مجلة العميد

Journal Homepage: https://alameed.alameedcenter.iq/
ISSN: 2227-0345 (Print) ISSN 2311-9152 (Online)

أثر العوامل المناخية على زراعة محصول الرز في ناحية الكفل

مصطفى كاظم خرباط العنزي [1]

[1]جامعة بابل / كلية التربية للعلوم الإنسانية / قسم الجغرافية، العراق؛

hum346.ameer.abdullah@student.uobabylon.edu.iq

ماجستير في الجغرافية / مدرس مساعد

تاريخ الاستلام:

٢٥/ ٧/ ٢٠٢٥

تاريخ القبول:

٢/ ٩/ ٢٠٢٤

تاريخ النشر:

٣٠/ ٩/ ٢٠٢٥

الكلمات المفتاحية:

المناخ، محصول الرز، الكفل، التحليل، زراعة

السنة(١٤)-المجلد (١٤)
العدد (٥٥)
ربيع الأول ١٤٤٧هـ .
أيلول ٢٠٢٥ م

DOI:
10.55568/amd.v14i55.131-156

CC BY NC

ملخص البحث:

يعد الرز من محاصيل الحبوب الصيفية المهمة في العراق؛ وذلك لقيمته الغذائية ولتعدد استعمالاته البشرية والحيوانية، وهو يأتي بالمرتبة الثانية بعد محصول القمح، وتعد ايضًا زراعة الرز في ناحية الكفل من النشاطات الزراعية التي تشغل مواقع متقدمة على مستوى محافظة بابل، إذ شكل هذا النشاط الزراعي إقليما متخصصا في زراعة محصول الرز الصيفي بوجه عام. جاءت محافظة بابل في المركز الثالث بمساحة قدرها (١٣,٧٠٠) دونم. وبلغت اجمالي المساحة المزروعة في ناحية الكفل نسبة (٥,٦٢٪)، ودراسة التحليل الجغرافي لعناصر المناخ لمعرفة مدى تأثيرها في زراعة الرز وإنتاجة، تعرف طبيعة العلاقة بين عناصر المناخ وإنتاجية محصول الرز في ناحية الكفل، وأجريت الدراسة على أربعة مباحث، فالمبحث الأول تناول المتطلبات المناخية (ضوء الشمس و حدود الحرارة والرطوبة وسرعة الرياح) في حين تناول المبحث الثاني الخصائص المناخية لمنطقة الدراسة مبينة بالجداول والاشكال البيانية، وتطرق المبحث الثالث إلى واقع إنتاجية محصول الرز متمثلة بتعرف نوعية الترب ومواعيد الزراعة للمحصول وأساليب الإرواء مع باقي مدخلات عملية زراعة المحصول وبيان كميات الإنتاج والمساحة المزروعة في المدة الزمنية (٢٠١٩-٢٠٢٤)، وأخيرًا تناول المبحث الرابع نماذج للتحليل الاحصائي معامل الارتباط بيرسون (R) وقد اظهر علاقة طردية للعناصر (الإشعاع الشمسي، درجات الحرارة، سرع الرياح) عدا (الرطوبة النسبية، الأمطار) ظهرت لها علاقة عكسية مع إنتاجية الرز. اما معامل الانحدار المتعدد فأظهر اختلاف قوة تأثير العناصر المناخية بنسب متفاوتة عالية على إنتاجية الرز في ناحية الكفل.

Effect of Climate Factors on Cultivation of Rice in Al-kifil District

Mustafa Kadhim Kharbat AL-A`anazi [1]

1- Babylon University / College of Education for Human Sciences / Department of Geography, Iraq;

hum346.ameer.abdullah@student.uobabylon.edu.iq

M.A in Geography / Assistant Lecturer

Received:
25/7/2025
Accepted:
2/9/2025
Published:
30/9/2025

Keywords:
Climate, Rice crop, Al-kifl, Analysis, Agriculture.

Al-Ameed Journal
Year(**14**)-Volume(**14**) Issue (**55**)
Rabi' Al-Awwal 1447 AH.
September 2025 AD

DOI:
10.55568/amd.v14i55.131-156

Abstract:

Rice is one of the important summer cereal crops in Iraq because of its nutritional value and its multiple human and animal uses. It ranks second after wheat, and the cultivation of rice in Al-Kifl district is an agricultural activity that occupies advanced positions at the level of Babylon Governorate, as it formed a region specialized in the cultivation of the summer rice crop in general. Babylon governorate came in third place with an area of (13,700) dunums. The total cultivated area in Al-Kifl district reached (62.5%). The study came to geographically analyse the climate elements and the extent of their impact on rice cultivation and production, and to identify the nature of the relationship between climate elements and the productivity of the rice crop Al-Kifl district, the study was conducted in four sections, the first section dealt with climatic requirements (sunlight, temperature limits, humidity and wind speed), while the second section dealt with climatic characteristics. The second one addressed the climatic characteristics of the study area, showing tables and graphs, the third did the reality of

the productivity of the rice crop, represented by identifying the quality of the soil, planting dates for the crop and irrigation methods with the rest of the inputs of the crop cultivation process and indicating the quantities of production and the cultivated area during a period of time (2019 - 2024). Finally, the fourth section dealt with statistical analysis models. Pearson's correlation coefficient (R) showed a positive relationship for the elements (solar radiation, temperature, wind speed) except (relative humidity, rainfall), which showed an inverse relationship with rice productivity. The multiple regression coefficient showed that the strength of the influence of climatic elements varied greatly on the productivity of rice in Al-Kifl district.

المقدمة:

يعد تقييم العلاقة بين المناخ والزراعة من أهم دراسات الجغرافية التطبيقية، واعتمادًا على النتائج المستخلصة من هذه العلاقة يمكن تحديد المسار الأنسب لخطط التنمية الزراعية، التي تعد جانبًا مهمًا وأساسيًا من التنمية الاقتصادية، وتحظى أهمية دراسة تأثير الخصائص المناخية على زراعة محصول الرز منذ العقود الماضية وحتى الوقت الحاضر، لأنه من المحاصيل الصيفية ذات الأهمية الغذائية التي تتجلى بكونه سهل الهضم ويحتوي على كربوهيدرات بنسبة (٧٦,٧٪) و بروتينات(٧,٥٪)، وماء(١٣,٣٪)، وزيت (١٠٪) واملاح(٩٪) ومعادن وفيتامينات (A,B) فضلًا عن تزويد الإنسان بسعرات حرارية تقدر(٣٤٦سعرة)، اما الاهمية الاقتصادية لمحصول الرز فتكمن في كونه مفيدًا في عمليات استصلاح الترب الملحية المستصلحة حديثًا؛ وذلك لقدرة المحصول الكبيرة على تحمل نسبة الأملاح العالية عن طريق استهلاك كميات كبيرة من المياه مما تساعد على صرف نسبة الأملاح الذائبة في الماء بشكل سريع مختلف عن باقي المحاصيل الحقلية الأخرى.

ويعد المناخ من العوامل الرئيسة التي يجب الاهتمام بها عند تحديد صلاحية المكان للزراعة ؛ لذا اهتمت هذه الدراسة بمعرفة أثر الخصائص المناخية كالإشعاع الشمسي والحرارة والرطوبة والرياح على نمو المحصول في مراحل نموه المختلفة، ولغرض معرفة مدى ملاءمتها للإنتاج الزراعي في منطقة الدراسة.

١. **مشكلة الدراسة**: تذهب مشكلة الدراسة إلى الكشف عن دور المناخ ومدى تأثيره في زراعة الرز في ناحية الكفل ويمكن صياغة هذه المشكلة بالتساؤلات الآتية:

* هل للخصائص المناخية أثر في زراعة محصول الرز في ناحية الكفل؟
* ما مدى تأثير عناصر المناخ في انتاجية محصول الرز في منطقة الدراسة؟

٢. **فرضية الدراسة**: تذهب فرضية الدراسة إلى وجود علاقة قوية بين المناخ وزراعة الرز ناحية الكفل، فالباحث يفترض ان للمناخ دورًا كبيرًا ومهمًا في توطن زراعة محصول الرز في هذه المنطقة.

٣. **هدف الدراسة:** يهدف إلى معرفة المتطلبات المناخية لمحصول الرز، الكشف عن أثر للمناخ في واقع زراعة محصول الرز في منطقة الدراسة. وتحديد نوع العلاقة بين خصائص المناخ وانتاجية الرز في ناحية الكفل.

٤. **حدود الدراسة:** تتحدد الدراسة بناحية الكفل في محافظة بابل التي تقع بين دائرتي عرض (٣٥"٦ـ٣٢°) (٣٨"٨ـ٣٢°) شمالًا وخطي طول (١١٦"١٨ـ٤٤°) (١١١"٣٤ـ٤٤°) شرقًا، تحدها من الشمال ناحية أبي غرق ومن الشمال الشرقي قضاء الحلة، ومن الشمال الغربي محافظة كربلاء، ومن الشرق قضاء الهاشمية والجنوبي الغربي محافظة النجف. خريطة (١)، أما مساحة منطقة الدراسة فتبلغ (٥٢٦) كم٢ وتشكل نسبة تصل إلى (٥٩,٩٪) من مجموع مساحة قضاء الحلة البالغة (٨٧٨ كم ٢) وتجد (١٠,٢٪) من إجمالي مساحة محافظة بابل البالغة(٥١١٩ ك م٢)، وتضم منطقة الدراسة ٦٠مقاطعة. كما موضح بخريطة (١) موضح.

٥. منهجية الدراسة: اعتمد الباحث في إعداد الدراسة على مناهج عدة لتوفير البيانات الخاصة بموضوع الدراسة وهي طريقة المنهج الوصفي والكمي لتحليل البيانات والوصول للنتائج. وجمع البيانات من المؤسسات الرسمية. واتباع طريقة المنهج المحصولي لدراسة معرفة واقع زراعة محصول الرز الصيفي في الكفل، واستخدام وسائل إحصائية بواسطة تطبيق Spss، ونموذج الارتباط والانحدار لمعرفة نوع العلاقة بين المناخ وزراعة الرز في الكفل.

شكل (١): خريطة منطقة الدراسة من العراق*

المبحث الأول: المتطلبات المناخية لزراعة محصول الرز في منطقة الدراسة:

يختلف تأثير المناخ من محصول إلى آخر؛ اذ تكون كمية الأمطار هي أحد هذه العناصر لغلة معينة، ودرجة الحرارة هي العنصر الفعال لغلة اخرى، وبعضها يتطلب رطوبة عالية وبعضها يقاوم ظروف الجفاف، وبذلك تتباين تأثيرات متطلبات المناخ على نوع المحصول.

١. المتطلبات الضوئية (ضوء الشمس):

هو عبارة عن طاقة تدخل في عملية تكوين الكربوهيدرات التي تَكون نسبة كبيرة من جسم النبات، وهذه العملية تنبعث عن طريق التركيب الضوئي، وتختلف نوعية النبات تبعًا

* المصدر: جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للمساحة، قسم انتاج الخرائط، الخريطة الادارية لمحافظة بابل، بمقياس ١/٥٠٠٠٠٠

لاختلاف كثافة الضوء، التوزيع الجغرافي يلعب دورًا مهمًا في تحديد نوعية المحاصيل، وتعتبر العروض شبه المدارية أكثر ملاءمة لزراعة الرز وخاصة منطقة الدراسة التي يسودها مناخ (المتوسطي – الصحراوي) وذلك لأن مدة التركيب الضوئي تشجع على زيادة الإنتاج، وهذه العروض تطول فترة النهار فيها خلال فصل الصيف القصير ولشدة كثافة الضوء، مما يساعد على نمو المحصول ونضجه بصورة سريعة. ولا تقتصر أهمية ضوء الشمس على مقدار الإنتاج بل على نوعيته ايضًا.

- **شدة الإضاءة:** يعبر عنها الكمية الكلية للضوء التي يتسلمها النبات وتقاس بالشمعة (Lux) أي شمعة لكل قدم. ويقصد بالشمعة مقدار الضوء الساقط من شمعة قياسية على سطح يبعد عن مصدر الضوء مسافة قدمًا واحدًا. وان شدة الإضاءة المثلى لمحاصيل الرز تتراوح بين (٣٠٠٠-٢٠٠٠ شمعة/ قدم).
- **مدة الإضاءة:** هي المدة التي يتعرض فيها النبات للإضاءة وتختلف حسب الفصول والمواقع. ويحتاج محصول الرز (١٠-١٢) ساعة ضوء يوميًا.

٢. المتطلبات الحرارية:

تعد أحد مصادر الطاقة التي يعتمد عليها النبات في اغلب عملياته الفسيولوجية، وهي التي تحدد مواعيد زراعة المحصول وبداية النمو، من خلال توفر حدود حرارية دنيا وعليا ملائمة لزراعة محاصيل الرز، فاذا انخفضت الحرارة عن الحد الأدنى أو ارتفعت عن الحد الأعلى سوف تسبب أضرارًا بالمحصول. وفي حال توفر الحدود الحرارية المثلى سوف يعطي نتائج أفضل لنمو محاصيل الرز الصيفية. وتتمثل المتطلبات الحرارية بما يلي:

* **حدود الحرارة العليا:** - وهي أعلى درجة يحتاجها محصول الرز في مراحل نموه المختلفة (٣٦-٣٨ مْ) والرز من حيث الظروف الملائمة لزراعته يتحمل درجات حرارة تصل إلى (٤٠مْ)، وإذا ارتفعت الحدود الحرارية (٦٠مْ) سوف تؤدي إلى أضرارًا بليغة، وفشل عملية الاخصاب وإيقاف التزهير، وتكون من نتائج ذلك قلة كمية الإنتاج.

* **حدود الحرارة الدنيا**: - انها الدرجات الحرارية الصغرى التي يطلبها نبات الرز للنمو وتتراوح قيمتها (١٢-١٧مْ) وإذا انخفضت الحدود الحرارية الدنيا إلى (١٠مْ) فستؤدي إلى عدم نمو باردات الرز، اما إذا انخفضت ما بين (١٢-١٥مْ) فسوف توقف عملية النمو ومن ثم تردي النوعية وخفض مقدار الإنتاجية.
* **حدود الحرارة المثلى**: يقصد بها درجة الحرارة المطلوبة لتسير العمليات الحيوية بأقصى سرعتها وبأحسن ما يكون في مدة معينة من مراحل نمو المحصول، اذ تقدر درجة الحرارة المثلى (٣٢-٣٠مْ). وهي ليست ثابتة بل تتباين باختلاف مراحل النمو، لذلك فان نجاح المحصول يتوقف على درجة الحرارة خلال مدة النمو ومدى وملاءمتها. ابتداءً من مرحلة الانبات إلى مرحلة التزهير والنضج.
* **حدود الحرارة المتجمعة**: تعني المدة التي تتجمع فيها الوحدات الحرارية المطلوبة لإتمام عمليات النمو المختلفة. وتبلغ حدود الحرارة المتجمعة لمحاصيل الرز (٣٩٩٠مْ).

٣. **متطلبات الرطوبة** : يقصد بها الاحتياجات المائية للمحصول، وقد يحتاج نسبة رطوبة تصل (٧٠-٨٠٪) بسبب تركيبته الفسلجية والمورفولوجية، و اذا انخفضت الرطوبة دون (٤٠٪) أو زادت عن (٩٥٪) فقد تتوقف عملية التزهير للمحصول فتختلف كميات المياه التي يحتاجها محصول الرز وتتوقف هذه الحاجة على مناطق الزراعة ودرجة الحرارة ومعدلات التبخر والتربة التي يزرع فيها المحصول لذا تنتشر زراعة الرز في المناطق السهلية التي تستلم كميات أمطار تتراوح بين (١٠٠٠-١٥٠٠ملم)، أما المناطق المروية فيكون فيها المحصول مغمورًا خلال في مراحل نموهِ بالمياه مع ملاحظة أن هذه المياه يكون تجددها باستمرار في مزارع الرز ذلك ؛لأن المياه الراكدة تفسد نمو النبات و تعيقهُ إذا بقيت مدة طويلة دون تغيير .وان انخفاض الرطوبة في فصل الصيف نتج عنه زيادة عدد الريات لمحصول الرز . كما هو موضح في الجدول (٣) كميات المياه التي يحتاجها محصول الرز.

٤. **متطلبات الرياح**: تعد حركة الرياح الخفيفة ذات تأثيرًا إيجابي في زراعة محصول الرز؛ لأنها تساعد على حدوث عملية التنح، اذ تحتاج معظم المحاصيل إلى جوٍ هادئً خالِ من الرياح الشديدة وخاصة في مرحلة التزهير والنضج، وذلك لأنها تسبب اضرارًا فسيولوجية وميكانيكية. عندما تهب الرياح الشديدة بسرعة (٥ – ١٠ كم / الساعة) في مرحلة التزهير تسبب تتطاير حبوب اللقاح اما هبوب الرياح بسرعة (١٠ – ١٥كم / الساعة) في مرحلة النمو الخضري للمحصول فتسبب تكسير الاغصان واضطجاع سيقانها. ويوضح في جدول (١) سرعة الرياح المناسبة التي يحتاجها محصول الرز تقدر (٢ كم/ الساعة).

جدول (١): المتطلبات المناخية لزراعة محصول الرز*

المتطلبات الضوئية	شدة الإضاءة شمعة / قدم	٢٠٠٠–٣٠٠٠
	مدة الإضاءة ساعة / يوم	١٠–١٢
المتطلبات الحرارية	حدود الحرارة العليا(مْ)	٣٦–٣٨
	حدود الحرارة الدنيا (م)	١٢–١٧
	حدود الحرارة المثلى(مْ)	٣٠–٣٢
	حدود الحرارة المجتمعة (م)	٣٩٩٠
متطلبات الرطوبة	الأمطار (ملم)	١١٠٠–١٩٠٠
	الرطوبة (٪)	٧٠–٨٠
متطلبات الرياح	سرعة الرياح (كم / ساعة)	٢

* المصدر: جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة بابل، قسم البيانات المناخية، بيانات غيرة منشورة، ٢٠٢٤.

المبحث الثاني: الخصائص المناخية وتأثيراتها في محصول الرز في ناحية الكفل

إنَّ أبرز الصفات المناخية لمنطقة الدراسة هي قلة الأمطار وعدم انتظام سقوطها وتذبذب كمياتها بين سنة وأخرى وارتفاع نسبة التبخر حيث تزداد عن مقدار كمية الأمطار الساقطة، وزيادة المدى الحراري اليومي والسنوي. ولكي نرسم صورة واضحة لخصائص المناخ وعناصره، لآبد من بيان عناصر خصائصها في المنطقة وهي فيما يلي:

١. **الإشعاع الشمسي**: يقصد به الطاقة التي تنطلق من الشمس بشكل إشعاع مرئي وغير مرئي إلى جميع الاتجاهات. وتكون على مجموعة كبيرة ومتباينة من الأمواج الضوئية المتنقلة عبر الفضاء بسرعة (٣٠٠,٠٠٠ كم/ ثانية) وهو ما يعرف بسرعة الضوء الذي يقطع المسافة بين الشمس والأرض البالغة بمتوسط حوالي (١٤٩,٥ مليون كم) في (٨ دقائق) لوصول الاشعة إلى الأرض[١]. تتباين زاوية سقوط أشعة الشمس زمانيًا ومكانيًا على منطقة الدراسة اذ تقع بين دائرتي عرض (٣٢,٠٦,٣٥) (٣٢,٠٨,٣٨) شمالا، وهذا الموقع يؤثر في شدة مقدار الإشعاع الشمسي الواصل لسطح الأرض فضلًا عن مدة الإشعاع وعدد ساعات النهار، وكلاهما يتأثر بالموقع الفلكي. وينقسم السطوع الشمسي إلى قسمين:(**السطوع الفعلي للشمس**): تعني تلك الساعات الفعلية لسطوع الشمس الذي يتأثر بعوامل كالغيوم والغبار وغيرها، التي تقاس بأجهزة خاصة أمثال (كامبل- ستوكس)، (**السطوع النظري للشمس**): يقصد معدل ساعات النهار تبدأ من شروق الشمس إلى وقت غروبها. ولا تتأثر بعوامل كالعواصف الغبارية والغيوم والى ما دون ذلك[٢].

١ الموسوي، علي صاحب ؛طالب أبو رحيل، عبد الحسن مدفون، مناخ العراق، ط١ (النجف: جامعة الكوفة، كلية الآداب مطبعة الميزان، ٢٠١٢)، ٧١.

٢ كربل، ماجد السخي. عبد الاله رزوقي ولي، علم الطقس والمناخ (جامعة البصرة مطبعة الجامعة، ١٩٨٦)، ٤٢.

جدول (٢): معدلات الإشعاع الشمسي في محطة الحلة المناخية لعام (٢٠١٩-٢٠٢٣)*.

الشهر	قيم الإشعاع ملي واط/ سم^{٢}	معدل زاوية سقوط الإشعاع	السطوع الفعلي ساعة/ يوم	السطوع النظري ساعة/ يوم
اذار	٤٤٥,٦	٥٦:٨٠	٨,٠	١٢,٠
نيسان	٥٤٦,١	٦٨:٨٠	٩,٥	١٢,٥
أيار	٦٢٣,٢	٧٦:٨٠	١٠,٤	١٣,٤
حزيران	٧٠٠,٢	٨٠:٦٠	.٥١١	١٤,١٠
تموز	٦٩٢,٧	٧٨:٦١	١,١١	١٣,٦١
اب	٦٤٠,١	٧١:٦٨	١٠,٧	١٣,١٨
ايلول	٥٤٣,٢	٦٠:٤٣	١٠,٢	١٢,٢١
تشرين الاول	٤٠٨,٩	٤٨:٥٧	٨,٠	١١,٢٣
المعدل	٥٧٥,٠	٥٨:٠٥	٩,٩	٨١٢.

ومن جدول (٢) يبلغ المعدل السنوي لقيم الإشعاع الشمسي (٥٧٥,٠ ملي واط/ سم٢) إذ تصل أقصى قيم الإشعاع في الأشهر (حزيران، تموز، آب) على التوالي (٧٠٠,٢، ٦٩٢,٧، ٦٤٠,١ ملي واط / سم٢) ويعود ذلك لارتفاع معدل زاوية سقوط الاشعة الشمسية خلال أشهر(حزيران، تموز، آب) اذ يصل (٨٠:٦٠، ٧٨:٦١، ٧١:٦٨) يرجع ذلك لكون الشمس بموقع شمال دائرة الاستواء وتتجه بحركتها اتجاه مدار السرطان وبهذه المدة تكون أعلى زاوية ارتفاع الشمس بمقدار (٨٠:٦٠) في شهر حزيران، فالنتيجة تأخذ اشعة الشمس شكلًا شبه عمودي على منطقة الدراسة مما يجعلها تستلم كمية كبيرة من الإشعاع الشمسي. وتأخذ معدلات قيم الإشعاع الشمسي تدريجيًا بالإنخفاض في أشهر (أيلول، تشرين الأول، اذار) وتسجل اقل قيمة لها في تشرين الأول (٤٠٨,٩ ملي واط / سم٢) نتيجة انخفاض معدل زاوية سقوط الاشعة الشمسية في هذه الأشهر وزيادة نسبة الغيوم في السماء في أشهر السنة الباردة. بينما يبلغ المعدل السنوي لساعات السطوع الفعلي والنظري الشمسي (٩,٩،

* المصدر: جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة بابل، قسم البيانات المناخية، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٤.

٨, ١٢ساعة/ يوم)، أما في الأشهر حزيران وتموز وآب فترتفع؛ إذ سجل السطوع الفعلي (٥, ١١، ١, ١١، ٧, ١٠ساعة / يوم) والسطوع النظري (١٠, ١٤، ٦١, ١٣، ١٨, ١٣ ساعة / يوم) وذلك لتعامد الشمس على ناحية الكفل وتكون زاوية سقوط الإشعاع الشمسي عموديًا أو شبه عمودي، ثم تتراجع معدلات السطوع إلى الإنخفاض التدريجي لتسجل اقل ساعات للسطوعين في تشرين الأول (٠, ٨، ٢٣, ١١ ساعة / يوم) بسبب ميل حركة الشمس وابتعادها عن مدار السرطان مما يجعل زاوية سقوط الاشعة الشمسية بشكل مائل.

٢. **درجات الحرارة:** تعد درجات الحرارة من أهم عناصر المناخ و لها تأثير مباشر وغير مباشر في العناصر المناخية الأخرى كالضغط الجوي والرياح والرطوبة النسبية والتبخر والتكاثف[٣]. ويعتمد توزيع درجات الحرارة السنوي والفصلي على عدة عوامل جغرافية منها، الموقع الفلكي بالنسبة لدوائر العرض لما لها أثر في منطقة الدراسة (ناحية الكفل) عمومًا ودرجات الحرارة خصوصا؛ إذ يظهر تحديد زاوية سقوط الإشعاع الشمسي في تحديد كمية الحرارة الواصلة إلى سطح الأرض وما يترتب عليها من فقدان أو اكتساب للحرارة وفقًا لطول ساعات النهار والليل. وكذلك الموقع الجغرافي فيما يخص بعد المنطقة أو قربها من المسطحات المائية، ونوعية التضاريس ومقدار الإرتفاع أو الإنخفاض عن مستوى سطح البحر. فضلا عن عوامل محلية تتأثر بها الحرارة مثل طبيعة السطح (اليابس والماء) والكتل الهوائية ونوعية الضغط والرياح السائدة ونسبة التغييم وكثافة الغطاء النباتي.[٤] تتفاوت درجات الحرارة في منطقة الدارسة اذ يبدو هذا التفاوت واضحًا في جدول (٣) فقد سجلت محطة الحلة المناخية معدل السنوي للحرارة الاعتيادية (٤, ٢٩مْ) والعظمى (٣٥مْ) والصغرى (١, ١٩مْ)، كما يشمل التفاوت المعدلات الشهرية حيث سجلت أعلى متوسطات الشهرية للحرارة في تموز وآب على التوالي، وفقد بلغت درجة الحرارة الاعتيادية (٥, ٣٥مْ، ٠, ٣٥مْ) والعظمى (٤٨مْ، ٥, ٤٥مْ) والصغرى (٢, ٣٠مْ، ٢٩مْ)، ويرجع ذلك إلى كون الشمس لاتزال قريبة من الوضع العمودي فيحدث توازن بين كمية الإشعاع الشمسي الواصل إلى

٣ الموسوي، علي صاحب طالب. جغرافية الطقس والمناخ (النجف: مطبعة دار الضياء، ٢٠٠٩) ١٦٣.
٤ شرف، عبد العزيز طريح. الجغرافيا المناخية والنباتية (الإسكندرية: دار المعرفة، ١٩٩٦) ص٥٠٩-٥١٠.

الأرض والإشعاع الأرضي وكلاهما عند أعلى حد، بالإضافة لوجود تراكم حراري وذلك لزيادة عدد ساعات السطوع الفعلي للشمس، بعدها تأخذ درجات الحرارة بالإنخفاض التدريجي، ويعد شهر آذار اقل معدل للحرارة اذ سجلت متوسط الحرارة الاعتيادية (١٨,٠مْ) والعظمى (٢٥,٧مْ) والصغرى (١١,٨مْ) ويعود السبب في هذا الإنخفاض إلى قصر النهار وقلة معدلات ساعات السطوع الفعلية وميلان اشعة الشمس مما يساعد في انخفاض مقدار الإشعاع الشمسي الواصل وانخفاض كمية الحرارة المكتسبة.[٥]

جدول (٣): معدلات العناصر المناخية في محطة الحلة المناخية لعام لعام (٢٠١٩-٢٠٢٣).

الاشهر	درجة الحرارة الاعتيادية	درجة الحرارة العظمى	درجة الحرارة الصغرى	الرطوبة النسبية ٪	مجموع الأمطار (ملم)	سرعة الرياح (م/ ثا)
اذار	١٨,٠	٢٥,٧	١١,٨	٥٢	١٥,١	٣
نيسان	٢٣,٩	٣١,٣	١٦,٥	٤٦	١٢,٩	٣,١
ايار	٢٩,٦	٣٩,٤	٢٤,٢	٣٨	٢,١	٢,٨
حزيران	٣٣,٦	٤٤,٢	٢٨,٣	٣٤	٠	٣,٧
تموز	٣٥,٥	٤٨	٣٠,٢	٢٥	٠	٣,٤
أب	٣٥,٠	٤٥,٥	٢٩	٣١	٠	٢,٦
ايلول	٣١,٢	٤٣,٧	٢٧,٣	٣١	٠,١	٢,٣
تشرين الاول	٢٥,٥	٣٦,٧	٢١,٣	٤٠	٤,٥	٢
المعدل السنوي	٢٩,٤	٣٥	١٩,١	٣٣,٢	٤,٢٩	٢,٨

٥ الوائلي، علي عبد الزهرة. أسس مبادئ علم الطقس والمناخ (جامعة بغداد، كلية التربية ابن رشد، ٢٠٠٥) ٨٧٢.
* المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٤.

٣-الرطوبة النسبية: هي مقدار بخار الماء الموجود فعلًا في وحدة حجم معينة من الهواء، ومقدار ما يمكن يتحمله هذا الحجم من درجة التشبع في درجة الحرارة نفسها وعند مقدار ضغطه نفسه.[٦] تتأثر الرطوبة بعوامل مناخية أهمها درجة الحرارة اذ تكون العلاقة عكسية بين الحرارة وضغط بخار الماء في الجو والرطوبة النسبية، لذا تختلف نسبة الرطوبة خلال اليوم والشهر والسنة، اذ تزداد في الأشهر الباردة وتقل في الأشهر الحارة، بينما تتناسب علاقة الرياح والضغط الجوي طرديًا مع الرطوبة النسبية، كلما كانت الرياح رطبة ارتفعت من قيم الرطوبة النسبية والعكس صحيح. نلاحظ جدول (٣) تبدأ الرطوبة بالارتفاع، فقد سجلت أعلى معدل للرطوبة النسبية في شهر اذار (٥٢ ٪)، ويرجع ذلك إلى انخفاض معدلات درجات الحرارة وتعرض منطقة الدراسة إلى كتل هوائية باردة ورطبة في هذه الأشهر من الفصل البارد.[٧] وتنخفض تدريجيًا لتصل أدنى معدل للرطوبة في شهر تموز (٢٥٪)، ويعود سبب انخفاضها إلى ارتفاع معدلات درجات الحرارة وصفاء السماء وخلوها من الغيوم بالإضافة إلى توقف المنخفضات الجوية البحر المتوسط والخليج العربي وسيطرة الكتل الهوائية القارية السائدة مع هبوب الرياح الجافة مما تسهم في انعدام سقوط الأمطار وخفض معدلات الرطوبة في الجو.[٨]

٤ - **الأمطار**: تعد أهم صور التكاثف التي تتكون في طبقات الجو العليا والتي تعتمد على كمية بخار الماء الموجود فيه والمرتفع عن مستوى سطح البحر، وبعدما يصل إلى درجة التشبع يتعرض الهواء الصاعد إلى عمليات التكاثف المختلفة مكونًا الأمطار الساقطة، ويقتصر سقوط الأمطار في الفصل البارد ويقل أو يعدم سقوطها في الفصل الحار من السنة على منطقة الدارسة، لأنها تقع ضمن المناطق الجافة وشبه الجافة في تحديد كمية الأمطار الساقطة فيها والتي تتبع في سقوطها نظام المنخفضات الجوية للبحر المتوسط من حيث قلتها أو تذبذبها وموسم سقوطها وما يتخللها من سنوات جافة[٩] ؛ لذلك تتفق المدة التي تسقط فيها الأمطار

٦ هلال، أبو العطا فهمي .الطقس والمناخ ودراسة طبيعة الجو وجغرافية المناخ (الاسكندرية: دار المعرفة الجامعية ١٩٨٥) ١٨٨.
٧ الشلش، علي حسين .مناخ العراق. ترجمة محمد ماجد السيد ولي؛ وعبدالاله رزوقي كربل (البصرة: مطبعة جامعة البصرة، ١٩٨٨)، ٢١-٢٢.
٨ شريف، إبراهيم. جغرافية الطقس، الكتاب الأول (بغداد: جامعة بغداد، كلية الآداب، دار الكتب والوثائق، ١٩٩١)، ١٧٠-١٧٥.
٩ الموسوي، علي صاحب طالب أبو رحيل، مناخ العراق، ١٨١.

مع وقت وصول المنخفضات الجوية الجبهوية المتوسطية والتي تدخل العراق ابتداء من تشرين الأول وتكون بكميات قليلة ثم تزداد في أشهر الشتاء، وبعدها تتناقص كميتها في شهري آذار ونيسان، ولتنقطع في شهر أيار. ويظهر جدول (٣) انعدام سقوطها في موسم زراعة محصول الرز في ناحية الكفل خلال أشهر حزيران وتموز وآب وأيلول. باستثناء بداية الموسم في أشهر (اذار، نيسان، ايار) تكون تأثير سقوط الأمطار إيجابيًا. إذ تعمل على ترطيب التربة وتسهيل عملية الحراثة وسقي البذور وري الشتلات اما في نهاية الموسم في تشرين الأول فان تأثير الأمطار سلبي على المحصول اذ يكسر سيقان المحصول ويفرغ السنابل من حبوب الرز ويتعفن المحصول لزيادة محتوى الرطوبة.

٥-الرياح : المقصود بها الحركة الطبيعية للهواء سواء كانت بطيئة أو سريعة[١٠] . وللرياح دور مهم في تحديد طبيعة الخصائص المناخية لأية منطقة فهي تعمل في أثناء حركتها على نقل الرطوبة والحرارة للمناطق التي تهب منها والى المناطق الهابة اليها، وتعد الرياح من العوامل المناخية التي تؤثر في نمو النبات وتوزيعه بصورة غير مباشرة، وتتأثر منطقة الدراسة بالمنظومات الضغطية العالية المتمركزة فوق هضبة الأناضول والهضبة الإيرانية فضلًا عن الضغط الجوي الموسمي فوق جنوب السودان، إذ يتحرك نحو الشمال الشرقي عابرًا البحر الاحمر باتجاه المنطقة الوسطى والجنوبية من العراق[١١]. مما يؤدي إلى اختلاف سرعة الرياح، كما مبين في الجدول (٣) تتباين سرعة رياح في ناحية الكفل فقد سجلت أعلى معدل لها في شهر حزيران وتموز (٣,٧، ٤ ,٣ م / ثا) واقل معدل لها في شهر تشرين الأول (٢ م / ثا) وتكون سرعتها مناسبة أيجابيةً تساعد على انتاج محصول الرز ذات الجودة العالية.

المبحث الثالث: واقع إنتاج محصول الرز في منطقة الدراسة

إن الظروف الطبيعية لمنطقة الدراسة تعد ملائمة لزراعة هذا المحصول صيفًا، لذا فان هذه المنطقة تعد من اهم المناطق الانتاجية للرز ويتضح من خلال الاتي:

أ- **أصناف التربة**: يزرع الرز في منطقة الدراسة وأفضل الترب ملاءمةً لزراعة هذا

١٠ العكيلي، محمد حبيب. جغرافية الزراعة ط١ (بغداد: دار الوفاء، ٢٠٢١) ٩٤.
١١ شريف، جغرافية الطقس، الكتاب الأول ١٦٨-١٧٥.

المحصول هي التربة الطينية الخصبة الغنية بالمادة العضوية المتوسطة النسجة والشديدة الاحتفاظ بالماء بنسبة (٣٠-٤٥ ٪) ولا تزيد نسبة الأملاح فيها عن (٠،٣ ٪) و(٣٧) ذات الحموضة المنخفضة.

ب - **مواعيد زراعة المحصول**: يزرع هذا المحصول في المنطقة الوسطى في العراق بما فيها (منطقة الدراسة) بالنسبة للأصناف المبكرة (الياسمين) الذي يكون موعد زراعته (١٥ آذار-١٥ آيار) وهو الأكثر شهرة في ناحية الكفل كونه يتحمل الظروف وفيه وفرة بالإنتاج. اما الأصناف الزراعية المتأخرة متل (العنبر المحلي) فيزرع في بداية شهر حزيران ومن الضروري الالتزام بمواعيد الزراعة، لان أي تبكير أو تأخير في مواعيدها المقررة يؤدي إلى خفض الانتاجية.

ث- **الاحتياجات المائية**: فيما يتعلق باحتياجات المحصول من الماء فان مياه الأمطار تقل في أواخر الربيع وتنعدم في فصل الصيف، وبذلك تم تخصيص ٥ آلاف دونم في ناحية الكفل للأراضي الزراعية التي تقع على ضفاف نهر الفرات، مع ضمان تدوير المياه والإفادة منها مرة أخرى. اذ يحتاج محصول الرز إلى كميات كبيرة من المياه ولاسيما في اثناء مرحلتي التفرعات والاستطالة اذ يستهلك كميات كبيرة من المياه بأساليب الري السيحي والري بالواسطة ومقارنة بالمراحل الاخرى وبذلك يحتاج الدونم الواحد من الرز في مدة نموه من الماء أكثر من (٦٠٠٠ ملم٣) مع ضرورة تجفيفه وتعطيش المحصول بعد النضج لمدة (١٥-٢٠) يومًا قبل الحصاد*.

ح- **مدخلات عملية إنتاج المحصول**: تتمثل بالبذور والاسمدة الكيمياوية واستعمال الآلات والمكائن الزراعية، إذ توزع شعبة الزراعة في قضاء الكفل على المزارعين كميات من البذور للأصناف (الياسمين والعنبر) بكمية ٥٠ كغم / دونم الواحد وبكلفة شرائية حوالي ٧٥ الف دينار، اما الأسمدة مثل سماد اليوريا والسماد المركب(DAB) يوزع على المزارعين بكميات ٧٥ كغم / دونم بمنحة مجانية من مديرية الزراعة في محافظة بابل ولجميع الشعب

* جمهورية العراق، وزارة الزراعة، دائرة الإرشاد والتدريب الزراعي، المركز الارشادي التدريبي الزراعي/ في بابل، المزرعة الارشادية في الكفل، زيارة ميدانية بتأريخ ٢ / ٩ / ٢٠٢٤.

الزراعية بصورة عامة، ولشعبة زراعة الكفل بالأخص، في حين مبيدات الادغال يتم توزيع كمية ١ لتر/ دونم وبكلفة مالية تقدر ٥٠ الف دينار، ويتم استعمال آلالات الزراعية بأعداد معينة في المساحات المزروعة بالمحصول مثال على ذلك(الساحبة عدد ٢٥، والباذرة عدد ٥، وآلية التسوية الليزرية لتنظيف الأراضي من الادغال عدد ٥، وهولدر محمول عدد ١٥، وسيارات الحمل عدد ٥٠)*

جدول (٤): المساحة المزروعة وإنتاج محصول الرز في ناحية الكفل لعام (٢٠١٩-٢٠٢٤)**.

السنة	المساحة المزروعة / دونم	انتاج المحصول / طن	اصناف المحصول	الإنتاجية كغم / دونم
٢٠١٩	٩٩٥٠	١٣٠٠٠	ياسمين +عنبر	ياسمين ١٥٠٠ عنبر ١١٠٠
٢٠٢٠	١٢٠٠٠	١٥٥٠٠	ياسمين +عنبر	ياسمين ١٥٠٠ عنبر ١١٠٠
٢٠٢١	١٢٠٠٠	١٦٠٠٠	ياسمين +عنبر	ياسمين ١٥٠٠ عنبر ١١٥٠
٢٠٢٢-٢٠٢٣	--	--	--	--
٢٠٢٤	٥٧٦٥	٧٢٥٠	ياسمين +عنبر	ياسمين ١٥٠٠ عنبر ١١٥٠

* جمهورية العراق،، مديرية زراعة محافظة بابل، قسم التخطيط والمتابعة، زيارة ميدانية، بتأريخ ١٢/ ١٢/ ٢٠٢٤.
** المصدر: جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة بابل، قسم التخطيط والمتابعة، بيانات غير منشورة،٢٠٢٤.

يظهر من الجدول (٤) أن معدل المساحة المزروعة بمحصول الرز بلغت (٩٩٥٠) دونمًا لعام (٢٠١٩)، واخذت تزداد المساحات المزروعة بمعدل (١٢٠٠٠) دونم لعام (٢٠٢٠-٢٠٢١)، في حين عام (٢٠٢٢-٢٠٢٣) لم تسجل أي معدل للمساحات المزروعة لمحصول الرز في قضاء الكفل، في حين تراجع معدل المساحات المزروعة لهذا المحصول إلى (٥٧٦٥) دونمًا لعام (٢٠٢٤). كما يظهر الجدول معدل إنتاج محصول الرز لعام (٢٠١٩) بمستوى جيد يقدر معدل الانتاج (١٣٠٠٠) طن، وارتفع معدل انتاج المحصول ليصل إلى (١٥٥٠٠) طن لعام (٢٠٢٠)، واخذ معدل الإنتاج بالارتفاع ليصل إلى أعلى مستوى بلغ(١٦٠٠٠) طن لعام (٢٠٢١)، في حين توقف معدل الإنتاج في عام (٢٠٢٢-٢٠٢٣) وذلك نتيجة مشكلة الشحة المائية التي تتعرض لها منطقة الدراسة بصورة خاصة ومناطق العراق بصورة عامة، بسبب التغيرات المناخية وسياسات الدول المجاورة للعراق التي تعمدت تقليل كميات مياه نهر الفرات الذي يمر بمنطقة الدراسة عبر شط الكوفة وجداول فرعية أخرى، ومن ثم انخفضت نسبة معدل الإنتاج إلى (٧٢٥٠) طن لعام (٢٠٢٤)، كما يوضح الجدول إنتاجية المحصول بأصنافه (ياسمين +عنبر) إذ يظهر صنف الياسمين بمعدل (١٥٠٠) كغم / دونم طوال مدة الدراسة من مدة (٢٠١٩-٢٠٢٤)، اما صنف العنبر فبلغت إنتاجية المحصول (١١٠٠) كغم / دونم في (٢٠١٩-٢٠٢٠)، في حين ارتفعت بنسبة بلغت (١١٥٠) كغم / دونم في (٢٠٢١-٢٠٢٤).

المبحث الرابع: التحليل الاحصائي للعلاقة بين المناخ وزراعة محصول الرز في ناحية الكفل

يعد الأسلوب الكمي من أهم الأساليب في الدراسات الجغرافية من أجل الوصول إلى اظهار التأثير المتبادل بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع، ولفهم التأثير المتبادل لابد من قياس التأثير في إنتاجية المحصول والمتمثل بالمتغير التابع، واختلاف نسبة تأثير المتغيرات حسب كل نوع متغير مستقل والمدة الزمنية التي أثرت فيها، ولإضافة دقة عالية لمشكلة الدراسة اعتمدت على معامل الارتباط Correlation Analysis ومعامل الانحدار Regression Analysis. لبيان العلاقة بين العناصر المناخية وانتاجية محصول الرز. وبيان الاسبال ضمن حدود المنطق العلمي معتمدًا على احصائيات مأخوذة من دوائر حكومية ذات الصلة بالدارسة.

١- معامل الارتباط الخطي البسيط **Simple Correlation Coefficient**: هو عبارة عن قياس قوة العلاقة بين متغيرين، وتحديد طبيعة العلاقة بعضهما ببعض، ويرمز له بالرمز (R). ومن أهم خواص معامل الارتباط البسيط (معامل بيرسون): إذا كانت العلاقة الخطية منعدمة بين المتغيرين فأن معامل الارتباط = ٠، بينما إذا كانت طبيعة العلاقة بين المتغيرين طردية تامة فأن معامل الارتباط = ١، في حين تكون العلاقة عكسية تامة إذا كان معامل الارتباط =١-، كما ان معامل الارتباط ١ يدل على قوة العلاقة بين المتغيرين، في حال كون معامل الارتباط ٠ فإنه على ضعف العلاقة بين المتغيرين.

جدول (٥): معامل الارتباط الخطي البسيط(R) بيرسون بين المتغير التابع محصول الرز (Y) والمتغيرات المستقلة (X) وفقًا للدراسة الميدانية للمدة من عام (٢٠١٩-٢٠٢٤)

المتغير التابع	المتغيرات المستقلة	الرمز	قيم معامل الارتباط البسيط (R)	المعنوية	نوع الارتباط
	الإشعاع الشمسي	x	١	معنوي	طردي تام
	درجة الحرارة	X١	٠,٨٣*	معنوي	قوي جدًا بمستوى دلالة ٠,٠٥
محصول الرز	درجة الحرارة العظمى	X٢	٠,٧٨	معنوي	قوي.
(Y)	درجة الحرارة الصغرى	X٣	٠,٨٣*	معنوي	قوي جدًا بمستوى دلالة ٠,٠٥
	سرعة الرياح	X٤	٠,٥٦	معنوي	متوسط
	الرطوبة النسبية	X٥	-٠,٨٣*	معنوي	قوي جدًا بمستوى دلالة ٠,٠٥
	الأمطار	X٦	-٠,٨٥*	معنوي	قوي جدًا بمستوى دلالة ٠,٠٥

* Correlation is significant at the 0.05 level(2-tailed)
** Correlation is significant at the 0.01 level(2-tailed)

يوضح الجدول (٥) معاملات الارتباط بيرسون (R) بين المتغير التابع (Y) والمتغيرات المستقلة (X١, X٢, X٣, X٤, X٥, X٦)، تظهر نتيجة ذلك وجود علاقة بين المتغير المستقل الإشعاع الشمسي (X) بقيمة معامل الارتباط أعلى نسبة وهو (١) بدلالة معنوية عالية جدا تبين نوع العلاقة طردية تامة موجبة اتجاه المتغير التابع محصول الرز (Y) ؛ لان زيادة ضوء الإشعاع الشمسي تأثيرًا إيجابيًا بشكل إيجابي في زيادة كمية انتاج محصول الرز وخاصة في مرحلتي النمو الخضري والنضج .

بينما المتغيرات المستقلة (درجة الحرارةX1، ودرجة الحرارة الصغرىX3) تكون قيم معاملات الارتباط فيها (٠,٨٣*) وتبين أن نوع العلاقة طردية قوية جدًا، موجبة وذات دلالة إحصائية معنوية بنسبة عالية وبمستوى (٠,٠٥). بينما المتغير المستقل (درجة الحرارة العظمى X2) ظهرت قيمتها الإحصائية معنوية وموجبة بلغت (٠,٧٨) أي نوع الارتباط فيها قوي، ونستنتج من ذلك أن توفر درجات الحرارة المناسبة تساعد في نمو إنتاجية محصول الرز. وزيادته في حين المتغير المستقل (سرعة الرياح X4) ظهرت لديه قيمة معامل الارتباط بنسبة (٠,٥٦) تكون متوسطة العلاقة طردية، إذ أظهرت نتائج تحليل الارتباط أن سرعة الرياح ذات تأثير إيجابي على محصول الرز في جميع مراحل زراعته.

أما المتغيرات المستقلة (الرطوبة النسبية X5، الأمطار X6) فظهرت قيم معاملات الارتباط بيرسون بنسبة (٠,٨٣-*، ٠,٨٥-*) وهذا يدل على علاقة عكسية وسالبة وذات دلالة إحصائية معنوية مستوى (٠,٠٥). نتيجة ذلك تقليل أثر الرطوبة النسبية بسبب انعدام سقوط الأمطار في فصل الصيف في منطقة الدراسة مما يؤثر سلبيًا في قلة إنتاجية محصول الرز، مما يضطرنا إلى الاعتماد على موارد مائية أخرى كالأنهار في عملية سقي محصول الرز.

٢- **نموذج الانحدار المتعدد Multiple Regression Model**: - يقصد به نموذج يتكون من متغير تابع وأكثر من متغير مستقل، ويمكن افتراض معالم نموذج الانحدار الخطي المتعدد بالمعادلة التالية:

Y = (X1+X2+X3..... Xi)

جدول (٦): نموذج الانحدار للعلاقة بين المتغير التابع (Y) محصول الرز والمتغيرات المستقلة (Xi) للمدة (٢٠١٩-٢٠٢٤)

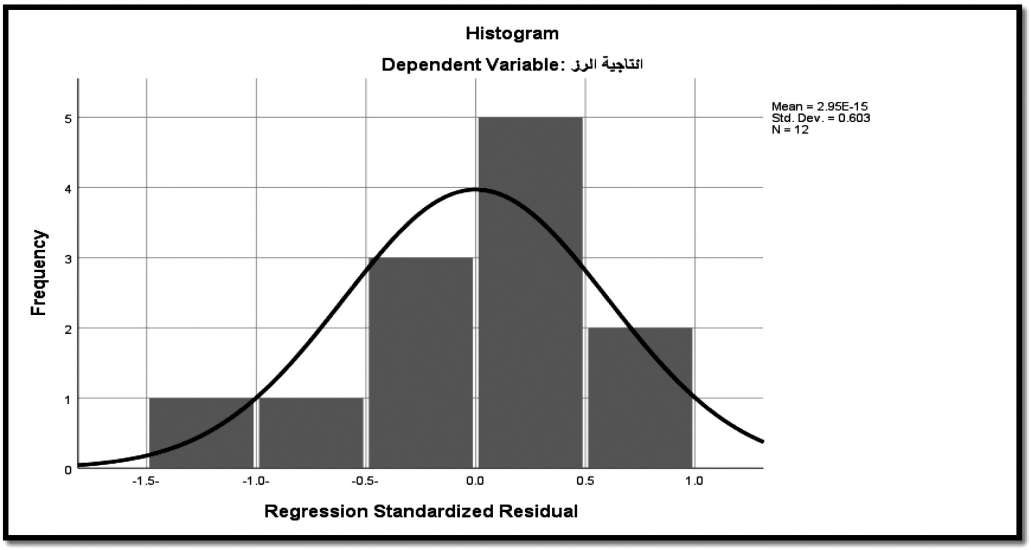
In Dependent Variable	t	Sig	F	.Sig	R	R Square	Adjusted R Square
X الإشعاع الشمسي	١,١٩٧	٢٩٧.					
X١درجة الحرارة	-٧٤٦.-	٤٩٧.					
X٢درجة الحرارة العظمى	١,٦٧١	١٧٠.					
X٣درجة الحرارة الصغرى	-٩٧٦.-	٣٨٥.	٣,١٦٧	١٤١b.	٩٢٠a.	٨٤٧.	.٥٨٠
X٤ سرعة الرياح	٧٩٧.	٤٧٠.					
X٥الرطوبة النسبية	-١,٣١٦-	٢٥٩.					
X٦الأمطار	-٠٤٨.-	٩٦٤.					

a. Dependent Variable:محصول الرز

- يتضح من جدول (٦) أن معاملات نموذج الانحدار تشير إلى أثر المتغيرات المستقلة (Xi) في المتغير التابع (Y)، ويلاحظ من إشارات معلمات النموذج أنها تتفق مع المنطق الجغرافي لأثر تلك المتغيرات المستقلة في المتغير التابع، فقد أثبت اختبار (t-test) لهذه المتغيرات (الإشعاع الشمسي X، درجة الحرارة العظمى X2، سرعة الرياح X4، الرطوبة النسبية X5) أنها قيمة سالبة ذات دلالة معنوية، وظهرت وجود علاقة عكسية بين هذه المتغيرات المستقلة والمتغير التابع (Y) محصول الرز، كما ان اختبار (t-test) اثبت معنوية لهذه المتغيرات (درجة الحرارةX1، درجة الحرارة الصغرى X3، الأمطارX6) واظهرت قيمة موجبة لها، وتبين وجود علاقة طردية بين هذه المتغيرات المستقلة والمتغير التابع (Y) لمحصول الرز.

– أما اختبار نموذج (ANOVA) فاظهر القيمة الجدولية (F-test) المحسوبة والتي بلغت ٣,١٦٧ وبمعنوية ذات دلالة إحصائية ٠,١٤١ فقد أظهرت مدى قوة تأثير هذه المتغيرات المستقلة في المتغير التابع.

– ويوضح الجدول(١٣) معامل ارتباط بيرسون (R) بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة فقد بلغ العمود الثاني (٠,٩٢٠) أي هناك تأثير للمتغيرات المستقلة(العناصر المناخية) بنسبة ٩٢٪ في إنتاجية وزراعة محصول الرز في منطقة الدراسة، وأن النسبة المتبقية هي ٨٪ فقط يعزا تأثيرها إلى متغيرات أخرى لم يتمكن حصرها في نموذج Model Summary, و كذلك مربع معامل الارتباط R Square المعدل في العمود الثالث فقد بلغ (٠,٨٤٧) يلاحظ منها أن المتغيرات المستقلة تؤثر بنسبة ٨٤٪ من التباين الحاصل في إنتاجية الرز في قضاء الكفل في حين أن النسبة الباقية ١٦٪ فقط يعود تأثير بعض المتغيرات الأخرى التي لم يمكن حصرها بالنموذج نفسه، اما قيمة مربع معامل الارتباط Adjusted R Square في العمود الرابع فبلغت (٠,٥٨٠) يتبين أن هناك تأثيرًا للعناصر المناخية بنسبة ٥٨٪ على محصول الرز وانتاجيته في منطقة الدراسة بينما ما تبقى من نسبة ٤٢٪ يعود تأثيرها لمتغيرات أخرى .



شكل (٢): الرسم البياني لنموذج الانحدار الخطي المتعدد للعلاقة بين المتغيرات المستقلة (العناصر المناخية) والمتغير التابع (إنتاجية محصول الرز) في ناحية الكفل

يوضح الشكل البياني السابق اعتدالية توزيع البواقي وتجمع البيانات حول الخط المستقيم ومن ثم فأن البواقي تتبع التوزيع الطبيعي وهو من شروط صحة اجراء تحليل الانحدار، اذ يمثل المحور العمودي التكرارات والمحور الافقي نسب الاعمدة البيانية مع خط المنحني، إذ يظهر خط المنحني ارتفاع إنتاجية محصول الرز في بداية مدة الدراسة بنسبة مرتفعة قليلًا عن الخط، وأخذت إنتاجية الرز ترتفع بشكل عالٍ إلى قمة الخط المنحني بشكل طردي و بنتيجة موجبة، ثم تراجعت بشكل عكسي وذات قيمة سالبة داخل خط المنحني، ثم ارتفعت إنتاجية الرز بنسبة ضئيلة مرة أخرى وظهور العمود البياني خارج خط المنحني.

الاستنتاجات:

١- أظهرت الدراسة تأثير زيادة ضوء الإشعاع الشمسي تأثيرًا إيجابيًا في زيادة كمية انتاج محصول الرز وخاصة في مرحلتي النمو الخضري والنضج.

٢- ساعدت درجات الحرارة المناسبة في زيادة إنتاجية محصول الرز بجودة عالية.

٣-سرعة الرياح بهذا المستوى (٢ كم / ساعة) لها تأثير إيجابي على محصول الرز في جميع مراحل زراعته.

٤- أظهر معامل الارتباط بيرسون (R) علاقة طردية للعناصر (الإشعاع الشمسي X، درجة الحرارة X1، درجة الحرارة العظمى X2، درجة الحرارة الصغرى X3، سرعة الرياحX4) عدا (الرطوبة النسبية X5، الأمطار X6) ظهرت لها علاقة عكسية مع إنتاجية الرز.

٥-معامل الانحدار المتعدد أظهر اختلاف قوة تأثير العناصر المناخية بنسب متفاوتة عالية في إنتاجية الرز في ناحية الكفل.

المقترحات:

١-الالتزام بالوقت المحدد لزراعة .

٢- العناية بالترب الخصبة بشكل دوري ومستمر.

٣-استعمال التقنيات الحديثة والآلات المتطورة في عملية زراعة المحصول وحصاده.

٤-استعمال أساليب الري الحديثة والاقتصادية لمواجهة مشاكل شحة المياه في مواسم فصل الصيف الحار.

٥- يجب اتخاذ قرارات دولية مع دول الجوارالمتشاطئة لتزويد العراق الحصص المائية بشكل كامل من دون أي تناقصات لمواجهة التغير المناخي والجفاف.

المصادر

الشلش، علي حسين. مناخ العراق. ترجمة ماجد السيد ولي محمد وعبدالاله رزوقي كربل. البصرة: مطبعة جامعة البصرة، ١٩٨٨.

العكيلي، محمد حبيب. جغرافية الزراعة. ط١. بغداد: دار الوفاء، ٢٠٢١.

الموسوي، علي صاحب طالب أبو رحيل، عبد الحسن مدفون. مناخ العراق. ط١. النجف: جامعة الكوفة، كلية الآداب مطبعة الميزان، ٢٠١٢.

الموسوي، علي صاحب طالب. جغرافية الطقس والمناخ. النجف: مطبعة دار الضياء، ٢٠٠٩.

الوائلي، علي عبد الزهرة. أسس مبادئ علم الطقس والمناخ. جامعة بغداد، كلية التربية ابن رشد، ٢٠٠٥.

شرف، عبد العزيز طريح. الجغرافيا المناخية والنباتية. الإسكندرية: دار المعرفة، ١٩٩٦.

شريف، إبراهيم. جغرافية الطقس، الكتاب الأول. بغداد: جامعة بغداد، كلية الآداب، دار الكتب والوثائق، ١٩٩١.

كربل، عبد الاله رزوقي ولي، ماجد السخي. علم الطقس والمناخ. جامعة البصرة مطبعة الجامعة، ١٩٨٦.

هلال، أبو العطا، فهمي. الطقس والمناخ ودراسة طبيعة الجو وجغرافية المناخ. الاسكندرية: دار المعرفة الجامعية، ١٩٨٥.

References

Aleakili, Muhamad Habib. Jughrafiat Alziraeati. Ta1. Baghdada: Dar Al-wafa'i, 2021.

Almuswi, Eali Sahib Talib 'Abu Rahil, Eabd Alhasan Madfuni. Munakh Aleiraqi. Ta1. Alnajafa: Jamieat Alkufati, Kuliyat Aladab Matbaeat Almizani, 2012.

Almuswi, Ealiin Sahib Talibun. Jughrafiat Altaqs Walmunakhi. Alnajafa: Matbaeat Dar Aldiya'i, 2009.

Alshilshi, Eali Husayn. Munakh Aleiraqi. Tarjamat Majid Alsayid Wali Muhamad Waeabdalalah Razuwqi Kirbil. Albasrat: Matbaeat Jamieat Albasrat, 1988.

Alwayili, Eali Eabd Alzuhrat. 'Asas Mabadi Eilm Altaqs Walmunakhi. Jamieat Baghdad, Kuliyat Altarbiat Abn Rishd, 2005.

Hilali, 'Abu Aleataa, Fahami. Altaqs Walmunakh Wadirasat Tabieat Aljawi Wajughrafiat Almanakhi. Aliaskandariati: Dar Almaerifat Al-jamieiati, 1985.

Kirbil, Eabd Alalih Razuwqi Wali, Majid Alsakhi. Ealm Altaqs Walmunakhi. Jamieat Albasrat Matbaeat Aljamieati, 1986.

Sharifi, 'Iibrahim. Jughrafiat Altaqsi, Alkutaab Al'awala. Baghdadu: Jamieat Baghdad, Kuliyat Aladab, Dar Alkutub Walwathayiqi, 1991.

Shuraf, Eabd Aleaziz Turayhi. Aljughrafya Almunakhiat Walnabatiatu. Al'iiskandariata: Dar Almaerifati, 1996.