Journal of Al-Farahidi's Arts, No Conference (10 th)N(I)97-119
Doi: https://doi.org/10.25130/jfa.conf.10.1.5

Proceedings of the (10) Conference وقائع المؤتمر العلمي العاشر

P-ISSN : 2074-9554 | E-ISSN: 2663-811
Journal of Al-Farahidi's Arts
available online at : fja.tu.edu.iq/index.php/fja

Dr. Huda Hadi Ali
Prof. Dr. Dhilal Jawad Kadhim
Ms. Zainab Abdul Hamza Kadhim

Smart Mapping Representation Supported by Artificial Intelligence for Agricultural Activities in Al-Najaf Al-Ashraf Governorate

Keywords:
Smart Maps
Artificial Intelligence
Al-Najaf Al-Ashraf Governorate

Article history:

Received	7/8/2025
Received in revised form	9/8/2025
Accepted	19/10/2025
Available online	9/12/2025

E-mail Jaa@ tu.edu.iq

©THIS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CCBY LICENSE
http:// creativecommons.org/licenses/by/4.0

A B S T R A C T

Smart cartographic representation of agricultural activities in Al-Najaf Al-Ashraf Governorate is considered an advanced analytical tool that contributes to accurately understanding the agricultural reality and guiding sustainable development plans in a scientific manner. This study aims to highlight the role of geographic maps, particularly those enhanced by artificial intelligence techniques, in analyzing and distributing agricultural activities, especially plant production in its various types.

The findings of the study revealed spatial variation in the levels of productive (physiological) density among the administrative units within the governorate. The highest density was recorded in the center of Al-Kufa District, reaching (3272) persons/km², reflecting a high level of resource utilization in that area. In contrast, Al-Hurriya Subdistrict emerged as a significant rural agricultural region, with a density of (1819) persons/km², indicating the heavy reliance of its inhabitants on agriculture as a primary source of livelihood.

التمثيل الخرائطي الذكي المدعوم بالذكاء الاصطناعي للأنشطة الزراعية في محافظة النجف الأشرف

م.د.هدى هادي علي /جامعة الكوفة / كلية التربية للبنات / أ.د. ظلال جواد كاظم /جامعة الكوفة / كلية التربية للبنات
م.م. زينب عبد الحمزة كاظم / مديرية تربية النجف الاشرف

المستخلص

يُعد التمثيل الخرائطي الذكي للأنشطة الزراعية في محافظة النجف الأشرف أداة تحليلية متطورة تسهم في فهم الواقع الزراعي بدقة عالية، وتوجيه خطط التنمية المستدامة بشكل علمي. وتهدف هذه الدراسة إلى إبراز دور الخرائط الجغرافية، لاسيما تلك المعززة بتقنيات الذكاء الاصطناعي، في تحليل وتوزيع الأنشطة الزراعية، وبالأخص الإنتاج النباتي بمختلف أنواعه.

وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود تفاوت مكاني في مستويات الكثافة الإنتاجية (الفسيولوجية) بين الوحدات الإدارية داخل المحافظة، حيث سُجلت أعلى كثافة في مركز قضاء الكوفة بمعدل (3272) نسمة/كم²، مما يعكس مستوى مرتفعًا من استغلال الموارد الزراعية. بينما برزت ناحية الحرية كمنطقة ريفية زراعية مهمة، إذ بلغت كثافتها (1819) نسمة/كم²، ما يدل على اعتماد سكانها بشكل رئيسي على الزراعة.

وتبرز هذه النتائج أهمية التمثيل الخرائطي الذكي المدعوم بالذكاء الاصطناعي كوسيلة فعالة في تحليل الأنماط الزراعية، وتحديد المناطق ذات الأولوية في التخطيط، بما يعزز جهود التنمية الزراعية ويرفع من كفاءة استثمار الموارد المتاحة في المحافظة

الكلمات المفتاحية : الخرائط الذكية– الذكاء الاصطناعي– محافظة النجف الاشرف

المقدمة :

بسم الله الرحمن الرحيم والصلاة والسلام على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين

يُعد التمثيل الخرائطي الذكي للأنشطة الزراعية في محافظة النجف الأشرف من الموضوعات الحيوية التي تُسهم بشكل فاعل في تطوير القطاعين الزراعي والصناعي، لما توفره الخرائط – ولاسيما تلك المعززة بتقنيات الذكاء الاصطناعي والعوامل البشرية – من أدوات تحليلية دقيقة تساعد في فهم الأبعاد الزراعية والبشرية للمنطقة المدروسة.

وتكتسب هذه الخرائط أهمية خاصة في علم الجغرافيا والخرائط نظراً لقدرتها على إيضاح أنماط التوزيع السكاني والأنشطة الاقتصادية المرتبطة بالزراعة.

ويُعتبر القطاع الزراعي من أبرز القطاعات الإنتاجية الداعمة لنمو الصناعات التحويلية، إذ يُسهم في توفير الغذاء والمواد الخام الأساسية التي تُعتمد عليها العديد من الصناعات الزراعية. وتأتي الصناعات الزراعية في مقدمة القطاعات الاقتصادية الاستراتيجية لما لها من دور محوري في تحقيق الأمن الغذائي وتعزيز مستويات الاكتفاء الذاتي من المنتجات الغذائية.

كما أن تطوير الصناعات الزراعية يرتبط ارتباطاً وثيقاً بتنمية القطاعين الزراعي والحيواني، نظراً لاعتمادها المباشر على ما يُنتج منهما من مواد أولية. وتتميز هذه الصناعات أيضاً بترابطها مع صناعات أخرى مكملة مثل صناعة العبوات الورقية والبلاستيكية والزجاجية ورقائق الألمنيوم ومواد التغليف المختلفة، فضلاً عن علاقتها المباشرة بقطاعات النقل والمواصلات، مما يجعل من تطويرها ركناً أساسياً في دعم الاقتصاد المحلي وتعزيز قدراته الإنتاجية.

مشكلة البحث:

تنحصر مشكلة الدراسة التي اختصت بالأنشطة الزراعية في محافظة النجف الأشرف في عدد من الأسئلة التي تدور حول المحاور الآتية:

1- ما مدى أهمية وفائدة التمثيل الخرائطي الذكي في الدراسات الجغرافية؟

2 -هل يمكن إعداد خرائط مدعومة بالذكاء الاصطناعي تختص بالأنشطة الزراعية في محافظة النجف؟

3 –هل تتوافر في محافظة النجف إمكانيات زراعية نباتية كافية لتنمية الصناعات الزراعية فيها؟

فرضية البحث:

تبلورت فرضيات الدراسة في مجموعة من الإجابات للأسئلة المطروحة آنفاً، والتي سيتم العمل من خلالها في مباحث البحث للوصول إلى حلول لمشكلة الدراسة. وتتلخص هذه الفرضيات فيما يلي:

1– للتمثيل الخرائطي الذكي أهمية وفائدة قصوى في الدراسات الجغرافية.

2– يمكن إعداد خرائط متخصصة بالأنشطة الزراعية في محافظة النجف من خلال نظم المعلومات الجغرافية والتقنيات الذكية.

3– تتوافر في محافظة النجف إمكانيات زراعية نباتية كافية لتنمية الصناعات الزراعية وتعزيز قدراتها الإنتاجية.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى دراسة التمثيل الخرائطي الذكي المدعوم بالذكاء الاصطناعي للأنشطة الزراعية في محافظة النجف الأشرف، وبيان مدى مساهمته في تنمية الصناعات الزراعية في المحافظة. إذ يشمل الإنتاج النباتي جميع أنواع المحاصيل الزراعية التي يستخدم إنتاجها لتلبية الحاجات الإنسانية المختلفة، فضلاً عن كونها المادة الخام الأساسية في الصناعات الزراعية.

أهمية البحث:

1– تنبع أهمية موضوع البحث من كونه دراسة تقنية وعلمية تطبيقية تضيف لدراسات الجغرافيا نمطاً علمياً متطوراً ودقيقاً باستخدام الوسائل الحديثة وتقنيات نظم المعلومات الجغرافية والذكاء الاصطناعي، إذ تكشف هذه الدراسة عن دور الخصائص الجغرافية والبشرية في تحديد الأنشطة الزراعية في محافظة النجف.

2 –كما تكمن أهمية الدراسة في كون محافظة النجف من المحافظات التي تسهم بإنتاج زراعي متنوع وجيد، ولا سيما محاصيل متعددة مثل الرز والحبوب، فضلاً عن محاصيل البستنة والخضر، مما يعزز مكانتها الزراعية والإنتاجية.

منهج البحث :

في هذا البحث، لم يكن من الممكن الاعتماد على منهج واحد فقط لدراسة الأنشطة الزراعية في محافظة النجف الأشرف، إذ تعتمد الدراسات الجغرافية على مجموعة من المناهج المتنوعة التي تسمح بفهم شامل للظواهر المكانية والزراعية والاقتصادية.

وقد اعتمدت الدراسة الحالية على عدد من المناهج المتكاملة لتحقيق رؤية دقيقة للواقع الزراعي، حيث شمل ذلك المنهج الأصولي الذي يركز على دراسة الأسس والقواعد الرئيسية المؤثرة في الإنتاج الزراعي، مع تسليط الضوء على الخصائص الجغرافية البشرية التي لها دور مؤثر في تقييم وكشف التغيرات في الغطاء النباتي للمساحات الزراعية.

كما تم استخدام المنهج المحصولي الذي يهتم بالتوزيع الجغرافي للغطاء النباتي في منطقة الدراسة، ويسمح بتحديد التفاوت في نسب كثافة الغطاء النباتي لكل وحدة مساحة، مما يوفر مؤشراً مهماً لفهم التركيب النباتي والإمكانات الإنتاجية للمنطقة.

إضافة إلى ذلك، اعتمد البحث على المنهج الإقليمي الذي يهدف إلى إبراز الملامح المميزة للإقليم باعتباره وحدة الدراسة، وقد تم تقسيم الأراضي الزراعية في منطقة البحث إلى عدة مقاطعات لتوضيح مدى تفاوت كثافة النبات في مختلف المساحات الزراعية، كما تم الاستعانة بالأسلوب المتوسط الحسابي الموزون لتحديد أهمية النسبية للخصائص الجغرافية وتأثيرها على التغيرات التي طرأت على الغطاء النباتي، ما أتاح تقييم دقيق للأنماط الزراعية في محافظة النجف الأشرف، وتحليل العلاقات بين العوامل الطبيعية والبشرية التي تؤثر على إنتاجية الأراضي الزراعية وتوزيع الغطاء النباتي فيها.

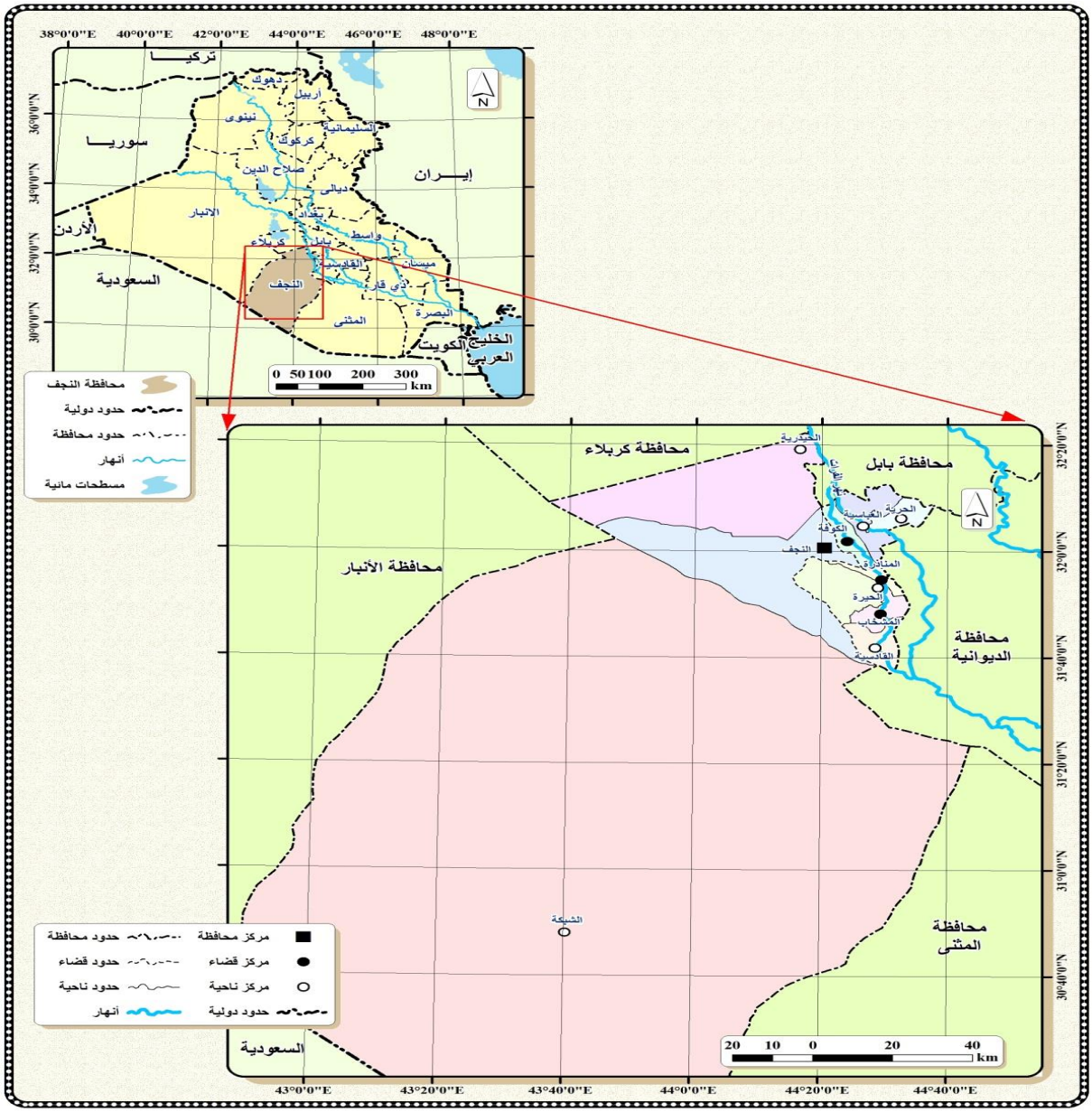
حدود منطقة البحث :

يمكن تحديد موقع منطقة البحث من العراق ضمن المنطقة الوسطى منه وبالتحديد القسم الجنوبي من وسط العراق ، وتقع فلكيا بين دائرتي عرض($^{-}50$ °31 – $^{-}21$ 33 °)

شمالا، وبين خطي طول(50¯ 42° - 44¯ 44 °) شرقا، وتبلغ مساحتها 28,824 كم²، أي ما نسبته 6.6% من إجمالي مساحة العراق البالغة 435,052 كم ².

وبذلك يكون شكلها أقرب الى المستطيل، اما واقعها المكاني تحدها شمالا محافظة كربلاء ومن الشمال الشرقي محافظة بابل ومن الشرق محافظة القادسية ومن الجنوب الشرقي محافظة المثنى ومن الجنوب والجنوب الغربي المملكة العربية السعودية ومن الغرب تحدها محافظة الانبار. **(جنهورية العراق ، وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، 2010).**

الخريطة (1) موقع محافظة النجف الاشرف من العراق



المصدر: جمهورية العراق، الهيأة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، قسم انتاج الخرائط، بغداد، بمقياس رسم 1/1000000 ، 2020م.

المبحث الأول

1- عدد السكان والكثافة العامة الحسابية وأثر التمثيل الخرائطي الذكي المدعوم بالذكاء الاصطناعي في محافظة النجف الأشرف

تكتسب دراسة تركيب السكان أهمية كبيرة للكشف عن الخصائص الديموغرافية للسكان، وذلك للحصول على بيانات دقيقة يمكن الاعتماد عليها كمؤشرات أساسية في وضع السياسات السكانية والاقتصادية، ويعد هذا الموضوع محور اهتمام الجغرافيين والاقتصاديين نظراً لارتباطه المباشر بالعناصر الديموغرافية المختلفة (سلمان، 2001، ص21).

وتُعد الكثافة السكانية أبسط أنواع المقاييس وأكثرها استخداماً وانتشاراً في الدراسات السكانية، إذ توضح العلاقة بين الأرض والسكان، وتعبر ببساطة عن عدد السكان في وحدة مساحية محددة، ويتم حسابها باستخدام مجموع عدد السكان ومساحة المنطقة وفق الصيغة التالية: الكثافة الحسابية لمنطقة ما = مجموع عدد سكان المنطقة ÷ مساحة المنطقة الإجمالية (أبو عيانة، 1989، ص46).

وتوضح البيانات الواردة في الجدول (1) والشكل (1) والخريطة (2) أن مجموع عدد السكان في منطقة الدراسة يبلغ (1,672,312) نسمة يعيشون على مساحة (28,824) كم²، وبكثافة سكانية متوسطة بلغت (58) نسمة/كم². وقد سجل مركز قضاء الكوفة أعلى عدد سكان، حيث بلغ (274,966) نسمة على مساحة (129) كم²، مع كثافة سكانية بلغت (2132) نسمة/كم²، ويعزى ذلك إلى توفر فرص العمل والخدمات الصحية والتعليمية والأمنية، إضافة إلى وجود شبكة الكهرباء والطرق، كما أن كون المدينة قديمة وصغيرة ساهم في تداخل الأحياء السكانية وزيادة الكثافة.

أما أدنى عدد سكان فقد سجل في قضاء الشبكة، حيث بلغ (529) نسمة على مساحة واسعة (25,400) كم²، ما جعل الكثافة السكانية قريبة من الصفر، ويرجع ذلك إلى قلة الخدمات وفرص العمل وبعدها عن مركز المدينة، بالإضافة إلى كونها مناطق رعي وحدودية، غير مؤهلة للسكن الدائم، ما يؤثر على استغلال الأراضي.

ويُبرز **التمثيل الخرائطي الذكي المدعوم بالذكاء الاصطناعي** دوره في تحليل هذه البيانات، إذ يمكن عبر نظم المعلومات الجغرافية وتقنيات الذكاء الاصطناعي رسم خرائط دقيقة لتوزيع السكان وكثافتهم، وتحديد المناطق الأكثر ضغطاً سكانياً وربطها بالموارد والخدمات، ما يساعد

المخططين في اتخاذ قرارات علمية دقيقة بشأن التخطيط السكاني والتنمية الريفية والزراعية في محافظة النجف الأشرف.

الجدول (1) توزيع الكثافة العامة الحسابية نسمة / كم2 في محافظة النجف الأشرف وبحسب الوحدات الإدارية لسنة2023.

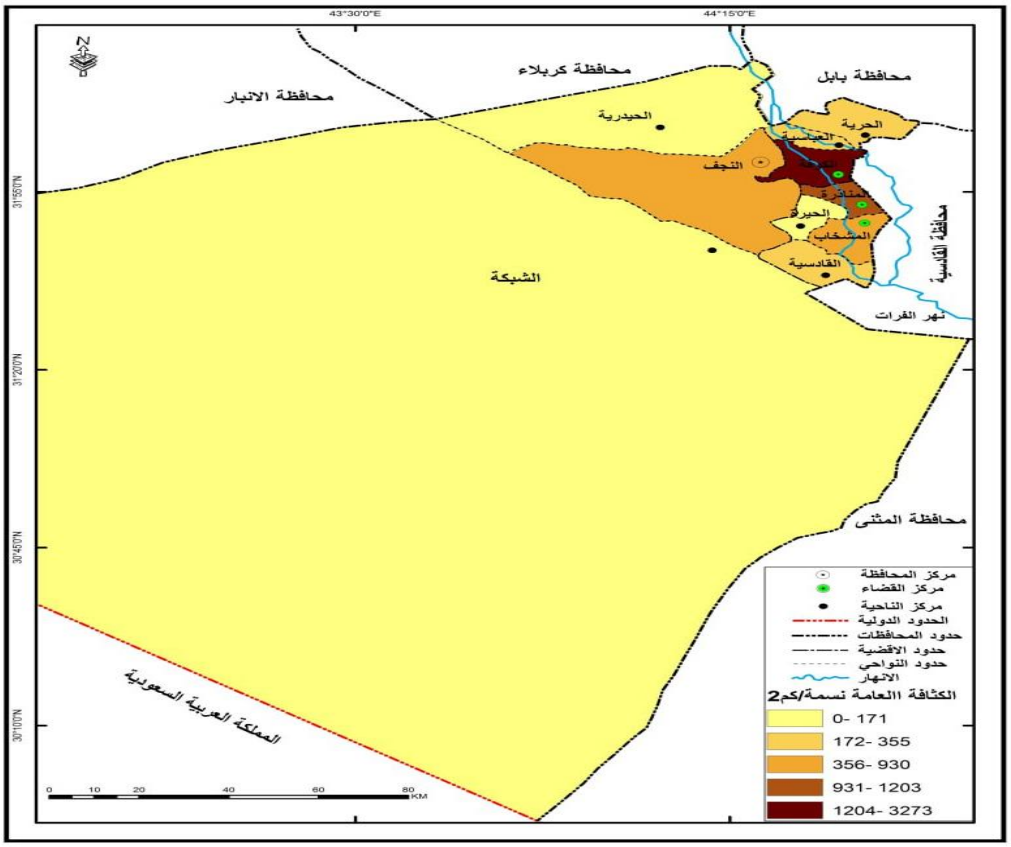
الوحدات الإدارية	عدد السكان	المساحة / كم 2 (*)	الكثافة العامة نسمة / كم2
مركز قضاء النجف	881030	1133	778
الحيدرية	62390	1228	51
الشبكة	529	25400	0
مركز قضاء الكوفة	274966	129	2132
العباسية	106864	205	521
الحرية	35861	111	323
مركز قضاء المناذرة	105846	88	1203
الحيرة	45579	266	171
مركز قضاء المشخاب	106049	114	930
القادسية	53198	150	355
مجموع المحافظة	1672312	28824	58

المصدر:

1- جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، تقديرات سكان العراق، الجزء الخاص بمحافظة النجف الأشرف.

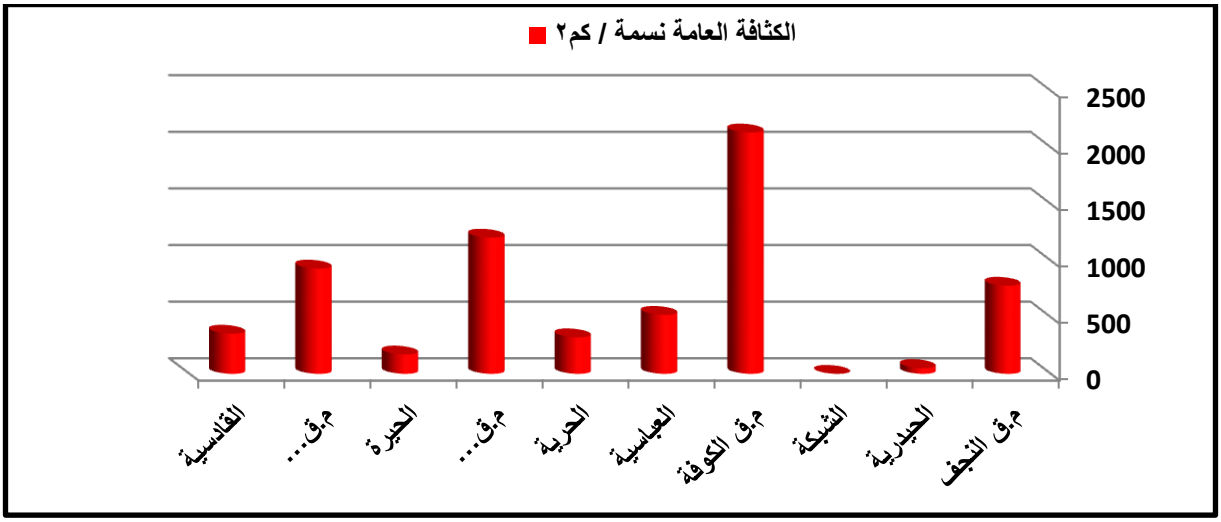
(*) استخرجت المساحة من قبل: جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، مركز نظم المعلومات الجغرافية GIS.

الخريطة (2) التوزيع الجغرافي للكثافة العامة الحسابية / نسمة / كم2 حسب الوحدات الإدارية في محافظة النجف لسنة 2023.



المصدر: جمهورية العراق، الهيأة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، قسم انتاج الخرائط، بغداد، بمقياس رسم 1/1000000 ، 2020م. بالاعتماد على بيانات الجدول (1) .

الشكل(1)توزيع الكثافة العامة الحسابية نسمة/كم2 في محافظة النجف الأشرف وبحسب الوحدات الإدارية لسنة 2023.



المصدر: بالاعتماد على بيانات الجدول (1) .

2- الكثافة الزراعية في منطقة البحث وأثر التمثيل الخرائطي الذكي المدعوم بالذكاء الاصطناعي

تُعد الكثافة النباتية وموعد الزراعة من أهم العوامل المؤثرة في الإنتاج الزراعي، إذ أن ارتفاع الكثافة النباتية يدفع النباتات إلى استهلاك معظم طاقتها البيولوجية في زيادة ارتفاعها عن طريق استطالة السلاميات، مما يؤثر سلباً على الصفات الفسيولوجية والمظهرية للمحصول.

وقد أظهرت الدراسات أن محصول حبوب الذرة الصفراء يتأثر بالكثافة النباتية أكثر من المحاصيل النجيلية الأخرى، نظراً لخصوصيات النبات مثل قلة الأشجار ووحدة الجنس وقصر مرحلة الأزهار، لذلك فإن تحديد الكثافة النباتية المثلى لكل وحدة مساحة يُعد من المتطلبات الضرورية لتحقيق إنتاجية عالية من خلال التقليل من شدة المنافسة والتظليل بين النباتات، ما يسمح بالنمو الأمثل واستغلال الموارد مثل الرطوبة والضوء والمغذيات بكفاءة عالية، وبالتالي زيادة الإنتاجية، وهذا ما يؤكده علي (2011، ص102).

وقد شهدت محافظة النجف الأشرف في عام 2023 تزايداً سكانياً ملحوظاً بمعدل نمو بلغ 2.6%، وهو معدل يفوق متوسط معدلات نمو الإنتاج الزراعي في نفس الفترة، ما أدى إلى تفاوتات بين العرض والطلب على الغذاء (جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، 2023) (السعدي، 2001، ص150-151).

كما رافق هذا التزايد السكاني تغيرات في توزيع السكان بين الريف والحضر، حيث أدت الهجرة الريفية إلى المدن بعد عام 2003 إلى زيادة عدد سكان الحضر وحرمان المناطق الريفية من اليد العاملة، ما تسبب في تراجع أداء القطاع الزراعي في كثير من مناطق المحافظة. ويرتبط هذا التغير أيضاً بالتوسع العمراني على حساب الأراضي الزراعية، إذ يؤدي تركيز السكان في المدن إلى زيادة الطلب على السلع الغذائية وتغيير أنماط الاستهلاك بما يتوافق مع مستويات الدخل المحسنة.

ويبين الجدول (2) والخريطة (3) والشكل (2) أن أعلى مساحة زراعية كانت في مركز قضاء المناذرة، حيث بلغت 17,376 دونم، وبمساحة مزروعة 43 كم^2 وعدد العاملين في الزراعة 719، مع كثافة زراعية بلغت 18، ويعود ذلك إلى صغر مساحة الأراضي القديمة وارتفاع أسعار الأرض، كما أن مرور نهر الفرات وفرعيه ساهم في تنمية الأنشطة الزراعية

في المنطقة. ومع ذلك، فإن هذه المساحة الكبيرة لا تعكس بالضرورة أعلى كثافة زراعية بالمحافظة، لأن بعض المزارعين يمتلكون مساحات واسعة جداً تصل إلى مئات الدونمات، بينما سجلت ناحية الشبكة أدنى مساحة زراعية نتيجة صغر الأراضي وقلة توفر الموارد والمياه.

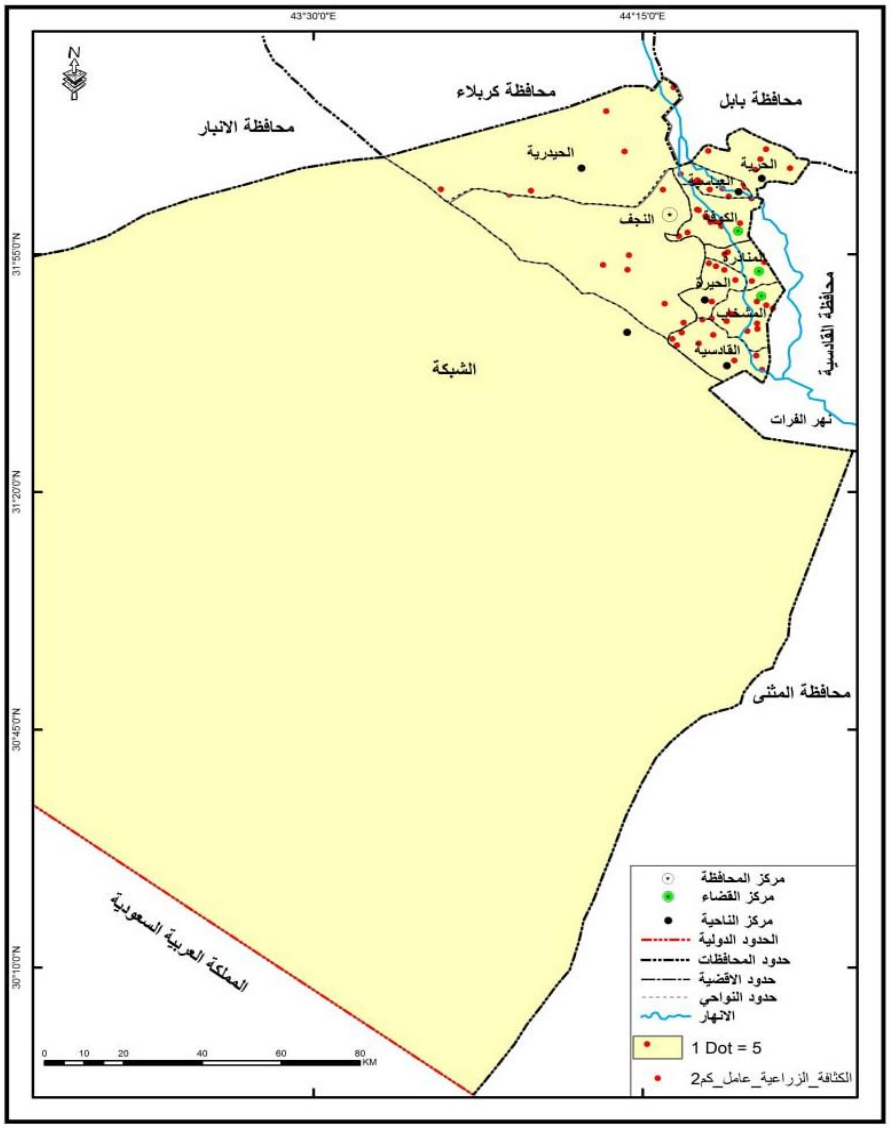
هنا يظهر دور التمثيل الخرائطي الذكي المدعوم بالذكاء الاصطناعي في تحليل هذه الأنماط الزراعية، إذ يمكن من خلال تقنيات الذكاء الاصطناعي ونظم المعلومات الجغرافية تحليل التوزيع المكاني للغطاء النباتي وكثافة الزراعة، والتنبؤ بأفضل مناطق الاستغلال الزراعي، وتقديم توصيات دقيقة لتخطيط الأراضي الزراعية، ما يساهم في زيادة الإنتاجية وتحسين استغلال الموارد المتاحة في محافظة النجف الأشرف.

الجدول (2) توزيع الكثافة الزراعية /عامل / كم2 في محافظة النجف الأشرف وبحسب الوحدات الإدارية لسنة 2023.

الوحدات الإدارية	المساحة المزروعة فعلا / دونم	المساحة المزروعة فعلا / كم2	عدد العاملين بالزراعة	الكثافة الزراعية / عامل / كم2
مركز قضاء النجف	57463	144	5520	38
الحيدرية	69925	175	4155	24
الشبكة	0	0	0	0
مركز قضاء الكوفة	10805	27	1605	59
العباسية	66484	166	7278	44
الحرية	31869	80	2147	27
مركز قضاء المناذرة	17376	43	791	18
الحيرة	58483	146	3645	25
مركز قضاء المشخاب	35387	88	4421	50
القادسية	47825	120	5422	45
مجموع المحافظة	395617	989	34984	35

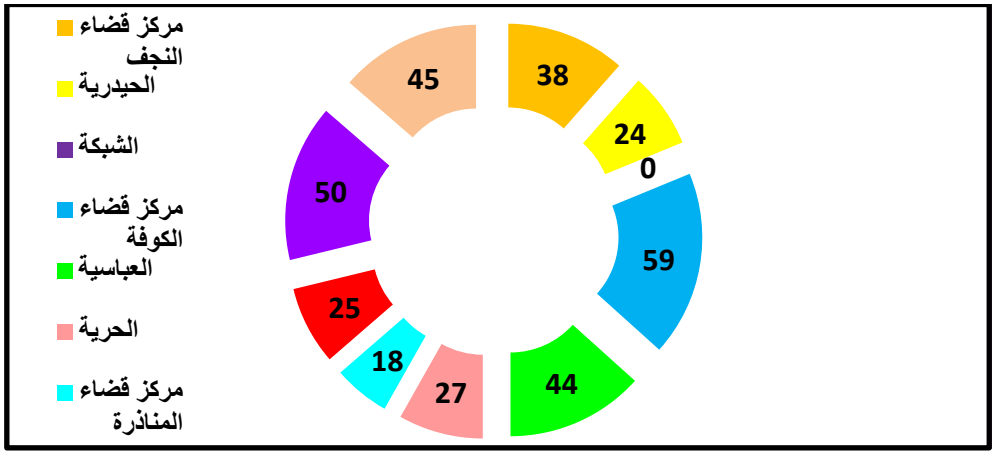
المصدر: (جمهورية العراق ، وزارة الزراعة، 2023)

الخريطة (3) التوزيع الجغرافي للكثافة الزراعية /عامل / كم2 في محافظة النجف الأشرف وبحسب الوحدات الإدارية لسنة 2023.



المصدر: جمهورية العراق، الهيأة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، قسم انتاج الخرائط، بغداد، بمقياس رسم **1/1000000** ، **2020**م.الاعتماد على بيانات الجدول (2).

الشكل (2) توزيع الكثافة الزراعية عامل/كم2 في محافظة النجف الأشرف وبحسب الوحدات الإدارية لسنة 2023.



المصدر: بالاعتماد على بيانات الجدول (2) .

3- توزيع الكثافة الإنتاجية (الفسيولوجية) وأثر التمثيل الخرائطي الذكي المدعوم بالذكاء الاصطناعي

تُعرف الكثافة الإنتاجية أو الفسيولوجية بأنها نسبة عدد السكان إلى مساحة الأرض القابلة للاستثمار الاقتصادي، وتعكس مدى الضغط السكاني على الموارد المتاحة، إذ أن الدول التي تعاني من انخفاض الكثافة الفسيولوجية تحتاج إلى أيدي عاملة لاستغلال الأراضي، بينما الدول التي ترتفع فيها الكثافة تواجه ضغطاً سكانياً نتيجة صغر المساحات المتاحة (علي، مصدر سابق، ص102).

ويُظهر الجدول رقم (3) والخريطة (4) والشكل (3) أن أعلى نسبة كثافة إنتاجية فسيولوجية سجلت في مركز قضاء الكوفة، حيث بلغت (3272) نسمة/كم²، ويعود ذلك إلى طبيعة الزراعة السائدة في المنطقة التي تشمل الخضروات والنخيل والفاكهة وبعض المحاصيل الاستراتيجية المزروعة على مدار السنة، أي موسمين زراعيين سنوياً، ما جعلها أكثر إنتاجية مقارنة بالمناطق التي تعتمد على زراعة الحبوب فقط، والتي تحتاج إلى مياه الأنهر وتتأثر بخطط الري والموسمية الزراعية. كما أن موقع الكوفة على نهر الكوفة ومزارعها المرتبطة بالمياه الجوفية يضمن توافر المياه، ما يعزز إنتاجيتها الزراعية.

الجدول (3) توزيع الكثافة الإنتاجية /نسمة /كم2 في محافظة النجف الأشرف وبحسب الوحدات الإدارية لسنة 2023.

الوحدات الإدارية	عدد السكان	مساحة الأراضي الصالحة للزراعة / دونم	مساحة الأراضي الصالحة للزراعة / كم2	الكثافة الإنتاجية نسمة / كم2
مركز قضاء النجف	881030	183600	459	1919
الحيدرية	62390	332000	830	75
الشبكة	529	0	0	0
مركز قضاء الكوفة	274966	33600	84	3273
العباسية	106864	71600	179	597
الحرية	35861	37600	94	382
مركز قضاء المناذرة	105846	27200	68	1557
الحيرة	45579	92400	231	197
مركز قضاء المشخاب	106049	38800	97	1093
القادسية	53198	54400	136	391
مجموع المحافظة	1672312	871200	2178	768

المصدر:

1- جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، تقديرات سكان العراق، الجزء الخاص بمحافظة النجف الأشرف.

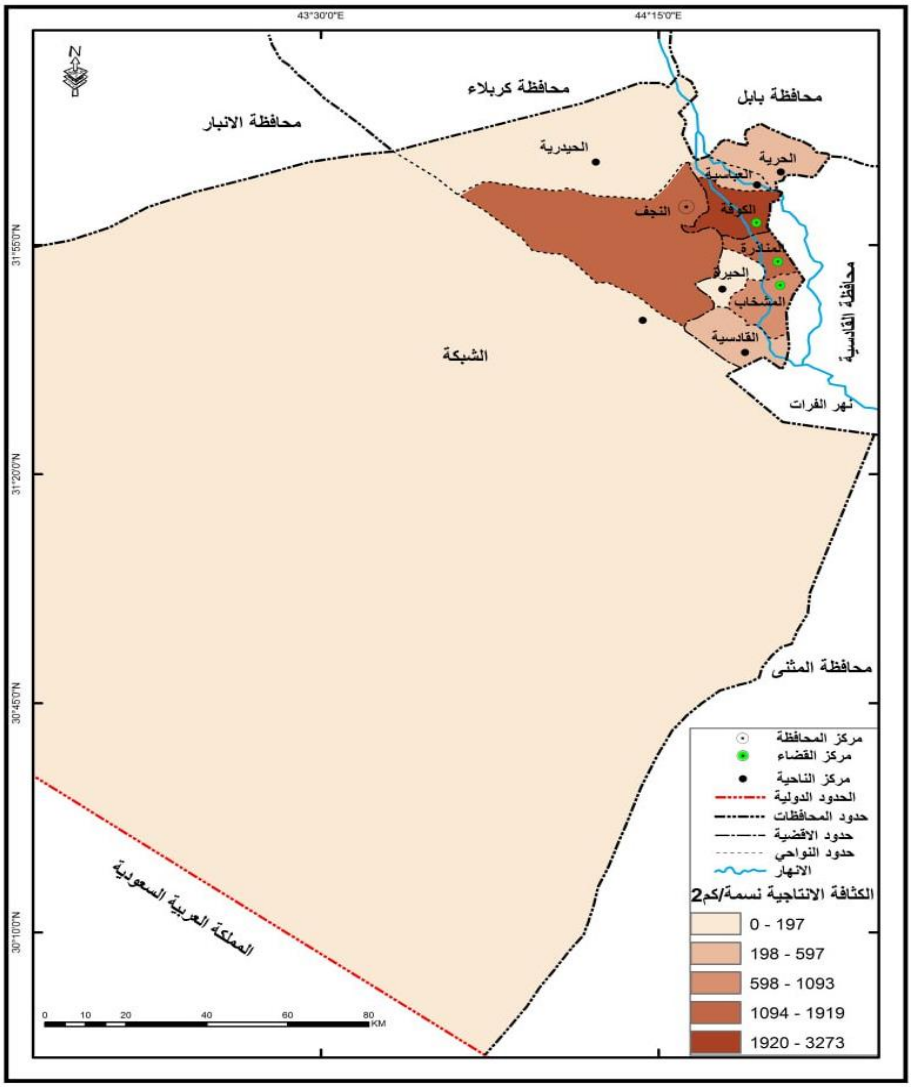
2- جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة النجف الأشرف، قسم الإحصاء، بيانات غير منشورة، لسنة 2023.

أما أدنى نسبة كثافة إنتاجية فقد سجلت في ناحية الشبكة، حيث لم تُسجل أي كثافة فسيولوجية تقريباً، نظراً لكون المنطقة تعتمد على الرعي ولا تُزرع إلا بعض المحاصيل الاستراتيجية المعتمدة على مياه الآبار، مما يجعل استغلال الأراضي محدوداً.

وهنا يتجلى دور **التمثيل الخرائطي الذكي المدعوم بالذكاء الاصطناعي**، إذ يمكن باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي ونظم المعلومات الجغرافية تحليل التوزيع المكاني للكثافة الإنتاجية، وتحديد المناطق الأكثر إنتاجية والأراضي المناسبة للتوسع الزراعي، كما يساهم في دعم التخطيط الزراعي الذكي، وتحسين استخدام الموارد المائية والأرضية، وتعظيم إنتاجية

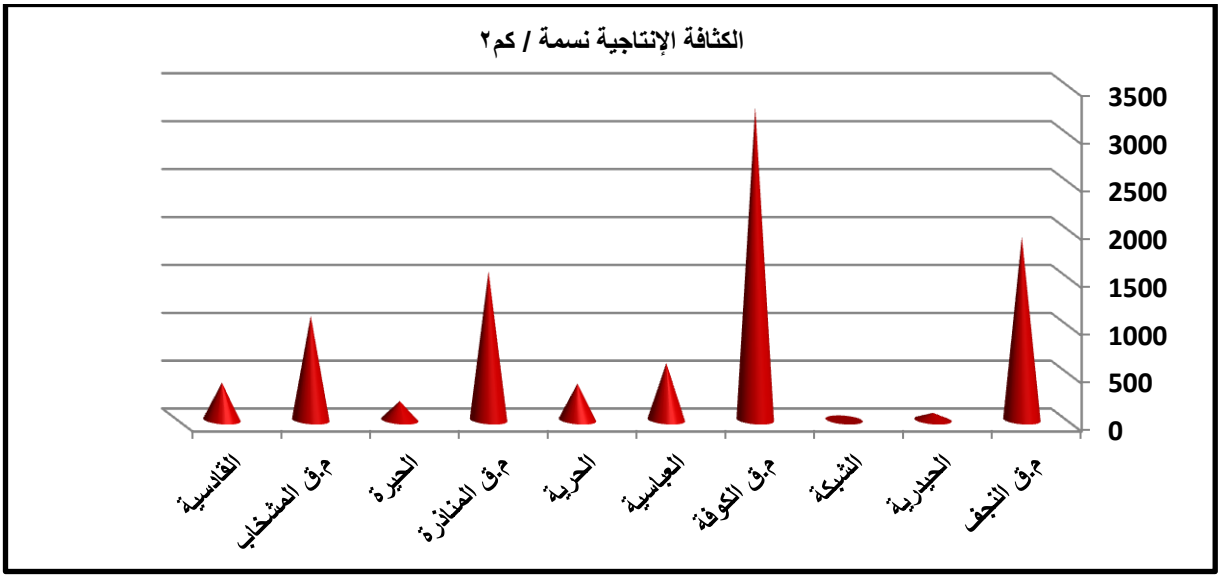
المحاصيل، ما يتيح للجهات المختصة اتخاذ قرارات دقيقة وعلمية في إدارة الأنشطة الزراعية في محافظة النجف الأشرف.

الخريطة (4) التوزيع الجغرافي للكثافة الإنتاجية نسمة /كم2 في محافظة النجف الأشرف وبحسب الوحدات الإدارية لسنة 2023.



المصدر: جمهورية العراق، الهيأة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، قسم انتاج الخرائط، بغداد، بمقياس رسم **1/1000000** ، **2020**م. الاعتماد على بيانات الجدول (3).

الشكل (3) توزيع الكثافة الإنتاجية نسمة/كم2 في محافظة النجف الأشرف وبحسب الوحدات الإدارية لسنة 2023.



المصدر: بالاعتماد على بيانات الجدول (3).

4- توزيع الكثافة الريفية ودور التمثيل الخرائطي الذكي المدعوم بالذكاء الاصطناعي

تُستخرج الكثافة الريفية من خلال قسمة عدد السكان الريفيين على مساحة الأراضي الزراعية، وهي تعكس العلاقة بين مجموع السكان الريفيين سواء كانوا يمارسون النشاط الزراعي أو لا، وبين مساحة الأراضي المزروعة فعلياً أو غير المزروعة (حميد، 2018، ص55).

وتوضح البيانات الواردة في الجدول (4) والخريطة (5) والشكل (4) أن ناحية الحرية سجلت أعلى كثافة ريفية في محافظة النجف الأشرف، حيث بلغت (1819) نسمة/كم²، ويعود ذلك إلى طبيعة المنطقة الزراعية، إذ يسكنها مجتمع عشائري يعتمد بشكل رئيسي على الزراعة كمصدر أساسي للعيش، كما أن غالبية السكان موزعين على المناطق الزراعية، وتتميز المساحة بتباعد المساكن والأسواق، مما يعكس الطابع الريفي للمنطقة.

أما أدنى كثافة ريفية فقد سجلت في ناحية الشبكة، إذ تعاني من قلة الأراضي المزروعة وقلة السكان الريفيين، ما يجعل استغلال الأراضي محدوداً ويؤثر على الإنتاج الزراعي المحلي.

ويأتي هنا دور **التمثيل الخرائطي الذكي المدعوم بالذكاء الاصطناعي**، حيث يمكن من خلال استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي ونظم المعلومات الجغرافية تحليل التوزيع المكاني

للسكان الريفيين وكثافتهم، وتحديد المناطق الأكثر نشاطاً زراعياً والأراضي القابلة للتوسع الزراعي. كما يتيح هذا التمثيل الذكي استنتاج العلاقات بين الكثافة الريفية والإنتاج الزراعي، وتقديم توصيات دقيقة لتخطيط الموارد البشرية والأرضية في الأنشطة الزراعية، ما يعزز من كفاءة استغلال الأراضي ويزيد من الإنتاجية الزراعية في محافظة النجف الأشرف.

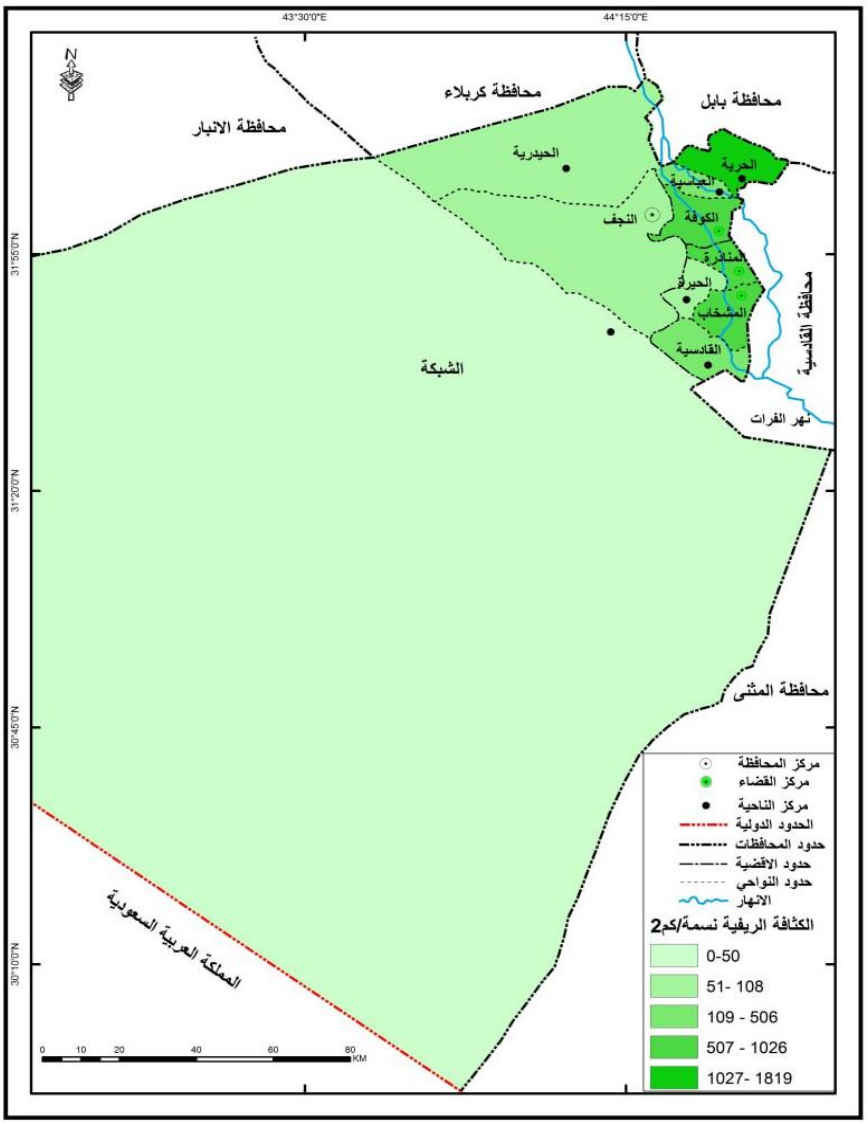
الجدول (4) توزيع الكثافة الريفية نسمة/كم2 في محافظة النجف الأشرف وبحسب الوحدات الإدارية لسنة 2023.

الوحدات الإدارية	عدد السكان الريف	مساحة الأراضي الصالحة للزراعة / دونم	مساحة الأراضي الصالحة للزراعة / كم2	الكثافة الريفية نسمة / كم2
مركز قضاء النجف	31849	183600	459	69
الحيدرية	41521	332000	830	50
الشبكة	73370	0	0	0
مركز قضاء الكوفة	80296	33600	84	956
العباسية	90657	71600	179	506
الحرية	170953	37600	94	1819
مركز قضاء المناذرة	69797	27200	68	1026
الحيرة	24873	92400	231	108
مركز قضاء المشخاب	94670	38800	97	976
القادسية	45977	54400	136	338
مجموع المحافظة	478002	871200	2178	219

المصدر: 1- جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، تقديرات سكان العراق، الجزء الخاص بمحافظة النجف الأشرف.

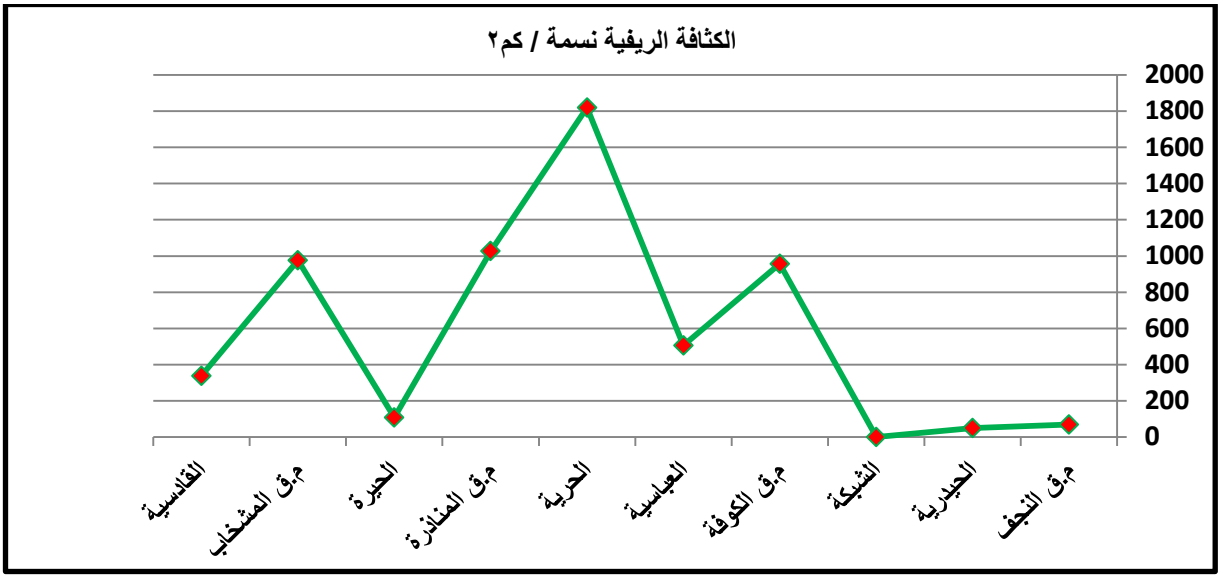
2- جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة النجف الأشرف، قسم الإحصاء، بيانات غير منشورة، لسنة 2023.

الخريطة (5) التوزيع الجغرافي للكثافة الريفية نسمة/كم2 في محافظة النجف الأشرف وبحسب الوحدات الإدارية لسنة 2023.



المصدر: جمهورية العراق، الهيأة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، قسم انتاج الخرائط، بغداد، بمقياس رسم 1/1000000 ، 2020م. المصدر: بالاعتماد على بيانات الجدول (4).

الشكل (4) توزيع الكثافة الريفية لسكان محافظة النجف الأشرف وبحسب الوحدات الإدارية لسنة 2023.



المصدر: بالاعتماد على بيانات جدول (4).

5- التركيز السكاني وأهمية التمثيل الخرائطي الذكي المدعوم بالذكاء الاصطناعي في محافظة النجف الأشرف

يُعد التركز السكاني أداة هامة لدراسة توزيع السكان داخل إقليم معين، إذ يتيح معرفة مدى ميل السكان إلى التجمع في مناطق محددة أو التشتت على مساحة الإقليم.

ويُستخدم في ذلك دليل التركز أو ما يُعرف بنسبة التركز السكاني، وكذلك مؤشر تركيز جيني لتحديد نمط التوزيع سواء كان مشتتاً أو يميل إلى التركيز، ويتم حسابه وفق معادلة تعتمد على متغيرين رئيسيين هما عدد السكان في وحدات إدارية محددة ومساحة هذه الوحدات (أبو عيانة، مصدر سابق، ص46).

وتوضح البيانات الواردة في الجدول (5) والخريطة والشكل أن أعلى نسبة تركز سُجلت في مركز قضاء النجف بنسبة (48.8%)، ويعزى ذلك إلى طبيعة المدينة كمدينة دينية تحوي مرقد الإمام علي (عليه السلام)، بالإضافة إلى توافر فرص العمل والخدمات التعليمية والصحية والأمنية، وسهولة التنقل بين المناطق بفضل شبكة الطرق ووسائل النقل، إضافة إلى توفر مرافق الترفيه مثل الأسواق والمولات والحدائق، مما جعلها منطقة جاذبة لسكان المحافظة. أما أدنى تركيز سُجل في ناحية الشبكة، نتيجة ضعف البنية التحتية وقلة الخدمات وفرص العمل، وهو ما يحد من جذب السكان إليها.

هنا يأتي دور **التمثيل الخرائطي الذكي المدعوم بالذكاء الاصطناعي** في تحليل نمط التركيز السكاني، إذ يمكن باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي ونظم المعلومات الجغرافية رصد المناطق ذات التركيز العالي والضغط السكاني، وربطها بالموارد المتاحة والبنية التحتية والخدمات، ما يساعد على التنبؤ بالاتجاهات السكانية المستقبلية وتخطيط الأنشطة الزراعية والخدمية بشكل أكثر دقة، ويتيح أيضاً دعم صنع القرار في توزيع السكان وتنظيم التنمية الريفية والحضرية في محافظة النجف الأشرف.

الجدول (5) توزيع نسبة التركز السكاني في محافظة النجف الأشرف وبحسب الوحدات الإدارية لسنة 2023.

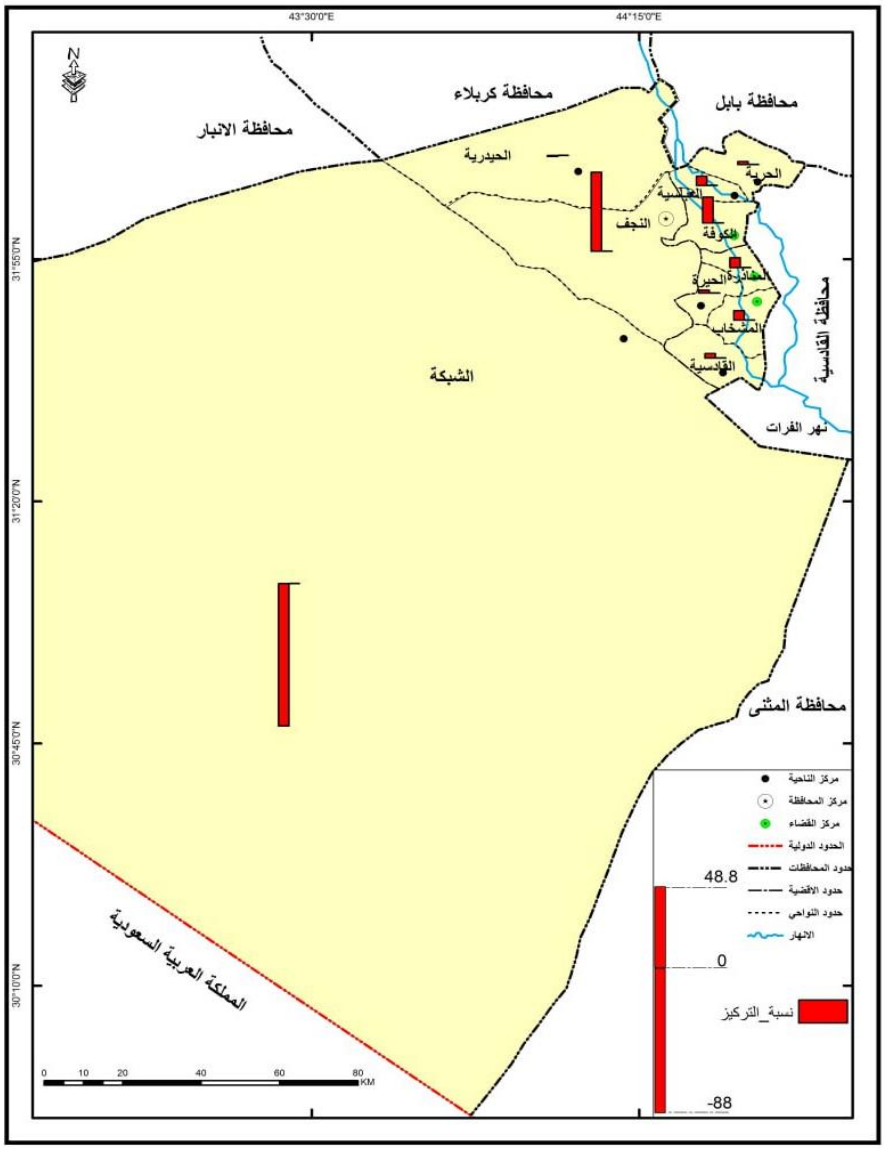
الوحدات الإدارية	عدد السكان	نسبة السكان% س	المساحة كم2	نسبة المساحة % ص	نسبة التركز الفرق الموجب (س – ص)
مركز قضاء النجف	881030	52.7	1133	3.9	48.8
الحيدرية	62390	3.7	1228	4.3	-0.6
الشبكة	529	0.1	25400	88.1	-88
مركز قضاء الكوفة	274966	16.4	129	0.5	15.9
العباسية	106864	6.4	205	0.7	5.7
الحرية	35861	2.2	111	0.4	1.8
مركز قضاء المناذرة	105846	6.3	88	0.3	6
الحيرة	45579	2.7	266	0.9	1.8
مركز قضاء المشخاب	106049	6.3	114	0.4	5.9
القادسية	53198	3.2	150	0.5	2.7
مجموع المحافظة	1672312	100	28824	100	0

المصدر:

1- جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، تقديرات سكان العراق، الجزء الخاص بمحافظة النجف الأشرف.

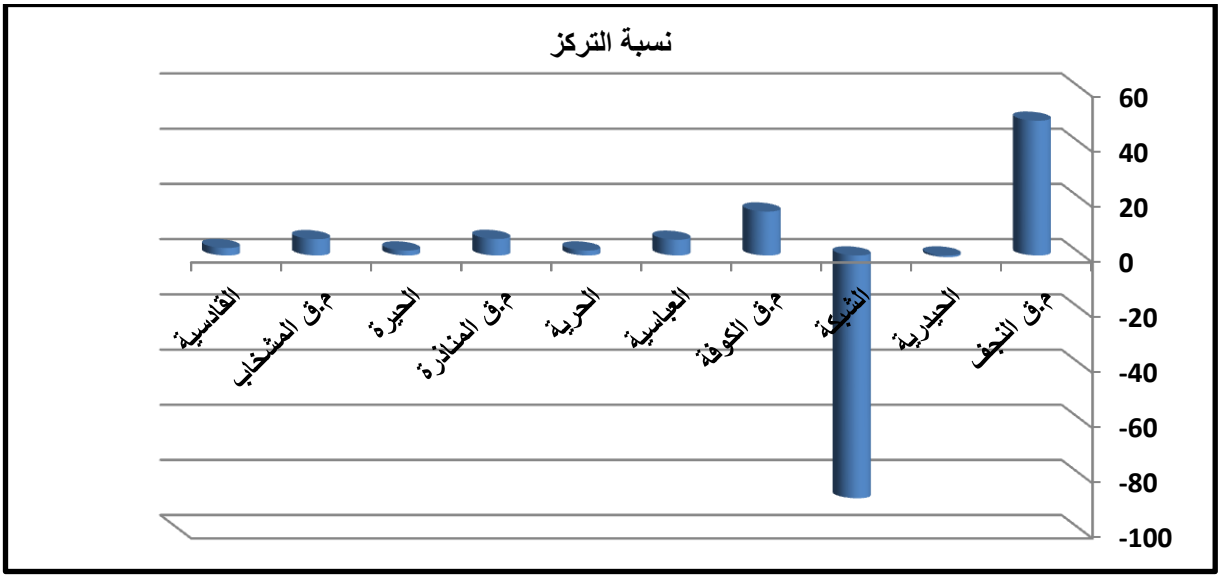
2- جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة النجف الأشرف، قسم الإحصاء، بيانات غير منشورة، لسنة 2023.

الخريطة (6) التوزيع الجغرافي لنسبة التركز السكاني في محافظة النجف الأشرف وبحسب الوحدات الإدارية لسنة 2023.



المصدر: جمهورية العراق، الهيأة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، قسم انتاج الخرائط، بغداد، بمقياس رسم 1/1000000 ، 2020م.الاعتماد على بيانات الجدول (5).

الشكل (5) توزيع نسبة التركز السكاني في محافظة النجف الأشرف وبحسب الوحدات الإدارية لسنة 2023.



المصدر: بالاعتماد على بيانات الجدول (5)

الاستنتاجات :

1 – كشفت الدراسة عن الخصائص الديموغرافية للسكان في محافظة النجف لغرض الحصول على بيانات عالية من أجل اعتمادها لتكون مؤشرًا أساسيًا في السياسات الحضرية.

2– بينت الدراسة بان مجموع عدد السكان محافظة النجف (1672312) نسمة في منطقة الدراسة يعيشون بمساحة (28824) كم وبكثافة سكانية بلغت مجموعها (58) نسمة /كم . اما التركز السكاني فبلغت نسبته () .

3– أظهرت الدراسة بان مركز قضاء الكوفة بعدد بلغ (274966) وهو اعلى كثافة سكانية مسجلة في محافظة النجف ، اما ادنى عدد سكان سجل في قضاء الشبكة (529) .

4– وضحت الدراسة بان اعلى مساحة زراعية في محافظة النجف كانت في مركز قضاء المناذرة (17376) دونم ، وبمساحة مزروعة (43)كم وبعدد عاملين في الزراعة (4155) وبكثافة زراعية (24) .

5– توصلت الدراسة بان مركز قضاء النجف يمتاز بالارتفاع السكاني مما أدى ذلك الى زيادة الأنشطة الزراعية فيها اما ادنى مساحة فسجلت في ناحية الشبكة .

المقترحات :

1- العمل على تطوير النشاط الزراعي وزيادة قدرة الأراضي الزراعية في المحافظة على مزيد من الإنتاج والإنتاجية وتحويل فائض الإنتاج الزراعي إلى الإنتاج الصناعي لتحقيق تنمية صناعية زراعية في المحافظة.

2- إقامة صناعات تخدم النشاط الزراعي بتوفير احتياجاته مثل المبيدات والأسمدة، ومعدات رش المبيدات، ومعدات الزراعة المختلفة

3- وضع الضرائب والقيود على استيراد السلع والمنتجات النباتية من الخارج لكي يزداد الطلب على المنتجات النباتية المحلية والتشجيع على زيادة التوسع في زراعتها.

4- معالجة المشاكل التي تواجه الإنتاج الزراعي والإنتاج الصناعي

5- توفير الدعم من خلال تنمية الإنتاج الزراعي بكل انواعه من الحبوب والعلف والخضر ومحاصيل الصناعية واشجار الفاكهة والنخيل.

الهوامش:

1. أبو عيانة ، فتحي محمد. (1989 ، ص46). *جغرافية السكان*. الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية.
2. أبو عيانة.، فتحي محمد (ص46). *مصدر ساق*.
3. جمهورية العراق ، وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي.، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات (2023). *تقديرات سكان العراق ، الجزء الخاص محافظة النجف*.
4. جنهورية العراق ، وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي ، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات. (2010). *المجموعة الإحصائية*.
5. جمهورية العراق ، وزارة الزراعة.، مديرية زراعة محافظة النجف الأشرف ، قسم الإحصاء (2023). *بيانات غير منشورة*.
6. جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، الهيأة العامة للمساحة (2010). *بمقياس 1 / 500000*. بغداد.
7. حميد ، عراك. (2018 ، ص55). *الكثافة الريفية وتوزيعها ، ط1 ، ج 2*. دار النشر والتوزيع.
8. السعدي ، عباس فاضل. (2001 ، ص 150 - 151). واقع النمو السكاني ومستقبله في العراق. *مجلة كلية الآداب، جامعة بغداد ، العدد 52*.

9. سلمان ، ندى نجيب. (2001 ، ص21). التباين المكاني للتركيب الأقتادي لسكان الأعظمية، رسالة ماجستير (غير منشورة). جامعة بغداد ، كلية التربية أبن رشد.

10. علي صباح علي. (2011 ، ص102). تأثير السماد النتروجيني والكثافة النباتية في النمو والحاصل وبعض مكوناته لمحصول الذرة الصفراء. *مجلة القادسية للعلوم الزراعية ، المجلد1 ، العدد1*.

11. علي صباح علي. (ص102). مصدر سابق.

the reviewer

1. Abu Ayana, Fathi Muhammad. (1989, p. 46). The geography of the population. Alexandria: University Knowledge House.
2. Abu Ayana., Fathi Muhammad (p. 46). Leg source.
3. The Republic of Iraq, the Ministry of Planning and Development Cooperation., Central Agency for Statistics and Information Technology (2023). The estimates of the population of Iraq, the special part of Najaf Governorate .
4. The Generate of Iraq, the Ministry of Planning and Development Cooperation, Central Agency for Statistics and Information Technology. (2010). Statistical group .
5. The Republic of Iraq, the Ministry of Agriculture., The Najaf Governorate Agriculture Directorate, Statistics Department (2023). Unpublished data .
6. The Republic of Iraq, the Ministry of Water Resources, the General Authority for Survey (2010). On a scale of 1 / 500,000. Baghdad.
7. Hamid, Arak. (2018, p. 55). Rural density and distribution, 1st floor, part 2. Publishing and distribution house.
8. Al -Saadi, Abbas Fadel. (2001, pp. 150 - 151). The reality of population growth and its future in Iraq. Journal of the Faculty of Arts, University of Baghdad, No. 52.
9. Salman, Nada Naguib. (2001, p. 21). The spatial difference of the invisible installation of the residents of Adhamiya, Master Thesis (unpublished). Baghdad University, Terriyah College Ibn Rushd.
10. Ali Sabah Ali. (2011, p. 102). The effect of nitrogenous fertilizer and vegetable density in growth and occurrence and some of its components for the yellow corn crop. Al -Qadisiyah Magazine for Agricultural Sciences, Volume 1, Issue 1.
11. Ali Sabah Ali. (P. 102). Previous source.