تذبذب كميات الامطار الساقطة وأثره في تذبذب انتاجية محصول القمح في قضاء خانقين للمدة (٢٠١٤-٢٠٢٣)

م.د. خالد نعمان محمد الحمداني
Khalid.ge.hum@uodiyala.edu.iq
جامعة ديالى/ كلية التربية للعلوم الإنسانية

الملخص

اعتمدت هذا البحث المعنون " تذبذب كميات الامطار الساقطة وأثره في تذبذب انتاجية محصول القمح في قضاء خانقين للمدة (٢٠١٤-٢٠٢٣)" على المنهج التحليلي-الكمي لبيان مدى تأثير تذبذب مجموع كميات الامطار الساقطة في انتاجية محصول القمح. جرى التركيز على استخراج مجموع كميات الامطار السنوية ولأنتاج محصول القمح للمدة من (٢٠١٤ - ٢٠٢٣)، ومن ثم تطبيق قوانين احصائية مختلفة للربط بينهما وحساب قوة العلاقة ومدى معنويتها. تم كل ذلك باعتماد برنامج (Excel)، اذ مثلت النتائج في جداول وأشكال بيانية مختلفة لمعرفة مقدار التذبذب في كميات الامطار وانتاجية لمحصول القمح ما بين سنة واخرى لمحطة خانقين.

وقد اتضح من خلال الدراسة ان العلاقة بين مجموع كميات الامطار الساقطة وكميات الإنتاج محصول القمح خلال مدة البحث هي علاقة طردية أي كلما زادة مجموع كميات الامطار الساقطة كلما زادة كميات الإنتاج محصول القمح والعكس صحيح.

الكلمات المفتاحية: تذبذب، امطار، الحنطة

The fluctuation of rainfall amounts and its impact on the fluctuation of wheat crop productivity in Khanaqin district for the period ((2014-2023).

M.D. Khaled Noman Muhammad Al-Hamdani
University of Diyala/ College of Education for Human Sciences

Abstract

This research entitled "The fluctuation of the total quantities of rainfallen and its impact on the fluctuation of the productivity of the wheat crop in the spending of two the two suffoces for the period (2014-2023)" was based on the analytical-quantitative approach to

show the extent to which the fluctuation of the total quantities of rainfallen affected the productivity of the wheat crop. The focus was on extracting the total quantities of annual rain and producing the wheat crop for the period from (2014-2023), and then applying different statistical laws to link them and calculate the strength of the relationship and its morale. All this was done by adopting the Excel program, as the results were represented in different tables and graphs to know the amount of fluctuations in the amounts of rain and the productivity of the wheat crop between one year and another for the Khanaqin plant.

It was found through the study that the relationship between the total amounts of rain falling and the quantities of production of the wheat crop during the research period is a extal relationship, that is, the more the total amounts of rain, the higher the quantities of production, the wheat crop and vice versa.

المقدمة:

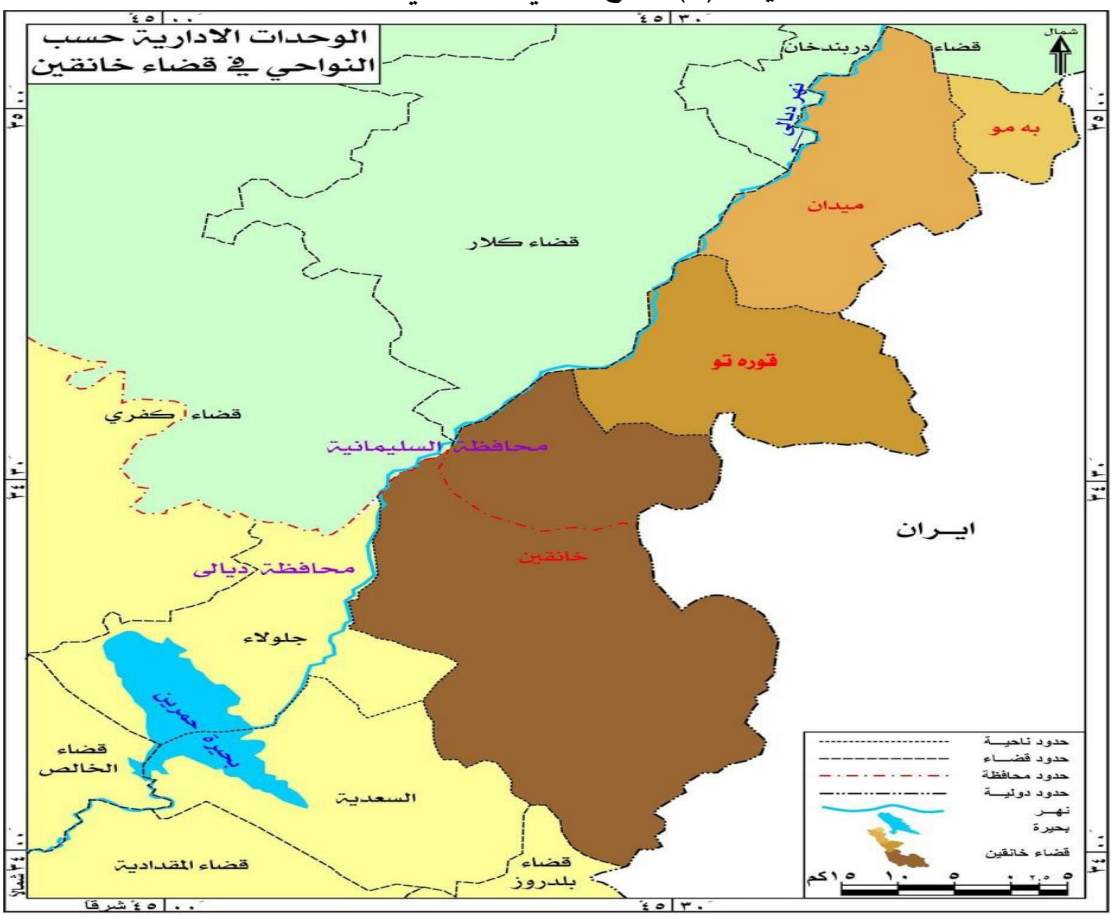
يواجه العالم اليوم تحديات كثيرة منها التذبذبات الفصلية والسنوية الكبيرة الحاصلة لكميات الامطار، والتي اصبح لها اثر واضح على محصول القمح الذي يعد من المحاصيل الشتوية الرئيسة التي تزرع في جميع محافظات العراق حيث تعتبر محافظات المنطقة الشمالية من اهم المحافظات في زراعته خصوصا في المواسم التي يزداد فيها كميات سقوط الأمطار، وتماشياً مع هذا النهج جاءت الدراسة الحالية متمحورة حول التذبذب المناخي واثره في تذبذب انتاجية محصول القمح في قضاء خانقين ضمن محافظة ديالى اذ تعد الزراعة من اهم الانشطة الاقتصادية واكثرها اعتماداً وتأثراً بالظروف المناخية.

وتضمنت مشكلة البحث هل للتذبذبات كميات الامطار دوراً في احداث تذبذبات في انتاجية محصول القمح في القضاء خلال سنوات الدراسة؟ وما درجة ونوعية معامل الارتباط بين التذبذبات في كميات الامطار وانتاجية محصول القمح؟ وجاءت الفرضية من المتوقع ان يكون للتذبذبات كميات الامطار تأثيرات مهمة على تذبذب انتاجية محصول القمح في القضاء: ففي السنوات التي تتلاءم فيها القيم التي تصل اليها عناصر المناخ مع المستويات المثلى- او القريبة منها- لحاجة المحصول يصبح من المتوقع ان تزدهر الانتاجية وتتحسن النوعية، والعكس بالعكس. ومن المتوقع الحصول على علاقات معنوية بين كميات الامطار وانتاجية القمح (طن).

ويهدف البحث التعرف على مقدار تأثير التذبذب كميات الامطار في تغيير انتاجية محصول القمح في قضاء خانقين فضلاً عن معرفة الإمكانات المطرية المتوافرة في المنطقة المدروسة وموازنتها مع متطلباته اذ يعد امراً ضروريا لإتمام نمو المحصول بصورة جيده والحصول على إنتاجيه عالية.، كذلك اعتمد البحث على المنهج الوصفي و التحليلي للأمطار واتباع الطريقة الكميه في تحليل البيانات الاحصائية والمناخية المسجلة في محطة الرصد المناخية خانقين للمدة (٢٠١٤-٢٠٢٣) .اما الحدود المكانية للبحث تتمثل بقضاء خانقين بنواحيه الثلاث* (مركز قضاء خانقين ، جلولاء ، السعدية)(١). الذي يحتل الجزء الشمالي الشرقي من محافظة ديالى و ينحصر بين دائرتي عرض ٣٤ْو٣٠- 34ْ شمالاً و خطي طول ٤٥ْو٣٠- 45ْ شرقاً . أما حدوده الإدارية فيحده من الشمال محافظة السليمانية ومن الشرق إيران ومن الجنوب قضائيا بلدروز والمقدادية ومن الغرب قضائيا كفري والخالص، خريطة رقم(١)

تشغل منطقة الدراسة مساحة ٨٩٩٥٢٣ دونماً (٢). أو ما يعادل ٢٢٤٨.٨كم٢. والحدود الزمانية اقتصرت الدراسة على البيانات المتوافرة لمدة عشر سنوات ابتداءً من (٢٠١٤-٢٠٢٣).

خريطة (١)الموقع الفلكي والجغرافي للمنطقة



المصدر: جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، قسم انتاج الخرائط باستخدام برنامج GIS 10.4

١-فصل النمو لمحصول القمح:

يعد القمح من المحاصيل الشتوية الرئيسة التي تزرع في جميع محافظات العراق حيث تعتبر محافظات المنطقة الشمالية من اهم المحافظات في زراعته خصوصا في المواسم التي يزداد فيها كميات سقوط الأمطار (٢). وتمتد فترة فصل النمو لمحصول القمح ما بين (١٦٠-١٨٠يوم) (٤). ويتم زراعة محصول القمح في المنطقة في (١٥-٢٥تشرين الثاني) وهو أفضل موعد للزراعة في حين يتم الحصاد في (١٠-٢٠مايس) وهو أفضل موعد للحصاد وبذلك تمتد فترة نموه لمدة (٦) أشهر (٥).

وبالنسبة لمتطلبات محصول القمح فأن الشتاء البارد الممطر في اثناء مراحل النمو والجو الحار الجاف اثناء تكوين البذور من اهم المتطلبات المناخية، وهذه السمة المميزة للمناطق شبه الجافة التي يسودها مناخ البحر المتوسط والتي تبدأ أمطارها في أواسط الخريف حيث يزرع القمح وتنتهي في نهاية الربيع حيث تكون السنابل قد نضجت، ينمو القمح في المناطق ذات الشتاء البارد، اذ يتمكن من مقاومة البرودة العالية التي تصل إلى ما دون الصفر المئوي أحيانا، ويزرع فيها في الخريف او الربيع فتنمو الأجزاء الخضرية خلال المدد الباردة وتتكون وتمتلئ البذور خلال المدد الحارة وان لم تكن جافه وحينما ترتفع درجة الحرارة في نهار قصير يتحفز تكوين التفرعات والأوراق ومن ثم يتأخر التزهير، وفي الاسابيع الأخيرة قبل النضج تتوقف الأمطار وهي المدة التي يكون فيها التبخر/نتح قد ازداد , بالرغم من هذه الحالة الصعبة فأن إنتاجا جيد للقمح اذ لا يتأثر بفترة الجفاف هذه(٦).

المتطلبات محصول القمح وعلاقتها بكميات الامطار الساقطة لمنطقة الدراسة للأمطار تأثير كبير على نمو محصول الحنطة لأنها المصدر الرئيس للمياه العذبة اللازمة للنبات ولذلك تؤثر كمية المطر على الإنتاج الزراعي (٧)، وتبلغ متطلبات القمح من مياه الأمطار حوالي (٣٠٠-٥٠٠ملم) وتبعا لذلك فأن كمية الأمطار في المنطقة لا تتفق مع متطلبات ومراحل نمو المحصول كما مبين في جدول (١) وهذا يؤكد حاجة المزارعين إلى استخدام الري التكميلي للتعويض عن النقص في كميات الأمطار شتاءاً وانعدامها صيفا كم.

التذبذبات في كميات الامطار

من خلال ملاحظة الجدول (١) والشكل(١) ـ والمتضمن المجموع السنوي للأمطار في منطقة الدراسة. يتبين ان كميات المطر تتباين من سنة الى اخرى، فأعلى كمية لها قد تحققت في عام (٢٠١٨) وهي (٤٥٨.٥) ملم، اما اوطأ مجموع سنوي لكمية الامطار فكان في (٢٠٢١) بمجموع مطري مقداره (٦٧.٧) ملم. وبلغ المعدل العام لكميات الامطار السنوية (٢٤٢.٣) ملم.

جدول (١)

المجموع السنوي للأمطار (ملم) في محطة خانقين، للمدة من (٢٠١٤-٢٠٢٣)

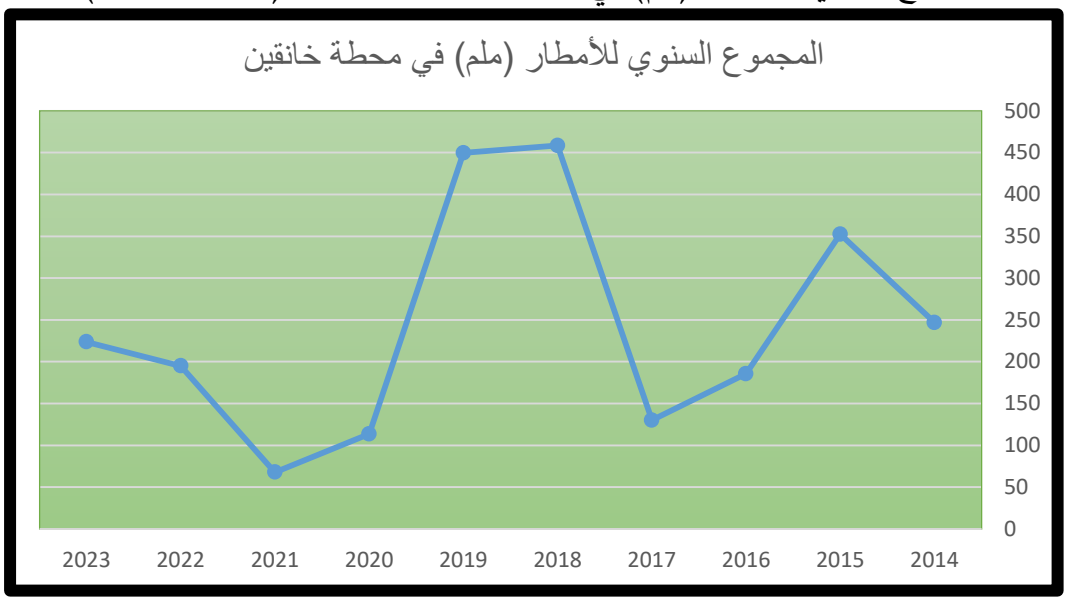
ت	السنوات	المجموع السنوي للأمطار (ملم) في محطة خانقين
١	٢٠١٤	٢٤٦.٧
٢	٢٠١٥	٣٥٢.٤
٣	٢٠١٦	١٨٥.٥
٤	٢٠١٧	١٣٠
٥	٢٠١٨	٤٥٨.٥
٦	٢٠١٩	٤٤٩.٦
٧	٢٠٢٠	١١٣.٥
٨	٢٠٢١	٦٧.٧
٩	٢٠٢٢	١٩٤.٨
١٠	٢٠٢٣	٢٢٣.٦
١١	المعدل العام	٢٤٢.٣

المصدر: ١-وزارة النقل والمواصلات، الهياة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزلي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٣.

٢-مديرية الزراعة في محافظة ديالى، شعبة زراعة خانقين، سنة ٢٠٢٤.

شكل (١)

المجموع السنوي للأمطار (ملم) في محطة خانقين، للمدة من (٢٠١٤-٢٠٢٣)



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على جدول(١).

التذبذب والاتجاه العام لإنتاجية محصول القمح في منطقة الدراسةان كمية وجودة المحاصيل الغذائية- التي هي من الامور الاساسية لرفاهية البشر- تتأثر مباشرة بالطقس والمناخ. ركزت

الدراسة حول تذبذب معدلات التساقط على انتاج محصول القمح ومع هذا فأن المحصول ربما يسلك سلوكاً لاخطياً (Nonlinearly) للتغيرات في ظروف النمو، اذ قد تكون ردود الفعل بمثابة محصلة لمزيج من عوامل الاجهاد (Stress) التي تؤثر في نموها وتطورها وانتاجيتها; وبالتالي فان تقلبات المناخ والتذبذبات في تواتر الاحداث المناخية المتطرفة تصبح ضرورية في تأثيرها على الغلة واستقرارها وجودتها.

يلاحظ من الجدول (٢) والشكل (٢) ان اعلى انتاجية لمحصول القمح وصلت الى (٦٧٤٥) طن في عام (٢٠١٨) وذلك بسبب غزارة سقوط كميات الامطار في هذه السنة والتي بلغت (٤٥٨.٥ملم) وعلى الرغم من صغر حجم المساحة الزراعية (٨٣٥٩) دونم مقارنة بعام ٢٠١٤ اذ بلغت كمية الإنتاج (٣٢٠٨) طن قياساً بحجم المساحة الزراعية (٩١٦٨) دونم، اما أدنى انتاجية فكانت في عام (٢٠١٧) اذ بلغت (٢٣١٠) طن. علماً بأن المعدل العام لإنتاجية القمح للمدة من (٢٠١٤ . ٢٠٢٣) بلغ (٣٦٧٥) طن.

ونستنتج من ذلك ان العلاقة بين مجموع كميات الامطار الساقطة وكميات الإنتاج لمحصول القمح خلال مدة البحث هي علاقة طردية أي كلما زادة مجموع كميات الامطار الساقطة كلما زادة كميات الإنتاج محصول القمح والعكس صحيح..

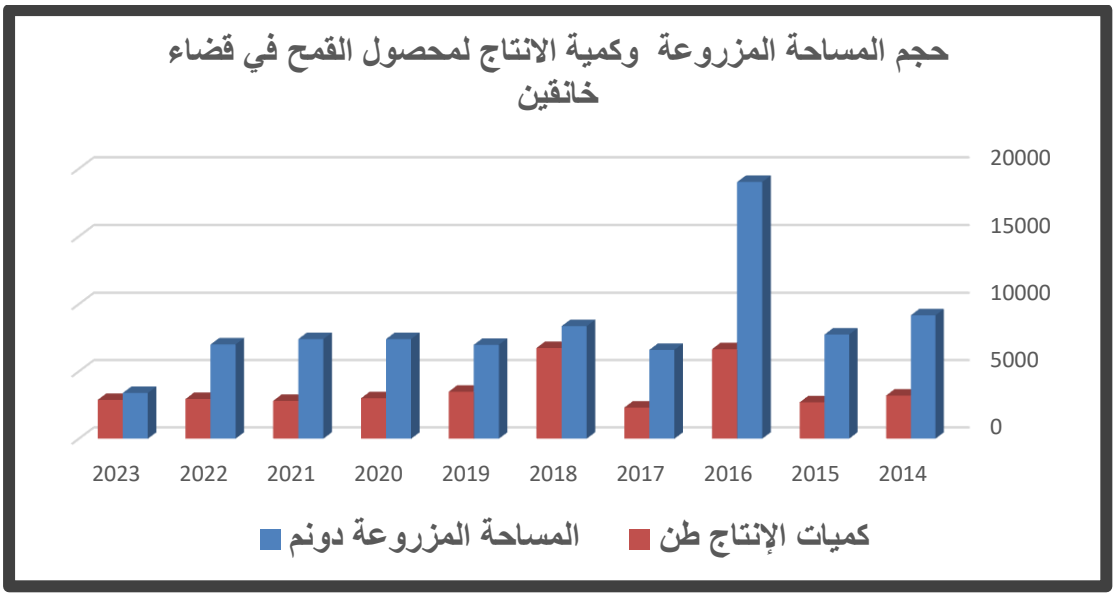
جدول (٢)

حجم المساحة المزروعة بمحصول القمح وكمية الإنتاج في قضاء خانقين للمدة من (٢٠١٤-٢٠٢٣)

ت	السنوات	المساحة المزروعة دونم	كميات الإنتاج طن
١	٢٠١٤	٩١٦٨	٣٢٠٨
٢	٢٠١٥	٧٧٣٥	٢٧٠٧
٣	٢٠١٦	١٩٠١٥	٦٦٥٥
٤	٢٠١٧	٦٦٠٠	٢٣١٠
٥	٢٠١٨	٨٣٥٩	٦٧٤٥
٦	٢٠١٩	٦٩٧٥	٣٤٩٤
٧	٢٠٢٠	٧٤٠٠	٣٠٠٠
٨	٢٠٢١	٧٤٠٠	٢٨١٥
٩	٢٠٢٢	٧٠٠٠	٢٩٤٤
١٠	٢٠٢٣	٣٣٩٦	٢٨٧٩
١١	المعدل العام	–	٣٦٧٥

المصدر: مديرية الزراعة في محافظة ديالى، شعبة زراعة خانقين، سنة ٢٠٢٤.

شكل (٢)حجم المساحة المزروعة بمحصول القمح وكمية الإنتاج في قضاء خانقين للمدة من (٢٠١٤-٢٠٢٣)



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على جدول (٢).

علاقة الارتباط بين كميات الامطار وانتاجية محصول القمح في منطقة الدراسة من العوامل التي لها تأثير مباشر ومهم في زراعة وإنتاج محصول القمح هو كميات الامطار الساقطة السنوية، لذا سوف يتم دراسة تأثير الأمطار في إنتاجية محصول القمح(طن) للمدة من (٢٠١٤-٢٠٢٣)، وذلك من خلال تطبيق (معامل الارتباط البسيط لبيرسون (r_p)) والذي يعد أحد المقاييس الإحصائية الشائعة الاستخدام في مجال الجغرافية.

يهدف التحليل الإحصائي-كإحدى الطرائق النظرية لتفسير وجود علاقة إحصائية بين متغيرين أو أكثر-إلى تحديد طبيعة هذه العلاقة وقوتها ومعنويتها. وقد تكون هذه العلاقة مقاربة لما هو موجود في الواقع أو بعيدة عنه. وهذا يعتمد على دقة البيانات المدخلة كماً ونوعاً، وذلك من خلال استخدام بعض الطرائق الإحصائية في التحليل التي تشمل:

معامل الارتباط البسيط لبيرسون (r_p):

وهو أحدى الطرائق الإحصائية المستعملة لقياس العلاقة بين متغيرين ذوي قيم مستمرة (Continuous variables). ويعد معامل ارتباط بيرسون (Pearson) من أهم مقاييس الارتباط وأقواها، ولا سيما عندما تكون العلاقة بين المتغيرين خطية (Linear)؛ وكثيراً ما يستعمل هذا المعامل في المجالات التطبيقية، ومنها- على سبيل المثال- إيجاد العلاقة بين الإنتاج الزراعي والمطر(٨). وتعتمد هذه على حساب ناتج العلاقة الآتية(٩):

$$r_p = \frac{\sum x_i y_i}{\sqrt{\sum xi^2 \sum yi^2}}$$ حيث ان:

r_p= معامل الارتباط (صيغة عزم حاصل الضرب)

x_i=عناصر المناخ (المتغير المستقل)

y_i=الإنتاجية (المتغير التابع)

وتنحصر قيم معامل الارتباط بين (−١ و +١)، أن قيمة معامل الارتباط (−١) تعني وجود علاقة خطية عكسية تامة بين المتغيرين، أما أذا كانت قيمة معامل الارتباط تساوي (+١) فتعني وجود علاقة خطية طردية تامة بين المتغيرين؛ أما قيمة (٠) فتعني عدم وجود علاقة خطية بين المتغيرين؛ وهذا يعني أن القيم التي تقترب من (−١) أو (+١) تشير إلى وجود مستويات عالية أو درجات عالية من الارتباط بين المتغيرين سلباً أو إيجاباً، أما القيم التي تقترب من (٠) فتشير إلى ضعف الارتباط سواءً كان سلباً أو إيجاباً(١٠).

اختبار t:

ولتحديد وجود علاقة ارتباط معنوية أو عدم وجودها يستلزم هنا تطبيق اختبار (t) والاستعانة بجدول خاص بمعامل الارتباط البسيط لبيرسون (Table of t test) عند مستوى معنوية (٠.٠٥) مثلاً (أي بثقة ٩٥%): فإذا كانت قيمة (t) المحسوبة (t cal.) أكبر من القيمة الجدولية الحرجة لمعامل الارتباط يجب حينها رفض الفرضية الصفرية (H0)، مما يعني وجود ارتباط معنوي بين المتغيرين؛ أما إذا كانت القيمة الجدولية الحرجة أكبر من قيمة (t) المحسوبة (t cal.) فإنه يستلزم قبول الفرضية البديلة (H1)، مما يعني عدم وجود علاقة ارتباط معنوي بينهما. وباستخدام المعادلة التالية لاستخراج قيمة (t) الحسابية(١١):

$$t\,cal. = r_p * \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

وفيما يأتي عرض لنتائج التحليل الإحصائي للعلاقة بين التذبذبات كميات الامطار وإنتاجية محصول القمح في منطقة الدراسة:

علاقة الارتباط بين كمية الأمطار وإنتاجية محصول القمح:

أن القيمة المحسوبة لمعامل الارتباط البسيط لـ (بيرسون) بين الأمطار وإنتاجية محصول القمح (طن) تبلغ (٠.٥)، وهذا يعني وجود ارتباط متوسط بين الأمطار وإنتاجية محصول القمح، وأن القيمة (t) المحسوبة تبلغ (٦.٨٩)، وهي أعلى من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (١٠)، إذن فالعلاقة معنوية بين الأمطار وإنتاجية محصول القمح.

الاستنتاجات

تتصف محطة خانقين بوجود تذبذبات واضحة في كميات الأمطار من سنة الى اخرى، فأعلى كمية لها قد تحققت في عام (٢٠١٨) وهي (٤٥٨.٥) ملم؛ اما اوطأ مجموع سنوي لكمية الامطار فكان في (٢٠٢١) بمجموع مطري مقداره (٦٧.٧) ملم. وتميزت السنوات (٢٠١٦، ٢٠١٧، ٢٠٢٠، ٢٠٢٢، ٢٠٢٣) بانخفاض كميات الامطار السنوية عن معدلها العام الذي

بلغ (٢٤٢.٣)؛ بينما – وعلى العكس ـ تميزت السنوات (٢٠١٤، ٢٠١٥، ٢٠١٩) بارتفاع في الكميات السنوية للأمطار عن المعدل العام.

بينت الدراسة أن أعلى انتاجية لمحصول القمح كانت من نصيب عام (٢٠١٨)، اذ بلغت (٦٧٤٥) طن؛ اما أدنى انتاجية لمحصول القمح فقد ظهر في عام (٢٠١٧) وبلغت (٢٣١٠) طن.

.عند استخدام معامل الارتباط البسيط لبيرسون (rp) واختبار (t) تم التوصل الى النتائج التالية:

–ان هناك علاقة ارتباط بين مجموع كميات الامطار وانتاجية محصول القمح، فكانت معنوية وذات دلالة إحصائية.

التوصيات

معالجة النقص الحاصل في البيانات المناخية من قبل الموظفين العاملين لدى الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية حتى يتوافر للباحث الوقت والجهد وامكانية المباشرة بالتحليلات دون الحاجة الى اجراء عمليات المعالجة من قبله.

الارتقاء بإنتاجية محصول القمح بتبني زراعة اصناف محسنة وقادرة على التكيف مع الظروف المناخية في المحافظة.

خلق أنواع من المحفزات المادية والخدمية في القطاع الزراعي بحيث يشجع المزارعين على الاستمرار في أعمالهم، وهذا بدوره يحفز الانتاج ويقلل من الكميات المستوردة من الخارج، ويحد من توجه الشباب في الريف نحو الوظائف الحكومية وترك العمل الزراعي.

المصادر

١–إبراهيم، عيسى علي، الأساليب الإحصائية والجغرافية، الطبعة الثانية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٩٩.

٢–الجبوري، سلام هاتف أحمد، دور المناخ في تباين قيم التبخر/ النتح المحتمل في المنطقة الجنوبية من العراق (باستخدام برنامج CROPWAT 8.0)، مجلة الاستاذ، العدد (٢٨٠)، المجلد الثاني، ٢٠١٤، ص٣٤١.

٣–العاني، خطاب صكار، الجغرافية العراق الزراعية، القاهرة،١٩٧٤.

٤–العتبى، سامي عزيز عباس، أياد عاشور الطائي، الإحصاء والنمذجة في الجغرافية، مطبعة أكرم، بغداد، باب المعظم، 2012.

٥–الانصاري، مجيد محسن، إنتاج المحاصيل الحقلية، دار الكتب للطبع والنشر، بغداد، ١٩٨٢.

٦–مخلف، احمد جسام، المناخ وأثره في تباين الاستهلاك المائي لمحاصيل الحبوب الاستراتيجية (القمح والشعير) في العراق، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة الانبار،٢٠١١.

٧-هارون، علي أحمد، جغرافية الزراعة، ط١، دار الفكر العربي للطباعة، القاهرة، ٢٠٠٠.
٨-هيئة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، المجموعة الإحصائية لعام ١٩٩٧م مطبعة الجهاز، بغداد.
٩-مديرية زراعة ديالى، الشعب الزراعية في قضاء خانقين، قسم الأراضي جداول بمساحات المقاطعات الزراعية ٢٠٠٢م.
10- M.C. Shukla; S.S. Gulshan, Statistics, S. Chand and Co., Delhi, 1970, P.216.
almasadir
1-'iibrahim, eisaa ealay, al'asalib al'iihsayiyat waljughrafiati, altabeat althaaniatu, dar almaerifat aljamieiati, al'iiskandiriati, 1999.
2-aljburi, salam hatif 'ahmadu, dawr almunakh fi tabayun qiam altabakhru/ alnath almuhtamal fi almintaqat aljanubiat min aleiraq (biaistikhdam barnamaj CROPWAT 8.0), majalat alaistadhi, aleadad (280), almujalad althaani, 2014, sa341.
3-aleani, khataab sakar, aljughrafiat aleiraq alziraeiati, alqahirati,1974.
4-aleutbaa, sami eaziz eabaas, 'ayad eashur altaayiy, al'iihsa' walnamdhajat fi aljughrafiati, matbaeat 'akruma, baghdad, bab almueazama, 2012.
5-alansari, majid muhsini, 'iintaj almahasil alhaqliata, dar alkutub liltabe walnashra, baghdad, 1982.
6-mukhalafi, aihmad jisami, almunakh wa'atharuh fi tabayun alaistihlak almayiyi limahasil alhubub alastiratijia (alqamh walshaeiri) fi aleiraqi, risalat majistir, kuliyat aladab, jamieat alanbar,2011.
7-harun, eali 'ahmadu, jughrafiat alziraeati, ta1, dar alfikr alearabii liltibaeati, alqahirati, 2000.
8-hayyat altakhtiti, aljihaz almarkaziu lil'iihsa'i, almajmueat al'iihsayiyat lieam 1997m matbaeat aljihazi, baghdad.
9-mdiriat ziraeat diuala, alshaeb alziraeiat fi qada' khanqin, qism al'aradi jadawil bimisahat almuqataeat alziraeiat 2002m.

10- M.C. Shukla; S.S. Gulshan, Statistics, S. Chand and Co., Delhi, 1970, P.216