مشكلات تمثيل خرائط التوزيع النسبي للمساحات المزروعة بمحاصيل الحبوب في محافظة نينوى باستخدام برنامج ArcGis 10.2

أ.م.د. ليث حسن عمر م.م. سعد صالح خضر عبيد

جامعة الموصل / كلية التربية للعلوم الإنسانية / قسم الجغرافيا

(قدم للنشر في ٢٠١٩/١٠/٦ ، قبل للنشر في ٢٠١٩/١١/١)

ملخص البحث:

تعد طرائق التمثيل الخرائطي احد اهم الأساليب الكارتوغرافية الحديثة المتبعة في معالجة التوزيعات الجغرافية ، إذ يُعد تحديد مشكلات التمثيل الخرائطي النسبي للمساحات المزروعة بمحاصيل الحبوب في محافظة نينوى لكشف الأسلوب الخرائطي الأنسب في التمثيل الكارتوغرافي، وتمثيلها نسبياً بالاعتماد على البيانات الزراعية للموسم الزراعي ٢٠١٢-٢٠١٣ ، وإستخدام برنامج ArcGis 10.2 ، وايجاد أنسب طريقة لتمثيل الخرائط وتحديد مشكلات التمثيل للبيانات الزراعية المعتمدة في البحث . إذ كشف البحث عن إمكانية التمثيل الظلي او المساحي بجودته وإمكانية استخدامه في مجال انتاج الخرائط الزراعية، فضلاً عن استخدام الاعمدة البيانية لأكثر من متغير ، كأسلوب جيد في الادراك البصري لحل المشكلات لمتغير واحد فقط عند استخدامها في التمثيل الخرائطي النسبي.

الكلمات المفتاحية: مشكلات التمثيل الخرائطي، نظم المعلومات الجغرافية ، محاصيل الحبوب، الادراك البصري.

Problems of Representing the Maps of Relative Distribution of the Cultivated Areas with Grains in Nineveh Governortate by Using Arcgis 10.2. Program

Abstract:

The representation problems cartographer one of the most Cartographica modern followed methods in dealing with the geographical distributions, since the goal of current research to determine the representation problems relative cartographic spaces planted with cereal crops in the province of Nineveh, by relying on agricultural data for the season 2012-2013 and the use of 10.2 ArcGis program in a better way in the representation of maps and determine representation in accordance with the special problems of agricultural research data in order to determine the optimal method of representation. The research revealed about the possibility of representation and shadow or areal its quality and the possibility of its use in the production of agricultural maps as well as the use of columns charts for more than a variable. The relative distribution maps as represented Circuits good method in visual perception to solve problems for only one variable when used in the relative cartographic representation.

Keywords: cartographic representation problems, geographic information systems, grain crops, visual perception.

المقدمة

تُعد تكنولوجيا المعلوماتية ذات أهمية في رسم الخرائط لما توفره من دقة فعالة في تطبيق تقانات لرسم و انتاج الخرائط ، إذ تكمن أهمية استخدامها في انتاج و إيصال الرسالة الجغرافية المطلوبة ، فضلاً عن التطور في أدوات نظم المعلومات الجغرافية GIS الذي وفر الامكانات المطلوبة في التفاعل مع المستخدم من خلال التركيز على المسائل التقنية في رسم الخرائط ، مما اضفى للجغرافيين سهولة في الاستخدام والتمثيل[١] .

إن دراسة التمثيل الخرائطي تمثل مكانة بارزة في الدراسات الجغرافية ، إذ تساعد على تمثيل الظواهر الجغرافية وتسهيل رؤية العلاقات المكانية لتلك الظواهر بأسلوب مدرك على الخريطة ، بِعدها أحد أدوات الجغرافي الرئيسة في دراساته وابحاثه كونها الوسيلة الوحيدة التي توضح توزيع الظواهر الممثلة على الخريطة لما موجود على سطح الأرض وتباينها من مكان الى اخر ، وايجاد العلاقات بين تلك الظواهر الممثلة وتأثيرها على بعضها البعض ، فعند تحويل البيانات المتاحة لدى الباحث الى لغة بصرية مدركة من قبل قارئ الخريطة يأتي هدف الانتقاء الأمثل في طرائق التمثيل الخرائطي للوصول الى الغاية المرجوة من تمثيل تلك البيانات كارتوغرافياً وإعطاء صورة واضحة ودقيقة لها .

إن التطور التقاني الهائل في الحاسبات والذي رافقه تطور مماثل في انتاج البرمجيات بشكل عام و تطور البرامجيات الخاصة بإنتاج الخرائط وبناء نظم جديدة تتعامل مع الخرائط وقدرتها على ربط المعلومات الجغرافية مع قواعد البيانات الخاصة بها[٢] .ومن ثم تتم معالجة المعطيات بعدة طرق منها الرياضية والإحصائية والبيانية والأخيرة تمثل اللغة المميزة للتعبير ألخرائطي إذ تتميز هذه اللغة على بقية وسائل الاتصال بعلاقتها المباشرة بالإدراك البصري [٣] .

تعد مشكلات تمثيل خرائط التوزيع النسبي واحدة من أهم طرائق التمثيل التي تستخدم في إظهار التباين المكاني للظواهر الجغرافية ، إذ أن لها مكانة بارزة في الدراسات الجغرافية لإبراز تباين التوزيع في المناطق المكانية ، لذا تم استخدامها لغرض تمثيل نسب المساحات المزروعة في محافظة نينوى وفق وحداتها الإدارية ومقاطعاتها الزراعية لكشف مشكلات التمثيل الخرائطي النسبي وإيجاد الأسلوب الانسب في التمثيل .

مشكلة البحث:

تمحور مشكلة البحث في اختيار الطريقة الانسب في تمثيل خرائط التوزيع النسبي للمحاصيل الزراعية في محافظة نينوى من خلال ماياتي:

١. مشكلة الإدراك البصري Visual perception لاختيار الطريقة الأنسب في التمثيل النسبي والتباين في قيمها .

٢. اختبار طرائق التمثيل وتحديد الأنسب بينها لخرائط التوزيع النسبي للمحاصيل الزراعية.

فرضيات البحث

تنطلق فرضية البحث من " **إن التمثيل الجيد لمشكلات التوزيع النسبي للمساحات المزروعة يشكل أسس للإدراك البصري لمحتوى الخريطة الجيدة من خلال تحديد الطريقة الانسب**" ومن هذه الفرضية الرئيسة انطلقت فروض لوجستية هي:

١. اختيار نمط التظليل أو التلوين الانسب اعتماداً على عناصر المتغيرات البصرية لخرائط التوزيع النسبي للمساحات المزروعة.

٢. اختيار الطريقة المناسبة لتمثيل خرائط التوزيع النسبي لمحاصيل الحبوب لفهم وادراك المعلومات التي تتضمنها هذ الخرائط من اجل تسهيل عملية التحليل الخرائطي وإظهار التباينات المكانية بين الوحدات الإدارية ومدى مساهمتها في الانتاج الإجمالي من المحاصيل الزراعية لمحافظة نينوى.

٣. تحسين إدراك القيم الكمية للمساحات من خلال المزاوجة مع طريقة تمثيل أخرى لكشف المشكلات في التمثيل الخرائطي النسبي.

هدف البحث

يهدف البحث الى كشف مشكلات خرائط التوزيع النسبي للمساحات المزروعة وإيجاد الأسلوب الأنسب لعمليات الادراك البصري في الخرائط النسبية وافضلها استخداماً .

منهجية البحث

تم استخدام التحليل الكمي في التمثيل الخرائطي الذي يوضح الطريقة المثلى في تصميم واختيار الأسلوب الانسب في تمثيل البيانات الزراعية من اجل إيجاد الطريقة الملائمة في تمثيل خرائط البيانات الزراعية لمحاصيل الحبوب في محافظة نينوى وفق حدود ادراكها بصرياً .

الدراسات السابقة

تعددت الدارسات التي تناولت التمثيل الخرائطي في جميع متغيراته وطرائق تمثيله الا ان التقنية الجيومعلوماتية إضافة الى التمثيل الخرائطي النسبي طابعاً مميزاً يقترن بالتطور العلمي في مجال تصميم الخرائط وفق الأسلوب الكارتوغرافي المميز الذي اضفى لغة

معاصرة في مجال التمثيل الرقمي للخرائط الجغرافية، لذا نذكر بعض الدراسات التي تناولت هذا الأسلوب:

١. يحيى هادي محمد الميالي : خريطة الكمية في نظم المعلومات الجغرافية GIS دراسة تطبيقية على خرائط توزيع السكان في محافظة البصرة حسب تقديرات السكان لسنة ٢٠٠٧ [٤] .

٢. دراسة اياد عاشور الطائي و هاني جابر المسعودي، التمثيل الخرائطي لاستعمالات الأرض الزراعية في محافظة كربلاء لعام ٢٠١١ [٥] .

٣. فدوى عبدالوهاب أبو عايد، خرائط رموز الموضع الكمية دراسة مقارنة في أساليب الإخراج الفني بين الطرائق التقليدية ونظم المعلومات الجغرافية (ArcMap 9.3)[٦] .

اولاً : التمثيل الخرائطي النسبي

يتصف التمثيل الخرائطي بتنوعه ، سواء كان في الخرائط الزراعية او غيرها من أنواع الخرائط الموضوعية ، إذ تم عرض الاطار المفاهيم للموضوع ومن ثم تطبيقها عملياً على بيانات الدراسة، وتنقسم طرق التمثيل الخرائطي الى عدة طرائق وهي:

١- طريقة التدرج المساحي النسبي

وتسمى بخرائط الكوروبلث التي تمثل ظاهرة معينة باستعمال الألوان والظلال المتدرجة التي توضح قيمة المتغير أو الظاهرة الموجودة على سطح الأرض وتمثيلها بورق مستو يمثل بالخريطة [٧] ، وتمثل خصائص الظواهر النوعية ذات الانتشار المساحي في هذه الطريقة ، ولايشترط في هذه الطريقة انتشار الظاهرة الممثلة على كل المساحة المرسومة على الخريطة ، ويتم في هذه الطريقة تحديد مواقع انتشار الظاهرة المساحية بحدود واضحة ومن ثم تغطيتها بالظلال او الألوان ذات الدلالة النوعية التب تبتعد عن الإيحاء بتدرج الظاهرة الممثلة [٨] . وتسمى بطريقة التدرج المساحي او التظليل النسبي وتستخدم هذه الطريقة مجموعة من الظلال المتدرجة بفئات متساوية لتوضيح التدرج في كثافة الظاهرة الجغرافية ، ويعد هذا النوع من التمثيل الخرائطي احد الوسائل التي قد توضح اثر المساحات الجغرافية على البيانات الإحصائية وتعتمد هذه الطريقة على أساس ملأ الأقاليم ذات النسب او القيم المتساوية وبظلال او الوان متدرجة ، وان هذا التدرج يختلف من راسم لأخر وطبقاً لعدد بيانات الظاهرة [٩] . وتعد هذه الطريقة من الطرق التي أصبحت قديماً نسبياً قياساً الى طرق التمثيل الحديثة.

٢- طريقة النقاط النسبية

تعد من ابسط أنواع التوزيعات الموضوعية عامة ، تقوم فكرة التوزيع بالنقاط على أساس تكرار رمز نقطة منتظمة الحجم

معلومة القيمة ، ومن ثم يمثل العدد الإجمالي لنقاط المجموع الكلي للظاهرة المطلوب تمثيلها على الخريطة [١٠] ، وتعد من ابرز الطرق المستخدمة في خرائط التوزيع الزراعي كونها تعطي احساساً جيداً للكثافة الزراعية للظاهرة المدروسة. اذ تمثل فيها الكميات بالإعداد المطلقة حيث يعطى لكل نقطة مدلول كمي يختار بشكل مناسب [١١] . فاختيار القيمة النقطية يعادل القيمة الإحصائية وهذا مرتبط بالكميات الزراعية أي المساحات المزروعة . فعندما يتم اختيار مدلول كمي ١٠٠٠ دونم للوحدة المساحية المزروعة أو ٠.١ % كما في خريطة التوزيع النقطي لمحصول القمح يتضح ان حجم النقاط يتناسب مع القيم المزروعة بالمحصول في المحافظة ، اما في حالة عدم تناسب التوزيع فلابد من ان نختار مدلول كمي اخر مثل ٢٠٠٠ أو ٠.٢ % دونم بالوحدة المساحة المزروعة للوصول الى تمثيل خرائطي صحيح يمثل الظاهرة المراد توزيعها .

٣- خرائط رموز الموضع النسبي

تعرف بانها الخرائط التي تمثل فيها الرسوم البيانية مهما كان نوعها، كرموز التعبير عن قيم او كميات ظواهر سطح الأرض الطبيعية والبشرية ، واعتمد في هذه الطريقة على وضع الاشكال البيانية الهندسية في اغلب الأحيان في وسط او داخل التقسيمات الإدارية وتكون على ثلاث أنواع ، ذات بعد واحد كالأعمدة البيانية ، وذات بعدين كالدوائر والمربعات والمثلثات ، وذات ثلاث ابعاد كالكرات والمكعبات . وتستخدم فيها الاشكال البيانية للتعبير عن الاختلافات في قيم او كميات الظاهرات حسب مقدار الكم الذي يمثله كما يتغير موقعه على خريطةحسب مناطق توزيعه الجغرافي [١٢] ويمكن تصنيفها حسب ابعادها الى ثلاثة أصناف ؛ رموز الاعمدة النسبية وتسمى خرائط البعد الواحد ، الرموز النسبية المساحية وتسمى بخرائط ثنائية البعد و الرموز الحجمية وتسمى خرائط ثلاثية الابعاد .

٤- التمثيل بالأعمدة البيانية

لا تقل أهمية الخطوط والاشكال البيانية في التمثيل عن أهمية الخرائط في توضيح الظواهر الجغرافية وتسهيل مهمة المقارنة بينها ، إذ يمكن تحويل البيانات والأرقام الإحصائية المختلفة الى اشكال بيانية كالأعمدة ، وتستخدم بأساليب متعددة متألفة من مجموعة الاعمدة يتناسب طول كل منها مع الكمية التي تمثلها ، إذ تمتاز هذه الطريقة بسهولة ومرونة رسم الاعمدة فضلاً عن تنظيمها وسهولة قراءة تلك الاعمدة بصرياً [١٣] .

٥- طريقة التمثيل بالدوائر النسبية (الدائرة المتدرجة)

يعتمد هذا النوع من الخرائط على ادخال الاشكال ذات الابعاد الثنائية كالدوائر والمربعات والمثلثات ، ومن ثم تمثل بشكل

تتناسب فيه مساحة هذه الاشكال مع كمية الظاهرة المراد تمثيلها ومن أهم طرائقها [١٤] . وتعد الدائرة من أكثر الأشكال النسبية (ذات البعدين) استخداماً من قبل الكارتوكرافيين والجغرافيين ، كما تمتاز في امكانية التمثيل وحرية الاختيار وسهولة التنفيذ وسرعة الادراك من القارئ . وتستخدم على نطاق واسع في الخرائط الزراعية وقد شاع استخدام هذا النوع على أساس قانون مساحة الدائرة (ط نق٢) اذ يحقق هذا القانون شرط اخراج هذا النوع من الأشكال للخرائط في أنسب صيغة ، اذ يستخدم نصف قطر الدائرة الذي يستخرج من الجذر التربيعي لكل رقم من أرقام المساحة للمناطق التي يراد تمثيلها بمثل هذا النوع من الخرائط . وبطبيعة الحال يمكن تصغير أو تكبير مقياس نصف قطر الدائرة ، وهذا يتوقف على مساحة خريطة التي سيتم التوزيع عليها ، فمثلاً لا نختار مقياساً صغيراً لنصف القطر حتى تبدو الدائرة صغيرة ومبعثرة على خريطة، كما لا نختار مقياساً كبيراً بحيث تتوه معالم خريطة وتندثر حدود الوحدات الإدارية[١٥] .

٦- الاعمدة النسبية

تسمى بالأعمدة البيانية المنفردة البسيطة وتتألف من أعمدة يتناسب طول كل منها مع كمية البيانات التي تمثلها ، وتعتمد هذه الطريقة على اظهار كمية الزيادة والنقصان في بعض الظواهر[١٦] .

٧- خرائط التمثيل الحجمي

تُعد خرائط التمثيل الحجمي من الرموز النسبية التي تظهر البعد الثالث مثل الكرات والمكعبات والرموز التصويرية ويتم حساب ابعادها بنفس الطريقة التي تحسب فيها ابعاد الرموز المساحية ، ولها ميزة فريدة تتمثل بتقليل الفروق في الأرقام عن الطريق الرسم [١٧] . إذ تساعد هذه الطرائق على فهم التغيرات في الواقع الحقيقي لتوزيع خصائص الظاهرة على سطح الأرض وتيسر تحليل هذا التوزيع ومعرفة العوامل المؤثرة فيه[١٨] .

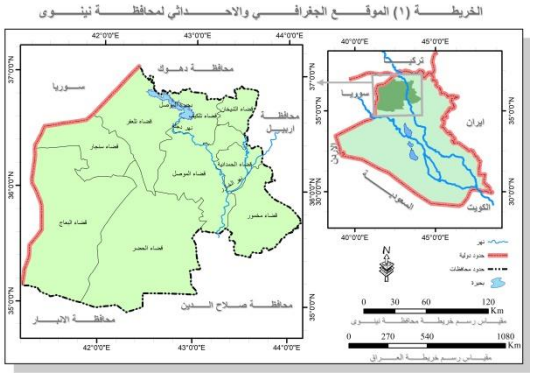
ثانياً : مشكلات الادراك البصري في الخرائط النسبية

يُعد تصميم المتغيرات البصرية عملية هامة جداً في تصميم الخرائط ، إذ إن هذه المتغيرات قد تكون غير واضحة وغير مفهومه وتصبح عديمة الفائدة، ولا تؤدي الغرض المنشود من الخريطة ومن ثم لا يمكن ادراكها [١٩] ، لذا يتصرف الخرائطي في متغيرات أساسية تمثل متغيرات الانفصال ، الشكل والاتجاه واللون ، بينما يتضمن المتغير الثاني متغير الانطباع وتقع ضمنه متغيرات القيمة الظلية والحجم[٢٠] . لذا سيتم التعرف على مشكلات هذا النوع من التمثيل على بيانات الدراسة ومن ثم توضيح هذه المشكلات .

ثالثاً: الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة

تقع محافظة نينوى في الجزء الشمالي والشمالي الغربي من العراق ، و تنحصر بين دائرتي عرض ″٠ ′٠ °٣٧ و ″٠ ′٠ °٣٦ شمالاً وبين خطي طول ″٠ ′٠ °٤٤ و ″٠ ′٠ °٤١ شرقاً يحدها من الشمال محافظة دهوك ومن الشرق محافظة أربيل ويحاددها من الجنوب محافظتي صلاح الدين والانبار اما من جهة الغرب فتقع على تماس مع الجمهورية العربية السورية ينظر خريطة (١) . و تتصف الزراعة فيها بانها زراعة ديمية ، ونظراً لوجود مساحات واسعة صالحة للزراعة فيها فقد تم تخصيص الجزء الأكبر فيها في زراعة محاصيل الحبوب وخاصة محصولي القمح والشعير فهي تحتل المرتبة الأولى في الإنتاج مقارنة بمحافظات العراق الأخرى.

الخريطة (١) الموقع الجغرافي والاحداثي لمحافظة نينوى



بالاعتماد على خريطة العراق الإدارية بمقياس ١/ ١٠٠٠٠٠٠ ، بغداد ٢٠٠٢، وخريطة محافظة نينوى الإدارية ، شعبة التخطيط ، بمقياس ١/ ٥٠٠٠٠٠ ، ٢٠١١.

رابعاً: مصادر البيانات وأسلوب العمل

تُعد البيانات ذات أهمية كبيرة في التمثيل الخرائطي لما تعكسه من تباينات مكانية للظواهر الجغرافية وكشف تغيراتها وإيجاد العلاقات عند تجسيدها خرائطياً ، فضلاً عن كشف الادراك البصري في تمثيل المتغيرات البيانية سواء كانت الكمية منها أم الوصفية، لذا تم الاعتماد في هذا البحث على بيانات المساحات المزروعة لمحافظة نينوى وفقاً لتقسيماتها الإدارية (الاقضية)، للموسم الزراعي لسنة ٢٠١٢-٢٠١٣ لكشف مشكلات التمثيل الخرائط النسبي لها وإيجاد الأسلوب الأنسب في عمليات التمثيل ، وهذه البيانات تختلف باختلاف المساحات المزروعة ونوع المحصول الزراعي الذي يتحدد بالبيئة الجغرافية للمنطقة ، فضلاً عن التباين الكبير في المساحات المزروعة والتي يعزى تباينها الى أهمية المحصول من الناحية الاستراتيجية والاقتصادية ، ينظر جدول (١) يبين نوع المحاصيل المزروعة في المحافظة.

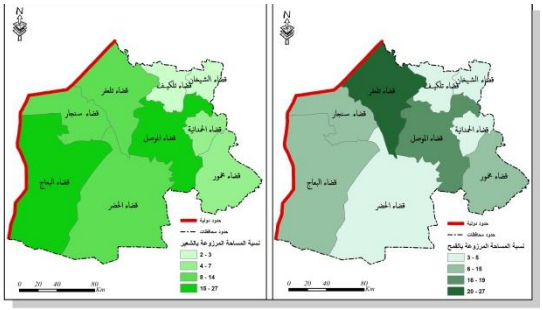
الجدول (١) المساحات المزروعة بالدونم لمحاصيل الحبوب في محافظة نينوى وفقاً للاقضية للموسم الزراعي ٢٠١٢-٢٠١٣

القضاء	الحنطة	الشعير	شلب	دخن	ذرة بيضاء	ذرة صفراء	أخرى
الموصل	322961	311355	11	0	0	292	0
الحمدانية	85124	59244	0	0	0	1899	0
تلكيف	79748	30693	21	0	0	15	531
سنجار	216079	124396	90	20	30	227	518
تلعفر	458001	157554	20	0	15	25	92
الشيخان	51049	19820	0	0	0	44	0
الحضر	45525	114841	0	0	0	25	0
البعاج	253848	255220	0	0	15	188	9401
مخمور	205926	79382	0	0	0	202	0
فايدة	11361	1566	10	0	0	5	0
المجموع	1729622	1154071	152	20	60	2922	10542

مديرية زراعة نينوى ، شعبة التخطيط ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٢-٢٠١٣

من خلال البيانات أعلاه يتضح إن نسب المساحات بمحصولي الحنطة والشعير تشكل نسب عالية من اجمالي المحاصيل الزراعية في المحافظة ، إذ يأتي محصول الحنطة بالمرتبة الأولى حيث بلغت المساحة المزروعة ١٧٢٩٦٢٢ دونم ثم يأتي محصول الشعير بالمرتبة الثانية بمساحته البالغة ١١٥٤٠٧١ دونم تليها الأرضي المزروعة بمحصول الذرة الصفراء ٢٩٢٢ دونم ثم محصول الشلب بمساحته البالغة ١٥٢ دونم موزعة على الوحدات الإدارية اما محصول الذرة البيضاء شغل مساحة تبلغ ٦٠ دونم في حين شكل محصول الدخن ٢٠ دونم من المساحة المزروعة وحسب البيانات المتوفرة في الجدول نجد التباين واضح في المساحات المزروعة حسب كل محصول زراعي. تُعد البيانات الغاية في تصميم الخريطة إذ تشكل معيار لمحتويات الخريطة والتي تعطي درجات متباينة من التمثيل الخرائط للظواهر الجغرافية.

خارطة (٢) التمثيل المساحي النسبي بطريقة التظليل لمحصولي القمح والشعير في المحافظة



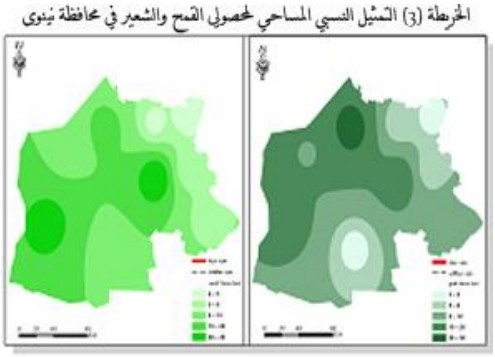
بالاعتماد على برنامج ArcGis V. 10.2 وبيانات الجدول (١)

يتضح من خلال الخريطة الموضوعية أعلاه ان التباين كبير في المساحات الزراعية وفق الألوان البصرية في التمثيل المساحي النسبي لمحصولي القمح والشعير أذ نجد التقارب اللوني واضح كبير في تدرجات اللون الأخضر لمحصولي الشعير لذا فهي اقل ادراكاً بصرياً في استخدام متغير اللون ؛ بينما نجد التمايز اللوني واضح في تدرجات التمثيل اللوني لمحصول القمح للوحدات الإدارية ذاتها رغم اختلاف النسب في عمليات التمثيل بين المتغيرين . وهذا يعود الى عدد المتغيرات المكانية في عمليه التمثيل المكاني إذ يعطى التمثيل ادراكاً بصرياً اكثر وضوحاً وانسب تمثيل لمحصول القمح في عمليات

التمثيل النسبي الظلي ، وهذا يعود الى عدد الفئات النسبية المتقاربة في مساحات محصول الشعير ؛ لذا تم تحديد عدد الفئات بأربع فئات بعد فحص البيانات إحصائية بطريقة الانحراف المعياري لها ، إن التمييز في تدرجات اللون يُعد مقبولاً للادراك البصري وفق هذه الفئات .

كما استخدمت طريقة التمثيل النسبي لخطوط التساوي Isopleths لمنطقة الدراسة لانها ذات امتداد مساحي للبيانات المدروسة ، وهذه الطريقة لا تختلف عن طريقة رسم خطوط الكنتور، إذ تم تحويل خريطة الوحدات الإدارية الى مراكز نقطية ومن ثم استخدمت طريقة استكمال البيانات Geostitical Analyst لتعزيز طريقة التمثيل النسبي بالتظليل المساحي فكانت النتيجة مؤكدة لطريقة التمثيل بالتدرجات اللونية والتي تعد أحد طرائق التمثيل النسبي في الخرائط ، ينظر الخريطة (٢) والخريطة (٣) التمثيل المساحي النسبي لمحصولي الشعير والقمح واستخدم أسلوب التدرج اللون في عملية التمثيل كمتغير لقيم النسبة والتناسب في عملية التمثيل.

الخريطة (3) التمثيل النسبي المساحي لمحصولي القمح والشعير في محافظة نينوى

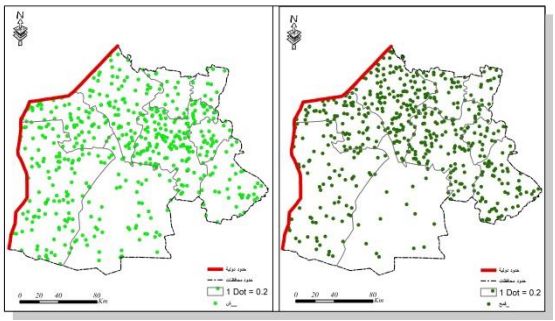


بالاعتماد على برنامج ArcGis V. 10.2 وبيانات الجدول (١)

إذ مثلت خرائط نسب المساحة المزروعة لمحصولي القمح والشعير الخريطة رقم (٢) و (٣) باستخدام متغير الألوان المتدرجة وكان دليل الألوان الغامقة على قيم النسبة المئوية العالية في المساحات المزروعة والألوان الفاتحة للقيم الواطئة في نسب المساحات وحسب الوان المحاصيل الزراعية.

اما التمثيل النقطي النسبي فهو من الطرائق المهمة في اظهار صفة التباين المكاني ، وهناك مشكلات تعترضها في تمثيل خرائط التوزيع النسبي ، اذ ان النقاط لا تمثل عدداً صحيحاً لذلك نضطر الى التقريب وهذا يتعارض مع تمثيل النسب الحقيقية في كل توزيع وفي هذه الطريقة يمكن استعمال نقاط مختلفة الحجم كل واحدة تمثل قيمة مختلفة من اجل السيطرة على تنظيم عدد النقاط.

خارطة (٤) التمثيل النقطي للمساحة المزروعة بالقمح في المحافظة

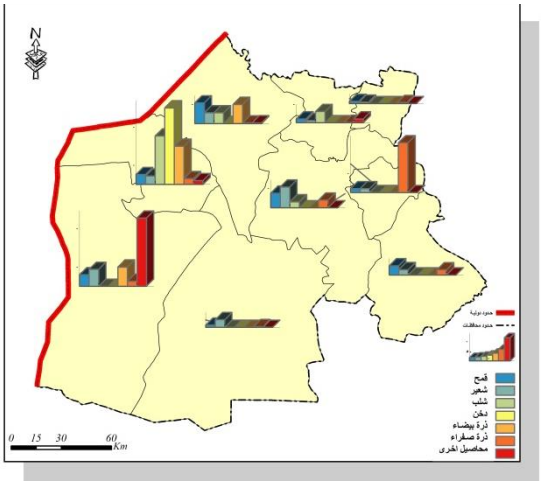


بالاعتماد على برنامج ArcGis V. 10.2 وبيانات الجدول (١)

تمثل خارطة التوزيع النقطي الخرائطي متغير القمح الذي يشكل مساحات كبيرة من المحافظة وتختلف هذه الطريقة في التمثيل وفق قيمة المتغير الكثافي اذ مثلت القيمة الواحد من الكثافة في هذه الخريطة ١٠٠٠ دونم للمساحة المزروعة. ونجد فيها تداخل كبير في الادراك البصري وهذا يعزى الى ان هذه الطريقة تكون غير مدركة الى حداً ما في التمثيل لأنها تحتاج الى معالجات أخرى في اختيار القيمة الإحصائية للمدلول المساحي لذا يفضل استخدامها في الأرقام المساحية القليل او التوزيع ذو المدلول الاحصائي القليل . او في الفئات ذات الكثافات العالية او ذات التركيز العالي.

ومن خلال تمثيل خرائط الموضع النسبي لمحاصيل الحبوب اتضحت من خلال تمثيل الاختلافات الجوهرية في عمليات التمثيل والادراك البصري لها من خلال مدلول القيم الكمية للمساحات المزروعة في المحافظة ، وعلى هذا الأساس نجد ان القيم تتناسب مع طبيعية البيانات المراد تمثيلها ، فعندما تكون القيم النسبية كبيرة فانه لا يمكن استخدامها في التمثيل إذ تمثيل القيم بدلالة إحصائية وتمثيل خرائطي مناسبين.

خارطة (٥) المساحات المزروعة بمحاصيل الحبوب في محافظة نينوى

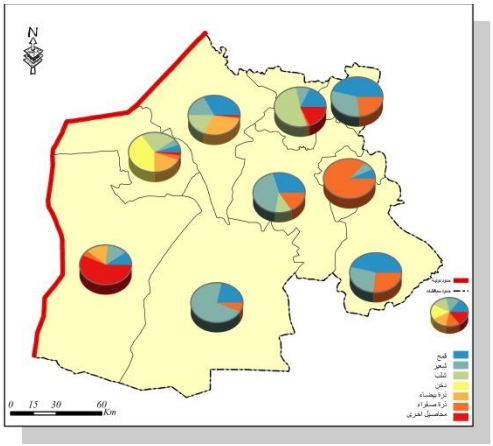


بالاعتماد على برنامج ArcGis V. 10.2 وبيانات الجدول (١)

تمثل خارطة (٥) التوزيع الخرائطي للمحاصيل في محافظة نينوى بطريقة الاعمدة البيانية الحجمية اذ نلاحظ الاختلاف في طبيعة البيانات التي تم تمثيلها وفق البيانات الزراعية لكل وحدة ادارية ورغم التباين الكبير في القيم الإحصائية الا ان هناك تميز واضح وادراك بصري ملائم جداً لطريقة التمثيل مما يضفي على هذه الطريقة إمكانية استخدامها في التباينات الكبيرة في التمثيل الكارتوغرافي للمتغيرات الكمية ، فهي بهذا تمتاز بِعدها افضل

الطرق في تمثيل اكثر من متغير في ان واحد لذا يفضل استخدامها في كل تمثيل خرائطي ذي الابعاد والاستخدامات المتعددة .

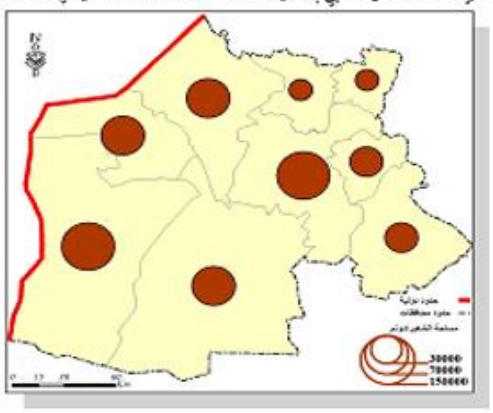
خارطة (٦) التمثيل البياني بالدوائر لمحاصيل الحبوب



بالاعتماد على برنامج ArcGis V. 10.2 وبيانات الجدول (١)

يتضح من خارطة (٦) التمثيل البياني النسبي بالدوائر الحجمية المركبة صعوبة الادراك البصري للمتغيرات الزراعية اذ ان التمثيل شمل جميع المساحات المزروعة بالحبوب ، وهذا يعزى الى التباين الكبير في نسب المساحات الزراعية اذ مثل كل من محصول القمح والشعير اعلى نسبة في المساحة المزروعة مما جعلهما يطغيان على الألوان البصرية لبقية المحاصيل فلا يوجد إثر يذكر لبقية المحاصيل. لذا استخدام هذه الطريقة عندما تكون هناك تباينات كبيرة في المساحات بين المحاصيل الزراعية لصعوبة الادراك البصري للمتغيرات الزراعية وفق المساحات.

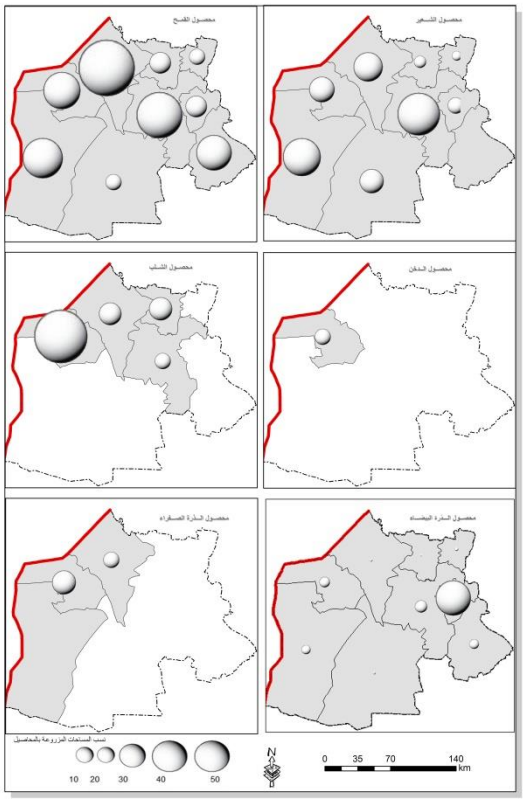
خريطة (٧) التمثيل النسبي بالدائرة الحجمية النسبية لمحصول الشعير في المحافظة



بالاعتماد على برنامج ArcGis V. 10.2 وبيانات الجدول (١)

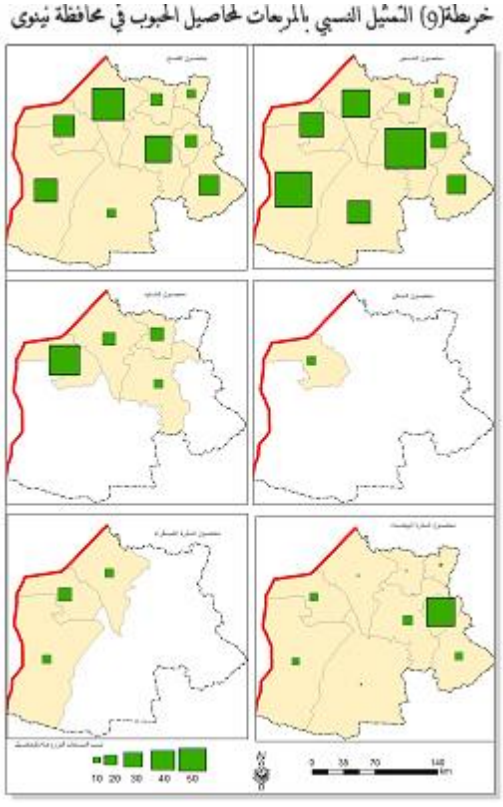
وتمثل القيمة الحجمية المدلول النسبي للمساحات المزروعة بمحصول الشعير في المحافظة فكلما كانت القيمة النسبية كبيرة دلت على حجم التمثيل للظاهرة والعكس صحيح وبالنظر الى الخريطة الحجمية النسبية نجد ان قضاء تلعفر يحتل اكبر نصيب من المساحات المزروعة بمحصول الشعير مما يشير الى مدلول القيمة المساحية للأراضي المزروعة بالمحصول وفق متغير الحجم. ولتحديد اختلاف التمثيل الحجمي لبقية المحاصيل اعتمدت طرائق التمثيل الحجمي النسبي بالدوائر والمربعات لكشف الادراك البصري لمتغيرات التمثيل لبيانات الدراسة .

خريطة(٨) التمثيل بالكرات المجسمة لمحاصيل الحبوب في محفظة نينوى



بالاعتماد على برنامج ArcGis V. 10.2 وبيانات الجدول (١)

خريطة(٩) التمثيل النسبي بالمربعات لمحاصيل الحبوب في محافظة نينوى

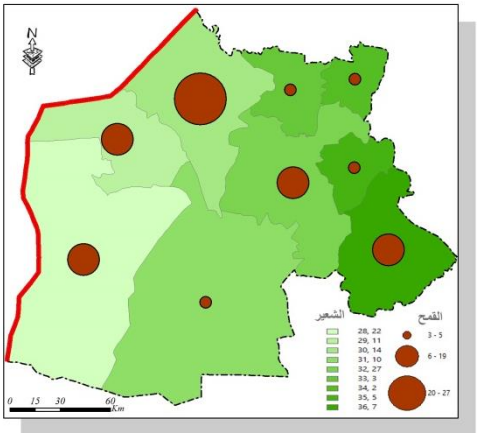


بالاعتماد على برنامج ArcGis V. 10.2 وبيانات الجدول (١)

يتضح من التمثيل بطريقة الدوائر المجسمة و المربعات ان هاتين الطريقتين لا تختلف كثيراً عن التمثيل بالدوائر الحجمية فهي تختلف فقط بان الدائرة تقاس بنصف القطر اما المربع فيقاس بطول الضلع لذا شاع استخدام الدائرة على المربع علماً انهما يعطينا الغرض ذاته في التمثيل الخرائطي وعلى هذا الاساس يمكن القول ان التمثيل في الدوائر والمربعات متماثل في الحالتين فقط الاختلاف في الطريقة الإحصائية المتبعة (النسب المئوية) بعد فحص البيانات . وكذلك ان تمثيل بالدوائر يعطي مساحة افضل لوضع الدائرة داخل

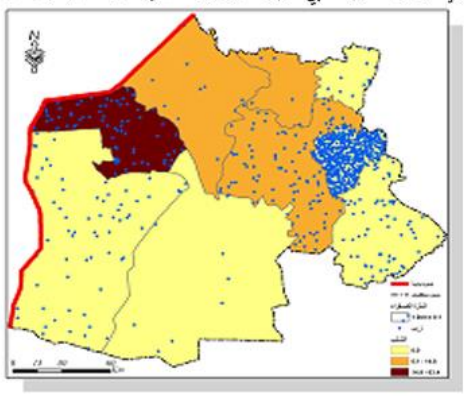
الحيز الجغرافي او المساحي الذي تحتله عكس المربع . من خلال ما تقدم يمكن ان نلاحظ ان طرائق التمثيل الكارتوكرافي بالطرق المذكورة انفاً لها عدة ابعاد ومميزات تختلف حسب الكمية والمساحة للمحاصيل وهي تتدرج في التمثيل حسب الأهمية والنوعية وقد ساعدت برامجيات نظم المعلومات الجغرافية ومنها برنامج ArcGis V 10.4.1 على سهولة عمليات الإحصاء والتمثيل بعد تجميع البيانات الخاصة بالمحافظة مما يساعد على جمع وحدات القرار الخاصة باعطاء الأولوية للاقضية ذات الأهمية الاستراتيجية في زراعة محاصيل الحبوب والسبل الكفيلة بتحقيق هدف البحث.

الخريطة (١٠) التمثيل النسبي لمتغير اللون والحجم لمحصولي القمح والشعير



بالاعتماد على برنامج ArcGis V. 10.2 وبيانات الجدول (١)

الخريطة (١١) التمثيل النسبي لمتغير الحبة واللون لمحصولي الذرة الصفراء والشلب



بالاعتماد على برنامج ArcGis V. 10.2 وبيانات الجدول (١)

ان أسلوب المزاوجة مع طريقة تمثيل أخرى بهدف تحسين الإدراك البصري لقيم التوزيع النسبي للمساحات على الخريطة وإظهار التوزيع لكل وحدة مساحية فضلا عن توزيع النسب المزروعة وكذلك لتحسين الإدراك البصري للقيم الزراعية خرائطياً . لذا مثلت خرائط نسب المساحة المزروعة لمحصولي القمح والشعير أنموذجاً للبيانات المكانية كما في الخريطة (١٠) باستخدام متغير الألوان المتدرجة والحجم ؛ كما مثل محصولي الذرة الصفراء والشلب بالألوان المتدرجة ومتغير الحبة لادراك المتغيرات البصرية لا اكثر من متغير وإظهار التوزيع الفعلي للمساحات المزروعة والتي تم فيها مراعاة حجم النقطة وعددها في الوحدة الإدارية .

الاستنتاجات

توصل البحث الى اهم الاستنتاجات في التمثيل النسبي للمحاصيل الزراعية واجمالاً:

١. ان تصميم خرائط المحاصيل الزراعية النسبية برموز الأعمدة اعطى مدلول كمي واضح وادراك بصري افضل من بقية الطرق وعند مقارنتها بطريقة الدائرة نجد الاختلاف كبير وواضح بين المتغيرات وطريقة التمثيل والادراك لذا يفضل استخدام قيم رقمية تكون متقاربة في التمثيل الدائري مقارنة بالأعمدة فضلاً عن استخدام الألوان في تميز بين الاعمدة لكل محصول.

٢. ان التمثيل النقطي بطريقة الكثافة النقطية لم يعطي ادراكاً وتميزاً خرائطياً جيد نتيجة لاختلاف القيم الإحصائية وهذه الطريقة تحتاج الى معالجات كبيرة في التمثيل مما يحتاج الى وقت وجهد في بعض الأحيان ، لذا يفضل استخدامها في البيانات المتقاربة التي تميل الى التماثل في التوزيع.

٣. اعطى التمثيل بالدوائر النسبية والحجمية تمثيل يتماشى وواقع حال البيانات الزراعية مما يعطي للكارتوكرافي إمكانية الادراك البصري والتميز بين قيم الظاهرة المدروسة لذا على الرغم من اختلاف القيم الإحصائية بين المساحات المزروعة لكن امكن التميز وفق هذه الطريقة.

٤. يعطي برنامج ArcGis 10.2 امكانية واسعة من خلال طرق التمثيل في رسم الخرائط المساحية ذات الرموز من خلال استخدام التظليل بالالوان و تدرجاته النسبية بشكل يحقق ادراكاً بصرياً جيداً للتباينات المكانية ، فضلاً عن إمكان استخدام الألوان المختلفة للتميز بين المساحات المزروعة.

المقترحات:

١. إن طرائق التمثيل النسبي في الخرائط تعتمد على طبيعة البيانات ، وقد تختلف باختلاف البيانات المستخدمة في الدراسة ، لذا يجب فحص البيانات بالطرائق الإحصائية من قبل المستخدم ومن ثم تمثيلها على الخرائط.

٢. إن اعتماد أسلوب واحد في التمثيل يقود الى عدم ادراك بصري للخريطة ، لذا يفضل استخدام اكثر من أسلوب.

٣. إن البيانات النسبية دائماً تعطي ادراكاً مفاهيمياً اكثر من البيانات المطلق سيما إذا كان التباين كبير وبفارق نسبي عالي كما في بيانات الدراسة الحالية ، لذا يفضل استخدام هذه الطريقة.

الهوامش

(١) William Cartwright , Michael P. Peterson , Georg Gartner Multimedia Cartography ,1st Edition Springer –Verlay Berlin Heidelberg 2007, p.3.

(٢) خديجة عبد الزهرة حسين، الأطر النظرية لنظم المعلومات الجغرافية ، مجلة اداب البصرة العدد ٤٢ ، ٢٠٠٧ ، ص ٢٦٧.

(٣) محمد الناصر عمران ، مبادئ في تأليف الخرائط ، مركز النشر الجامعي ، تونس ٢٠٠٠ ، ص٢٩.

(٤) 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 أبحاث البصرة (العلوم الإنسانية) ، المجلد ٣٨ ، العدد ١، ٢٠١٣.

(٥) اياد عاشور الطائي وهاني جابر المسعودي ، التمثيل الخرائطي لاستعمالات الأرض الزراعية في محافظة كربلاء لعام ٢٠١١، مجلة البحوث الجغرافية ، العدد١٧، د.ت.

(٦) فدوى عبدالوهاب أبو عايد، خرائط رموز الموضع الكمية دراسة مقارنة في أساليب الإخراج الفني بين الطرق التقليدية ونظم المعلومات الجغرافية (ArcMap 9.3) بالتطبيق على بعض احصائيات المملكة العربية السعودية وقطر والضفة الغربية،رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الاداب ، الجامعة الإسلامية –غزة ، ٢٠٠٧.

(٧) Gretchen N.peter son, 2009 ,GIS Cartocraghy'a guide to effective map design, taylor and francis for press , New York. P 86.

(٨) سميح احمد محمد عودة ، الخرائط ، ط٢، عمان ، المركز العربي للخدمات الطلابية ، ١٩٩٦، ص ٢١٥.

(٩) فايز محمد العيسوي ، خرائط التوزيعات البشرية ، الإسكندرية ، دار المعرفة ، الجامعية ، ٢٠٠٠، ص ص٢٧٥–٢٧٧.

(١٠) فتحي عبدالعزيز أبو راضي ، المساحة والخرائط دراسة في الطرق المساحية وأساليب التمثيل الكارتوكرافي ، ط١، بيروت ، دار النهضة العربية ، ١٩٩٨، ص٢٣٤.

(١١) محمد سطيحة ، خرائط التوزيعات الجغرافية ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، مصر ٢٠٠٥ ، ص ١٣٣.

(١٢) فلاح شاكر اسود ، خرائط التوزيعات ، دار الحكمة ، صنعاء–الأردن، ١٩٩٤، ص ١٥٧.

(١٣) محمد الناصر عمران ، مبادئ في تأليف الخرائط ، مركز النشر الجامعي ، تونس ، ٢٠٠٠ ، ص ٣٩–٤٠.

(١٤) 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 أبحاث البصرة (العلوم الإنسانية) ، المجلد ٣٨ ، العدد ١ ، ٢٠١٣ ، ص ٢٠٦ .

(١٥) فتحي عبد العزيز ابو راضي ، المساحة والخرائط – دراسة في الطرق المساحية واساليب التمثيل الكارتوجرافي ، الاسكندرية ، دار المعرفة الجامعية ، ١٩٩٨ . ص ٢٩٩ .

(١٦) لمياء حسين علي السبعاوي ، التمثيل البياني الفعال لعدة متغيرات ، مجلة التربية والعلم ، المجلد ١٧ ، العدد ١ ، ٢٠١٠، ص٣٣١

(١٧) سميح عودة ، الخرائط مدخل الى طرق استعمال الخرائط وأساليب انشائها الفنية ، عمان – الأردن ، ١٩٩٠ ، ص ١٩٨ .

(١٨) وسن كريم عبدالرضا الذهبي، التمثيل الخرائطي للتوزيع المكاني لسكان محافظة بغداد لعام (١٩٩٧) دراسة مقارنة بين الطرائق التقليدية ونظم المعلومات الجغرافية ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية للبنات ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٤، ص ٦ .

(١٩) رائد بشير الفارس ، التمثيل الخرائطي لمتغير الحبة Grain في نظم المعلومات الجغرافية GIS ، ط١ ، دار الصفا للنشر والتوزيع ، عمان – الأردن ، ٢٠١٢ ، ص ٤٠ .

(٢٠) محمد الناصر عمران ، مصدر سابق ، ص ٣١-٣٢ .