العراقية
المجلات الاكاديمية العلمية
IRAQI Academic Scientific Journals

Journal of Al-Frahedis Arts, Tikrit University, Vol (12) | Issue (42) | Part III | Year (2020) | Pages (154-179)

ISSN: 2663-8118 (Online) | ISSN: 2074-9554 (Print)

Journal of Al-Frahedis Arts

Article Available Online: Iraqi Scientific Academic Journals, Open Journals System

Tikrit University
J.A.A
College of Arts
Journal of Al-Frahedis Arts

Saad Thamir Ibrahim *
E-Mail: saadbarca2015@gmail.com
Mobile: +9647702514092

Professor. Dr. Najib Abdulrahman Mahmoud [1]
E-Mail: dr.najeeb.alzaidi@gmail.com
Mobile: +9647707535307

Department of Applied Geography *
College of Arts
Tikrit University
Salahuddin
Iraq

Department of Applied Geography [1]
College of Arts
Tikrit University
Salahuddin
Iraq

***Keywords*:**
- Qualitative Maps
- Selected Models
- GIS
- Volumetric Maps

ARTICLE INFO

Article History:
Submitted: 20/11/2019
Accepted: 20/01/2020
Published: 23/07/2020

Tikrit University / College of Arts / Journal of Al-Frahedis Arts Tikrit University / College of Arts / Journal of Al-Frahedis Arts

Problems of Volumetric Representation in Thematic Qualitative Maps

ABSTRACT

The study focuses on the diagnosis of the problems of volumetric and qualitative maps representation which display their data sometimes incorrectly and other times in a correct way. These maps show the data like distributional and regional relations as well as reflecting the scientific data correctly. They also introduce the visual picture which helps interpret the mutual relation between human-being and his environment then getting results from this context. In this research, it has been relied on some incorrect samples taken from theses and published researches which lack accuracy in their preparation whether from the scientific, cognitive, and technical sides because they lack to the simplest correct rules of designation. While in this study, there is an attempt for a forward step to work on preparing accurate samples which are void of problems, cognitive, and technical defects.

© 2020 J.A.A, College of Arts | Tikrit University

* *Corresponding Author:* *Saad Thamir Ibrahim | Department of Applied Geography, College of Arts, Tikrit University | Nineveh, Iraq | E-Mail: saadbarca2015@gmail.com / Mobile: +9647702514092*

مشـــكلات التمثيـل الحجمي في الخرائط الموضوعية الكمية

سعد ثامر إبراهيم *
البريد الكتروني: saadbarca2015@gmail.com
رقم الجوال: +9647702514092

ا. د. نجيب عبد الرحمن محمود [1]
البريد الكتروني: dr.najeeb.alzaidi@gmail.com
رقم الجوال: +9647707535307

قسم الجغرافية التطبيقية *
كلية الآداب
جامعة تكريت
صلاح الدين
العراق

قسم الجغرافية التطبيقية [1]
كلية الآداب
جامعة تكريت
صلاح الدين
العراق

الكلمات المفتاحية:
- الخرائط الكمية
- النماذج المختارة
- نظم المعلومات الجغرافية
- الخرائط الحجمية

معلومات المقالة:

تاريخ المقالة:
قدمت: ٢٠١٩/١١/٢٠
قبلت: ٢٠٢٠/٠١/٢٠
نشرت: ٢٠٢٠/٠٧/٢٣

الملخص

تركزت الدراسة على تشخيص (مشكلات تمثيل الخرائط الموضوعية الكمية الحجمية) والتي تعرض بياناتها بطريقة خاطئة تارة وأخرى صـــحيحة تارة أخرى، على شكل توزيعات وعلاقات مكانية وعرض مادتها العلمية بصورة واضحة، كما تقدم الصورة المرئية التي تساعده في تفسير العلاقة المتبادلة بين الإنسان والبيئة، وبالتالي الحصـــول على نتائج وعلاقات في هذا الســـياق، حيث تم الاعتماد على بعض النماذج المختارة المأخوذة من الرسائل والاطاريح والبحوث المنشورة، والتي تفتقر إلى الدقة في عملية اعدادها ســـواء أكانت من الناحية العلمية أم الفنية أو الادراكية أو افتقارها إلى ابسط قواعد التصميم الصحيح، والعمل على اعداد نماذج دقيقة خالية من المشكلات العلمية والفنية والادراكية.

©J.A.A 2020, كلية الآداب | جامعة تكريت

جامعة تكريت / كلية الآداب / مجلة آداب الفراهيدي جامعة تكريت / كلية الآداب / مجلة آداب الفراهيدي جامعة تكريت / كلية الآداب / مجلة آداب الفراهيدي جامعة تكريت

المقدمة

تستخدم الخرائط الموضوعية او خرائط التوزيعات طرقاً كارتوكرافية عديدة لتوضيح العلاقات المكانية بين الظواهر الموزعة عليها، مما يعطي صورة حقيقة للمشكلات وكذلك يوفر سهولة في تحليلها علمياً، وهذه الطرق منها ما هو كمي ومنها ما هو نوعي، تعتمد هذه الدراسة على الطرق الكمية فقط في تمثيل البيانات، والتي تعتمد في رسمها على البيانات الإحصائية أو العددية أي أنها تمثل تلك البيانات مهما اختلفت صورها برموز كمية متعددة، وهذا النوع من الخرائط يبين قدرة الكارتوكرافي على الابتكار، وعلى الرغم من وجود العديد من الدراسات والبحوث التي تناولت الخرائط الحجمية، إلا انه لا توجد دراسة تتناول إنتاج الخرائط الحجمية في نظم المعلومات الجغرافية، وأن وجد فهي قليلة، وإن تمثيل هذا النوع من الخرائط يتم عندما تكون القيم الإحصائية الممثلة لظاهرة جغرافية ذات تفاوت كبير بين اعلى قيمة وأدنا قيمة، لأنها لا تستعمل رموز مساحية لغرض تمثيلها بل أنها تستعمل رموز حجمية لتمثيل مثل هذه القيم، وأن تمثيل هذه الرموز فيتم وفق قوانين رياضية خاصة بكل رمز حجمي، وتتميز هذه الرموز بأن لها ثلاثة أبعاد (الطول، العرض، والارتفاع).

يقصد بالرموز الحجمية الرموز النسبية التي تظهر البعد الثالث مثل الكرات والمكعبات والاسطوانات ومتوازي المستطيلات والاسطوانات الحجمية ولهذه الرموز اشكالاً عده عند التمثيل، اذ يمكن تمثيل كميات أكبر لمدى تفاوت كمياتها، وذلك لاستعمال الجذر التكعيبي، وتسمى خرائطها بخرائط البعد الثالث.

مشكلة الدراسة: يمكن تحديد مشكلة الدراسة بالآتي:

تواجه عملية اعداد الخرائط الموضوعية (الحجمية) العديد من المشكلات، مما يؤثر على سرعة ادراكها وفهمها، والتي تسبب الارباك في تفسير العلاقة بين منشئ وقارئ الخريطة وبالتالي تؤثر على دقة التمثيل والفهم والإدراك، مما يتطلب ايجاد الحلول المناسبة لها، ومن خلال هذه المشكلة يتم طرح التساؤلات الآتية:

١. كيف يمكن تحديد المشكلات التي تواجه اعداد الخرائط الحجمية الموضوعية الكمية؟
٢. ماهي الطرق الخرائطية والإحصائية المستخدمة لتصنيف البيانات الجغرافية ذات التوقيع الحجمي عند تمثيلها على خرائطها؟
٣. كيف يمكن إجراء الاختبار للنماذج المختارة والدقيقة بعد توظيف وسائل الاختبار الإحصائي والإدراكي لهذا النمط؟

فرضية الدراسة: يمكن تحديد فرضيات الدراسة بالنقاط الأتية:

١. ان تمثيل البيانات الجغرافية يتطلب استخدام العديد من الطرق الخرائطية والإحصائية الخاصة لحل المشكلات التي تواجه اعدادها، ومنها التمثيل الحجمي.
٢. يمكن ايجاد الحلول المناسبة لهذه المشكلات من خلال بناء نماذج تتوفر فيها استجابة بصرية وادراكية عالية للقارئ والمستخدم بعد اختبارها.

٣. يمكن إجراء الاختبار للنماذج المختارة والصحيحة وبيان نتائجها الإحصائية والإدراكية.

اهداف الدراسة: يمكن تحديد اهداف الدراسة بالوصول الى النقاط الاتية:

١. تحديد أبرز المشكلات الخاصة عند تمثيل البيانات الجغرافية غير الدقيقة ذات النمط الحجمي.

٢. الوصول الى اعداد خرائط موضوعية دقيقة للنمط الحجمي تستجيب للقارئ والمستخدم معا.

٣. الوصول الى بناء قاعدة بيانات جغرافية فعالة باستخدام التقنيات الجغرافية المتمثلة ببرمجيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وبيانات الاستشعار عن بعد (RS) في معالجة هذه المشكلات وبناء نماذجها الحجمية الموضوعية الكمية التي تستجيب لمفهوم العلاقة بين الظواهر الجغرافية، وتحويلها إلى ملفات رقمية (Digital Files)، التي تهدف إلى بناء نماذج تحاكي البيانات الجغرافية على الخرائط.

٤. إجراء الاختبار للنماذج المختارة والصحيحة وبيان نتائجها الإحصائية والإدراكية.

منهجية الدراسة:

تعتمد الدراسة على المنهج الاستقرائي في معالجة المشكلات الخاصة لتمثيل البيانات الجغرافية ذات النمط الحجمي على الخريطة باستخدام برمجيات GIS وبيانات RS، بالإضافة الى استخدام منهج التحليل الكمي وصولا الى التمثيل النموذجي التي تتصف بالدقة والإدراك.

١. مشكلات نمط التوقيع الحجمي:

- **مشكلة اختيار المدلول:**

تحدث مشكلة اختيار المدلول خاصة عندما تكون العلاقة بين طول قطر الدائرة التي تمثل مدينة سكانها ١.٠٠٠.٠٠٠ نسمة، وبين طول قطر النقطة مدلولها الكمي ١٠,٠٠٠، فيجب أن تكون هذه النسبة ١٠/١، بمعنى أنه إذا كان طول قطر النقطة (١ ملم)، فينبغي أن يكون طول قطر الدائرة (١٠ ملم)، فقد يخلق هذا المدلول مشاكل فنية صعبة، فإذا اخترنا مدلولا كميا للنقطة مقداره ١٠,٠٠٠ نسمة مثلا، فأن هذا المدلول الكمي عاليا جدا لكي يصور توزيع سكان الريف مثلا لمنطقة مساحية على المقياس الصغير [١]، وإذا اخترنا مدلولا أصغر للنقطة فلابد بالتناظر أن نكبر مساحات الدوائر في خريطة محدودة الأبعاد، أو يصبح شكلها غير مألوف، وبالرغم من أن الكور النسبية تشغل مساحة أقل على الخريطة من مساحة الدائرة النسبية، لأننا هنا نستخرج الجذور التكعيبية بدلا من الجذور التربيعية.

- **مشكلة العلاقة بين حجم الرموز الحجمية والكميات التي تمثلها:**

تعد الكميات التي يتم تمثيلها في هذا النوع من الخرائط صحيحة رياضيا، إلا أن قدرة معظم الناس على ترجمة التمثيل المرئي لهذه الرموز قدرة محدودة جدا في الحقيقة، فالقارئ غالبا لا يستطيع أن يستوعب أو يدرك هذا المفهوم القائل مثلا أن رمزا اكبر عشرة مرات من رمز آخر يمثل زيادة مقدارها الف مرة بقدر ما يمثله هذا الرمز الآخر، حتى مع وجود مفتاح الخريطة يساعد على

قياس الكرات أو المكعبات، أي يجب الالتزام بالقوانين الرياضية مع نسيان التصور المحدود للقارئ، فحينما تمثل كميات برموز نسبية مختلفة الأنواع، نلاحظ أن تقدير هذه الكميات من الأعمدة النسبية أمر سهل، ثم يصبح هذا التقدير أكثر صعوبة في حالة الدوائر والمربعات، ولكنه في الكور والمكعبات يكاد يكون أمرا مستحيلا بالنسبة للشخص العادي.

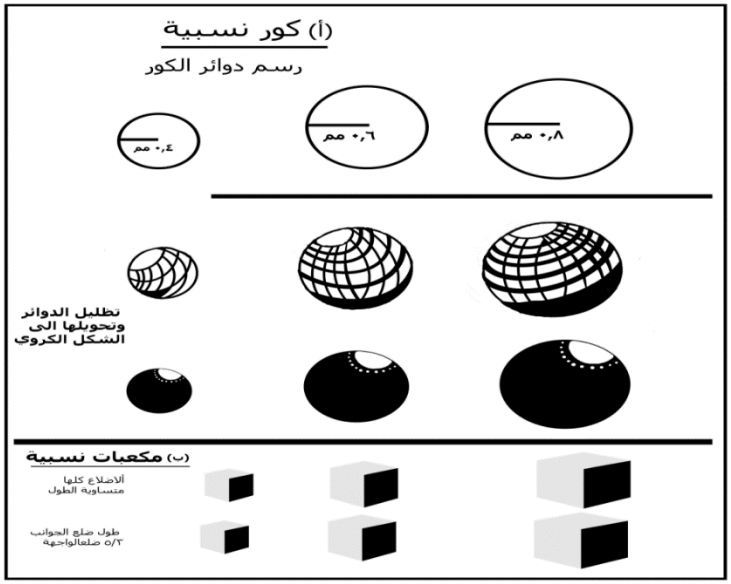
- **مشكلة رسم حجم الكرات والمكعبات:**

أن عملية رسم رموز الأحجام ليس أمرا سهلا على الأطلاق، فالمفروض أن نعطي الكرة أو المكعب الشكل الحجمي بأبعاده الثلاثية على سطح الخريطة المستوي في الواقع، وهذا الأمر يتطلب جهدا وعملاً إضافيا حتى يبدو الشكل الحجمي للرمز واضحا لعين القارئ، وحتى إذا نجحنا بعد هذا الجهد في جعل الدائرة تبدو على شكل الكرة، لكن نجد احيانا أن لهذا الرمز الحجمي تأثيرا مشوهاً على عين القارئ، إذ ستظهر الكور وكأنها (عائمة) أو طافية على سطح الخريطة ومنفصلة عن مواضعها المكانية.

- **مشكلة تقسيم الرموز الحجمية إلى تفصيلات أكثر:**

أن رموز الأحجام لا يمكن تقسيمها لتوضيح بيانات إضافية أو تفصيلية مثل الرموز النسبية ذات المساحة التي يمكن تقسيمها لبيانات تفصيلية أكثر، وهذا من اهم عيوب استخدام رموز الأحجام كالكور والمكعبات، لذلك نضطر أحيانا لرسم دائرة عادية ثم نعطيها الشكل الحجمي، أما أن نجعلها تمثل شكل الكرة الأرضية، وذلك برسم شبكة رمزية من خطوط الطول ودوائر العرض فوق الدائرة التي ستبدو في هذه الحالة على شكل كرة، وأما أن نطمس كل مساحة الدائرة باللون الأسود مع ترك مساحة بيضاء في أعلى الكرة على شكل بيضاوي، بحيث تبدو كالنور الساطع في أعلى الكرة كما في الشكل (١)، اما بالنسبة للمكعبات فهناك شكلان منها: نوع متساوي الاضلاع والارتفاعات، والنوع الآخر يبدو على شكل الصندوق أو الدولاب، وأن افضل شكل هو المكعب الذي يكون فيه طول ضلع جوانبه ٥/٣ طول ضلع واجهته وعلى يمين الناظر [٢].

الشكل (١) يوضح أنماط من الرموز الحجمية النسبية (الكور والمكعبات)



المصدر: من عمل الباحثان بالاعتماد على برنامج Arc GIS.V.10.3

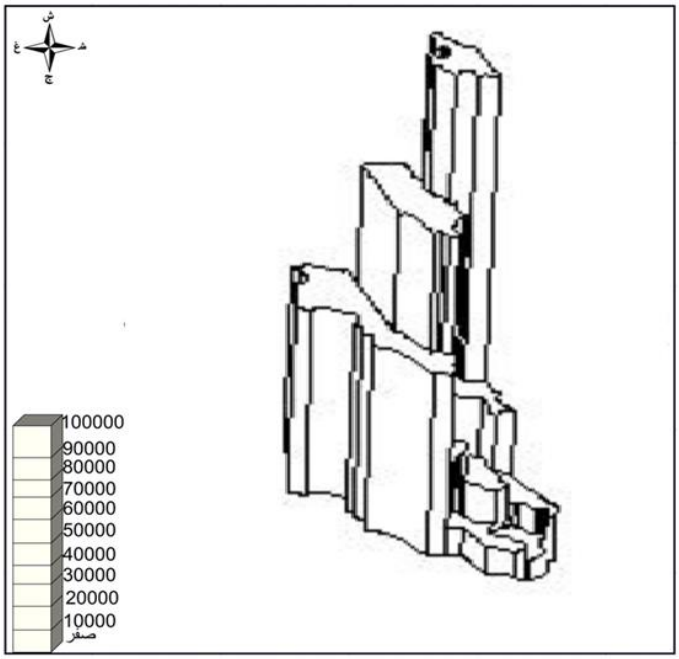
- **مشكلة اختيار زاوية الرؤية:**

يعتمد اختيار زاوية الرؤية على امكانية رؤية معظم الأقاليم على الخريطة بعد انشائها، فكلما كانت الزاوية قريبة من (الصفر) أو قريبة من (٩٠) درجة تعذرت رؤية الأقاليم على الخريطة، ولتلافي هذه المشكلة يجب اختيار زاوية (٤٥) درجة بعد اجراء عدة تجارب لتدوير الخريطة، بحيث يمكن رؤية الاقاليم الممثلة على الخريطة بشكل أفضل بعد إنشائها [٣].

- **مشكلة مقياس الرسم:**

أن عملية رسم مقياس الرسم الاعتيادي لا يمكن قبوله في رسم خرائط الكرات أو المكعبات، بل يجب إضافة مقياس رأسي بحسب المدلول المختار، بحيث نتمكن من خلاله معرفة أعلى القيم وأوسطها وأقلها على أن يكون بشكل ثلاثي، أي يكون على أحد جانبي الشكل [٤]. كما في الشكل (٢).

الشكل (٢) يوضح خريطة البعد الثالث



المصدر: من عمل الباحثان بالاعتماد على برنامج Arc GIS.V.10.3

- **مشكلة عدم قدرة قارئ الخريطة على ترجمة التمثيل المرئي للكميات:**

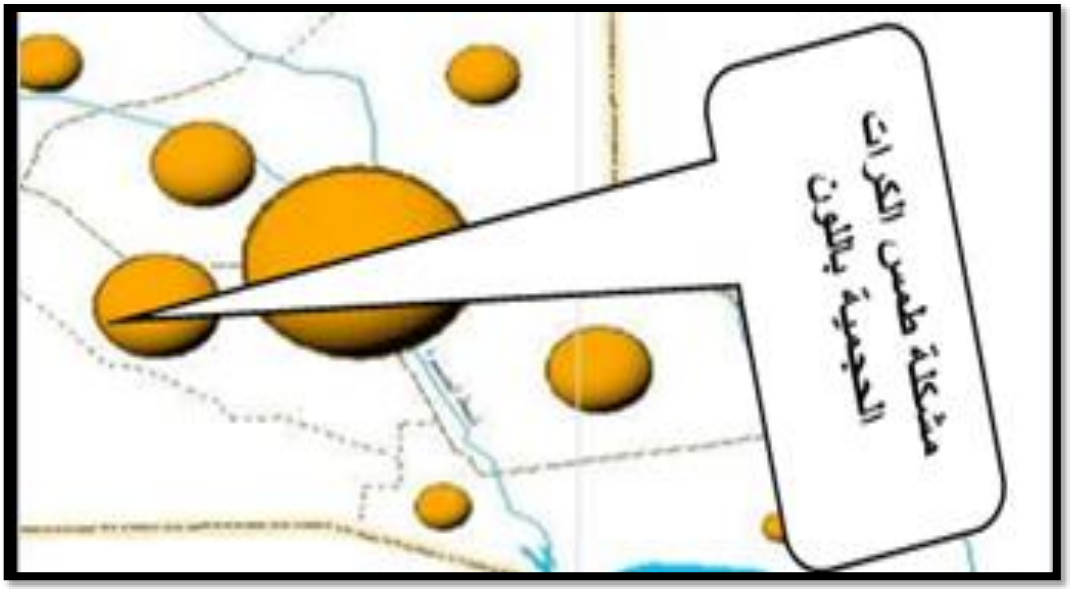
أن أي قارئ لا يستطيع أن يدرك المفهوم الذي يقول إن الرمز الذي يكبر رمزا حجميا آخر أربع مرات يفوق عنه في الكمية حوالي ٦٤ مرة، أو حتى الرمز الذي يبلغ ضعف الرمز الآخر يزيد عنه بمقدار ثمان مرات، وهذا يوضح مشكلة ما يخفيه البعد الثالث عند عملية الرسم [٥].

٢. النماذج المختارة لمشكلات التمثيل الحجمي في الخرائط الموضوعية الكمية:

- **النموذج المختار لمشـــكلات تمثيل خرائط الكرات الحجمية لســـكان محافظة البصـــرة لعام (٢٠٠٧)** [*]:
- **مشكلة استخدام الألوان في الكرات:**

من خلال ملاحظة النموذج المختار في الخريطة (١) يتضح أن هذا النموذج، تم طمس الكرات عند عملية التمثيل باللون الأصفر، وهذا يؤدي إلى ضعف التمثيل الخرائطي، وعدم قدرة القارئ على معرفة التجسيم في الكرات، وهذا النوع من التمثيل يتطلب دراية كافية في عملية البناء، بالإضافة إلى أنه يعكس في معظم الأحيان القدرة الفنية والابداعية لدى مصمم الخريطة، ولمعالجة هذا النموذج ينبغي أن تترك الكرات بدون طمسها بلون، ويتم التظليل لزيادة عملية إدراك الخريطة بالنسبة لقارئها، والشكل (٣) يوضح مشكلة طمس الكرة بالألوان.

الشكل (٣) مشكلة طمس الكرات بالألوان



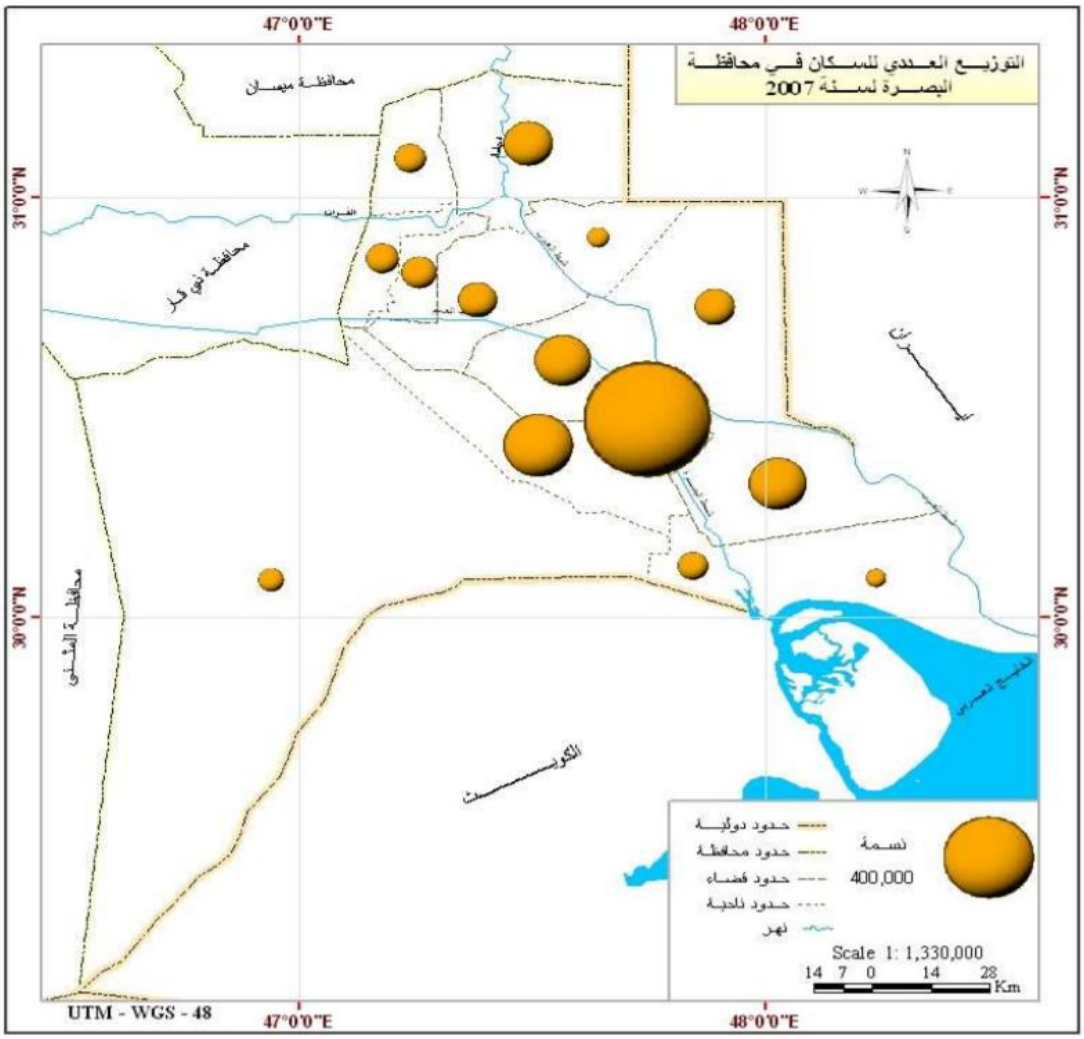
المصدر: يحيى هادي محمد الميالي، الخريطة الكمية في نظم المعلومات الجغرافية GIS دراسة تطبيقية على خرائط توزيع السكان في محافظة البصرة بحسب تقديرات السكان لسنة ٢٠٠٧، مجلة ابحاث البصرة (العلوم الإنسانية)، المجلد ٣٨، العدد١، ٢٠١٣ ص٢٢١.

- **مشكلة تمثيل الكرات في مفتاح الخريطة:**

إذ يلاحظ من خلال النموذج المختار في الخريطة (١) أن النموذج اعتمد على كرة واحدة في تمثيل البيانات كما هو الحال في مفتاح الخريطة انظر الشكل (٤)، وعند متابعة الكرات الحجمية على متن الخريطة نلاحظ أن حجم الكرات مختلف من وحدة إدارية إلى اخرى، وهذا يعد من المشكلات الشائعة عند مصممي الخرائط ذات الرموز الحجمية، وأن التمثيل الصحيح لهذا النوع من الرموز هو وضع ثلاث كرات في مفتاح الخريطة بعد وضع قيمة هذه الكرة أو المدلول فقط، بالإضافة إلى مشكلة وضع مقياس رسم الخريطة في مفتاح الخريطة وهذه أيضاً من المشكلات

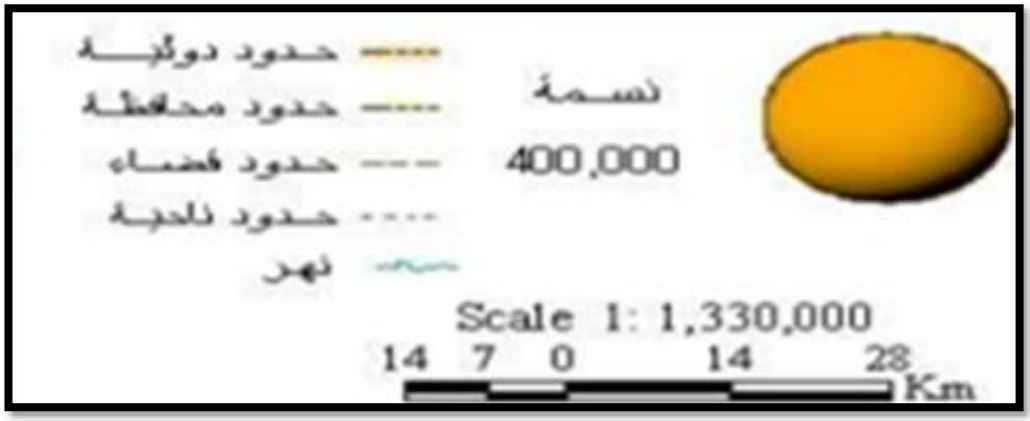
الشائعة التي يقع فيها مصممو الخرائط، بل يجب أن يكون مقياس رسم الخريطة خارج اطار مفتاح الخريطة.

الخريطة (١) توضح النموذج المختار لتمثيل سكان محافظة البصرة لعام ٢٠٠٧



المصدر: يحيى هادي محمد الميالي، الخريطة الكمية في نظم المعلومات الجغرافية GIS دراسة تطبيقية على خرائط توزيع السكان في محافظة البصرة بحسب تقديرات السكان لسنة ٢٠٠٧، مجلة ابحاث البصرة (العلوم الإنسانية)، المجلد ٣٨، العدد١، ٢٠١٣، ص ٢٢١.

الشكل (٤) يوضح مشكلة مفتاح الخريطة



المصدر: يحيى هادي محمد الميالي، الخريطة الكمية في نظم المعلومات الجغرافية GIS دراسة تطبيقية على خرائط توزيع السكان في محافظة البصرة بحسب تقديرات السكان لسنة ٢٠٠٧، مجلة ابحاث البصرة (العلوم الإنسانية)، المجلد ٣٨، العدد١، ٢٠١٣ ص٢٢١.

- **مشكلة استخدام البيانات عند عملية تمثيل الكرات الحجمية:**

عند ملاحظة الجدول (١) في النموذج المختار نجد أنه استخدم البيانات المطلقة في عملية تمثيل الكرات الحجمية، وهذه من المشكلات العلمية التي تواجه الكارتوكرافي في عملية التمثيل، ولمعالجة هذه المشكلة يجب أن نعمل على استخراج الجذور التكعيبية لهذه البيانات، ومن ثم تقريبها كما هو الحال في الجدول (٢) الذي يبين عملية ايجاد الجذور التكعيبية لإتمام عملية تمثيل الكرات الحجمية.

الجدول (١) النموذج المختار يبين مشكلة استخدام البيانات لعملية تمثيل سكان البصرة لسنة ٢٠٠٧

ت	الوحدات الإدارية	السكان لعام ٢٠٠٧	ت	الوحدات الإدارية	السكان لعام ٢٠٠٧
١	مركز قضاء البصرة	٧٩٣٨٢٩	٨	الدير	٧٥٧٨٣
٢	الهارثة	١٥٧٨٢٦	٩	مركز قضاء الفاو	١٨٨٩٠
٣	أبي الخصيب	١٦٢٧٤٠	١٠	مركز قضاء شط العرب	٨٠١٢٢
٤	مركز قضاء الزبير	٢٤٠١٥٧	١١	النشوة	٢٣٩٦٧
٥	سفوان	٣٤٠٠٣	١٢	مركز قضاء المدينة	٥٢٦٨٤
٦	أم قصر	٤٦٣٦٣	١٣	العز	٤٧٩٦٧
٧	مركز قضاء القرنة	١١٨٤٣٣	١٤	طلحة	٥٩٧٦٩

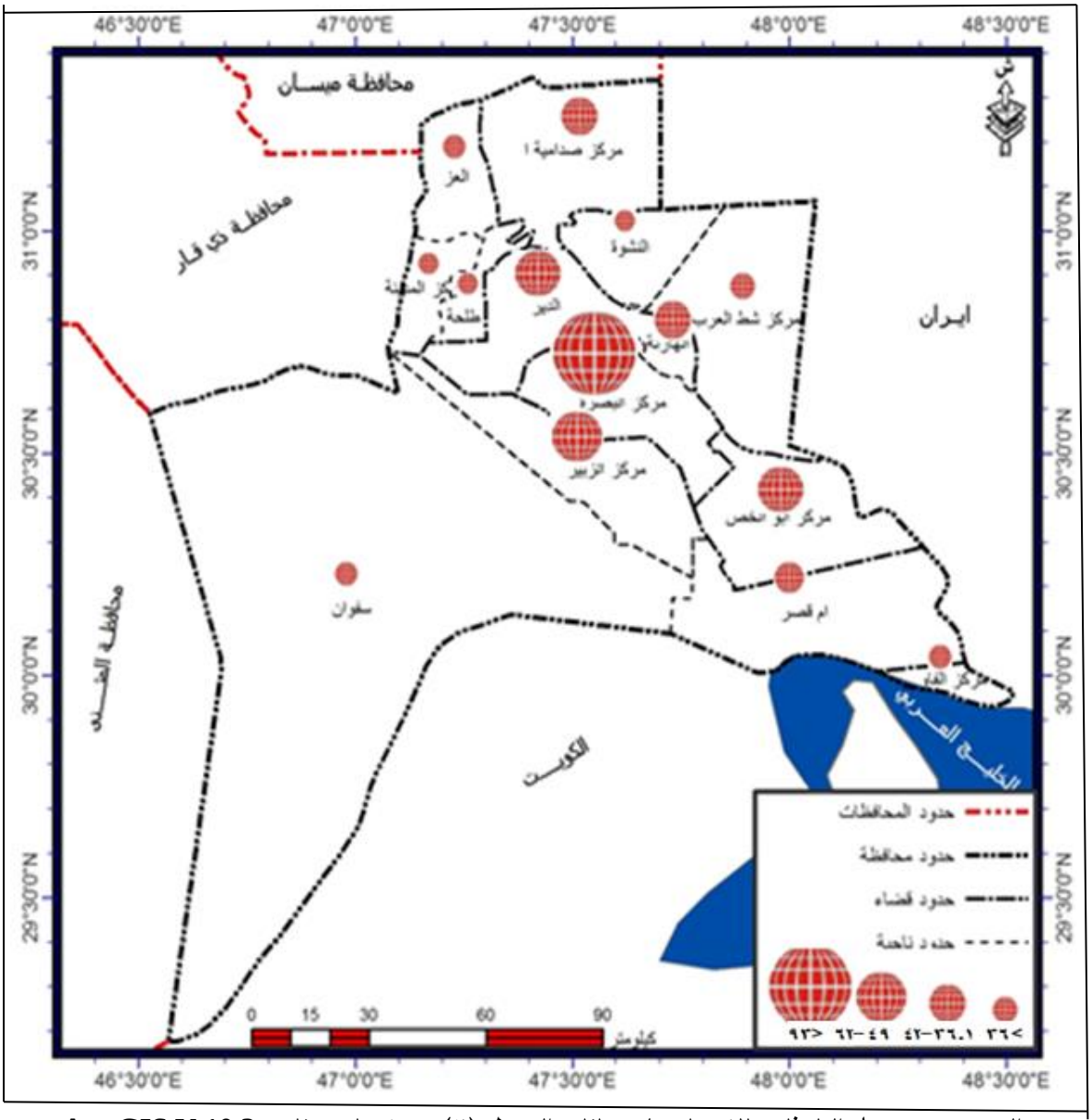
المصدر: يحيى هادي محمد الميالي، الخريطة الكمية في نظم المعلومات الجغرافية GIS دراسة تطبيقية على خرائط توزيع السكان في محافظة البصرة بحسب تقديرات السكان لسنة ٢٠٠٧، مجلة ابحاث البصرة (العلوم الإنسانية)، المجلد ٣٨، العدد١، ٢٠١٣، ص٢١٥.

الجدول (٢) النموذج الصحيح يبين عملية ايجاد الجذور التكعيبية لتمثيل سكان البصرة لسنة ٢٠٠٧

ت	الوحدات الإدارية	السكان لعام ٢٠٠٧	الجذور التكعيبية	ت	الوحدات الإدارية	السكان لعام ٢٠٠٧	الجذور التكعيبية
١	مركز قضاء البصرة	٧٩٣٨٢٩	٩٣	٨	الدير	٧٥٧٨٣	٤٢
٢	الهارثة	١٥٧٨٢٦	٢٤	٩	مركز قضاء الفاو	١٨٨٩٠	٢٧
٣	أبي الخصيب	١٦٢٧٤٠	٥٥	١٠	مركز قضاء شط العرب	٨٠١٢٢	٤٣
٤	مركز قضاء الزبير	٢٤٠١٥٧	٦٢	١١	النشوة	٢٣٩٦٧	٢٩
٥	سفوان	٣٤٠٠٣	٣٢	١٢	مركز قضاء المدينة	٥٢٦٨٤	٣٧
٦	أم قصر	٤٦٣٦٣	٣٦	١٣	العز	٤٧٩٦٧	٣٦
٧	مركز قضاء القرنة	١١٨٤٣٣	٤٩	١٤	طلحة	٥٩٧٦٩	٣٩

المصدر: من عمل الباحثان بالاعتماد على يحيى هادي محمد الميالي، الخريطة الكمية في نظم المعلومات الجغرافية GIS دراسة تطبيقية على خرائط توزيع السكان في محافظة البصرة حسب تقديرات السكان لسنة ٢٠٠٧، مجلة ابحاث البصرة (العلوم الإنسانية)، المجلد ٣٨، العدد١، ٢٠١٣، ص٢١٥.

الخريطة (٢) توضح النموذج الصحيح لتمثيل سكان محافظة البصرة لعام ٢٠٠٧



المصدر: من عمل الباحثان بالاعتماد على بيانات الجدول (٢)، ومخرجات برنامج Arc GIS.V.10.3

- **النموذج المختار: لرسم خرائط توزيع السكان لمحافظة القادسية باستخدام الرموز الحجمية (المكعبات المجمعة)** [١]:

أستخدم هنا طريقة الرموز الحجمية (المكعبات المجمعة) للتوزيع العددي لسكان محافظة القادسية لعام ٢٠٠٩، على رغم من مزايا هذا الطريقة ألا أن المكعبات يمكن عدها، كما يسهل قياسها، إلا أنها تحتوي على عدة مشكلات في التمثيل الخرائطي، منها عدم أدراك أو استيعاب القارئ للعلاقة الرياضية بين حجم هذه الرموز والكميات التي يمثلها، كما أن رسم المكعبات المجمعة ليس بالأمر السهل بل أنه يتطلب جهداً كبيراً لإبراز الشكل الحجمي الذي يبدو عليه الرمز، وحتى أن نجحنا في ذلك فإن تأثير الشكل على عين القارئ يظل مشوشاً، ومن خلال هذه الدراسة يمكن حصر أهم مشكلات التمثيل الخرائطي لتوزيع السكان باستخدام المكعبات المجمعة، إذ تم الاعتماد

على نموذج مختار لإبراز أهم المشاكل التي تواجه رسم هذا الخرائط باستخدام المكعبات المجمعة، ومن ثم رسم نموذج صحيح لها مع توضيح المشكلات التي تواجه عملية رسمها وهي:

- **مشكلة حساب عدد المكعبات والأعمدة:**

لا يفضل استخدام هذا الأسلوب في تمثيل البيانات السكانية، لأنها لا تظهر كثيراً من الخصائص السكانية [1]، عند استخدام هذه الطريقة لتمثيل البيانات السكانية، يمكن اعتبار مكعب صغير متساوي الأضلاع والجوانب ذو مدلول كمي معين، وعلى هذا يمكن تمثيل البيانات المتفاوتة، وذلك بتركيب عدد من المكعبات فوق بعضها البعض في شكل عمود، وقد تزيد هذه الأعداد، وهنا يمكن تمثيلها في عامودين أو أكثر، ولتسهيل عملية عد المكعبات لا بد أن يكون طول العمود ثابت، بمعنى أن يضم العمود عدد معين من المكعبات لا يتجاوزه ولا يقل عنه، وبهذه الطريقة يمكن معرفة أي أعداد السكان في منطقة ما، وذلك بحصر عدد المكعبات في العمود الواحد ثم ضربها في عدد الأعمدة لنحصل على إجمالي عدد المكعبات، ثم ضرب الناتج (إجمالي عدد المكعبات) في قيمة المكعب الواحد لنحصل على إجمالي قيمة أو أعداد السكان في المنطقة، وفي حالة وجود أجزاء من الأعمدة أو كسور منها فإن تلك الأعمدة الناقصة ترسم في مقدمة الشكل، حتى يسهل حصر عدد المكعبات في تلك الأعمدة غير المكتملة.

ولما كان من الممكن أن يتزايد عدد أعمدة المكعبات بصورة واضحة فإنه يمكن رسم معين من الأعمدة في المواجهة، ثم ترسم خلفها أعمدة أخرى في صف ثاني والثالث ورابع إلى اكتمال عدد الأعمدة المطلوبة، ومن الممكن أن تمتد تلك الأعمدة أفقيا بجوار بعضها البعض أو رأسياً خلف بعضها البعض، وهذا العمل الفني يخضع لطبيعة امتداد المنطقة التي ترسم فيها تلك الأعمدة بمكعباتها.

ومن خلال ملاحظة (النموذج المختار)، يتضح أن الخريطة تمثل توزيع السكان باستخدام المكعبات النسبية، ولاحظ هنا انه تم الاعتماد على الأرقام المطلقة في تمثيل السكان دون الاعتماد على مدلول كمي يتم من خلاله تقليل قيم الأعداد المطلقة للسكان، ولاحظ كذلك أنه لم يضع في البحث جدول يوضح أعداد المكعبات التي تم تمثيلها ولا عدد الأعمدة التي تم تقسيم عدد المكعبات عليها، إذ أصبح تمثيل الخريطة مشوشاً للقارئ لكونه لا يدرك المفهوم الذي يقول أن الرمز الذي يكبر رمزا حجمياً آخر أربع مرات يفوق عنة في الكمية، وهذه توضح مشكلة ما يخفيه البعد الثالث من الرسم، ولرسم النموذج الصحيح لا بد أن نوضح المدلول الكمي وعدد المكعبات والأعمدة، لكي يتم تمثيل المكعبات بصورة دقيقة والابتعاد عن تشويش الخريطة، سوف نكتفي بحساب ذلك كما في الجدول (٣) يبين طريقة حساب أعمدة المكعبات، وذلك على اعتبار أن المكعب يمثل ٢٠٠٠ وحدة سكنية، والعمود الواحد يضم سبعة مكعبات، أي ٢٠٠٠×٧ = ١٤٠٠٠ وحدة سكنية.

الجدول (٣) يبين أعداد السكان في محافظة القادسية وأعداد المكعبات والأعمدة لكل مكعب

الوحدات الإدارية	عدد السكان (*)	عدد المكعبات (÷٢٠٠٠)	عدد الاعمدة (÷٧)
ن. ق. الديوانية	٣٦١٣٠٤	181	25.8
ن. السنية	٣٩٣٦٧	20	2.8
ن. الشافعية	٤٣٤٦٩	22	3.1
ن. الدغارة	٥٥٧٨٦	28	4.0
م. ق. عفك	٤٥١٩٤	23	3.2
ن. سومر	٣٤٣٩٤	17	2.5
ن. آل بدير	٥٠٦٨٨	25	3.6
ن. نفر	٢١٢٨٣	11	1.5
م. ق. الشامية	٨١٠٤٦	41	5.8
ن. غماس	٨٢٣٠٩	41	5.9
ن. المهناوية	٣٨٢٩٦	19	2.7
ن. الصلاحية	٢٧٨٣٧	14	2.0
م. ق. الحمزة	١١١٢٥١	56	7.9
ن. السدير	٣٦٥٥٤	18	2.6
ن. الشنافية	٤٨٨٣٦	24	3.5

المصدر: من عمل الباحثان بالاعتماد على مصطفى، عبد الله السويدي، أركان مظهر راضي، طرائق التمثيل الخرائطي لتوزيع سكان محافظة القادسية، مجلة القادسية للعلوم الإنسانية، المجلد ١٦، العدد ١،٢٠١٣، ص١٨٦.

ويتضح من الجدول اعلاه أن أكبر عدد للمكعبات تمثل في مركز قضاء الديوانية (١٨١) مكعبا، ورغم هذا فأننا إذا رسمنا العمود مكوناً من سبع مكعبات، فإن عدد الأعمدة الخاصة لهذا المركز لن تتجاوز خمسة وعشرون عمود ومكعب فقط، وكذلك الحال لباقي الوحدات الادارية للمحافظة، إذ أن لكل سكان وحدة إدارية يقابلها عدد المكعبات والاعمدة الواجب تمثيلها بطريقة المكعبات النسبية على الخريطة.

- **مشكلة تظليل المكعب:**

لضمان احتفاظ المكعبات والأعمدة بشكلها الصحيح، فإن الرسم عادة يتم على الورقة البيانية(المربعات)، ولا يمكن تظليل واجهة المكعبات، وإنما نكتفي بتظليل الجانب الذي يظهر منها، وهو في العادة الجانب الواقع على يمين قارئ الخريطة، ويفضل أن يكون التظليل داكن [٢] وكذلك الحال إذا تم تمثيلها آلياً.

ومن خلال ملاحظة النموذج المختار للشكل (٥) يتضح أن النموذج المختار تم رسم المكعبات باللون الأحمر، و هذا يؤدي إلى ضعف التمثيل الخرائطي وعدم قدرة القارئ على معرفة التجسيم في المكعبات، و أن هذا النوع من التمثيل يتطلب دراية كافية في التصميم ويعكس في

معظم الأحيان القدرة الفنية و الإبداعية والإدراكية لدى مصمم الخريطة، ولمعالجة هذا النموذج، يجب أن تكون المكعبات مظللة من جانب واحد فقط وهو عادة الجانب الواقع الى يمين القارئ.

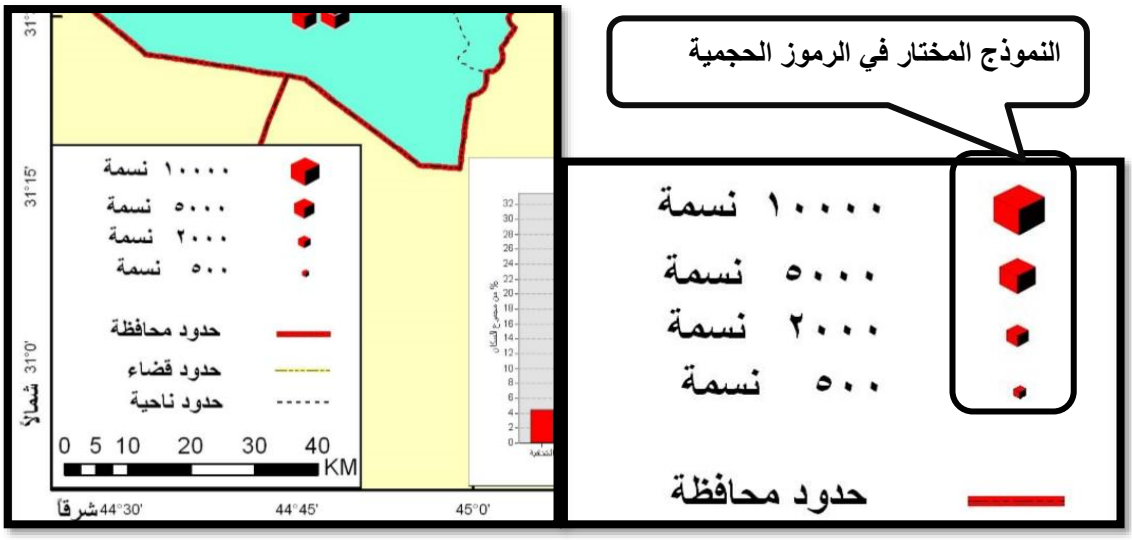
الشكل (٥) يوضح مشكلة تظليل المكعب

المصدر: مصطفى، عبد الله، أركان مظهر راضي، طرائق التمثيل الخرائطي لتوزيع سكان محافظة القادسية، مجلة القادسية للعلوم الإنسانية، المجلد ١٦، العدد١،٢٠١٣، ص١٨٥.

- **مشكلة تمثيل المكعبات المجمعة في مفتاح الخريطة:**

هذا النوع من التمثيل ليس من بين الطرق التي تحتويها برنامج نظم المعلومات الجغرافية، ولذلك استبعد ذلك النوع من التمثيل من القائمة الخاصة بطرق التمثيل الخرائطية، التي تحتويها نظم المعلومات الجغرافية، يكون تمثيل هذا النوع من الطرق في مفتاح الخريطة سهل للغاية، فيرسم الكارتوغرافي مكعب واحد في أسفل الخريطة (داخل الإطار) ويكتب أمامه قيمة هذا المكعب أو مدلوله [٣]، إذ يلاحظ من خلال النموذج المختار الشكل (٦) أن النموذج أعتمد على أربع مكعبات في تمثيل البيانات، كما هو الحال في مفتاح الخريطة، وعند متابعة المكعبات النسبية في متن الخريطة نلاحظ المكعبات الصغير والكبيرة فقط، والتمثيل الصحيح لهذا النوع من الرموز هو وضع مكعب واحد في مفتاح الخريطة مع قيمة هذا المكعب أو المدلول فقط [٤].

الشكل (٦) يوضح مشكلات تمثيل المكعبات النسبية في مفتاح الخريطة

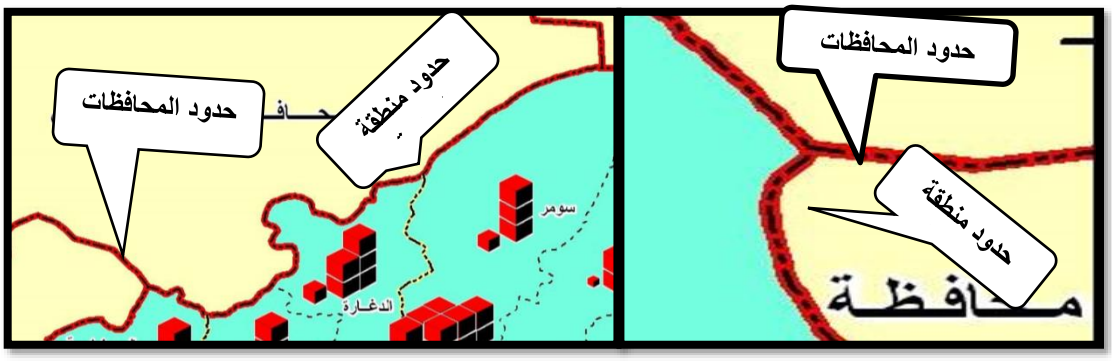


المصدر: مصطفى، عبد الله، أركان مظهر راضي، طرائق التمثيل الخرائطي لتوزيع سكان محافظة القادسية، مجلة القادسية للعلوم الإنسانية، المجلد ١٦، العدد١،٢٠١٣، ص١٨٥.

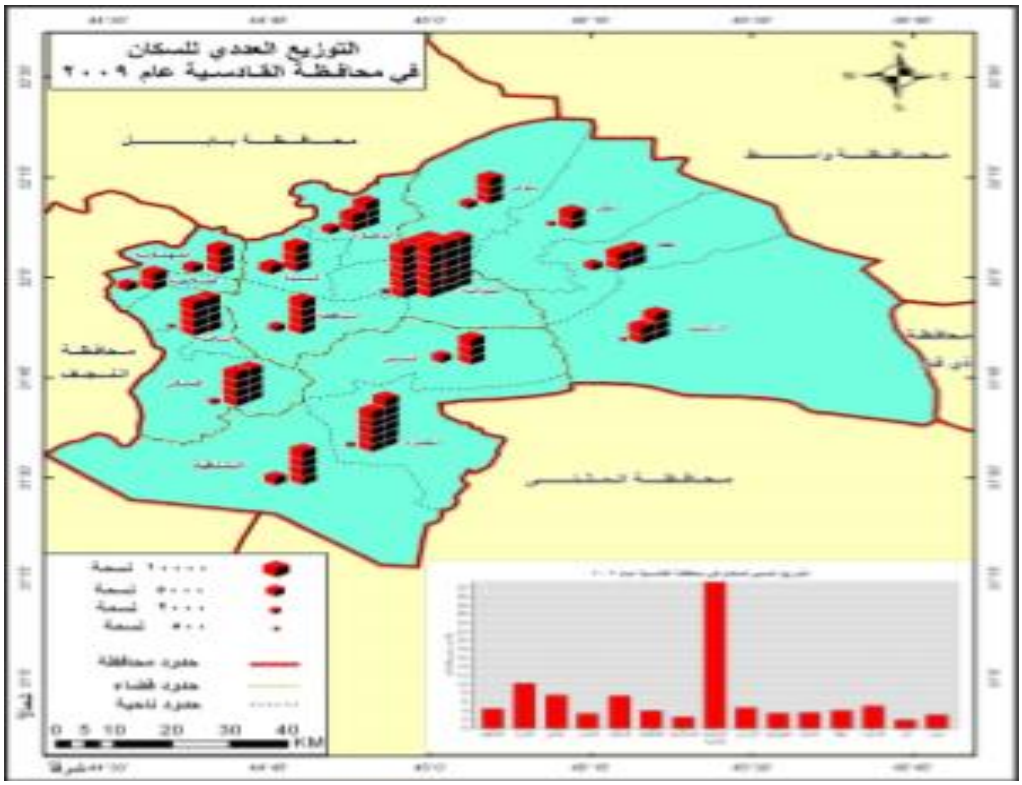
- **مشكلة تداخل الخطوط:**

يلاحظ من خلال النموذج المختار الشـــكل (٧) أن النموذج أعطى حدود المحافظات وحدود منطقة الدراســـة نفس الرموز وهو الخط الاحمر (خط ونقطتين)، وهذا يدل على عدم دراية مصـمم الخريطة بأسـاسـيات التصـميم الخرائطي، ولمعالجة هذه المشـكلة لابد من إعطاء حدود المحافظات رمز مغاير عن حدود منطقة الدراســـة، أي حدود المحافظات تتمثل بهذه الطريقة (_.-._.-._.-._.)، اما حدود منطقة الدراســة فتتمثل بطريقة خط متقطع (_ _ _ _ _ _)، لكي تكون واضــحة في الخريطة وعدم اختلاط الحدود لدى القارئ مما يضــعف رســالة الخريطة التي تحتويها الى مستخدمها.

الشكل (٧) يوضح مشكلة تداخل الحدود في الخريطة

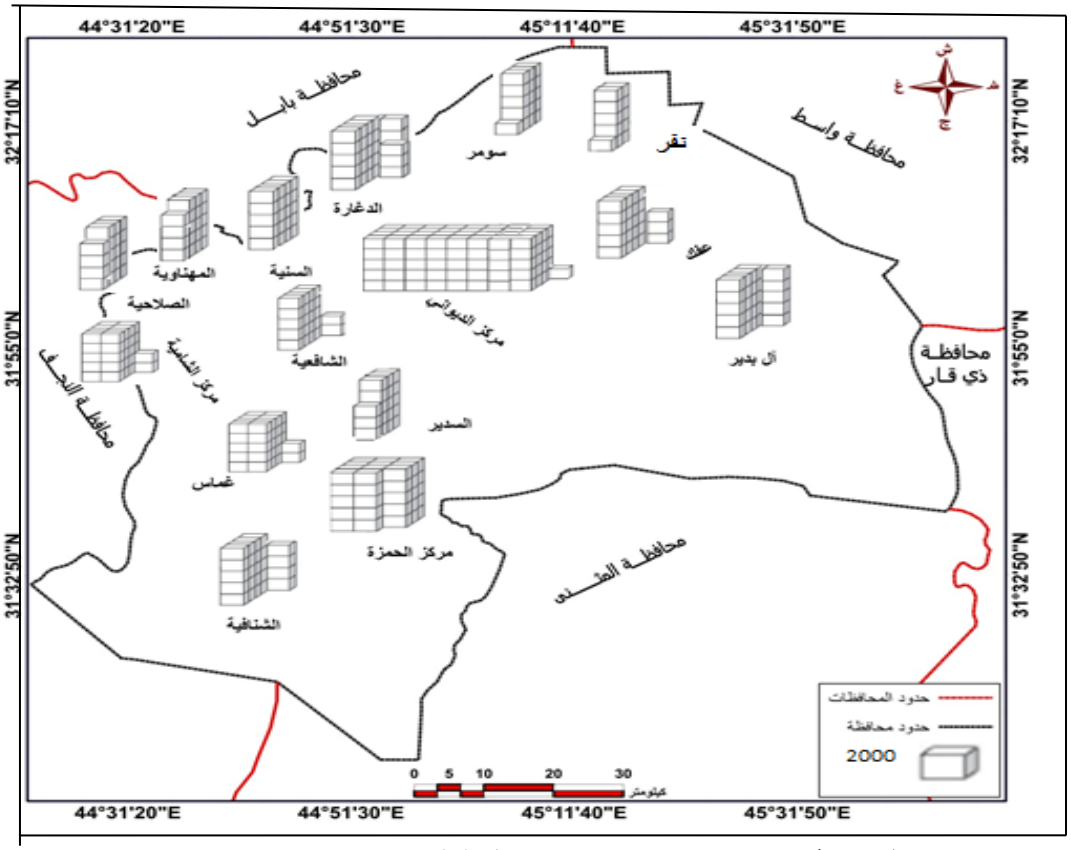


الخريطة (٣) توضح النموذج المختار لتمثيل المكعبات المجمعة لتوزيع سكان محافظة القادسية لعام ٢٠٠٩



المصدر: مصطفى، عبد الله، أركان مظهر راضي، طرائق التمثيل الخرائطي لتوزيع سكان محافظة القادسية، مجلة القادسية للعلوم الإنسانية، المجلد ١٦، العدد١٣،٢٠١٠، ص١٨٥.

الخريطة (٤) توضح النموذج الصحيح لتمثيل المكعبات المجمعة لتوزيع سكان محافظة القادسية



المصدر: من عمل الباحثان بالاعتماد على بيانات الجدول (٣) ومخرجات برنامج Arc GIS.V.10.3

- **النموذج المختار: لتمثيل خرائط البعد الثالث على المساحات المزروعة قمحاً لمحافظة صلاح الدين لعام (١٩٩٩)** [٥]:

تعد خرائط البعد الثالث هي عبارة عن خرائط تستخدم فيها مساحة الأقاليم الأساسية في الخريطة بوصفها قاعدة بحيث يرتفع بعضها عن بعض بنسب مختارة حسب الأقاليم الإحصائية المستخدمة للتمثيل، فتكون في النهاية أشكالاً لها أبعاد تعرف باسم (خرائط البعد الثالث)، وهذا النوع من الخرائط يحتاج لبعض المهارات الفنية وبعض المحاولات القياسية وذلك للحصول على شكل مناسب يخدم الهدف الذي ستنشئ الخريطة من أجله.

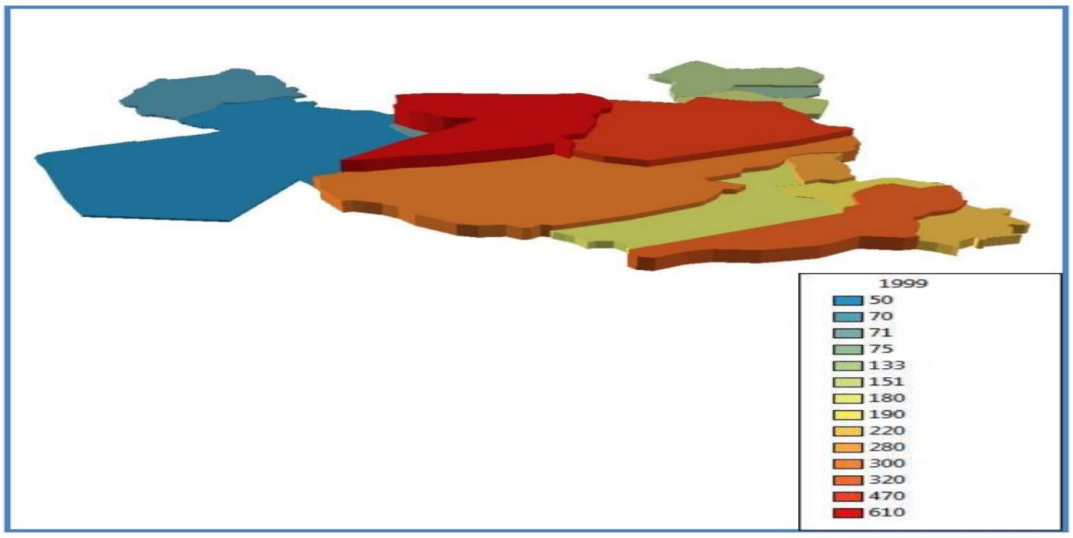
تستطيع برمجيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS Software) المتوفرة بناء نماذج ثلاثية الابعاد بكل بساطة فتطلب ادخال البيانات عن موقع النقاط وارتفاعها (X,Y,Z) فتمثل قيمة الاحداثيات (X,Y) لهذه النقطة موقع مسقط النقطة على المستوى الافقي أي مستوى الثنائية الابعاد (2 D) في حين ان قيمة (Z) تمثل قيمة ارتفاع النقطة عن مستوى مرجعي والذي يؤخذ عادة على ان يكون مستوى سطح البحر. وتمرر شبكة من الفراغ المجسم بين هذه النقاط فنحصل على تمثيل مجسم لسطح الارض ومن الدراسة الحالية حيث تمثل (XY) موقع النقاط لكل وحدة إدارية بينما تمثل (Z) المتغير المراد تمثيله.

تهدف هذه الدراسة لإبراز مشكلات خرائط البعد الثالث وذلك من خلال أخذ نموذج مختار لتمثيل خرائط البعد الثالث وتوضيح المشكلات التي يعاني منها مصممو هذا النوع من الخرائط وإيجاد حلول لها عن طريق رسم نموذج صحيح لها، والنموذج المختار هو تمثيل خرائط البعد الثالث والرابع للمساحات المزروعة قمحاً لمحافظة صلاح الدين للفترة ١٩٧٩-١٩٩٩، ومن أهم المشكلات خرائط البعد الثالث لهذه الدراسة هي:

- **مشكلة عدم اختيار مدلول نقطي:**

تدرس الاحصائيات المراد تمثيلها بكل وحدة إدارية والتعرف من خلال تلك الإحصائية على أعلى القيم ثم يختار للإحصائية المراد تمثيلها مدلولاً للكل ترفع بواسطته المناطق حسب الإحصائيات المدخلة وحسب حجم الخريطة المراد بنائها، ومن خلال ملاحظة الخريطة (٥) التي توضح النموذج المختار، إذ أنه اعتمد في تمثيل خرائط البعد الثالث على البيانات المطلقة للمساحات المزروعة قمحاً لعام ١٩٩٩، مما أدى إلى وجود فروقات كبيرة في الارتفاع، كما في الشكل (٨)، ولمعالجة هذه المشكلة هنا لابد من اختيار مدلول مناسب حسب البيانات وهو (١ سم لكل ١٠,٠٠٠)، كما في الجدول(٦).

الخريطة (٥) النموذج المختار لتمثيل خرائط البعد الثالث للمساحات المزروعة قمحاً صلاح الدين ١٩٨٧



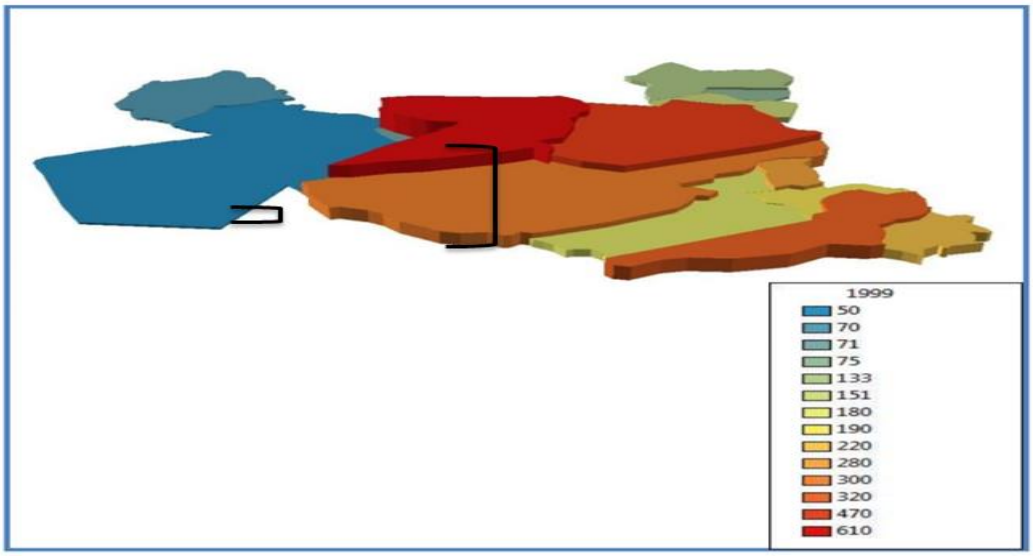
المصدر: نجم محمود عبد الله، تمثيل خرائط البعد الثالث للمساحات المزروعة قمحاً لمحافظة صلاح الدين للفترة من (١٩٧٩-١٩٩٩)، مجلة الدليل للعلوم الاجتماعية، واسط، المجلد ٤، العدد٣ ،٢٠١٠، ص ٣٠٩.

الجدول (٦) اختيار المدلول المناسب للمساحات المزروعة (قمحاً) لأقضية ونواحي محافظة صلاح الدين لعام ١٩٩٩

الوحدات الادارية	مساحات مزروعة من القمح ١٩٩٩	المدلول (١٠)
الدجيل	320	٣٢
بلد	300	٣٠
سامراء	280	٢٨
الدور	190	١٩
الطوز	75	7.5
بيجي	71	7.1
الشرقاط	70	7
الصينية	50	5
الاسحاقي	610	61
الضلوعية	180	18
امرلي	470	47
سليمان بك	151	51.1

المصدر: من عمل الباحثان بالاعتماد على، نجم محمود عبد الله، تمثيل خرائط البعد الثالث للمساحات المزروعة قمحاً لمحافظة صلاح الدين للفترة من (١٩٧٩-١٩٩٩)، مجلة الدليل للعلوم الاجتماعية، واسط، المجلد ٤، العدد٣ ،٢٠١٠، ص ٣٠٩.

الشكل (٨) يوضح الفارق في حال تمثيل البيانات المطلقة لخريطة البعد الثالث

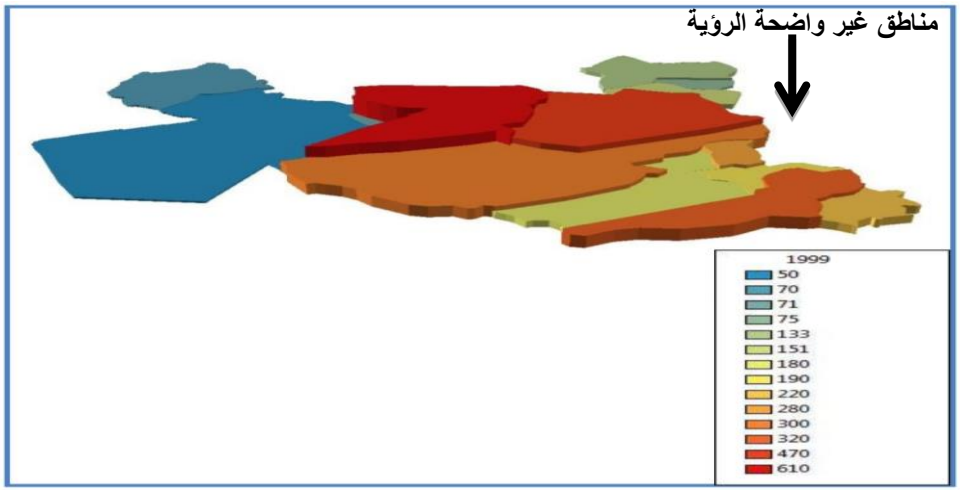


المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على، نجم محمود عبد الله، تمثيل خرائط البعد الثالث للمساحات المزروعة قمحاً لمحافظة صلاح الدين للفترة من (١٩٧٩-١٩٩٩)، مجلة الدليل للعلوم الاجتماعية، واسط، المجلد ٤، العدد٣ ،٢٠١٠، ص ٣٠٩.

- **مشكلة اختيار زاوية الرؤية:**

نحدد على الخريطة زاوية الرؤية التي يمكن لمن ينظر إلى الخريطة أن يرى منها القيم الممثلة على الوحدات الإدارية للمنطقة، هذا الإجراء يتطلب أن تكون الأرقام الصغيرة في مقدمة الخريطة وأن تكون الأرقام الكبيرة في مؤخرة الخريطة بصرف النظر عن اتجاه الشمال، وقد تكون زاوية الرؤية من الشرق إلى الغرب أو الغرب أو الشمال أو الجنوب أو من أي من الاتجاهات الثمانية الفرعية الأخرى وفي بعض الأمثلة يكون من الصعب رؤية كل الأقاليم نظراً لاختلاف القيم وترتيب مواقعها، ويتضح من خلال النموذج المختار عدم دقة زاوية الرؤية، والدليل على ذلك يوجد مناطق غير واضحة تماماً في التمثيل، كما في الشكل (٩)، أما النموذج الصحيحة الذي يوضح زاوية الرؤية بصورة دقيقة للمساحات المزروعة قمحاً لمحافظة صلاح الدين، والزاوية او الرؤية المفضلة في دراستنا هي الشمالية الشرقية كما موضح في شكل (٨).

الشكل (٩) يوضح عدم تحديد زاوية الرؤية بصورة دقيقة للنموذج المختار



المصدر: نجم محمود عبد الله، تمثيل خرائط البعد الثالث للمساحات المزروعة قمحاً لمحافظة صلاح الدين للفترة من (١٩٧٩-١٩٩٩)، مجلة الدليل للعلوم الاجتماعية، واسط، المجلد ٤، العدد٣ ،٢٠١٠، ص ٣٠٩.

- **مشكلة تداخل الألوان:**

يلعب متغير اللون دوراً كبيراً في الخريطة لأنه يضيف مزيداً من القوة التمييزية على الخريطة، كما يزيد من القيمة الجمالية للخريطة، واللون هو ذلك التأثير الفسيولوجي الناتج على شبكة العين، ومن خلال الضوء، حيث برهن (نيوتن)، أن الضوء هو أصل اللون، وأثبت أن اللون الأبيض يمكن تحليله إلى الوانه الأصلية، كما أن هذه الألوان يمكن تجميعها لنحصل على الضوء الأبيض، ويستخدم هذا المتغير في خرائط البعد الثالث لكونه جزءاً من نظام ادراكها.

يلاحظ من خلال النموذج المختار في الشكل (٩) أن النموذج مربك للقارئ بسبب استخدام اللون الحمر المتدرج لتمثيل المساحات المزروعة، لابد هنا اختيار الوان أكثير وضوحاً فقد أستخدم في النموذج الصحيح طريقة الالوان المتدرجة Graduated Color لإنتاج الخرائط لان هذه طريقة مهمة في اظهار المعطيات او البيانات التي تختلف في قيمتها اذ نجد ان بعض الوحدات الادارية تتميز بارتفاع قيمها كما هو الحال لقضاء سامراء، والاخرى تتميز بانخفاضها مثل قضاء الشرقاط انظر الشكل (١٠)، وهنا تم اظهار الصفات التركيبية للظاهرة من خلال الاعتماد على فئات تتميز كل فئة رمزاً موحداً يشمل مساحة معينة واظهار تغير القيمة وهي تمثل المساحات المزروعة ويتم ذلك من خلال التدرج اللوني بعد وضع القيم الوصفية من مجموعات او فئات لتتناسب هذه الفئات مع طبيعة المعطيات. وقد اتاح لنا النظام امكانية تغير حدود وعدد الفئات والقيم الظلية اذ وضعت القيم الوصفية (للزراعة) والجدير بالذكر هناك امكانيات متعددة لاختيار الرموز اذ نجد الظلال بأنواعها واشكالها المختلفة، والالوان المتنوعة وامكانية ادخال التعديلات على الالوان يشمل اشباع اللون والقيمة الظلية حيث تم تغير القيمة الظلية للون.

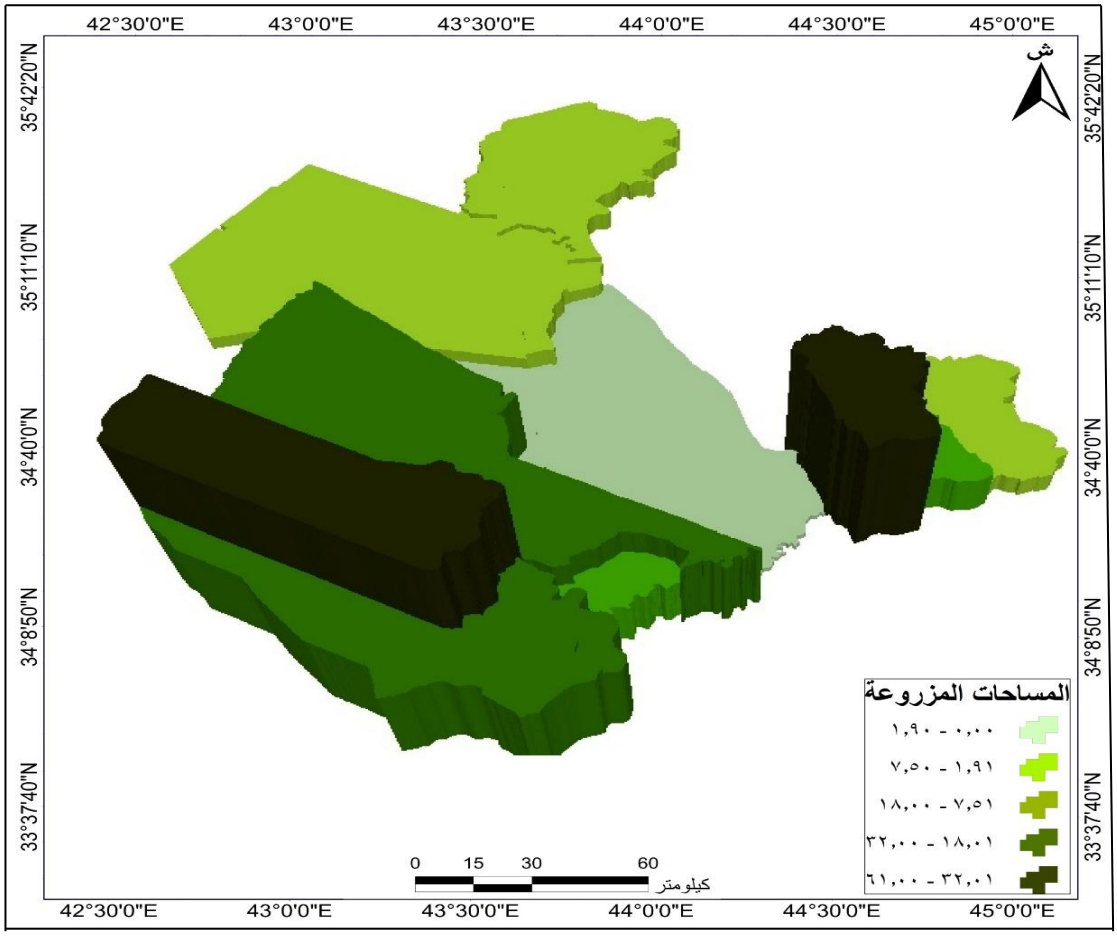
الشكل (١٠) استخدام الألوان الأكثر تميزاً لخرائط البعد الثالث للمناطق الزراعية

المصدر: من عمل الباحثان بالاعتماد على برنامج Arc GIS.V.10.3

- **المشكلات الفنية المتعلقة بإخراج الخريطة:**

نلاحظ هنا عدم وضوح ودقة مقياس الرسم للخريطة المختارة، إضافة إلى عدم احتواء الخريطة على مفتاح لتوضيح الفئات المستخدمة في التمثيل، وهذا ما يؤدي إلى ضعف مستوى الأدراك البصري للخريطة، فقد ذكر (ناصر بن محمد سلمى) أن من طرق بناء خرائط البعد الثالث هو أضافة مقياس رأسي حسب المدلول المختار بحيث تمكن القارئ من معرفة أعلى القيم وأوسطها وأقلها على أن يكون بشكل ثلاثي الأبعاد، توضح الخريطة (٦) النموذج الصحيح لتمثيل خرائط البعد الثالث لسكان محافظة صلاح الدين لعام ١٩٨٧.

الخريطة (٦) النموذج الصحيح لخرائط البعد الثالث للمساحات المزروعة لمحافظة صلاح الدين لعام ١٩٩٩



المصدر: من عمل الباحثان بالاعتماد على جدول (٥٥) ومخرجات برنامج Arc GIS.V.10.3

٣. اختيار العينة واختبارها:

بعد تصميم النماذج المختارة والصحيحة لموضوع البحث، تم اختيار (٢٠٦) عينة طالب وطالبة، أذ قام الباحثان بزيارات ميدانية للكليات وأجراء مقابلة مباشرة مع كل العينات، وبعد إجراء شرح واف لكل من النماذج المختارة التي تم اعتمادها في الدراسة والنماذج الصحيحة التي تم رسمها بالاعتماد على الطرق العلمية والفنية في رسم الخرائط، بعد عرض الخرائط بواسطة جهاز (Datashow) كما في الصورة (١)، التي توضح الاهداف ومضمون الدراسة والغاية من الاختبار وطريقة الإجابة على استمارة الاختبار، وكان اختيار عينات الدراسة من الوسط الجغرافي في قسم الجغرافية، الجدول (٧) يبين أفراد عينة الدراسة بحسب الجنس والنوع ومرحلة الدراسة.

الجدول (٧) أفراد عينة الدراسة حسب الجنس والنوع والمرحلة الدراسة.

المرحلة الدراسية	الكلية	نوع الجنس		المجموع
		ذكور	إناث	
دراسات العليا / دكتوراه	كلية التربية للعلوم الإنسانية	7	5	12
دراسات العليا / ماجستير	كلية التربية للعلوم الإنسانية	6	1	7
دراسات العليا / ماجستير	كلية الآداب	15	4	19
مرحلة رابعة	كلية الآداب	20	13	33
مرحلة رابعة	كلية التربية للبنات	–	28	28
مرحلة الثالثة	كلية الآداب	15	10	25
مرحلة الثالثة	كلية التربية للبنات	–	30	30
مرحلة الثانية	كلية الآداب	22	8	30
تدرسين	كلية الآداب	6	2	8
تدرسين	كلية التربية	10	–	10
تدرسين	كلية التربية للبنات	3	1	4
المجموع		**104**	**102**	**206**

المصدر: من عمل الباحثان بالاعتماد على الدراسة الميدانية لاختبار نماذج الدراسة

صورة (١) جانب من التطبيق العملي لاختبار نماذج الخرائط على العينات من طلبة الدراسات العليا والأولية

المصدر: جانب من الدراسة الميدانية لاختبار مستوى التبصير الخرائطي لنماذج الدراسة بتاريخ ٣-٢٠١٩/١٢/٨

الجدول (٨) النتائج النهائية لمعايير التبصير الخرائطي لجميع نماذج الدراسة

ت	عنوان الخريطة	نسبة سرعة وقت الادراك ٪١٠	معيار القبول النفسي	معيار الجمالية أو الجاذبية ٪١٠	استخدام المتغيرات البصرية ٪١٠	خريطة فعالة ٪١٠	استيفاء عناصر الخريطة ٪١٠	سهولة الانشاء ٪١٠	دقة الادراك ٪١٠	المعدل النهائي ١٠٠٪ مستوى البصري
١	النموذج المختار لرسم خرائط توزيع السكان لمحافظة القادسية باستخدام الرموز الحجمية (المكعبات المجمعة)٢٠٠٩	5.12	5.11	5.49	4	3	4	5	3	35.17
٢	النموذج الصحيح لرسم خرائط توزيع السكان لمحافظة القادسية باستخدام الرموز الحجمية (المكعبات المجمعة) ٢٠٠٩	7.95	8.94	8.21	8	8	9	8	8	66.1
٣	النموذج المختار لمشكلات تمثيل الخرائط الكرات الحجمية لسكان محافظة البصرة لعام ٢٠٠٧	4.58	5.21	4.51	3	3	1	6	4	31.3
٤	النموذج الصحيح لمشكلات تمثيل الخرائط الكرات الحجمية لسكان محافظة البصرة لعام ٢٠٠٧	7.89	8.71	9.52	8	9	8	9	9	69.12
٥	النموذج المختار لتمثيل خرائط البعد الثالث للمساحات المزروعة قمحاً في صلاح الدين لعام ١٩٩٩	4.56	5.6	5.17	5	4	5	6	5	40.33
٦	النموذج الصحيح المختار لتمثيل خرائط البعد الثالث للمساحات المزروعة قمحاً في صلاح الدين لعام ١٩٩٩	7.89	9.77	9.51	9	8	9	7	8	68.17

المصدر: من عمل الباحثان بالاعتماد على الدراسة الميدانية واختبار التبصير الخرائطي لنماذج الدراسة

الاستنتاجات:

١. أن الخرائط التي لا تمتلك صفة الادراك والشمول تنتابها العديد من المشاكل في التصميم (الفصل والتميز) واخرى في البناء والادراك التي تخلو من مفاهيم الحفظ البصري والاستذكار.

٢. هناك مشاكل ناجمة عن الآراء بسبب تراكب المكونات بعضها فوق البعض والتي تقود إلى تعقد الخريطة، ومن ثم تصبح بعيدة عن مفاهيم الإدراك والتوازن البصري.

٣. أن تشعب اختبار النماذج قد تؤدي إلى نتائج وثيقة دقيقة وقد تبعثر الجهود دون الوصول إلى الحقيقة الخفية وبروز النتائج الرئيسة، كما أن هذه الطرق أي الطرق الإحصائية لا تستطيع معالجة العلاقات الارتباطية بين أكثر من ثلاث مكونات لأنها تقود إلى التركب وبالتالي لا تخدم بناء الخريطة.

٤. بررت الوسائل البصرية التي استخدمت في اختبار الخرائط المختارة والصحيحة بأنها الوسيلة المرئية الكفؤة في توصيل المعلومات والبيانات إلى القارئ والمستخدم، ولكونها تستوعب كآفة المتغيرات وما رافقها من تراكم هائل من البيانات وتعدد امكانات تمثيلها وتجنب المصمم من المشكلات الشائعة والتي تحول المعطيات إلى بيانات ذات إدراك شمولي.

٥. يجب بناء قاعدة بيانات جغرافية فعالة (النماذج الصحيحة) والقابلة للحذف والإضافة والتحديث، مع غير الفعالة (النماذج المختارة) والتي يمكن تصحيحها في أي وقت لأجل ترتيب وتنظيم المستويات البصرية ومعالجة الكم الهائل من البيانات الكمية المستندة على الإدراك البصري لسد الثغرات في الاساليب الإحصائية الوصفية والتحليلية باستخدام برمجيات GIS ذات العلاقة لتجنب هذه المشاكل واستخدام نماذج أكثر كفاءة إلى الإدراك الشمولي في التمثيل.

المقترحات:

١. تهيئة المبادئ الأساسية في لغة الخريطة وادراكها وتقييم فاعلية وكفاءة النماذج المرسومة بناء على خرائط غير دقيقة واختبارها وتقييم فاعليتها وكفاءتها واتصالها بين المنشئ والقارئ بناء على البيانات والوسائل الإحصائية والادراكية التي تم استخدامها.

٢. العمل على انتقاء المعلومات والبيانات الدقيقة وتوظيفها عند استخدام البعد الثالث لأحداث تأثير معلوماتي على المدرك الذي يحول المعلومات الموجودة على الخريطة إلى مفهوم للواقع.

٣. العمل على إقامة دورات تدريبية لطلاب المراحل الأولية على برنامج نظم المعلومات الجغرافية (ArcGIS) لأجل تهيئة كوادر لها القدرة على تصميم خرائط البعد الثالث (الحجمي) الكمية.

٤. الابتعاد عن تمثيل الرموز الحجمية بأنواعها في الخرائط التي لا تحتوي على حدود داخلية، لأن ذلك يؤدي إلى ارباك وضعف في عملية الإدراك بالنسبة لقارئ الخريطة، وكذلك على مصمم الخريطة أن يبتعد عن طمس الرموز الحجمية بالألوان لا نها تسبب ارباك للقارئ في عملية الادراك البصري وتناسقها.

الهوامش:

(1) Arther. H. Robinson, "Elements of Cartography", New York,1960. p19.

(٢) محمد سطيحة، دراسات في علم الخرائط، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، ١٩٧٢، ص ٢١٢-٢١٤.

(٣) هاشم محمد يحيى المصرف، مبادئ علم الخرائط، مطابع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مؤسسة المعاهد الفنية، ١٩٨٠م، ص ٢٠٢.

(٤) ناصر بن محمد بن سلمى، الخرائط الموضوعية بين الطرق التقليدية وبرنامج نظم المعلومات الجغرافية، مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض، ٢٠١٩، ص١٨.

(٥) فايز محمد العيسوي، خرائط التوزيعات البشرية أسس وتطبيقات، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية – مصر ،٢٠٠٠، ص٢٠٣.

(*) يحيى هادي محمد الميالي، الخريطة الكمية في نظم المعلومات الجغرافية GIS دراسة تطبيقية على خرائط توزيع السكان في محافظة البصرة حسب تقديرات السكان لسنة ٢٠٠٧، مجلة ابحاث البصرة (العلوم الإنسانية)، المجلد ٣٨، العدد١، ٢٠١٣، ص ٢٢١.

(٦) مصطفى، عبد الله، أركان مظهر راضي، طرائق التمثيل الخرائطي لتوزيع سكان محافظة القادسية، مجلة القادسية للعلوم الإنسانية، المجلد ١٦، العدد١،٢٠١٣، ص١٨٥.

(٧) حسين سيد حسن، أساليب التمثيل الكارتوكرافي "المستخدمة في خرائط التوزيعات الطبيعية والبشرية، ط١، مكتبة الأنجلو المصرية، مصر، ٢٠١١، ص٢٥٤-٢٥٥.

(٨) حسن سيد حسن، مصدر سابق، ص٢٥٥.

(٩) ناصر بن محمد بن سلمى، خرائط التوزيعات، خرائط التوزيعات البشرية "مفهومها وطرق أنشائها"، ط١، مكتبة العبيكان، المملكة العربية السعودية، ٢٠٠٥، ص ١٤٩.

(١٠) نجم محمود عبد الله، تمثيل خرائط البعد الثالث للمساحات المزروعة قمحاً لمحافظة صلاح الدين للفترة من (١٩٧٩-١٩٩٩)، مجلة الدليل للعلوم الاجتماعية، واسط، المجلد ٤، العدد٣ ،٢٠١٠، ص ٣٠٩.

Resources and References

1- Arther. H. Robinson, "Elements of Cartography", New York,1960. p19.
2- Muhammad Muhammad Sattiha, Studies in Cartography, Arab Renaissance House for Printing and Publishing, Beirut, 1972, pp. 212-214.
3- Hashem Muhammad Yahya al-Masraf, Principles of Map Science, Ministry of Higher Education and Scientific Research Press, Technical Institutes Institution, 1980, p. 202.
4- Nasser bin Muhammad bin Salma, thematic maps between traditional methods and the program of geographic information systems, King Fahd National Library, Riyadh, 2019, p. 18.
5- Fayez Muhammad al-Issawi, Maps of Human Distributions: Bases and Applications, Dar Al-Ma'arifa Al-Jami'iyya, Alexandria-Egypt, 2000, p. 203.
6- Mustafa, Abdullah, the appearance of a satisfied appearance, the methods of cartographic representation for the distribution of the population of Al-Qadisiyah Governorate, Al-Qadisiyah Journal for Humanities, Volume 16, Issue No. 1, 2013, p. 185.
7- Hussein Sayed Hassan, Cartographic Representation Techniques "used in maps of natural and human distributions, 1st edition, The Anglo Egyptian Library, Egypt, 2011, pp. 254-255.
8- Hasan Syed Hassan, previous source, p. 255.
9- Nasser bin Muhammad bin Salma, maps of distributions, maps of human distributions, "their concept and methods of creation", 1st edition, Obeikan Library, Kingdom of Saudi Arabia, 2005, p. 149.
10- Najm Mahmoud Abdullah, representation of maps of the third dimension of wheat cultivated areas for Salah al-Din Governorate for the period (1979-1999), Al-Daleel Journal for Social Sciences, Wasit, Volume 4, Issue 3, 2010, p. 309.

المصادر والمراجع

1- Arther. H. Robinson, "Elements of Cartography", New York,1960. p19.

٢- محمد سطيحة، دراسات في علم الخرائط، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، ١٩٧٢، ص ٢١٢-٢١٤.

٣- هاشم محمد يحيى المصرف، مبادئ علم الخرائط، مطابع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مؤسسة المعاهد الفنية، ١٩٨٠م، ص ٢٠٢.

٤- ناصر بن محمد بن سلمى، الخرائط الموضوعية بين الطرق التقليدية وبرنامج نظم المعلومات الجغرافية، مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض، ٢٠١٩، ص١٨.

٥- فايز محمد العيسوي، خرائط التوزيعات البشرية أسس وتطبيقات، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية – مصر ،٢٠٠٠، ص٢٠٣.

٦- مصطفى، عبد الله، أركان مظهر راضي، طرائق التمثيل الخرائطي لتوزيع سكان محافظة القادسية، مجلة القادسية للعلوم الإنسانية، المجلد ١٦، العدد١،٢٠١٣، ص١٨٥.

٧- حسين سيد حسن، أساليب التمثيل الكارتوكرافي "المستخدمة في خرائط التوزيعات الطبيعية والبشرية، ط١، مكتبة الأنجلو المصرية، مصر، ٢٠١١، ص٢٥٤-٢٥٥.

٨- حسن سيد حسن، مصدر سابق، ص٢٥٥.

٩- ناصر بن محمد بن سلمى، خرائط التوزيعات، خرائط التوزيعات البشرية "مفهومها وطرق أنشائها"، ط١، مكتبة العبيكان، المملكة العربية السعودية، ٢٠٠٥، ص ١٤٩.

١٠- نجم محمود عبد الله، تمثيل خرائط البعد الثالث للمساحات المزروعة قمحاً لمحافظة صلاح الدين للفترة من (١٩٧٩-١٩٩٩)، مجلة الدليل للعلوم الاجتماعية، واسط، المجلد ٤، العدد٣ ،٢٠١٠، ص ٣٠٩.