الكفاءة المكانية لاستعمالات الأرض الزراعية في محافظة واسط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS

ا.م.د سراء عبد طه العذاري

saraa.dhaif@uokufa.edu.iq

المستخلص

يهدف هذا البحث إلى تقييم الكفاءة المكانية لاستعمالات الأرض الزراعية في محافظة واسط باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) تم بناء قاعدة بيانات مكانية متكاملة اعتمدت على خرائط رقمية وصور أقمار صناعية وبيانات إحصائية ميدانية، وتم تحليلها باستخدام برنامج (QGIS) أظهرت النتائج وجود تفاوتات واضحة في كفاءة الاستعمال الزراعي بين الاقضية المحافظة، إذ سُجلت أعلى نسب استغلال في اقضية الكوت والصويرة والحي، في حين أظهرت اقضية مثل بدرة والنعمانية مستويات كفاءة متدنية. كما بيّن التحليل وجود تحولات مكانية ملحوظة في زراعة المحاصيل بين عامي (2015 - 2025)، خصوصًا في محاصيل الخضروات والنخيل. وأسهمت الخرائط القطاعية والرسوم البيانية في الكشف عن الفجوات الزراعية وتوجيه التوصيات التخطيطية نحو تحسين الاستعمال الأمثل للأرض. خلص البحث إلى أهمية دمج نظم المعلومات الجغرافية في صناعة القرار الزراعي المحلي لتحقيق تنمية مكانية مستدامة.

ومن ابرز نتائج هذا البحث هي انه يوجد هنالك تفاوت واضح في الكفاءة المكانية بين اقضية منطقة الدراسة اذ وضحت التحليلات المكانية عن وجود تباين كبير في مدى استغلال الأراضي الزراعية بين الوحدات المختلفة. فقد أظهرت اقضية الكوت والصويرة والحي كفاءة أعلى نسبيًا، في حين سجلت اقضية مثل بدرة والنعمانية تدنيًا في نسب الاستغلال، ما يشير إلى اختلالات بنيوية في توزيع الموارد الزراعية. بينما هناك تحولات مكانية في زراعة المحاصيل بين عامي 2015 - 2025 اذ أظهرت الخرائط المقارنة بين العامين وجود تغيرات مكانية في النمط الزراعي، اذ توسعت زراعة بعض المحاصيل كالحبوب والخضروات الصيفية في بعض الاقضية، بينما تراجعت زراعة النخيل والحمضيات في أخرى. هذه التحولات تعكس تفاعل المزارعين مع المتغيرات البيئية والاقتصادية.

اما أثر القرب من مصادر المياه على كفاءة الاستعمال الزراعي فقد تبين من التحليل المكاني أن الاقضية القريبة من نهر دجلة أو التي تمر بها شبكات ري رئيسة كالدجيل والغراف تتمتع بكفاءة زراعية أعلى.

الكلمات المفتاحية

الكفاءة المكانية، استعمالات الأرض الزراعية، نظم المعلومات الجغرافية، واسط ،(QGIS) ، التحليل المكاني.

الكفاءة المكانية لاستعمالات الأرض الزراعية في محافظة واسط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS

ا.م.د سراء عبد طه العذاري

Spatial efficiency of agricultural land uses in Wasit Governorate using Geographic Information Systems (GIS)

Saraa Abd Taha AL-athery

saraa.dhaif@uokufa.edu.iq

07801814888

Abstract

The current paper estimates the spatial efficiency of agricultural land use in Wasit Governorate based on GIS applications. An analysis was conducted in a spatial database containing maps and satellite images, as well as, field data through QGIS. The findings demonstrated that there were huge differences in outputs across regions, with Al-Kut, Al-Suwayrah, Al-Hayy emerging as the most efficient, and Badrah and Al-Nu-maniyah performing poorly. The paper followed the shifts in the crop distribution of 2015-2024 especially vegetables and palm growing. Maps and charts of the sectors were used to point out the agricultural gaps and provide planning in land use. The research states that GIS must facilitate localized agriculture decision-making towards sustainable development.

One of the most prominent findings of this research is that there is a clear disparity in spatial efficiency between the districts of the study area. Spatial analyses revealed a significant variation in the extent of agricultural land use among the various units. The Kut, Al-Suwayrah, and Al-Hay units showed relatively higher efficiency, while other units, such as Badra and Al-Numaniyah, recorded lower rates of use, indicating structural imbalances in the distribution of agricultural resources. Meanwhile, there were spatial shifts in crop cultivation between 2015 and 2024. Comparative maps between the two years revealed spatial changes in the agricultural pattern, with the expansion of some crops, such as grains and summer vegetables, in some sectors, while palm and citrus cultivation declined in others. These shifts reflect farmers' interactions with environmental and economic variables. As for the impact of proximity to water sources on agricultural use efficiency, spatial analysis revealed that sectors close to the Tigris River or those penetrated by major irrigation networks (such as the Dijaila and Al-Gharraf Canals) enjoyed higher agricultural efficiency, confirming the

importance of hydrological factors in determining the success of agricultural activity in the governorate.

Keywords

Spatial efficiency, agricultural land use, GIS, Wasit, QGIS, spatial analysis.

مقدمة البحث :-

تُعد الأراضي الزراعية من الموارد الحيوية التي ترتكز عليها التنمية الاقتصادية والاجتماعية في أي دولة، لا سيما في المجتمعات ذات الطابع الزراعي مثل العراق. ومع تنامي الضغوط السكانية والبيئية على هذه الأراضي، بات من الضروري تبني أدوات تحليل دقيقة لقياس كفاءتها واستعمالها الأمثل وفي هذا الإطار، برزت نظم المعلومات الجغرافية (GIS) كأداة فعالة لتقييم توزيع الأنشطة الزراعية وتحليل علاقتها بالموارد الطبيعية والبشرية تُعد محافظة واسط إحدى أهم المحافظات العراقية ذات النشاط الزراعي الواسع، إلا أن هذا النشاط يتسم بعدم التجانس من حيث الكفاءة والتوزيع المكاني من هنا، يسعى هذا البحث إلى توظيف أدوات (GIS) لتحليل الكفاءة المكانية لاستعمالات الأرض الزراعية في محافظة واسط، بهدف تقديم حلول علمية لتحسين التخطيط الزراعي وتحقيق الاستدامة.

أولا- مشكلة البحث:

1-ما مدى الكفاءة المكانية لاستعمالات الأرض الزراعية في محافظة واسط ضمن المدة (2015-2024)؟

2-هل هناك اصناف زراعية حلت مكان اصناف اخرى؟

3-هل للتقنيات(GIS) دور في الكشف عن استعمالات الأرض الزراعية في محافظة واسط؟

ثانيا - فرضية البحث :

1- يوجد هنالك تفاوت واضح في الكفاءة المكانية لاستعمالات الأرض الزراعية في محافظة واسط، ما يعكس خللًا في استغلال الموارد الزراعية المتاحة، ويؤدي إلى تراجع في الإنتاجية الزراعية والمردود الاقتصادي، يفتقر التخطيط الزراعي في العديد من مناطق المحافظة إلى الاعتماد على معايير مكانية .

2- هناك اصناف زراعية حلت مكان اصناف اخرى

3- تسهم نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في الكشف عن التفاوتات المكانية في كفاءة الاستعمالات الزراعية لمحافظة واسط، وتوفر أدوات تحليل مكانية تساعد في تحسين استغلال الموارد المتاحة وتوجيه السياسات الزراعية نحو مناطق الأولوية.

ثالثا ـ أهداف البحث

1- تحديد أنماط استعمالات الأرض الزراعية في محافظة واسط باستخدام بيانات مكانية محدثة.
2- تحليل الكفاءة المكانية لاستعمالات الأرض الزراعية باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية.
3- تقديم مقترحات عملية لتحسين كفاءة الاستعمالات الزراعية استنادًا إلى نتائج التحليل المكاني.

رابعا-أهمية البحث

تتجلى أهمية هذا البحث في كونه يسهم في تعزيز دقة التخطيط الزراعي من خلال تقييم علمي مبني على بيانات مكانية واقعية، كما أن توظيف نظم المعلومات الجغرافية (GIS) يمنح الباحثين وصناع القرار رؤية تحليلية دقيقة عن توزيع وكفاءة الأنشطة الزراعية، الأمر الذي يساعد على اتخاذ قرارات مبنية على معطيات علمية، ويدعم الاتجاه نحو تنمية زراعية مستدامة تراعي خصوصية الموارد الطبيعية للمحافظة.

خامسا ـ منهجية البحث

يعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي، من خلال استخدام أدوات نظم المعلومات الجغرافية لتحليل التوزيع المكاني لاستعمالات الأرض الزراعية.

- البرامج المستخدمة(QGIS، Google Earth) وأدوات تحليل مكاني أخرى.
- مصادر البيانات :صور أقمار صناعية، خرائط استعمالات الأرض، بيانات إحصائية وزراعية من الجهات المختصة.

المبحث الأول:-

أولا- مفهوم الكفاءة المكانية في الاستعمالات الزراعية

تشير الكفاءة المكانية في الاستعمالات الزراعية إلى مدى ملاءمة وتوافق استخدام الأراضي الزراعية مع خصائصها الطبيعية والبشرية، بما يحقق أعلى إنتاجية ممكنة بأقل قدر من الهدر في الموارد، ويعد هذا المفهوم من الركائز الأساسية في التخطيط الإقليمي والزراعي، اذ يسعى إلى تحقيق التوازن بين القدرات الإنتاجية للأرض والأنشطة الزراعية القائمة عليها.

تعتمد الكفاءة المكانية على مبدأ أن لكل وحدة أرض خصائص طبيعية معينة – من حيث التربة، والمناخ، والانحدار، والمياه – تحدد مدى ملاءمتها لنوع معين من الزراعة أو الاستخدام. ومن هنا، فإن أي انحراف عن هذه الملاءمة يؤدي إلى انخفاض الكفاءة، ويؤثر سلبا على الإنتاج والبيئة[1]

تُقاس الكفاءة المكانية عادة من خلال مقارنة الواقع الفعلي لاستخدام الأرض مع الاستخدام الأمثل المفترض، وذلك باستخدام أدوات تحليل مكانية حديثة مثل نظم المعلومات الجغرافية (GIS) التي تتيح دمج وتحليل عدة طبقات بيانات – مثل نوع التربة، منسوب المياه، درجات الحرارة، والمساحات المزروعة – لإنتاج خرائط توضح مدى التوافق أو التنافر بين الاستخدام الحالي والملائم[2] .

وقد ارتبط مفهوم الكفاءة المكانية في الأدبيات الزراعية بمجموعة من المفاهيم المتصلة، منها:

- الاستخدام الأمثل للأرض :أي اختيار الاستعمال الذي يحقق أعلى مردود اقتصادي واجتماعي وبيئي دون الإضرار بقدرات الأرض المستقبلية.
- الاستدامة الزراعية :التي تركز على استمرار الإنتاجية دون استنزاف الموارد.
- التخطيط الزراعي المكاني :وهو أحد أهم التطبيقات العملية للكفاءة المكانية.

وفي السياق العراقي، تبرز الحاجة إلى تعزيز مفهوم الكفاءة المكانية في ضوء الضغوط البيئية والمناخية، وضعف الاستثمار في البنية التحتية الزراعية، وعدم التوازن في توزيع الأنشطة الزراعية بين المناطق المختلفة. فمحافظة واسط، رغم ما تملكه من موارد مائية وأراضٍ خصبة، تعاني من خلل في توزيع استعمالات الأراضي، ما يؤدي إلى تدني الكفاءة الإنتاجية في بعض المناطق، وهدر الموارد في مناطق أخرى[3] .

وباستخدام نظم المعلومات الجغرافية، يمكن تحليل هذه الكفاءة بشكل بصري وديناميكي، ما يسمح بتحديد مواقع الضعف والفرص، وتقديم توصيات عملية قابلة للتطبيق في السياسات الزراعية والإقليمية.

ومن ثم، فإن فهم مفهوم الكفاءة المكانية في الاستعمالات الزراعية لا يقتصر فقط على الجانب النظري، بل هو أداة عملية لتوجيه قرارات التخطيط والتطوير، وتحقيق العدالة في توزيع الموارد الزراعية، وضمان تحقيق الأمن الغذائي على المدى البعيد.

ثانيا-: استعمالات الأرض الزراعية وأنواعها

تُعد استعمالات الأرض الزراعية أحد المحاور الجوهرية في الدراسات التخطيطية والجغرافية، إذ تعكس كيفية توزيع الأنشطة الزراعية على سطح الأرض ومدى توافقها مع الخصائص البيئية والاقتصادية

([1]) Zhou, Z., & Li, M. (2017). Spatial-temporal change in urban agricultural land use efficiency from the perspective of agricultural multi-functionality: A case study of the Xi'an metropolitan zone. Journal of Geographical Sciences, 27, 1499-1520

([2]) بيان محمد الكايد، إدارة مصادر المياه، دار الراية للنشر والتوزيع، عمان، الطبعة الأولى201. ص 74

([3]) جواد سعد عارف، الإقتصاد الزراعي، دار الراية للنشر والتوزيع، الأردن، الطبعة الأولى 2010 ص 65

والاجتماعية. ويقصد بـ"استعمال الأرض الزراعية" نوع النشاط الذي تمارسه المجتمعات البشرية في المناطق الريفية بغرض إنتاج الغذاء أو تحقيق منافع اقتصادية أخرى، ضمن شروط بيئية ومناخية محددة[4]

وتُصنّف استعمالات الأرض الزراعية عادةً إلى فئات رئيسية بناءً على نوع المحصول، طريقة الزراعة، ونمط الاستخدام المكاني، ومن أهم هذه الأنواع:[5]

1- الزراعة المروية :وتعتمد على مصادر المياه السطحية أو الجوفية لري المحاصيل بشكل منتظم، وتنتشر في الأراضي القريبة من الأنهار أو القنوات الرئيسة، كما هو الحال في العديد من مناطق محافظة واسط الواقعة قرب نهر دجلة.
2- الزراعة الديمية (البعلية) :وهي الزراعة التي تعتمد على مياه الأمطار كمصدر رئيس للمياه، وتنتشر في المناطق ذات الهطول المطري الموسمي، لكنها تتسم بتفاوت الإنتاج وعدم الاستقرار في المحصول.
3- الزراعة المختلطة :وتجمع بين زراعة المحاصيل وتربية الحيوانات في نفس الوحدة الزراعية، مما يوفر نوعًا من التوازن في استغلال الموارد.
4- البساتين (الزراعة الدائمة) :تشمل زراعة الأشجار المثمرة مثل النخيل، والرمان، والحمضيات، وتنتشر في بعض المناطق ذات التربة الخصبة والمياه الجيدة.
5- الأراضي الزراعية غير المستغلة :وهي الأراضي التي تُعد صالحة للزراعة لكنها غير مستغلة فعليًا لأسباب اقتصادية، أو قانونية، أو لضعف البنية التحتية الزراعية[6] .

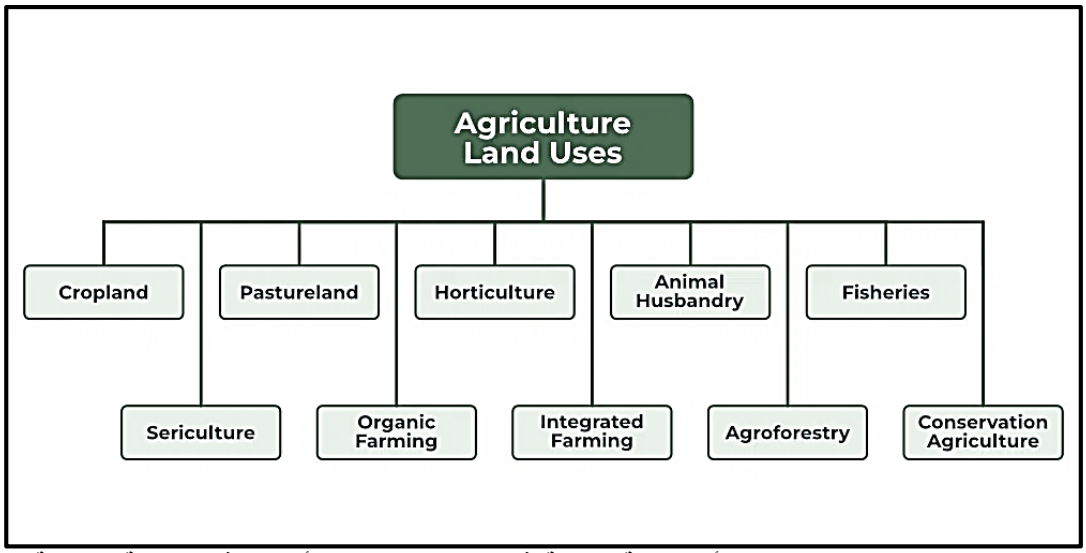
إن فهم هذه الأنواع واختلافها بين المناطق يسمح بتحليل أفضل للكفاءة الزراعية، ويساعد في توجيه الاستثمارات والتخطيط الأمثل لاستغلال الأرض. وفي هذا السياق، توفّر نظم المعلومات الجغرافية (GIS)أدوات تحليلية مهمة لتحديد وتوزيع هذه الأنواع بدقة مكانية عالية.

([4]) Hamidov, A., Helming, K., & Balla, D. (2016). Impact of agricultural land use in Central Asia: a review. *Agronomy for sustainable development*, *36*, 1-23.

([5]) مريانا خليل الحداريس. (2023). أثر جامعة الطفيلة في تغيير استعمالات الأراضي في المنطقة المحيطة بالجامعة بواسطة استخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) الاستشعار عن بعد (RS). مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية, 4(2), 849-869.

([6]) رقية خلف حمد الجبوري، السياسات الزراعية وأثرها في الأمن الغذائي في بعض البلدان العربية، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، الطبعة الأولى2012 ص36،

شكل (1) تصنيف هيكلي لأنواع استعمالات الأرض الزراعية



المصدر:-مريانا خليل الحداريس. (2023). أثر جامعة الطفيلة في تغيير استعمالات الأراضي في المنطقة المحيطة بالجامعة بواسطة استخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) الاستشعار عن بعد (RS). مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية, 4(2), 849-869.

ثالثا: دور نظم المعلومات الجغرافية في التحليل المكاني

أحدثت نظم المعلومات الجغرافية (GIS) نقلة نوعية في دراسة الظواهر الجغرافية وتحليل استعمالات الأرض، اذ توفر أدوات رقمية متقدمة تُستخدم في جمع، وتخزين، ومعالجة، وتحليل، وعرض البيانات المكانية وغير المكانية. وتكمن أهمية (GIS) في كونها لا تكتفي بمجرد عرض البيانات، بل تتيح إجراء تحليلات مكانية متعددة الأبعاد تسهم في اتخاذ قرارات مبنية على معطيات علمية دقيقة، خصوصًا في الاقضية الزراعية والتخطيط المكاني[7]

في السياق الزراعي، تلعب نظم المعلومات الجغرافية دورًا محوريًا في تحليل الكفاءة المكانية لاستعمالات الأرض، من خلال مجموعة من الوظائف والتقنيات أبرزها[8] :

1- **تحليل التوزيع المكاني لاستعمالات الأرض الزراعية:** يمكن باستخدام (GIS) إنتاج خرائط تفصيلية توضّح أماكن توزّع الزراعة المروية، والبعلية، والبساتين، والمراعي، مع إمكانية الربط بين هذه الأنماط وخصائص التربة والمناخ.
2- **نمذجة ملاءمة الأرض الزراعية:**تعتمد هذه النمذجة على دمج عدة طبقات مكانية – مثل نوع التربة، الميل، الاتجاه، القرب من مصادر المياه – لتحديد المواقع الأكثر ملاءمة للأنشطة الزراعية. وتُستخدم خوارزميات تصنيف مثل(AHP وWeighted Overlay) لهذا الغرض.

([7]) Curran, E. E., & Bowlick, F. J. (2022). Geographic information science education at Esri development center institutions. Transactions in GIS, 26(1), 341-361.

([8]) فاطمة عبد الله المنقوش, د. محمد المهدي الأسطى و أ. الصادق مصطفى سوالم. (2022). التحليل المكاني لدور الإيواء السياحية في منطقة مصراتة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. مجلة ليبيا للدراسات الجغرافية, (2), 322-291.

3- **تحليل التغير الزماني:** توفر(GIS) إمكانية مقارنة استعمالات الأرض عبر فترات زمنية مختلفة من خلال صور الأقمار الصناعية، ما يساعد على قياس معدلات التدهور الزراعي أو التوسع العمراني على حساب الأراضي الخصبة.

4- **دعم اتخاذ القرار الزراعي:** تُستخدم (GIS) لتوجيه الاستثمارات الزراعية نحو المناطق ذات الكفاءة الإنتاجية الأعلى، أو لتحديد المناطق التي تحتاج إلى تدخلات حكومية مثل مشاريع الري، أو تطوير البنية التحتية.

5- **إنتاج خرائط تفسيرية وتفاعلية:** يمكن عرض نتائج التحليل الميداني بصريًا عبر خرائط ملونة توضح التفاوت في الكفاءة، وتُمكّن من عرض طبقات متعددة (استعمالات، تربة، مياه، مناخ...) على نفس الخريطة باستخدام رموز مخصصة[9]

لقد أظهرت العديد من الدراسات التطبيقية أن استعمال نظم المعلومات الجغرافية في التخطيط الزراعي يؤدي إلى تحسين الإنتاجية وتقليل الهدر في الموارد، وتحقيق العدالة في توزيع الخدمات الزراعية .وفي حالة محافظة واسط، فإن استخدام (GIS) يمكن أن يكشف بدقة عن المناطق التي تعاني من انخفاض الكفاءة، ويقترح سبل معالجتها من خلال إعادة توزيع الاستعمالات أو تطوير البنية الزراعية.

وعليه، فإن (GIS)لا تمثّل مجرد وسيلة عرض، بل هي أداة تحليلية استراتيجية لا غنى عنها في أي دراسة تهدف إلى تحقيق إدارة مستدامة للأراضي الزراعية، خاصة في ظل التحديات البيئية والاقتصادية الراهنة[10] .

المبحث الثاني:- الخصائص الزراعية لمحافظة واسط

أولا-: الخصائص الجغرافية والمناخية للمحافظة

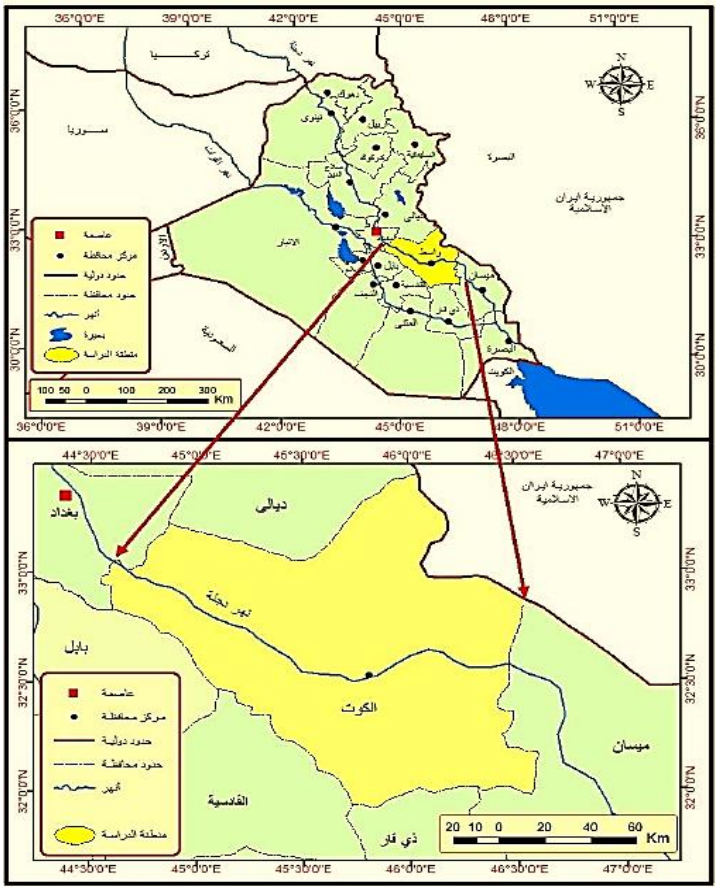
(9) [9] Xia, H., Liu, Z., Efremochkina, M., Liu, X., & Lin, C. (2022). Study on city digital twin technologies for sustainable smart city design: A review and bibliometric analysis of geographic information system and building information modeling integration. Sustainable Cities and Society, 84, 104009.

(10) مدثر ادم ابراهيم النور و محمد أبو الحسن القاسم مختار. (2013). استخدام نظم المعلومات الجغرافية في التوزيع المكاني لمحطات خدمة توزيع الوقود وآليات الامن و السلامة.

1. الموقع الجغرافي والحدود الإدارية

تقع محافظة واسط في شرق العراق، وتُعد من المحافظات الإقليمية الاستراتيجية، اذ تُحدّها محافظة ديالى وبغداد شمالًا، وذي قار وميسان جنوبًا، وبابل والديوانية غربًا، وتحدها إيران شرقيًا. تقع محافظة واسط في الجزء الأوسط من العراق. فلكياً، تقع على خط عرض 32°36′ شمالاً وخط طول 45°45′ شرقاً. مركز المحافظة هو مدينة الكوت.

خريطة (1) الموقع الجغرافي لمحافظة واسط من العراق



المصدر : الباحث بواسطة برنامج (QGIS)

تبلغ مساحة المحافظة حوالي 17,153 كيلومتر²، وتتوزع إداريًا على أقضية رئيسية مثل الكوت (المركز)، النعمانية، الحي، الرفاعي، والسويدية .

2. التضاريس

تتميز المحافظة بأنها سهل رسوبي مسطح تتخلله روافد فرعية لنهر دجلة، إذ تمر فيه قنوات الري مثل الغراف والدجيلي وشط الشطرة وشط البدعة .هذا السهل مسطح انسحابي نسبياً، مع ارتفاعات تتراوح

بين 20 إلى 30 مترًا فوق سطح البحر، ويشمل سهول دلتا نهر دجلة المشكّلة لتربة خصبة أثناء الفيضانات[11] .

3. موارد المياه

يمر في المحافظة نهر دجلة، وهناك السدة الشهيرة في الكوت (Kut Barrage) التي تمثل نقطة تحويل رئيسية لمياه الري عبر قناة الغراف وقناة دجيلا. السدة افتُتحت في 1939، بطول 516 م وارتفاع 10.5 م، وتدعم شبكة ري واسعة . كما توجد قناة دجيلا بطول 69 كم وتدفق متوسط 42 م³/ث، مولدة من ضمن شبكات الري الرئيسية للمحافظة[12]ت،توضح الخريطة مسار نهر دجلة داخل المحافظة وامتداده عبر الأقضية الزراعية الرئيسة مثل الكوت، العزيزية، الحي، والنعمانية، مع توضيح التقاطعات الهيدرولوجية المهمة.

.

خريطة (2) الموارد المائية في محافظة واسط

المصدر : الباحث بواسطة برنامج (QGIS)

4. المناخ

(11) مجلس محافظة واسط , إستراتيجية تنمية محافظة واسط (2019 – 2023) .
(12) حسين كريم حمد الساعدي. (2014). هيدرولوجية نهر الجباب في محافظة واسط. لارك, 6(4), ص 238-278

يتسم مناخ واسط بأنه صحراوي حار وجاف صيفًا، معتدل شتاءً، ضمن النطاق شبه المدارية، يُعتبر مناخه انتقاليًّا بين المتوسط والمناخ الصحراوي الحار والجاف

- **درجة الحرارة** :تُسجل ارتفاعات قصوى تتجاوز (40°) م صيفًا (حزيران –اب)، وقد يصل متوسط الحرارة الصيفية إلى نحو 33.7°C ، بينما تنخفض شتاءً دون الصفر أحيانًا .
- **الامطار** نادر ومتركز في الشتاء، وتتراوح كمياته بين(150–300) ملم سنويًا، وتزداد شرق المحافظة
- **الرطوبة** :منخفضة صيفًا، مع تناميها في الشتاء؛ وتتجلى أنماط الرياح الغربية معظم أوقات السنة، مع تفاوت بسيط على فصول السنة .
- **التبخر** :مرتفع للغاية خلال فصل الصيف بسبب الحرارة والجفاف والتربة الرملية العالية النفاذية .

5. التغيرات المناخية الراهنة

شهدت المحافظة أخيرا ارتفاعًا تدريجيا في درجات الحرارة، مع تناقص ملموس في معدلات الأمطار والرطوبة، مما أدى إلى ازدياد مظاهر الجفاف والتصحر، خصوصًا في مناطق شمال وشرق المحافظة، الدراسات باستخدام (GIS) ومؤشرات طيفية (NDVI) أظهرت تراجعًا في الكثافة النباتية خلال فترات الجفاف، بينما تركّزت الكثافة في مناطق مشمولة بأنظمة الري[13] .

6. الموارد الطبيعية

أ. التربة:

تُعد تربة السهول الرسوبية من بين الأكثر خصوبة في العراق، تطغى عليها التربة الطينية التي تتسم بتبدّل خصوبتها حسب المنخفضات والانحدار الطفيف.

ب. المصادر المائية:

نهر دجلة وقنواته وفرعيه الغراف والدجيل وغيرها، اذ يشكلان العمود الفقري للزراعة المرتكزة على **الزراعة المروية** الواسعة.

ج. الموارد الزراعية

الزراعة في محافظة واسط تقليدية ومتعددة، لتحقق إنتاجًا في محاصيل مثل القمح والشعير والذرة والأرز والقطن، إضافة إلى البساتين المثمرة: النخيل، الحمضيات، وبعض الخضروات، فيما يُستخدم جزء كبير من الأراضي كمراعي موسمية.

د. أنماط الزراعة:

([13]) البرازي نوري خليل, إبراهيم عبد الجبار المشهداني, الجغرافية الزراعية, وزارة التعليم العالي والبحث العلمي, ط2, دار الكتب للطباعة والنشر, جامعة الموصل, 2000 ص 52

تمتد الزراعة المروية أساسًا على طول القنوات والمجاري المائية، بينما تعتمد الزراعة البعلية على الأمطار الشتوية في بعض الهضاب والأطراف[14]

7. التحديات البيئية والمكانية

- **الجفاف والتصحر** :كما ورد انخفاض نسبة الأمطار، وزيادة التبخر أديا إلى انخفاض معدل نمو النباتات الطبيعي.
- **ملوحة التربة** :نتيجة لتراكم الملوحة بسبب الري المكثف وعدم صرف جيد للمياه، مما يؤدي لتلوث المياه وتراجع إنتاجية بعض الأراضي.
- **توسع الزراعة** :توسعات بشرية لتحويل أراضٍ طبيعية و غير مستخدمة، أدت لاستهلاك التربة الزائدة والإضرار بها.
- **إدارة المياه** :رغم البنية المتعلقة بالسدود والقنوات، إلا أن عدم توزيع المياه بشكل عادل يؤدي لمناطق ذات فائض وأخرى تعاني نقصًا، الأمر الذي ينعكس على التخطيط الزراعي والكفاءة المكانية.

ثانيا: توزيع وأنماط الاستعمالات الزراعية

1. أشكال وأنماط الاستعمال الزراعي في واسط

- **الزراعة المروية تقليديًا** :تُعد الأنماط الزراعية المروية السائدة في مناطق قريبة من نهر دجلة وقنوات مثل **الدجيل والغراف**، مما يدعم إنتاج القمح، الشعير، الأرز، والقطن .
- **الزراعة (الديمية)** :تمارس في أجزاء ضيقة من الأطراف الشرقية والشمالية من المحافظة، اذ تعتمد على الأمطار الشتوية التي تقل نتيجتها عن (300) ملم سنويا، وبالتالي فهي متقلبة وتؤدي إلى انتاجية منخفضة نسبيا[15] .

(14) Said, L. W., Aziz, N. A., & Hussein, L. Y. (2024). Spatiotemporal Mapping of Agricultural and Meteorological Drought in Wasit Province Based on GIS and Remote Sensing Data. Ecological Engineering & Environmental Technology, 25.

(15) Qasim, S. (2024). Agriculture in Iraq. In The Geography of Iraq (pp. 117-143). Cham: Springer Nature Switzerland.

- **البساتين وتربية الحيوانات** :تتوزع في محيط المراكز السكنية وعلى ضفاف الموارد المائية، خاصة نخيل التمر، اشجار الحمضيات، وبعض انواع الخضار ما يخلق نظامًا زراعيًا مختلطًا يدعم الإنتاج الحيواني أيضًا.
- **المراعي الطبيعية** :تستخدم في التربية الموسمية للأبقار وللأغنام والماعز، خاصة في المناطق ذات تغطية عشبية رقيقة أو صحراوية خفيفة .
- **الأراضي غير المستغلة** :بعضها نتيجة الملوحة، التدهور البيئي، أو ضعف البنية التحتية الزراعية، وخاصة في المناطق القاحلة شرق واسط[16] .

2. التوزيع المكاني للنمط الزراعي

- **المناطق الجنوبية والوسطى** :تشكل القلب الزراعي للمحافظة، وتحظى بأعلى كفاءة بسبب التوفر المستمر للمياه والجريان من نهر دجلة وشبكة سدين (سد الكوت) وقنوات رئيسة مثل الدجيل.
- **المناطق الشرقية والشمالية الشرقية** :تعاني من ندرة المياه ومحدودية الري، مما يحول دون انتظام الزراعة المروية، وتنتشر فيها الزراعة الديمية وبعض المحاولات لتربية الماشية .
- **الأطراف الغربية** :قريبًا من مسطحات كالأهوار والمراعي، حيث تستخدم غالبًا للتربية الموسمية بدل الزراعة الكثيفة [17] .

3. الأنماط المتغيرة والتكيف البيئي

- **التكيف مع الجفاف** :نتيجة ارتفاع الملوحة ونقص المياه، اعتمد بعض المزارعين على زراعة نبات السدر (jujube) كبديل مقاوم للملوحة والجفاف، وفقًا لتقارير حديثة .
- **التوجه نحو الزراعة الذكية** :باستخدام نظم (GIS) وتقنيات الري المحسّن (مثل الري بالتنقيط)، مقارنةً بالري التقليدي، لتقليل هدر المياه وتحسين كفاءة التشغيل الزراعي .

ثالثا: الموارد الطبيعية والتربة والمياه

أ. توزيع التربة وخصائصها

- تتكون أراضي واسط بشكل رئيسي من تربة طينية رسوبية ذات خصوبة مرتفعة بدأت بالتغير بسبب الملوحة، والتآكل، وفقدان المادة العضوية .
- دراسة نشرت مؤخرًا تُظهر أن تركيب التربة يشتمل على 40% رمل، و16% طمي أو طمي طيني، مما يؤثر على نفاذ الماء وقدرة الجذور على الاحتفاظ بالماء.

---

[16] حبيب راضي طلفاح الشمري. (2012). التباين المكاني لأشجار الفاكهة والحمضيات في محافظة واسط. مجلة كلية التربية جامعة واسط,1(11) ص45

([17]) وفاء كاظم الشمري ، الجغرافية الزراعية ، دار البداية للطبع والنشر ، عمان ، ط ،2011 ،.ص63

- مستويات الملوحة والسوديّة (SAR)المرتفعة في عدة مناطق، مما يقلل من خصوبة التربة ويحد من استدامة الزراعة [18].

ب. الموارد المائية واستغلالها

- **المياه السطحية** :توفرها شبكة دجلة بالإضافة إلى سد الكوت وقنوات الدجيل والغراف، ولكن جهود الصيانة والتوزيع غير المتكافئ تؤثر سلبًا على الكفاءة .
- **المياه الجوفية** :مستخرجة من خزانات وتكويناتها التي تبلغ كثافتها (53)م عمقًا، مع إنتاجية تصل إلى (600) م³/يوم، لكن مستويات الملوحة والجودة تختلف حسب الموقع .
- **جودة المياه** :مياه النهر تعاني من تلوث مرتفع حسب (مؤشرات WQI من 352 إلى 1106)، بينما تكون المياه الجوفية أفضل من حيث الصلاحية الزراعية .

ج. الضغط البيئي على الموارد

- استنزاف المياه بسبب الزراعة المكثفة والتغير المناخي أدى إلى زيادة الطلب المتوقع بمقدار(36.7)م³/ثا في المستقبل القريب، وفق التوقعات باستخدام نموذج(CROPWAT)
- **التصحر وتراجع المسطحات الخضراء** :تم تفريغ مناطق واسعة من الأهوار الطبيعية (مثل الحويّزة) وتحويلها إلى أراضٍ صحراوية، وهذا له أثر على التنوع البيئي والتربة [19].

المبحث الثالث :الدراسة التطبيقية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)

في هذه المرحلة من الدراسة، تم الاعتماد على برمجيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وتحديدًا برنامج **QGIS**كأداة تحليلية رئيسة لإنشاء قاعدة بيانات مكانية(1) خاصة بمحافظة واسط. ضم العمل استخدام عدة مصادر بيانات مكانية ورقمية، وإجراء سلسلة من الخطوات التحليلية المترابطة التي ساعدت على بناء خرائط دقيقة تُظهر الواقع الزراعي للمحافظة وتُمهّد لتحليل الكفاءة المكانية .

([18]) شاكر مسير لفتة الزاملي ، القابلية الانتاجية للأراضي الزراعية في قضائي الكوت والنعمانية اطروحة دكتوراه ، (غير منشورة) كلية الآداب ، جامعة بغداد ، 2014 ، ص 245

([19]) حبيب راضي طلفاح ، التباين المكاني لاستعمالات الارض وعلاقتها بالحيازات الزراعية مجلة الاستاذ ، كلية التربة ، جامعة بغداد ، العدد 92 ، 2009 ، ص35

أولًا: إعداد الطبقات المكانية(Spatial Layers)

تم تحميل خريطة العراق الأساس، ثم استخراج حدود محافظة واسط فقط، وحفظها باسم، (Wasit_only) بعد ذلك، جرى تقسيم المحافظة إلى عدد من الوحدات أو الاقضية الإدارية الفرعية، باستخدام أدوات التقسيم داخل البرنامج، بحيث تمثّل هذه الاقضية الوحدات الأساسية للتحليل المكاني الزراعي.

ثانيًا: تصميم واجهة الخريطة الأساسية

تم إدراج عناصر الخريطة الأساسية مثل:

- **مقياس الرسم** (Scale bar)
- **اتجاه الشمال** (North Arrow)
- **الإطار الخارجي للخريطة** (Map Frame)
- **خطوط الإحداثيات** (Grids) وذلك من خلال تبويب "Layout" و"Item Properties"، مع تفعيل الخصائص التصميمية التي تبرز الخريطة بشكل احترافي، كما يظهر في الشكل التالي.

ثالثًا: تحديد مرجع الإسناد المكاني(CRS)

تم اعتماد نظام الإحداثيات العالمي(WGS 84) لضمان توحيد إسقاط الخريطة مع بقية المصادر، وتجنب أي انحراف مكاني خلال التحليل.

رابعًا: تصدير الخريطة الأساسية

بعد استكمال بناء الخريطة، تم تصديرها بصيغة (PDF و PNG) لاستخدامها كأساس مرجعي عند تحليل التغيرات المكانية في استعمالات الأراضي الزراعية خلال السنوات المستهدفة.

الخريطة (3) الإدارية لمحافظة واسط

المصدر : الباحثة بواسطة برنامج QGIS

ثانيا: تقييم الكفاءة المكانية لاستعمالات الأرض الزراعية

تُعدّ الكفاءة المكانية لاستعمالات الأرض الزراعية من أبرز المؤشرات الدالة على جودة التخطيط الزراعي، ومدى استدامة الموارد الطبيعية المتاحة ضمن الوحدات الإدارية المحلية. في هذا المبحث ، سيتم تحليل مدى كفاءة استعمال الأرض الزراعية في محافظة واسط، انطلاقًا من معايير التوزيع المكاني، والتطابق مع الخصائص الطبيعية، والتغيّرات الحاصلة خلال العقد الأخير.

أولًا: التوزيع المكاني لاستعمالات الأرض الزراعية في واسط

تتوزع الأراضي الزراعية في محافظة واسط بشكل رئيس اذ تشمل (الكوت و الحي والصويرة و العزيزية، الزبيدية و بدرة وجصان)، وهي تمثل الوحدات الإدارية التي تشكل نواة النشاط الزراعي في المحافظة. يظهر التوزيع المكاني لاستخدامات الأرض الزراعية تفاوتًا في نسب الاستغلال بين الاقضية ، فبينما تحظى مناطق مثل الصويرة والعزيزية بوفرة نسبية في الأراضي الزراعية المستثمرة، نجد أن

اقضية أخرى مثل بدرة تعاني من محدودية الاستغلال لأسباب تتعلق بالطبيعة الطبوغرافية أو البنية التحتية[20].

ثانيًا: تطابق الاستعمال الفعلي مع القابلية الزراعية

يُعتبر مبدأ تطابق استعمال الأرض مع قابليتها أحد المؤشرات الحاسمة في تقييم الكفاءة المكانية. وفي هذا السياق، أظهرت تحليلات نظم المعلومات الجغرافية أن بعض الاقضية ، لا سيما الكوت والعزيزية، تشهد استغلالًا فعّالًا للأراضي ذات القابلية العالية للزراعة، اذ تتوفر فيها تربة طينية غنية، ومصادر مياه قريبة من نهر دجلة. بالمقابل، يُلاحظ في اقضية مثل الحي والزبيدية وجود مساحات مزروعة في مناطق متوسطة أو ضعيفة القابلية، ما يشير إلى اختلال في مواءمة الاستعمال مع الخصائص البيئية المثلى.

ثالثًا: مؤشرات الموارد الطبيعية والتوزيع الزراعي

تُظهر البيانات المكانية والإحصائية أن المياه تظل العامل الأكثر تأثيرًا في تحديد فعالية الاستغلال الزراعي ضمن اقضية محافظة واسط. فعلى سبيل المثال، نلاحظ من خلال الجدول أن اقضية مثل **الكوت** و**الصويرة** التي تقع بمحاذاة نهر دجلة أو ترتبط بشبكة ري رئيسية، تتميز بنسبة زراعة مرتفعة في أغلب المحاصيل خلال العامين المعنيين. بينما يُسجّل قضاء **بدرة**، الواقع على أطراف المحافظة والبعيد نسبيًا عن مجاري المياه الدائمة، نسبًا منخفضة في معظم المحاصيل، مع بقاء التغير محدودًا بين العامين[21].

رابعًا: تحليل التغيرات الزمنية بين المدة (2015 -2024)

من خلال تتبع نسب المساحات المزروعة بالمحاصيل الخمسة – الحمضيات، الحنطة والشعير، الذرة الصفراء، الخضر الصيفية، والنخيل – يتبين أن هناك تباينًا ملحوظًا في توجهات الزراعة خلال العقد الأخير:

- في قضاء الحي، ارتفعت نسبة زراعة الحمضيات من (32.2%)الى (37.4%) وهو تطور إيجابي يشير إلى توسع نسبي في المساحات المخصصة لهذا المحصول.
- أما في قضاء النعمانية، فقد انخفضت نسبة الحمضيات من (35.2%)الى (17.5%) مما قد يعكس تحولاً في أولويات الزراعة أو تأثيرات بيئية متراكمة او بسبب اشغال كثير من مساحات البساتين وتحويلها الى مناطق سكنية او مناطق ترفيهية .
- كما لوحظت زيادات معتدلة في زراعة الذرة والخضروات في بعض الاقضية، ما قد يدل على وجود استراتيجيات زراعية بديلة للتكيف مع التغيرات المناخية وتراجع إنتاج بعض المحاصيل الأخرى.

([20]) عباس هاشم خالد. (2014). الاثار المكانية للأراضي الزراعية في محافظة واسط وعلاقتها بالسكان. مجلة كلية التربية الأساسية، 20(82/انساني).

([21]) مديرية الزراعة في محافظة واسط، *تقارير وإحصاءات سنوية حول النشاط* الزراعي و المسوحات *الميدانية*، 2023.

الجدول (1)

المساحات المزروعة بالمحاصيل الرئيسة في الاقضية محافظة واسط للمدة(2015 -2024)

الاقضية	الحمضيات 2015	الحمضيات 2024	الحنطة والشعير 2015	الحنطة والشعير 2024	الذرة الصفراء 2015	الذرة الصفراء 2024	الخضر الصيفية 2015	الخضر الصيفية 2024	النخيل 2015	النخيل 2024
الكوت	37.1	25.5	17.1	17.9	36.2	23.6	24.8	34	36	15.7
الحي	32.2	37.4	12.9	13.1	24.8	30.5	12.6	20	31	23.4
النعمانية	35.2	17.5	17.7	19.3	14.3	27.7	31.5	32.4	32.1	36.5
الصويرة	31.7	24.8	28.3	24.9	22.3	23.1	28.6	36.8	23.5	11.8
بدرة	17.2	16	27.6	25.9	23.2	31.1	32.3	30.6	25.2	10.1

المصدر :من عمل الباحثة بالاعتماد على تحليل البيانات من خلال نظم المعلومات الجغرافية (GIS) ومديرية زراعة الإحصاء الزراعي لمحافظة واسط.(2024)

مع العلم ان هذا الجدول يمثل اللون الاخضر فيه اعلى القيم.

ومن ثم تدرج اللون الاخضر هو القيم الاقل منه.

يمثل اللون الاحمر اقل القيم .

ومن ثم تدرج اللون الاحمر هو القيم الاقل منه.

الثالث: عرض وتحليل النتائج الخرائطية

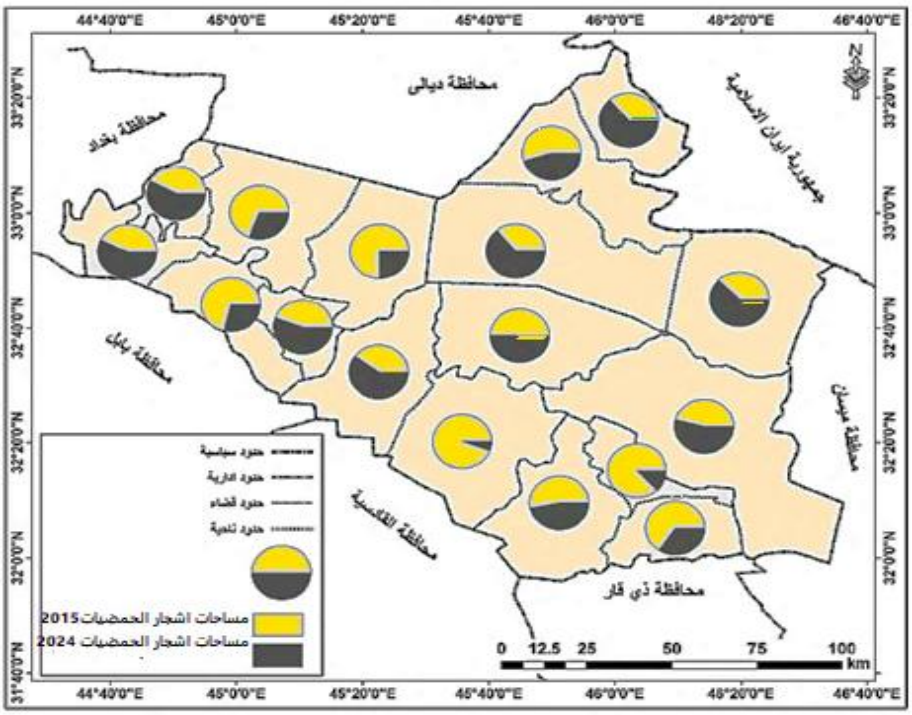
أولًا: أنواع المحاصيل الزراعية المعتمدة في الدراسة

لتقديم تحليل دقيق للكفاءة المكانية، تم اعتماد المحاصيل التالية كنماذج رئيسية ضمن الاقضية الزراعية لمحافظة واسط:

1. **الحمضيات** (برتقال، ليمون، نارنج)
2. **الحنطة والشعير**
3. **الذرة الصفراء**
4. **الخضر الصيفية** (طماطم، باذنجان، فلفل)

5. **النخيل**

سنقوم الآن بمقارنة نسب المساحات المزروعة بهذه المحاصيل بين عامي 2015 -2024، بالاستعانة بخرائط توضيحية قطاعية وبيانات تمثيلية . اذ تُظهر الخريطة القطاعية البيانية نسب المساحات المزروعة



بالحمضيات في اقضية منطقة الدراسة الخمسة (الكوت و الحي والنعمانية و الصويرة وبدرة) خلال المدة(2015 -2024). ومن خلال المقارنة بين اقضية منطقة الدراسة، يمكن استخلاص ما يلي:

الخريطة (4)

المساحات المزروعة بالحمضيات في اقضية محافظة واسط للمدة(2015 - 2024)

المصدر :من إعداد الباحث بالاعتماد على الجدول رقم (1)

- **قضاء الكوت :**شهد انخفاضًا في زراعة الحمضيات من(37.1%) الى (25.5%) يُعزى هذا التراجع الواضح إلى تحوّل بعض المساحات إلى محاصيل بديلة أو تأثيرات بيئية مثل التملّح أو النقص المائي الموسمي.
- **قضاء الحي :**، سجل هذا القضاء ارتفاعًا ملحوظًا من (32.2%)إلى(37.4%)، على النقيض من باقي الاقضية وهو مؤشر على توسّع نشاط اشجار الحمضيات، ربما بفضل تحسين البنية التحتية للري أو تحفيز زراعي موجّه من قبل المزارعين .
- **قضاء النعمانية :** يلاحظ ان هناك تراجع حاد من(35.2%)إلى(17.5%)، مما يثير الحاجة إلى دراسة أسباب هذا التدهور، سواء كانت مرتبطة بانخفاض الجدوى الاقتصادية أو تغيّرات بيئية أو اجتماعية.
- **قضاء الصويرة :**انخفضت النسبة من (31.7%)إلى (24.8%)، ما يعكس استقرارًا نسبيًا مع بعض التراجع في إنتاج الحمضيات بسبب التحديات المناخية أو تنافس استعمالات الأرض.
- **قضاء بدرة :**بقيت النسبة شبه ثابتة عند حدود (17%)، ما يعكس محدودية زراعة الحمضيات أصلاً في هذا القضاء، ويُحتمل أن تكون الأسباب مرتبطة بجودة التربة أو شح المياه.

بناءً على هذا التوزيع، يتبيّن أن الحمضيات لا تزال تُعد من المحاصيل المهمة في المحافظة، رغم التباين بين الاقضية، وهذا يعكس الحاجة إلى تخطيط زراعي مكاني مرن يُراعي الخصوصيات البيئية لكل قضاء على حدة.

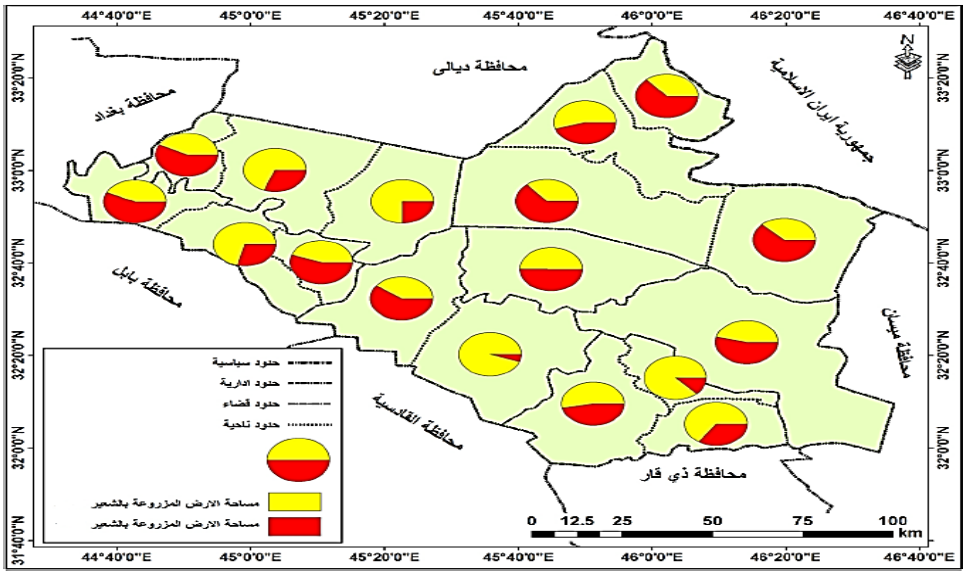
تعكس الخريطة(5) توزيع نسب المساحات المزروعة بمحصولي الحنطة والشعير في عموم اقضية المحافظة واسط للمدة(2015-2024) اذ تمثّل الدوائر البيانية القطاعية حالة كل قضاء من حيث التطور أو التراجع في زراعة الحنطة والشعير.

من خلال الملاحظة الأولية، يظهر ما يلي:

- **الاقضية الوسطى والغربية (مثل الكوت والصويرة) :**تُظهر هذه القطاعات توازنًا نسبيًا بين نسب الزراعة في المدة ، مع تفوّق طفيف لعام(2024)في بعض المناطق، مما يشير إلى استقرار في زراعة الحبوب الاستراتيجية نتيجة لتوفر المياه والتربة المناسبة والدعم الحكومي.
- **الاقضية الشرقية (مثل بدرة وجصّان) :**يُلاحظ انخفاض في المساحات المزروعة في عام(2024)مقارنة بعام (2015)،وهذا يُعزى إلى ضعف البنية التحتية للري أو ارتفاع نسب الملوحة، بالإضافة إلى تغيرات مناخية أثّرت على صلاحية الزراعة الديمية.

الخريطة (5)

المساحات المزروعة بالحنطة والشعير في محافظة واسط للمدة(2015 - 2024)



المصدر :من إعداد الباحث بالاعتماد على الجدول رقم (1)

اللون الأصفر يشير إلى نسب المساحات المزروعة عام 2015، بينما يشير اللون الأحمر إلى عام 2024.

- **الاقضية الجنوبية (مثل الحي) :**تُبيّن الخريطة زيادة بسيطة في الزراعة بين العامين، ما يدل على وجود تحسن نسبي في استغلال الأراضي رغم الظروف البيئية المتغيرة.
- **الاقضية الشمالية (مثل النعمانية) :**تُظهر استقرارًا نسبيًا، مع تغيرات طفيفة قد تعكس تحوّلات في توزيع المحاصيل الزراعية أو التوسع نحو محاصيل بديلة.

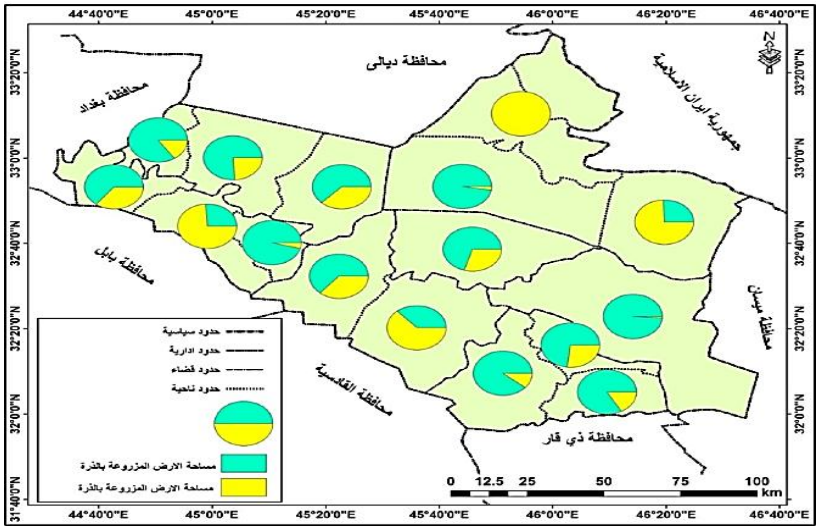
تعرض هذه الخريطة (6) تطوّر زراعة الذرة الصفراء في اقضية محافظة واسط للمدة(2015-2024) وهي تُظهر تباينًا واضحًا في نسب الزيادة أو التراجع بين الأقضية، الأمر الذي يعكس تأثير عدة عوامل متشابكة، أهمها التغيّرات المناخية، وتوافر الموارد المائية، وتوجهات المزارعين.

ومن خلال الملاحظة الدقيقة، يمكن استخلاص ما يلي:

- **الاقضية الغربية (مثل الكوت، الصويرة) :**سجلت هذه المناطق تراجعًا في نسبة زراعة الذرة الصفراء عام 2024 مقارنة بعام 2015، ما قد يكون مرتبطًا بزيادة تكلفة إنتاج الذرة أو بتحوّل المزارعين إلى محاصيل أخرى أكثر مقاومة للجفاف، أو لأسباب تتعلق بتخصيص المياه.
- **الاقضية الشرقية (مثل بدرة وجصّان) :**أظهرت تحسنًا واضحًا في زراعة الذرة الصفراء، اذ زادت نسب المساحة المزروعة في عام 2024، مما يعكس إمكانية حصول تحسّن في أساليب الري أو الاستفادة من الأراضي التي كانت أقل استثمارًا سابقًا.

الخريطة (6)

المساحات المزروعة بالذرة الصفراء في محافظة واسط بين عامي 2015 و2024



المصدر :من إعداد الباحث بالاعتماد على الجدول رقم (1)

اللون الأخضر يُمثّل عام 2015، واللون الأصفر يُمثّل عام 2024.

- **الاقضية الوسطى والجنوبية (مثل الحي والنعمانية) :**تبدو في حالة **استقرار نسبي** بين العامين، ما يعكس استدامة نسبية في النمط الزراعي لهذه المحاصيل، وربما الاعتماد عليها ضمن دورات زراعية ثابتة.

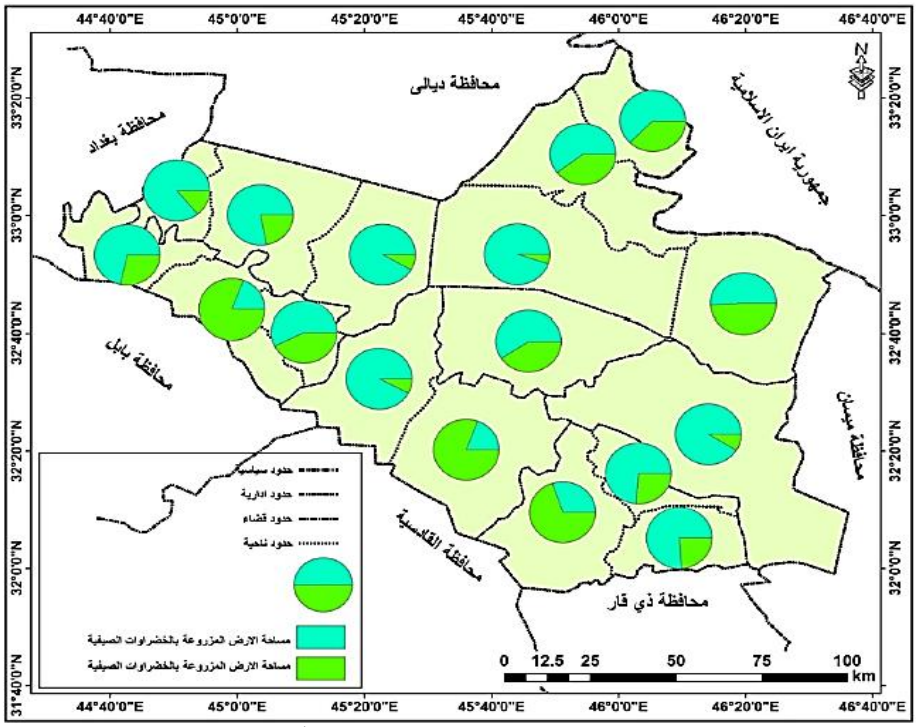
تعرض الخريطة (7)توزيع نسب المساحات المزروعة بالخضروات الصيفية (مثل الطماطم، الباذنجان، الفلفل) في مختلف قطاعات محافظة واسط خلال المدة (2015-2024) موضحة التغيّرات المكانية التي طرأت على هذا النوع من المحاصيل التي تُعدّ سريعة النمو وموسمية الطابع.

من الملاحظات الأساسية:

- **الاقضية الغربية والوسطى (مثل الكوت والحي) :**يُلاحظ ارتفاع في المساحات المزروعة بالخضروات الصيفية في عام 2024 مقارنة بعام 2015، مما يدل على تحسّن في نظم الري أو استجابة جيدة من قبل المزارعين لحاجة السوق، نظرًا لأن هذه المحاصيل تندرج غالبًا ضمن الإنتاج المحلي الطازج السريع التسويق.

الخريطة (7)

المساحات المزروعة بالخضروات الصيفية في محافظة واسط للمدة من(2015 -2024)



المصدر :من إعداد الباحث بالاعتماد على الجدول رقم (1)

اللون الأخضر الفاتح يمثّل عام 2015، بينما الأخضر الغامق يمثّل عام 2024.

- **الاقضية الشرقية (بدرة، جصان) :**بقيت نسب الزراعة في هذه المناطق منخفضة إلى متوسطة، مع تحسّن طفيف في بعض الوحدات، ما يشير إلى استمرار بعض التحديات مثل ملوحة التربة أو عدم كفاية المياه السطحية، مما يحدّ من زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى ريّ متواصل.
- **الاقضية الجنوبية (النعمانية والصويرة) :**تُظهر تزايدًا نسبيًا في زراعة الخضروات الصيفية، ما قد يدل على إدخال نماذج زراعية محدثة أو تغيّرات في النمط الزراعي المحلي.

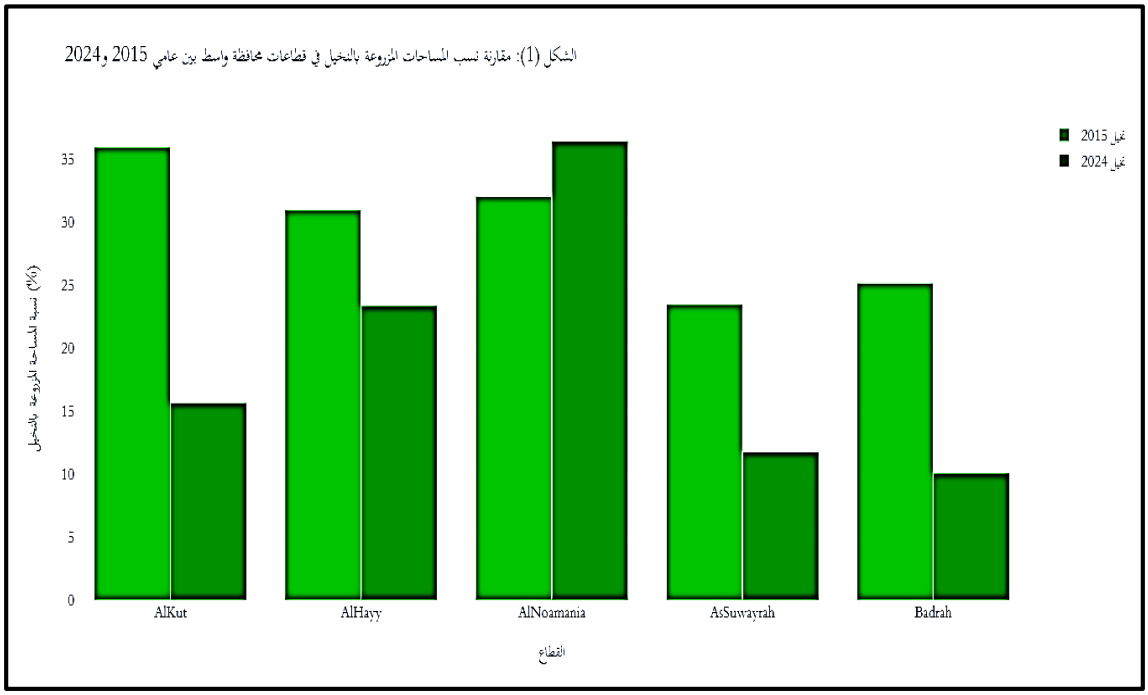
يعرض هذا الشكل البياني التفاعلي مقارنة بين نسب المساحات المزروعة بالنخيل في خمسة من الاقضية الرئيسة ضمن محافظة واسط (الكوت، الحي، النعمانية، الصويرة، بدرة) بين عامي 2015و2024، اذ يبرز التباين الواضح في أداء هذا القطاع الزراعي الاستراتيجي على المستوى المكاني والزمني.

التحليلات:

- **قضاء الكوت :**يُعد من أكثر المناطق تراجعًا في زراعة النخيل، اذ انخفضت النسبة من(36.0%) ي عام 2015 الى (15.7%)في عام 2024، وهو ما يمثل تراجعًا حادًا بنسبة تقارب (20%) .**56%**يشير هذا إلى تحول محتمل في استعمالات الأرض الزراعية نحو محاصيل أخرى أكثر ربحية أو أقل استهلاكًا للمياه.

شكل (2)

مقارنة نسب مساحات الأراضي المزروعة في الاقضية في محافظة واسط بين عامي (2015-2024)



المصدر :من إعداد الباحث بالاعتماد على الجدول رقم (1)

- **قضاء الحي :**رغم التراجع المسجّل من(31%) إلى(23.4%)إلا أن الانخفاض كان معتدل نسبيًا ، وربما ناتجًا عن تغيّرات مناخية أو إعادة توزيع في هيكل المحاصيل المزروعة ضمن خطط المزارعين.
- **قضاء النعمانية :**يُعتبر استثناءً إيجابيًا، إذ شهد ارتفاعًا في النسب من (32.1%) إلى(36.5%) ما يدل على توسّع في زراعة النخيل، ويُحتمل أن يكون ذلك نتيجة دعم حكومي مباشر أو نجاح تجارب مزارعين في الاستفادة من موارد الري أو ملاءمة التربة.
- **قضاء الصويرة :**انخفضت زراعة النخيل من(23.5%)الى (11.8%) وهو ما يمثل أكثر من النصف، ويشير إلى تحديات كبيرة قد تكون مرتبطة بزيادة ملوحة التربة أو الضغط الحضري والزحف العمراني.

- **قضاء بدرة :**يُعد من أقل الاقضية من حيث استغلال النخيل، اذ انخفضت النسبة من(2.25%) الى (10.1%). وهذا التراجع الحاد يعكس واقعًا بيئيًا صعبًا يتمثل في ضعف الموارد المائية وقلة البنية التحتية الزراعية المناسبة لهذا النوع من المحاصيل.

النتائج والتوصيات

الاستنتاجات:-

1. **تفاوت واضح في الكفاءة المكانية بين اقضية المحافظة:**كشفت التحليلات المكانية عن وجود تباين كبير في مدى استغلال الأراضي الزراعية بين الوحدات المختلفة. فقد أظهرت وحدة الكوت والصويرة والحي كفاءة أعلى نسبيًا، في حين سجلت وحدات أخرى كبدرة والنعمانية تدنيًا في نسب الاستغلال، ما يشير إلى اختلالات بنيوية في توزيع الموارد الزراعية.
2. **تحولات مكانية في زراعة المحاصيل للمدة(2015-2024)**وأظهرت الخرائط المقارنة بين العامين وجود تغيرات مكانية في النمط الزراعي، اذ توسعت زراعة بعض المحاصيل كالحبوب والخضروات الصيفية في بعض الاقضية، بينما تراجعت زراعة النخيل والحمضيات في أخرى. هذه التحولات تعكس تفاعل المزارعين مع المتغيرات البيئية والاقتصادية.
3. **أثر القرب من مصادر المياه على كفاءة الاستعمال الزراعي:**تبين من التحليل المكاني أن الاقضية القريبة من نهر دجلة أو التي تخترقها شبكات ري رئيسة (مثل قناة الدجيل والغراف) تتمتع بكفاءة زراعية أعلى، ما يؤكد أهمية العامل الهيدرولوجي في تحديد نجاح النشاط الزراعي في المحافظة.
4. **تأثير العوامل البيئية على الإنتاج الزراعي:** ساهمت ملوحة التربة، وتدهور الموارد المائية، والتغيرات المناخية في انخفاض إنتاجية بعض الأراضي، خاصة في المناطق الشرقية من المحافظة. وظهر ذلك بوضوح في تراجع زراعة النخيل والحمضيات في الاقضية كانت سابقًا ذات أداء زراعي جيد.
5. **نُدرة البيانات الزراعية الدقيقة وغياب التحديث المكاني:** واجهت الدراسة صعوبة نسبية في الحصول على بيانات مكانية محدثة ومنتظمة. وقد اتضح أن غياب التوثيق الزمني للخرائط والبيانات الزراعية يمثل عائقًا أمام اتخاذ قرارات تخطيطية مستندة إلى الواقع.

6. **أهمية نظم المعلومات الجغرافية في الكشف عن الفجوات الزراعية:**أظهرت أدوات GIS فعاليتها العالية في تحليل الأنماط المكانية واستنباط التفاوتات بين المناطق، ما يبرز دورها كأداة دعم قرار لا غنى عنها في التخطيط الزراعي المكاني.

التوصيات

1. **إنشاء قواعد بيانات مكانية زراعية محدثة:**تُوصى الجهات ذات العلاقة، لا سيما مديرية الزراعة والدوائر الإحصائية، بإنشاء قواعد بيانات رقمية محدثة سنويًا تشمل استعمالات الأرض، أنواع المحاصيل، خصائص التربة، والموارد المائية، بحيث تكون قابلة للربط المباشر مع نظم.GIS
2. **إعادة توزيع الموارد الزراعية وفقًا لنتائج التحليل المكاني:**يجب توجيه الدعم الحكومي (كالبذور، والأسمدة، والتمويل الزراعي) نحو الاقضية ذات الكفاءة المتدنية، بناءً على نتائج نظم المعلومات الجغرافية، لضمان التوازن في الإنتاج وتقليل الفجوات المكانية.
3. **تبني الزراعة الذكية وتقنيات الري الحديثة:**نظرًا لندرة المياه وزيادة الملوحة، فإن اعتماد أنظمة الري بالتنقيط واستخدام مستشعرات التربة يمكن أن يحسّن الكفاءة الزراعية ويقلّل الهدر المائي، لا سيما في الاقضية البعيدة.
4. **تنفيذ دورات تدريبية للمزارعين على نظم المعلومات الجغرافية:**يُوصى بإطلاق برامج تدريبية لموظفي الإرشاد الزراعي والمزارعين الكبار على استخدام نظم GIS في التخطيط الزراعي، مما يعزز من قدرتهم على اتخاذ قرارات مبنية على تحليلات مكانية دقيقة.
5. **توجيه البحوث الزراعية نحو المناطق الهامشية:**ينبغي توجيه البحوث التطبيقية الجامعية ومراكز البحوث الزراعية نحو دراسة الاقضية ذات الكفاءة المنخفضة (مثل بدرة والنعمانية)، وتحليل إمكانيات تأهيلها وإعادة دمجها ضمن الخارطة الزراعية الفعالة.
6. **اعتماد نظام رصد دوري للتغيرات المكانية:**توصي الدراسة بوضع آلية رصد سنوية للتغيرات المكانية في استعمالات الأرض، باستخدام صور الأقمار الصناعية المفتوحة المصدر مثل (Sentinel -Landsat)، وتحليلها باستخدام QGIS لتحديد الاتجاهات الزراعية السائدة.

فتحت نتائج هذه الدراسة الأبواب أمام عدد من المسارات البحثية المستقبلية المهمة، أبرزها:

1. **تحليل الجدوى الاقتصادية للأنماط الزراعية المكانية:**يمكن إجراء دراسات تكميلية تربط بين الكفاءة المكانية للزراعة والعائد الاقتصادي للمزارع في كل قضاء ، لتحديد أفضل نماذج الاستثمار الزراعي المربح بحسب الموقع الجغرافي.

2. **دمج مؤشر NDVI لمراقبة صحة الغطاء النباتي:** اذ يُمكن توسيع الدراسة لتشمل تحليل مؤشر الغطاء النباتي المشتق من صور الأقمار الصناعية (NDVI) لمراقبة التغيرات الموسمية، وربطها بتغيرات استعمالات الأرض الزراعية في واسط.
3. **تحليل العلاقة بين نوع التربة والتوزيع المكاني للمحاصيل:** يُعد ربط خرائط تصنيف التربة (مثل نوعها وملوحتها) بنمط المحاصيل المزروعة خطوة مستقبلية مهمة لفهم العلاقة بين الخصائص الفيزيائية للتربة ونمط الاستغلال الزراعي.
4. **بناء نماذج تنبؤية لتغيرات الاستعمال الزراعي:** باستخدام أدوات التحليل المكاني والإحصائي مثل الانحدار المكاني أو نماذج Cellular Automata ، يمكن توقع كيف ستتغير استعمالات الأرض في المحافظة خلال السنوات العشر القادمة تحت تأثير السيناريوهات المناخية أو السياسية المختلفة.
5. **مقارنة كفاءة واسط بمحافظات زراعية أخرى:** يُقترح إجراء دراسات مقارنة بين محافظة واسط ومحافظات أخرى ذات طابع زراعي (مثل ميسان أو بابل)، للوقوف على الفروقات في الكفاءة المكانية واستخلاص العوامل المشتركة والمميزة.
6. **تصميم منصة إلكترونية تفاعلية لعرض الخرائط الزراعية:** يمكن تطوير تطبيق ويب بعرض خرائط استعمالات الأرض الزراعية في المحافظة، ويُحدّث دوريًا باستخدام أدوات GIS مفتوحة المصدر، مما يسهم في دعم اتخاذ القرار لدى الجهات التنفيذية والمزارعين على حد سواء.

المصادر :

أولًا: النسخة العربية

الكتب:

1. بيان محمد الكايد، إدارة مصادر المياه، دار الراية للنشر والتوزيع، عمّان، الطبعة الأولى.
2. جواد سعد عارف، الاقتصاد الزراعي، دار الراية للنشر والتوزيع، الأردن، الطبعة الأولى، 2010.
3. نوري خليل البرازي، إبراهيم عبد الجبار المشهداني، الجغرافية الزراعية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، ط2، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 2000.
4. وفاء كاظم الشمري، الجغرافية الزراعية، دار البداية للطبع والنشر، عمان، 2011.

الرسائل العلمية:

1. شاكر مسير لفتة الزاملي، القابلية الإنتاجية للأراضي الزراعية في قضائي الكوت والنعمانية، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد، 2014.

المقالات:

1. مريانا خليل الحداريس "أثر جامعة الطفيلة في تغيير استعمالات الأراضي في المنطقة المحيطة بالجامعة بواسطة استخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والاستشعار عن بعد"(RS) ، مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية،2023.
2. رقية خلف حمد الجبوري"السياسات الزراعية وأثرها في الأمن الغذائي في بعض البلدان العربية"، مركز دراسات الوحدة العربية، بيرو ت،2012.
3. فاطمة عبد الله المنقوش، محمد المهدي الأسطى، الصادق مصطفى سوالم"التحليل المكاني لدور الإيواء السياحية في منطقة مصراتة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية"، مجلة ليبيا للدراسات الجغرافية،2022.
4. حسين كريم حمد الساعدي "هيدرولوجية نهر الجباب في محافظة واسط"، مجلة لارك،2014.
5. حبيب راضي طلفاح الشمري "التباين المكاني لأشجار الفاكهة والحمضيات في محافظة واسط"، مجلة كلية التربية – جامعة واسط،2012.
6. حبيب راضي طلفاح "التباين المكاني لاستعمالات الأرض وعلاقتها بالحيازات الزراعية"، مجلة الأستاذ – جامعة بغداد، العدد 92، 2009.
7. عباس هاشم خالد "الآثار المكانية للأراضي الزراعية في محافظة واسط وعلاقتها بالسكان"، مجلة كلية التربية الأساسية، 2014.

الوثائق الرسمية:

1. مجلس محافظة واسط، استراتيجية تنمية محافظة واسط2019-2023
2. **مديرية الزراعة في محافظة واسط،** تقارير وإحصاءات سنوية حول النشاط الزراعي و المسوحات الميدانية، 2023.

المصادر الاجنبية :

1. Zhou, Z., & Li, M. (2017). Spatial-temporal change in urban agricultural land use efficiency from the perspective of agricultural multi-functionality:

A case study of the Xi'an metropolitan zone. *Journal of Geographical Sciences, 27*, 1499–1520.

2. Hamidov, A., Helming, K., & Balla, D. (2016). Impact of agricultural land use in Central Asia: A review. *Agronomy for Sustainable Development, 36*, 1–23.
3. Curran, E. E., & Bowlick, F. J. (2022). Geographic information science education at Esri development center institutions. *Transactions in GIS, 26*(1), 341–361.
4. Xia, H., Liu, Z., Efremochkina, M., Liu, X., & Lin, C. (2022). Study on city digital twin technologies for sustainable smart city design: A review and bibliometric analysis of geographic information system and building information modeling integration. *Sustainable Cities and Society, 84*, 104009.
5. Said, L. W., Aziz, N. A., & Hussein, L. Y. (2024). Spatiotemporal mapping of agricultural and meteorological drought in Wasit Province based on GIS and remote sensing data. *Ecological Engineering & Environmental Technology, 25*.
6. Qasim, S. (2024). Agriculture in Iraq. In *The Geography of Iraq* (pp. 117–143). Cham: Springer Nature Switzerland.