخدام طريقة كوربلث	10
٢	توزيع العدد لسكان محافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣ باستخدام طريقة ثلاثية الابعاد d3	10
٣	توزيع العدد لسكان محافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣ باستخدام طريقة الهيراكية_المثلثات	10
٤	توزيع العدد لسكان محافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣ باستخدام طريقة الهيراكية_المربعات	10
٥	توزيع العدد لسكان محافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣ باستخدام طريقة الهيراكية_السداسية	10

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج اختبار معيار استيفاء عناصر الخريطة.

وهذه العناصر مجتمعة تشكل التكامل المطلوب في عملية الإعداد، فإهمال أي عنصر منها سيؤدي إلى نقص في مقوّمات الخريطة المدركة، وإلى التشويش على قارئ الخريطة، كما أنَّ حصول المعدل نفسه لكلِّ الخراط كان بقصد من الباحثة وذلك لضرورة عدم التأثير في الجانب الإدراكي والجمالي للألوان ، لأنَّ هذه الدراسة تختص بجمالية وادراك الألوان فكان من الضرورة عدم إجراء تغيير في استيفاء عناصر الخرائط.

١١- **.محتوى الخريطة**وهو من المعايير المهمة في التبصير الخرائطي عند قارئ الخريطة، عن طريق إثارة العوامل البصرية أثناء قراءة الخريطة، وحتى تكون الخريطة ناجحة يجب أنْ تتبيّن العلاقة بين الظواهر الجغرافية على الخريطة، وأنْ تكون أكثر شمولا لتلك الظواهر، وهنا تأتي أهمية التوقيع اللوني لتلك الظواهر فهو يتيح للقارئ إمكانية تحليل ومقارنة الظواهر المختلفة ومعرفة ما تحمله وما يرمز عليها من أشياء، فكلما تنوعت هذه المحتويات وتعدّدت، من دون تكديس مخلّ، كلما كانت الخريطة أنفع وأقدر على أن تكون جاذبة للقارئ.

١٢- **الخريطة الفعّالة**وهذا معيار آخر من المعايير المهمة، وهذا مما يستدعي من مصمم الخريطة الاهتمام به اهتماما كبيرا لمساهمته في التعرف على الظواهر وتكيفه واتصاله بها، ويساعد هذا المعيار أيضا في إبراز البيانات في مواقعها الحقيقية من خلال ربط تقنيات نظم المعلومات الجغرافية مع تقنيات الاستشعار عن بُعد من خلال تحليل المرئيات الفضائية والذي يساعد في تحديد أماكن الظواهر بدقّة، وبالتالي التمثيل الصحيح للبيانات في موقع الظاهرة نفسها **(الدوري ، ٢٠١٣، ص١٤٤)** . ويجب اختيار الألوان المناسبة لتلك الظواهر بشرط أن تكون تلك الألوان وطرائق التمثيل قابلة للتغيير والحذف عن طريق البرامج ؟ وبذلك تكون الخريطة فعّالة وبالتالي الحصول على تمثيل للبيانات في نفس موقع الظاهرة لإعداد خرائط أكثر كفاءة عن سابقاتها.

١٣- **جمالية وجاذبية الخريطة**لقد ذكرنا هذا المعيار سابقا، وهو من المعايير التي اختارها البحث في اختباراته، وكما ذكرنا سابقا فإنَّه من المعايير المهمة في تصميم الخريطة، فالخريطة الفعّالة لا تكتفي بكونها جيدة فقط، وإنما جيدة وجميلة وجذّابة حتى تحقق الهدف من تصميمها، وهو من الأسس التي يقوم عليها معظم العمليات العقلية، فعنصر الجذب يحفّز على معرفة الأشياء وسرعة فهمها وإدراكها، ولذلك يجب على مصمم الخريطة أنْ يمتلكَ حسّا فنّيا لإنتاج المعلومات خرائط مُدركة من قِبل القارئ، فيستغل العامل النفسي والارتياح من أجلِ رفع الإدراك لدى القارئ وبالتالي شدّ انتباهه وجذبه تجاه الخريطة (**العاني ، ٢٠١٩، ص٢٣٤)** جدول (٩)**جدول (٩) معيار اختبار الجمالية والجاذبية**

ت	اسم الخريطة	الجمالية	الجاذبية
١	توزيع العدد لسكان محافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣ باستخدام طريقة كوربلث	7	10
٢	توزيع العدد لسكان محافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣ باستخدام طريقة ثلاثية الابعاد 3d	6	8
٣	توزيع العدد لسكان محافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣ باستخدام طريقة الهيراكية_المثلثات	8	9
٤	توزيع العدد لسكان محافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣ باستخدام طريقة الهيراكية_المربعات	7	8
٥	توزيع العدد لسكان محافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣ باستخدام طريقة الهيراكية_السداسية	9	7

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج اختبار الجمالية والجاذبية للخريطة الفعالة .

وهذا ينطبق أيضًا على معايير الجمالية والجاذبية للخريطة فقد جاءت بالمرتبة الأولى خريطة طريقة كوربلث إذ حظيت هذه الخريطة باختيارات كثيرة من ناحية الجمالية والجاذبية، وجاء بالمرتبة الثانية من حيث الجمالية والجاذبية خريطة الهيراكية_المثلثات ، وبالمرتبة الثالثة خريطة طريقة ثلاثية الابعاد D3.

١٤- **استخدام أنماط التوقيع والمتغيرات البصرية** وهو من المعايير التي تعتمد الخريطة بشكل كبير لزيادة قوة الإدراك البصري لها من النظرة الأولى، لكون استخدام هذا المعيار يزيد من جمالية ووضوح الخريطة، فالخريطة التي استخدمت فيها المتغيرات البصرية اللونية مثلا هي بدون شك أكثر جمالية وأكثر إدراكا من الخريطة التي رسمت بالأبيض والأسود، وكذلك فإنَّ استخدام أنماط التوقيع يزيد من إدراكها وفاعليتها، ثم إنَّ إضافة بُعدٍ ثالثٍ للخريطة يعطيها بعدًا إدراكيًا آخر يساعد بشكلٍ كبير في عملية التبصير الخرائطي.

لقد اعتمدت دراستنا على نمط التوقيع المساحي لتمثيل الظاهرة المدروسة، أي (التوقيع اللوني في محافظة صلاح الدين)، فاستخدام نظم المعلومات الجغرافية وفّر سهولة في تمثيل المتغيرات البصرية، وبذلك فقد ازداد إدراك الظواهر المتمثلة على الخريطة، وفي النماذج الكارتوكرافية تم استخدام متغير الحجم ومتغير اللون في تمثيل الظاهرة على الخريطة.

١٥- .سرعة الإدراك

تأتي سرعة الإدراك عن طريق الفهم الأولي للخريطة من خلال النظرة الأولى لها، وتعدّ من الاعتبارات المهمة التي تكون مؤشرًا مهمًا في مقياس مدى فاعلية الخريطة وإدراكها من قِبل المستخدم لها، وفي العقود الأخيرة أصبح هدف مصممي الخرائط ومؤسسات الإنتاج الخرائطي العمل على تصميم خرائط يُعتمَد في إعدادها على زيادة سرعة الإدراك عن مثيلاتها بتوقيت ثانية واحدة أو بجزء من الثانية، وذلك لاعتبارات كثيرة، من أهمها:

أ- **اعتبارات الوقت:** من خلال أهمية الوقت المستغرق في فهم وإدراك الخريطة، والسعي لعدم تضييع أي ثانية في قراءة الخريطة وبالتالي فقدان وقت طويل، ولاسيما عندما يتطلب من القارئ قراءة أكثر من خريطة وبأقل وقت ممكن، مما يؤدي إلى أنْ يصرف وقتا أكبر لإدراك الخريطة، وهذا جاء نتيجة لما للوقت من أهمية، ولاسيما في الدول المتقدمة.

ب- **اعتبارات نفسية:** وذلك تخوّفا من الضجر والملل الذي قد يعتري قارئ الخريطة بسبب صعوبتها، مما يؤدي إلى التأخر في عملية الإدراك ومن ثم العزوف عن مواصلة القراءة ومحاولة الفهم فيؤدي إلى تركه التعامل مع الخريطة، وهذا يعني خسارة في الجهد المبذول في إعداد وإنتاج تلك الخريطة، فضلا عن الوقت والتكلفة المادية الذاهبين سدى.جدول (١٠)**جدول (١٠) اختبار معيار سرعة الإدراك بين المنشئ وقارئ الخريطة بـ (الثانية)**

ت	اسم الخريطة	سرعة الادراك
١	توزيع العدد لسكان محافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣ باستخدام طريقة كوربلث	9
٢	توزيع العدد لسكان محافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣ باستخدام طريقة ثلاثية الابعاد3d	9
٣	توزيع العدد لسكان محافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣ باستخدام طريقة الهيراكية_المثلثات	6
٤	توزيع العدد لسكان محافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣ باستخدام طريقة الهيراكية_المربعات	6
٥	توزيع العدد لسكان محافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣ باستخدام طريقة الهيراكية_السداسية	9

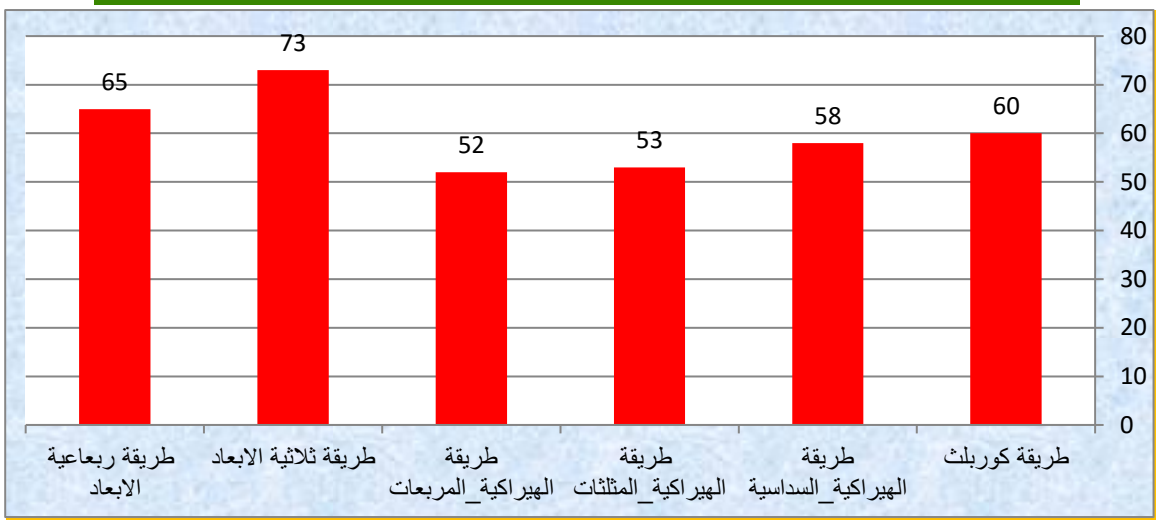
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج اختبار معيار سرعة الإدراك.نلاحظ في الجدول (١٠) أنَّ أكثر الخرائط إدراكا هي طريقة كوربلث والهيراكية_السداسية وطريقة ثلاثية الابعاد D3 والتي أخذت بنظر الاعتبار الوضوح والإدراك وكذلك السرعة بإدراك الخريطة ونسبة سرعة وقت الإدراك.

١٦- إجراء الاختبار النهائيبعد إجراء اختبار المعايير لكلِّ نماذج التمثيل والتوقيع اللوني لخرائط الدراسة لمعرفة أي تصنيف وتدرج لوني أكثر قبولا وإدراكا لمكونات الخريطة والذي يُظهر عناصرها بصورة واضحة، ومدى انسجام محتويات الخريطة، ومدى جاذبية وجمالية الخريطة للقارِئ، وسرعة الاتصال بين منشئ الخريطة وقارئها، والقبول النفسي للقارئ، واستخدام المتغيرات البصرية، ومن خلال هذه المعايير للتعرف على أي طريقة من طرائق التوقيع تكون أكثر إدراكا وأقلّ مشاكلا لدى المتلقي، واختيار الطرائق الأفضل في التوقيع اللوني، إذ تمّ في هذه الطريقة جمع المعايير السابقة بحسب نسبتها ليتمّ جمعها للحصول على نتيجة نهائية من (١٠٠) توضح درجة التقدير النهائي للتبصير الخرائطي، حيث إنَّ النسبة كلما كانت عالية كان التبصير الخرائطي عاليا، واتضح من التطبيق أنَّ هناك (٥) معايير، وتم الخروج منها بنتيجة من (١٠٠) بعد القيام

بجمع نسب المعايير الخمسة، ومن ثمّ ضربها في (١٠) وتقسيمها على (٥) للخروج بنتيجة نهائية من (١٠٠)، وكما مبين في الجدول (١١).جدول (١١) التقدير النهائي للتبصير الخرائطي

ت	اسم الخريطة	سرعة الادراك	جمالية الخريطة	دقة الادراك	اتمام عناصر الخريطة	شمولية الخريطة	الجاذبية	خريطة المقوى	الوضوح	النتيجة النهائية
١	توزيع العدد لسكان محافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣ باستخدام طريقة كوربلث	9	7	7	10	7	10	0	10	60
٢	توزيع العدد لسكان محافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣ باستخدام طريقة الهيراكية_السداسية	9	6	8	10	7	8	0	10	58
٣	توزيع العدد لسكان محافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣ باستخدام طريقة الهيراكية_المثلثات	6	8	5	10	5	9	0	10	53
٤	توزيع العدد لسكان محافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣ باستخدام طريقة الهيراكية_المربعات	6	7	5	10	6	8	0	10	52
٥	توزيع العدد لسكان محافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣ باستخدام طريقة ثلاثية الابعاد	9	9	8	10	10	7	10	10	73
٦	توزيع العدد لسكان محافظة صلاح الدين لعام ٢٠٢٣ باستخدام طريقة ربعاعية الابعاد	6	8	8	10	8	7	10	8	65

وقد اتضح من هذا الجدول أنَّ هناك تباينًا في نسبة التبصير الخرائطي تختلف بحسب التصنيفات اللونية والتدرج اللوني، وهذا يرجع إلى القبول النفسي والوضوح أولًا، وإلى الخريطة الفعالة ثانياً، وإلى الجمالية والجاذبية ثالثا، وإلى سرعة الإدراك رابعًا، مع استيفاء عناصر الخريطة خامسا. وقد بلغت أعلى نسبة في قيم التبصير الخرائطي هي طريقة ثلاثية الابعاد، أمّا بالمرتبة الثانية فقد جاءت طريقة كوربلث شكل (٢) التقدير النهائي للتبصير الخرائطي



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج التقدير النهائي للتبصير الخرائط

يعدّ اختيار النموذج الأفضل من المواضيع المهمة التي توافق المعلومات التي تضمنتها متغيرات الاستجابة، واستبعاد المتغيرات غير المهمة في الأنموذج، وبالتالي تقليص عددها إلى أقل عدد ممكن من المتغيرات. وبتعبير آخر دراسة لمعايير النموذج الأفضل لاختيار أفضل مجموعة من مجموعات المتغيرات المعروضة والموضحة والتي يمكن أنْ تكون كافية لإعطاء صورة واضحة عن الحالة المدروسة ، وإنَّ اختيار الأنموذج الأفضل من المسائل المهمة في عمليات التحليل الإحصائي؛ لأنَّ دقّة اختياره يتوقف عليها نتائج البحث الإحصائية، إذ هو الحل النهائي الذي تبنى عليه الكثير من المسائل في الواقع العملي، لأنَّ جدوى هذا الاختيار تكمن أساسا في تحديد مجموعة المتغيرات الأساسية في النموذج. وبشكل عام فإن للنماذج استعمالات عديدة وكلها تتطلب تحديدا لمجوعة المتغيرات المستعملة في الأنموذج (العتيبي و الطائي ٢٠١٢؛ ص٣٧٠) .

الخاتمة

(الاستنتاجات و المقترحات)

الاستنتاجات:

١-أشار البحث أن حجم سكان محافظة صلاح الدين قد تزايد إذ بلغ عدد السكان في تعداد عام ١٩٩٧ نحو(٩٠٤,٤٣٢) نسمة، في حين بلغ في عام ٢٠١٦ نحو(١,٥١٣,٤٤١) نسمة، أي أن هنالك زيادة في أعداد السكان خلال الفترة بلغت(٦٠٩,٠٠٩) نسمة، وبمعدل نمو ٦٪ وقد بلغت في عام ٢٠٢٣ (١,٧٦٧,٨٣٧)نسمة، أي بمقدار زيادة (٢٥٤,٣٩٦)نسمة مقارنة مع عام ٢٠١٦ أي بمعدل نمو بلغ ٣.١٥٪

٢-تتمتع برامج الـGIS بإمكانية عالية جداً في التعامل مع البيانات الجغرافية مهما كبر حجمها ومعالجتها وإخراجها على عدة صيغ منها الخرائط الكمية بكافة أنواعها وأشكالها وبمرونة ودقة عاليتين خاصة في مجال الرموز الكمية التي توفرها بأعداد كبيرة وواسعة جداً تجاوزت الرموز الكمية التقليدية المعروفة بشكل كبير.

٣-تباين نسبة النوع في الوحدات الإدارية في محافظة صلاح الدين حسب تعداد ١٩٩٧ حيث بلغت (٩٨٪)، وحسب تقديرات ٢٠١٦ وبلغت نسبة النوع (١٠٢,١٪)، وحسب تقديرات ٢٠٢٣ حيث بلغت نسبة النوع (١٠٢.%).

٤-بالنسبة لفئة صغار السن، تبين أن نسبة صغار السن في المحافظة زادت إلى (٤٣.٦)% لعام ١٩٩٦ وإلى (٤٨.٧)% لعام ٢٠٢٣م. وبالنسبة لفئة متوسطي السن تبين أن نسبة هذه الفئة بلغت (٥٥.٩٪) حسب تعداد ١٩٩٧، وتناقصت إلى (٥٢.٣٪) لعام ٢٠١٦، وأيضاً استمرت بالتناقص لتصل إلى (٤٧.٣٪) لعام ٢٠٢٣، وهذا يعود إلى الأسباب التي تم ذكرها سابقاً بتأثير الهجرة والحروب. أما بالنسبة لكبار السن تبين أن نسبة كبار السن في المحافظة بلغ (٢.٨٪) حسب تعداد ١٩٩٧، ثم سجلت ارتفاعاً بلغ (٤.١) لعام ٢٠١٦، و ثم انخفاضاً لتبلغ (٣.٩٪) لعام ٢٠٢٣. وبشكل عام يمكن الحكم على خصائص التركيب العمري للفئات العريضة للسن للمدة (١٩٩٧-٢٠٢٦-٢٠٢٣) لمحافظة صلاح الدين بأنها تملك من القوى العاملة النشيطة اللازمة لأغراض الإنتاج وقيام العديد من الصناعات والمتمثلة بفئة متوسطي السن وتملك من الثروة البشرية للمستقبل المتمثلة بفئة صغار السن التي تشكل قاعدة عريضة للهرم السكاني للمحافظة وهذه الثروة ينبغي أن يؤمن لها المستقبل من خلال وضع البرامج اللازمة واتخاذ الاجراءات الملائمة من قبل الدولة عند وضع خطط التنمية بمدياتها المختلفة.

٥-أوضحت أشكال الأهرام السكانية لمحافظة صلاح الدين خلال سنوات الدراسة بأنها فتية وتتسم بأنها ذات قاعدة عريضة جداً متدرجاً نحو القمة الحادة. ومع ذلك لا يزال هناك عدد أكبر من الإناث مقارنة مع الذكور في هذه النطاقات حيث أن عمر المرأة أطول لأن الذكور يشاركون في السلوكيات المتعلقة بالمخاطر والحروب وخاصة لما تعرض له العراق ومنطقة الدراسة من حروب خلال تلك الفترات.

٦-من حيث التوزيع السكاني للحضر والريف فلقد بأن قضاء سامراء قد استحوذت الترتيب الأول في صدارته للحجوم السكانية العددية والنسبية من بين الوحدات الإدارية الأخرى لمنطقة الدارسة، والتي بلغت بنحو(١٤٨,٣٤١) نسمة لسنة ١٩٩٧ وكان نصيب الحضر بنسبة ٦٤.٥٨٪ من إجمالها ونصيب الريف ٣٥.٤١٪، ولقد ارتفع حجم سكانها إلى (٢٠٠,٣١١) لسنة ٢٠١٦ بفارق (٥١,٩٧٠)نسمة وكان نصيب الحضر ٦٩.٥٪ و٣٠.٥٪ للريف، وارتفع حجم سكانها إلى (٢٣٦,٠٠٧)نسمة بفارق (٣٥,٦٩٦)نسمة وكان نصيب الحضر ٦٨.٦٪ ونصيب الريف ٣١.٤٪، ثم يأتي قضاء الشرقاط في المرتبة الثانية وقضاء تكريت في المرتبة الثالثة.

٧-افضل نوع لتمثيل السكان هو نموذج ثلاثي الابعاد .

المقترحات:

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث أدناه بعض المقترحات التي يمكن أن تشكل حلولاً تسهم ولو بجزء يسير بغرض الدراسة:

١-تعتبر محافظة صلاح الدين مجتمع فتي وذلك لارتفاع فئتي صغار السن ومتوسطي السن فلابد من العناية بالخدمات التعليمية والترفيهية والثقافية.

٢-إجراء الدراسات التي تتعلق بالتركز السكاني على مستوى الوحدات الإدارية الصغيرة (الأحياء السكنية) ووضع معيار محدد لتركز السكان تلافياً للمشاكل التي تحدث بسبب الاكتظاظ السكاني والمشاكل التي تترتب عليه.

٣-ضرورة التقليل من الضغط السكاني المتزايد في مراكز الأقضية من خلال توفير الخدمات كافة بكل أنواعها وتوزيعها بشكل عادل ولا سيما في ضواحي مراكز الأقضية بهدف التقليل من الضغط السكاني في الوحدات الإدارية ضمن حدود المركز وزيادتها في ضواحيها.

٤- العمل على إقامة مشاريع تنموية في الريف للحد من هجرة أبناء الريف إلى المدينة، وتشجيع السكان على البقاء في مكانهم.

٥-ضرورة بناء منظومة GIS في أغلب دوائر الدولة بهدف الحصول على معلومات سريعة ودقيقة لغرض ربط المعلومات مع مواقعها على الخارطة، لأن نظم المعلومات الجغرافية تعد وسيلة حديثة ظهرت حديثاً ولا بد من استغلالها واستخدامها العلمية المهمة.

المراجع

اولاً :- المراجع العربية :-

١. ابو عيانه فتحي محمد مدخل الى تحليل الاحصائي لجغرافية البشرية –دار المعرفة الجامعية – الإسكندرية, ١٩٨٧ .

٢. العيساوي فايز محمد– خرائط توزيعات البشرية –الاسس تطبيقها – الاسكندرية,٢٠٠٠.

٣. داود , جمعه محمد , مبادئ علم نظم المعلومات جغرافية , مكة المكرمة ,المملكة العربية السعودية ,٢٠١٤.

٤. الزيني , عبدالحسين وعبد الحليم القيسي , الحصاء السكاني , مطبعة جامعة بغداد,٢٠٠٢.

٥. عزيز, محمد خزامي ، خرائط التوزيعات أساسيات وطرق أنشائها البدوية والآلية، ط١، منشأة المعارف، الإسكندرية٢٠١٢.

٦. سامي عبد العزيز العتيبي، وأياد عاشور الطائي، الإحصاء والنمذجة في الجغرافية، مطبعة الأكرم للطباعة والاستنساخ، بغداد، باب المعظم، ٢٠١٢م .

٧. النجدي , فرح عبدالقادر فالح , التمثيل الكارتوركرافي للهرم السكاني المركب في محافظة صلاح الدين ,(اطروحة دكتوراه) غير منشورة , كلية التربية ,جامعة تكريت ,٢٠١٩

٨. المحمدي, مكي غازي عبد اللطيف ، التمثيل الكارتوكرافي لتوزيع سكان محافظة الأنبار، (رسالة ماجستير)غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية (إبن رشد)، ٢٠٠٢.

٩. الدوري ,صدّيق مصطفى جاسم محمد ، نمذجة خرائط الكارتوكرام لبعض البيانات السكانية في العراق باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية والإستشعار عن بعد، (أطروحة دكتوراه)، جامعة تكريت، كلية التربية، ١٤٣٢هـ-٢٠١٣م

١٠. صديق مصطفى جاسم ، وفرح عبد القادر فالح ، نمذجة تمثيل الهرم السكاني المركب المتعدد لسكان محافظة صلاح الدين, العام٢٠١٦ , مجلة جامعة تكريت , العدد ٢٦, ٢٠١٩ .

١١.الجبوري, خلف جاسم احمد ، التمثيل الخرائطي لبعض المقاييس الإحصائية وتطبيقها على شكل محافظة صلاح الدين باستخدام GIS، (أطروحة دكتوراه)غير منشورة، جامعة سانت كليمنتس العالمية، ٢٠١٠م،

١٢.العاني , صفاء عبد الوهاب عارف ، النمذجة الكارتوكرافية لعناصر المناخ في محافظة أربيل، (أطروحة دكتوراه) غير منشورة، جامعة تكريت، كلية التربية للعلوم الإنسانية، ٢٠١٩م،

١٣. زكي يلدار مشوقة، تقييم دليل رموز خرائط الكوروبلث في سرعة إيصال المعلومات الجغرافية، مؤتة للبحوث والدراسات العلوم الإنسانية والاجتماعية ,الاردن ,مجلد٢٣عدد٣, ٢٠٠٨ .

١٤. وزارة الموارد المائية , مديرية الموارد المائية في محافظة صلاح الدين, القسم الفني تكريت ٢٠٢٣ .

١٥.وزارة النقل, الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ, بغداد , ٢٠٢٣ (بيانات غير منشورة).

١٦. جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء, المجموعة الاحصائية (٢٠٢٢ – ٢٠٢٣) احصاءات السكان والقرى العاملة ,بغداد ، ٢٠٢٣.

١٧. جمهورية العراق، وزارة التخطيط, الجهاز المركزي للإحصاء, باب الاحوال الطبيعية المجموعة الإحصائية(٢٠٢٢-٢٠٢٣) م.

١٨. وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء في محافظة صلاح الدين، تقديرات السكان حسب البيئة والجنس لعامي ٢٠١٦ – ٢٠٢٣ .

١٩. وزارة التخطيط–الجهاز المركزي للإحصاء، نتائج تعداد ١٩٩٧، الجزء الخاص بمحافظة صلاح الدين ١٩٩٧.

٢٠.جمهورية العراق، وزارة التخطيط, الجهاز المركزي للإحصاء, باب الاحوال الطبيعية المجموعة الإحصائية(٢٠٢٢-٢٠٢٣) م.

٢١.وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء في محافظة صلاح الدين، تقديرات السكان حسب البيئة والجنس لعامي ٢٠١٦ – ٢٠٢٣ .

ثانياً : المراجع الاجنبية :-

-١John.Clark,populationGeography,secondeditionparagonpresslet London , 1972.

¥٢Ela and Konrad Dramowicz, Choropleth Mapping with Exploratory Data Analysis, 2004.

(٣Zhao, H. & Shneiderman, B, "Colour Coded Pixel-Based Highly Interactive Web Mapping for Georefrenced Data Exploration", International journal of Geographical Information Science,.2005. Vol. 19, No.4

(٤Daniel B. Carr, Anthony R. Olsen & Denis White, Hexagon Mosaic Maps for Display of Univariate and Bivariate Geographical Data, Cartography and Geographic Information, Vol. 19, No.4, 2016, pp228-229.

(٥Ali Mahdavi-Amiri, Erika Harrison and Faramarz Samavati, Hexagonal connectivity maps for Digital Earth, International Journal of Digital Earth, Vol. 8, No. 9, 2015.

(٦ Muye Yang, Robert P. Biuk-Agha, Enhanced Hexagon-Tiling Algorithm for Map-Like Information Visualisation, Proceedings of the 8th International Symposium on Visual Information Communication and InteractionAugust,2015.

(٧Parish, Y. I., & Müller, P, Procedural Modeling of Cities Proceedings of the 28th annual conference on Computer graphics and interactive techniques, 2001.,

(٨Parish, Y. I., & Müller, op. cit,p303.

(٩Zlatanova, S., Abdul Rahman, A., & Pilouk, M, 3D GIS: current status and perspectives. Int. Arch. Photogramm. Remote Sens.Spat. Inf. Sci. 2001.

(١٠D.Harry, Explanation in geography, adward Arnold, London, 1973. ,

(١١Gordon Graham, Philosophy Of The Arts, an introduction to assithetics Third Edition,, New York, 2005 .

المواقع الالكترونية : ثالثاً :

www.arageek.com

---

(١) جمهورية العراق، وزارة التخطيط– الجهاز المركزي للإحصاء– باب الأحوال الطبيعية، المجموعة الإحصائية ٢٠٢٢-٢٠٢٣م.

(٢) جمهورية العراق، وزارة التخطيط– الجهاز المركزي للإحصاء– باب الأحوال الطبيعية، المجموعة الإحصائية ٢٠٢٢-٢٠٢٣م.