



The Geographical Distribution of Cereal Crop Production and Its Relationship to Water Resources in Wasit Governorate

Instr. Ali Sarhan Ayaz (PhD)

General directorate of Wasit Education

Srhan3124@gmail.com

Received May 7, 2026

Revised May 27, 2026

Accepted Jul.7, 2026

Online October1, 2026

ABSTRACT

The research sought to explore the reality of water and irrigation for the cultivation of wheat and barley in Wasit Governorate during the year ٢٠٢٤, as they are two basic crops of great nutritional importance to the population in general. To achieve the research objectives, the researcher adopted the descriptive and analytical methods. The research concluded that there are a number of obstacles that hinder the cultivation of wheat and barley in the study area, including: fluctuations in rainfall rates, variations in the amounts of surface and artesian water, successive dry years, and changes in weather and climatic conditions, which negatively affected the fluctuation of agriculture and the decrease in the flow of the Tigris River resources.

Keywords: Cereal crops, agricultural production, geographical distribution, water resources.

التوزيع الجغرافي لإنتاج محاصيل الحبوب وعلاقتها بالموارد المائية في محافظة واسط

م.د علي سرحان عياد القريشي

المديرية العامة لتربية واسط

Srhan3124@gmail.com

٠٧٨٢٦٢١٨٨٨٧

الملخص

سعى البحث إلى استكشاف حال الواقع المائي - الإروائي لزراعة محصولي الحنطة والشعير في محافظة واسط في عام (٢٠٢٤) بصفتها محصولين أساسيين ذوي أهمية غذائية بالغة للسكان عمومًا، ولإنجاز أهداف البحث، اعتمد الباحث المنهج الوصفي والمنهج التحليلي وخلص البحث إلى أنَّ هنالك مجموعة من المعوقات التي تعرقل زراعة محصولي الحنطة والشعير في أقضية المحافظة، ومنها: تقلب معدلات الأمطار، وتباين مقادير المياه السطحية والارتوازية، وتتابع الأعوام الجافة، وتغير الظروف الجوية والمناخية، مما انعكس سلبيًا على تذبذب الزراعة، ونقصان جريان موارد نهر دجلة.

محاصيل الحبوب، الانتاج الزراعي، الموارد المائية.

الكلمات المفتاحية:



المقدمة:

يُعدّ القمح أحد المكونات الغذائية الأساسية، لكونه المادة الجوهرية التي تُستخدم في تحضير الخبز، ويحتل المرتبة الثانية بعد الأرز من ناحية أهميته في كثير من بقاع العالم، ومنها العراق، وتتبع قيمته الغذائية من احتوائه على النشا والبروتين. قام البشر بجمع القمح البري قبل مدة طويلة من بدء الزراعة، والتي يعتقد العلماء أنها بدأت منذ نحو ١١٠٠٠ سنة، إذ اتخذ الإنسان في الشرق الأوسط خطواته الأولى نحو الزراعة. وكان القمح من أوائل النباتات التي تم زرعها. وبسبب النمو السكاني، تتزايد سنوياً الحاجة إلى القمح، وهذا يُفضي إلى السعي المستمر لتنمية زراعته وتطويره للحفاظ على التوازن بين الطلب عليه والإنتاج الإجمالي، وذلك عبر توظيف طرائق علمية مُستجدة لتطوير زراعته والاستثمار الأمثل للموارد المتاحة من إمكانات من مثل المكننة الحديثة وتقنياتها والموارد المائية والبذور والأسمدة والمبيدات لتحقيق أعلى إنتاج. وينطبق الأمر ذاته على محصول الشعير الذي يُعد من أهم المحاصيل في العالم، إذ يحتل المرتبة الثالثة بعد الأرز والذرة من حيث قيمته الاقتصادية، وفي المرتبة الثانية محلياً من حيث دوره ضمن الاعلاف الحيوانية. وكان محصول الشعير معروفاً في العالم القديم في حقب ما قبل التاريخ، فقد استعمله الإنسان طعاماً، ولا يزال يُستخدم في بعض أنحاء العالم بوصفه وجبة أساسية للإنسان. ويرتبط اعتبار محصول الشعير بمدى الانتشار في تنمية وتطوير الثروة الحيوانية ومدى توظيفه في الصناعات الغذائية والطبية.

أولاً :- مشكلة البحث:

١. هل للعوامل الجغرافية اثر في إنتاج محاصيل الحبوب (القمح والشعير) في محافظة واسط ؟
٢. هل للموارد المائية تأثير في إنتاج محاصيل الحبوب (القمح والشعير) في محافظة واسط ؟

ثانياً :- فرضية البحث:

١. تلعب العوامل الجغرافية دور مهم في إنتاج الحبوب في المحافظة.
٢. للموارد المائية دور مهم في توزيع محاصيل الحبوب في المحافظة.

ثالثاً :- هدف البحث:

يهدف البحث الى التعرف على اهم المقومات الجغرافية المؤثرة في إنتاج محاصيل الحبوب في محافظة واسط وكذلك توزيعها الجغرافي ضمن الوحدات الادارية للمحافظة ومعرفة مدى تأثير الموارد المائية السطحية والجوفية في توزيع إنتاج محاصيل الحبوب داخل المحافظة وكذلك امكانية تحقيق التنمية المستدامة والاكتفاء الذاتي من هذه المحاصيل.

رابعاً :- منهجية البحث:

اعتمد البحث الأسلوب الكمي الإحصائي في معالجة وتحليل البيانات الذي يعتمد لغة الأرقام ، وذلك بترتيب البيانات وتبويبها وبمبحثين وتحليلها وعرضها بأشكال بيانية وتفسيرها واستخلاص النتائج منها.

المبحث الأول: مقومات الإنتاج الزراعي في محافظة واسط (المقومات الطبيعية) و(المقومات البشرية). **المقومات الطبيعية:** تضم الموقع والتربة والمناخ والموارد المائية والمساحات الزراعية وذلك بارتباط بعضها ببعض من حيث التأثير في النشاط الزراعي، ومن هذه المقومات:

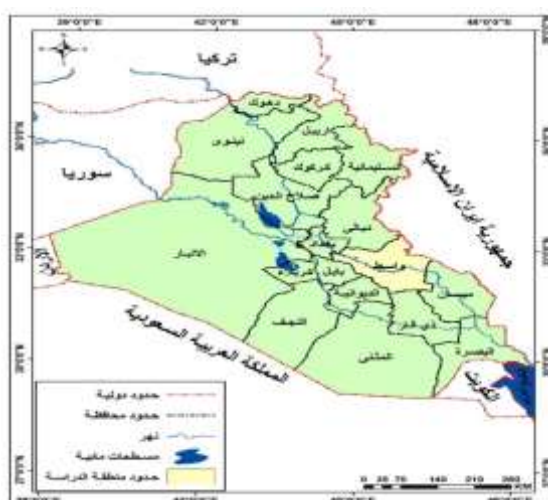
الموقع الجغرافي:

يلاحظ من خريطة (١) ان محافظة واسط تقع جنوب شرق منطقة السهل الرسوبي من العراق بين دائرتي عرض (٥٠° ٣١° , ٣٠° ٣٣°) شمالاً، وبين خطي طول (٤٤° ٣٠° , ٤٦° ٢٥°) شرقاً، تحد محافظة واسط من جهتي الشمال والشمال الغربي محافظتا ديالى وبغداد. ومن جهة الغرب تجاورها محافظتا بابل والقادسية، ومن الجنوب والجنوب الشرقي محافظتا ذي قار وميسان. اما من الشرق فتجاور المحافظة جمهورية ايران الاسلامية وبلغت مساحة المحافظة (١٧١٣٥) كم^٢ التي شكلت ما نسبته (٣,٩) من مساحة العراق الكلية البالغة (٤٣٤١٢٠) كم^٢ تكونت محافظة واسط من (١٧), وحدة ادارية, فيها (٩) مراكز اقصية (الكوت, النعمانية الاحرار, الحي, الموقفية, بدره العزيزية, الصويرة, الزبيدية) وتضمنت المحافظة (٨) نواح, وهي (شيخ سعد, وناحية واسط, البشائر, جصان, الدبوني, زرباطية, الشحيمة, والحفريه) وكانت الدراسة على مستوى كافة الوحدات الادارية للأقصية لأغراض المقارنة للوصول الى الدقة بما يحقق التكامل المكاني والتباين الجغرافي بحسب الوحدات الادارية.

المصدر: الباحث بالاعتماد على الهيئة العامة للمساحة, خريطة العراق الإدارية ذات مقياس رسم ١:١٠٠٠٠٠

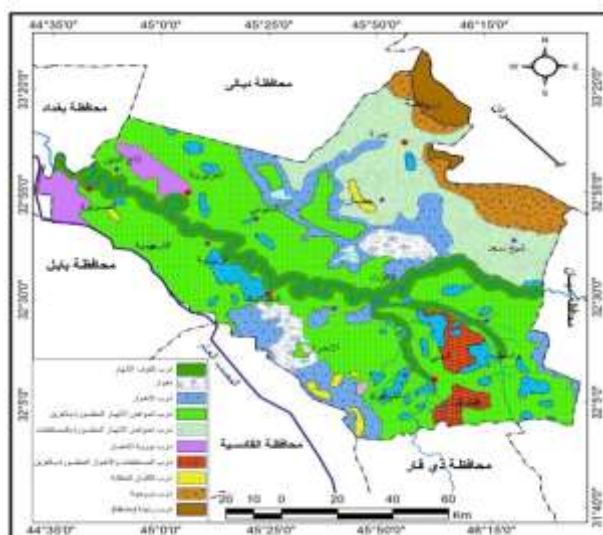
التربة Soil: التربة هي الطبقة الهشة التي تغطي صخور القشرة الأرضية على ارتفاع يتراوح ما بين بضع سنتيمترات إلى عدة أمتار، و هي مزيج أو خليط معقد من المواد المعدنية العضوية والهواء والماء، فيما يثبت النبات جذوره ومنها يستمد مقومات حياته اللازمة لبقائه وتكاثره وإنتاجه. وبتعبير آخر، التربة الطبقة الهشة التي تلتقي فيها الحياة العضوية النباتية والحيوانية بعالم المعادن وبالماء والهواء (شلش, ١٩٨١, ص١٣). تكونت التربة في منطقة الدراسة من مواد رسوبية حديثة التكوين نقلتها وترسبت في أماكن مختلفة وساعدت في ذلك أيضا الفعاليات الجيولوجية من مثل عملية الحت والتعرية وغيرها من العوامل. وتعد تربة محافظة واسط رسوبية وقد تكونت بفعل ترسبات فتات الصخور المنقولة التي حملتها مياه نهر دجلة فضلاً

خريطة (١) موقع محافظة واسط من العراق لعام (٢٠٢٤)



عن الترسبات التي حملتها رياح المنطقة المجاورة وتربة السهل الرسوبي لم تكن حصيلة عمل نهري دجلة والفرات فقط وإنما اشتركت في تكوينها أنهار وجدول الأرض المجاورة والمرتفعة التي تحيط بها (حسين, ٢٠٠٦, ص٤٣), والتربة من أهم مكونات البيئة الطبيعية وتأتي أهميتها في الإنتاج النباتي وتربية الثروة الحيوانية؛ لأنها تعد المصدر الرئيس لحياة الإنسان والحيوان وديمومة بقائه بوصفها مصدرًا للغذاء والكساء والطاقة (البديري, ٢٠١٢, ص١٣٢), ويمكن تقسيم تربة محافظة واسط إلى أقسام وكما يأتي:

خريطة (2) اصناف التّرب في محافظة واسط ٢٠٢٤



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على وزارة الموارد المائية, المديرية العامة للمساحة, خريطة التربة في محافظة واسط, ذات مقياس رسم ١:١٠٠٠٠٠.

١. **ترب كتوف الأنهار:** هذا النوع من الترب ينتشر في المناطق الواقعة على جانبي نهر دجلة، وعلى ضفاف الأنهار وعلى امتداد الجداول المتفرعة منه (الدجلة، والغراف والجداول التي تتفرع منها)، وتتميز تربة كتوف الأنهار بالارتفاع مقارنةً بالأراضي المجاورة للنهر، إذ يصل ارتفاعها إلى (2,5 م) مما يجعل مستوى الماء يصل لارتفاع (2-3م) عن مستوى السطح، ويزداد اتساع هذه الترب مع اتساع أكتاف الأنهار بصورة خاصة في قضاء العزيزية وناحية الزبيدية والأحرار، إذ يبلغ اتساعها في هذه المناطق إلى (10 كم) على جانبي النهر، وتتكون عندما تفيض مياه النهر فوق ضفافه ونقل سرعة المياه مما يؤدي إلى ترسيب المواد ذات الذرات الكبيرة مثل الحصى والرمل والغرين التي تترسب بالقرب من مجرى النهر، أما الذرات الناعمة من الطين والغرين فأنها تترسب بعيدة عنه (الغزي، ٢٠٠٥، ص ٤٠)، وتوجد هذه الترب لخصوبتها العالية بإنتاج الكثير من المحاصيل الزراعية التي يعتمد الإنسان بغذائه عليها بوصفها محاصيل الحبوب مثل القمح والشعير والذرة الصفراء والمشمس والماش، وينعكس ارتفاع الإنتاج النباتي في منطقة الدراسة على تربية الحيوانات مما يزيد في الطلب واستهلاك منتجاتها خريطة، (٢).

٢. ترب أحواض الأنهار المظمورة بالغرين:

نشأت من الترسبات التي جلبتها مياه نهر دجلة أثناء موسم الفيضان، وتكون هذه السهول عالية بالقرب من كتوف الأنهار ومكونة من ترسبات طينية، وهي أجود تصريحاً من السهول البعيدة عن الأنهار كما أن ذرات تربتها أكبر حجماً؛ لأنها كانت أول ما ترسب من المواد العالقة، نظراً لقربها من النهر، وتكون السهول البعيدة عن كتوف الأنهار منخفضة، وقد ينخفض مستواها (2-3) أمتار عن كتوف الأنهار، وتكون تربتها ذات ذرات دقيقة صلصالية في الغالب وريئة التصريف (الخلف، ١٩٥٩، ص ٤٦)، وتسهم أراضي السهل الفيضي المستوية في تكوين مناطق زراعية خصبة مكتظة بالسكان، كما تكثر فيها القنوات التي تساعد على تصريف المياه السطحية بصورة طبيعية بعيدة عن ضفاف الأنهار (شريف، ١٩٨٥، ص ٢٠٢)، وتتوزع هذه الترب في منطقة الدراسة على نطاق واسع وفي مختلف الوحدات في الكوت والعزيزية وتاج الدين والصويرة والزبيدية والشحيمية وتكون هذه الترب صالحة للزراعة الكثيفة، إذ توجد بها زراعة المحاصيل الحقلية ومن أهمها محاصيل الحبوب مثل القمح والشعير ومحاصيل العلف والخضروات وأشجار الفواكه والنخيل لخصوبة أرضها.

٣. **ترب الأهوار:** وهي التربة دائمة التشبع بالماء والمغمورة فيه التي تمتاز بارتفاع نسبة الاملاح فيها، ويعد هذا النوع من أحدث أنواع الترب ويتمثل بالمناطق الأكثر انخفاضاً من مواقع الترب في جنوب وغرب وشرق منطقة الدراسة متمثلة بحوض الدلمج والسعدية على يمين نهر دجلة وشمال هور الشويجة، إذ تتواجد هذه الترب في الأجزاء المنخفضة (الشمري، ٢٠٠٨، ص ٥٣)، وتعد النفاذية لهذا النوع من الترب بطيئة السرعة، ويعزى ذلك إلى ارتفاع نسبة ذرات الطين والغرين فيها، وذلك لانخفاض السطح الذي يتصف بالاستواء مما أدى إلى أن تكون عملية الصرف للتربة رديئة جداً، ومن ثم ارتفاع تراكيز الأملاح فيها.

٤. ترب الكتبان المتقلة :

تكونت هذه الترب تحت العوامل المناخية الجافة، إذ أسهمت قلة تساقط الأمطار وزيادة نسب التبخر على حساب كميات الهطول فضلاً عن الرياح الشديدة السرعة التي تساعد على نقل حبيباتها في انتشار هذا النوع من الترب في اقسام من المحافظة، وتواجدت في جنوب قضاء النعمانية وفي ناحية شيخ سعد ومناطق متفرقة في بعض أجزاء منطقة الدراسة، في الغالب أن أصل هذه التربة يعود إلى ترب الأهوار وترب الدالات المروحية لكن نتيجة العوامل المناخية المختلفة التي طرأت على المنطقة غطت بالترب المنقولة بمساعدة ظواهر التذرية الريحية والجفاف، لذلك فإن استغلالها للإنتاج الزراعي يكون محدوداً؛ لأنها مكلفة من الناحية المادية (السعيد، ٢٠١٨، ص ١٠٧).

٥. **ترب أحواض الأنهار المظمورة بالمستنقعات :** تتكون من الترب المزيجية الطينية التي تمتاز بحيوية وتجدد خصوبتها ؛ أي إن الطبقات اللاحقة تصيف مواد جديدة إلى الطبقات السابقة وبتصريف متوسط للماء, ينتشر هذا الصنف من الترب في الجزء الأعظم من منطقة الدراسة ، وتكون هذه التربة منخفضاً نسبياً وذات نسجة ناعمة قليلة النفاذية ، ويكون تصريفها رديئاً وارتفاع مستوى الماء الأرضي, كل ذلك ساعد على ارتفاع نسبة الأملاح والتغدق فيها, لذا يكون الإنتاج الزراعي في هذه المناطق محدداً على الرغم من اتساع مساحتها ويتم استعمال هذا النوع من التربة في زراعة محاصيل الشعير والأعلاف (الوندي, ٢٠٢٠, ص٤١).

٦. **ترب مروحية :** تكونت هذه التربة بفعل الرواسب التي حملتها الأنهار الموسمية الجريان مثل(كلال بدره وترسق), ونهر الجباب التي تنحدر من المرتفعات الإيرانية في اتجاه هذا السهل الذي تنصرف مياهه الى داخل منطقة الدراسة, مما أدى إلى تكون الدالات المروحية, ينتشر هذا الصنف من الترب في الأقسام الشرقية الى الجنوب من مناطق الأراضي المرتفعة لا سيما الجهة اليمنى من (نهر الجباب) والحافات الشرقية للمرتفعات الإيرانية التي تقع في الجهة اليسرى من النهر.

٧. **ترب المستنقعات والاهوار المظمورة بالغرين :** تتواجد في مساحات متفرقة من أراضي المحافظة وتنتشر في الجهات الشرقية من قضاء الحي والأقسام الوسطى والجنوبية من ناحية البشائر, وتتميز بكونها تربة غدقة نتيجة تشبعها بالماء لمدة زمنية طويلة, مما أدى إلى ارتفاع مستويات الماء الجوفي, فتتصف تربتها كونها ملحية بسبب امتلائها بالمياه التي تتسرب إليها من المناطق المرتفعة (العبداني, ٢٠٢١, ص٤٥).

عناصر المناخ:

إن الظروف المناخية في منطقة الدراسة لها دور مؤثر في الإنتاج الزراعي، إذ كلما كانت هذه الظروف ملائمة سهل ذلك من عملية النهوض الزراعي وتطويره من حيث الكم والنوع، وعلى العكس من ذلك في حالة كون تلك الظروف المناخية غير ملائمة يحد ذلك من تحقيق الإنتاج في عموم المنطقة. وتقع منطقة الدراسة ضمن المناخ الصحراوي الجاف الذي يتصف بكون أمطاره قليلة وانخفاض درجات الحرارة في الشتاء وانعدام التساقط وارتفاع مستوى درجات الحرارة صيفاً، ولهذا التفاوت المناخي الأثر الكبير على الإنتاج الزراعي وتنوعه وتوزيعه إلى محاصيل شتوية أو صيفية، واعتمدت الدراسة البيانات المناخية كل من محطة العزيزية والكوت والحي وبدره للمدة (2013- 2024) إذ يمكن دراسة التساقط المطري على النحو الآتي:

١. الأمطار Rain :

تعد الأمطار من العناصر المناخية التي تؤثر في الإنتاج الزراعي سيما محصولي القمح والشعير وتوزيعها على سطح الأرض، فكل محصول نباتي حاجة محددة من المياه لنموه، ولا تتوقف أهمية الأمطار عند ذلك بل تتعداه إلى كونها أساس عملية تبادل الطاقة بين أجزاء النبات، للحفاظ على درجة حرارته، وبقائها في الحدود المطلوبة لنموه، وكذلك تعد الهطولات المطرية المصدر الرئيس لتوفير مياه الري في شبكة الأنهار السطحية والجوفية في مناطق الجافة وشبه الجافة (قتيبة, ١٩٩٠, ص٨٩-٩٤), ويأتي تأثير أهمية الأمطار في الإنتاج الزراعي بعدة أمور منها كمية الأمطار والتوزيع السنوي للأمطار ومقدار حاجة المحصول الزراعي للأمطار في كل مدة من مدد نموه (سلام, ٢٠١٥, ص١٤٦).

شباط	آذار	نيسان	تموز	أيلول	نيسان	تموز	أيلول	نيسان	تموز	أيلول
10.6	19.3	17.6	11.6	0	0	0	0.1	4.6	26.3	26.3
11.3	16.2	16.5	9.1	0.3	0	0	0.2	5.6	29.1	29.1
20.8	29.2	18.4	19.2	0.2	0	0	0.2	21.5	31.7	31.7
12.1	20.1	11.8	5.6	0	0	0	0.1	20.6	25.1	25.1
54.8	84.8	64.3	45.5	0.5	0	0	0.6	52.3	112.2	112.2

وتتميز منطقة الدراسة بتذبذب كميات الأمطار المتساقطة والاختلاف في مواعيدها وكميتها، وهذا يؤدي إلى أرباك

جدول (1) المعدلات الشهرية والسنوية لكميات الامطار المتساقطة (ملم) في محطات محافظة واسط لعامي (2024- 2013)

المصدر: بالاعتماد على، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأمناء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، بغداد، 2024.

الموارد المائية Water Resources:

تضم الموارد المائية أشكال مصادر المياه جميعها من مثل التساقط بأنواعه و المياه الجوفية والسطحية) دحام، ١٩٩٨، ص٨٧). والمياه من أهم مقومات الزراعة التي تشكل أكبر نشاط مستهلك للمياه بين الأنشطة الاقتصادية التي يمارسها الإنسان. فلا يمكن قيام أي نشاط زراعي مهما كبر أو صغر دون توافر مصدر دائم للمياه، لذلك تعد الموارد المائية من أهم العوامل المؤثرة في الإنتاج الزراعي في محافظة واسط (الوائلي، ٢٠٢٠، ص٣٧)، وتقسم إلى:

المياه السطحية: تعتمد المياه السطحية في محافظة واسط اعتماداً كبيراً على مياه نهر دجلة، إذ يخترق المحافظة من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي لمسافة تبلغ (٣٥) كم. ويُعد نهر دجلة من أهم مصادر المياه السطحية، إذ يبلغ طوله نحو (٣٠٨) كم من مدخل محافظة واسط وصولاً إلى مدينة الكوت، على حين لا تتجاوز هذه المسافة عبر الطريق البري (١٩٠) كم. وتكثر في هذا القسم العديد من الالتواءات والانخفاضات على ضفتي النهر والأراضي المحيطة به، ولا سيما عند الحد الأعلى لمنسوب الفيضان، الأمر الذي يسهم بشكل كبير في حدوث الثغرات النهرية التي تظهر في السداد الطبيعية للنهر وقت الفيضان. ويبلغ معدل انحدار قعر النهر في هذا القسم (٦,٥) سم/كم، بينما يتراوح عرض النهر بين (٢٥٠-٣٥٠) م على امتداد هذا الجزء. ويتضح من معدلات التصريف السنوي لسدة الكوت وجود تذبذب في كمية المياه التي ينقلها نهر دجلة إلى منطقة الدراسة من سنة إلى أخرى، ويتوقف ذلك على مقدار ذوبان الثلوج عند منابع النهر، فضلاً عن عوامل أخرى تتحكم بكمية المياه، والمتمثلة بالسدود (حسين، ٢٠٠٦، ص٥٩). ويتفرع من الضفة اليمنى لنهر دجلة فرعان هما (الغراف والدجلة)، فضلاً عن جدول الدجلة الذي تتفرع منه عدة أنهار صغيرة تُعرف محلياً بـ(الشاخات)، إذ يُعتمد عليها في إرواء

مساحات واسعة من الأراضي الزراعية في ناحية واسط (الشمري، ٢٠١٠، ص٢٣). كما توجد العديد من المشاريع الإروائية التي تتفرع من نهر دجلة، مثل:-

١. **نهر الغراف:** يعد أحد الأنهار القديمة في محافظة واسط، والمصادر التاريخية تشير إلى أن النهر نشأ طبيعياً. لقد طغت مياه نهر دجلة في الوقت نفسه الذي طغى فيه نهر الغراف قبل (٤٨٥٠) سنة قبل الميلاد (حسين، ٢٠٠٧، ص٦)، وهو أحد فروع نهر دجلة ويأخذ مياهه من الجانب الأيمن من مقدم سدة الكوت ويقع في صدره ناظم الغراف، ويستمر بجريانه ماراً بناحية الموقفية قاطعاً (٤١) كم من صدر الغراف، ثم يدخل مدينة الحي على بعد (٦٠) كم من صدر ناظم الغراف، وبعدها يخرج منطقة الدراسة ليدخل إلى مدينة الفجر التابعة إلى محافظة ذي قار بمسافة (٣٥) كم من مدينة الحي، ويتراوح عرضه من بدايته حتى منطقة البدعة بين (١٠) - (٨٠) متر، ويبلغ معدل عمقه وسط النهر بين (١,٥) - (٢,٥) متر، وتبلغ أعماق نقطة له بواقع (٤,٥) متر، ويتراوح التصريف السنوي لنهر الغراف بين (٨٣) - (٢٠٥٢) م^٣/ثا لعام ٢٠١٩.
٢. **نهر الدجيل:** يعد نهر الدجيل أحد المشاريع الإروائية القديمة، وهو أحد فروع نهر دجلة الذي يتفرع من الجانب الأيمن لنهر دجلة على بعد (٣٣٠) م إلى الشمال من سدة الكوت (٦٥٠) م إلى الجنوب من صدر الغراف ويجري باتجاه نهر الدجيل القديم في الجانب الشرقي، ويبلغ طوله من سدة الكوت إلى دخوله ناحية واسط حوالي (٢٩) كم، ويستمر في جريانه حتى يصل إلى ناحية واسط القديمة بعد قطع مسافة حوالي (٢٢) كم، وبعدها يقطع مسافة (٦) كم وينتهي في مناطق هور السعدية. ويأخذ مياهه من ناظم الصدر الرئيس لنهر دجلة من طريق فتحتين سعة كل واحدة (٥) م^٣/ثا (وزارة الموارد المائية، ٢٠١٩).
٣. **مشروع قضاء الكوت:** من المشاريع المهمة يقع على الجانب الأيمن من نهر دجلة جنوب الكوت ويبلغ طوله (٢٣٢) كم وبطاقة تصريف تبلغ (٧٨,٢٥ م^٣/ثا)، ويسقي مساحة من الأراضي الزراعية بواقع (٣٦١٩٩٣) دونم.
٤. **مشروع ري الحي والبشائر:** فقد بلغ طولهما (١٨٨) كم ومساحة الأراضي الزراعية التي يقوم بتغذيتها تقدر (٢٧٢٠٠٠) دونم، وبطاقة تصريف بلغت ٣٠٩٨ م^٣/ثا.
٥. **جدول البتار:** يقع في الجانب الأيسر لنهر دجلة، ويبلغ طوله (٢٠) كم وبطاقة (٧,٥) م^٣/ثا وتبلغ مساحة الأراضي التي تعتمد عليه في عملية الإسقاء (٥٤,٨٨٧ دونم) من الأرض.
٦. **مشروع ري السوادة:** ويتفرع من الجانب الأيسر من نهر دجلة، ويبلغ طوله (٢١) كم وبطاقة تصريف تبلغ (٤ م^٣/ثا)، وتقدر المساحة الزراعية المروية منه (٢,٤٠٠) دونم من الأرض الزراعية.
٧. **جدول الرحمة:** هو المشروع الذي يتفرع من الجانب الأيمن لنهر دجلة، ويبلغ طول الجدول (٣٥) كم (١٠ م^٣/ثا، ومساحة الإسقاء (١٠٣٤٥) دونم من الأراضي الزراعية.
٨. **مشروع شيخ سعد:** وهو من المشاريع المهمة التي يعتمد عليها بالري السحي، ويتفرع من الجانب الأيمن لنهر دجلة ويبلغ طوله (١١٢) كم وبطاقة (١٠,٥) م^٣/ثا ومساحة الإسقاء (٦٥,٦٨٥) دونم من الأراضي الزراعية.
٩. **جدول سيد محمد:** طوله (٢٥) كم وبطاقة تصريفية ١,٥ م^٣/ثا والمساحة التي يقوم بإسقاها (٢٥٣٣) دونم (مديرية الري في واسط). وعلى الرغم من أهمية هذه المشاريع في الإنتاج الزراعي إلا أن المزارعين يعانون من أضرار المياه إلى مزارعهم بسبب انخفاض مستويات موارد المياه في أحواض الأنهار نتيجة التغيرات المناخية وقلة التساقط وبناء السدود عند منابع نهر دجلة ما دعا إلى استعمال طرق أخرى لرفع مياه الري بالواسطة.

المياه الجوفية:

تتنوع مصادر المياه الجوفية في منطقة الدراسة؛ إذ تشمل مياه العيون والآبار، وتتواجد في قضاء بدرة ونواحي جصان وزرباطية، كما تتوافر الآبار في مناطق أخرى كقضاء العزيزية وناحية الزبيدية وفي قضاء الصويرة وبقية المنطقة

الإدارية للمحافظة ويبلغ عدد هذه الآبار (551) بئرًا منها (210) للقطاع الحكومي وهي صالحة للعمل، جدول (٢). أما القطاع الخاص (341) منها (35) لا تعمل لعدم صلاحيتها للاستعمال سواء للشرب أو لري المزروعات لارتفاع نسبة الكبريت فيها أو التلوث. على الرغم من وفرة مياه العراق تعاني الموارد المائية في منطقة الدراسة من أزمة مزدوجة تتمثل في الجفاف أثر التغيرات المناخية وضعف الخطط التنموية، إذ أثرا على الإنتاج الزراعي في ظل نقص المواد الأولية وشح التمويلات وتراجع قيمة الدينار مما يزيد الضغوط على القدرة الشرائية والاستهلاك للناس. وهنا يأتي دور الدولة بدعم المزارعين من أجل

الترشيد في موارد المياه من خلال تجهيزهم بالتقنيات الحديثة من منظومات الري بالتنقيط والري بطرق الرش الثابتة التي أثبتت دورها الكبير في زيادة الإنتاج وتنوع المحاصيل وتقليل استهلاك المياه، ظهر جدول (٣) مساحة الأراضي المروية بالمرشاة وكميات التصريف في المحافظة لعام ٢٠٢٤ تبينًا مكانيًا واضحًا بين الأفضية في حجم المساحات المروية وعدد المرشاة وكميات التصريف، إذ تركزت القيم العليا في عدد محدود من الأفضية مقابل انخفاضها أو انعدامها في أفضية أخرى، الأمر الذي يعكس تفاوت الإمكانيات المائية والزراعية داخل المحافظة احتل قضاء الكوت المرتبة الأولى من حيث

ت	الوحدة الإدارية	القطاع الحكومي	القطاع الخاص	عدد الآبار
١	قضاء الكوت	27	43	70
٢	قضاء الحي	8	14	22
٣	قضاء الموفقية	53	87	140
٤	قضاء النعمانية	10	15	25
٥	قضاء الأحرار	3	4	7
٦	قضاء بدر	49	81	130
٧	قضاء العزيزية	13	22	35
٨	قضاء الصويرة	42	68	110
٩	قضاء الزبيدية	5	7	12
مجموع المحافظة		210	341	551

المساحة المروية بالمرشاة، إذ بلغت (١٣٢٠) دونماً، وبعدد مرشاة وصل إلى (٣٧) مرشاة، فضلاً عن تحقيقه أعلى كمية تصريف مائي بلغت (٣٢٤ م^٣/ثا)، ويُعزى ذلك إلى تمتع القضاء ببنية مائية أفضل وقربه من مصادر المياه الرئيسية، فضلاً عن اتساع الرقعة الزراعية واعتماد المزارعين على تقنيات الري الحديثة نسبياً مقارنة ببقية الأفضية. كما يدل ارتفاع التصريف على زيادة الطلب المائي المرتبط بالتوسع في المساحات الزراعية المروية كما سجل قضاء الأحرار أدنى القيم بين الأفضية التي تمتلك مرشاة، إذ بلغت المساحة المروية (٣٢٤) دونماً فقط، بعدد (١٤) مرشاة وتصريف مائي بلغ (٨٧ م^٣/ثا)، ويشير ذلك إلى محدودية استخدام منظومات الري الحديثة وصغر المساحات الزراعية المستثمرة بالمرشاة ومن جهة أخرى، أظهرت البيانات انعدام استخدام المرشاة بشكل كامل في كل من قضاء الحي وقضاء الموقية وقضاء بدرة، إذ لم تُسجل أي مساحة مروية أو كمية تصريف، ويُفسر ذلك بضعف البنية التحتية الخاصة بالري الحديث أو الاعتماد على أساليب ري تقليدية، فضلاً عن احتمالية تأثر هذه الأفضية بمحددات مائية أو اقتصادية تحد من انتشار المرشاة الزراعية وبصورة عامة بلغ مجموع المساحات المروية بالمرشاة في المحافظة (٤٢٨٤) دونماً، بعدد كلي بلغ (١٤٩) مرشاة، فيما وصل مجموع

ت	الوحدة الإدارية	المساحة المروية بالمرشاة	عدد المرشاة	التصريف (م ^٣ /ثا)
١	قضاء الكوت	1320	37	324
٢	قضاء الحي	-	-	-
٣	قضاء الموقية	-	-	-
٤	قضاء النعمانية	634	٢٦	١٧٣
٥	قضاء الأحرار	324	١٤	٨٧
٦	قضاء بدرة	-	-	-
٧	قضاء العزيزية	945	30	213
٨	قضاء الصويرة	541	٢٤	١٤٤
٩	قضاء الزبيدية	520	18	98
مجموع المحافظة		4284	١٤٩	1039

التصريف إلى (١٠٣٩ م^٣/ثا)، مما يوضح أن استخدام تقنيات الري بالمرشاة ما يزال متفاوتاً بين الأفضية؛ ويحتاج إلى دعم أكبر لتحقيق تنمية زراعية مستدامة وترشيد استخدام الموارد المائية.

جدول (٢) التوزيع المكاني لأعداد الآبار في الوحدات الإدارية في محافظة واسط لعام ٢٠٢٤**المصدر: وزارة الزراعة، مديرية زراعة واسط، المتابعة والتخطيط، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٤.****جدول (٣) مساحة الأراضي المروية بالمرشاة وكميات التصريف في محافظة واسط لعام ٢٠٢٤****المصدر: وزارة الزراعة، مديرية زراعة واسط، المتابعة والتخطيط، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٤.**

المقومات البشرية: تضم الحيازة الزراعية والجمعيات الفلاحية والإرشاد التربوي والعوامل التقنية وطرق النقل والتسويق وشبكة الري والبزل ؛ وذلك بارتباط بعضها ببعض من حيث التأثير في النشاط الزراعي ؛ ومن هذه المقومات وأهمها ، **الأيدي العاملة:** كانت القوى العاملة وتعريفها موضع اهتمام المنظمات وهيئة الأمم المتحدة والباحثين في اختصاصات مختلفة من مثل الاقتصاديين والجغرافيين، ف خبراء إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية التابعة لهيئة الأمم المتحدة عرفوا القوى العاملة بأنها: (جميع السكان النشطين اقتصاديا وهم من تبلغ أعمارهم خمس عشرة سنة فأكثر سواء كانوا ملتحقين بعمل أو متعطلين)، وبعبارة أخرى جميع الأفراد العاملين أو الذين يرغبون في العمل، وهذا يعبر عن حجم القوى العاملة في المجتمع في مدة زمنية معينة (رسن، ١٩٩٥، ص ١٠). ويعد الإنسان عاملاً حيويًا يؤثر في البيئة التي يعيش فيها وهو في كل مكان يمارس نوعاً من السيطرة، بل هو الركيزة الأساسية في الإنتاج الزراعي، فالأرض والآلة تكملان معه دائرة العمل الزراعي(سميسم، ٢٠١٣، ٥٩). يتضح من جدول(٤) أنَّ مجموع الأيدي العاملة التي تعمل بالزراعة بلغ (١٢٧٩٢)، اذ جاء أولاً قضاء الكوت بـ(٢٢٥٤) وبنسبة (١٨٪) لتمتع منطقة الدراسة في قضاء الكوت بشبكة جداول واتساع الأراضي الصالحة للزراعة وتوافر المكنان والآلات الزراعية وبنى تحتية من طرق معبدة إلى القرى والأرياف، أما أدناها فقد سجلت في قضاء الزبيدية بـ (٦٥٠) وبنسبة (٥,٠٪) لقلة مصادر المياه بسبب التغيرات المناخية وبناء السدود في دول المنبع مما انعكس سلباً على قلة مساحة الأراضي الزراعية كذلك هجرة السكان باتجاه العاصمة بغداد لقرب المسافة وللبحث عن العمل أو الوظائف لتردي الوضع الاقتصادي وتحسين دخلهم المادي.

جدول(٤) التوزيع الجغرافي للأيدي العاملة بالزراعة حسب الوحدات الادارية في محافظة واسط لعام ٢٠٢٤

الوحدات الادارية	عدد العاملين بالزراعة	%
قضاء الكوت	٢٢٥٤	17.6
قضاء النعمانية	١٣٠٠	10.2
قضاء الأحرار	١٥٠٠	11.7
قضاء الحي	١٤٧٢	11.5
قضاء الموقفية	١٢٠٠	9.4
قضاء بدره	١٤٢٢	11.1
قضاء الصويرة	١٥١٤	11.8
قضاء الزبيدية	٦٥٠	5.1
قضاء العزيزية	١٤٨٠	11.6
المجموع	١٢٧٩٢	١٠٠

المصدر : الباحث بالاعتماد على، مديرية الاحصاء في محافظة واسط، (بيانات غير منشورة)، ٢٠٢٤.

التوزيع الجغرافي لمحصولي الحنطة والشعير في محافظة واسط:

تعد زراعة الحبوب واحدة من أهم استعمالات الأرض الزراعية في منطقة الدراسة، وذلك لأنها تعد الغذاء اليومي الأساسي لجميع السكان، إذ إن حوالي (٧٠ %) من السرعات الحرارية التي يحصل عليها الإنسان من غذائه مصدرها الحبوب (اليونس، ١٩٨٧، ص ١٥). وهي ذات أهمية أساسية في بناء حياة الإنسان، ولقد أدت دورها في الماضي ولازالت، إذ كانت الدعامة التي ارتكزت عليها حضارات العالم، وما تزال تؤدي الدور المهم في الحضارات الحالية حديثاً على الرغم من التقدم الصناعي، والتقني في العالم فأن زيادة الإنتاج الزراعي بما في ذلك محاصيل الحبوب أصبحت موضع اهتمام بلدان العالم؛ بسبب مشكلة نقص المواد الغذائية والطلب المتزايد على المنتجات الزراعية التي يقف وراءها الزيادة السريعة الحاصلة في إعداد السكان، فضلاً عن عدم توافر الإمكانية الكافية لسد الاحتياجات البشرية.

جدول (٥) المساحات الكلية ومحاصيل حبوب القمح والشعير وكميات الإنتاج للوحدات الادارية لمحافظة واسط لعام

الوحدة الإدارية	المساحة الزراعية / الكلية دونم	مساحة القمح / دونم	الإنتاج / طن	مساحة الشعير / دونم	الإنتاج / طن
قضاء الكوت	172320	170612	173945.6	1708	1516
قضاء الحي	36330	30119	18460.1	6211	2801.4
قضاء الموقفية	59169	٥٨٢٠٠	٥٠٥٧٦	٩٦٩	٥٨١,٤٠٠
قضاء النعمانية	53258	٥١٦٤٨	٤٩١٥٤	١٦١٠	٨٠٥
قضاء الأحرار	84318	٨٤٠٧٦	٨٧٦٠٧,٢	٢٤٢	١٠٢,١٢٤
قضاء بدر	45065	35632	13420.5	9433	2635.6
قضاء العزيزية	141663	140782	147292.1	881	471
قضاء الصويرة	32300	٣١٩٧٧	٢٨١٩٠	٣٢٣	١٦٢
قضاء الزبيدية	104872	104282	119979	590	413
مجموع المحافظة	729295	٧٠٧٣٢٨	688624.5	٢١٩٦٧	٩٤٨٧,٥٢٤

٢٠٢٤

المصدر: جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة واسط، قسم التخطيط والمتابعة، بيانات غير منشورة، (٢٠٢٤).

أولاً :- القمح: يعد القمح أحد المحاصيل الاستراتيجية التي تدخل في النظام الغذائي للإنسان بشكل مباشر أو غير مباشر، إذ تحتوي حبوبه على الكربوهيدرات (٧٠٪) والبروتين (١١,٥٪) والألياف (٢٪)، فضلاً عن المعادن والفيتامينات (الموسوي، ص ١٩). ويعد القمح أحد أهم محاصيل الحبوب الاستراتيجية من حيث المساحة المزروعة والإنتاج والاستهلاك في منطقة الدراسة؛ وذلك لأن القمح غذاء أساس للإنسان، ويسهل تخزينه ونقله ومعالجته، وينتج الدقيق المستخدم في إنتاج الخبز والمعكرونة ومنتجات الحلويات المختلفة، وتستعمل أيضاً في الأغراض الصناعية مثل إنتاج الورق والألواح الحبيبية. كما يستعمل باقي النبات (السيقان والأوراق) لحماية التربة من عوامل التعرية ولتغذية الحيوانات (التبن) (شعلان، وآخرون،

٢٠٢٠، ص ١٤٢). ويزرع القمح في محافظة واسط بأصناف مختلفة من أهمها (اباء 99، ادنه، بورو، أبو غريب، رشيد، بحوث 2، تموز) ومن أجل فهم واقع القطاع الزراعي في منطقة الدراسة، من الضروري التعرف على المؤشرات الرئيسية (الإنتاج السنوي للمحاصيل، والمساحة المزروعة، ومعدل النمو لهذه المؤشرات). لأهم المحاصيل الزراعية التي تشتهر بزراعتها محافظة واسط. بلغ انتاج محصول القمح في محافظة واسط لعام ٢٠٢٤ (694905.565) طنًا، أظهرت بيانات جدول (٥) أن هناك تباينًا مكانيًا وزمانيًا لإنتاج محصول القمح في محافظة واسط، وحقق قضاء الكوت وقضاء العزيزية وقضاء الاحرار بأعلى كمية انتاج للمحصول بلغ (173945.6، 147292.1، ٨٧٦٠٧،٢) طنًا، أن سبب احتلال هذه الوحدات المرتبة الأولى لإنتاج محصول القمح هو اتساع الأراضي الخصبة الصالحة للزراعة وتوفر الأيدي العاملة والمكننة الزراعية والمشاريع الإروائية مما جعلها تنفرد بصدارة باقي الوحدات الإدارية، أما أدنى كميات انتاج محصول القمح فجاء قضاء بدرة باقل أنتاج بلغ (13420.5)، يعاني قضاء بدرة الذي يقع شرق منطقة الدراسة من الضعف في الإمكانيات من مكننة ودعم الحكومة وانعدام المشاريع الإروائية ومع فرض الخطة الزراعية بسبب شح المياه أثر التغيرات المناخية التي ألقت بظلالها على هذه المناطق التي تعاني من ارتفاع في السطح ومن الصعوبة أوصول المياه لها، إذ تعتمد على الامطار أو على مياه الكلال القادمة من الجبال التي تناقصت في السنوات الاخيرة وباتت لا تكفي لسد حاجة السكان مما أدى الى هجرة سكان تلك المناطق كل ما سبق من هذه المشاكل أدى الى تدني انتاج هذه الوحدات لمحصول القمح.

ثانيًا :- الشعير: من الحبوب التي اشتهر بها الشعب العراقي منذ مدة طويلة واستعمل غذاء للإنسان والحيوان. ويحتوي الشعير على نسبة عالية من الألياف الغذائية والسيلينيوم، وهو نوع من مضادات الأكسدة، مما يساعد على خفض مستويات الكوليسترول في الدم، ويتميز بخاصية النضج المبكر، بدرجات متفاوتة من أواخر سبتمبر إلى أوائل يناير (الحديثي، ١٩٩٨، ص ١٤١). ولأهميته الغذائية احتل الشعير المرتبة الثانية بين محاصيل الحبوب في منطقة الدراسة بعد القمح من حيث المساحة المزروعة والإنتاج. ويتميز الشعير بمقاومته الأكبر للجفاف والأمراض مقارنة بالقمح، وإنتاجيته الأعلى في ظل الظروف المناخية القاسية. وهو أحد أكثر محاصيل الحبوب مقاومة لأملح التربة منذ الإنبات وحتى النضج؛ ولذلك يزرع على نطاق واسع في الأراضي التي لا يمكن زراعة القمح فيها بسبب وجود الأملاح في التربة، ولهذا السبب يلاحظ أن الشعير يحل محل زراعة القمح في المناطق المالحة في منطقة الدراسة (الركابي، جنيط، ٢٠٢١، ص ٨٩). ويحظى الشعير بأهمية استراتيجية واقتصادية في محافظة واسط؛ لأن حبوبه تستعمل علفا للحيوانات بشكل أساس، بل يخلط أحياناً مع حبوب القمح في غذاء العديد من الأسر الفقيرة أو في أيام القحط، ويلاحظ أن القيمة الغذائية للشعير تعادل (١٥٪) من القيمة الغذائية للذرة الصفراء فضلاً عن استعماله في كثير من الصناعات (الجنابي، ١٩٩٦، ص ٧٠). ويحتوي الشعير في حبوبه على (٢٪) زيت و (٢٪) ألياف و (٧٠٪) سكريات و (١١،٥) بروتين، فضلاً عن المعادن والفيتامينات (السعيد، ١٩٧٨، ص ٤٩) وصنف الشعير المزروع في منطقة الدراسة هو صنف أبيض محلي ذو سيقان قوية وارتفاع عشبي متوسط وتحمل عالٍ للملوحة، إذ تستعمل (٢٠-٢٥) كغم من البذور لكل دونم مزروع (مديرية زراعة واسط، ٢٠٢٤). وعلى غرار القمح، يزرع الشعير في أجزاء مختلفة من منطقة الدراسة، ولكن نادراً ما يستعمل للاستهلاك البشري، إذ يتم تسويق معظمه على أنه محصول تجاري أو يستهلك علفاً للماشية. ويتضح ذلك من الجدول، وبلغ انتاج محصول الشعير في محافظة واسط لعام ٢٠٢٤ (٩٤٨٧،٥٢٤) طنًا، وأظهرت بيانات جدول (٥) أن هناك تباينًا مكانيًا وزمانيًا لإنتاج محصول الشعير في محافظة واسط، وحقق قضاء الحي وقضاء بدرة وقضاء الكوت أعلى كمية انتاج للمحصول بلغ (2801.4، 2635.6، 1516) طنًا، ترجع المساحة الكبيرة لإنتاج الشعير إلى التركيز الكبير للثروة الحيوانية (الماشية)، في المنطقة، إذ إنَّ الشعير محصول علفي جيد للأبقار والأغنام والماعز، أما أدنى كميات انتاج محصول الشعير فقد جاء قضاء الصويرة باقل انتاج بلغ (١٦٢) طنًا،

لأنه يستعمل علفا أخضر في منطقة الدراسة، مما يعني أن الأرض تُشغل لمدة زمنية قصيرة، مما يسمح للمزارعين بالإفادة من الأرض بزراعة الخضروات المختلفة ومحاصيل أخرى.

المبحث الثاني: التحقق من فرضيات البحث:

أولاً: معامل الارتباط البسيط ((Pearson)): يُعد معامل ارتباط بيرسون من أكثر أدوات الإحصاء شيوعاً في قياس درجة العلاقة بين متغيرين كميين متصلين (Continuous Variables)، مع افتراض وجود علاقة خطية (Linear Relationship) بينهما. وتُعتبر هذه العلاقة عن مدى اقتراب القيم من خط مستقيم، أي إن الشكل البياني للانتشار يُظهر ميلاً عاماً نحو الخطية، حتى إن لم تكن جميع النقاط واقعة على خط مستقيم تماماً. وفي سياق هذه الدراسة يُظهر جدول معامل ارتباط بيرسون وجود علاقات ارتباط متفاوتة القوة بين متغير الإنتاج الزراعي والمتغيرات الطبيعية والبشرية المدروسة، ولذلك اتجه البحث إلى اتباع طريقتين إحصائيتين؛ إذ كان المتغير التابع (ص) هو (إنتاج الحبوب/طن)، أما متغيرات البحث المستقلة التي لها تأثير على المتغير التابع فتشمل ما يأتي: س١: التصريف المائي س٢: عدد المرشاة س٣: المعدل السنوي للأمطار س٤: المساحة الزراعية الكلية س٥: عدد الآبار س٦: المساحة المروية بالمرشاة. وقد تراوحت قيم معاملات الارتباط بين الضعيفة والقوية جداً، مما يعكس مدى تأثير هذه المتغيرات في كمية الإنتاج، وتشير نتائج التحليل إلى وجود علاقة ارتباط طردية قوية جداً بين الإنتاج ومتغير التصريف المائي، إذ بلغ معامل الارتباط (٠,٩٩٧)، وهي علاقة معنوية عند مستوى دلالة (٠,٠١)، مما يدل على أن زيادة كميات التصريف المائي تؤدي إلى ارتفاع واضح في حجم الإنتاج الزراعي، ويُفسر ذلك بأهمية الموارد المائية في دعم النشاط الزراعي وتحسين إنتاجية المحاصيل كما أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط طردية قوية جداً بين الإنتاج والمعدل السنوي لكمية الأمطار، فقد بلغت قيمة معامل الارتباط (٠,٩٨٨)، وهي أيضاً علاقة معنوية إحصائياً عند مستوى (٠,٠١)، الأمر الذي يبين الدور الكبير للأمطار في تعزيز نمو المحاصيل وزيادة الإنتاج، ولا سيما في المناطق التي تعتمد بصورة جزئية أو كلية على المياه المطرية. أما العلاقة بين الإنتاج والمساحة الزراعية الكلية فقد سجلت معامل ارتباط بلغ (٠,٩٧٣)، وهي علاقة طردية قوية ومعنوية إحصائياً، مما يشير إلى أن اتساع الرقعة الزراعية يسهم بصورة مباشرة في زيادة حجم الإنتاج، نتيجة زيادة المساحات المزروعة واستغلال الأراضي الزراعية بصورة أفضل. وبالنسبة لمتغير عدد الآبار، فقد بلغ معامل الارتباط (٠,٩٣٦)، وهو ارتباط طردي قوي ومعنوي عند مستوى (٠,٠١)، مما يدل على أهمية المياه الجوفية في دعم النشاط الزراعي، وخاصة في المناطق التي تعاني من محدودية الموارد المائية السطحية. كما سجل متغير عدد المرشاة معامل ارتباط بلغ (٠,٩٩١)، وهو من أعلى معاملات الارتباط في الجدول، ما يعكس الأثر الكبير لوسائل الري الميكانيكية في رفع كفاءة الإرواء وزيادة الإنتاج الزراعي، على الرغم من أن حجم العينة لهذا المتغير كان محدوداً. في المقابل أظهرت العلاقة بين الإنتاج والمساحة المروية بالمرشاة معامل ارتباط متوسط بلغ (٠,٤٣١)، وهي علاقة غير معنوية إحصائياً، إذ بلغت قيمة الدلالة (٠,٠٩٣)، مما يعني أن هذا المتغير لم يكن ذا تأثير واضح في حجم الإنتاج ضمن منطقة الدراسة، وقد يعود ذلك إلى تفاوت كفاءة استخدام المرشاة أو اختلاف نوعية المحاصيل وأساليب الري.

جدول (٦) المتغيرات بحسب قوة ارتباطها بالإنتاج الزراعي

المتغير	معامل الارتباط (r)	نوع العلاقة	مستوى الدلالة
التصريف المائي	0.997	طردية قوية جداً	معنوية عند ٠,٠١
عدد المرشاة	0.991	طردية قوية جداً	معنوية
المعدل السنوي للأمطار	0.988	طردية قوية جداً	معنوية عند ٠,٠١
المساحة الزراعية الكلية	0.973	طردية قوية جداً	معنوية عند ٠,٠١
عدد الآبار	0.936	طردية قوية	معنوية عند ٠,٠١
المساحة المروية بالمرشاة	0.431	طردية متوسطة	غير معنوية

المصدر:- Ann Lehman, JMP for Basic univariate and multivariate statistics, A step-by-step, Guide, Cary, NC: SAS press, 2005, p.123

وتستنتج الدراسة أن العوامل المائية، ولاسيما التصريف المائي والأمطار ووسائل الري، تُعد من أكثر العوامل تأثيراً في زيادة الإنتاج الزراعي، على حين كان تأثير المساحة المروية بالمرشاة محدوداً مقارنة ببقية المتغيرات.

وأظهرت نتائج تحليل معامل ارتباط بيرسون وجود تباين واضح في قوة العلاقة بين متغير الإنتاج الزراعي والمتغيرات الطبيعية والبشرية المدروسة، إذ تراوحت قيم معاملات الارتباط بين الضعيفة والمتوسطة والقوية جداً، الأمر الذي يعكس مدى تأثير هذه المتغيرات في حجم الإنتاج الزراعي داخل منطقة الدراسة. وقد تبين وجود علاقة ارتباط طردية قوية جداً بين الإنتاج الزراعي ومتغير التصريف المائي، إذ بلغ معامل الارتباط (٠,٩٩٧)، وهي علاقة معنوية إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١)، مما يشير إلى أن وفرة الموارد المائية وزيادة معدلات التصريف تسهم بصورة مباشرة في تعزيز الإنتاج الزراعي وتحسين كفاءة استغلال الأراضي الزراعية. كما كشفت النتائج عن وجود علاقة ارتباط طردية قوية جداً بين الإنتاج الزراعي والمعدل السنوي لكمية الأمطار، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠,٩٨٨) يلاحظ جدول (٦)، وهي علاقة ذات دلالة إحصائية مرتفعة، مما يؤكد أهمية الأمطار بوصفها مورداً مائياً أساسياً يسهم في دعم العمليات الزراعية وزيادة إنتاجية المحاصيل، ولاسيما في المناطق ذات الاعتماد النسبي على الزراعة المطرية. وأظهرت الدراسة كذلك وجود علاقة ارتباط قوية جداً بين الإنتاج الزراعي والمساحة الزراعية الكلية، إذ سجل معامل الارتباط (٠,٩٧٣)، الأمر الذي يدل على أن التوسع الأفقي في الرقعة الزراعية يؤدي إلى زيادة واضحة في حجم الإنتاج، نتيجة ارتفاع المساحات المزروعة وتحسن استغلال الموارد الأرضية. أما بالنسبة لمتغير عدد الآبار، فقد سجل معامل ارتباط بلغ (٠,٩٣٦)، وهي علاقة طردية قوية ومعنوية إحصائياً، ما يعكس الدور الحيوي للمياه الجوفية في دعم النشاط الزراعي، خاصة في ظل التذبذب الذي قد تشهده الموارد المائية السطحية. كما بينت النتائج وجود علاقة ارتباط طردية قوية جداً بين الإنتاج الزراعي وعدد المرشاة، إذ بلغ معامل الارتباط (٠,٩٩١)، مما يدل على الأهمية الكبيرة للتقنيات الميكانيكية الحديثة في عمليات الري، ودورها في تحسين كفاءة توزيع المياه وزيادة الإنتاج الزراعي. في المقابل، أظهرت النتائج أن العلاقة بين الإنتاج الزراعي والمساحة المروية بالمرشاة جاءت متوسطة وضعيفة التأثير نسبياً، إذ بلغ معامل الارتباط (٠,٤٣١) جدول (٧)، كما أنها لم تحقق مستوى الدلالة

الإحصائية المطلوبة، مما يشير إلى محدودية تأثير هذا المتغير مقارنة ببقية العوامل المدروسة، وربما يعود ذلك إلى تباين كفاءة أنظمة الري أو اختلاف نوعية المحاصيل المزروعة وطرق إدارتها الزراعية.

Correlations								
التصنيف / (ثا)	المعدل السنوي لكمية الأمطار	المساحة المروية بالمرشاة	عدد المرشاة	عدد الآبار	المساحة الزراعية الكلية / دونم	الانحياز	Pearson Correlation	Sig. (2-tailed)
١	.99	.431	.99	.9	.973**	1		
٢	.997**		1	36				
٣	.000	.93٠	.٠03	.001	.000			
٤								
٥								
٦								
٧								
٨								
٩								
١٠								
١١								
١٢								
١٣								
١٤								
١٥								
١٦								
١٧								
١٨								
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).								
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).								

جدول (٧) العلاقة المكانية بين كميات الإنتاج ومتغيرات الدراسة

المصدر: الباحث بالاعتماد على جدول (٥) ومخرجات برنامج SPSS V26.

ثانيًا: الانحدار الخطي المتعدد:

يُعد تحليل الانحدار الخطي المتعدد من الأدوات الإحصائية المهمة التي تُستخدم لدراسة أثر مجموعة من المتغيرات المستقلة على متغير تابع واحد. ويتيح هذا الأسلوب الإحصائي إمكانية تقدير معاملات الانحدار وتحديد دلالتها الإحصائية، استنادًا إلى طبيعة العلاقة بين المتغيرات المدخلة في النموذج، باستخدام طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية (Ordinary Least Squares - OLS). ويُصاغ نموذج الانحدار الخطي المتعدد بالصيغة العامة التالية (التميمي، ٢٠١٤، ص ١١): $Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + \dots$ ولكي يكون تحليل الانحدار المتعدد سليمًا من الناحية الإحصائية، يجب استيفاء عدد من الشروط الأساسية، وهي

١. الاعتدالية (Normality): يفترض أن تكون بواقي النموذج موزعة توزيعًا طبيعيًا.
٢. الخطية (Linearity): يجب أن تكون العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة خطية.

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Correlations		
	B	Std. Error	Beta			Zero-order	Partial	Part
(Constant)	2.043E-14	.000		.000	1.000			
المساحة الزراعية / الكلية / دونم	1.000	.000	.556	282907249.3	.000	.714	1.000	.536
عدد الأبار	1.000	.000	.553	281650721.3	.000	.614	1.000	.534
عدد المرشاة	1.000	.000	.494	256917189.5	.000	.494	1.000	.487

المساحة المروية بالمرشاة	1.00 0	.000	.175	88793 297.51	.0 00	.108	1 . 0 0 0	.1 68
المعدل السني لكمية الامطار	1.00 0	.000	.761	52753 5708.9	.0 00	.782	1 . 0 0 0	.7 59
التصريف (م ³ /ثا)	1.00 0	.000	.628	43315 8878.5	.0 00	.652	1 . 0 0 0	.6 23
a. Dependent Variable: الانتاج طن								

٣. تجانس التباين Homoscedasticity يجب أن يكون تباين الأخطاء ثابتاً عبر مستوى المتغيرات المستقلة

٤. عدم التعدد الخطي (Multicollinearity): يجب أن لا يكون هناك ارتباط عالٍ بين المتغيرات المستقلة.

٥. استقلالية الأخطاء (Independence of Errors) يجب أن تكون القيم المتبقية مستقلة عن بعضها البعض

يُظهر جدول الانحدار الخطي المتعدد العلاقة المكانية بين إنتاج الحبوب (المتغير التابع) وعدد من المتغيرات الطبيعية والبشرية المؤثرة في الإنتاج الزراعي، وقد بينت النتائج وجود تأثير معنوي واضح لجميع المتغيرات الداخلة في النموذج الإحصائي، إذ بلغت قيمة الدلالة الإحصائية ($Sig = 0.000$) لجميع المتغيرات، مما يدل على أن تأثيرها في إنتاج الحبوب تأثير حقيقي ومعنوي إحصائياً. وقد أظهرت معاملات الانحدار المعيارية ($Beta$) تفاوتاً في قوة تأثير المتغيرات المستقلة في الإنتاج، إذ جاء متغير المعدل السنوي لكمية الأمطار في المرتبة الأولى من حيث قوة التأثير بقيمة $Beta$ بلغت (٠,٧٦١)، ما يشير إلى أن زيادة كميات الأمطار تؤدي إلى زيادة إنتاج الحبوب بدرجة كبيرة، ويُفسر ذلك بأهمية الأمطار في دعم نمو المحاصيل وتقليل الاعتماد على الري الصناعي. في المرتبة الثانية جاء متغير التصريف المائي (م³/ثا) بقيمة $Beta$ بلغت (٠,٦٢٨)، مما يدل على الدور الكبير الذي تؤديه الموارد المائية وشبكات التصريف في استقرار النشاط الزراعي وتحسين كفاءة الري وتقليل ملوحة التربة، وهو ما ينعكس إيجابياً على الإنتاج. أما متغير المساحة الزراعية الكلية/دونم فقد سجل قيمة $Beta$ بلغت (٠,٥٥٦)، وهي قيمة مرتفعة نسبياً تشير إلى وجود علاقة طردية قوية بين اتساع المساحات الزراعية وزيادة الإنتاج، إذ إن زيادة الرقعة الزراعية تؤدي بطبيعة الحال إلى زيادة حجم المحصول المنتج وجاء متغير عدد الآبار بقيمة $Beta$ بلغت (٠,٥٥٣)، مما يوضح أهمية المياه الجوفية في دعم النشاط الزراعي، لاسيما في المناطق التي تعاني من تذبذب الموارد المائية السطحية. كما أظهرت النتائج أن عدد المرشاة له تأثير إيجابي واضح في

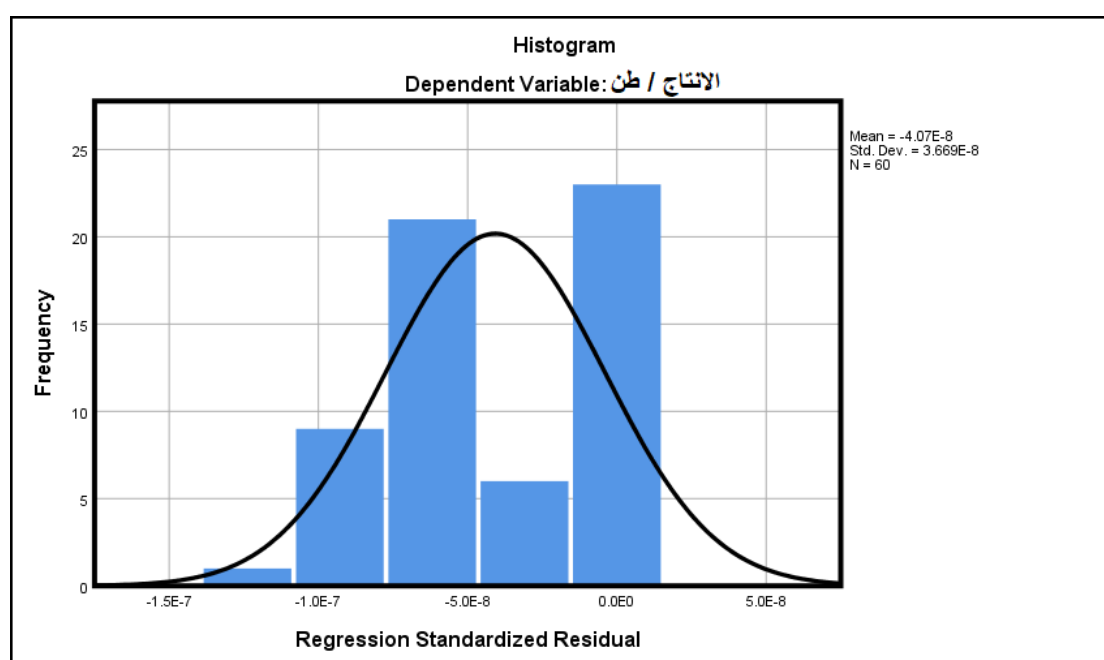
الإنتاج بقيمة Beta بلغت (٠,٤٩٤)، إذ تسهم المرشاة في تحسين عمليات الري وضمان وصول المياه إلى الأراضي الزراعية. في حين سجل متغير المساحة المروية بالمرشاة أقل قيمة تأثير نسبياً بلغت (٠,١٧٥) جدول (٨) وشكل (١)، ما يشير إلى أن هذا العامل، رغم أهميته، يعد أقل تأثيراً مقارنة ببقية المتغيرات، وربما يعود ذلك إلى محدودية كفاءة أنظمة الري أو تفاوت توزيعها المكاني. وتؤكد قيم اختبار (t) المرتفعة جداً لجميع المتغيرات قوة العلاقة الإحصائية بينها وبين الإنتاج، كما أن معاملات الارتباط الجزئي (Partial Correlation) التي بلغت (١,٠٠٠) تشير إلى وجود ترابط قوي جداً

داخل النموذج الإحصائي.

جدول (٨) العلاقة المكانية للانحدار الخطي المتعدد بين الإنتاج طن ومتغيرات الدراسة

المصدر: الباحث بالاعتماد على جدول (٥) ومخرجات برنامج SPSS V26.

شكل (١) العلاقة المكانية للانحدار الخطي المتعدد بين الإنتاج طن ومتغيرات الدراسة



المصدر: الباحث بالاعتماد على جدول (٥) ومخرجات برنامج SPSS V26.

الاستنتاجات:-

١. أثبتت نتائج التحليل الإحصائي وجود علاقات ارتباط قوية جداً بين الإنتاج الزراعي ومعظم المتغيرات المدروسة، مما يدل على التأثير المباشر لهذه المتغيرات في حجم الإنتاج.
٢. يُعد التصريف المائي من أكثر العوامل تأثيراً في الإنتاج الزراعي، إذ سجل أعلى قيمة ارتباط، مما يؤكد أهمية الموارد المائية في استدامة النشاط الزراعي.
٣. أظهرت الأمطار السنوية دوراً مهماً في زيادة الإنتاج الزراعي، وهو ما يعكس اعتماد النشاط الزراعي بصورة جزئية على الظروف المناخية.

٤. أسهمت المساحة الزراعية الكلية بشكل واضح في رفع حجم الإنتاج، مما يدل على أهمية التوسع في استغلال الأراضي الزراعية.
 ٥. تؤدي المياه الجوفية دوراً محورياً في دعم الإنتاج الزراعي، ويتضح ذلك من خلال قوة العلاقة بين عدد الآبار والإنتاج.
 ٦. تؤكد قوة الارتباط بين عدد المضخات والإنتاج الزراعي أهمية استخدام التقنيات الحديثة في عمليات الري.
 ٧. لم تظهر المساحة المروية بالمضخات تأثيراً معنوياً واضحاً في الإنتاج الزراعي، مما يشير إلى وجود عوامل أخرى أكثر تأثيراً من مجرد التوسع في المساحات المروية.
- التوصيات:-**

١. ضرورة تعزيز إدارة الموارد المائية وتطوير مشاريع الري لضمان ديمومة توفير المياه للقطاع الزراعي.
٢. التوسع باستخدام التقنيات الحديثة والمرشاة الزراعية ذات الكفاءة العالية لتحسين كفاءة الري وزيادة الإنتاج.
٣. دعم مشاريع حفر الآبار واستثمار المياه الجوفية بصورة علمية ومدروسة لتقليل أثر نقص المياه السطحية.
٤. العمل على زيادة المساحات الزراعية من خلال استصلاح الأراضي وتحسين البنى التحتية الزراعية.
٥. اعتماد أساليب ري حديثة تقلل من الهدر المائي وترفع كفاءة استخدام المياه في الزراعة.
٦. ضرورة إعداد خطط زراعية تأخذ بنظر الاعتبار التغيرات المناخية والتذبذب في كميات الأمطار السنوية.
٧. تشجيع الدراسات الجغرافية والإحصائية التي تربط بين الموارد الطبيعية والإنتاج الزراعي لغرض الوصول إلى تخطيط زراعي أكثر كفاءة واستدامة.
٨. التوسع في استثمار الموارد المائية وتحسين شبكات التصريف الزراعي.
٩. دعم مشاريع حصاد المياه واستغلال مياه الأمطار بصورة أفضل.
١٠. التوسع الأفقي في الأراضي الصالحة للزراعة لزيادة الإنتاج الزراعي.

المصادر:

١. البدري، وسام عبد الحسن، التوزيع الجغرافي للثروة الحيوانية في محافظة واسط، رسالة ماجستير، جامعة واسط، ٢٠١٢.
٢. التميمي، زهرة حسن عباس، وآخرون، تحليل الانحدار، قسم الإحصاء، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة البصرة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، ٢٠١٤.
٣. الجبوري، سلام هاتف احمد، أساسيات علم المناخ الزراعي، دار الراية للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠١٥.
٤. جدوع، خضير عباس، الحنطة حقائق وإرشادات، وزارة الزراعة، الهيئة للإرشاد والتعاون الزراعي، 1995.
٥. جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة واسط، قسم التخطيط والمتابعة، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٣.
٦. الجنابي، محسن احمد، علي، يونس عبد القادر، مدخل في إنتاج المحاصيل الحقلية، دار الكتب للطباعة، الموصل، ١٩٩٦.
٧. الحديثي، عبد الفتاح حبيب رجب، التغير الزراعي في محافظة صلاح الدين ١٩٧٧-١٩٩٢، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) جامعة بغداد، كلية التربية - ابن رشد، ١٩٩٨.
٨. حسن، قتيبة محمد، علاقة التربة بالماء والنبات، وزارة التعليم العالي، جامعة بغداد، مطابع دار الحكمة للطباعة، ١٩٩٠.
٩. حسين، زينة خالد، تغير استعمالات الأرض الزراعية في محافظة واسط، اطروحة دكتوراه، كلية التربية بن رشد، ٢٠٠٦.
١٠. حسين، سفير جاسم، جيمورفولوجية مجرى نهر الغراف، اطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، كلية الآداب، ٢٠٠٧.
١١. الخلف، جاسم محمد، جغرافية العراق، دار المعرفة، القاهرة، ١٩٥٩.
١٢. دحام، صالح محمد، جبر، حسام صالح، استغلال المياه الجوفية في العراق و التلوث، مجلة الخليج العربي، المجلد الثالث عشر، مركز دراسات الخليج العربي، جامعة البصرة، ١٩٩٨.

١٣. رسن, ناجي سهم, القوى العاملة الانثوية في محافظة واسط , اطروحة دكتوراه مقدمة الى كلية الاداب , قسم الجغرافية (غير منشورة) , جامعة بغداد , ١٩٩٥.
 ١٤. الركابي, ناصر والي فريح ومحمد كريم جنيط, أثر التغيرات المناخية في المتطلبات الحرارية للمحاصيل المختارة (الحقلية, الخضروات, الفاكهة) في محافظتي واسط وميسان, مجلة لأراك للفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية, المجلد (٣), العدد (٤٢), ٢٠٢١. <https://doi.org/10.31185/lark.Vol3.Iss42.2022>
 ١٥. السعيد, زينب جمال سلمان, التحليل المكاني لزراعة النخيل وانتاج التمور في محافظة واسط, رسالة ماجستير, جامعة واسط, كلية التربية, ٢٠١٨.
 ١٦. السعيد, زينب هادي جابر, التحليل المكاني لإنتاج عسل النحل في محافظة واسط, رسالة ماجستير, جامعة واسط, كلية التربية, ٢٠١٨.
 ١٧. السعيد, محمد عبد, أساسيات انتاج المحاصيل الحقلية, مطبعة دار الحرية, بغداد, ١٩٧٨.
 ١٨. سميسم, شيماء حسين محمد, الأقاليم الزراعية في محافظة واسط, كلية التربية, جامعة واسط, رسالة ماجستير, ٢٠١٣.
 ١٩. شعلان, ايمان عبد الحسين, مصطفى كامل عثمان, حسن عبد الله, اثر المناخ والموارد المائية في زراعة محصولي القمح والشعير في محافظة النجف الاشرف, مجلة لأراك للفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية, العدد (٣٧), ٢٠٢٠. <https://doi.org/10.31185/lark.Vol2.Iss37.1418>
 ٢٠. شلش, علي حسن, إبراهيم شريف, جغرافية التربية, مطبعة جامعة بغداد, ١٩٨٥.
 ٢١. شلش, علي حسين, جغرافية التربية, ط١, البصرة, ١٩٨١.
 ٢٢. الشمري, أياد عبد علي سلمان, جيمورفولوجية الجزر النهرية في دجلة بين الدبوني وسدة الكوت, جامعة بغداد, كلية الآداب, قسم الجغرافية, ٢٠٠٨.
 ٢٣. الشمري, نجم عبد عيدان, أثر عناصر المناخ في زراعة المحاصيل الحقلية في محافظتي واسط والسليمانية , أطروحة دكتوراه, كلية التربية , الجامعة المستنصرية, ٢٠١٠.
 ٢٤. الغزي, حسن سوادي نجيمان, هيدرولوجية شط الغراف واستثماراته, رسالة ماجستير, قسم الجغرافية, جامعة البصرة, ٢٠٠٥.
 ٢٥. كاظم, آمال صباح حسن, التباين المكاني لإنتاج المحاصيل الاستراتيجية في محافظة بغداد للمدة ٢٠٠١-٢٠١٤, أطروحة دكتوراه, جامعة بغداد, كلية التربية للعلوم الانسانية -ابن رشد, قسم الجغرافية, ٢٠١٨.
 ٢٦. ماجد ظاهر جودة العبداني, زراعة الخضر الصيفية في محافظة واسط, رسالة ماجستير, جامعة واسط, كلية التربية للعلوم الانسانية, ٢٠٢١.
 ٢٧. مديرية الري في محافظة واسط, القسم الفني, بيانات (غير منشورة).
 ٢٨. الموسوي, علي صاحب طالب, مكي, منيرة محمد , تحليل جغرافي للخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية في محافظات الفرات الأوسط وعلاقتها المكانية في التخصص الإقليمي, جامعة الكوفة, كلية التربية للبنات, بدون تاريخ.
 ٢٩. الوائلي, نجم عبد كاظم, التنمية الزراعية في محافظة واسط, اطروحة دكتوراه, جامعة واسط, كلية التربية, ٢٠٢٠.
 ٣٠. وزارة الموارد المائية , مديرية الموارد المائية في محافظة واسط , بيانات غير منشورة , ٢٠١٩.
 ٣١. الوندي, غسان حسين رحمن, التحليل الجغرافي للإنتاج الزراعي في قضاء الحي, رسالة ماجستير, (غير منشورة), جامعة واسط, كلية التربية للعلوم الانسانية, ٢٠٢٠.
 ٣٢. اليونس, عبد الحميد أحمد, وآخرون, محاصيل الحبوب, دار ابن الاثير للطباعة, الموصل, ١٩٨٧.
 33. Ann Lehman, Imp for Basic univariate and multivariable statistics, A step-by-step, Guide, Cary, NC: SAS press, 2005.
- Source translation:**
1. Al-Badri, Wissam Abdul-Hassan, Geographical Distribution of Livestock in Wasit Governorate, Master's Thesis, University of Wasit, 2012.

2. Al-Tamimi, Zahra Hassan Abbas, et al., Regression Analysis, Department of Statistics, College of Administration and Economics, University of Basra, Ministry of Higher Education and Scientific Research, 2014.
3. Al-Jubouri, Salam Hatif Ahmed, Fundamentals of Agricultural Climatology, Dar Al-Rayah for Publishing and Distribution, Amman, 2015.
4. Al-Jubouri, Salam Hatif Ahmed, Fundamentals of Agricultural Climatology, Dar Al-Rayah for Publishing and Distribution, Amman, 2015.
5. Jadou, Khudair Abbas, Wheat: Facts and Guidelines, Ministry of Agriculture, Agricultural Extension and Cooperation Authority, 1995.
6. Al-Janabi, Mohsen Ahmed, Ali, Younis Abdul Qader, Introduction to Field Crop Production, Dar Al-Kutub for Printing and Publishing, Mosul, 1996.
7. Al-Hadithi, Abdul-Fattah Habib Rajab, Agricultural Change in Salah al-Din 1977-1992, PhD dissertation (unpublished), University, College of Education - Ibn Rushd, 1998.
8. Hassan, Qutaiba Muhammad, The Relationship Between Soil, Water, and Plants, Ministry of Higher Education and Scientific Research, University of Baghdad, Dar al-Hikma Printing and Publishing House, 1990.
9. Hassan, Qutaiba Muhammad, The Relationship Between Soil, Water, and Plants, Ministry of Higher Education and Scientific Research, University of Baghdad, Dar al-Hikma, 1990.
10. Hussein, Zeina Khalid, Changes in Agricultural Land Use in Wasit Governorate, PhD dissertation, University of Baghdad, College of Education - Ibn Rushd, 2006.
11. Hussein, Safir Jassim, Geomorphology of the course of the Al-Gharraf River, PhD thesis, University of Baghdad, College of Arts, 2007.
12. Al-Khalaf, Jassim Muhammad, Geography of Iraq, Dar Al-Ma'rifah, Cairo, 1959.
13. Daham, Saleh Muhammad, and Jabr, Hussam Saleh, Groundwater Exploitation and Pollution in Iraq, Arabian Gulf Journal, Volume 13, Arabian Gulf Studies, University of Basra, 1998.
14. Rasen, Naji Sahn, Female Workforce in Wasit Governorate, PhD dissertation submitted to the College of Arts, Department of Geography (unpublished), University of Baghdad, 1995.
15. Al-Saidi, Zainab Jamal Salman, Spatial Analysis of Palm Cultivation and Date Production in Wasit Governorate, Master's Thesis, University of Wasit, College of Education, 2018.
16. Al-Saidi, Zainab Hadi Jaber, Spatial Analysis of Honey Production in Wasit Governorate, Master's Thesis, University of Wasit, College of Education, 2018.
17. Al-Saidi, Muhammad Abd, Fundamentals of Field, Dar Al-Hurriya Press, Baghdad, 1978.
18. Smeisem, Shaimaa Hussein Muhammad, Agricultural Regions in Wasit Governorate, College of Education, Wasit University, Master's Thesis, 2013.
19. Shalash, Ali Hassan, Ibrahim Sharif, Soil Geography, Baghdad University Press, 1985.
20. Shalash, Ali Hussein, Soil Geography, 1st ed., Basra, 1981.

21. Al-Shammari, Ayad Abd Ali Salman, Geomorphology of River Islands in the Tigris between Al-Dubouni and Al-Kut Dam, Baghdad University, College, Department of Geography, 2008.
22. Al-Shammari, Najm Abdul Eidan, The effect of climatic elements on the cultivation of field crops in the governorates of Wasit and Sulaymaniyah, PhD thesis, College of Education, Al-Mustansiriya University, 2010.
23. Majid Thahir Jawda Al-Abdani, Summer Vegetable Cultivation in Wasit Governorate, Master's Thesis, University of Wasit, College of Education for Human Sciences, 2021.
24. Al-Ghazi, Hassan Sawadi Najman, Hydrology of the Shatt al-Gharraf and its Investments, Master's Thesis, College of Arts, Department of Geography, University of Basra, 2005.
25. Kadhim, Amal Sabah Hassan, Spatial Variation in Strategic Crop Production in Baghdad Governorate for the Period 2001-2014, Doctoral Dissertation, University of Baghdad, College of Education for Human Sciences - Ibn Rushd, Department of Geography, 2018.
26. Al-Moussawi, Ali Sahib Talib, and Makki, Munira Muhammad, A Geographical Analysis of Natural and Human Geographical Characteristics in the Middle Euphrates Governorates and their Spatial Relationship, University of Kufa, College of Education for Women, n.d.
27. Al-Waeli, Najm Abdul Kadhim, Agricultural Development in Wasit Governorate, PhD Dissertation, University of Wasit, College of Education, 2020.
28. Al-Wandi, Ghassan Hussein Rahman, Geographical Analysis of Agricultural Production in Al-Hay District, Master's Thesis (unpublished), University of Wasit, College of Education for Human Sciences, 2020.
29. Al-Younis, Abdul Hamid Ahmed, et al., Grain, Ibn Al-Atheer Printing House, Mosul, 1987.
30. Ministry of Water Resources, Directorate of Water Resources in Wasit Governorate, unpublished data, 2019.
31. Irrigation Directorate in Wasit Governorate, Technical Department, unpublished data.
32. Republic of Iraq, Ministry of Agriculture, Wasit Agriculture Directorate, Planning and Follow-up Department, unpublished data, 2023.
33. Ann Lehman, Jmp for Basic univariate and multivariate statistics, A step-by-step, Guide, Cary, NC:SAS press,2005.