وقائع المؤتمر الدولي الرابع (التعليم العالي وقضايا المجتمع المعاصر)٦-٧/٥/٢٠٢٦
Kirkuk University Journal: Humanity Studies
مجلة جامعة كركوك للدراسات الانسانية
ISSN P: 1992-1179
ISSN E: 3107-3360

The impact of climate change on agriculture and enhancing resilience to it in Anbar Governorate (Wheat and barley crops as a case study)

Prof. Dr. Firas Fadhil Mahdi Al-Bayati [1] prof. Dr. Ismail Abbas Hurrat[2]

University of Anbar / College of Education for Women / Department of Geography[1.2]

Abstract.Climate change is a significant environmental challenge facing Iraq, and Anbar Governorate in particular. It has had a profound impact on natural resources (climate, agriculture, water resources, and social life), especially since Anbar is an arid and semi-arid region where the effects of climate change are amplified. This impact is reflected in agricultural development and various economic and social activities, given the governorate's large area and geographical location, which has imposed an arid and semi-arid climate that is rapidly developing both spatially and temporally (decreased productivity, water scarcity, increased dust storms, drought, and desertification). All of this threatens agricultural production, especially the wheat and barley crops, which are among the most important field crops grown in Anbar Governorate. It has wide potential for expanding its cultivation and productivity, and there is a great opportunity to increase the yield per dunam by addressing the problems, foremost among them the problem of the impact of climate change. Therefore, it has become necessary to analyze the climatic characteristics and requirements of each of the crops under study as a tool or policy to understand the patterns of climate change, identify the areas most exposed to its danger, and know the necessary strategies to enhance adaptation to it and confront it.

Keywords: Climate change, Anbar province, adaptation, wheat and barley.

تأثير التغيرات المناخية على الزراعة وتعزيز القدرة على التكيف معها في محافظة الانبار (محصولي القمح والشعير أنموذجاً)

ا.د. فراس فاضل مهدي البياتي firas.fadhil@uonabar.edu.iq
ا.د. اسماعيل عباس هراط Ismeal.abbass@uoanbar.edu.iq
جامعة الانبار /كلية التربية للبنات /قسم الجغرافية

المستخلص

تعد مشـــكلة التغير المناخي من التحديات البيئية المهمة التي يواجهها العراق ومحافظة الانبار على وجه الخصـــوص ،فقد تركت اثارا واســعة على الموارد الطبيعية (المناخ، الزراعة،والموارد المائية،الحياة الاجتماعية) خاصــة ان محافظة الانبار تعد من البيئات الجافه وشــبه الجافه التي تتضـــاعف فيها حدة تأثير التغير المناخي لتنعكس على التنمية الزراعية والانشــطة الاقتصـــادية المختلفة والاجتماعية بما تمتلكه المحافظة من مســـاحة كبيرة وموقعها الجغرافي الذي فرض عليها طابع المناخ الجاف وشبه الجاف بشكل متسارع مكانيا وزمانيا (انخفاض الانتاجية ونقص الموارد المائية ،تزايد العواصف الغبارية ،والجفاف والتصــحر) كل ذلك بات يهدد النتاج الزراعي لاســيما محصــولي (الحنطة والشــعير)التي تعد من اهم المحاصــيل الحقلية المزروعة في محافظة الانبار، اذ تمتلك امكانيات واسعة للتوسع بزراعتها وانتاجيتها وهنا فرصــة كبيرة لزيادة غلة الدونم الواحد عن طريق معالجة المشاكل وعلى راسها مشكلة تأثير التغير المناخي، لذا اصبح من الضروري تحليل الخصائص المناخية ومتطلبات كل محصــول منها قيد الدراســة كأداة او ســياســة لفهم انماط التغير المناخي وتشــخيص المجالات الاكثر تعرضــا لخطرها ومعرفة الاستراتيجيات الضرورية لتعزيز التكيف معها ومواجهتها.

الكلمات المفتاحية: التغيرات المناخية، محافظة الانبار، التكيف، الحنطة والشعير.

مشكلة البحث

نظرا لزيادة حجم تاثير التغيرات المناخية في محافظة الانبار وتأثيراتها السلبية على البيئة ونمط المناخ السائد وانعكاسها على الانتاج الزراعي لمحصولي(القمح والشعير)، وضعف التدابير الاستراتيجية في مواجهة التكيف معها ومعالجتها لذا تطلب الامر الى وضــع دراســة وتحليل لتأثيراتها ووضــع حلول واســتراتيجيات لمواجهتها والتكيف معها.

فرضية البحث .

تساهم التغيرات المناخية وانعكاساتها البيئية في محافظة الانبار في تزايد وتفاقم الكثير من المشاكل ومنها الجفاف والتصحر وانخفاض الانتاج الزراعي ونقص المياه التي يمكن مواجهتها والتقليل من اثارها من خلال تبني استراتيجيات تكيف مناخي وبيئي جيدة.

هدف البحث : تتمثل اهداف البحث بالاتي:

١- الكشف عن امكانات محافظة الانبار المناخية المكانية والزمانية لمواجهة تحديات ازمة التغيرات المناخية .
٢- الكشف عن انعكاسات هذه التغيرات المناخية على النشاط الزراعي لمحصولي (القمح والشعير) .
٣- تحديد اهم الاستراتيجيات المهمة لتعزيز التكيف ومواجهة اثار التغير المناخي والحد منها .

اهمية البحث .

١- الدعم في تعزيز الدراسات الجغرافية التطبيقية والمؤسسات الحكومية ذات العلاقة حول التغيرات المناخية وتأثيرها في المناطق الجافة .
٢- السعي الى بناء قاعدة بيانات تساعد اصحاب القرار في وضع استراتيجيات للتكيف مع التغيرات المناخية
٣- يدعم سياسة التنمية المستدامة للمواد الطبيعية ويعزز الامن الغذائية والمائي في محافظة الانبار.

منهجية البحث

اعتمد البحث على وصف وتحليل البيانات المناخية مكانيا وزمانيا وبناء استراتيجيات لمواجهة تحديات التغير المناخي الذي تتعرض له محافظة الانبار الذي اثر على نمط المناخ السائد وتأثيره على الزراعة ولاسيما محصولي (القمح والشعير) وانواع النباتات المتوائمة معها.

هيكلية البحث .اعتمد البحث في تقسيم المشكلة الى عدة محاور ومنطلقات رئيسة تتبعها تساؤلات فرعية تكشف عن واقع التغيرات المناخية وماهي انعكاساتها على الجغرافية الطبيعة لمحافظة الانبار وماهي اهم

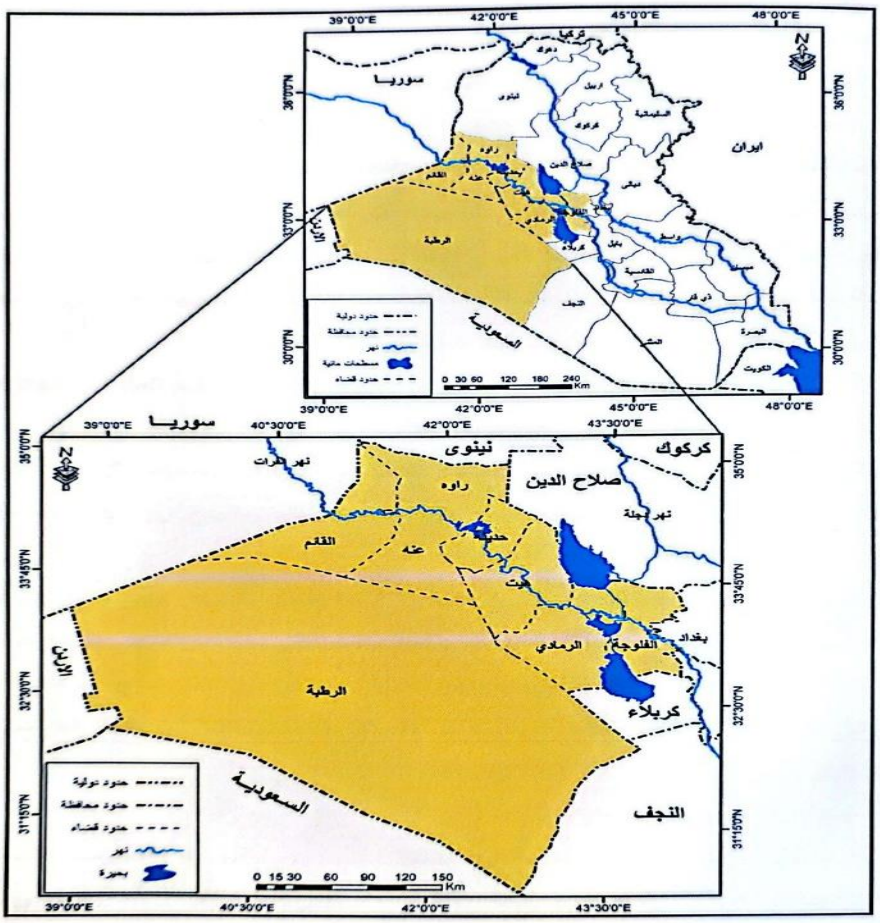
الاستراتيجيات لمعالجة ومواجهة المشاكل الناجمة عنها التي انعكست على واقع الزراعة لمحصولي (القمح والشعير).

١: الخصائص الجغرافية لمنطقة الدراسة:

تمتد منطقة الدراسة محافظة الانبار بين دائرتي عرض (٣١.١٥ – ٣٥˚) شمال اوبين خطي طول (٤٤.٣٠ – ٤٤˚) شرقا. تقع المحافظة في القسم الغربي من العراق ضمن الجزء اراضي الهضبة الغربية الصحراوية ضمن المناخ الجاف وشبه الجاف وجزمن السهل الرسوبي يحدها من الشمال محافظة نينوى واجزاء من محافظة صلاح الدين اما من الجنوب فتحدها الملكة العربية السعودية ومن جهة الشرق محافظة بغداد وجزء من محافظة صلاح الدين ومن جهة الغرب الاردن فيما يحدها من جهة الشمال الغربي سوريا **خريطة (١)** .

خريطة (١)

موقع منطقة الدراسة من العراق



المصدر: ١- وزارة الري، الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، مقياس١: ١٠٠٠٠٠٠ لعام ٢٠١٧

٢- وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، خريطة محافظة الأنبار، مقياس١: ٥٠٠٠٠٠ لعام ٢٠١٧

ومحافظة الانبار تعد من المحافظات التي تشـــغل مســـاحة كبيرة بين المحافظات فقد بلغت مســـاحتها(١٣٧٨٠٨ كم^{٢} اي بنسبة (٣١.٨٪) من مساحة العراق البالغة حوالي (٤٣٨٣١٧)كم^{٢} وتضم المحافظة عدد من الاقضـية والنواحي فعلى الرغم من اتسـاع مسـاحة المحافظة الا انه هذا لا ينعكس ايجابيا على مسـاحة الاراضـــي الزراعية وانتاجيتها فهي تعاني من قلة الاراضـــي الزراعية المســـتغلة فعلا في الزراعة وخاصـــة محصـولي الحنطة والشـعير ويعود ذلك الى جملة من العوامل الطبيعية والبشـرية وقد تتركز معظم الاراضـي الزراعي على طول ضـفاف نهر الفرات خاصـة الاراضـي التي تمتد من جنوب هيت الى الحدود الادارية مع محافظة بابل. اما الاراضـي التي تقع ضـمن سطح الهضـبة الغربية والبعيدة عن نهر الفرات تكاد لم تستثمر زراعيا بشكل صحيح وان اقامة بها بعض الفلاحين بزراعتها اعتمادا على الري الحديث من المياه الجوفية.

٢: بعض المفاهيم لتاثير التغيرات المناخي على محصولي القمح والشعير

اولا: التغير المناخي.

تغير طويل في العناصـــر المناخية التي تمثل حالة الجو او الطقس ممكن ان يمتد لاكثر من ٥٠ – ١٠٠ سـنة او لعقود او فترات زمنية اطول. ويمكن ان تتم اجراء اختبارات احصـائية او رياضـية) لها لبيان حالة التغيرات الناتجة عن عوامل طبيعية او انشطة بشرية هذا ممكن ان يؤثر في المساحة والانتاجية لمحصولي القمح والشعير او يتحكم في النمو والانتاجية .

ثانيا: الاجهادات المناخية (climat stress).

-الاجهاد الحراري: ارتفاع درجات الحرارة خاصـــة في فترة خلال مراحل نمو المحصـــول (الازهار، امتلاء البذور)

-الاجهاد المائي: يمثل قلة الامطار وتباين توزيعها هذا يؤثر في نمو محاصيل القمح والشعير .

-الاحداث المتطرفة: العواصف الترابية الصقيع موجات البرد والحر الضباب

ثالثا: التغير في الفينولوجيا (phenology)

-تغير المواعيد او الفترات الزراعية

-تغير عمليات الانبات

-الازهار

- النضج

رابعا: التغير بتاثير ثاني اوكسيد الكربون (co_2 fertition Effect)

- تاثير على التركيب الضوئي
- زيادة الكتلة الحيوية

خامسا: التكيف الزراعي.(Adaptation Strategies)

- تغير مواعيد الزراعة
- ادخال اصناف جديدة افضل واكثر مقاومة
- استخدام الاساليب الحديثة في الري .
- ادارة ومعالجة التربة .

سادسا: الافات والامراض، التغير المناخي يتسبب في الاصابة او انتشارها او ادخال سلالات جديدة

سابعا: الامن الغذائي (Pests and Diseases)

- يسعى لتحقيق الاستقرار الاقتصادي
- الاكتفاء الذاتي للسكان .

٣: الخصائص المناخية لمنطقة الدراسة:

اولا: الاشعاع الشمسي (solar radiation)

يعد الاشعاع الشمسي من العناصر المناخية المهمة لنمو محصولي القمح والشعير وترتبط الحاجة بعدد ساعات السطوع وزاوية سقوطها التي تصل بها الى النبات فضوء الشمس مهم لإتمام عمليات (الانبات ونمو الاوراق والسيقان والتزهير وعقد الثمار) حتى عملية التركيب الضوئي التي تتم من خلال وجود الاشعاع الشمسي الذي يتم من خلاله النبات على صنع غذائه ويساعد في عملية النتح. (شحاذة، ٢٠٠٨، صفحة ٤٧).

يعد القمح والشعير ضمن منطقة الدراسة من المحاصيل التي تحتاج نهار تتراوح ما بين (١٢_ ١٤) ساعة حتى تزهر وتنمو. (السامرائي، ٢٠٠٨، صفحة ٤٧) وتعد منطقة الدراسة من المناطق الجافة وشبه الجافة القليلة الامطار والغيوم والتي تتسلم كميات كبيرة من الاشعاع الشمسي سنويا خاصة في فصل الصيف مع مدة طويلة من السطوع الشمسي ويظهر من خلال معطيات الجدول(١) ان اقصر مدة ضوئية تسجل خلال شهر كانون الاول عندما تكون الشمس عمودية على مدار الجدي وبعدها يأخذ طول النهار بالتزايد حتى يصبح ١٢ ساعة خلال شهر اذار حيث تكون الشمس عمودية على خط الاستواء وبعد شهر اذار يتزايد طول النهار تماشيا مع حركة الشمس الظاهرية باتجاه مدار السرطان ليصل طول النهار الى اكثر من (١٤.٤) ساعة تقريبا في شهر أيلول ثم يأخذ بالتناقص الى ان يصل الى ادناه في شهر كانون الثاني.

ثانيا: درجة الحرارة (Temperature)

تعد الحرارة من اهم الاحتياجات المناخية التي لها تأثير في انتاجية محصولي القمح والشعير كما تحدد فصل النمو وتساعد على القيام بالوظائف الحيوية والفسيولوجية كالتنفس وامتصاص الغذاء والماء، ويعد محصولي القمح والشعير من المحاصيل الشتوية التي تتحمل انخفاض درجات الحرارة خلال فترة نموه، اذ يبلغ الحد الادنى لنموه بين (٣- ٥)م وخلال فترة عملية الانبات والنمو الخضري، يكون تأثيرها سلبيا اذا انخفضت دون ذلك. بصورة عامة تعد درجات الحرارة العليا التي يتحملها المحصول بين (٣٠ – ٣٢) م والى اقصى حرارة يتحملها عند (٤٠) م (اليونس و واخرون، ١٩٨٧، صفحة ٤٢)

وتعتبر درجة الحرارة المثلى للقمح في مرحلة الانبات بين (٢٢—٢٥) م٠ وعند بعض الاصناف تصل درجة الحرارة المثالية لمرحلة النضج عند (٣٠)م (الحربي، ٢٠١٩، الصفحات ٦٤-٧٠)، اما بالنسبة لتحديد مدة نمو المحصول في محافظة الانبار فتمتد معدلاتها بين اواسط الشهر التاسع (ايلول) الى نهاية شهر نيسان ومطلع الشهر الخامس ايار وبحدود من (٢٠٠ --- ٢١٥) يوم تقريبا.

ثالثا: الرياح(wind)

للرياح تأثير كبير على المحاصيل الاستراتيجية (القمح والشعير) بصورة مباشر او غير مباشرة فهي تعمل على نقل البذور وحبوب اللقاح وتعمل في حدوث التوازن بين النبات والهواء المحيط بها وتعمل على فصل

الحبوب عن السـيقان عن طريق علمية التذرية بالرياح وتسـتخدم في عمليا الري لرفع المياه لأغراض ري المحاصيل (المراوح الهوائية) كما تستخدم لتقليل تأثير الصقيع في فصل الشتاء. (المياح، ١٩٧٦، صفحة ١٩٢) فيما يتمثل درها السلبي فأنها تعمل على نقل الآفات والامراض ونقل الحشرات والبذر الضارة من مكان لأخر كما تعمل على تكسر اغصان المحاصيل واضطجاعها فضلا عن دورها في زيادة عملية التبخر النتح وفقدان المياه وتعمل علة جرف التربة كما تعمل علة اثارة العواصف الترابية والغبارية في الهواء وترسبها على اوراق النباتات مما تؤثر على عملية التركيب الضوئي التي يقوم بها النبات لا نتاج غذائه وانخفاض انتاجيته. والرياح السائدة في منطقة الدراسة هي الرياح الشمالية والشمالية الغربية والغربية كما انها متباينة في الاتجاه مكانيا وزمانيا فضلا عن تباين سرعتها جدول. (١)

رابعا: الامطار(Rain)

تؤثر الامطار على المحاصـيل الاسـتراتيجية (القمح والشـعير) باعتبارها المصـدر الرئيس لتلبية الاحتياجات المائة لها خلال فصـل النمو ويؤثر على انتاجيتها كما ونوعا ،والاثر الفعلي لها يتحد ضـمن منطقة الدراسة باختلاف الظروف الطبيعية لاسيما ما يخص درجة الحرارة والتوزيع الفصلي للأمطار ونوعية وخواص التربة والرياح اذ يبدا تساقط الامطار من شهر تشرين الاول (موعد زراعة محصولي الحنة والشعير) بتأثير مرور المنخفضات الجوية المتوسطية وينتهي في نهاية شهر مايس حيث انقطاع مرور المنخفضات الجوية وتراوح كمية الامطار ما بين (١٢٥ – ١٥٠ ملم).وبسبب قلة تساقط الامطار في منطقة الدراسة فان محصولي القمح والشعير بحاجة الى كميات من المياه لكل مرحلة من مراحل النمو فحاجته محدودة عند بداية نموه بنحو (٧٢) ملم وحتى في مرحلة نضـحه ايضـا، ولكن تزداد حاجته في مرحلة التفريغ خلال شـهري تشرين الثاني وكانون الاول بأكثر من (١٤٠) ملم. وكمية الماء التي تحتاجها عموما خلال فترة حياته اكثر من (٨٥٠)ملم. (الراوي و السـامرائي، ١٩٩٠، صـفحة ١٩٣) بمعنى اخر حاجة المحصـول الى كميات كبيرة من الري التكميلي تشاركه كمياه الامطار الساقطة جدول (***) .

خامسا: التبخر

تعتمد كمية التبخر على درجات الحرارة والرياح والرطوبة اذ تزداد بازدياد الحرارة وسرعة الرياح فتقل الرطوبة النسبية والعكس صحيح ، اي هناك علاقة طردية بين كمية التبخر وحاجة النبات للمياه، فقلة التبخر تقل معها حاجة النبات للمياه، وكلما ازدادت زادت الحاجة للمياه، وهو ما يؤثر في طريقة الري مابين مكان واخر، كما هو الحال في محافظة الانبار قيد الدراسة فهي تحتاج الى كميات كبيرة من المياه خاصة المناطق الغربية بسبب طبيعة سطحها الصحراوي وقلة رطوبتها وهذا ما يؤثر سلبا على الانتاج الزراعي لمحصولي القمح والشعير فقد يسبب ارتفاع درجات الحرارة في احداث تفاعلات كيميائية داخل التربة ويتسبب في ملوحة التربة التي تنعكس سلبا على الزراعة وقد بلغ المجمع السنوي للتبخر في منطقة الدراسة (٢٨٥٤) ملم جدول (١) .

جدول(١)

المجموع السنوي لعناصر المناخ في محافظة الانبار لمحصولي(القمح والشعير) للمدة (١٩١٩ – ٢٠٢٤)

الاشعاع الشمسي	درجة الحرارة (م)	سرعة الرياح(م/ثا)	كمية الامطار (ملم)	المجموع السنوي للتبخر (ملم)	المعدل السنوي للتبخر (ملم)
٤٣٤	٢١	٢.٦	١٥١	٢٨٥٤	٢٣٨

المصدر: الجمهورية العراقية، وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ وقسم الموارد المائية والزراعية، سجلات غير منشورة، ٢٠٢٢.

٤: الامكانات المناخية والاحتياجات المائية اللازمة لزراعة محصول القمح والشعير في منطقة الدراسة

يعد المناخ بعناصرهمن العوامل المؤثرة في الانتاج الزراعي ،ويختلف تاثيره من محصول لاخر وتباين درجة تاثير احد عناصره في انتاجية المحصول اكثر من غيره وبصورة عامة فحاجة المحاصيل الى معظم عناصره من اشعاع شمسي وحرارة وامطار خلاف اثره السلبي من زيادة سرعة الرياح او كميات التبخر .

ويعد محصول القمح والشعير من المحاصيل الشتوية التي تتحمل انخفاض في درجات الحرارة خلال فترة نموه ، ويبلغ الحد الادنى لنموه بين (٣ – ٥) م وخلال فترة عملية الانبات والنمو الحضري ، ويكون تاثيرها سلبيا اذا انخفضت الحرارة دون ذلك بصورة خاصة تعد درجات الحرارة العليا التي يتحملها المحصول بين (٣٠ – ٣٢) م والى اقصى حرارة يتحملها عند (٤٠) م . (اليونس و واخرون، ١٩٨٧، صفحة ٤٢).

وتعتبلر درجة الحرارة المثلى للقمح في مرحلة الانبات بين (٢٢ – ٢٥) م وعند بعض الاصناف تصل درجة الحرارة المثالية لمرحلة النضج عند (٣٠) م .٢ (الحربي، ٢٠١٩، الصفحات ٦٤ – ٧٠).

اما بالنسبة لتحديد مدة نمو المحصول في محافظة الانبارفتمتد معدلاتها بين اواسط الشهر التاسع (ايلول) الى نهاية شهر نيسان ومطلع الشهر الخامس (ايار) بحدود من (٢٠٠ – ٢١٥) يوم تقريبا .

اما بالنسبة للاحتياجات المائية فالمحصول بحاجة الى كميات من المياه لكل مرحلة من مراحل النمو ، فحاجته محدودة عند بداية نموه (٧٢) ملم وحتى في مرحلة نضجه ايضا ، ولكن تزداد حاجته في مرحلة التفريغ خلال شهري تشرين الثاني وكانون الاول باكثر من (١٤٠) ملم ، وكمية الماء التي تحتاجها عموما خلال فترة حياته الى اكثر من (٨٥٠) ملم . (K .L.C. and L .L .L. K 1991, 1991, p. 231) وبمعنى اخر حاجة المحصول الى كميات كبيرة من الري التكميلي بمشاركة لمياه الامطار الساقطة، ويشير الجدول (٢) الى الاحتياجات المائية السنوية لمحصول القمح في محافظة الانبار.

جدول (٢) الاحتياجات المائية السنوية لمحصولي القمح والشعير في محافظة الانبار ب(ملم)

المحصول	كمية الامطار الفعلية (ملم)	الري التكميلي (ملم)	مجموع الاستهلاك المائي (ملم)
القمح	١٥١	٥٩٤	٧٤٥
الشعير	١٥١	١٩٩	٣٥٠

المصدر: اخلاص عبدالقادر، الخصائص المناخية واثرها في تباين الاستهلاك المائي لمحاصيل الحبوب في محافظة الانبار ،اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ٢٠٢٤ ، ص١٣٢.

٤: المحاصيل الزراعية قيد الدراسة (القمح والشعير)

اولا: القمح.

هو نبات عشبي يتبع العائلة النجيلة (gramineae) والجنس (triticum) ويزرع المحصول في جميع انحاء العالم عدا المناطق الحارة الرطبة من المناطق الاستوائية. (محمد، ٢٠٠٠، صفحة ١٥)

وفي العراق اظهرت التنقيبات الاثرية في منطقة جرمو بالقرب من السليمانية انها اول مناطق زراعة القمح بالعالم قبل عشرة الاف سنة وقد عثر على السنابل متفحمة باستعمال طريقة كربون (١٤) الاشعاعي، كما وجدت مخطوطات في مدينة نفر السومرية قبل (٣٧٠٠) سنة وقد كتبت على الواح طينية كيفية زراعتها من البذور حتى الحصاد. (الفخري، ١٩٨١، صفحة ٣٠٨).

ويعتبر القمح من اهم المحاصيل الزراعية في محافظة الانبار نظرا لوجود امكانات زراعته ابتداء من المناخ مع وفرة نسبية من المياه ومساحات شاسعة من الاراضي الصالحة لزراعة وانتهاء باليد العاملة وقدرة تسويقية في محافظة الانبار. (حديد، ٢٠١٠، صفحة ١٣٣).

ويشير الجدول (٣) الى المساحات المزروعة للمحصول القمح وكمية الانتاج ومعدل انتاج الغلة بالكيلو غرام للدونم الواحد وللمدة من(١٩٨٠ – ٢٠٢٤) م فعلى سبيل المثال بلغ حجم المساحة المزروعة لعام (٢٠٢٢) م نحو(٥٧٩) دونما وبلغت كمية انتاجية المحافظة لنفس العام بنحو اكثر من (٥٣٨) طن المساحة المخصصة لزراعة المحصول في محافظة الانبار لعام (٢٠٢٢) خريطة (٢).

جدول (٣)

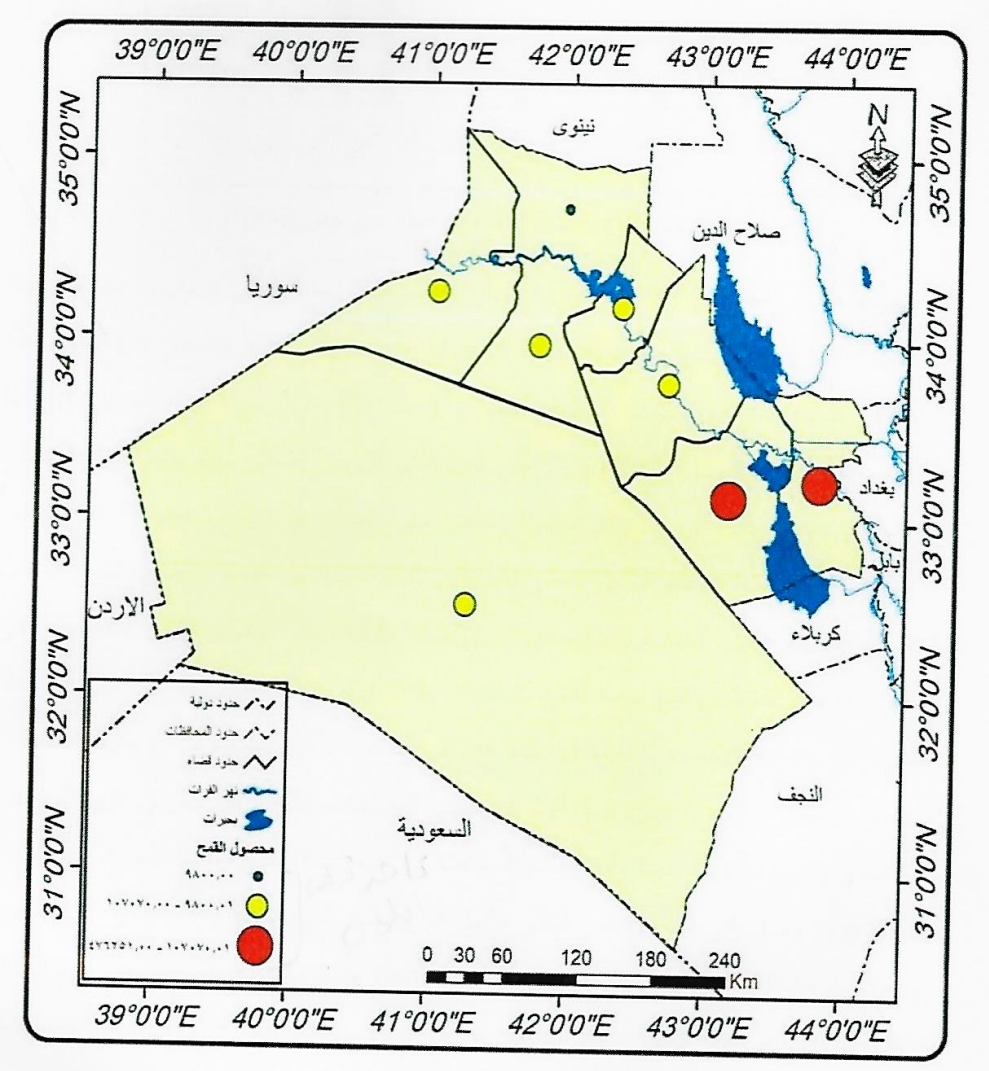
المساحة الزراعية لمحصول القمح (دونم) وكمية انتاجيتها (طن /كغم) في محافظة الانبار للسنوات من (١٩١٨ – ٢٠٢٤)

السنة	المساحة المزروعة / دونم	كمية الانتاج (طن/كغم)	معدل الغلة (كغم / دونم)
١٩٨٠ – ١٩٩٠	بيانات متباينة	٤٠.٠٠٠.٦٠٠	٢٠٠
٢٠٠٨	١٧٤.٠٠٠	٤٨.٧٢٩	٢٨٠
٢٠١١	٣١١.٠٠٠	١٣٦.١٢٨	٤٣٧.٦
٢٠١٢	٤٢٧.٠٠٠	٢٣٦.٤٦٥	٥٥٣
٢٠١٣	٣٨٢.٠٠٠	١٣٣.٥٩٦	٣٥٠
٢٠١٤-٢٠١٧		–	–
٢٠١٨	١٨٠.٠٠٠	٤٥.٠٠٠	٢٥٠
٢٠١٩	٥١٦.٠٠٠	٣٥١.٤٠٨	٦٨١
٢٠٢٠	٦٨٠.٠٠٠	٢١٢.٠٠٠	٣١١
٢٠٢١	٧٤٠.٠٠٠	٢٠٣.٠٠٠	٢٧٣
٢٠٢٢	٥٧٩.٠٠٠	٥٣٨.١٢١	٤٩١
٢٠٢٣	٥٨٨.٠٠٠	٤٩٩.٩٣٦	٨٥٢
٢٠٢٤	٦٢٠.٠٠٠	٥٨٩.٠٠٠	٩٥٠

المصـــدر: الجمهورية العراقية، وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة الانبار، قســم التخطيط والمتابعة، بيانات غير منشورة.

خريطة (٢)

المساحات المخصصة لزراعة محصول القمح (دونم) في محافظة الانبار للموسم الزراعي (٢٠٢٢)



المصدر : بالاعتماد على جدول (٣)

ثانيا: محصول الشعير.

محصول الشعير هو احد اهم محاصيل الحبوب التابعة للاسرة النجيلية . واظهرت اقدم الدراسات والدلالات على ان زراعته ظهرت في منطقة جرمو (jarmo) الواقعة على سفوح جبال زاكروس اذ كشفت الحفريات الى ان وجودها في هذا الموقع يعود تاريخها الى مايقارب(٧٠٠عام قبل الميلاد. كما اشارت بعض المصادر

على ان موطن الشعير الاصلي يعود الى منطقة مابين النهرين كما اشار العالم فافيلوف الى الموطن الاصلي للشعير هو الحبشة الموطن الاول واثيوبيا الموطن الثاني. (البلداوي و واخرون، ٢٠١٤، صفحة ١٣٢)

يعد الشـعير من المحاصـيل التي تسـتخدم في الغذاء وعلف الحيوان وهو يتحمل الجفاف والبرودة اكثر من القمح لذا يزرع في المناطق الجافة وشبه الجافة، تبلغ مدة النمو حوالي ٩٠ _ ١٢٠ يوم وتبلغ نسبة البروتين فيه (١١٪). (وصفي، ٢٠٠٢، صفحة ٣٠٢) ويتصدر محصول الشعير المرتبة الثالثة من حيث المساحة المزروعة بالمحاصيل الاستراتيجية المزروعة في منطقة الدراسة وهذه المساحة متذبذبة بين موسم واخر وبين قضـاء واخر وهذا يعود الى عوامل طبيعية وبشـرية ادت الى تغير المسـاحة والانتاج للمسـاحات المزروعة بالشـعير اذ بلغت المسـاحة لعام٢٠٢٢ حوالي (٣٥٧٧٥) دونم اي بنسـبة (١١.٣ %) من مجمل المسـاحة المزروعة بمحاصـيل الحبوب الاسـتراتيجية في المحافظة وبلغ الانتاج لنفس السـنة (١٠٧٢٥) طن من مجمل انتاج الحبوب الاسـتراتيجية بالمحافظة. وقد يظهر من الجدول (٣) والخريطة (٣) هناك تباين في المسـاحة والانتاجية فقد تظهر البيانات تباين في المسـاحة والانتاجية بين منطقة واخرى. وقد ظهرت جملة اسـباب الى ظهور هذا التباين في المسـاحة والانتاجية في محافظة الانبار في مقدمة تلك الاسـباب التوجيه الحكومي للمزارعين بضـرورة تخصـيص (٦٠ %) من اراضـيهم لزراعة القمح لسـد النقص في مادة الطحين المادة الاساسية في الغذاء للسكان خاصة وان منطقة الدراسة وبعد الاحداث والظروف الامنية قد اسهمت في تدني الانتاج الزراعي وتناقص المسـاحة المزروعة الامر الذي يتطلب الى اعطاء اهمية في زيادة المسـاحة المزروعة بمحصـول الشـعير كونه محصـول تجود زراعته في المناطق الجافة وشبه الجافة ذات الترب الرملية والقلوية القليلة الخصوبة والتي تمتاز بقلة امطارها واختلاف درجات الحرارة بين فصلي الصيف والشتاء .

جدول(٤)

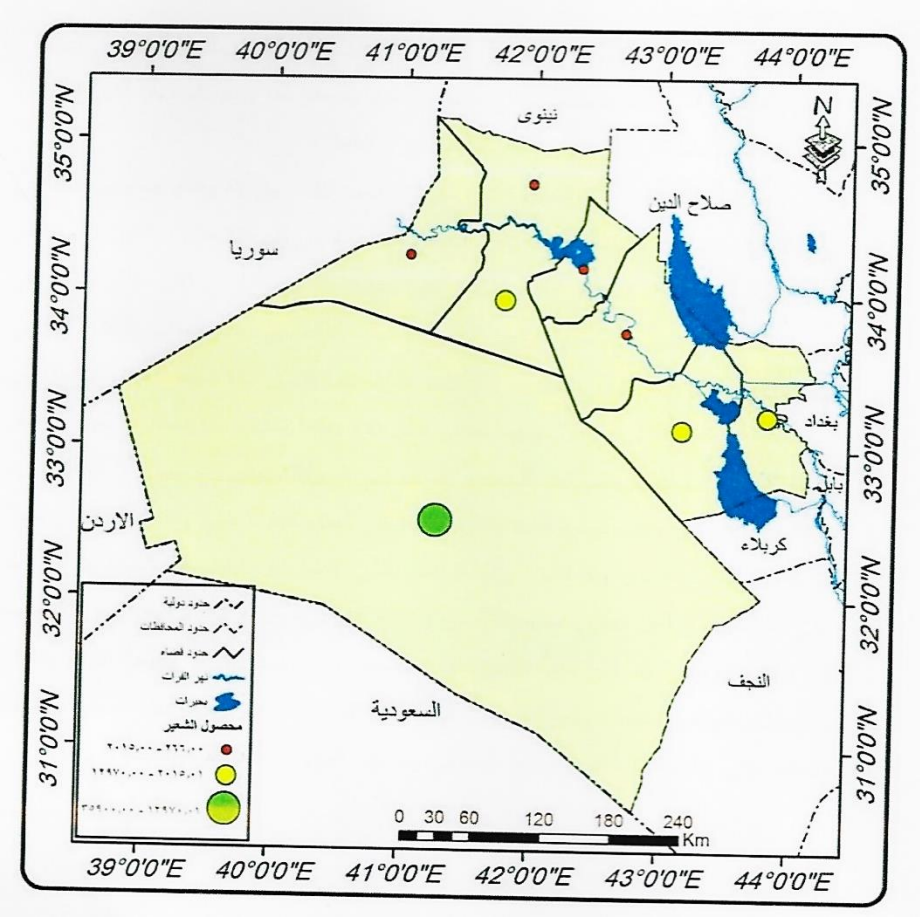
التوزيع الجغرافي والنسبي للمساحة المزروعة (دونم) وكمية الانتاج (طن/كغم) لمحصول الشعير في محافظة الانبار.

السنة	المساحة (دونم)	الانتاج (طن)	انتاج الغلة (كغم / دونم)
٢٠١٩	١٠٣,٠٠٠	٧,٠٤٥	١٤٢
٢٠٢٠	١٣٦,٠٠٠	٧,٢٠٣	١٦٨
٢٠٢١	١٤٨,٠٠٠	٧,٨٢٠	١٧٨
٢٠٢٢	١١٥,٠٠٠	٥,٤٠٣	١٢٢
٢٠٢٣	١١٧,٠٠٠	٥,٦٢٠	١٣٦

المصدر : وزارة الزراعة، مديرية زراعة الانبار، قسم التخطيط بيانات غير منشورة، ٢٠٢٢.

خريطة (٤)

المساحات المخصصة لزراعة محصول الشعير (دونم) في محافظة الانبار للموسم الزراعي (٢٠٢٢)



بالاعتماد على جدول (٤)

٥: التحليل الاحصـائي للعلاقة بين عناصـر المناخ المؤثرة على محصـولي الحنطة والشـعير في محافظة الانبار

تؤثر الظروف المناخية تباين كميات التوزيع المكاني في الاســـتهلاك المائي لمحصـــول القمح في محافظة الانبار من خلال زيادة او نقصان في فاعلية بعض عناصر المناخ واثرها على انتاجية المحصولين.

وجاءت نتائج تأثير تلك العناصر ممثلة في الجدول (٥) كالاتي:

١- لقد فسر كل عنصر مناخي قيمة دون اخرى في مجمل التباين المكاني لعملية الاستهلاك المائي.
٢- تختلف تلك العوامل من حيث طبيعة علاقتها وتباين قوتها بالنسبة للظاهرة المدروسة وبناء على ذلك وفق معطيات الجدول (٥). ان تأثير عناصـــر المناخ في نمط التوزيع الجغرافي لعملية الاســـتهلاك المائي هي :

نتائج الارتباط المتعدد والبسيط لعناصر المناخ المؤثرة في الاستهلاك المائي لمحصول القمح والشعير في الانبار.

١- الاشعاع الشمسي

يشـكل هذا العامل تأثيرا محدودا ما نسـبته (٠.١٧) من مجمل الاسـتهلاك المائي لمحصـول القمح، اذ ارتبط هذا المتغير بعلاقة طردية معه بلغت٠.٤١ بمستوى معنوي (٠.٣٨)، وقد اظهرت معادلة الانحدار ارتفاعا وان زيادة مقدارها وحدة قياس واحدة للإشعاع الك المائي للمحصول بنحو(١.٧) شكل (١).

٢- درجة الحرارة

لهذا العنصـر اثر مشـابه للعامل الذي سـبقه، اذ فسـر نحو (٠.٠١) من مجمل التوزيع للظاهرة، وارتباطه بعلاقة طردية ضـــعيفة بلغت(٠.١١)، وان زيادة وحدة قياس لدرجة الحرارة يؤدي الى زيادة الظاهرة، بمقدار(٧.٢) شكل (٢).

٣- سرعة الرياح

لقد اظهر هذا العامل تاثيرا قويا في الظاهرة المدروسة الذي فسر بنحو (٠.٦٧) وقد ارتبط بعلاقة طردية قوية بلغت نحو (٠.٨١) اذان تزايد سرع الرياح يعمل على ازاحة طبقة الهواء المحيط بالمحصول ويحل محله هواء اكثر جفافا مما يؤدي الى زيادة عملية التبخر وبالتالي زيادة الظاهرة بنحو (٩٢.٢) شكل (٣).

٤- الامطار

لقد شكل هذا تأثيرا ضعيفاً لقلة كميات الامطار في محافظة الانبار، اذ فسر نحو (٠.٠١٧) وبمعامل ارتباط طردي ضعيف بلغ (٠.١٣) وقد اظهرت معادلة خط الانحدار بان زيادة وحدة قياس واحدة يؤدي الى انخفاض معدل الاستهلاك المائي بنحو (٠.٥٠) شكل(٤).

٥- التبخر

كانت نسبة تفسير هذا العامل ضئيلا بنحو (٠.٠٩) وقد ارتبط بعلاقة عكسية ضعيفة بلغت (٠.٣٠) وان زيادة نسبة هذا العامل وحدة قياس واحدة يؤدي الى انخفاض الظاهرة المعتمدة بنحو (٠.٠٨٦) شكل (٥).

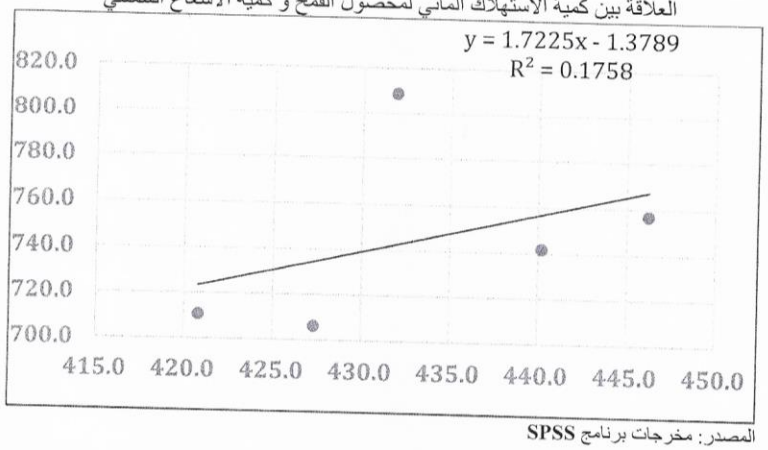
جدول (٥)

نتائج الارتباط المتعدد والبسيط للعناصر المناخية المؤثرة في كمية الاستهلاك المائي لمحصول القمح في محافظة الانبار

المتغيرات المستقلة	المتغي	القيمة الثابتة	القيمة الثابتة	معامل الانحدار	معامل الارتباط	معامل التحديد	مستوى الدلالة
X1	الاشعاع الشمسي	١,٣٧٨٩	١,٣٧٨٩	١,٧٢٢٥	٠,٤١٨	٠,١٧٥	٠,٣٨٨
X2	معدل درجة الحرارة	٥٩٢,٤٨	٥٩٢,٤٨	٧,١٩١	٠,١١٠	٠,٠١٢	٠,٠٧٦
X3	سرعة الرياح	٥٠١,٦٨	٥٠١,٦٨	٩٢,١٥	٠,٨١٦	٠,٦٦٦	٠,٠٥٧
X4	كمية الامطار	٦٧٧,٥٨	٦٧٧,٥٨	٠,٥٠١	٠,١٣٠	٠,٠١٧	٠,٣٦٣
X5	التبخر	٩٩٢,٦٦	٩٩٢,٦٦	٠,٠٨٦	٠,٣٠٨	٠,٠٩٥	٠,٣١٩

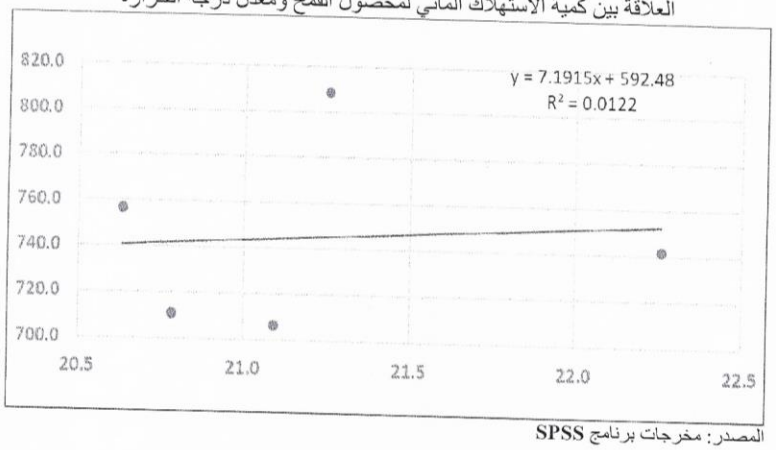
المصدر: بالاعتماد على برنامج spss

شكل (١)
العلاقة بين كمية الاستهلاك المائي لمحصول القمح و كمية الاشعاع الشمسي



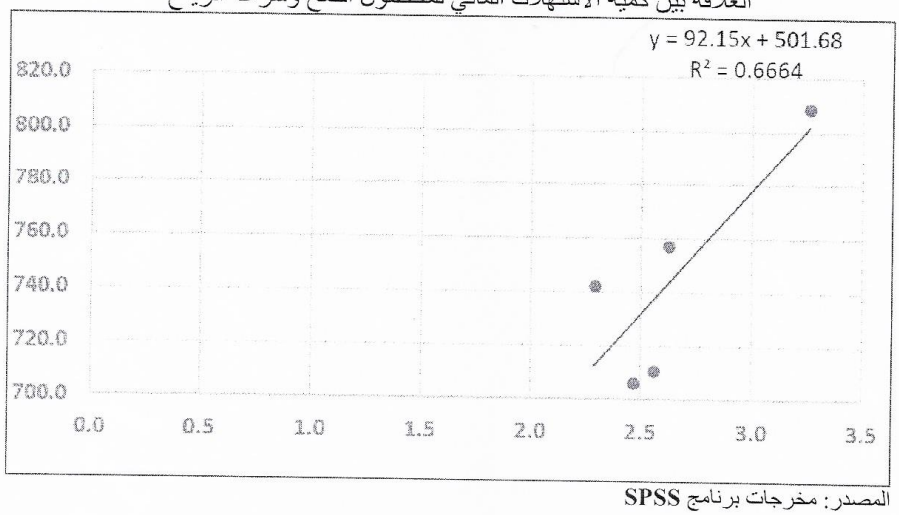
المصدر: مخرجات برنامج SPSS

شكل (٢)
العلاقة بين كمية الاستهلاك المائي لمحصول القمح ومعدل درجة الحرارة



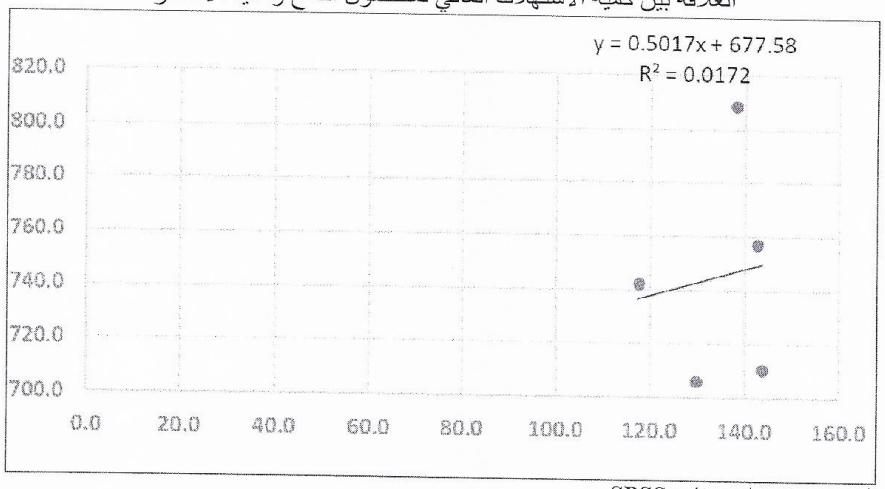
المصدر: مخرجات برنامج SPSS

شكل (٣)
العلاقة بين كمية الاستهلاك المائي لمحصول القمح وسرعة الرياح



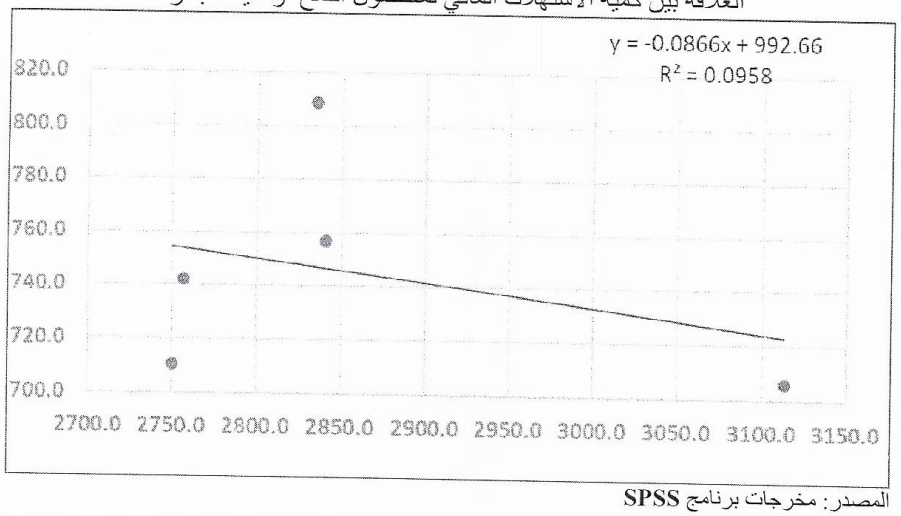
المصدر: مخرجات برنامج SPSS

شكل (٤)
العلاقة بين كمية الاستهلاك المائي لمحصول القمح وكمية الامطار



المصدر: مخرجات برنامج SPSS

شكل (٥)
العلاقة بين كمية الاستهلاك المائي لمحصول القمح وكمية التبخر



المصدر: مخرجات برنامج SPSS

خطوات تعزيز القدرة على تكيف زراعة محصولي القمح والشعير في محافظة الانبار

تعزيز القدرة على التكيف تعني ايجاد او وضـــع خطوات علمية من الاجراءات والنظم الادارية الزراعية التي تهدف الى تقليل حســاســية المحاصــيل الاســتراتيجية (القمح والشــعير) للتكيف مع التغيرات المناخية التي انعكسـت على المسـاحات الزراعية وكمية الانتاج وتحقيق التنمية المسـتدامة في البيئات الجافة وشـبه الجافة وقد اعتمدت استراتيجيات تعزيز التكيف لمحصولي القمح والشعير في محافظة الانبار على الاتي :

١- اختيار اصناف من محاصيل القمح والشعير التي تتحمل الجفاف تقاوم ارتفاع درجات الحرارة

٢- وضـع جدولة زمنية لكل مرحلة من مراحل نمو محصـولي القمح والشـعير (تبكير او تاخير) بحسـب الحـاجـة لتجنـب اوقـات حـدوث التطرفـات والظواهر الجويـة مثلا موجـات الحر والبرد والصـــقيع العواصف.

٣- تحسـين ادارة المياه اسـتخدام مشـاريع الري المقننة والاسـاليب الحديثة كبديل للطرق التقليدية وبناء السدود على الوديان للاستفادة منها في خزن مياه الامطار فضلا عن تفعيل دور حصاد المياه لتامين احتياجات الغطاء النباتي والامن المائي والغذائي.

٤- ادارة الاجهاد الحراري من خلال اختيار اصناف ومواعيد تقلل من التعرض لموجات الحر فضلا عن استخدام المواد والاسمدة التي تساعد على زيادة قابلية محصولي القمح والشعير على تحمل الاجهاد الحراري.

٥- تنويع الانظمة الزراعية مثل اعتماد جدولة زمانية ومكانية لتحديد نوع المحصول الذي يزرع قمح ام شعير حسب نوع المكان او حسب اختلاف السنوات الجافة او اعتماد مبدا تدوير المحاصيل بما يقلل من تأثير التغيرات المناخية على محصولي القمح والشعير.

٦- استخدام النماذج المناخية لتحديد افضل مواعيد الزراعة لمحصولي القمح والشعير ومواعيد الري المثلى.

الاستنتاجات

١- استنتجت الدراسة وجود اثر كبير للتغيرات المناخية ومفاهيمها على المساحات الزراعية وانتاجيتها لمحصولي القمح والشعير

٢- تأثير التغير المناخي على الاحتياجات المناخية والمائية على المساحة والانتاج لمحصولي القمح والشعير .ووجود تغير زماني لها بحسب اختلاف السنوات .

٣- استنتجت الدراسة الى حاجة الفلاحين والجهات المنية بالزراعة والمناخ الى اعتماد الاساليب الحديثة واعتماد المنظومات الحديثة في مواجهة تأثير التغيرات المناخية فيما يخص الرصد المناخي وكذلك الادارة الزراعية وادارة المياه .

٤- كشفت الدراسة بانه على الرغم من امتلاك منطقة الدراسة للموارد البشرية والمادية لابد من تفعيل رؤى وتخطيط وسياسة تضمن تفعيل عجلة التنمية المستدامة لمحصولي القمح والشعير بما يحقق تامين احتياجات الامن الغذائي .

٥- اظهرت الدراسة عن وجود عوامل عديدة اثرت في تفاقم اثر التغيرات المناخية على زراعة محاصيل القمح والشعير.

التوصيات

١- الاهتمام بالدراسات التي اهتمت بدراسة المحاصيل الاستراتيجية من جانب مناخي او زراعي ولاسيما محصولي القمح والشعير والاستفادة من التقنيات والافكار الحديثة في مواجهة اثر التغيرات المناخية على المساحة والانتاج .

٢- ضرورة تشجيع ودعم الفلاحين والدراسات البحثية التي تهتم بالمحاصيل الاستراتيجية من خلال القروض المريحة او توفير الوسائل الحديثة او التوسع في المراكز البحثية والربط بينها وبين المزارعين والجهات ذات العلاقة .

٣- وضع خطط وبرامج لتأهيل وتنمية الواحات الصحراوية في الهضبة الغربية من محافظة الانبار وزراعتها باستخدام الاساليب الحديثة وربطها بشبكة اروائية اعتمادا على اماكن حصاد المياه او الري من المياه الجوفية بأساليب حديثة.

٤- اعتماد اليات التقانة الحديثة مثل الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية والذكاء الاصطناعي والصور الفضائية والاقمار الصناعية لبناء قاعدة بيانات متكاملة من اجل مواجهة التغيرات المناخية وتأثيرها وربطها بالدول المجاورة .

المراجع

زكريا وصفي. (٢٠٠٢). *زراعة المحاصيل الحقلية*. لندن، لندن: منشورات فادي بريس.

عادل سعيد الراوي، و قصي عبدالمجيد السامرائي. (١٩٩٠). *علم المناخ التطبيقي*. بغداد، العراق: دار الحكمة.

عبدالحميد احمد اليونس، و واخرون. (١٩٨٧). *مبادئ المحاصيل الحقلية*. الموصل، العراق: دار الكتب للطباعة والنشر.

عبدالله قاسم الفخري. (١٩٨١). *الزراعة الجافة اسسها وعناصر استثمارها*. بغداد، العراق: دار الكتب للطباعة والنشر.

علي محمد المياح. (١٩٧٦). *الجغرافية الزراعية*. بغداد، العراق: مطبعة الارشاد.

قصي عبدالمجيد السامرائي. (٢٠٠٨). *المناخ والاقاليم المناخية*. عمان، الاردن.

لطيف محمود حديد. (٢٠١٠). واقع انتاج الحنطة في محافظة الانبار ١٩٩١-٢٠١٠. *مجلة الاستاذ*.

محمد محمد. (٢٠٠٠). *زراعة القمح*. مصر، مصر: مركز دلتا للجمع التصويري.

محمد هذال البلداوي، و واخرون. (٢٠١٤). *ضوابط ومعايير زراعة ودراسة المحاصيل الحقلية*. بغداد، العراق.

نعمان شحاذة. (٢٠٠٨). *علم المناخ* (المجلد ط١). عمان، الاردن: مطبعة النور النموذجية.

وسن ماجد الحربي. (٢٠١٩). *تأثير المناخ في متطلبات المحاصيل الحقلية وامراضها وافاتها في محافظة ميسان*. البصرة، العراق.

K .L.C. and L .L .L. K, H. (n.d.).

الدوائر والمؤسسات الحكومية

١- جمهورية العراق ، مديرية زراعة محافظة الانبار ، قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة ،

٢- وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، خريطة العراق الادارية .

٣- وزارة النقل والمواصلات ، هيئة الانواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ سجلات غير منشورة .