خرائط المحاصيل الحقلية في قضاء الهاشمية باستخدام لGis

وفاء هادي محمد الحساني

قسم الجغرافية/ جامعة القادسية / كلية الأدآب

Email : wafaahadi911@gmail.com

خالد مرزوك رسن الخليفاوي

قسم الجغرافية / جامعة القادسية / كلية الادآب

Email: khlid.resen@qu.edu.iq

الكلمات المفتاحية: المحاصيل الحقلية، قضاء الهاشمية، نظم المعلومات الجغرافية، التحليل المكاني، الخرائط.

كيفية اقتباس البحث

الحساني، وفاء هادي محمد ، خالد مرزوك رسن الخليفاوي، خرائط المحاصيل الحقلية في قضاء الهاشمية باستخدام لGis،مجلة مركز بابل للدراسات الانسانية، أيلول ٢٠٢٦، المجلد:١٦ ،العدد:٩ .

هذا البحث من نوع الوصول المفتوح مرخص بموجب رخصة المشاع الإبداعي لحقوق التأليف والنشر (Creative Commons Attribution) تتيح فقط للآخرين تحميل البحث ومشاركته مع الآخرين بشرط نَسب العمل الأصلي للمؤلف، ودون القيام بأي تعديل أو استخدامه لأغراض تجارية.

مفهرسة في Indexed
IASJ

مسجلة في Registered
ROAD

Field crop maps in Al-Hashimiyah district using GIS

Wafaa Hadi Mohammed Al-Hassani
Department of Geography / University of Al-Qadisiyah / College of Arts /

Khaled Marzook Resen Al-Khalifawi
Department of Geography / University of Al-Qadisiyah / College of Arts,

Keywords : Field crops, Hashemite district, geographic information systems, spatial analysis, maps.

How To Cite This Article
Al-Hassani, Wafaa Hadi Mohammed , Khaled Marzook Resen Al-Khalifawi, Field crop maps in Al-Hashimiyah district using GIS,Journal Of Babylon Center For Humanities Studies, September 2026,Volume:16,Issue 9.

This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.

Abstract

Geographic Information Systems (GIS) are an essential tool for analyzing and visualizing agricultural data, offering high capabilities for monitoring the spatial distribution of crops and accurately identifying production patterns in both space and time. This study utilizes GIS to map and analyze field crops in Al-Hashimiya District, Babil Governorate, which boasts climatic and soil conditions suitable for producing several strategic crops.

The study relies on official data covering the period 2021–2023, encompassing wheat, barley, yellow corn, and forage crops. Information was collected regarding cultivated area, production, and productivity for each sub-district within the district (Al-Hashimiya, Al-Midhatiya, and Al-Shumali). Following data collection, the data was organized into a spatial database and linked to administrative maps, employing the WGS UTM Zone 38N coordinate system to ensure spatial accuracy. The main steps involved: entering statistical data into processing software (Excel and ArcMap), linking it to administrative unit layers, and then representing it cartographically using several cartographic methods, including:

-١Overlapping bars to display temporal changes in crops.

-٢Relative bars to show percentages of area or production.
-٣Divided circles to illustrate the relative composition of crops in each administrative unit.
This visual representation helped reveal spatial and temporal differences between districts.

المستخلص

تَعد نظم المعلومات الجغرافية (GIS) أداة أساسية في تحليل وتصور البيانات الزراعية، لما توفره من إمكانيات عالية في رصد التوزيع المكاني للمحاصيل وتحديد الأنماط الإنتاجية بدقة مكانية وزمنية. في هذا المبحث، جرى توظيف GIS لرسم وتحليل خرائط المحاصيل الحقلية في قضاء الهاشمية بمحافظة بابل، والذي يتميز بظروف مناخية وتربة ملائمة لإنتاج عدد من المحاصيل الاستراتيجية.

اعتمدت الدراسة على بيانات رسمية تغطي المدة ٢٠٢١–٢٠٢٣، شملت محاصيل القمح، الشعير، الذرة الصفراء، والمحاصيل العلفية، حيث جُمعت المعلومات المتعلقة بالمساحة المزروعة، الإنتاج، والإنتاجية لكل ناحية من نواحي القضاء (الهاشمية، المدحتية، الشوملي). بعد جمع البيانات، تم تنظيمها في قاعدة بيانات مكانية وربطها بالخرائط الإدارية، مع اعتماد نظام الإحداثيات WGS UTM Zone 38N لضمان الدقة المكانية.

تمثلت الخطوات الأساسية في: إدخال البيانات الإحصائية إلى برامج المعالجة (Excel و ArcMap)، ربطها بطبقات الوحدات الإدارية، ثم تمثيلها خرائطياً بعدة أساليب كارتوغرافية، شملت:

١–الأعمدة المتراكبة لعرض التغيرات الزمنية للمحاصيل.
٢–الأعمدة النسبية لإظهار النسب المئوية للمساحات أو الإنتاج.
٣–الدوائر المقسمة لتوضيح التركيب النسبي للمحاصيل في كل وحدة إدارية.

أسهم هذا التمثيل البصري في كشف الفروق المكانية والزمانية بين النواحي

المقدمة

تُعد خرائط المحاصيل الحقلية في قضاء الهاشمية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) أداة مهمة لتحليل وتصور البيانات الزراعية بشكل مكاني وزمني دقيق، حيث تسمح برصد التوزيع المكاني للمحاصيل مثل القمح والشعير والذرة والمحاصيل العلفية، وتقييم الإمكانات الإنتاجية لكل ناحية من نواحي القضاء.

تُركِّز هذه الدراسة على خرائط المحاصيل الحقلية في قضاء الهاشمية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS، حيث تبدأ بجمع البيانات الإحصائية للمحاصيل الأساسية مثل القمح والشعير والذرة والمحاصيل العلفية، ثم تنظيم هذه البيانات في طبقات رقمية تمثل التوزيع المكاني للمحاصيل عبر النواحي المختلفة.

مشكلة البحث:

١. ما واقع خرائط المحاصيل الحقلية في قضاء الهاشمية؟
٢. هل يوجد تباين كمي ونوعي في زراعة وإنتاج المحاصيل الحقلية؟
٣. ما أهم العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة في التوزيع المكاني للمحاصيل؟
٤. هل يمكن لتقنيات GIS أن تسهم في إعداد خرائط دقيقة تدعم التخطيط الزراعي؟

فرضية البحث

١. يمكن تمثيل خرائط المحاصيل الحقلية بدقة باستخدام GIS.
٢. يوجد تباين كمي ونوعي في إنتاج المحاصيل يمكن توضيحه مكانياً.
٣. التربة والمناخ والمياه هي العوامل الأكثر تأثيراً بالتوزيع.
٤. GIS أداة فعالة في بناء قاعدة بيانات مكانية تدعم التخطيط الزراعي المستقبلي.

أهمية البحث:

يُعد هذا البحث مهمًا في تحسين عمليات جمع وتوفير البيانات وتحليلها للمحاصيل الحقلية، مما يدعم اتخاذ القرارات الزراعية المستدامة ويعزز من كفاءة استخدام الموارد الطبيعية في المنطقة.

أهداف البحث:

١. تحديد طرق جمع البيانات المكانية لمحاصيل الحقل في قضاء الهاشمية باستخدام GIS.

٢. إنشاء وتنظيم طبقات جغرافية تفصيلية للمحاصيل الحقلية والخصائص الطوبوغرافية للمنطقة.

٣. تطوير خرائط طبوغرافية دقيقة تساعد في تحسين عمليات الزراعة والإدارة.

منهجية البحث وهيكلية الدراسة:

يعتمد البحث على جمع البيانات الميدانية باستخدام أجهزة GPS وتقنيات الاستشعار عن بعد، ثم تحليل البيانات وإنشاء طبقات جغرافية متنوعة بواسطة برامج GIS. يلي ذلك إنتاج خرائط طبوغرافية وطبقاً للخصائص الجغرافية للمحاصيل الحقلية، مع تقييم النتائج وتقديم التوصيات لخطط زراعية مستدامة

يكلية البحث يكلية البحث يتكون البحث من المباحث والفصول التالية

١. المقدمة – توضح أهمية الدراسة، مشكلة البحث، أهدافه، فرضياته، وأهمية استخدام GIS في تحليل المحاصيل الحقلية.

٢. الإطار النظري – مستلخص البحث بالعربي والانكليزي، الكلمات المفتاحية

٣. الجداول – عرض وتحليل البيانات الإحصائية للمحاصيل الحقلية في قضاء الهاشمية (مساحة، إنتاج، إنتاجية).

٤. الطبقات – تكوين وربط الطبقات المكانية بالبيانات الإحصائية باستخدام برامج GIS.

٥. تمثيل الخرائط الكارتوغرافي – إنتاج الخرائط النهائية، استخدام التدرج اللوني والمساحة، وبيان الفروق المكانية والزمانية بين النواحي.

٦. الاستنتاجات والمقترحات – استخلاص النتائج العلمية والتوصيات العملية لدعم التخطيط الزراعي المستقبلي.

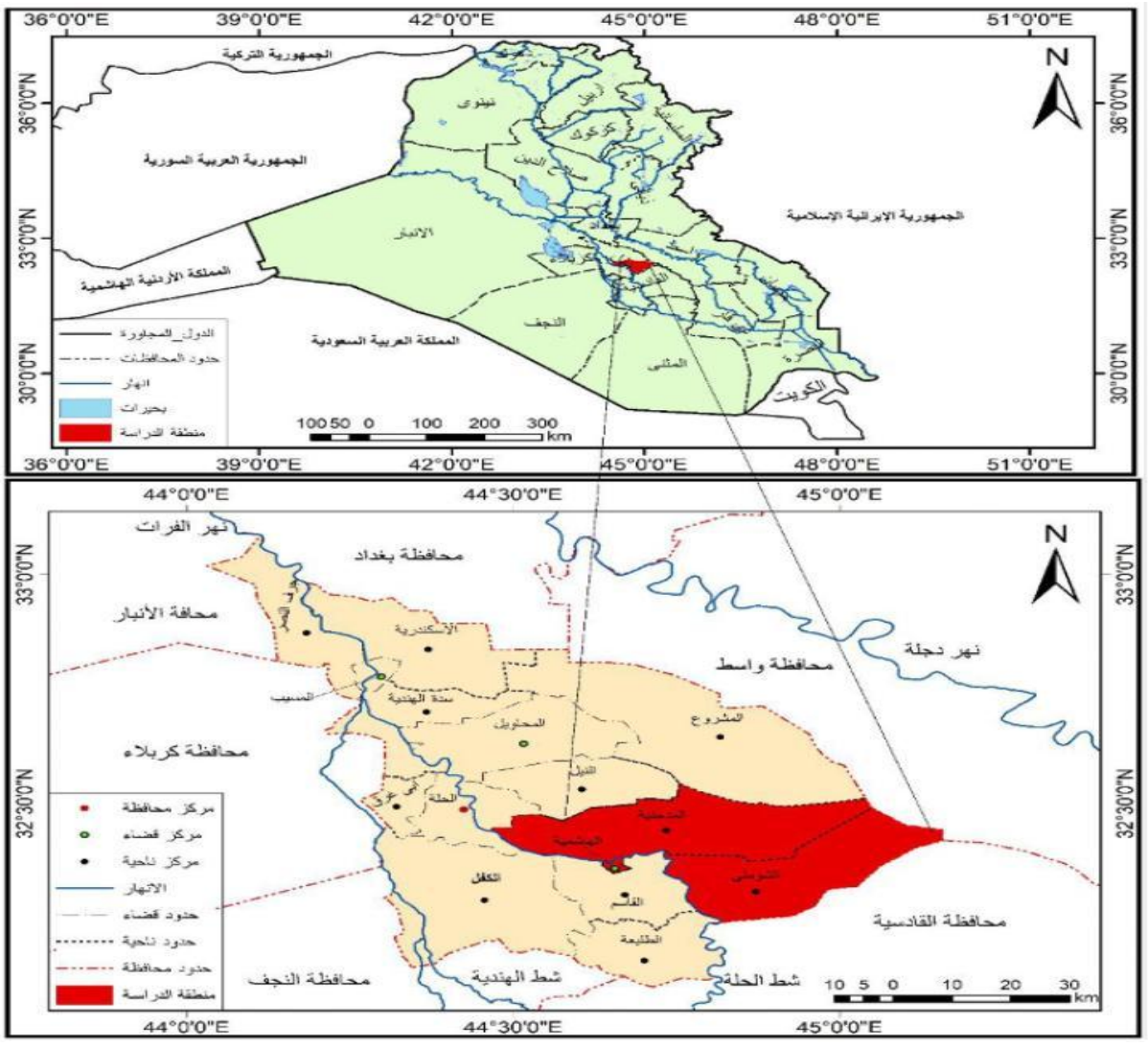
حدود منطقة الدراسة:

يعد قضاء الهاشمية احد الاقضية التابعة الى محافظة بابل في منطقة الفرات الأوسط ويقع بين دائرتي عرض (١٤. ٣٢° و ٣٢. ٣٢°) شمالا وبين خطي طول(٢٧. ٤٤° و ٩. ٤٥°) ويتكون قضاء الهاشمية من ناحيتين (ناحية المدحتية وناحية الشوملي) ينظر خريطة(١)

يُعَدّ موقع القضاء مهماً لكونه عقدة مواصلات بين الطريق السريع الدولي وخط السكك الحديدية، كما يتميز بمناطقه الزراعية ومناخه المعتدل نسبياً، إذ تتراوح درجات الحرارة بين (٤°م شتاءً) و(٤٥°م صيفاً). وتجعله هذه الخصائص من أنسب مناطق العراق لإنتاج المحاصيل الحقلية.

خريطة(١)موقع منطقة الدراسة من العراق ومحافظة بابل

المصـــــدر : وزارة المـــــوارد المائيـــــة الهيئـــــة العامـــــة للمســـــاحة خريطـــــة العـــــراق



الإدارية،١٠٠٠٠٠٠:١.٢٠٢٢

العلفية. وقد نُظمت هذه البيانات في جداول لتكوين قاعدة بيانات مكانية (ترقيم البحث ويفضل ب اولا ثانيا والتقسيمات الفرعية لها

أولا: خرائط المحاصيل الحقلية في قضاء الهاشمية باستخدام GIS

اعتمد تحليل الإمكانات الإنتاجية لمحاصيل قضاء الهاشمية على بيانات رسمية شملت: الذرة الصفراء، القمح، الشعير، والمحاصيل العلفية[١]. إذ جُمعت بيانات المساحة والإنتاج والإنتاجية للمحاصيل الثلاثة الأولى، وبيانات المساحة فقط للمحاصيل(Geodatabase) وإنشاء طبقات خرائطية باستخدام GIS، تمثل التباينات المكانية للإنتاج، مع تمثيل العوامل البيئية المؤثرة مثل التربة، المناخ، والموارد المائية. وقد تم إعداد الطبقات وفق نموذج البيانات الخطية (Vector) بالنقاط والخطوط والمضلعات[٢]، بعد إجراء)التصحيح الهندسي لها في برنامج Catalog Arc وربطها بالبيانات الإحصائية، مع تخصيص الرموز(والألوان باستخدام نظام الإحداثيات WGS UTM Zone 38N لكل محصول على حدة. [٣] وتم إنشاء(طبقة المحاصيل الحقلية ضمن بيئة برنامج ArcMap بالاعتماد على بيانات إحصائية تشمل(كمية الإنتاج، المساحة المزروعة، والإنتاجية لعدد من المحاصيل الحقلية الرئيسية ومن ضمن

لمراحل الفنية لإعداد طبقة المحاصيل الحقلية :-

أولاً – إدخال البيانات الإحصائية:

تم إدخال بيانات الإنتاج الزراعي (بالطن)، المساحة المزروعة (بالدونم)، والإنتاجية (كغم/دونم) إلى برنامج Excel، ثم تحويلها إلى جدول (Table) قابل للربط داخل(ArcMap) مع تضمين حقل يطابق أسماء الوحدات الإدارية في طبقة الخارطة.

ثانياً – ربط البيانات بالخريطة الأساسية:

تم ربط جدول البيانات بطبقة الوحدات الإدارية (النواحي أو المقاطعات الزراعية) باستخدام أداة Join، مما سمح بإضافة الحقول الإحصائية إلى كل وحدة مكانية في الخريطة.

ثالثاً – إنشاء التمثيل البياني داخل الطبقة:

باستخدام أدوات الرسم البياني (Graphs) في ArcMap، جرى تمثيل بيانات المحاصيل الحقلية بثلاث طرائق:

١. الأعمدة المتراكبة (Stacked Columns): لعرض كمية الإنتاج حسب نوع المحصول في كل وحدة إدارية.

٢. الأعمدة النسبية (Proportional Bars): لتمثيل المساحة المزروعة بشكل متناسب مع حجم الوحدة الإدارية.

٣. الدوائر المقسمة (Pie Charts): لبيان النسب المئوية للمحاصيل ضمن إجمالي الإنتاج أو المساحة.

رابعاً – إخراج التمثيل النهائي للطبقة:

تم تحديد الألوان، وضبط حجم الرموز البيانية داخل الخريطة، وربط كل محصول بلون ثابت لتسهيل القراءة. كما أُدرج مفتاح للخريطة (Legend) ووسائل الإيضاح الأخرى لإخراج الطبقة بشكلها .

ثانيا: أهمية التمثيل الكارتوغرافي في دراسة المحاصيل الحقلية

يُعَدّ التمثيل الكارتوغرافي من أكثر الأساليب فاعلية في عرض البيانات الزراعية بصرياً، إذ يسهل فهم التوزيع المكاني والكمي للمحاصيل الحقلية، ويعزز القرارات التخطيطية من خلال إتاحة تصور واضح ودقيق للواقع الجغرافي. كما يسمح باستخدام رموز مناسبة لتمثيل الظواهر الزراعية وتحليل نسبها وتباينها[٤].

أبرز أشكال وأساليب التمثيل الكارتوغرافي:

١. التمثيل بالأعمدة (Bar Charts) [٥]:

يُستخدم لعرض ظاهرة واحدة بسهولة عبر عمود رأسي يمثل القيمة المطلقة. ويُراعى عند تصميمه إضافة العنوان والإطار والمفتاح، لكنه يواجه صعوبة عند تقارب القيم أو وجود شذوذ.

٢. الأعمدة المتراكبة (Stacked Columns) [٦]:

تُظهر مقارنة بين ظاهرتين أو أكثر باستخدام عمود واحد مقسم إلى أجزاء ملونة. ويمكن استخدامها لتمثيل القيم المطلقة أو النسبية، مما يسهل الحكم على الحجم والنسبة في وقت واحد.

٣. الدوائر المقسمة (Pie Charts) [٧]:

تعتمد على مساحة الدائرة لتمثيل كمية الظاهرة وتقسيمها إلى قطاعات. وتتيح إمكانية تمثيل أكثر من متغير في آن واحد، كما يمكن استخدام دوائر متساوية لإظهار التركيب الداخلي حتى في المناطق ذات القيم الصغيرة.

ثالثاً: المحاصيل الحقلية قيد الدراسة في قضاء الهاشمية للمدة ٢٠٢١–٢٠٢٣

١. المساحات الزراعية الصالحة وغير الصالحة

تُظهر بيانات المساحات الزراعية في قضاء الهاشمية (جدول ١) تباينًا بين الأراضي الصالحة وغير الصالحة للزراعة في نواحيه الثلاث: الهاشمية، المدحتية، والشوملي، خلال الفترة ٢٠٢١–٢٠٢٣. وتم تصنيفها إلى أراضٍ صالحة وأخرى غير صالحة للزراعة. يُستخدم هذا التمثيل لعرض البيانات خرائطياً عبرخريطة تدرج لوني تُبيّن نسب الصلاحية الزراعية في كل ناحية، خريطة مقسّمة (Pie Map) توضح التوزيع داخل كل منطقة. يفيد هذا التمثيل في فهم واقع

الأراضي الزراعية، وتحديد أماكن الخصوبة العالية أو التدهور، وتوجيه الجهود نحو الاستصلاح وتحسين الإنتاج الزراعي

جدول(١) المساحات الصالحة والغير صالحة لسنة ٢٠٢١-٢٠٢٣م

ت	الشعبة	مساحة الصالحة للزراعة /دونم	المساحة الغير الصالحة للزراعة	المجموع
١	الهاشمية	٣٩٩٤٣	٨١٠٥	٤٨٠٤٨
٢	المدحتية	١٥٦٩٠٥	٢٥٧٥٠	١٨٢٦٥٥
٣	الشوملي	١٢٧٠٠٠	٧٤٠٠٠	٢٠١٠٠٠

المصدر :- من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات مديرية زراعة بابل – شعبة التخطيط والإحصاء الزراعي في قضاء الهاشمية للسنوات (٢٠٢١-٢٠٢٣).

لأنشاء طبقة المساحات الصالحة للزراعة يتبع الخطوات التالية :

١-استدعاء المرئية الفضائية: قم بفتح المرئية الفضائية أو الخريطة التي ستعمل عليها.

٢-تفعيل ملف العمل افترض أن لديك ملف عمل يسمى "AgricultureAreas" موجود في (F)، انقر كليك يمين (RC) عليه، وستظهر لك رسالة. حرك الماوس إلى New ثم اختر Geodatabase Personal ثم اضغط عليها مرة أخرى.

٣-تسمية قاعدة البيانات: أعطِ قاعدة البيانات اسمًا مثل "Agriculture Project". لإنشاء طبقة المساحات الصالحة للزراعة، قم بالنقر كليك يمين على قاعدة البيانات المسماة "Agriculture Project"، ثم حرك الماوس إلى New واختر Feature Dataset.

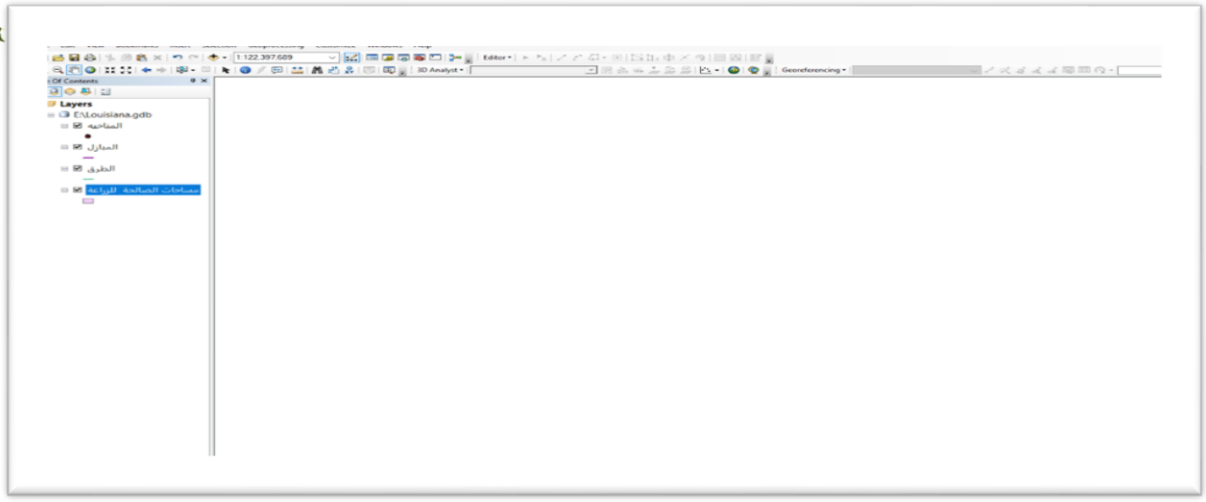
٤-إدخال اسم البيانات: ستظهر واجهة "New Feature Dataset" تطلب منك إدخال اسم البيانات المطلوبة. هنا يمكنك تسميتها "SuitableAgricultureAreas"، ثم اضغط Next.

٥-تحديد نظام الإحداثيات: يطلب البرنامج تحديد نظام الإحداثيات للطبقات التي سيتم العمل عليها. قم بتحديده بـ "Projected coordinate system" (نظم الإحداثيات التربيعية).

٦-اختيار نظام الإحداثيات المناسب: تابع الخطوات لاختيار (UTM – Northern Hemisphere).

٧-تحديد نطاق منطقة الدراسة حدد نطاق منطقة الدراسة، على سبيل المثال، (WGS ٣٨)، ثم اضغط Next. وبعد ذلك، اضغط Finish.

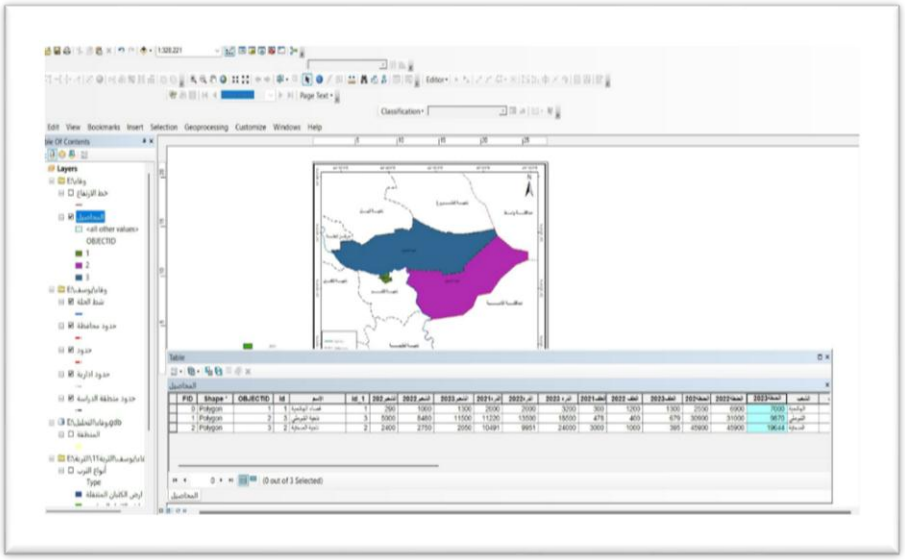
٨-اكتمل إنشاء الطبقة: هنا اكتملت عملية إنشاء طبقة المساحات الصالحة للزراعة تحت اسم "SuitableAgricultureAreas".



شكل (١) انشاء طبقة المساحات الصالحة للزراعة في قضاء الهاشمية

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج ArcMap 10.٣.

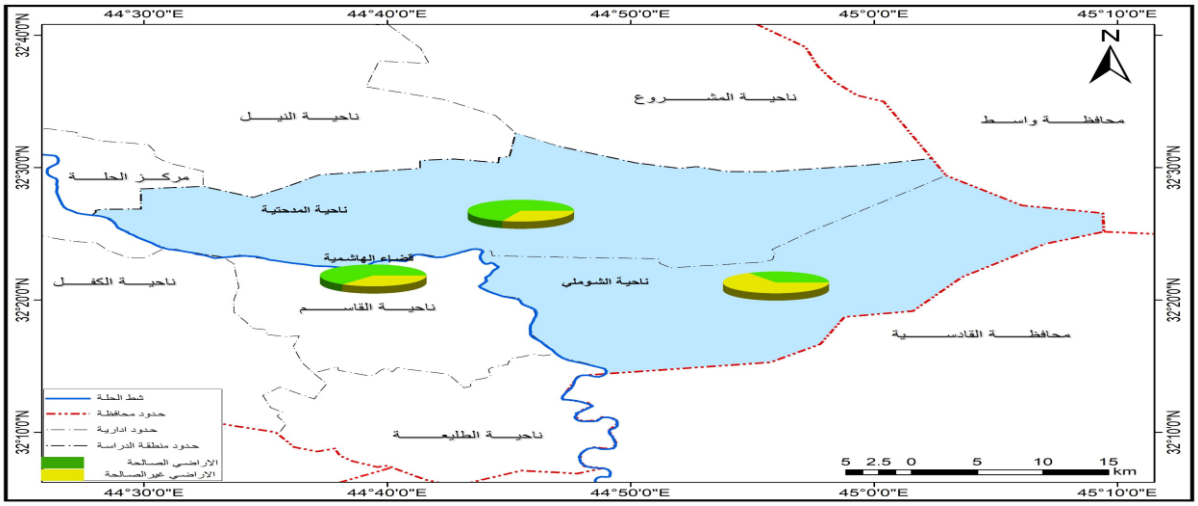
شكل (٢) طبقة المحاصيل الحقلية في قضاء الهاشمية



المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج ArcGIS 10. ٣ .وبيانات مديرية زراعة بابل ٢٠٢٣

عند تمثيل المساحات الصالحة وغير الصالحة للزراعة في قضاء الهاشمية باستخدام خريطة الدوائر المقسمة خريطة(٢)، تظهر التوزيعات النسبية لكل وحدة إدارية بشكل بصري واضح. تُظهر دائرة المدحتية الأكبر الحجم مع الجزء الأكبر باللون الذي يمثل الأراضي الصالحة، بينما يغلب الجزء غير الصالح على دائرة الشوملي، وتظل دائرة مركز الهاشمية الأصغر مع تفوق المساحات الصالحة نسبيًا. يوضح هذا التمثيل الكارتوغرافي التباينات المكانية داخل كل وحدة وإمكانية توجيه الدعم الزراعي بشكل أفضل.

خريطة(٢)التوزيع الجغرافي للمساحات الصالحة و الغير صالحة للزراعة للمدة(٢٠٢١-٢٠٢٣م) بطريقة الدوائر المقسمة



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على برنامج الجدول الرقم (١).

المحاصيل الحقلية قيد الدراسة في قضاء الهاشمية للمدة ٢٠٢١-٢٠٢٣

١. محصول الحنطة

يعد محصول القمح (الحنطة) من المحاصيل الحقلية التابعة للعائلة النجيلية (Eramineae) والجنس (Triticum) [٨]. ويُعتبر محصولًا استراتيجيًا يدخل في غذاء الإنسان بشكل مباشر وغير مباشر يحتوي على السكريات، البروتينات، الزيوت، الألياف، والفيتامينات تُستفاد منتجاته الثانوية (مخلفات الحصاد) كعلف للحيوانات، كما يُدخل كمادة أولية في صناعة الورق. يُعد القمح من أهم المحاصيل الاقتصادية عالميًا، ويشكل مصدرًا جيدًا للدخل للمزارعين. تبدأ زراعته في بداية شهر تشرين الثاني وتنتهي مع موسم الحصاد في أيار، وتنجح زراعته في الترب المزيجية الطينية أو الغرينية الغنية بالمواد العضوية [٩].

تم استخراج بيانات المساحات المزروعة والإنتاج والإنتاجية لكل من مركز الهاشمية، المدحتية، والشوملي خلال السنوات ٢٠٢١-٢٠٢٣، وتصنيفها بحسب السنة والوحدة الإدارية لتحديد

التغيرات الزراعية. يمكن تمثيل هذه البيانات خرائطياً من خلال خرائط تدرج لوني لتوضيح الإنتاجية في كل منطقة وخرائط بيانية لمقارنة المساحة والإنتاج لكل سنة، مما يساعد على معرفة المناطق ذات الأداء العالي وتلك التي تحتاج دعمًا لتحسين الإنتاج الزراعي في القضاء

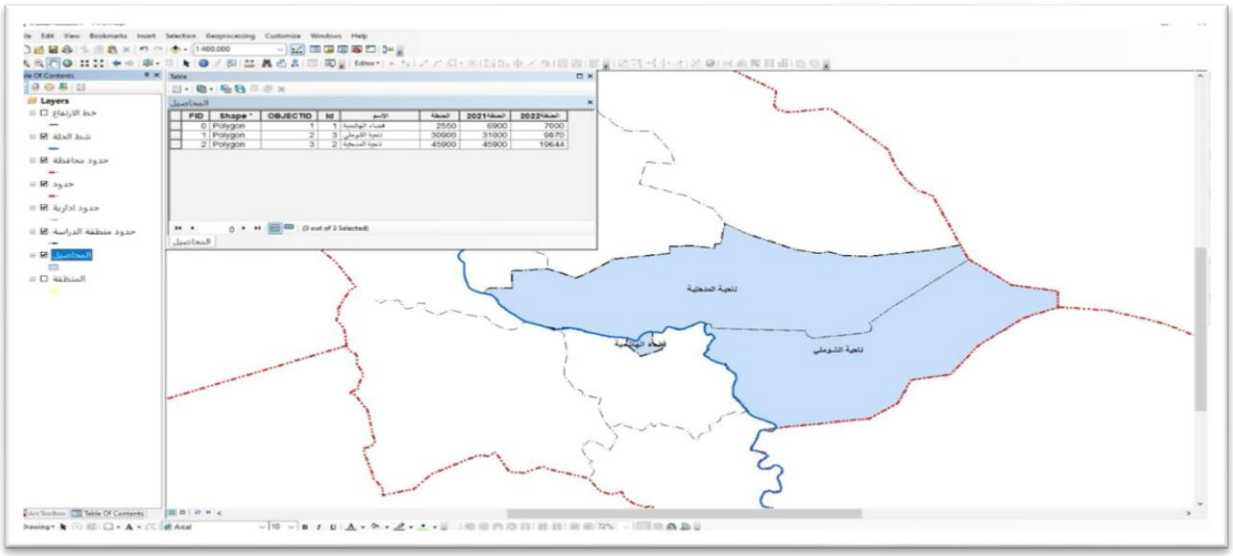
جدول(٢) التوزيع الجغرافي لمساحة الأنتاج و انتاجية لمحصول الحنطة في قضاء الهاشمية للمدة(٢٠٢١-٢٠٢٣)

الوحدات الادارية	مساحة الحنطة لعام (٢٠٢١)	مساحة الحنطة لعام (٢٠٢٢)	مساحة الحنطة لعام (٢٠٢٣)	الانتاج لعام(٢٠٢١)	الانتاج لعام (٢٠٢٢)	الانتاج لعام (٢٠٢٣)	الانتاجية لعام (٢٠٢١)	الانتاجية لعام (٢٠٢٢)	الانتاجية لعام (٢٠٢٣)
الهاشمية	٧٠٠٠	٦٩٠٠	٢٥٥٠	٧٠٠٠	٧٢٤٥	٢٤٩٩	١٠٠٠	١٠٥٠	٩٨٠
المدحتية	١٩٦٤٤	٤٥٩٠٠	٤٥٩٠٠	٢٠٦٢٦	٤٥٤٤١	٥٥٥٣٧	١٠٥٠	٩٩٠	١٠٢٠
الشوملي	٩٨٧٠	٣١٠٠٠	٣٠٩٠٠	١٠٥٠٠	٣٣٠١٨	٣٥٥٠٠	١٠٦٣	١٠٦٥	١١٠٠

المصدر :- من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات مديرية زراعة بابل – شعبة التخطيط والإحصاء الزراعي في قضاء الهاشمية للسنوات (٢٠٢١-٢٠٢٣).

تم إنشاء طبقة الحنطة في ArcMap بالاعتماد على جدول المساحة والإنتاج والإنتاجية لكل وحدة إدارية من خلال إدخال البيانات في Excel وربطها بالطبقة الأساسية باستخدام أداة Join. تمثيل البيانات بيانيًا عبر الأعمدة المتراكبة لإظهار الإنتاج السنوي الأعمدة النسبية لمقارنة المساحات المزروعة الدوائر المقسمة لتوضيح النسب المئوية للإنتاج والمساحة تحديد الألوان وإضافة مفتاح الخريطة لتسهيل القراءة، مما يوضح الفروقات المكانية والزمنية بين الوحدات الإدارية كما في الشكل(٣).

شكل (٣) طبقة محصول الحنطة (انتاج،انتاجية ،المساحة) في قضاء الهاشمية

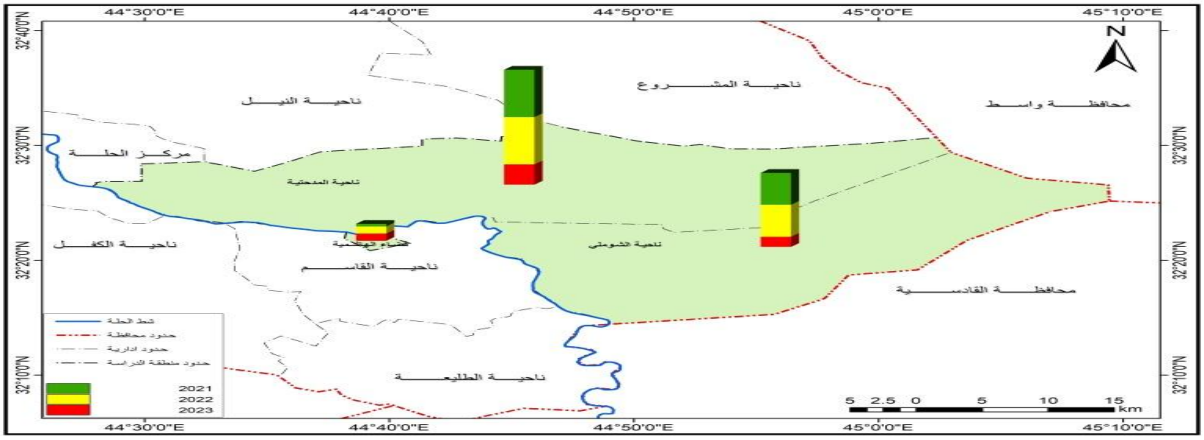


المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على جدول (٢) وبرنامج ArcMap

تُظهر خريطة الأعمدة (٣) أن المدحتية تتصدر المساحات المزروعة بالحنطة خلال ٢٠٢١–٢٠٢٣ بمجموع يصل إلى ١٩٦٤٤ دونم في ٢٠٢١ و٤٥٩٠٠ دونم في ٢٠٢٢ و٢٠٢٣. أما الشوملي فقد زادت مساحتها من ٩٨٧٠ دونم في ٢٠٢١ إلى ٣١٠٠٠–٣٠٩٠٠ دونم في ٢٠٢٢–٢٠٢٣، بينما تراجعت الهاشمية من ٧٠٠٠ دونم إلى ٢٥٥٠ دونم، مما يعكس الفروقات الزمنية والمكانية في الإنتاج ويشير إلى الحاجة لدعم الهاشمية، تُظهر خريطة الأعمدة النسبية (٤) أن المدحتية تتصدر المساحات المزروعة بالحنطة خلال ٢٠٢١–٢٠٢٣، مع ثبات المساحة الكبيرة في ٢٠٢٢ و٢٠٢٣، تليها الشوملي بأعمدة أقصر مع استقرار نسبي، بينما تتناقص أعمدة مركز الهاشمية بوضوح، ما يعكس التراجع المستمر في المساحات المزروعة ويبرز الفروقات بين الوحدات الإدارية، و تُظهر خريطة الدوائر المقسمة(٥) أن المدحتية تتفوق في المساحات المزروعة بالحنطة مع ثبات الأعمدة لعامي ٢٠٢٢ و٢٠٢٣، بينما تظهر الشوملي نسبًا متقاربة واستقرارًا جيدًا، في حين تقلصت مساحة الحنطة في الهاشمية بشكل واضح في ٢٠٢٣، ما يعكس التباين الزمني والمكاني بين النواحي.

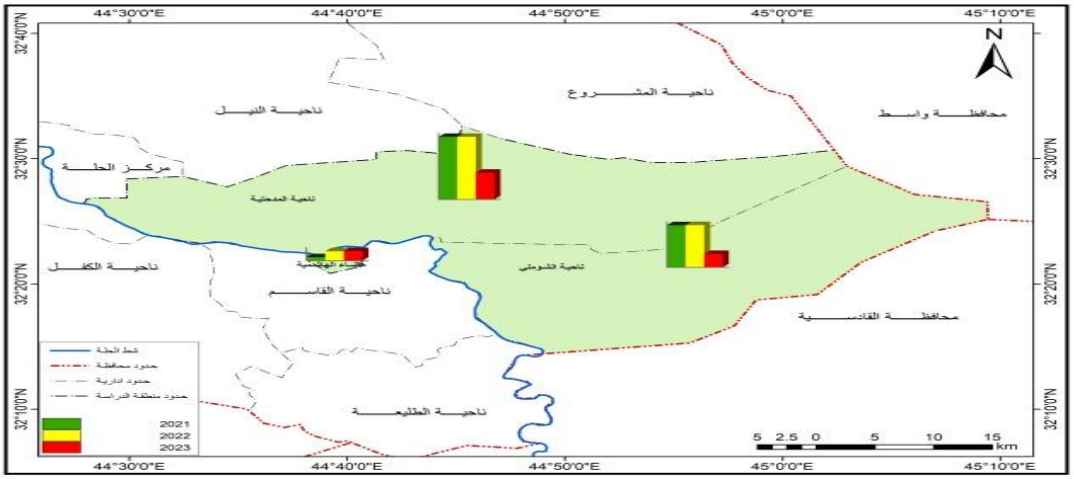
الخريطة(٣)التوزيع الجغرافي للمساحات المزروعة بمحصول الحنطة في قضاء الهاشمية للمدة (٢٠٢١-٢٠٢٣م)

باستخدام الاعمدة المتراكبة



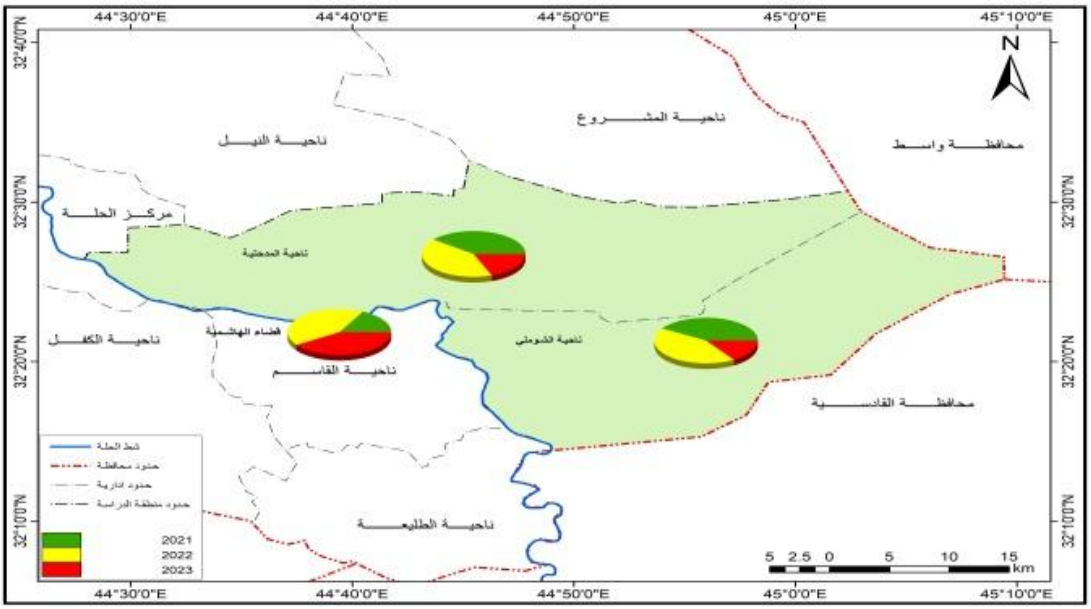
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول(٢).

خريطة(٤)التوزيع الجغرافي للمساحات المزروعة بمحصول الحنطة في قضاء الهاشمية للمدة (٢٠٢١-٢٠٢٣م) باستخدام الاعمدة النسبية



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول(٢).

خريطة(٥) التوزيع الجغرافي للمساحات المزروعة بمحصول الحنطة في قضاء الهاشمية للمدة (٢٠٢١-٢٠٢٣م) باستخدام الدوائر المقسمة



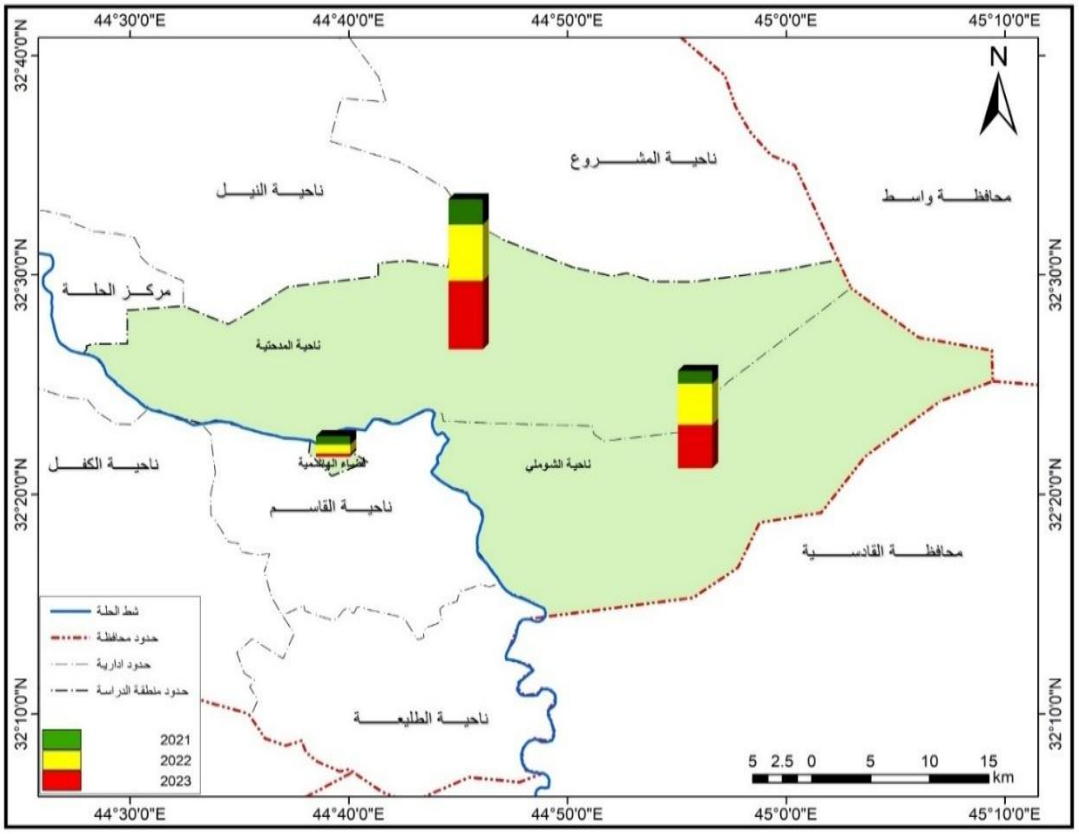
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول(٢).

ان الانتاجية أو مردود الأرض المزروعة تشكل المؤشر العينى الاصدق تعبيراً والاسهل قياساً الكفاءة استعمال الأرض الزراعية ، لقد كان لتطوير الانتاجية دور بارز في عملية التنمية لأنها بمثابة القوة المحركة للتنمية [١٠] تم استخدام نظام المعلومات الجغرافية (GIS) لاستخراج النتائج ورسم الخرائط الخاصة بمحاصيل الحقلية في قضاء الهاشمية للفترة ٢٠٢١-٢٠٢٣. شملت البيانات الإحصائية المساحة المزروعة وكمية الإنتاج والإنتاجية لكل وحدة إدارية، وتم إنشاء الخرائط باستخدام الأعمدة المتراكبة لعرض تطور الإنتاج سنويًا، والأعمدة النسبية لمقارنة النسب بين الوحدات الإدارية، والدوائر المقسمة لعرض توزيع كل سنة داخل كل وحدة. تم اعتماد هذه المنهجية لجميع المحاصيل لتجنب التكرار، مع التركيز على أعلى وأدنى قيمة لكل متغير والاتجاه العام لكل وحدة إدارية.

بالنسبة لمحصول الحنطة، لوحظ أن أعلى إنتاج سجل في المدحتية وبلغ ٥٥,٥٣٧ طن في عام ٢٠٢٣، بينما أدنى إنتاج كان في الهاشمية وبلغ ٢,٤٩٩ طن في نفس العام، ويشير الاتجاه العام إلى ارتفاع الإنتاج في المدحتية والشوملي، مع انخفاض مستمر في الهاشمية. أما الإنتاجية فكانت الأعلى في الشوملي بمقدار ١,١٠٠ كغم/دونم في ٢٠٢٣، والأدنى في الهاشمية بمقدار ٩٨٠ كغم/دونم، بينما المساحة المزروعة بلغت أعلى قيمة في المدحتية ٤٥,٩٠٠ دونم في ٢٠٢٢-٢٠٢٣، وأدنى قيمة في الهاشمية ٢,٥٥٠ دونم في ٢٠٢٣. تعكس هذه القيم التباينات

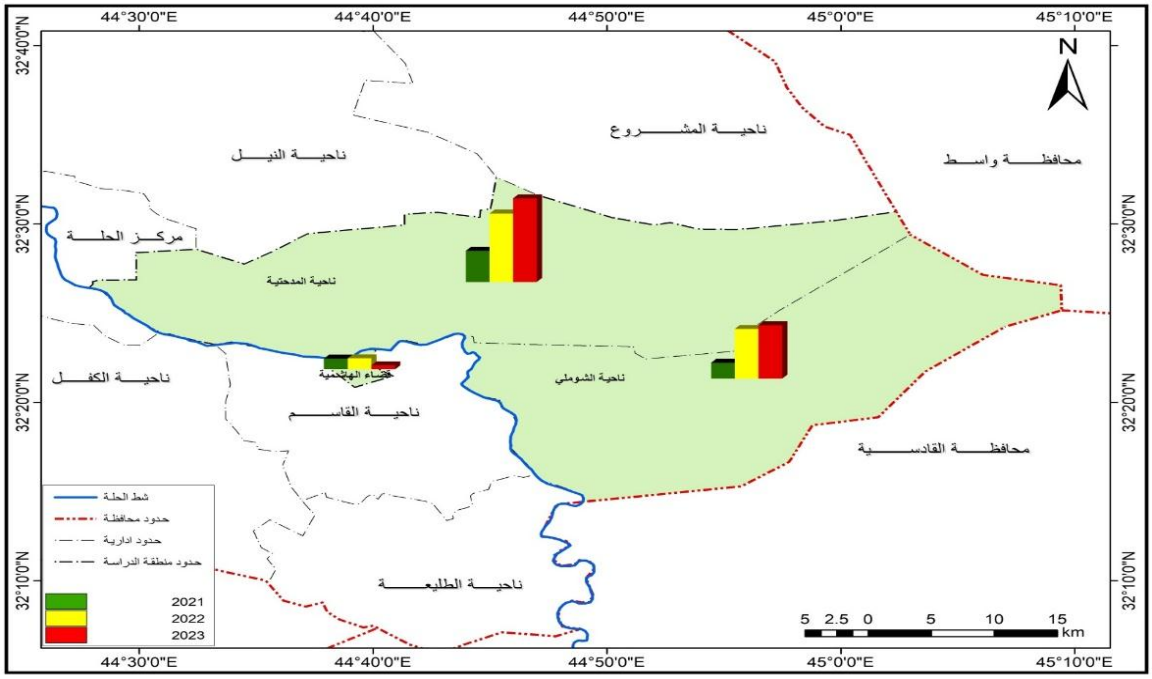
المكانيـة والزمنيـة بـين الوحـدات الإداريـة وتوضـح أن المدحتيـة تتفـوق باسـتمرار فـي الإنتـاج والمساحة المزروعة، بينما تظل الهاشمية في انخفاض مستمر. وتعطي الخرائط المرفقة بصريًا تفسيرًا واضحًا لهذه الفروقات، حيث توضح الأعمدة المتراكبة والأعمدة النسبية والدوائر المقسمة التغيرات السنوية في الإنتاج والمساحة والإنتاجية دون الحاجة إلى وصف تفصيلي لكل لون أو شكل في الخريطة.

خريطة(٦)التوزيع الجغرافي لأنتاج محصول الحنطة في قضاء الهاشمية للمدة (٢٠٢١-٢٠٢٣م) باستخدام الاعمدة المتراكبة



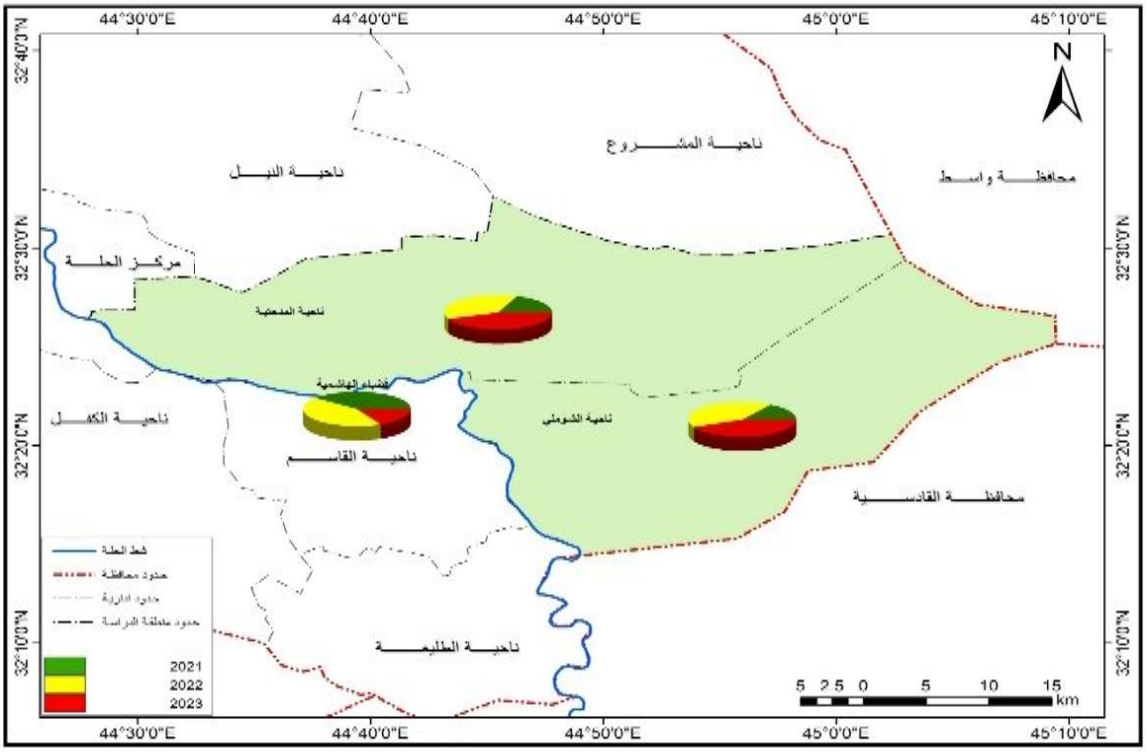
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (٢).

خريطـة(٧)التوزيـع الجغرافـي لأنتـاج محصـول الحنطـة فـي قضـاء الهاشـمية للمـدة (٢٠٢١-٢٠٢٣م) باستخدام الاعمدة النسبية



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (٢).

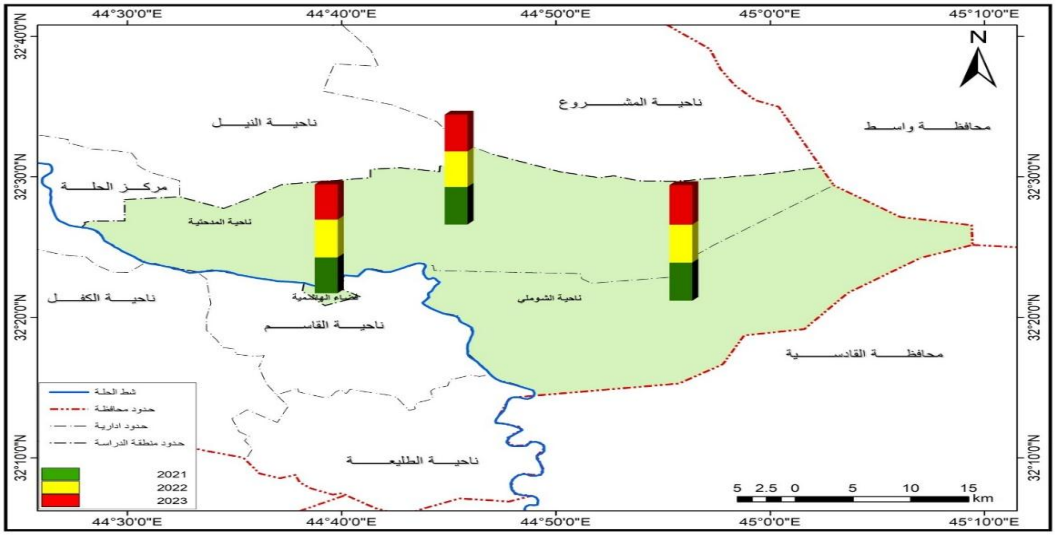
خريطة(٨)التوزيع الجغرافي لأنتاج محصول الحنطة في قضاء الهاشمية للمدة (٢٠٢١-٢٠٢٣م) باستخدام الدوائر المقسمة



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (٢).

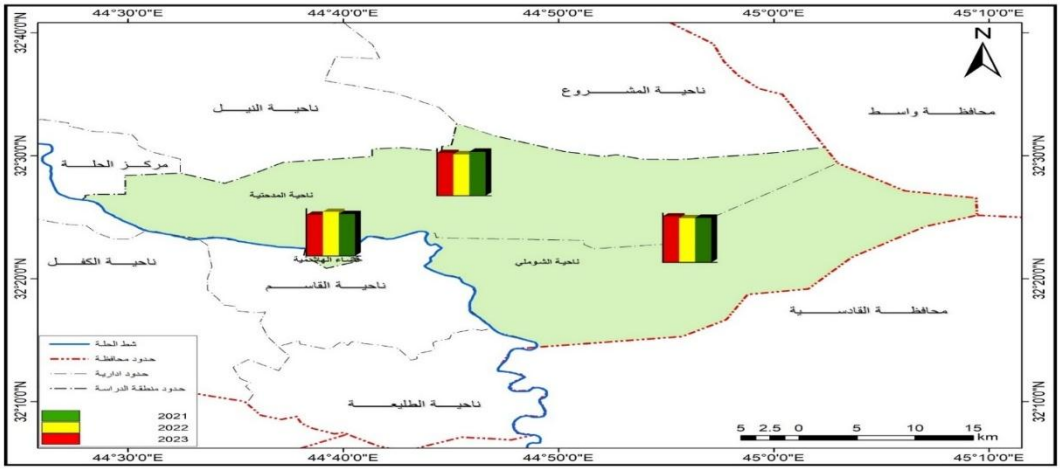
تعكس خريطة الأعمدة المتراكبة (٩) تطور الإنتاجية لكل وحدة إدارية بين ٢٠٢١–٢٠٢٣، حيث تتصدر الشوملي بمستويات مرتفعة وواضحة في جميع السنوات، تليها المدحتية مع استقرار نسبي، بينما تظل الهاشمية الأقل إنتاجية مع تراجع طفيف. وتوضح خريطة الأعمدة النسبية (١٠) نسبة الإنتاجية لكل ناحية من إجمالي الإنتاجية السنوي، حيث تبقى الشوملي الأعلى في جميع السنوات، بينما يظهر عمود الهاشمية انخفاضًا مستمرًا يعكس تحدياتها مقارنة بالوحدتين الأخريين. أما خريطة الدوائر المقسمة (١١) فتُبرز نمو الشوملي المتزايد خاصة في ٢٠٢٣، واستقرار المدحتية نسبيًا، وتوضح تضاؤل أداء الهاشمية مقارنة ببقية الوحدات الإدارية.

الخريطة(٩)التوزيع الجغرافي لأنتاجية محصول الحنطة في قضاء الهاشمية للمدة (٢٠٢١-٢٠٢٣م) باستخدام الاعمدة المتراكمة



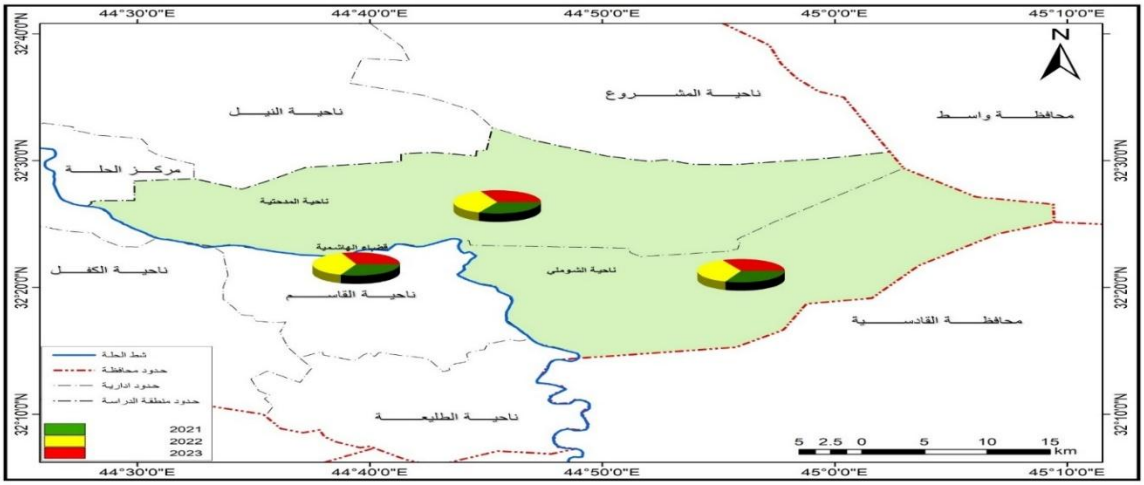
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (٢).

خريطة(١٠)التوزيع الجغرافي لأنتاجية محصول الحنطة في قضاء الهاشمية للمدة (٢٠٢١-٢٠٢٣م) باستخدام الاعمدة النسبية



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (٢).

خريطة(١١)التوزيع الجغرافي لأنتاجية محصول الحنطة في قضاء الهاشمية للمدة (٢٠٢١-٢٠٢٣م) باستخدام الدوائر المقسمة



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (٢).

-محصول الذرة الصفراء

تعد من المحاصيل الصيفية التي تدخل في غذاء الانسان لأنها تمتاز بقيمتها الغذائية العالية حيث تدخل في انتاج الزيت والنشأ والطحين وتستعمل العمل الخبز وحدها أو مخلوطة مع الحنطة والشعير والحبوب الأخرى كما تأكل عرائيسها طرية او مطبوخة[١١]، تم جمع بيانات المساحات المزروعة، الإنتاج، والإنتاجية لمحصول الذرة في نواحي قضاء الهاشمية الثلاث خلال الفترة ٢٠٢١-٢٠٢٣ (جدول ٣)، وتم ترتيبها حسب السنوات والوحدات الإدارية لتوضيح التغيرات الزراعية. يمكن تمثيل هذه البيانات خرائطيًا باستخدام خريطة تدرج لوني لعرض الإنتاجية، أو خرائط الأعمدة والدوائر لمقارنة المساحات والإنتاج سنويًا، دون الحاجة لتكرار شرح التفاصيل اللونية لكل خريطة.

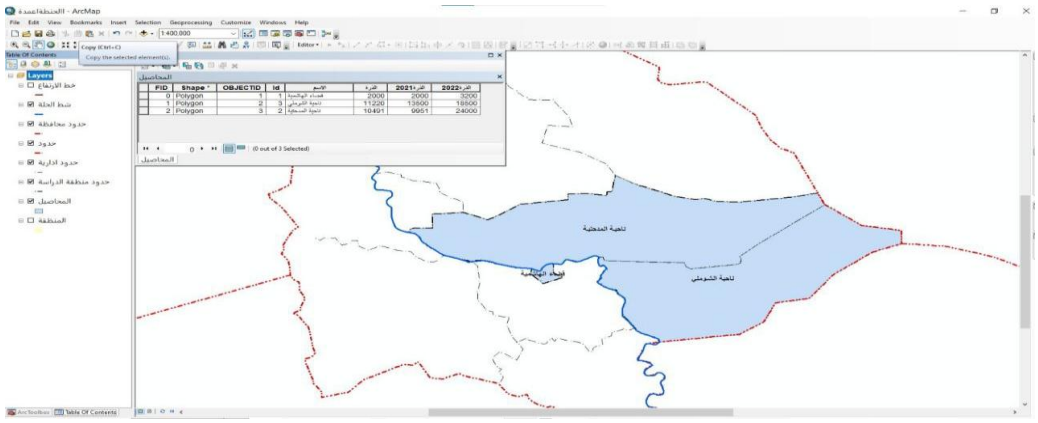
جدول(٣) التوزيع الجغرافي لمساحة والأنتاج و انتاجية لمحصول الذرة الصفراء في قضاء الهاشمية للمدة(٢٠٢١-٢٠٢٣)

الوحدات الادارية	مساحة الذرة لعام (٢٠٢١)	مساحة الذرة لعام (٢٠٢٢)	مساحة الذرة لعام (٢٠٢٣)	الانتاج لعام (٢٠٢١)	الانتاج لعام (٢٠٢٢)	الانتاج لعام (٢٠٢٣)	الانتاجية لعام (٢٠٢١)	الانتاجية لعام (٢٠٢٢)	الانتاجية لعام (٢٠٢٣)
الهاشمية	٣٢٠٠	٢٠٠٠	٢٠٠٠	٣٨٤٠	١٨٨٠	٢٠٦٠	١٢٠٠	٩٤٠	١٠٣٠
المدحتية	٢٤٠٠٠	٩٩٥١	١٠٩٤١	٢٧٦٠	٩٩٥١	١١٥٤٠	١١٥٠	١٠٠٠	١١٠٠
الشوملي	١٨٥٠٠	١٣٥٠٠	١١٢٢٠	٢٥٩٠	١٢٨٢٥	١١٨٩٣	١٤٠٠	٩٥٠	١٠٦٠

المصدر :- من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات مديرية زراعة بابل – شعبة التخطيط والإحصاء الزراعي في قضاء الهاشمية للسنوات (٢٠٢١-٢٠٢٣).

تعكس طبقة محصول الذرة الصفراء التوزيع المكاني للمساحات المزروعة والإنتاجية في نواحي قضاء الهاشمية للمدة ٢٠٢١-٢٠٢٣، حيث أظهرت البيانات أن المدحتية تصدرت الإنتاجية في ٢٠٢٣، بينما تفوقت الشوملي في ٢٠٢٢، وبقيت الهاشمية الأقل إنتاجًا ومستوى إنتاجيتها ثابتًا أو منخفضًا. تُظهر خرائط الأعمدة المتراكبة والنسبية والدوائر المقسمة التغير السنوي بوضوح، مع إبراز أعلى وأدنى القيم لكل سنة، مما يسمح بمقارنة الأداء بين الوحدات الإدارية بسرعة وسهولة. يعكس الشكل المكاني للطبقة توزيع المساحات والإنتاجية بشكل بصري واضح، ويُسهّل تحديد المناطق الأكثر كفاءة والتي تحتاج دعمًا زراعيًا.

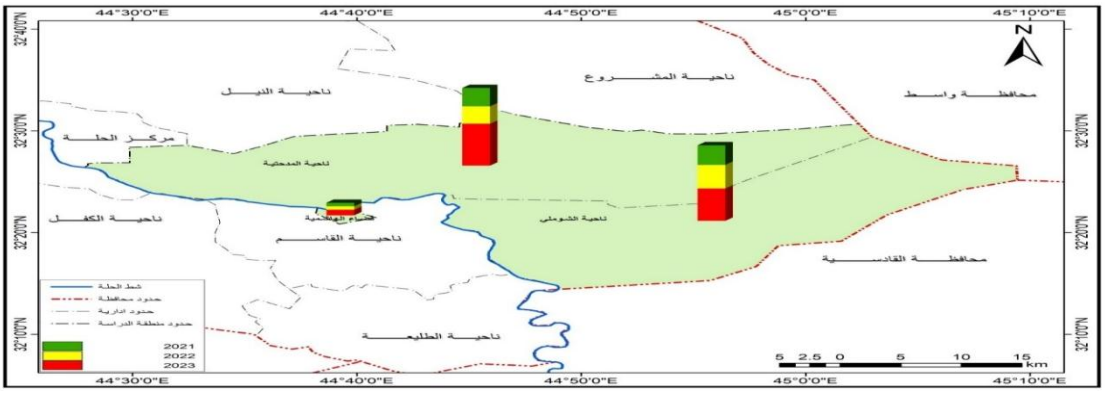
شكل (٤) طبقة محصول الذرة (انتاج،انتاجية ،المساحة) في قضاء الهاشمية



المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (٣) وبرنامج ArcMap

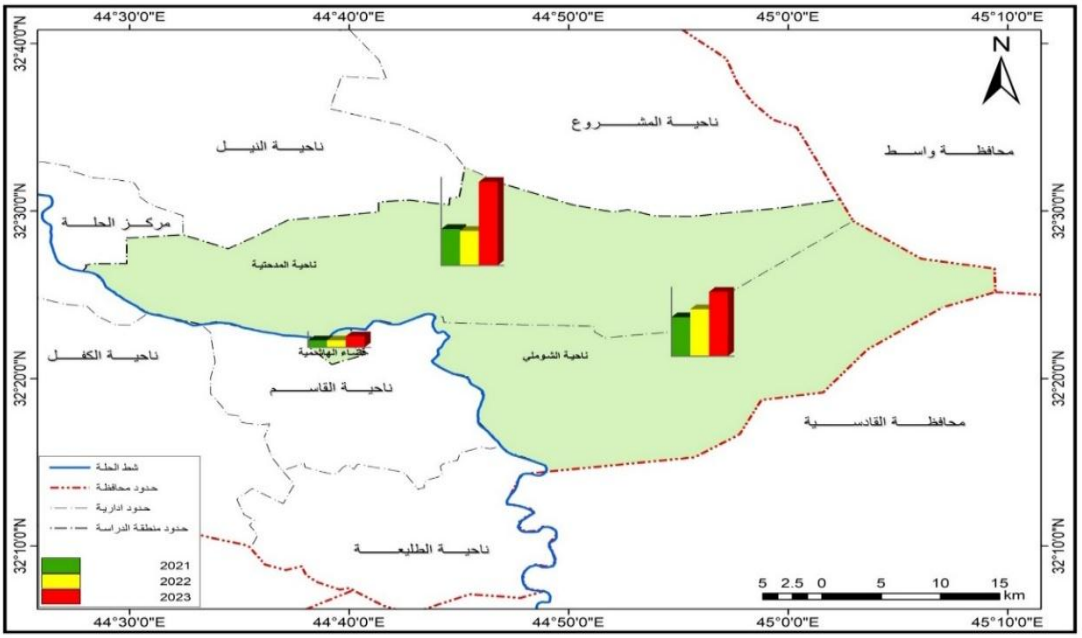
تم إعداد خريطة التوزيع المساحي لمحصول الذرة باستخدام ثلاث طرق تمثيل خرائطية(الأعمدة المتراكبة، الأعمدة النسبية، والدوائر المقسمة) توضح خريطة الأعمدة المتراكبة (١٢) تطور المساحة المزروعة لكل وحدة إدارية بين ٢٠٢١-٢٠٢٣، حيث تبرز المدحتية في ٢٠٢٣، والشوملي في ٢٠٢٢، بينما تظل الهاشمية الأقل مساحة. وتعكس خريطة الأعمدة النسبية (١٣) نسبة مساهمة كل وحدة من إجمالي المساحة المزروعة سنويًا، مع تصدر الشوملي في ٢٠٢٢ والمدحتية في ٢٠٢١ و٢٠٢٣، واستمرار الهاشمية في المركز الثالث. وتوضح خريطة الدوائر المقسمة (١٤) مساهمة كل سنة ضمن إنتاج كل وحدة إدارية بصريًا، حيث كانت دائرة المدحتية الأكبر إجماليًا، تليها الشوملي، بينما تبقى دائرة الهاشمية صغيرة.

خريطة(١٢)التوزيع الجغرافي لمساحة محصول الذرة في قضاء الهاشمية للمدة(٢٠٢١-٢٠٢٣) باستخدام الاعمدة المتراكمة



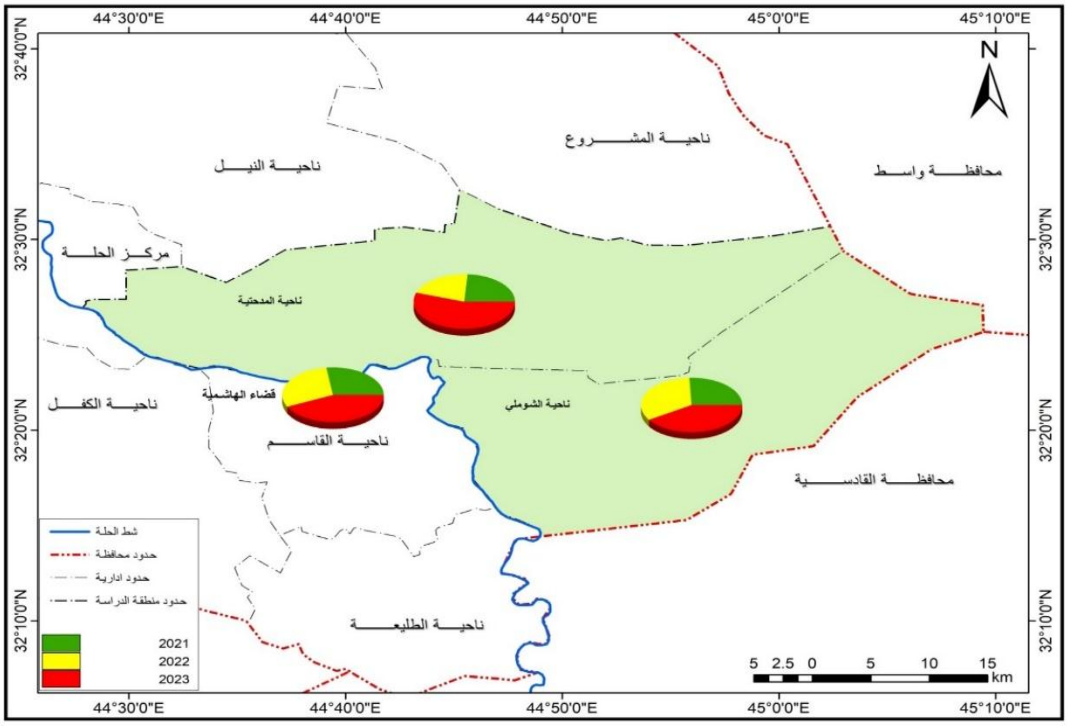
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (٣).

خريطة(١٣)التوزيع الجغرافي لمساحة محصول الذرة في قضاء الهاشمية للمدة(٢٠٢١-٢٠٢٣) باستخدام الاعمدة النسبية



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (٣).

الخريطة(١٤)التوزيع الجغرافي للمساحات المزروعة بمحصول الذرة في قضاء الهاشمية للمدة (٢٠٢١-٢٠٢٣م) باستخدام الدوائر المقسمة

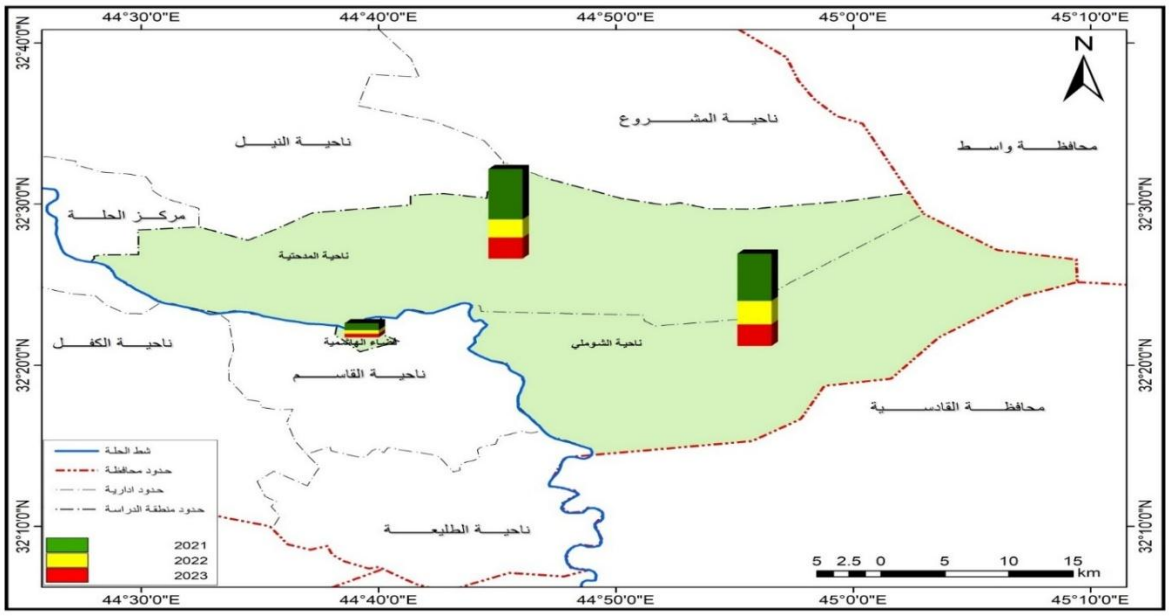


المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (٣).

من خلال بيانات الجدول (٣)نلاحظ أما الإنتاج الكلي لمحصول الذرة (جدول ٣)، فقد أظهر أن عام ٢٠٢١ تصدرت فيه الهاشمية الإنتاج بمقدار ٣٨٤٠، تلتها المدحتية ٢٧٦٠، والشوملي ٢٥٩٠. في ٢٠٢٢، تصدرت الشوملي ١٢٨٢٥، تلتها الهاشمية ١٨٨٠ والمدحتية ٩٩٥١. وفي ٢٠٢٣، احتلت المدحتية الصدارة ١١٥٤٠، تلتها الشوملي ١١٨٩٣، فيما بقيت الهاشمية ٢٠٦٠.

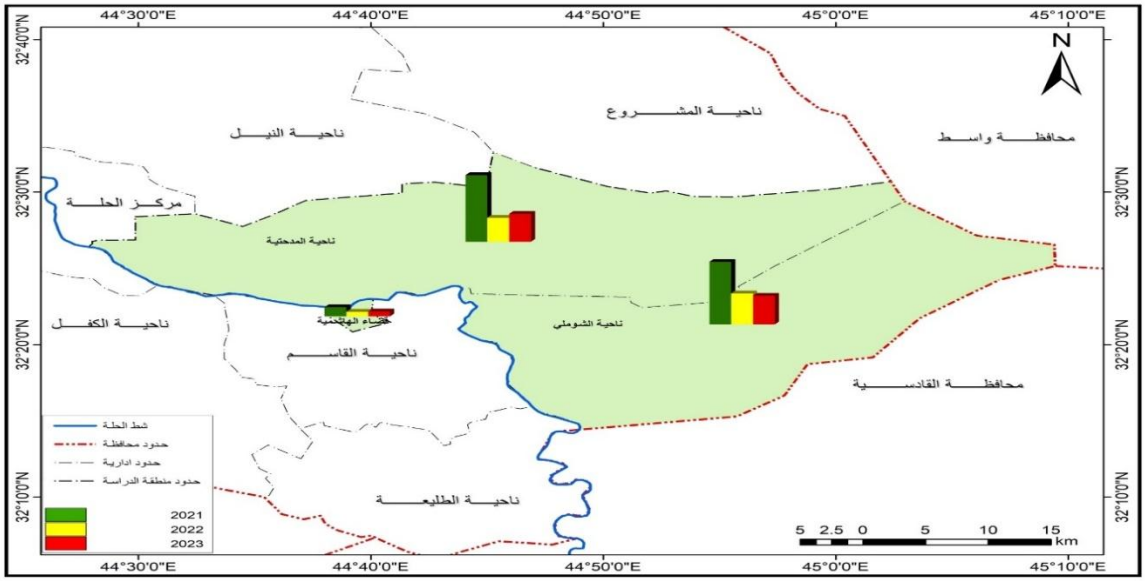
تم تمثيل بيانات الإنتاج في خرائط الأعمدة المتراكبة (١٥) والنسبية (١٦) والدوائر المقسمة (١٧)، حيث أظهرت جميع الخرائط بوضوح التغير السنوي وتباين الأداء بين الوحدات الإدارية، مع إبراز أعلى وأدنى قيم سنويًا دون الحاجة لتكرار التفاصيل اللونية، فالخرائط نفسها كافية للشرح البصري.

خريطة(١٥)التوزيع الجغرافي لانتاج محصول الذرة في قضاء الهاشمية للمدة(٢٠٢١-٢٠٢٣) باستخدام الاعمدة المتراكبة



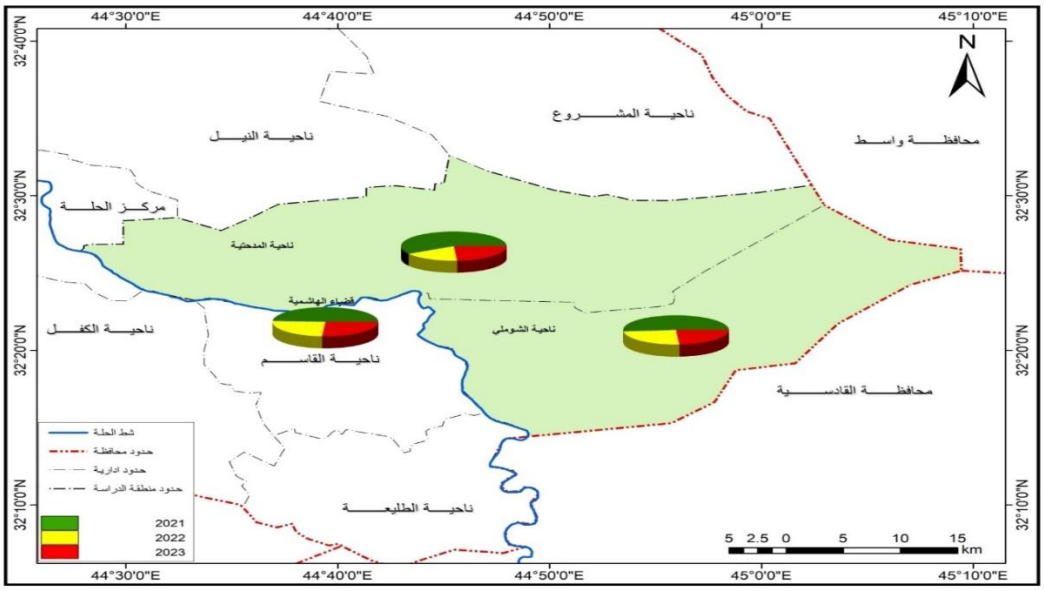
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول(٣).

خريطة(١٦)التوزيع الجغرافي لانتاج محصول الذرة في قضاء الهاشمية للمدة(٢٠٢١-٢٠٢٣) باستخدام الاعمدة النسبية



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (٣).

خريطة (١٧) التوزيع الجغرافي لانتاج محصول الذرة في قضاء الهاشمية للمدة(٢٠٢١-٢٠٢٣) باستخدام الدوائر المقسمة

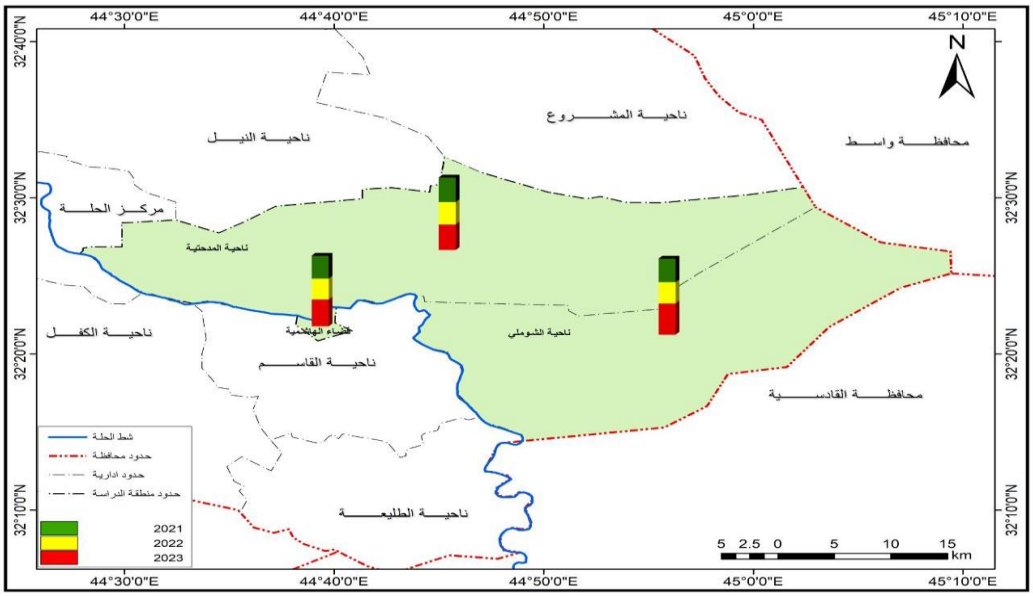


المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (٣).

من خلال بيانات الجدول (٣) نلاحظ أما الإنتاجية، فقد أظهرت البيانات أن أعلى إنتاجية عام ٢٠٢١ كانت للشوملي بمعدل ٨٧.٥، تلتها الهاشمية ٧٥، والمدحتية ٧١.٨٧. في ٢٠٢٢، كانت المدحتية الأعلى ٦٤.٥١، تليها الشوملي ٦١.٢٩ والهاشمية ٦٠.٦٤، وفي ٢٠٢٣، تصدرت المدحتية ٦٣.٥٨، تلتها الشوملي ٦١.٢٧، والهاشمية ٥٩.٥٣.

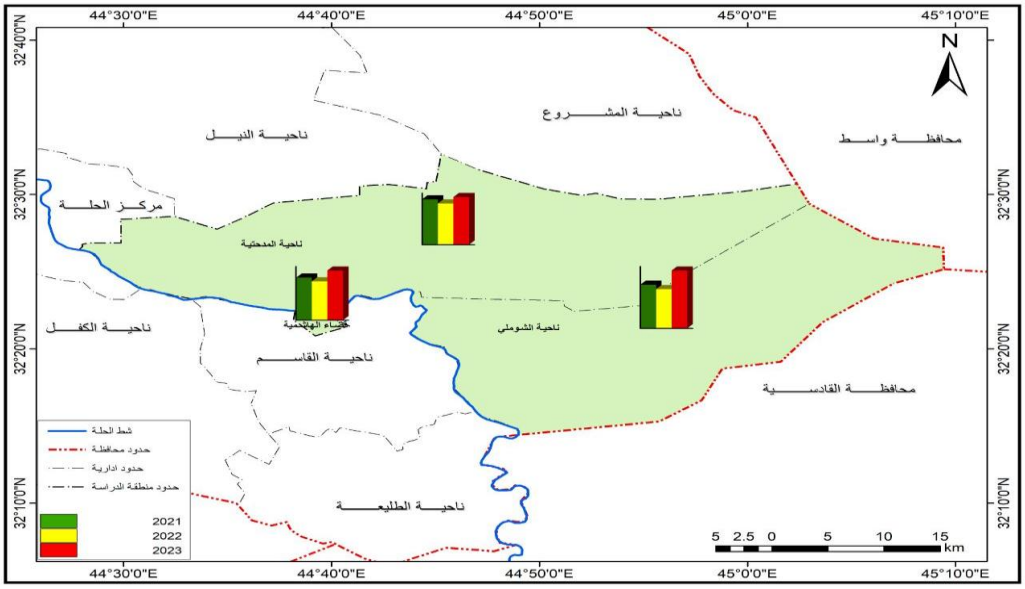
تم تمثيل الإنتاجية خرائط الأعمدة المتراكبة (١٨)، الأعمدة النسبية (١٩)، والدوائر المقسمة (٢٠)، لتوضيح التغير السوي وأداء كل وحدة إدارية بشكل بصري واضح، مع إبراز الأعلى والأدنى في كل سنة.

خريطة(١٨)التوزيع الجغرافي لانتاجية محصول الذرة في قضاء الهاشمية للمدة(٢٠٢١-٢٠٢٣) باستخدام الاعمدة المتراكبة



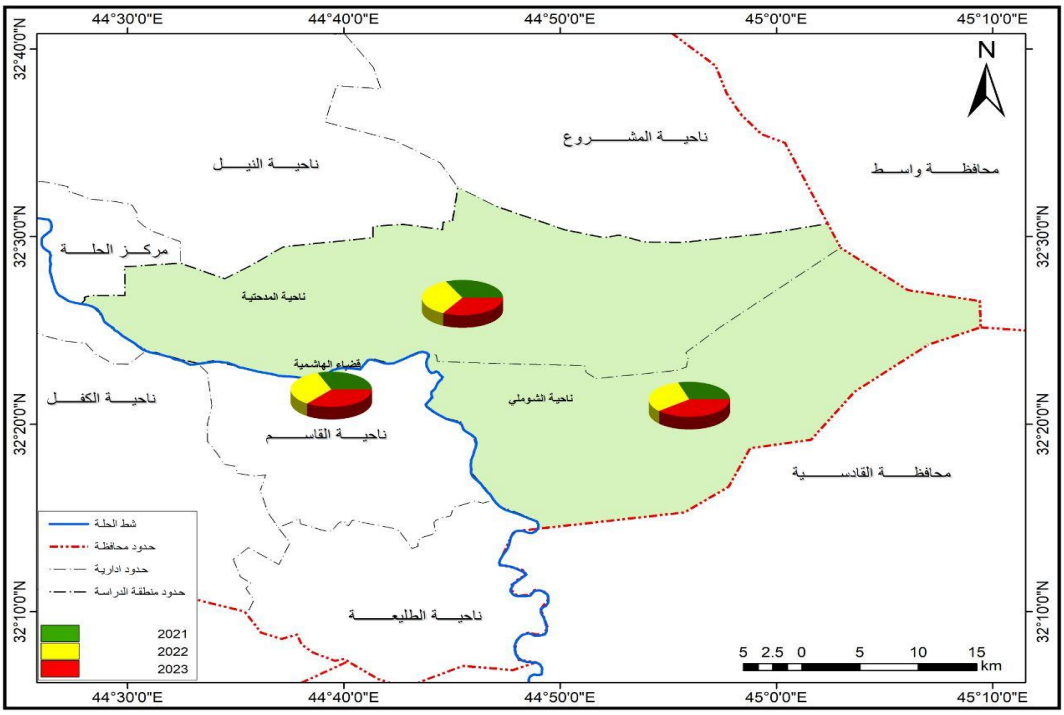
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (٣).

خريطة(١٩)التوزيع الجغرافي لانتاجية محصول الذرة في قضاء الهاشمية للمدة(٢٠٢١-٢٠٢٣) باستخدام الاعمدة النسبية



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (٣).

خريطة(٢٠)التوزيع الجغرافي لانتاجية محصول الذرة في قضاء الهاشمية للمدة(٢٠٢١-٢٠٢٣) باستخدام الدوائر المقسمة



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (٣).

٣- محصول الشعير

يمثل محصول الشعير المرتبة الثانية من حيث الأهمية بعد القمح، ويتميز بقدرته على تحمل الملوحة والجفاف والنضج المبكر، فضلاً عن تحمله للظروف المناخية القاسية ولاسيما في المناطق المرتفعة. تبدأ زراعته في أوائل شهر تشرين الأول وتستمر حتى أواخر كانون الثاني[١٢]. تم الحصول على بيانات محصول الشعير من مديرية زراعة بابل للسنوات (٢٠٢١-٢٠٢٣)، حيث شملت المساحة والإنتاج والإنتاجية لكل من الوحدات الإدارية في قضاء الهاشمية (الهاشمية، المدحتية، الشوملي). يمكن تمثيل هذه البيانات خرائطياً باستخدام خرائط تدرج لوني أو خرائط رمزية لبيان التغير في المساحة أو الإنتاج أو الإنتاجية بين السنوات. التمثيل الكارتوغرافي يساعد في تحديد المناطق ذات الأداء العالي أو الضعيف في زراعة الشعير، ويكشف عن التفاوتات الزراعية بين الهاشمية والمدحتية والشوملي، ما يفيد في توجيه الدعم الفني والمائي للمناطق الأضعف وتحقيق إدارة أفضل للموارد الزراعية.

يبين جدول (٤) التوزيع الجغرافي لمساحة محصول الشعير، حيث نلاحظ التباين بين الوحدات الإدارية عبر السنوات الثلاث ان الهاشمية شهدت تراجعًا واضحًا من (١٣٠٠) دونم عام ٢٠٢١

إلى (٢٩٠) دونم عام ٢٠٢٣. والمدحتية اتسمت بزيادة مستمرة إذ ارتفعت المساحة من (٢٠٥٠) دونم عام ٢٠٢١ إلى (٢٤٠٠) دونم عام ٢٠٢٣. والشوملي مثلت المساحات الأكبر في ٢٠٢١ (١١٥٠٠) دونم لكنها انخفضت تدريجيًا حتى بلغت (٥٠٠٠) دونم عام ٢٠٢٣. وقد جرى تمثيل هذه البيانات خرائطياً باستخدام

الأعمدة المتراكبة (خريطة ٢١) أظهرت الانخفاض في الشوملي، والزيادة المستمرة في المدحتية، والتراجع الكبير في الهاشمية. الأعمدة النسبية (خريطة ٢٢) وضحت هيمنة الشوملي عام ٢٠٢١، مقابل تفوق المدحتية في ٢٠٢٢ و٢٠٢٣. الدوائر المقسمة (خريطة ٢٣) بينت تقلص المساحات في الشوملي وتوسعها في المدحتية، فيما بقيت الهاشمية ذات مساهمة محدودة.

جدول(٤) التوزيع الجغرافي للمساحة والأنتاج و انتاجية محصول الشعير في قضاء الهاشمية

الوحدات الادارية	مساحة الشعير لعام (٢٠٢١)	مساحة الشعير لعام (٢٠٢٢)	مساحة الشعير لعام (٢٠٢٣)	الانتاج لعام (٢٠٢١)	الانتاج لعام (٢٠٢٢)	الانتاج لعام (٢٠٢٣)	الانتاجية لعام (٢٠٢١)	الانتاجية لعام (٢٠٢٢)	الانتاجية لعام (٢٠٢٣)
الهاشمية	١٣٠٠	١٠٠٠	٢٩٠	٦٤٠	٦٤٩	٦٤٥.٣	٤٩٢.٣	٦٤٩.٠	٢٢٢٥.٢
المدحتية	٢٠٥٠	٢٧٥٠	٢٤٠٠	٦٧٠	٦٧٩	٦٠٠	٣٢٦.٨	٢٤٦.٩	٢٥٠
الشوملي	١١٥٠٠	٨٤٨٠	٥٠٠٠	٤٦٠٠	٦٠٠	٢٢٦٤	٤٠٠	٧٠.٧	٤٥٢.٨

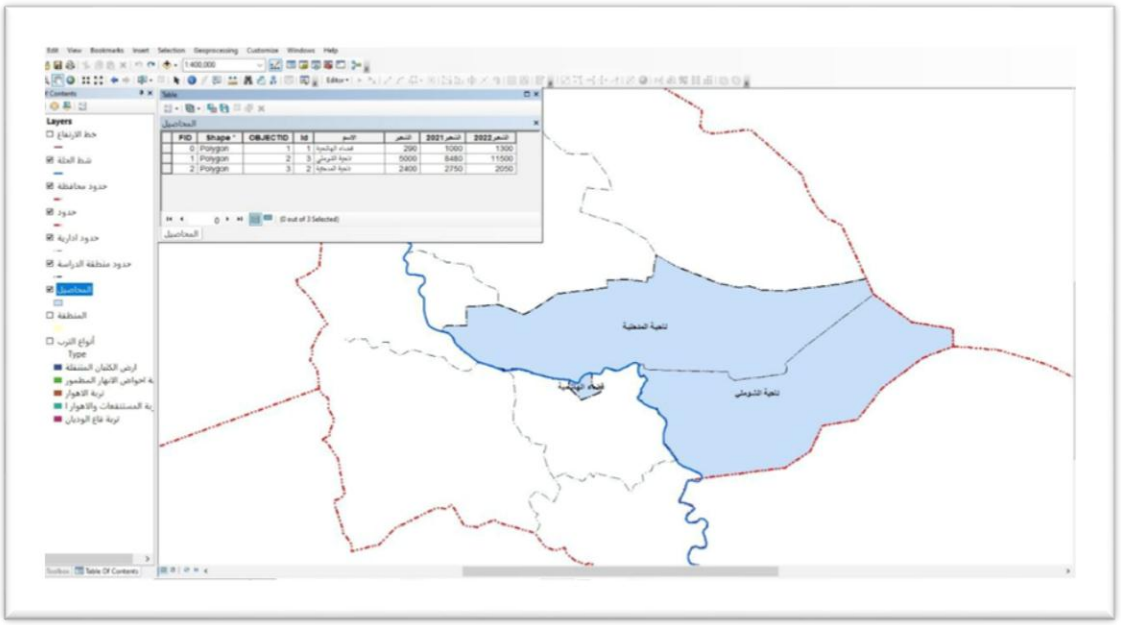
المصدر :- من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات مديرية زراعة بابل – شعبة التخطيط والإحصاء الزراعي (٢٠٢١-٢٠٢٣).

يبين جدول (٤) التوزيع الجغرافي لمساحة محصول الشعير، حيث نلاحظ التباين بين الوحدات الإدارية عبر السنوات الثلاث ان الهاشمية شهدت تراجعًا واضحًا من (١٣٠٠) دونم عام ٢٠٢١ إلى (٢٩٠) دونم عام ٢٠٢٣. والمدحتية اتسمت بزيادة مستمرة إذ ارتفعت المساحة من (٢٠٥٠) دونم عام ٢٠٢١ إلى (٢٤٠٠) دونم عام ٢٠٢٣. والشوملي مثلت المساحات الأكبر في ٢٠٢١ (١١٥٠٠) دونم لكنها انخفضت تدريجيًا حتى بلغت (٥٠٠٠) دونم عام ٢٠٢٣.

تُعد طبقة الشعير من الطبقات الزراعية المهمة التي أُدرجت في قاعدة البيانات الجغرافية لقضاء الهاشمية، لما يتميز به هذا المحصول من أهمية اقتصادية ومرونة في تحمله للظروف البيئية القاسية كالجفاف والملوحة.

وقد بُنيت هذه الطبقة بالاعتماد على البيانات الإحصائية الواردة من مديرية زراعة بابل – شعبة التخطيط والإحصاء الزراعي للسنوات (٢٠٢١–٢٠٢٣)، والتي تضمنت معلومات تفصيلية عن المساحة المزروعة، كمية الإنتاج، والإنتاجية لكل من الوحدات الإدارية الثلاث (الهاشمية، المدحتية، الشوملي).

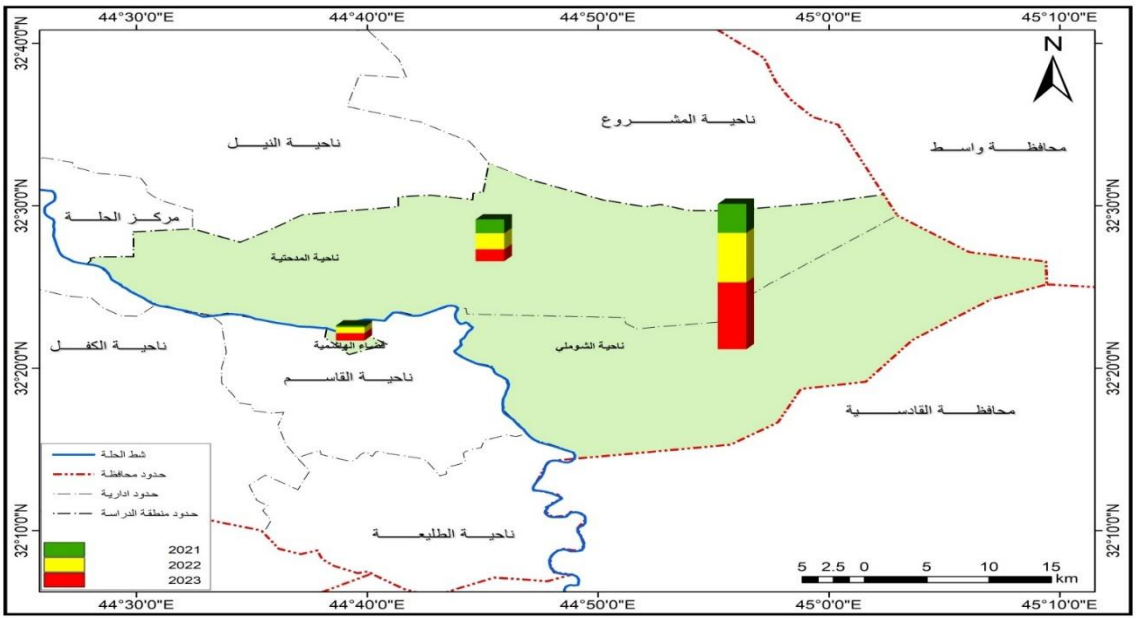
شكل (٥)طبقة محصول الشعير (انتاج،انتاجية ،المساحة) في قضاء الهاشمية



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (٤)

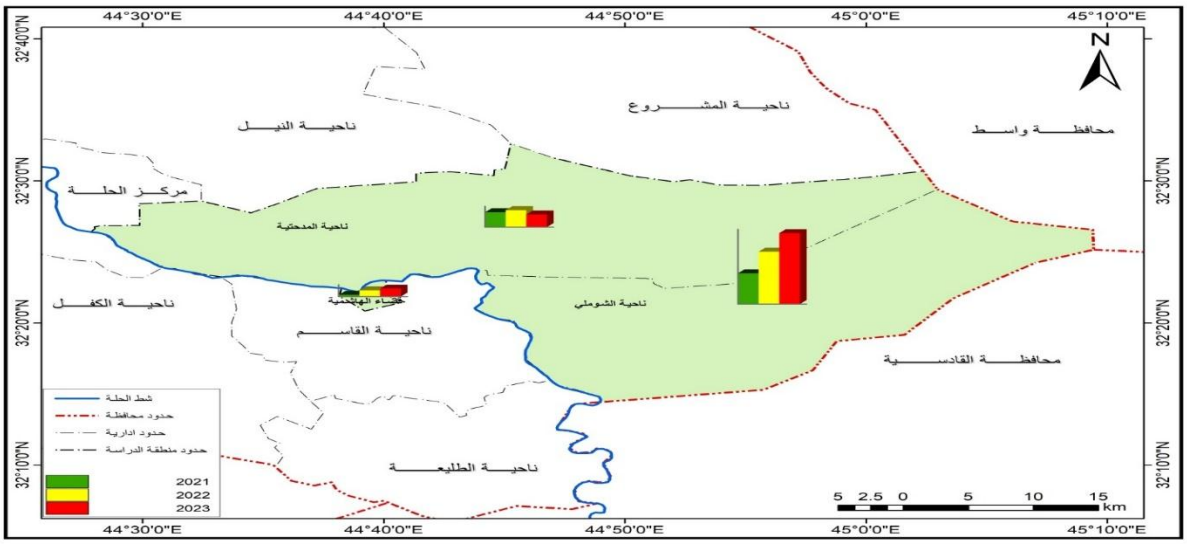
وقد جرى تمثيل هذه البيانات خرائطياً باستخدام الأعمدة المتراكبة (خريطة ٢١) أظهرت الانخفاض في الشوملي، والزيادة المستمرة في المدحتية، والتراجع الكبير في الهاشمية. الأعمدة النسبية (خريطة ٢٢) وضحت هيمنة الشوملي عام ٢٠٢١، مقابل تفوق المدحتية في ٢٠٢٢ و٢٠٢٣. الدوائر المقسمة (خريطة ٢٣) بينت تقلص المساحات في الشوملي وتوسعها في المدحتية، فيما بقيت الهاشمية ذات مساهمة محدودة.

الخريطة(٢١)التوزيع الجغرافي لمساحة محصول الشعير في قضاء الهاشمية للمدة(٢٠٢١-٢٠٢٣) باستخدام الاعمدة المتراكبة



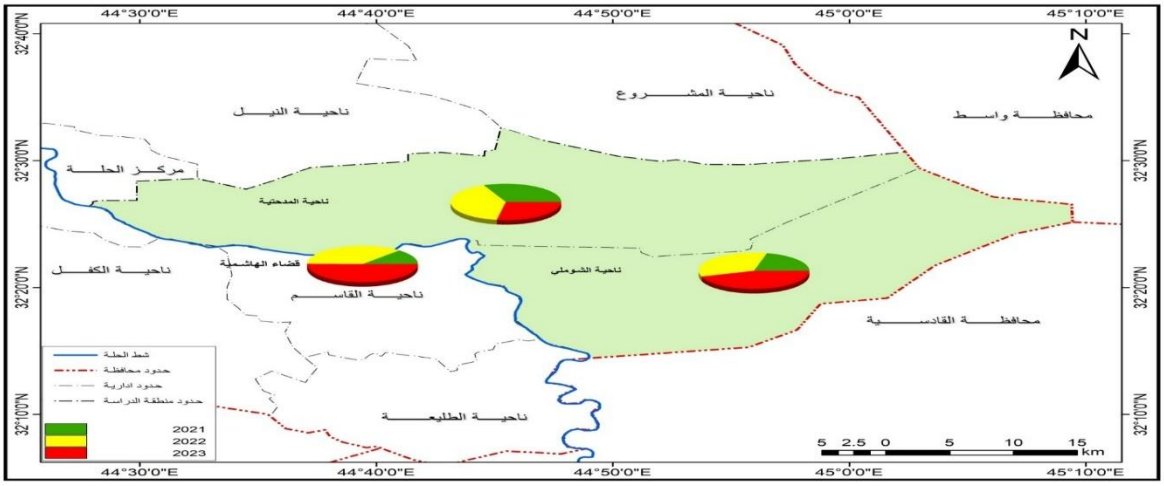
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (٤).

خريطة (٢٢)التوزيع الجغرافي لمساحة محصول الشعير في قضاء الهاشمية للمدة(٢٠٢١-٢٠٢٣) باستخدام الاعمدة النسبية



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (٤).

الخريطة (٢٣)التوزيع الجغرافي للمساحات المزروعة بمحصول الشعير في قضاء الهاشمية للمدة (٢٠٢١-٢٠٢٣م) باستخدام الدوائر المقسمة

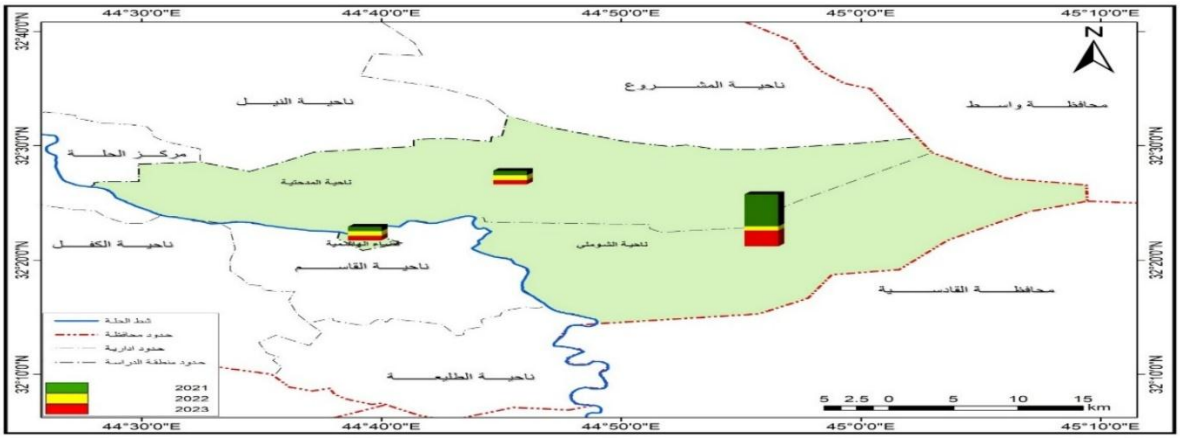


المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (٤).

أما بالنسبة للإنتاج، فقد أظهرت البيانات تغيرات ملحوظة في عام ٢٠٢١ تصدرت الشوملي بنسبة (٧٧.٨٣%) من إجمالي الإنتاج، تلتها المدحتية، ثم الهاشمية بفارق كبير وفي عام(٢٠٢٢) تراجعت الشوملي إلى المرتبة الثانية، بينما تقدمت المدحتية لتصبح الأولى بنسبة (٣٥.٢١%). اما عام ٢٠٢٣

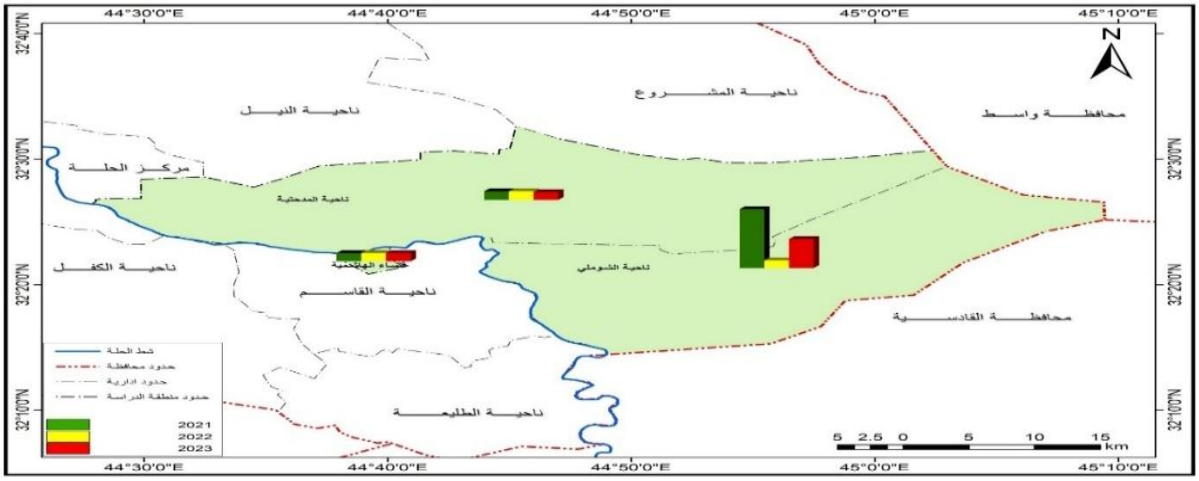
استعادت الشوملي موقعها الأول بنسبة (٦٤.٥١%)، تلتها الهاشمية ثم المدحتية وقد تم تمثيل هذه البيانات خرائطياً باستخدام الأعمدة المتراكبة (خريطة ٢٤): أبرزت تراجع الشوملي في ٢٠٢٢ ثم عودتها للصدارة في ٢٠٢٣. الأعمدة النسبية (خريطة ٢٥): بينت نسب مساهمة كل وحدة في الإنتاج الكلي مع تغير الترتيب عبر السنوات. الدوائر المقسمة (خريطة ٢٦): أظهرت تفوق الشوملي في ٢٠٢١ و٢٠٢٣ مقابل تفوق المدحتية في ٢٠٢٢.

خريطة (٢٤) التوزيع الجغرافي لأنتاج محصول الشعير في قضاء الهاشمية للمدة(٢٠٢١-٢٠٢٣) باستخدام الاعمدة المتراكبة



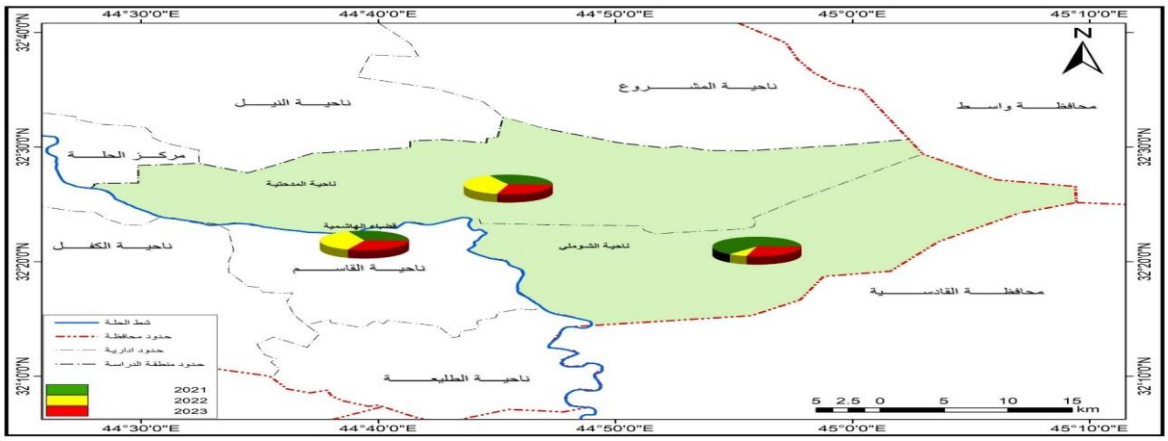
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (٤).

الخريطة (٢٥)التوزيع الجغرافي لأنتاج محصول الشعير في قضاء الهاشمية للمدة(٢٠٢١-٢٠٢٣) باستخدام الاعمدة النسبية



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (٤)

الخريطة(٢٦)التوزيع الجغرافي لأنتاج محصول الشعير في قضاء الهاشمية للمدة (٢٠٢١-٢٠٢٣م) باستخدام الدوائر المقسمة



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (٤).

من خلال بيانات الجدول (٤) نلاحظ أن إنتاجية محصول الشعير في قضاء الهاشمية شهدت تباينًا مكانيًا وزمانيًا بين النواحي الثلاث في عام ٢٠٢١ تصدرت ناحية المدحتية بإنتاجية بلغت (٥٥٠ وحدة) أي بنسبة (٣٤.٣٧%)، تلتها الهاشمية (٥٣٠ وحدة، ٣٣.١٢%)، ثم الشوملي (٥٢٠ وحدة، ٣٢.٥%).

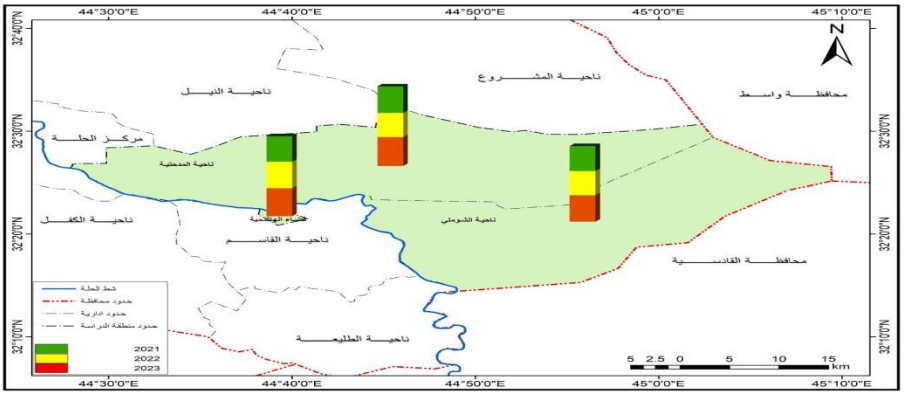
عام ٢٠٢٢: حافظت المدحتية على الصدارة بإنتاجية (٥٠٠ وحدة، ٣٢.٢٥%)، فيما سجلت الهاشمية أعلى إنتاجية نسبية (٥٥٠ وحدة، ٣٥.٤٨%)، وتساوت تقريبًا الشوملي والمدحتية (٥٠٠ وحدة، ٣٢.٢٥%). عام ٢٠٢٣: ارتفعت إنتاجية المدحتية إلى (٦٠٠ وحدة، ٣٤.٦٨%)، تلتها الهاشمية (٥٨٠ وحدة، ٣٣.٥٢%)، بينما بلغت إنتاجية الشوملي (٥٥٠ وحدة، ٣١.٧٩%) وبذلك يتضح أن ناحية الشوملي أظهرت استمرارية مستقرة في إنتاجيتها على مدار السنوات الثلاث، بينما شهدت المدحتية و مركز الهاشمية تذبذبات تعكس التأثر بالظروف الزراعية أو بأساليب الإدارة الزراعية المتبعة

التمثيل الخرائطي للإنتاجية لزيادة وضوح التحليل، تم تمثيل بيانات إنتاجية محصول الشعير باستخدام ثلاث طرائق خرائطية رئيسية، أسهمت في قراءة مكانية وزمانية دقيقة خريطة الأعمدة المتراكبة (٢٧):

يظهر كل عمود ممثلًا وحدة إدارية (الهاشمية، المدحتية، الشوملي)، ومقسّم إلى ثلاثة أجزاء لونية

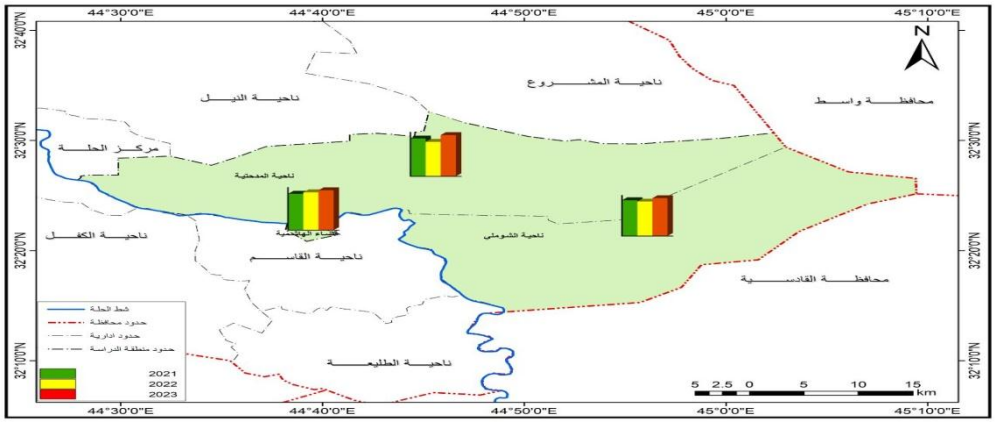
الأخضر (٢٠٢١) الأصفر (٢٠٢٢) الأحمر (٢٠٢٣) وتوضح الخريطة التغيرات الزمنية داخل كل ناحية، مثل بروز اللون الأحمر في المدحتية عام ٢٠٢٣ دلالةً على ارتفاع إنتاجيتها، مقابل استقرار إنتاجية الشوملي على مدى السنوات. خريطة الأعمدة النسبية (٢٨) تمثل كل سنة بمجموعة أعمدة، ويعكس ارتفاع العمود نسبة مساهمة كل وحدة إدارية في إنتاج تلك السنة. حبث يظهر تفوق المدحتية عام ٢٠٢٣ بارتفاع واضح في عمودها مقارنة ببقية الوحدات، بينما بدا التوازن في عام ٢٠٢٢ بين النواحي الثلاث هذه الخريطة سمحت بمقارنة الوحدات في نفس السنة بوضوح. خريطة الدوائر المقسمة (٢٩) تظهر كل وحدة إدارية بدائرة مقسمة إلى ثلاثة قطاعات لونية (٢٠٢١ أخضر، ٢٠٢٢ أصفر، ٢٠٢٣ أحمر). يلاحظ التوازن النسبي للألوان في الشوملي مما يعكس استقرارها. بينما استحوذ اللون الأحمر على المدحتية عام ٢٠٢٣ ليبرز تفوقها الإنتاجي هذه الطريقة توضح التركيب النسبي للإنتاج عبر السنوات داخل الوحدة الواحدة

الخريطة (٢٧)التوزيع الجغرافي لأنتاجية محصول الشعير في قضاء الهاشمية للمدة(٢٠٢١-٢٠٢٣) باستخدام الاعمدة المتراكبة



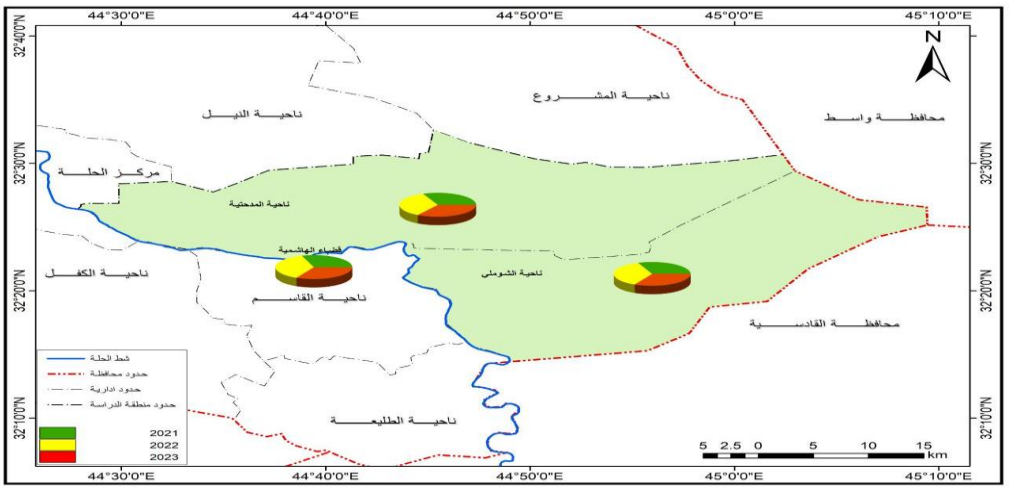
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (٤).

الخريطة (٢٨)التوزيع الجغرافي لانتاجية محصول الشعير في قضاء الهاشمية للمدة(٢٠٢١-٢٠٢٣) باستخدام الاعمدة النسبية



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (٤).

الخريطة (٢٩) التوزيع الجغرافي لانتاجية المزروعة بمحصول الشعير في قضاء الهاشمية



باستخدام الدوائر المقسمة

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (٤).

٤-محاصيل العلف

هي النباتات التي تزرع خصيصًا لتغذية الحيوانات، سواءً بحشها وتقدمها مباشرة أو بحفظها بطريقة ما كالتجفيف أو التخزين كيلاج، وتشمل الأعشاب البقولية مثل البرسيم، والنجيليات مثل الدخن والذرة، وتستخدم لتأمين العلف الأخضر أو الجاف أو السيلاج على مدار السنة[١٣] ،وتقسم الى

١. محاصيل غذائية: مثل الحبوب (القمح، الأرز، الذرة)، بالإضافة إلى الخضراوات والفواكه.
٢. محاصيل أعلاف: مثل البرسيم والدخن والذرة العلفية، التي تستخدم لتغذية الحيوانات مباشرةً أو بعد تخزينها كسيلاج أو أعلاف جافة.
٣. محاصيل ألياف: كالقطن والكتان.
٤. محاصيل زيتية: مثل السمسم وبذور عباد الشمس.
٥. محاصيل صناعية وزينة: تستخدم للأغراض التجميلية أو الصناعية.

هذا التقسيم يُوضح أن محاصيل العلف هي النباتات المخصصة لتغذية الحيوانات، وتشمل الأعشاب البقولية (كالبرسيم) والنجيليات (مثل الدخن والذرة)، وتُستخدم لتأمين العلف الأخضر أو الجاف أو السيلاج على مدار السنة.

تم إعداد جدول (٥) بالاعتماد على بيانات رسمية جمعتها مديرية زراعة محافظة بابل، حيث تم تصنيف المساحات المزروعة بمحاصيل العلف حسب كل وحدة إدارية في قضاء الهاشمية للسنوات (٢٠٢١–٢٠٢٣). بعد تنظيم البيانات، يمكن تمثيلها خرائطياً باستخدام الخرائط النسبية أو التدرج اللوني، والتي تُظهر بوضوح المناطق التي زادت أو قلت فيها زراعة محاصيل العلف خلال السنوات الثلاث.

يتيح هذا التمثيل الكارتوغرافي تحليل الاتجاهات المكانية للمحاصيل العلفية تحديد الوحدات الإدارية الأكثر نشاطًا في زراعة الأعلاف دعم اتخاذ القرارات التنموية الزراعية بدقة أكبر في قضاء الهاشمية.

يوضح التحليل الوصفي لجدول المساحات المزروعة بمحاصيل العلف في قضاء الهاشمية أن أعلى المساحات المزروعة كانت في مركز الهاشمية عام ٢٠٢١ حيث بلغت ١٣٠٠ دونم واستمرت الهاشمية متصدرة عام ٢٠٢٢ بمساحة ١٢٠٠ دونم، بينما ارتفعت المساحات المزروعة في المدحتية لتصل إلى ٣٠٠٠ دونم عام ٢٠٢٣ وتصبح الأعلى في ذلك العام، أما أدنى المساحات فقد سجلت في المدحتية عام ٢٠٢١ حيث بلغت ٣٩٥ دونم ثم في الشوملي عام ٢٠٢٢ بمقدار ٤٠٠ دونم، وفي عام ٢٠٢٣ سجلت الهاشمية أقل مساحة مزروعة بلغت ٣٠٠ دونم. وبناء على ذلك يظهر أن مركز الهاشمية بدأ متصدراً عامي ٢٠٢١ و٢٠٢٢ لكنه تراجع بشكل كبير في عام ٢٠٢٣، بينما ارتفعت المساحات المزروعة في المدحتية بشكل ملحوظ لتصبح الأعلى في ٢٠٢٣، فيما بقيت الشوملي مستقرة نسبيًا على مدار السنوات الثلاث.

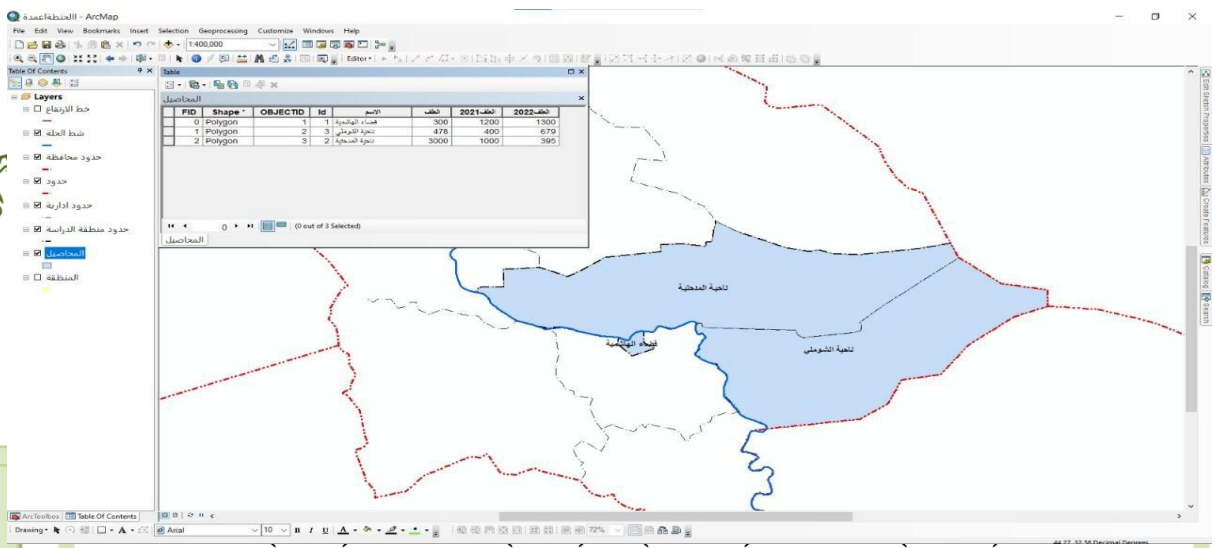
جدول(٥)التوزيع الجغرافي لمساحة لمحاصيل العلف في قضاء الهاشمية للمدة(٢٠٢١-٢٠٢٣)

الوحدة الادارية	مساحة العلف لعام (٢٠٢١)	مساحة العلف لعام (٢٠٢٢)	مساحة العلف لعام (٢٠٢٣)
الهاشمية	١٣٠٠	١٢٠٠	٣٠٠
المدحتية	٣٩٥	١٠٠٠	٣٠٠٠
الشوملي	٦٧٩	٤٠٠	٤٧٨

المصدر :- من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات مديرية زراعة بابل – شعبة التخطيط والإحصاء الزراعي في قضاء الهاشمية للسنوات (٢٠٢١-٢٠٢٣).

تمثل طبقة محاصيل العلف في قضاء الهاشمية التوزيع الجغرافي للمساحات المزروعة خلال السنوات ٢٠٢١-٢٠٢٣ لكل وحدة إدارية وهي الهاشمية، المدحتية، والشوملي، بالاعتماد على بيانات الجدول (٥). تتيح هذه الطبقة تحليل المساحات المزروعة والتغيرات السنوية فيها، حيث تبين أن مركز الهاشمية تصدر المساحات عامي ٢٠٢١ و٢٠٢٢ قبل أن يتراجع بشكل ملحوظ في ٢٠٢٣، بينما تقدمت المدحتية لتصبح الأعلى في المساحة المزروعة خلال عام ٢٠٢٣ وبقيت الشوملي مستقرة نسبيًا. يمكن تمثيل هذه الطبقة باستخدام ثلاث طرائق خرائطية، وهي الأعمدة المتراكبة التي تظهر التغير السنوي داخل كل وحدة إدارية، الأعمدة النسبية التي توضح مساهمة كل وحدة في المساحة الكلية للسنة نفسها، والدوائر المقسمة التي تعكس النسبة المئوية لكل سنة ضمن كل وحدة وتتيح متابعة التحولات الزمنية والمكانية بطريقة بصرية دقيقة. تساعد هذه الطبقة في تحديد الوحدات الإدارية الأكثر نشاطًا زراعيًا، وفهم اتجاهات التوسع أو الانكماش في زراعة محاصيل العلف، وتعتبر أداة مهمة لدعم التخطيط الزراعي واتخاذ القرارات التنموية المستندة إلى بيانات مكانية دقيقة.

شكل (٦)طبقة محاصيل العلف في قضاء الهاشمية



المصدر من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات مديرية زراعة بابل – شعبة التخطيط والإحصاء الزراعي للسنوات ٢٠٢١–٢٠٢٣

تم تمثيل بيانات المساحات المزروعة بمحاصيل العلف باستخدام ثلاث طرائق خرائطية: الأعمدة المتراكبة، الأعمدة النسبية، والدوائر المقسمة، والتي تكشف التحولات المكانية والزمانية بين نواحي المدحتية، الشوملي، ومركز الهاشمية

١- خريطة الأعمدة المتراكبة (٣٠):

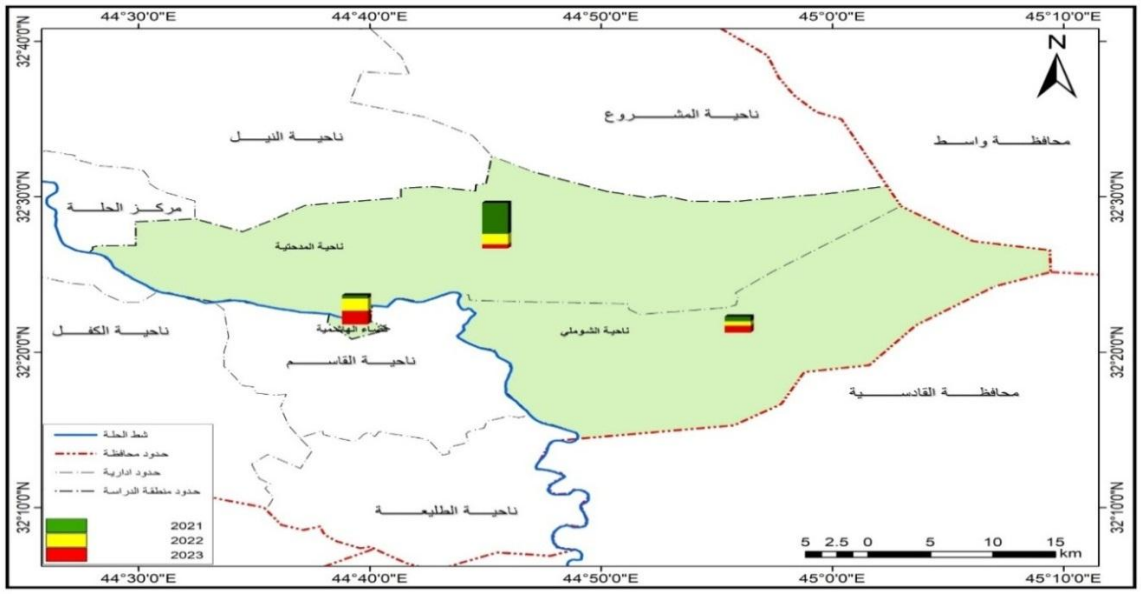
لكل وحدة إدارية عمود مقسم لثلاث سنوات: الأخضر (٢٠٢١)، الأصفر (٢٠٢٢)، الأحمر (٢٠٢٣). يوضح تغير المساحات سنويًا: تصدّر مركز الهاشمية ٢٠٢١ قبل أن يتراجع تدريجيًا، بينما تتحسن المدحتية لتصل للريادة عام ٢٠٢٣، وتبقى الشوملي مستقرة تقريبًا

٢. خريطة الأعمدة النسبية (٣١):

يمثل ارتفاع كل عمود نسبة مساهمة كل وحدة في مساحة السنة نفسها. تفوقت الهاشمية عام ٢٠٢١، ثم تقدمت المدحتية عامي ٢٠٢٢ و٢٠٢٣، مع انخفاض نسبي للشوملي والهاشمية، مما يسهل مقارنة الأداء النسبي بين الوحدات.

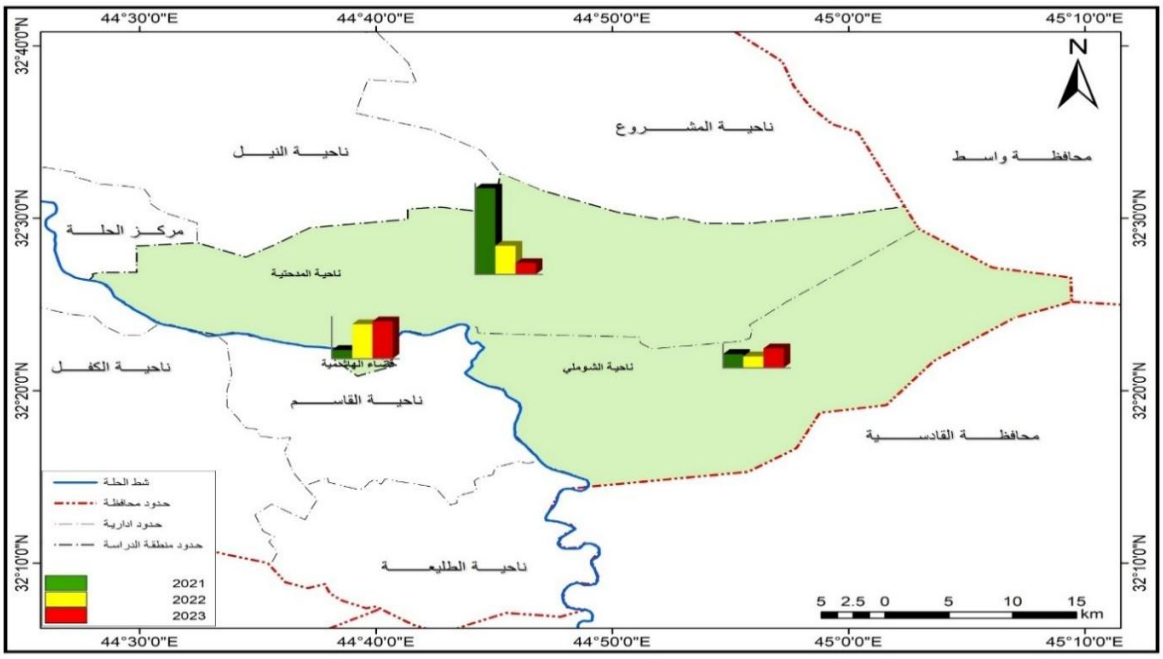
٣. خريطة الدوائر المقسمة (٣٢): تمثل كل دائرة وحدة إدارية مقسمة لثلاثة قطاعات لونية تعكس مساهمة كل سنة في إجمالي الإنتاج تبرز سيطرة الهاشمية عام ٢٠٢١ وتراجعها لاحقًا، وصعود المدحتية عام ٢٠٢٣، بينما تبقى الشوملي متوازنة، ما يتيح متابعة التحولات الزمنية داخل كل وحدة بدقة

الخريطة (٣٠)التوزيع الجغرافي لمساحة محاصيل العلف في قضاء الهاشمية للمدة(٢٠٢١-٢٠٢٣) باستخدام الاعمدة المتراكبة



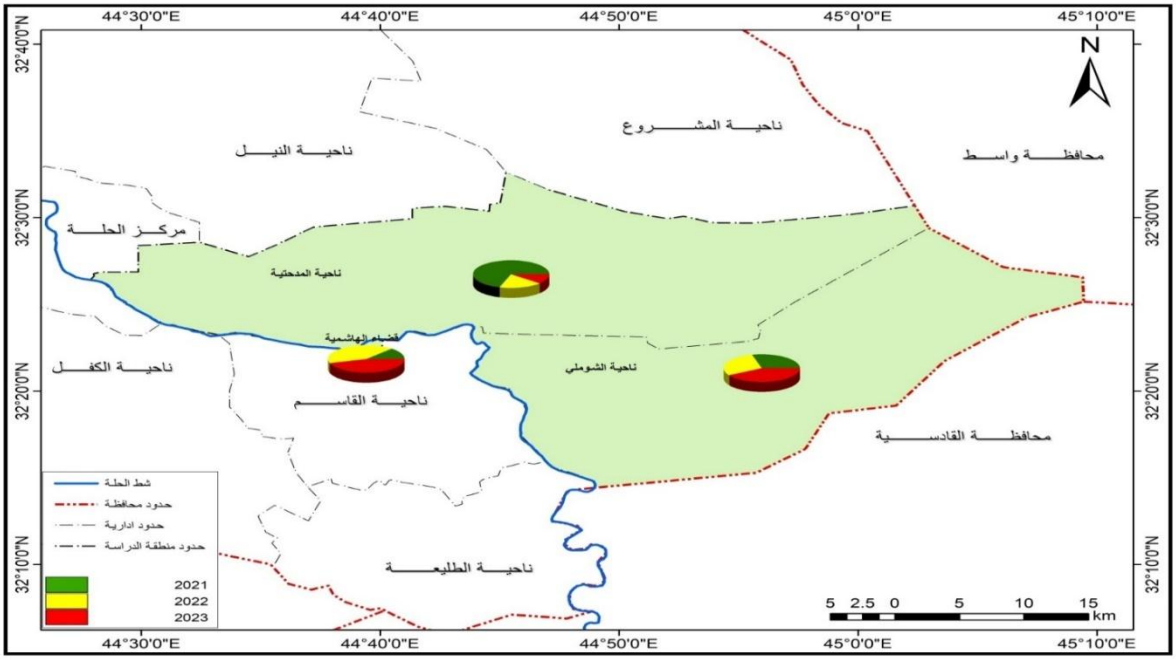
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (٥).

خريطة(٣١)التوزيع الجغرافي لمساحة محاصيل العلف في قضاء الهاشمية للمدة(٢٠٢١-٢٠٢٣) باستخدام الاعمدة النسبية



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (٥).

الخريطة (٣٢) التوزيع الجغرافي للمساحات المزروعة بمحاصيل العلف في قضاء الهاشمية للمدة (٢٠٢١-٢٠٢٣م) باستخدام الدوائر المقسمة



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (٥).

الاستنتاجات

١. أثبتت نظم المعلومات الجغرافية (GIS) فعاليتها في جمع وتنظيم وتحليل البيانات الزراعية في قضاء الهاشمية، مما ساعد على إنتاج خرائط دقيقة للمحاصيل الحقلية والعلفية.

٢. أظهرت البيانات تباينًا مكانيًا وزمانيًا واضحًا في المساحات المزروعة والإنتاج والإنتاجية لمحاصيل القمح، الشعير، الذرة الصفراء، ومحاصيل العلف بين النواحي الثلاث وهي الهاشمية، المدحتية، والشوملي، حيث تصدرت المدحتية المساحات المزروعة وإنتاج القمح في معظم السنوات بينما حققت الشوملي أعلى إنتاجية للذرة الصفراء في بعض السنوات وبرزت أيضًا في إنتاج الشعير، في حين شهدت الهاشمية تراجعًا واضحًا في المساحات المزروعة والإنتاجية لمعظم المحاصيل مقارنة بالنواحي الأخرى.

٣. بالنسبة لمساحات محاصيل العلف، سجلت أعلى مساحة مزروعة عام ٢٠٢٣ في المدحتية بمقدار ٣٠٠٠ دونم، بينما سجلت أدنى مساحة عام ٢٠٢١ في المدحتية (٣٩٥ دونم) وعام ٢٠٢٣ في الهاشمية (٣٠٠ دونم).

. فيما يتعلق بالإنتاجية، أظهرت البيانات أن ناحية الشوملي استمرت ثابتة نسبيًا في إنتاج الشعير على مدار السنوات الثلاث، بينما شهدت المدحتية ومركز الهاشمية تذبذبات في معدلات

الإنتاج والإنتاجية، مما يعكس تأثير التغيرات المناخية أو الممارسات الزراعية المختلفة على الإنتاج.

٥. أظهر التحليل الكارتوغرافي باستخدام الأعمدة المتراكبة، الأعمدة النسبية، والدوائر المقسمة فروقات دقيقة بين النواحي وساعد على تحديد مناطق القوة والضعف الزراعي، كما ساهم في متابعة التحولات المكانية والزمانية للمحاصيل.

٦. ساهم ربط البيانات الإحصائية بالخرائط الموضوعية في تعزيز دقة التحليل ودعم القرارات الزراعية المستندة إلى بيانات مكانية دقيقة.

المقترحات

١. تعزيز استخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في جميع مراحل التخطيط الزراعي من جمع البيانات وتحليلها إلى إنتاج الخرائط الموضوعية لضمان دقة المعلومات وسرعة الوصول إليها.

٢. وضع برامج دعم خاصة لزيادة إنتاجية ناحية الهاشمية وتحسين أدائها الزراعي، مع التركيز على المحاصيل التي سجلت أدنى المساحات والإنتاجية.

٣. إنشاء قاعدة بيانات زراعية إلكترونية محدثة سنويًا مرتبطة بنظم GIS لتكون مرجعًا لصانعي القرار وتساعد في متابعة التغيرات المكانية والزمانية للإنتاج الزراعي.

٤. تعزيز التعاون بين المؤسسات الحكومية والبحثية لتبادل البيانات والخبرات وتطوير استراتيجيات مشتركة لتحسين الإنتاج الزراعي في قضاء الهاشمية.

٥. اعتماد التحليل الكارتوغرافي متعدد الأساليب بشكل دوري لمراقبة الأداء الزراعي وتحديد المناطق التي تحتاج إلى تدخل عاجل، سواء عبر الأعمدة المتراكبة، الأعمدة النسبية، أو الدوائر المقسمة.

هوامش البحث:

(١) نادية لطفي عبد الوهاب ، نوار رعد عبد المجيد ، تخطيط وجدولة تنفيذ مشاريع الخدمات البلدية بأستخدام نظام المعلومات الجغرافية ((GIS) بحث تطبيقي في مدينة الهندية محافظة كربلاء المقدسة ، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية ، المجلد ٢١ ، العدد ٨١ ، ٢٠١٥ ، ص١٢٠.

(٢) جمعة داود ، المدخل الى الخرائط ، النسخة الأولى ، مكة المكرمة المملكة العربية السعودية ، ٢٠١٣، ص ١٠١ .

(٣)عمار عبدالله عبدالقادر جراد العاني، التحليل الخرائطي لتقييم التوزيع الامثل للمراكز الانتخابية فى محافظة بغداد باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، كلية التربية ابن رشد ،جامعة بغداد،٢٠٢٢ ص٥٥.

(٤)رباب الكصواني، استخدام الطرائق التقليدية ونظم المعلومات الجغرافية في اعداد الخرائط الاستنتاجية لمحافظة البصرة (دراسة كارتوكرافية) ، رسالة ماجستير، غير منشورة ، كلية الآداب، جامعة البصرة ، ٢٠٠٩ ، ص ١١.

(٥)فايز محمد العيسوي ، اسس وتطبيقات خرائط التوزيعات البشرية، كلية الاداب ،جامعة الاسكندرية، دار المعرفة الجامعية ،٢٠٠٠، ص٦٠

(٦)سماح صباح علوان، الطرق الكارتوافية المثلى لتمثيل بعض المتغيرات الزراعية، مجلة كلية الآداب، العدد ٩٥، ٢٠٠٤، ص٢٣.

(٧) رقية فاضل عبد الله الحسن، ظلال جواد كاظم، الطرق الكارتوغرافية المثلى لتمثيل انتاجية محاصيل الحبوب في محافظة بابل لعام ٢٠١٦، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية / جامعة بابل، العدد(٣٩)،٢٠١٨، ص ١١٣٦

(٨)بشرى رمضان ياسين ، تحليل جغرافي للإنتاج الزراعي في قضاء المدينة ، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة البصرة ، ١٩٩٢ ، ص ١٥٤

(٩)عبد الحميد عبد السلام ارحيم ، زراعة المحاصيل الحقلية ،دار المعارف الاسكندرية ، ٢٠٢٢ ،ص ١٧-١٨

(١٠)صلاح وزان، تنمية الزراعة العربية (الواقع والممكن)، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، ط١، ١٩٩٨، ص١١٨-١١٩.

(١١)رمضان احمد التكريتي، واخرون، محاصيل العلف والمراعي، كلية الزراعة والغابات جامعة الموصل، ١٩٨٠، ص١٣٣.

(١٢) علي أحمد هارون، جغرافية الزراعة، دار الفكر العربي ؤ القاهرة، ط١، ٢٠٠٠، ص ١٦١.

(١٣)Heichel, G.H, Forage Crops. In: Barnes, R.F., et al. (Eds.), Forages: The Science of Grassland Agriculture (5th ed., Vol. I). Ames, Iowa: Iowa State University Press, 1987, p. 5.

المصادر والمراجع

أولًا: الكتب

١.التكريتي، رمضان أحمد وآخرون. محاصيل العلف والمراعي، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، ١٩٨٠.

٢.داود، جمعة. المدخل إلى الخرائط، النسخة الأولى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية، ٢٠١٣.

٣.عبد السلام، عبد الحميد. زراعة المحاصيل الحقلية، دار المعارف، الإسكندرية، ٢٠٢٢.

٤.العيسوي، فايز محمد. أسس وتطبيقات خرائط التوزيعات البشرية، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية، دار المعرفة الجامعية، ٢٠٠٠.

٥.هارون، علي أحمد. جغرافية الزراعة، دار الفكر العربي، القاهرة، ط١، ٢٠٠٠.

٦.وزان، صلاح. تنمية الزراعة العربية (الواقع والممكن)، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، ط١، ١٩٩٨.

ثانيًا: الرسائل والأطاريح الجامعية

١.العاني، عمار عبد الله عبد القادر جراد. التحليل الخرائطي لتقييم التوزيع الأمثل للمراكز الانتخابية في محافظة بغداد باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد، ٢٠٢٢.

٢.الكصواني، رباب. استخدام الطرائق التقليدية ونظم المعلومات الجغرافية في إعداد الخرائط الاستنتاجية لمحافظة البصرة (دراسة كارتوغرافية)، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة البصرة، ٢٠٠٩.
٣.ياسين، بشرى رمضان. تحليل جغرافي للإنتاج الزراعي في قضاء المدينة، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة البصرة، ١٩٩٢.

ثالثًا: الدوريات والمجلات العلمية

١.الحسن، رقية فاضل عبد الله، وجواد كاظم، ظلال. الطرق الكارتوغرافية المثلى لتمثيل إنتاجية محاصيل الحبوب في محافظة بابل لعام ٢٠١٦، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية/جامعة بابل، العدد ٣٩، ٢٠١٨.
٢.علوان، سماح صباح. الطرق الكارتوغرافية المثلى لتمثيل بعض المتغيرات الزراعية، مجلة كلية الآداب، العدد ٩٥، ٢٠٠٤.
٣.عبد الوهاب، نادية لطفي، وعبد المجيد، نوار رعد. تخطيط وجدولة تنفيذ مشاريع الخدمات البلدية باستخدام نظام المعلومات الجغرافية (GIS) – بحث تطبيقي في مدينة الهندية محافظة كربلاء المقدسة، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية، المجلد ٢١، العدد ٨١، ٢٠١٥.

رابعًا: المصادر والمراجع الأجنبية

١-Heichel, G.H. Forage Crops. In: Barnes, R.F., et al. (Eds.), Forages: The Science of Grassland Agriculture (5th ed., Vol. I). Ames, Iowa: Iowa State University Press, 1987, p.5.

Sources and References

First: Books

1.Al-Takriti, Ramadan Ahmed et al. Forage Crops and Pastures, College of Agriculture and Forestry, University of Mosul, 1980.
2.Daoud, Juma. Introduction to Maps, First Edition, Mecca, Saudi Arabia, 2013.
3.Abdul Salam, Abdul Hamid. Field Crop Cultivation, Dar Al-Maaref, Alexandria, 2022.
4.Al-Eisawi, Fayez Muhammad. Foundations and Applications of Human Distribution Maps, Faculty of Arts, Alexandria University, Dar Al-Maaref University, 2000.
5.Haroun, Ali Ahmed. Agricultural Geography, Dar Al-Fikr Al-Arabi, Cairo, 1st ed., 2000.
6.Wazzan, Salah. Development of Arab Agriculture (Reality and Possibility), Center for Arab Unity Studies, Beirut, 1st ed., 1998.

Second: University Theses and Dissertations

1.Al-Ani, Ammar Abdullah Abdul Qader Jarad. Cartographic Analysis to Evaluate the Optimal Distribution of Polling Stations in Baghdad Governorate Using Geographic Information Systems, Ibn Rushd College of Education, University of Baghdad, 2022.
2.Al-Kaswani, Rabab. Using Traditional Methods and Geographic Information Systems in Preparing Inferential Maps of Basra Governorate (A Cartographic Study), Unpublished Master's Thesis, College of Arts, University of Basra, 2009.
3.Yassin, Bushra Ramadan. Geographic Analysis of Agricultural Production in the City District, Master's Thesis, College of Arts, University of Basra, 1992.

Third: Scientific Periodicals and Journals

1.Al-Hassan, Ruqayyah Fadhel Abdullah, and Jawad Kazim, Zilal. Optimal Cartographic Methods for Representing Cereal Crop Productivity in Babylon Governorate for 2016, Journal of the College of Basic Education for Educational and Human Sciences/University of Babylon, Issue 39, 2018.

2.Alwan, Samah Sabah. Optimal Cartographic Methods for Representing Some Agricultural Variables, Journal of the College of Arts, Issue 95, 2004.

3.Abdul Wahab, Nadia Lutfi, and Abdul Majeed, Nawar Raad. Planning and Scheduling the Implementation of Municipal Service Projects Using Geographic Information Systems (GIS) – An Applied Study in the City of Al-Hindiyah, Karbala Governorate, Journal of Economic and Administrative Sciences, Volume 21, Issue 81, 2015.

Fourth: Foreign Sources and References

1. Heichel, G.H. Forage Crops. In: Barnes, R.F., et al. (Eds.), Forages: The Science of Grassland Agriculture (5th ed., Vol. I). Ames, Iowa: Iowa State University Press, 1987.

Abstract

Geographic Information Systems (GIS) are an essential tool for analyzing and visualizing agricultural data, as they provide significant capabilities in monitoring the spatial distribution of crops and identifying production patterns with spatial and temporal accuracy. In this study, GIS was used to draw and analyze field crop maps in Al-Hashimiyah District in Babil Governorate, which boasts favorable climatic and soil conditions for the production of several strategic crops.

The study relied on official data covering the period 2021–2023, including wheat, barley, maize, and forage crops. Information was collected on cultivated area, production, and productivity for each district (Al-Hashimiyah, Al-Madhatiyah, and Al-Shomali). After collecting the data, it was organized into a spatial database and linked to administrative maps, using the WGS UTM Zone 38N coordinate system to ensure spatial accuracy.

The main steps involved entering statistical data into processing programs (Excel and ArcMap), linking them to administrative unit layers, and then representing them on maps using several cartographic methods, including:

1-Overlapping columns to display temporal changes in crops.

2-Relative columns to show percentages of areas or production.

3-Divided circles to illustrate the relative composition of crops within each administrative unit.

This visual representation helped reveal spatial and temporal differences between regions