

العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

أثر العناصر المناخية في زراعة المحاصيل الحقلية (القمح والشعير)
في منطقة المرج شمال شرق ليبيا

د. فضل الله محمود المهدي & د. عثمان الناجي عثمان & د. رمزي الجراح محمد
اعضاء هيئة التدريس بقسم الجغرافيا كلية الآداب والعلوم المرج - جامعة بنغازي
أ. كريمة احمد الجهيمي / عضو هيئة التدريس بقسم الجغرافيا كلية الآداب - جامعة بنغازي
أ. صبرية حمد جمعة / عضو هيئة التدريس بقسم الجغرافيا كلية الآداب والعلوم الايبار - جامعة بنغازي



العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

أثر العناصر المناخية في زراعة المحاصيل الحقلية (القمح والشعير) في منطقة المرج شمال شرق ليبيا

الملخص:

تعد الزراعة من أهم الأنشطة الاقتصادية وأكثرها تأثراً بالعناصر المناخية، لذا يعد المناخ من أهم العوامل الطبيعية التي تؤثر على النشاط الزراعي، كما يعد من أكبر العوامل الطبيعية تأثيراً في تحديد أنواع المحاصيل الزراعية، حيث يحدد المناطق التي يمكن زراعتها بمحاصيل معينة.

يمثل محصول القمح المصدر الأساسي لتغذية الانسان منذ أن عرف الزراعة ومارسها، ويحتل المرتبة الثانية بعد الارز في اهميته الغذائية في اماكن متعددة من العالم. ويأتي محصول الشعير المرتبة الثالثة عالمياً من حيث الأهمية الاقتصادية بعد الأرز. وبالنظر إلى أهمية المحاصيل الحقلية (القمح والشعير) بمنطقة المرج بشكل خاص وعلى المستوى ليبيا بشكل عام، فقد تناولت هذه الدراسة أهم العناصر المناخية المؤثرة في زراعة المحاصيل الحقلية، حيث خصص المبحث الأول لدراسة الخصائص الطبيعية المؤثرة بشكل عام على كميات الانتاج والمساحة المزروعة، وتخصص المبحث الثاني في دراسة أثر المناخ في زراعة المحاصيل الحقلية، وجاء المبحث الثالث ليلقي الضوء على التوزيع الجغرافي لإنتاج محصولي القمح والشعير. وانتهت الدراسة بمجموعة من النتائج والتوصيات منها تأثير انتاج محصولي القمح والشعير بالعوامل الطبيعية خاصة عناصر المناخ. كما اعتمدت الدراسة على المنهج النفعي أو التطبيقي، والمنهج الأصولي المنهج الإقليمي والمنهج المحصولي.
الكلمات مفتاحية : المناخ، زراعة القمح والشعير.

Impact of climatic elements on field crop cultivation (wheat and barley)

In the Marj region in northeastern Libya

Dr. Fadlallah Mahmoud Al-Mahdi

Dr. Osman Al-Naji Osman

Dr. Ramzi Al-Garh Mohammed

Faculty members in the Department of Geography Faculty of Arts and Prairie Sciences - Benghazi University.

A. Cream Ahmed Al-Jahimi

Faculty member in geography department Faculty of Arts - Benghazi University.

A. Sabria Hamad Jumaa

Faculty member in the Department of Geography Faculty of Arts and Sciences - University of Benghazi

Abstract

Agriculture is one of the most important economic activities and the most affected by climatic elements. Therefore, climate is one of the most important natural factors that affect agricultural activity. It is also one of the most influential natural factors in determining the

العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

types of agricultural crops, as it determines the areas that can be planted with certain crops.

The wheat crop represents the main source of human nutrition since it was known and practiced, and it ranks second after rice in its nutritional importance in many parts of the world. The barley crop ranks third in the world in terms of economic importance after rice. Given the importance of field crops (wheat and barley) in the Al-Marj region in particular and at the level of Libya in general, this study dealt with the most important climatic factors affecting the cultivation of field crops, Where the first topic was devoted to studying the natural characteristics that affect in general the quantities of production and the cultivated area, the second topic was devoted to studying the impact of climate on the cultivation of field crops, and the third topic came to shed light on the geographical distribution of the production of wheat and barley crops. The study ended with a set of results and recommendations, including the impact of the production of wheat and barley crops on natural factors, especially the elements of the climate. The study also relied on the utilitarian or applied approach, the fundamentalist approach, the regional approach and the cropping approach.

العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

المقدمة:

يعد المناخ من العوامل الطبيعية المهمة التي تؤثر على النشاط الزراعي، ومن المعروف أن جميع الأساليب والعمليات الزراعية تتحكم فيها العناصر المناخية بشكل كبير، فلكل محصول له بيئة مناخية معينة يعيش فيها، كما يحدد المناخ نوعية المحاصيل الزراعية ومواعيد زراعتها، ومراحل نموها ونضجها، لذلك يكون المناخ عامل رئيسي في نجاح الزراعة أو فشلها. تنتشر زراعة القمح في جميع أنحاء المعمورة على مساحة تتجاوز 203 مليون هكتار سنوياً، ويتصدر القمح جميع أنواع الحبوب من حيث إنتاجه العالمي الذي يقدر بحوالي 600 مليون طن في السنة وبحجم مبادلاته التجارية في الاسواق العالمية. وقد جمع القمح والشعير من قبل الانسان قبل بداية الزراعة بزمن طويل ويعتقد العلماء أنها قامت قبل حوالي 11.000 عام، اذ اتخذ الانسان في منطقة الشرق الأوسط أولى خطواته باتجاه الزراعة، وكان القمح واحداً من أوائل النباتات التي تم زرعها. وبسبب الزيادة السكانية تزداد الحاجة إلى محصول القمح والشعير سنوياً، وهذا يقود الى السعي باستمرار الى تطوير وتنمية زراعتهم للحفاظ على التوازن ما بين الناتج الكلي والطلب عليه من خلال استخدام الأساليب العلمية الحديثة والمبتكرة لتطوير زراعة هذا المحاصيل وتنميتها واستغلال المتوفر من الإمكانيات والوسائل بالشكل الأمثل من الأرض والمياه والبذر والمخصبات والاسمدة والمبيدات للوصول إلى الإنتاج الأعلى كميًا ونوعيًا.

مشكلة الدراسة:

يعتبر محصول القمح والشعير من المحاصيل المهمة لتوفير الغذاء لسكان المنطقة بشكل خاص وليبيا بشكل عام، وهو من ضمن المحاصيل الاستراتيجية كبقية أنواع الحبوب، ويلاحظ أن هناك تذبذب في معدلات إنتاج القمح والشعير، ومتوسط إنتاجية الهكتار في بعض السنوات، بالرغم مما تتميز به المنطقة من مقومات طبيعية أعطتها ميزة عبر التاريخ لزراعة الحبوب خاصة محصول القمح.

ومن خلال هذه الدراسة سوف نتعرف على اثر المناخ في زراعة محصول القمح والشعير في منطقة المرج. خاصة أذ ما علمنا أن النشاط الزراعي بمنطقة المرج يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالمناخ خاصة عنصر الامطار الذي تقوم عليه الزراعة البعلية التي تشكل حوالي 99% من حجم النشاط الزراعي بالمنطقة.

تساؤلات الدراسة:

- ما مدى تأثير محصولي القمح والشعير بالظروف المناخية في بلدية المرج.
- ماهي الظروف المناخية لمحصولي القمح والشعير
- هل للمناخ اثرا كميًا ونوعيًا كبيرًا في زراعة وانتاج محصولي القمح والشعير في منطقة المرج.

العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

أهداف الدراسة:

الهدف الأساس لهذا البحث والذي يدخل ضمن موضوعات المناخ التطبيقي Applied Climatoigy معرفة أثر العناصر المناخية على المحاصيل الحقلية (القمح والشعير) في منطقة المرح، ومحاولة تحليل النتائج ووضع بعض الحلول والتوصيات التي يمكن أن تساهم في تحقيق أفضل إنتاج.

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية الدراسة من حقيقة أن مشكلة توفير الغذاء للسكان أصبحت مشكلة عالمية، وعلى الرغم من النجاح الذي حققه الإنسان في مجال إنتاج الغذاء عن طريق الزراعة وتكثيفها وتربية الحيوان وتنويعها فإن ظروف المناخ ما تزال لها اليد الطولى في الإنتاج الزراعي (بشقيه المحصولي والحيواني) وذلك للارتباط الوثيق بين العمل الزراعي والمناخ بعناصره المختلفة. وليبيا ليس استثناء من مشاكل الضائقة الغذائية، حيث كانت تعتمد على إنتاج القمح في العهد القريب على منطقة المرح لإنتاج نسبة كبيرة من احتياجاته من القمح والشعير، لذلك تناول هذه الدراسة تقييم زراعة المحاصيل الحقلية (القمح والشعير) تبعاً للظروف المناخية في ضوء تأثير العناصر المناخية المحلية السائدة بمنطقة الدراسة وأثر المناخ بعناصره المختلفة على إنتاج المحاصيل الحقلية (القمح والشعير).

مبررات اختيار منطقة الدراسة:-

1. تعتبر منطقة المرح أهم المناطق الزراعية في ليبيا وخاصة زراعة الحبوب.
2. تعتبر الزراعة بشكل عام مصدر من مصادر الدخل القومي لذا كان لا بد من تنميتها ولا يأتي ذلك الا من خلال دراسة العناصر المناخية التي تؤثر على زراعة المحاصيل الحقلية لزيادة الانتاج.
3. أن ممارسة العمل الزراعي هو سمة بارزة لسكان المنطقة فضلاً عن امتلاك المنطقة امكانية طبيعية وبشرية تؤهلها في تنمية انتاج محصول القمح الشعير.
4. تتمتع منطقة المرح بمقومات جغرافية طبيعية وبشرية تسمح لها بقيام نشاط الزراعة.

منهجية الدراسة:

تتعدد مناهج البحث وطرقها في البحوث العلمية الأمر الذي يمكن الباحث من اختيار أنسب المناهج والطرق لتطبيقها على دراسته للتغلب على المشاكل التي تعترضه والخروج بأفضل النتائج، والمناهج المتبعة في هذه الدراسة هي:

1. المنهج النفعي أو التطبيقي: وذلك لغرض تحليل السبب والنتيجة لمعالجة المشكلة من خلال إيجاد العلاقة بين الظاهرة الطبيعية (المناخ) و الظاهرة البشرية (الزراعة).

العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

2. المنهج الأصولي : حيث يتم التعرف على العوامل الجغرافية المناخية المؤثرة في زراعة المحاصيل الحقلية في منطقة الدراسة.

3. المنهج الإقليمي : لقد تم تحديد حدود منطقة الدراسة بحدود واضحة وإبراز السمات المناخية لها.

4. المنهج المحصولي : حيث يتم من خلاله دراسة كل محصول زراعي من حيث تحديد العوامل المناخية الأكثر تأثيراً في إنتاجه .

مصادر وطرق جمع المعلومات:

هنالك عدة طرق تم اتباعها للحصول على المعلومات من مصادرها المختلفة تتمثل هذه المصادر في:

- الدراسات المكتبية : وتتمثل في المعلومات النظرية والأكاديمية من مصادر ومراجع أولية وثانوية والتي لها علاقة بالموضوع ما نشر منها وما لم ينشر والتي تناولت زراعة القمح والشعير في ليبيا بصفة عامة ومنطقة الدراسة بصفة خاصة.

وقد اعتمدت الدراسة على عدد من الأساليب التي عن طريقها تم تحليل المادة العلمية وأهما ما يلي:

• الأسلوب الوصفي :-

يستخدم في وصف الظواهر الطبيعية والبشرية من خلال وصف مشكلة تراجع زراعة القمح ومدى خطورتها والعوامل المختلفة المؤثرة فيها والمشكلات الناتجة عنها .

• الأسلوب الكمي التحليلي :-

ويستخدم في معالجة بيانات الجداول والقياسات الميدانية وفق معادلات رياضية مناسبة.

• الأسلوب الكارتوجرافي:

يهدف إلى تقديم مجموعة من الخرائط التوزيعية والأشكال البيانية، وتتم باستخدام نظم المعلومات الجغرافية .

الدراسات السابقة:

1. دراسة احمد طه شهاب الجبوري(1996) والتي درست تأثير التغير المناخي في انتاجية بعض المحاصيل الزراعية في

العراق، وكان أهم تلك المحاصيل القمح والشعير والارز والذرة الصفراء والدخن.[1]

2. - كما قام (المهدي: 2010) بدراسة لإقليم الجبل الأخضر بليبيا، دراسة في الجغرافيا الزراعية، والتي تحدثت عن

المقومات الطبيعية للجبل الأخضر وأثرها على الزراعة، كذلك المقومات البشرية المؤثرة في الزراعة، وكانت أهداف

الدراسة معرفة المقومات الطبيعية والبشرية المؤثرة في الإنتاج الزراعي بمنطقة الدراسة، وتحديد أنماط المحاصيل الزراعية،

وأنسب السبل لعلاج المشكلات الزراعية. [2]

العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

3. في حين ركزت دراسة (الفرجاني: 2006) على استخدامات الأراضي الزراعية في منطقة حوض المرج، وركزت على أهم العوامل البشرية المؤثرة في الإنتاج الزراعي والرعي، وأثبتت الدراسة أن هناك نقصاً في إنتاجية الهكتار، كما تناولت الدراسة الخدمات الزراعية، وربطت بين توفرها وتناقص الإنتاج، مثل توفر الأسمدة الجيدة، وكذلك البذور المحسنة، كما تناولت الدراسة أهم المحاصيل التي تزرع في المنطقة ومواسم زراعتها وكمياتها، وتطرقت إلى الحديث عن تنظيم استخدامات الأرض الزراعية، والمساحات الزراعية، والتكوين المحصولي، والمساحة المخصصة لكل محصول، ونوع الملكية. [3]

4. أما دراسة (الحاسي: 2007) حول أثر المناخ على الزراعة بمنطقة سهل المرج، فقد تناولت الدراسة أهم المحاصيل الزراعية التي تزرع في منطقة الدراسة، وتناولت التأثيرات المناخية على الإنتاج الزراعي وتوصلت الدراسة إلى أن المنطقة تعتمد زراعياً على الأمطار بشكل متقدم، والذي يتراوح معدل سقوطها بين 300 إلى 450 ملم سنوياً، كما تناولت الدراسة الإنتاج الزراعي بمنطقة الدراسة، وأنواع المحاصيل في المنطقة، وتطرقت الدراسة للحديث عن العلاقة بين الإنتاج والأمطار، ودور الأمطار في العملية الزراعية. [4]

5. كما قام (المسماري: 2009) بدراسة تراجع زراعة القمح بمشروع الجبل الأخضر، وقامت الدراسة على (منطقة المرج)، حيث تطرقت إلى دراسة أهم الأسباب التي أدت إلى تراجع زراعة القمح بالمنطقة، خاصة وأن المنطقة تتمتع بمقومات طبيعية تساعد على إنتاج القمح وزيادة زراعته، وتوصلت الدراسة إلى نتائج منها، استيراد القمح من الخارج وعدم شراء إنتاج المزارعين من القمح، وزيادة تكاليف المعدات والمستلزمات الزراعية، كالأسمدة والمبيدات، وتراجع دور المرشد الزراعي، وعدم تطبيق الدورة الزراعية، وعدم توفير البذور المحسنة المحلية أو المستوردة بكميات وأسعار مناسبة، وتذبذب سقوط الأمطار، وغياب لدور الجمعيات الزراعية، زيادة المساحات المزروعة بمحصول الشعير في المنطقة. [5]

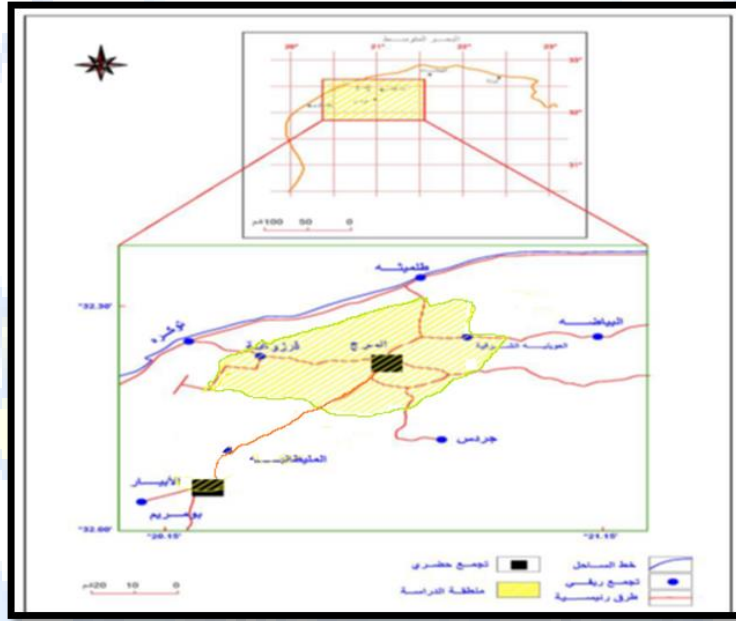
المبحث الأول: العوامل الطبيعية المؤثرة في زراعة القمح والشعير بمنطقة الدراسة:-

تأتي العوامل الطبيعية في مقدمة العوامل المؤثرة في إنتاج المحاصيل الزراعية الرئيسية فهي المسؤولة عن تحديد نوع المحصول فضلاً عن كمية وجودة الانتاج، إذ يحتاج كل نبات لنموه ونضجه الى ظروف طبيعية خاصة من درجة الحرارة وكمية التساقط ونوع التربة ودرجة الحذار السطح وأثرها في تصريف المياه والاحتفاظ بها، ونظراً لدور هذه العوامل في إنتاج محاصيل الحبوب في منطقة المرج فقد سارعت هيئة مشروع الجبل الأخضر إلى تنمية وتطوير المزارع والتوسع في استصلاح الأراضي الزراعية حيث انه بحلول عام 1980 تغيرت المعالم الطبيعية لسطح المواقع القدية للمستوطنات تغيراً جذرياً. وعليه سوف يتم توضيح هذه العوامل على النحو التالي:

1. المواقع الجغرافي والفلكي:

تقع منطقة المرج في الجزء الشمالي الشرقي من ليبيا، وهي تقع ضمن مناطق مشروع الجبل الأخضر الزراعي، وتعتبر منطقة الدراسة من أفضل المناطق الزراعية في البلاد، وتشتهر المنطقة بترتبتها الخصبة، ومناخ البحر المتوسط. وتمتد منطقة الدراسة من فزوغة غرباً حتى العوييلية شرقاً، وتحدها من الشمال الشرقي بطة، ومن الجنوب الغربي الأبيار، وتمتد على سطح مستوي. أما عن الموقع الفلكي لمنطقة الدراسة فهي تقع بين دائرتي عرض (25' 32.° - 32' 38.°) شمالاً وبين خطي طول: (20' 35.° - 21' 00.°) شرقاً، أما من حيث المساحة فتمتد على مساحة تقدر بحوالي 650000 هكتار [6] شكل (1) و تتألف البلدية من ثلاثة وحدات ادارية وهي فزوغة والعوييلية والمرج.

الشكل (1) موقع منطقة الدراسة



المصدر: الاطلس الوطني اعتمادا على ArcMap

2. المظهر التضاريسي:

يمكن تقسيم منطقة الدراسة إلى المظاهر التضاريسية التالية :

اولاً: المصطبة الأولى:

يمتلها سهل المرج بمتوسط ارتفاع يصل إلى 320 م، ويصل طول حوض المرج من الغرب إلى الشرق 5 كم، ومتوسط اتساع 30 كم. يقطع المصطبة عدد من الأودية الخانقة ينجح بعضها في عبور السهل والوصول إلى البحر كواحي السلايب جنوب منطقة توكرة، ومعظمها تنتشر مياهها وتتوزع رواسبها في السهل مكونة ما يسمى بالمراح الرسوبية {الفيضية} .

العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

ويعد سهل المرج بامتداده وخلوه من العوائق الطبيعية المعرقلة لمسلك الطرق، منطقة مؤهلة لاستقرار السكان بأعداد كبيرة مع سهولة انتقال الأفراد والمنتجات الزراعية، وهي عوامل ساهمت في استصلاح مساحات واسعة من الأراضي الزراعية [7].

ثانياً: المصطبة الثانية :

تبدأ الحافة الثانية عند نهاية المصطبة الأولى، وهي أقل ارتفاعاً وامتداداً من الحافة الأولى، إذ يبلغ ارتفاعها 120م عن سطح المصطبة الأولى، وتتصف هذه الحافة ببساطة انحدارها وقلة الأودية التي تقطعها، وتبدأ المصطبة الثانية عند قمة هذه الحافة، ويتراوح ارتفاعها ما بين 420، 600م فوق هذا السطح إذ يصل ارتفاعها إلى 400م تقريباً في تاكنس و460م في منطقة البياضة وتصل إلى أكثر من 600م في مرتفع جردس. ونظراً لصعوبة استغلال مساحات واسعة من أراضي هذه المنطقة في إنتاج المحاصيل الزراعية نتيجة لوعورتها وانجراف تربتها فقد استغل جزء كبير منها كمراع تستثمر في مجال تنمية الثروة الحيوانية لتنوع الغطاء النباتي واتساع مساحة مراعيها.

وتؤثر أشكال السطح بشكل مباشر في النشاط الزراعي من خلال تأثيرها في مجالات استثمار واستصلاح الأراضي الزراعية وتحديد النمط الزراعي السائد تبعاً لاختلاف المنسوب ودرجات الانحدار ومدى المواجهة لكل من الشمس وكميات الأمطار إضافة إلى تأثيرها في أساليب الاستخدام الزراعي المتبعة مثل حجم الاستعانة بالمعدات الزراعية ووسائل النقل التي تعمل في مجال خدمة الزراعة .

3. المناخ:

يعد المناخ وعناصره ذو أهمية كبيرة في الانتاج الزراعي حتى أصبح من أكثر الضوابط الطبيعية المؤثرة فيه، فلكل محصول زراعي متطلبات مناخية خاصة يستجيب لها وبخلافها لا تجود زراعته أو ربما تنعدم مما يفسر زراعة المحاصيل الزراعية في منطقة دون أخرى وتشابهها من حيث الانتاج وطبيعته على الرغم من تباين مواقع تلك المحاصيل [8].

إذ يبرز تأثير المناخ من خلال المراحل المختلفة من حياة المحاصيل الزراعية بدءاً من مرحلة البذار وحتى إكمال دورته مروراً بمراحل النمو الخضري وبالشكل الذي يؤثر في الارض المحاصيل. كما تأتي أهمية المناخ في كون الانسان على الرغم من التطور الكبير الذي حققه غير قادر على إخضاع عناصر المناخ وتكييفها بشكل يلائم متطلبات المحاصيل الزراعية إلا بقدر محدود جداً وبإهمض التكاليف لذلك بقيت الزراعة أسيرة المناخ وعناصره وغير قادره على حماية نفسها من تطرفاته لذا عني الانسان بالمناخ بدرجة كبيرة الامر الذي قاده إلى تخصيص حقول متميزة تهم به من خلال المؤشرات المتخصصة بالمناخ الزراعي وفيما يلي عرض لعناصر المناخ وعلاقتها بزراعة القمح في منطقة المرج:

العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

أ- الاشعاع الشمسي:-

يعد محصولي القمح والشعير من المحاصيل التي تحتاج الى نهار طويل نسبيا وتنمو نموا جيدا حينما تزيد الفترة الضوئية عن الحد الأدنى الحرج ويظهران هذان المحصولان حينما يكون النهار طويلا وفترة الظلام قصيرة وذلك لان هذه المحاصيل تحتاج الى فترة اضاءة عالية لتتم فيها العمليات الحيوية المختلفة [9].

يعد الاشعاع الشمسي من عناصر المناخ الرئيسية المؤثرة في الانتاج الزراعي (النباتي) ويتحدد هذا التأثير بكثافته وكميته الواصلة الى سطح الارض، فالمحاصيل الزراعية تحتاج إلى الضوء من أجل فصل الكربون من ثاني أكسيد الكربون الموجود في الهواء أو في الماء للحصول على الغذاء الضروري لحياة النبات، ويؤثر على نمو وتطور وشكل النبات، ويزداد بزيادة شدة الاشعاع الشمسي، ويؤثر في عملية التبخر والتتح، وكلما يكون الضوء كثيفاً يزداد معدل التتح وتقل هذه العملية عندما تصبح شدة الضوء ضعيفة [10]، وان محصول القمح والشعير يعتبر من النباتات التي لا تزدهر الا اذا كانت الفترة النهارية اكثر من 12 ساعة. ومن خلال الجدول (1) يتضح أن شهر يناير سجل أقل معدل لعدد ساعات سطوع الشمس إذ بلغ 4.4 ساعة /يوم ويرجع ذلك الى كثافة

السحب

جدول (1) معدل سطوع الشمس في منطقة المرح 2005-1980

عدد ساعات السطوع الفعلي في شهر يوليو	عدد ساعات السطوع الفعلي في شهر يناير	كمية الاشعاع الشمسي كالوري سم ² / دقيقة
13	4.4	370

المصدر: مصلحة الارصاد الجوية، بيانات غير منشورة، طرابلس، 2005-1980.

المطر التي تحجب الشمس عن المنطقة. نظراً لارتباط سطوع الشمس بالسحب فإن أعلى متوسط لعدد ساعات سطوع الشمس يسجل في فصل الصيف 13.0 ساعة / يوم.

ويؤثر النهار ومدة سطوع الشمس في نمو محصول القمح والشعير، حيث يحتاج إلى مدة سطوع أطول لإتمام عملية النضج حيث يحتاج إلى أكثر من 13 ساعات يومياً في موسم النمو والنضج.

ب- درجة الحرارة:-

تعد درجة الحرارة من اهم عناصر المناخ التي تؤثر في نمو وانتاج المحصولين، إذ ان درجات الحرارة دور واسع وكبير في القيام بمعظم العمليات الحيوية كالامتصاص والتمثيل الغذائي، إذ تتطلب النباتات درجات حرارة متفاوتة حسب اطوار حياتها فلكل نبات ثلاث درجات حرارة ملائمة يعتمد عليها اثناء دورة حياته [11]. تعتبر درجة الحرارة أحد العناصر المناخية الرئيسية لقيام أي نوع من أنواع الحياة على سطح الارض، وخاصة النباتية واليهما يرجع اختلاف انواع وحجم وكثافة الحياة النباتية، إلا أن أثرها

العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

على توزيع الاصناف النباتية يكون أكثر وضوحاً من أثرها على توزيع المجموعات النباتية [12]. فلكل نوع من أنواع المحاصيل الزراعية حدود حرارية خاصة به تختلف من محصول لآخر، تتمثل بالحدود العليا والدنيا والمثالية، فالحدود المثالية التي ينشط عندها المحصول إلى اقصى درجة تختلف حسب مرحلة النمو للمحصول، ويتعرض المحصول الى الضرر في بعض الاحيان اذا ما انخفضت عن الحد الادنى أو تجاوزت الحد الاعلى من درجة الحرارة، كما هو موضح في جدول (2): ان درجة الحرارة الدنيا لنجاح زراعة محصول القمح هي (4م) وان انخفاضها الى (- 4) وبصورة مفاجئة خاصة ليلا الى قتل القمم النامية للنبات لتجمد الماء الموجود في الساييتوبلازم وبين المسافات البينية بين خلايا انسجة هذه القمم، وان انخفاض درجات الحرارة المفاجيء له الكثير من التأثير السلبى على حيوية، ونشاط المحصول أكثر من التفاوت والذبذبة التدريجية في الانخفاض في درجة الحرارة [13].

وان انخفاض درجة الحرارة الدنيا دون الحد الادنى لنمو هذا المحصول ، قد يبطئ من عملية نمو المحصول ولكنه لا يؤدي الى توقف عملية النمو نهائيا خاصة وان محصول القمح له القدرة على تحمل درجات حرارية تصل دون الصفر المتوي [14].

جدول (2) المتطلبات الحرارية اللازمة لمحاصيل القمح والشعير

الأطوار	درجة الحرارة الدنيا	درجة حرارة المثلى	درجة الحرارة العليا	درجة الحرارة الدنيا	درجة الحرارة العليا
القمح	4	25	32-30	4-	38
الشعير	10	25	30-28	2	42

المصدر: محمد عبدالسعيد، اساسيات انتاج المحاصيل الحقلية، بغداد ، دار الحرية للطباعة ، 1987 ص. 142

ان درجة الحرارة المثلى لزراعة هذا المحصول ونموه بشكل جيد فهي بحدود (25م) . اما درجات الحرارة العليا فهي تتراوح بين (32-30 م) وان ارتفاعها الى (38م) يؤدي الى ضعف النبات ونقص عدد السنابل ومن ثم نقص الحاصل وكما ان ارتفاع درجات الحرارة المصحوبة بكميات مرتفعة من الامطار لا تناسب محصول القمح لان مثل هذه الظروف المناخية غالبا ما تساعد على انتشار الامراض الفطرية والبكتيرية [15].

اما بالنسبة لمحصول الشعير فان درجة الحرارة الدنيا لهذا المحصول تصل الى (10م) والعليا (30 م) لذا تعد درجة الحرارة المثلى لنمو هذا المحصول بحدود (25م) وان انخفاض درجة الحرارة الى (2م) يؤثر في انبات بذور الشعير اذ يكون الانبات بطيئا جدا، كما تتأثر البادرات بدرجة كبيرة بالبرودة الا ان هذا المحصول يحتاج الى درجات حرارة منخفضة في احد اطوار حياته وهي مدة النمو الخضري فيتهياً المحصول للأزهار كما ان الاصناف الشتوية المقاومة للبرودة من الشعير هي اكثر حساسية للبرودة من اصناف القمح الشتوية لذا فان زراعة الشعير لا تنجح مثل نجاح القمح في المناطق الباردة [16]. وارتفاعها الى (42م) يلحق اضرارا بمحصول الشعير وعلى الرغم من كون الشعير أكثر تحملا لارتفاع درجة الحرارة من القمح الا ان حبوب الشعير المنتجة تحت

العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

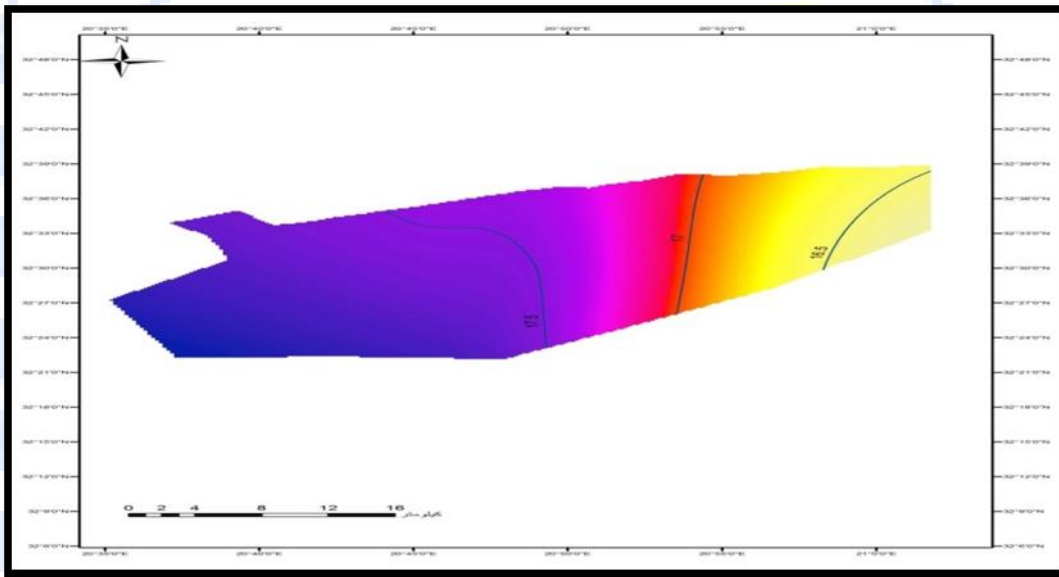
ظروف جافة ومرتفعة الحرارة لاسيما خلال مدة التزهير وبعدها تكون صغيرة الحجم مما يجعلها غير صالحة للاستعمال الصناعي ويفضل استعمالها كعلف للحيوان [17].

ويظهر من الجدول (2) ان معدل درجة الحرارة لموسم زراعة المحصولين في منطقة الدراسة تبدأ من شهر نوفمبر، وعند مقارنة المتطلبات الحرارية مع معدل درجات الحرارة لمنطقة الدراسة نجد انها ملائمة لزراعة ونمو المحصولين . ومن خلال الشكل (2) يتضح ما يأتي:

أ. تصل درجة الحرارة ادناها في شهر يناير بمتوسط بلغ 10.2°C .

ب. تبدأ متوسطات درجة الحرارة في الارتفاع التدريجي في شهر فبراير ومارس حيث بلغت لكل منهما على التوالي $11.3-12.2^{\circ}\text{C}$.

شكل (2) المتوسطات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة في منطقة المرج للفترة (1985-2005)



المصدر: أعدت اعتمادا على مصلحة الارصاد الجوية، بيانات غير منشورة، طرابلس 1980-2005.

ج. ترتفع درجات الحرارة في شهر ابريل بسبب مرور الانخفاضات الجوية والتي يصاحبه هبوب رياح القبلي من الجنوب، وتستمر خلال شهر مايو، الذي يعد أكثر شهور السنة تعرضاً لهبوب هذه الرياح. ويعد فصل الصيف خاصة شهر أغسطس أكثر فصول السنة حرارة، حيث بلغ متوسط درجات الحرارة 23.6°C .

ويتباين توزيع درجات الحرارة خلال اليوم الواحد على مدار السنة، ويتضح ذلك من دراسة المدى الحراري اليومي والشهري بين النهايتين الصغرى والعظمى موزعة على شهور السنة يوضحها الجدول (3).

العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

جدول (3) النهاية الصغرى والعظمى والمدى الحراري في منطقة المرج

المتوسط	ديسمبر	نوفمبر	أكتوبر	سبتمبر	أغسطس	يوليو	يونيو	مايو	أبريل	مارس	فبراير	يناير	درجات الحرارة
24	15.6	22.2	27.4	30.5	31.3	30.8	30.8	27.4	22.8	18.9	15.7	15.6	العظمى
10.5	6.9	9.7	13.7	14.9	16.0	15.8	14.4	11.2	8.0	5.9	4.6	4.8	الصغرى
13.5	8.7	12.5	13.7	15.6	15.3	15.0	16.4	16.2	14.8	13.0	10.8	10.8	المدى

المصدر: مصلحة الارصاد الجوية، بيانات غير منشورة، طرابلس، 1980-2005.

يقبل المدى الحراري اليومي في فصل الشتاء عنه في بقية فصول السنة، ويرجع ذلك إلى ارتفاع نسبة الرطوبة في الهواء وزيادة كمية السحب، وهي العوامل الرئيسية التي تساعد الهواء القريب من سطح الارض على الاحتفاظ بحرارته، فضلاً عن هبوب الرياح الباردة والممطرة التي تسهم في خفض درجات الحرارة خلال هذا الفصل. وعليه فإن التنوع المحصولي النوعي والكمي يحدث نتيجة لخصائص درجات الحرارة، حيث تتوقف انتاجية الأراضي الزراعية على مدى سيادة درجات الحرارة الانسب للزراعة، فتسبب الانحرافات في درجات الحرارة الموجبة والسالبة عن المعدلات الانسب للنمو في انخفاض انتاجية المحصول الزراعي.

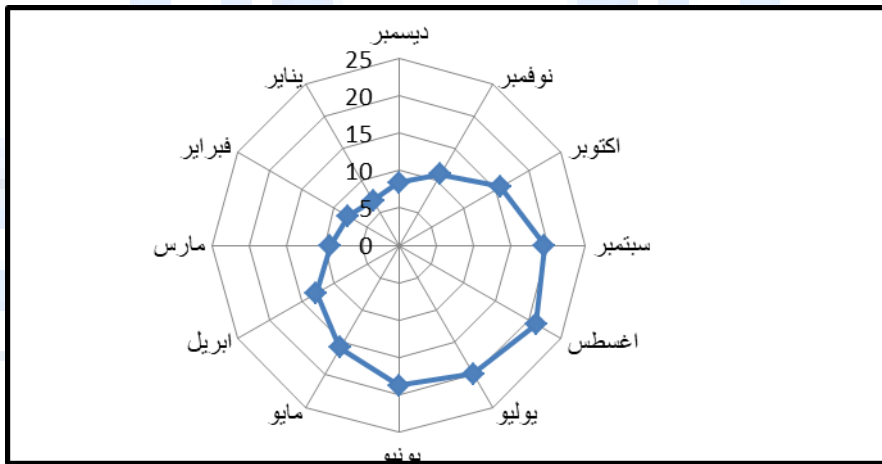
ج- الرياح:-

تتأثر الرياح بالمنخفضات الجوية الشتوية والربيعية ومنسوب الارض ويتباين توزيع اتجاهات الرياح بمنطقة المرج إذ تأتي الرياح الشمالية بنسبة 26.7% والرياح الشمالية الغربية الممطرة بنسبة 16.0% وتنخفض نسبة الرياح الشرقية والجنوبية الشرقية نظراً لامتداد الحافة الجبلية والتي تؤثر في نسبة هبوب الرياح الجنوبية. من خلال الشكل (3) نلاحظ سرعة الرياح حيث تتباين من فصل لآخر، حيث تصل إلى أقصاها خلال فصل الشتاء في شهري يناير وفبراير، حيث يعد الاخير أكثر شهور السنة تعرضاً لهبوب العواصف الناتجة عن مرور المنخفضات الجوية، بينما تبلغ سرعة الرياح أقصاها في فصل الربيع خلال شهر مارس في حين يصل ادناها في مايو.

العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

اما في فصل الصيف فتبلغ سرعة الرياح أقصاها في شهر يونيو، وتصبح الرياح أكثر هدوء خلال شهر الخريف حتى بداية الانخفاضات الجوية، ويظهر علاقة الرياح بالزراعة حيث تساعد الرياح الغربية والشمالية الغربية في فصل الشتاء على دفع الانخفاضات الجوية باتجاه الشرق والتي تساهم في سقوط الامطار على منطقة الدراسة.

شكل (3) متوسط سرعة الرياح (كم/س) التي تهب على منطقة المرج



المصدر: اعتماداً على مصلحة الارصاد الجوية، بيانات غير منشورة، طرابلس 1980-2005.

كما تعد الرياح عاملاً مساهماً في تلقيح المحاصيل عن طريق نقل حبوب اللقاح في فترة هبوبها، وتعمل رياح القبلي في فصل الربيع على زيادة كمية المياه المفقودة بفعل عملية التبخر والنتح. وتؤثر في المحاصيل الحقلية خاصة أنها تهب خلال فصل الانبات لمحصول القمح بحيث لا تعطي المحصول فرصة لامتلاء الحبوب عندما تكون في دور اللبني. تتباين نسبة الفاقد إذ تتراوح ما بين 60-70% وتوقف حجم الفاقد تبعاً لنوعية المحصول وسرعة الرياح ومدة انتشارها.

د- التبخر:-

هو عملية تحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عندما يكون الهواء غير مشبع ببخار الماء، وينتقل الماء من سطح الارض إلى الجو بواسطة التبخر والنتح اللذان لا يحدثان الا بوجود الماء. أن احتساب معدل التبخر يعد ذو أهمية كبيرة في زراعة المحاصيل إذ يمكن من خلاله معرفة كمية المياه المتوفرة للزراعة وتحديد كمية مياه الري المطلوبة إذا ما عرفنا أن كمية الامطار غير كافية لنمو المحاصيل الزراعية [18].

تختلف معدلات التبخر مكانياً وزمانياً ومن خلال الجدول (4) يتضح أن معدل التبخر يزيد بالاتجاه جنوباً، وترتفع معدلات التبخر خلال شهور الصيف لارتفاع درجات الحرارة التي تبلغ أقصاها في شهري مايو ويونيو بمتوسط يصل إلى 15.8 مم و18.8 مم على الترتيب، وإلى 19.9 مم و21.2 مم في شهري يوليو واغسطس.

العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

جدول (4) معدلات التبخر في بعض محطة منطقة المرج في الفترة (1980-2005)

التوسط	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر
13.9	8.4	11.0	15.7	19.5	21.2	19.9	18.8	15.8	12.8	9.2	7.8	6.9

المصدر: مصلحة الارصاد الجوية، بيانات غير منشورة، طرابلس، 2005-1980.

يبدأ معدل التبخر في الارتفاع مع بداية شهر الربيع بالمناطق الداخلية لهبوب الرياح القبلي التي تؤدي الى ارتفاع درجات الحرارة وانخفاض نسبة الرطوبة النسبية مما ساعد على نشاط عملية التبخر.

ومن خلال ما تقدم يتضح أن ارتفاع معدل التبخر وخاصة في فصل الصيف ينعكس سلباً على المحاصيل الزراعية والتي يزداد استهلاكها المائي مما يتطلب زيادة عدد الريات لتعويض الفاقد من الماء من عمليات التبخر، ولمعدلات التبخر العالية تأثير سلبي آخر يتمثل بتنشيط الخاصية الشعرية والتي بدورها تعمل على ارتفاع نسبة الاملاح في التربة بالمناطق الزراعية التي تكون المياه الجوفية في الطبقة العليا من التربة مما يؤدي إلى الحاق الضرر في كمية ونوعية المحاصيل الزراعية.

هـ - الرطوبة النسبية:-

تعد الرطوبة النسبية من العوامل المهمة والضرورية للإنتاج الزراعي من خلال اسهامها في أرواء النباتات الزراعية عن طريق القطرات الموجودة في أوراقها عندما تكون على شكل قطرات ندى، أو قد تمتصها التربة وتأخذ النباتات الماء عن طريق جذورها، وهذه العمليات تساعد بنسبة معينة على نمو المحاصيل الزراعية عندما يكون هناك نقص في التجهيز المائي [19].

وهي تختلف بشكل عام من فصل لآخر، حيث ترتفع خلال شهور الشتاء لانخفاض درجة الحرارة وتقل في شهور الصيف، كما تختلف مكانياً على مستوى منطقة المرج قُرباً أو بُعداً عن البحر ومن خلال الجدول (5) يتضح أن:

تصل الرطوبة إلى أقصاها في فصل الشتاء خلال شهري ديسمبر ويناير وذلك لانخفاض درجة الحرارة.

جدول (5) معدلات الرطوبة النسبية في محطة منطقة المرج الفترة (1980-2005م)

التوسط	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر
60.9	72.1	64.4	61.4	56.7	59.3	72.2	59.6	57.7	55.7	64.7	73.7	74.8

المصدر: مصلحة الارصاد الجوية، بيانات غير منشورة، طرابلس، 2005-1980.

بينما تنخفض معدلات الرطوبة النسبية في فصل الصيف خاصة خلال شهر يونيو نتيجة لبعدها عن المؤثرات البحرية وارتفاع درجات الحرارة وزيادة سرعة الرياح.

العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

ويتفاوت تأثير الرطوبة في معدلات نمو المحاصيل الزراعية خلال شهور السنة المختلفة لتفاوتها من نطاق لأخر خلال الموسم الزراعي الواحد، ونظراً لتذبذب معدلات سقوط الامطار خاصة خلال شهر الربيع فإن الرطوبة النسبية المرتفعة تؤدي دوراً مهماً في تعويض نقص الاحتياجات المائية للمحاصيل البعلية خاصة الحبوب بصفة عامة وتعمل الرطوبة النسبية المنخفضة على زيادة معدل التتح والاحتياجات المائية لمحصول القمح بنسبة تتراوح ما بين 20-30% [20].

وللرطوبة دور بارز في انتشار الكثير من الامراض النباتية، حيث تؤدي ارتفاع الرطوبة في الجو الدافئ إلى انتشار مرض صدا القمح الذي يؤدي إلى اضرار بالغة بالمحصول عام 2001.

و- الامطار:-

تعد الامطار من العناصر المناخية المهمة في ليبيا بصفة عامة، ومن ثم فإن العلاقة وثيقة بين نجاح زراعة المحاصيل وكمية الامطار فهي أهم مظاهر التساقط التي تؤثر في الانتاج الزراعي، وعلية فإن كمية الامطار وموسميتها المحدد الرئيسي لكمية الانتاج الزراعي.

والامطار في منطقة المرج من النوع الاعصاري الذي يسقط مراراً في فترات زمنية متفاوتة تختلف في كميتها تبعاً لاختلاف ارتفاعات مناطق الاقليم ومدى مواجهة الرياح الممطرة وكذلك القرب أو البعد من المسطحات المائية.

جدول (6) متطلبات محصولي القمح والشعير (الامطار الرياح الرطوبة النسبية-)

اسم المحصول	الامطار "ملم"	الرياح "كم / ساعة"	الرطوبة النسبية %
القمح	450 - 350	7 - 6.5	70
الشعير	300 - 200	7 - 6.5	70

المصدر: عبد الحميد احمد يونس وآخرون، محاصيل الحبوب، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل،

دارالكتب للطباعة والنشر، 1987، ص 192 - 193

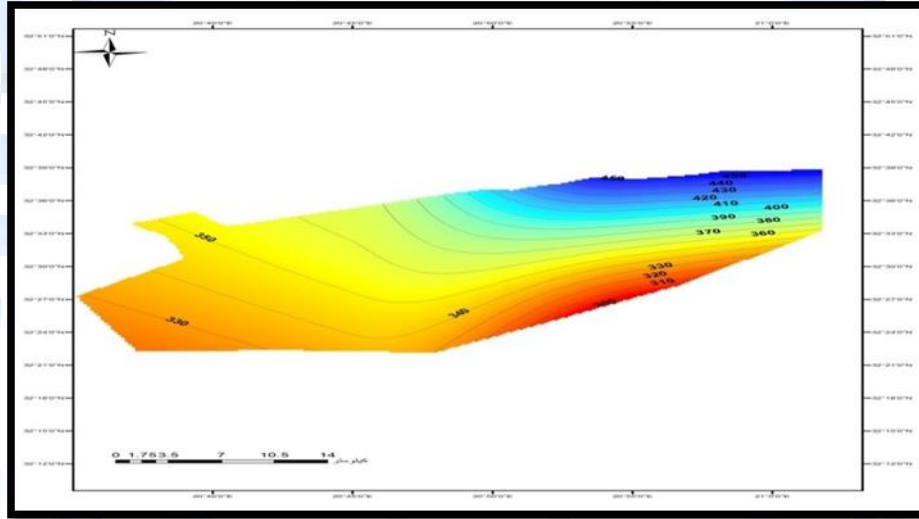
وبالرغم من أن الامطار تسقط تقريباً في نصف السنة الشتوي فأنها تتباين تبايناً عظيماً من سنة إلى أخرى سواء في كميتها أو في توزيعها أو على الأشهر في بعض السنوات نفسها كما أن التوزيع السنوي للأمطار وانتظامه الاساس الذي يظهر فيه دور الامطار في الانتاج الزراعي فقد تكون كميات الامطار متفقة مع الاحتياجات المائية لإنتاج بعض المحاصيل الزراعية، إلا أن كمية الامطار تمثل الاثر الحقيقي للأمطار، وتقدر كمية الامطار اللازمة لنمو محصول القمح بحوالي 300ملم وهو ما يظهر في الجدول (6) حيث ينمو المحصول بهذه الكمية بشكل طبيعي، على أن الكميات موزعة على طول فترة نمو المحصول، أما اذا سقطت كمية المطر في بداية فصل النمو فقط يعني ذلك عدم إتمام عملية النضج.

العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

ومن خلال الشكل (4) يتضح أن المتوسطات الشهرية للأمطار في المنطقة تتفاوت بشكل واضح، حيث سجلت أكبر كمية للأمطار في شهر يناير والتي تصل إلى 98.8 ملم تقريباً وهي أعلى معدل سقوط خلال هذه السنوات، كذلك في شهر ديسمبر حيث وصلت كمية الامطار الى 77.1 ملم .

أما اذا نظرنا الى أمطار شهر مارس الذي يحتل قلب الموسم الزراعي مثلاً فسنعدها منخفضة بعض الشيء حيث تصل إلى 30.8 ملم، أما الفترة المحصورة من شهر إبريل حتي أكتوبر فلا تسقط فيها أي كميات تذكر من الامطار.

شكل (4) المتوسطات السنوية للأمطار (ملم) للفترة 1980-2005



المصدر: اعتمادا على مصلحة الارصاد الجوية، بيانات غير منشورة، طرابلس 1980-2005.

المبحث الثاني: الانحرافات المناخية المؤثرة في موسم النمو الزراعي لحصول القمح:-

أ. الانخفاض في درجات الحرارة:

إن انخفاض درجة الحرارة بشكل تدريجي أو أقل من الحد الملائم خلال فترة النمو يؤثر ولو بشكل طفيف على عملية النمو وخلال أي طور من أطوار النمو، وبالتالي فإن محصول القمح يحتاج إلى درجات حرارة مثلى خلال فترة الإنبات وحتى النضج. ونلاحظ من خلال تتبع بيانات الجدول رقم (7) الذي يبين عدد الايام التي انخفضت فيها درجات الحرارة عن الحدود الملائمة لنمو ونضج القمح في محطة المرج ما يلي:

1. يتراوح عدد الايام التي انخفضت فيها درجات الحرارة في محطة المرج خلال فترة الانبات إلى أقل من (2م) حوالي يوم واحد لعام 2007 واربعة ايام لعام 2010 بمعدل 1.8 يوم أي ما يعادل 7.2% من إجمالي عدد الايام خلال موسم النمو ، وبذلك تبقى فترة النمو كافية لنمو ونضج القمح.

العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

2. يتراوح عدد الايام التي انخفضت فيها درجات الحرارة في محطة المرح خلال فترة الازهار إلى أقل من (10م) بين يومين لعام 2006 وستة أيام عام 2010 بمعدل 2.3 يوم أي ما يعادل 9.2% من إجمالي عدد الأيام خلال موسم النمو ، وبذلك تبقى فترة النمو كافية لنمو ونضج القمح.

3. بينما تتراوح عدد الايام التي انخفض فيها المتوسط اليومي لدرجة الحرارة عن 20م خلال فترة النمو والنضج القمح بين 13 يوماً لعام 2006 وبين خمسة أيام لعام 2010 بمعدل 10.5 أي 41.4% من طول الفترة النمو الممتدة من فبراير إلى يوليو ، حيث يؤدي انخفاض درجة الحرارة في هذه الفترة إلى ظهور بعض الامراض.

جدول (7) عدد الأيام التي انخفضت فيها دراجة الحرارة خلال موسم نمو ونضج القمح لمخطة المرح للفترة (2010 – 2005)

السنة	النهاية الصغرى لدرجة الحرارة أقل من "2م" خلال فترة الانبات (فبراير - مارس)	النهاية الصغرى لدرجة الحرارة أقل من "10م" خلال فترة الازهار (ابريل - مايو)	النهاية الصغرى لدرجة الحرارة أقل من "20م" خلال فترة النضج (يونيو - يوليو)
2005	0	0	12
2006	0	2	13
2007	1	3	10
2008	3	2	11
2009	3	1	12
2010	4	6	5
المعدل	1.8	2.3	10.5
النسبة%	7.2	9.2	41.4

المصدر: الاعتماد على بيانات محطة الأرصاد الجوية المرح (2010 – 2005).

ب. الارتفاع في درجة الحرارة :

يتأثر محصول القمح خلال مرحلة نموه بارتفاع المتوسط اليومي لدرجة الحرارة، وكذلك متوسط كل من درجة الحرارة العظمى والصغرى، حيث يؤدي ارتفاع المتوسط اليومي لدرجة الحرارة العظمى إلى أكثر من 30م خلال فترة الازهار إلى قتل حبوب اللقاح وعدم تكوين الحبوب ، كما يؤدي ارتفاع المتوسط اليومي خلال فترة النضج إلى أكثر من 35م إلى ضعف النبات وطرد السنابل

[21].

العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

ويتضح من خلال جدول(8) الذي يبين توزيع عدد الأيام التي ارتفع فيها المتوسط اليومي لدرجة الحرارة عن الحدود لنمو ونضج القمح خلال الفترة الممتدة من (2005-2010) في محطة المرج ما يلي:

1. يتراوح متوسط عدد الأيام التي ارتفعت فيها درجة الحرارة إلى أكثر من 25م خلال فترة الانبات (فبراير-مارس) حوالي 2.1 يوم أي 7.2% من طول موسم النمو ونلاحظ إن تكرار ارتفاع درجة الحرارة فوق 25م بلغ خلال عام 2006 حوالي ثلاثة ايام ، بينما في عام 2009 بلغ يومين.
2. يتراوح عدد الايام التي ارتفعت فيها درجة الحرارة إلى أكثر من 30م خلال فترة الازهار (مارس-ابريل) بين 19 يوماً لعام 2007 وخمسة ايام لعام 2010 أي بمعدل 12.5 منطول موسم النمو.
3. في حين يتراوح متوسط عدد الايام التي ارتفعت فيها درجة الحرارة إلى أكثر من 35م خلال فترة النضج بين 15 يوم لعام 2007 ويومين لعام 2009 أي حوالي 37.7% من طول موسم النمو.

جدول(8) عدد الأيام التي ارتفعت فيها دراجة الحرارة خلال موسم نمو ونضج القمح لمحطة المرج خلال الفترة (2010 – 2005)

السنة	النهاية الكبرى لدرجة الحرارة أقل من "25م" خلال فترة الانبات	النهاية الصغرى لدرجة الحرارة أقل من "30م" خلال فترة الازهار	النهاية الصغرى لدرجة الحرارة أقل من "35" خلال فترة النضج
2005	0	17	6
2006	3	10	11
2007	1	19	15
2008	4	13	18
2009	2	11	12
2010	3	5	6
المعدل	2.1	12.5	9.6
النسبة%	8.9	51.3	39.7

المصدر: الاعتماد على بيانات محطة الأرصاد الجوية المرج (2005 – 2010)

العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

العلاقة بين عناصر المناخ وإنتاجية الهكتار من القمح:

1. العلاقة بين متوسط عناصر المناخ وإنتاجية الهكتار من القمح:

نلاحظ من خلال التحليل الاحصائي لعلاقة الارتباط (R) الجدول (9) والجدول (10) بين المتوسط السنوي لعناصر المناخ (الرياح، الحرارة، الرطوبة) خلال فترة النمو ككل كمتغير مستقل وإنتاجية السنوية للهكتار الواحد من القمح كمتغير تابع خلال الفترة 1989-2010 في محطة المرج:

أ. توجد علاقة طردية موجبة ضعيفة بين المتوسط السنوي للحرارة كمتغير مستقل وإنتاجية السنوية للهكتار كمتغير تابع بلغت "0.141" وبلغ معامل التحديد حوالي 1.9% وهو ما يعني إن نحو 1.9% من الاختلاف في إنتاجية محصول القمح تراجع إلى اختلاف في درجة الحرارة، ولا تؤثر الانحرافات في درجة الحرارة على موسم نمو القمح، وبالتالي إنتاجية القمح السنوية.

ب. توجد علاقة عكسية سالبة متوسطة بين المتوسط السنوي للرطوبة كمتغير مستقل، وإنتاجية الهكتار كمتغير تابع بلغت "0.418-" وبلغ معامل التحديد حوالي 17.4% وهو ما يعني إن نحو 17.4% من الاختلاف في إنتاجية محصول القمح ترجع إلى الاختلافات في الرطوبة النسبية، حيث تنخفض إنتاجية الهكتار بازدياد الرطوبة النسبية، كما توجد علاقة عكسية سالبة ضعيفة وبدون دلالة احصائية، بين متوسط الرطوبة (خلال فترة النمو والنضج كمتغير مستقل، وإنتاجية الهكتار كمتغير تابع بلغت 0.329 وبلغ معامل التحديد حوالي 10.8% وهو ما يعني 10.8% من الاختلاف في إنتاجية محصول القمح ترجع إلى الاختلاف في الرطوبة النسبية، وتعتبر هذه الفترة شديدة الحساسية لزيادة الرطوبة، فازدياد الرطوبة خلال هذه الفترة يعرض المحصول لمستوى عالٍ من الإصابة بالأمراض الفطرية (كأمراض الاصداء).

جدول (9) العلاقة بين عناصر المناخ (الحرارة - الرياح - الرطوبة) وإنتاجية الهكتار من القمح

خلال الفترة 1989-2010

السنوات	الإنتاجية	متوسط الرياح م/ث	متوسط درجة الحرارة "م"	متوسط الرطوبة النسبية %
1989	5.1	13	20	61
1990	4.6	14.9	21.3	54
1991	5.8	10.8	18.9	61
1992	2.1	9.9	18.4	62
1993	9.9	14.8	20.2	56

العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

56	20.6	11.4	4.5	1994
60	20.9	7.9	2.6	1995
70	21	9.7	7.4	1996
63	17.4	9.8	2.3	1998
60	18	9.6	2.9	1999
67	17.6	6.6	2.5	2000
65	17.8	6.6	1.4	2001
74	17.8	5.	4.5	2002
70	17	6	7.6	2003
69	17	6.6	5.4	2004
60	16.8	6.2	6.5	2005
64	17.1	9.3	4.5	2006
57	17.4	13.8	6.5	2007
52	17.7	11.8	3.8	2008
61	19.6	13.4	2.9	2009
56	19.1	11.8	6.7	2010

المصدر: الاعتماد على بيانات محطة الأرصاد الجوية المرج (1989 - 2010)

جدول (10) العلاقة الارتباطية بين متوسط قيم العناصر المناخية وإنتاجية الهكتار من القمح في محطة المرج (1989 - 2010)

المعدل السنوي	معامل الارتباط	عناصر المناخ
0.141	الارتباط	الحرارة
0.288	الدلالة	
0.317	الارتباط	الرياح
0.1	الدلالة	
0.418	الارتباط	الطوبة
0.078	الدلالة	

العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

المصدر: الاعتماد على بيانات الجدول (2010 - 2010)

ج. توجد علاقة طردية موجبة ضعيفة ودون دلالة إحصائية ، بين متوسط سرعة الراح كمتغير مستقل، والانتاجية السنوية للهكتار كمتغير تابع بلغت "0.317" وبلغ معامل التحديد حوالي 10.0% وهو ما يعني إن نحو 10.0% من الاختلاف في انتاجية محصول القمح تراجع إلى الاختلاف في سرعة الرياح.

العلاقة بين متوسط كمية المطر وإنتاجية الهكتار من القمح:

نلاحظ من خلال التحليل الاحصائي لعلاقة الارتباط (R) الجدول (11) والجدول (12) بين المتوسطات الشهرية لكمية الأمطار خلال فترة النمو ككل كمتغير مستقل والانتاجية السنوية للهكتار الواحد من القمح كمتغير تابع خلال الفترة 1989 - 2010 في محطة المرج:

1. توجد علاقة طردية موجبة قوية ذات دلالة إحصائية بين كمية الهطول المطري السنوي كمتغير مستقل وإنتاجية الهكتار كمتغير تابع بلغت "0.804" وبلغ معامل التحديد R² حوالي 64.06% وهو ما يعني إن نحو 64.6% من الاختلاف في انتاجية محصول القمح تراجع إلى اختلاف في كمية الامطار السنوية ، حيث زيادة كمية المطر تزيد من إنتاجية الهكتار من القمح.

2. توجد علاقة طردية متوسطة وذات دلالة إحصائية ، بين كمية المطر النصف شتوي الأول (أكتوبر حتى ديسمبر) كمتغير مستقل، والانتاجية السنوية للهكتار كمتغير تابع بلغت "0.660" وبلغ معامل التحديد (R² حوالي 43.5% وهو ما يعني إن نحو 43.5% من الاختلاف في انتاجية محصول القمح تراجع إلى الاختلاف في كمية المطر في النصف الشتوي الأول.

جدول(11)العلاقة بين متوسط كمية المطر وإنتاجية الهكتار من القمح في منطقة المرج

خلال الفترة من 1987 - 2010

السنوات	الانتاجية	النصف الشتوي الاول	النصف الشتوي الثاني	المعدل السنوي
1987	2.98	172.2	263.5	452.7
1988	5.2	311.5	206.6	518.1
1989	5.1	140.5	294.3	434.6
1990	4.6	265.4	132.9	398.3
1991	5.8	123.2	169.6	291.8
1992	2.1	76.2	138	213.9

العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

590.2	185.7	404.5	9.9	1993
367.5	220	147.5	4.5	1994
290.7	224.9	65.8	2.59	1995
534.2	232.1	304.2	7.4	1996
336.2	149.1	187.1	2.95	1998
310	113.8	196.5	2.3	1999
329.9	160.4	169.5	2.93	2000
396.9	192.3	2046	2.54	2001
207	134	73	1.4	2002
486.1	224.1	262	4.5	2003
560.6	353	216.1	7.6	2004
419.8	274.8	145	5.41	2005
415.7	250.9	164.8	6.5	2006
453.9	325.3	128.6	4.5	2007
502.1	275.7	226.4	6.5	2008
346.5	266.8	157.3	3.8	2009
424.1	119.2	227.3	2.9	2010

المصدر: الاعتماد على بيانات محطة الأرصاد الجوية المرح (1987 - 2010)

جدول (12) العلاقة الارتباطية كمية المطر ونتاجية الهكتار من القمح في محطة المرح

خلال الفترة من 1987 - 2010

النصف الشتوي الثاني	النصف الشتوي الاول	المعدل السنوي	المطر
0.464*	0.660**	0.804**	الارتباط
0.017	0.001	0.001	الدلالة
** ذات دلالة احصائية			

العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

3. توجد علاقة طردية موجبة ضعيفة وذات دلالة إحصائية، بين كمية المطر النصف الشتوي الثاني كمتغير مستقل، والانتاجية السنوية للهكتار كمتغير تابع بلغت "0.464" وبلغ معامل التحديد (R^2) حوالي 21.5% وهو ما يعني إن نحو 21.5% من الاختلاف في انتاجية محصول القمح تراجع إلى الاختلاف في كمية المطر في النصف الشتوي الثاني.

المبحث الثالث: الانحرافات المناخية المؤثرة في موسم النمو الزراعي لمحصول الشعير:

1. الانخفاض في درجات الحرارة:

الكثير من النباتات من بينها الشعير تموت أو تضار ضرراً بالغاً إذا انخفضت درجة الحرارة عند الحد الذي تتحمله حتى ولم تصل درجة الحرارة إلى حد التجمد [22]. وبالتالي فإن انخفاض درجة الحرارة بشكل تدريجي أو أقل من الحد الملائم خلال فترة النمو يؤثر ولو بشكل طفيف على عملية النمو وخلال أي طور من أطوار النمو. وإن محصول الشعير يحتاج إلى درجات حرارة مثلى خلال فترة الإنبات وحتى النضج، ففي فترة الإنبات وحتى النمو لابد تنخفض درجة الحرارة عن (4م، 2م)، ونلاحظ من خلال تتبع بيانات الجدول رقم (13) ما يلي:

جدول (13) عدد الأيام التي انخفضت فيها دراجة الحرارة خلال موسم نمو ونضج الشعير لمحة المرج خلال الفترة (2005 - 2010)

النهاية الصغرى لدرجة الحرارة أقل من "4" خلال فترة النمو ككل	النهاية الصغرى لدرجة الحرارة أقل من "2م" خلال فترة النوم ككل	السنة
2	0	2005
0	0	2006
2	3	2007
1	2	2008
2	2	2009
1	4	2010
1.6	2.2	المعدل

العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

6.6	9.1	النسبة%
-----	-----	---------

المصدر: الاعتماد على بيانات محطة الأرصاد الجوية المرج (2005 - 2010)

يتراوح عدد الايام التي انخفضت فيها درجة الحرارة في محطة المرج خلال فترة النمو ككل، من فترة الانبات النضج إلى أقل (2،4م) بين صفر لعام 2005 وأربعة أيام لعام 2010 بمعدل 2.2 يوم ، أي ما يعادل 9.1% من إجمالي عدد الايام خلال موسم النمو وبذلك تبقى فترة النمو كافية لنمو ونضج الشعير.

أ. يتراوح عدد الأيام التي انخفضت فيها درجة الحرارة من محطة المرج خلال فترة النمو ككل، من فترة الانبات حتى النضج إلى أقل من 4م بين يومان لعام 2005 ويوم واحد لعام 2010 بمعدل 1.6 يوم أي ما يعادل 6.6% من إجمالي عدد الأيام خلال موسم النمو ، وبذلك تبقى فترة النمو ونضج الشعير الذي يحتاج بين 150 إلى 160 يوم لكي ينضج.

2. الارتفاع في درجة الحرارة :

يتأثر محصول الشعير خلال مرحلة نموه ككل بارتفاع المتوسط اليومي لدرجة الحرارة، وكذلك متوسط كل من درجة الحرارة العظمى والصغرى، فقد دلت بعض الدراسات الزراعية والمناخية على أن زراعة الشعير لا تنجح في النطاقات التي يرتفع فيها المتوسط اليومي لدرجة الحرارة أكثر من 28م خلال فترة نموه (فبراير، مارس، ابريل، مايو)، ويؤدي ارتفاع المتوسط اليومي لدرجة الحرارة العظمى إلى أكثر من 28م خلال شهري (ابريل ومايو) إلى الإصابة بمرض صدأ الساق [23].

ويتضح من خلال جدول (14) الذي يبين توزيع عدد الايام التي ارتفع فيها المتوسط اليومي لدرجة الحرارة عن الحدود الأمنة لنمو ونضج الشعير خلال الفترة الممتدة من (2005-2010) من محطة المرج ما يلي:

1. يتراوح عدد الايام التي ارتفعت فيها درجة الحرارة في محطة المرج إلى أكثر من 24م خلال فترة النمو ككل، من فترة الانبات حتى النضج بين صفر و 31 يوماً أي بمعدل 2.2 يوم خلال فترة الانبات أي ما يعادل 3.8% من طول موسم النمو و 13.6 يوماً خلال فترة النضج أي بنسبة 23.5% من طول موسم النمو.
2. يتراوح عدد الايام التي ارتفعت فيها درجة الحرارة في محطة المرج إلى أكثر من 27م خلال فترة النمو ككل، من فترة الانبات حتى النضج بين صفر و 21 يوماً أي بمعدل 0.6 يوم خلال فترة الانبات أي بنسبة 1.1% من طول موسم النمو و 13.1 يوماً خلال فترة النضج أي بنسبة 23.5% من طول موسم النمو.

جدول (14) عدد الأيام التي ارتفعت فيها دراجعة الحرارة خلال موسم نمو ونضج الشعير لمحطة المرج

خلال الفترة (2005 - 2010)

العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

النهاية العظمى لدرجة الحرارة أقل من "28" خلال فترة النمو ككل			النهاية العظمى لدرجة الحرارة أقل من "24" خلال فترة النمو ككل			السنة
أبريل - مايو النضج	مارس الازهار	فترة الانبات	أبريل - مايو النضج	مارس الازهار	فترة الانبات	
9	0	2	9	1	0	2005
3	0	1	8	1	3	2006
14	0	0	31	0	1	2007
15	0	0	15	2	4	2008
21	0	0	2	2	2	2009
17	0	1	15	1	3	2010
13.1	0	0.6	13.6	1.1	2.2	المعدل
23.2	0.0	1.1	23.5	2.0	3.8	النسبة%

المصدر: الاعتماد على بيانات محطة الأرصاد الجوية المرج (2005 - 2010)

العلاقة بين عناصر المناخ وإنتاجية الشعير:

العلاقة بين متوسط عناصر المناخ وإنتاجية الهكتار من الشعير:

نلاحظ من خلال التحليل الاحصائي لعلاقة الارتباط (R) الجدول (15) والجدول (16) بين المتوسط السنوي لعناصر المناخ (الرياح، الحرارة، الرطوبة) خلال فترة النمو ككل كمتغير مستقل والانتاجية السنوية للهكتار الواحد من الشعير كمتغير تابع خلال الفترة 1989 - 2010 في محطة المرج:

توجد علاقة طردية موجبة بين متوسط سرعة الرياح كمتغير مستقل، والانتاجية السنوية للهكتار كمتغير تابع بلغت R^2 حوالي 0.052% وهو ما يعني إن نحو 0.84% من الاختلاف في انتاجية محصول الشعير ترجع إلى الاختلاف في سرعة الرياح، حيث لا تتفق هذه النتيجة من الواقع الذي يحدد الأثر السلبي للرياح الشديدة السرعة التي يفترض أن تؤدي إلى تساقط الازهار وقلة العقد وبالتالي ضعف الانتاج.

العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

توجد علاقة طردية موجبة ضعيفة بين المتوسط السنوي لدرجة الحرارة كمتغير مستقل والانتاجية السنوية للهكتار كمتغير تابع بلغت 0.105 ، وبلغ معامل التحديد R^2 1.1% وهو ما يعني أن نحو 1.1% من الاختلاف في انتاجية محصول الشعير ترجع إلى الاختلاف في درجة الحرارة.

وتوجد علاقة عكسية سالبة بين متوسط الرطوبة النسبية باعتبارها متغيراً مستقلاً، وانتاجية الهكتار كمتغير تابع بلغت 0.92 - وبلغ معامل التحديد (R^2) حوالي 0.84% وهو ما يعني أننا ننحو 0.84% من الاختلاف في انتاجية محصول الشعير ترجع إلى الاختلاف في الرطوبة النسبية، حيث تنخفض إنتاجية الهكتار بزيادة الرطوبة النسبية.

جدول (15) العلاقة بين عناصر المناخ (الحرارة-الرياح-الرطوبة) وإنتاجية الهكتار من القمح خلال الفترة 1989-2010

2010

السنوات	الانتاجية	متوسط الرياح م/ث	متوسط درجة الحرارة "م"	متوسط الرطوبة النسبية %
1989	4.9	13	20	61
1990	2.3	14.9	21.3	54
1991	1.1	10.8	18.9	61
1992	1.7	9.9	18.4	62
1993	6.9	14.8	20.2	56
1994	4.7	11.4	20.6	56
1995	4.1	7.9	20.9	60
1996	8.7	9.7	21	70
1998	2.1	9.8	17.4	63
1999	4.7	9.6	18.	60
2000	2.2	6.6	17.6	67
2001	1.8	6.6	17.8	65
2002	6.3	5.3	17.8	74
2003	9.3	6	17	70
2004	3.5	6.6	17	69
2005	3.1	6.2	16.8	60

العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

64	17.1	9.3	5.1	2006
57	17.4	13.8	6.2	2007
52	17.7	11.8	4.8	2008
61	19.6	13.4	3.4	2009
56	19.1	11.8	6.8	2010

المصدر: الاعتماد على بيانات محطة الأرصاد الجوية المرج (1987 - 2010)

جدول (16) العلاقة الارتباطية بين متوسط قيم العناصر المناخية

وإنتاجية الهكتار من الشعير في محطة المرج (1989 - 2010)

العناصر المناخ	معامل الارتباط	المعدل السنوي
الحرارة	الارتباط	0.105
	الدلالة	0.339
الرياح	الارتباط	0.023
	الدلالة	0.464
الرطوبة	الارتباط	-0.092
	الدلالة	0.382

المصدر: الاعتماد على بيانات الجدول (2010 - 2010)

العلاقة بين متوسط كمية المطر وإنتاجية الهكتار من الشعير :

نلاحظ من خلال التحليل الاحصائي لعلاقة الارتباط (R) الجدول (17) والجدول (18) بين المتوسط السنوية لكمية الأمطار خلال فترة النمو ككل كمتغير مستقل والإنتاجية السنوية للهكتار الواحد من القمح كمتغير تابع خلال الفترة 1989 - 2010 في محطة المرج:

1. توجد علاقة طردية موجبة قوية ذات دلالة إحصائية بين كمية الهطول المطري السنوي باعتبارها متغير مستقل، وإنتاجية الهكتار كمتغير تابع بلغت "0.783" وبلغ معامل التحديد R² حوالي 61.3% وهو ما يعني إن نحو 61.3% من الاختلاف في إنتاجية محصول الشعير تراجع إلى اختلاف في كمية الامطار السنوية ، حيث زيادة كمية المطر تزيد من إنتاجية الهكتار من الشعير.

العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

جدول(17)العلاقة بين متوسط كمية المطر وانتاجية الهكتار من الشعير في منطقة المرج خلال الفترة من 1987 – 2010

السنوات	الانتاجية	النصف الشتوي الاول	النصف الشتوي الثاني	المعدل السنوي
1987	2.1	172.2	263.5	435.7
1988	4.8	311.5	206.6	518.1
1989	4.9	140.5	294.3	434.6
1990	2.3	265.4	132.9	398.3
1991	1.11	123.2	169.6	291.8
1992	1.74	76.2	138	213.9
1993	6.9	404.5	185.7	590.2
1994	4.7	147.5	220	367.5
1995	4.1	65.8	224.9	290.7
1996	8.67	304.2	232.1	534.2
1998	2.65	187.1	149.1	336.2
1999	2.1	196.2	113.8	310
2000	4.7	169.5	160.4	329.9
2001	2.24	204.6	192.3	396.9
2002	1.8	73	134	207
2003	6.25	262	224.1	486.1
2004	9.3	216.1	353	560.6
2005	3.54	145	274.8	419.8
2006	3.1	164.8	250.9	415.7
2007	5.06	128.6	325.3	453.9
2008	6.2	226.4	275.7	502.1
2009	4.8	157.3	266.8	346.5
2010	3.4	227.3	119.2	424.1

العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

المصدر: الاعتماد على بيانات محطة الأرصاد الجوية المرج (1987 – 2010)

2. في حين توجد علاقة طردية موجبة متوسطة ، بين كمية المطر النصف شتوي الاول كمتغير مستقل، والانتاجية السنوية للهكتار كمتغير تابع بلغت "0.535" وبلغ معامل التحديد (R² حوالي 28.6% وهو ما يعني إن نحو 28.6% من الاختلاف في انتاجية محصول الشعير تراجع إلى الاختلاف في كمية المطر في النصف الشتوي الأول.
3. توجد علاقة طردية موجبة متوسطة وذات دلالة إحصائية ، بين كمية المطر النصف الشتوي الثاني (يناير حتي مايو) كمتغير مستقل، والانتاجية السنوية للهكتار كمتغير تابع بلغت "0.594" وبلغ معامل التحديد (R² حوالي 35.2% وهو ما يعني إن نحو 35.2% من الاختلاف في انتاجية محصول الشعير تراجع إلى الاختلاف في كمية المطر في النصف الشتوي الثاني، مما يدل إن كمية الأمطار خلال الفترة الممتدة من يناير حتى بداية الصيف ذات أهمية كبيرة لزراعة الشعير في منطقة الدراسة.

جدول (18) العلاقة الارتباطية كمية المطر و انتاجية الهكتار من القمح في محطة المرج

خلال الفترة من 1987 – 2010

المطر	المعدل السنوي	النصف الشتوي الاول	النصف الشتوي الثاني
الارتباط	0.783**	0.535**	0.594*
الدلالة	0.001 >	0.006	0.002
** ذات دلالة احصائية			

ويعد عنصر المطر أكثر العناصر المؤثرة على إنتاجية الهكتار من الشعير، وهو المحدد الأساسي لزراعة وتوزيع الأراضي الصالحة لزراعة هذا المحصول في منطقة الدراسة، يليها عنصر الرطوبة، بينما عنصر الحرارة أقل العناصر تأثيراً على إنتاجية المحصول، بالإضافة لتغير سرعة الرياح خلال موسم النمو والنضج حيث لا تؤثر الانحرافات الشهرية في درجات الحرارة ومعدل سرعة الرياح على الإنتاجية السنوية للهكتار.

العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

الخاتمة

أولاً: النتائج:

توصلت الدراسة إلى عدة نتائج من أهمها:

1. أن الصورة المناخية لمنطقة الدراسة تتأثر بعدد من العوامل الجغرافية والمناخية التي من أهمها الموقع الفلكي والجغرافي والمظهر الطبوغرافي والبعد والقرب من البحر ، حيث أن قرب منطقة الدراسة من البحر المتوسط أكسبها الكثير من ملامح مناخ البحر المتوسط.
2. نلاحظ وجود علاقة طردية موجبة قوية بين البعد عن البحر والتغير المكاني لمعدل درجة الحرارة ، فكلما ابتعدنا عن البحر ترتفع درجة الحرارة، بينما توجد علاقة عكسية سالبة قوية بين البعد عن البحر والتغير المكاني لكمية المطر السنوي، فكلما ابتعدنا عن البحر تنخفض كمية المطر السنوي.
3. تتناقص المساحة المزروعة بالقمح سنوياً، ويرجع ذلك بسبب اتجاه معظم المزارعين إلى زراعة الشعير بدلاً منه ، إلى أن زراعته وكمية إنتاجه تتأثر بمعدلات سقوط الامطار، ويحتاج إلى كميات كبيرة من المياه وخاصة في مرحلة النضج.
4. تبين من خلال تتبع معامل الارتباط إن كمية المطر السنوي أكثر من عناصر المناخ تأثيراً على الانتاجية السنوية للهكتار ، وتوجد علاقة طردية موجبة بين متوسط سرعة الرياح خلال فترة الإنبات والأزهار والإنتاجية السنوية للهكتار.
5. تبين أن هناك علاقة عكسية سالبة بين الرطوبة النسبية وإنتاجية الهكتار، حيث تنخفض إنتاجية الهكتار بازدياد الرطوبة النسبية.
6. بلغ متوسط عدد الايام التي ارتفعت فيها درجة الحرارة إلى أكثر من 25م خلال فترة الانبات حوالي يومين أي 7.2% من طول موسم النمو ويلاحظ أن تكرار ارتفاع درجة الحرارة فوق 25م بلغ عام 2006 حوالي ثلاثة ايام ، بينما في عام 2009 بلغ حوالي يومين.
7. بلغ عدد الأيام التي انخفضت فيها درجة الحرارة في محطة المرج خلال فترة الانبات إلى أقل من 2م حوالي يوم واحد لعام 2007 وأربعة أيام لعام 2010 بمعدل 1.8 يوم أي ما يعادل 7.2% من إجمالي عدد الايام خلال موسم النمو، وبذلك تبقى فترة النمو كافية لنمو ونضج محصول القمح .
8. بلغ عدد الايام التي ارتفع فيها المتوسط اليومي لدرجة الحرارة إلى أعلى من 28م في محطة المرج إلى 15 يوماً لعام 2008 و 17 يوماً لعام 2010 بمعدل 13.1 يوم أي 23.2% من عدد أيام موسم النمو لمحصول الشعير، في حين بلغ عدد الأيام التي انخفضت فيها درجة الحرارة إلى أقل من 2م خلال موسم النمو في محطة المرج ثلاثة ايام عام 2007 ، وأربعة ايام لعام 2010 بمعدل 202 يوم أي حوالي 9.1% من طول موسم النمو.

العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

9. يعد عنصر المطر أكثر العناصر المؤثرة على إنتاجية المهكتار من الشعير وهو المحدد الأساسي لزراعة هذا المحصول في منطقة الدراسة ، يليها عنصر الرطوبة ، بينما عنصر الحرارة أقل العناصر تأثيراً على إنتاجية المحصول، بالإضافة لتغير سرعة الرياح خلال موسم النمو والنضج حيث لا تؤثر الانحرافات الشهرية في درجات الحرارة ومعدل سرعة الرياح على الانتاجية السنوية للمهكتار.

ثانياً: التوصيات:

1. تهيئة كافة الظروف الملائمة لنجاح زراعة المحصولين والعمل على زيادة القدرة الانتاجية وتوسيع رقعة المساحة المزروعة لهذين المحصولين في منطقة الدراسة.
2. الاهتمام بدراسة العناصر المناخية، وذلك لما لها من أهمية تطبيقية على الجانب الزراعي.
3. من الافضل زراعة محاصيل حقلية تتناسب النطاق المناخي الذي تقع فيه ، وحتى وإن كانت العوامل الاخرى كالتربة غير مناسبة لها، لأنه يمكن رفع القدرة الانتاجية للتربة الضعيفة أو التقليل من نسبة الملوحة فيها، ولكن لا يمكن تعديل الظروف المناخية في منطقة ما.
4. وضع تخطيط سليم للاستفادة من الموارد المائية المحلية الامطار والآبار والمياه الجوفية، وتقدير حجم هذه الموارد، حيث يمكن تخزين مياه الامطار للاستفادة منها في ري المحاصيل الزراعية.
5. بما أن محصول القمح هو من المحاصيل المهمة والأساسية من بين المحاصيل الحقلية في منطقة الدراسة لذا لا بد من العمل على التوسع في إنتاجه والتركيز على رفع إنتاجية الارض المزروعة به بغية زيادة الانتاج، من خلال إتباع الدورات الزراعية وانتقاء بذور محسنة مع استخدام الاسمدة على نطاق واسع.

العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

المراجع:

1. احمد طه شهاب الجبوري(1996) تغير المناخ وأثره على انتاجية بعض المحاصيل الزراعية في العراق، اطروحة دكتوراه، جامعة بغداد.
2. فضل الله محمود المهدي (2010) إقليم الجبل الأخضر بليبيا، دراسة في الجغرافيا الزراعية رسالة دكتوراه، غير منشور، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية، 2010 م
3. حنان ابراهيم الفرحاني(2006) استخدامات الأراضي الزراعية بحوض المرج، دراسة جغرافية لأهم العوامل البشرية المؤثرة في الإنتاج الزراعي والرعي، رسالة ماجستير، غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة قارونوس، بنغازي، 2006 م .
4. مرعي عبدالرازق الحاسي (2007) أثر المناخ على الزراعة بمنطقة سهل المرج، رسالة ماجستير، غير منشور، قسم هندسة وعلوم البيئة ، أكاديمية الدراسات العليا، بنغازي، 2006 م .
5. يونس عبدالله المسماوي(2009) تراجع زراعة القمح بمشروع الجبل الأخضر، منطقة المرج، رسالة ماجستير، غير منشورة، قسم هندسة وعلوم البيئة، أكاديمية الدراسات العليا، بنغازي، 2009 م .
6. أمانة التخطيط (1978)،ص32،31).
7. محمد المبروك المهدي (1995)، جغرافية ليبيا البشرية، منشورات جامعة قارونوس، بنغازي، ليبيا، ص35.
8. نوري خليل البازي، عبدالجبار المشهداني (1980)، الجغرافية الزراعية، مطابع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، الطبعة الأولى، بغداد، ص48.
9. فليح حسن كاظم الأموي(1990) ، تحديد خط الزراعة الديمية بواسطة القيمة الفعلية للمطر في العراق ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ص123.
10. حسين أبو سمور(2009)، الجغرافية الحيوية والتربة، دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة، الطبعة الثانية، ص75.
11. محمود عبد القوي زهران (1998)، اساسيات علم البيئة النباتية وتطبيقاتها، دار النشر للجامعات ، الطبعة الثانية ، القاهرة، مصر، ص29.
12. علي صاحب طالب الموسوي(2001)، دراسة تحليلية للخصائص المناخية وظواهر الطقس القاسي في محافظة النجف، مجلة البحوث الجغرافية، جامعة الكوفة، كلية التربية للبنات، ص172.
13. محمد عبد السعيد (1987)، اساسيات انتاج المحاصيل الحقلية ، بغداد ، دار الحرية للطباعة، ص142.
14. عبد الامام نصار ديري(1999)، تجربة زراعة القمح في حقول الرز، مجلة الجمعية الجغرافية ، العدد 42، ص248.
15. علي عبد الباري الخشن (1985)، انتاج المحاصيل(المعاملات)، ج 2، مطبعة دار المعارف، ص28 .

العدد السابع والخمسون / مارس / 2022

16. باسمه علي جواد(1988)، القيمة الفعلية للأمطار واثرها في التباين المكاني لزراعة محصولي القمح والشعير في العراق ، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الآداب ، جامعة البصرة، ص122.
17. مخلف شلال مرعي(2005)، عناصر المناخ المؤثرة في انتاج الشعير ومقارنتها بالقمح في العراق، مجلة الآداب، العدد68، ص373.
18. علي أحمد غانم (2011)، الجغرافيا المناخية، دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة، الطبعة الثالثة، عمان، ص31.
19. عدنان أسماعيل الياسين(1985)، التغير الزراعي في محافظة نينوي، مطبعة جامعة بغداد، ص35.
20. مركز البحوث الزراعية، المرج، (2005).
21. أمين قاسم وآخرون(2004)، انتاج محاصيل الحقل، الطبعة الثانية، كلية الزراعة، جامعة الاسكندرية، ص8.
22. يوسف عبدالحמיד فايد(1972)، مناخ لبنان البحر والجبل، جامعة بيروت العربية، دار الأحد، بيروت، ص11.
23. أمين قاسم وآخرون(2004)، مرجع سبق ذكره، ص80.