DOI:10.52113/uj05/024-17/433-448 ISSN : 2072-6317(P) - 2572-5440(O)

جامعة المثنى / كلية التربية للعلوم الانسانية

مجلة اوروك للعلوم الانسانية

موقع المجلة: www.muthuruk.mu.edu.iq

إثر التذبذب المناخي في الانتاج الزراعي لمحصول القمح في بادية المثنى للمدة (2011 -2021)

محمد جابر فرحان الاعاجيبي*

ولاء كامل حسين

جامعة المثنى /مركز دراسات البادية وبحيرة ساوة

معلومات المقالة

تاريخ المقالة :

تاريخ الاستلام: 2023/12/13

تاريخ التعديل : 2023/12/20

قبول النشر: 2023/12/26

متوفر على النت: 2024/03/27

الكلمات المفتاحية :

التذبذب المناخي، عناصر المناخ، كمية الانتاج

الملخص

تشغل البادية مساحات كبيرة من محافظة المثنى المعروفة بزراعة القمح بعد تدهور كثير من الأراضي الزراعية في السهل الرسوبي في المحافظة مما وجه الأنظار صوب البادية بسبب ازمة الجفاف وانخفاض الواردات المائية ادى الى الذهاب صوب المياه الجوفية في البادية , الا ان هذه المساحات الكبيرة متذبذبة في سعتها وانتاجها بين سنة واخرى مما تطلب دراسة اثر عناصر المناخ في انتاج محصول القمح الذي يخضع انتاجه للعوامل الطبيعية المتمثلة بعناصر المناخ من اشعاع شمسي ودرجات حرارة عليا ودنيا ورياح ورطوبة وامطار، وأظهرت الدراسة اثر لعناصر المناخ في كمية الإنتاج وتباينه من موسم لآخر وان هناك علاقة ارتباط طردية للعناصر المناخية مع انتاج القمح وقد تصدر الاشعاع الشمسي ودرجات الحرارة العليا تأثيرهما في انتاج القمح لتاتي الامطار بالدرجة الثالثة ثم درجة الحرارة الدنيا وبنسبة قليلة الرطوبة النسبية. من خلال معامل التحديد (R^2) الذي يفسر تأثير كل عنصر مناخي في إنتاجية محصول القمح .

تصدر الاشعاع الشمسي تأثيره في كمية الانتاج ثم درجات الحرارة العظمى وتأتي بعدها الامطار ثم الرطوبة النسبية وبعدها الرياح ثم درجة الحرارة الدنيا.

©جميع الحقوق محفوظة لدى جامعة المثنى 2024

المقدمة:

محصول القمح من المحاصيل الحقلية الشتوية التي ترتبط بموعد زراعة محدد بفترة زمنية وبظروف مناخية ملائمة لنمو المحصول فأي تغير او تذبذب يطرأ على تلك الظروف يؤثر في نمو وإنتاج المحصول اذ يمتد موسم زراعته ونضجه بين شهري تشرين الثاني في الخريف ومايس في اخر الربيع. ويعد من المحاصيل المهمة والاستراتيجية فهو مصدر قوة لتأمين الامن الغذائي للسكان وتستخدم اوراقه وسيقانه في علف الحيوانات فضلاً عن دخوله في كثير من الصناعات الغذائية وغيرها. ويعد المناخ عامل أساسي في موعد زراعته، فأي تأخير او تقدم في وقت الزراعة يؤثر في نمو المحصول ونضجه وبالتالي يتأثر الإنتاج ولا يفي بكميات تتناسب مع ما ينتجه الدونم الواحد ضمن ما متعارف عليه. لذا تشكل عناصر المناخ الدور الأكبر في زراعة ونجاح محصول القمح فضلاً عن العوامل الأرضية والبشرية من

*الناشر الرئيسي : E-mail : mohammed.jaber@mu.edu.iq

خصوبة التربة واعداد الأرض للزراعة والالتزام بموعد زراعته واستخدام المخصبات الزراعية لزيادة الإنتاج.

مشكلة البحث:

هل ان للتذبذب المناخي تأثير في انتاج محصول القمح في بادية المثنى ومن المشكلة الرئيسية يمكن صياغة مشاكل ثانوية

- هل يؤثر تذبذب العناصر المناخية في إنتاجية المساحات الزراعية لمحصول القمح في بادية المثنى

- هل لتذبذب عناصر المناخ أثر في كمية الإنتاج الزراعي لمحصول القمح في بادية المثنى

- هل يوجد تأثير لعناصر المناخ على الانتاجية اذان هذا مهم جدا لان الانتاجية تتأثر بشكل كبير بتذبذب المناخ

الفرضية :

التذبذب المناخي له تأثير في الإنتاج الزراعي لمحصول القمح في بادية المثنى.

ويمكن صياغة الفرضيات الثانوية كالاتي

- تعمل عناصر المناخ على التأثير في المساحات الزراعية لمحصول القمح في بادية المثنى

- ان تذبذب العناصر المناخية يؤثر في كمية الإنتاج الزراعي لمحصول القمح في بادية المثنى

- لتذبذب عناصر المناخ تأثير على إنتاجية الوحدة الزراعية للقمح في بادية المثنى.

هدف البحث

تهدف الدراسة الى الكشف عن التأثيرات التي تحدث بسبب تذبذب العناصر المناخية (الاشعاع الشمسي، درجات الحرارة , الامطار, الرياح , الرطوبة) على الإنتاج الزراعي لمحصول القمح في بادية المثنى واي من هذه العناصر اكثرها تأثير للمدة (2011-2021)

أهمية الدراسة:

1- الكشف عن تأثير تذبذب عناصر المناخ في انتاجية محصول القمح في بادية المثنى.

2 - ازدياد الطلب على القمح بسبب ازدياد عدد السكان في العراق عامة ومحافظة المثنى خاصة مما يتطلب دراسة المنطقة لمعرفة مدى تأثير تذبذب العناصر المناخية في الإنتاج الزراعي للقمح.

3-هناك مساحات واسعة من الأراضي الخصبة لم تزرع سابقاً في بادية المثنى يمكن ان تسهم في زيادة الإنتاج المحلي إذا استخدمت بطرق علمية بما يتوفر من خصائص مناخية والتشجيع على استخدام التقنيات الحديثة في الزراعة والري.

مصادروبيانات الدراسة:

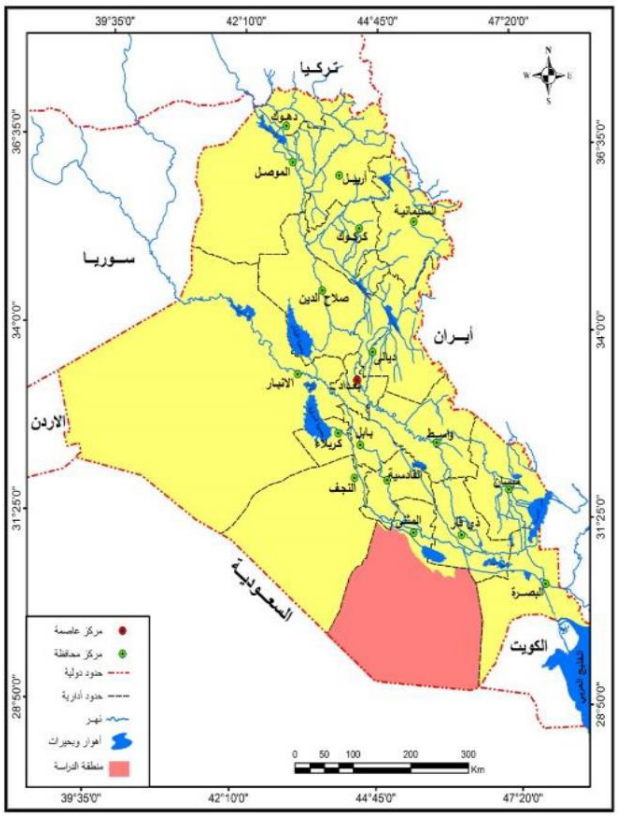
تضمنت مصادر وبيانات الدراسة الاعتماد على المصادر المكتبية والزيارات الميدانية لمنطقة الدراسة، إضافة الى تحليل بيانات الانواء الجوية للعناصر المناخية وبيانات الإحصاء الزراعي والاعتماد على برنامج Spss للتحليل الاحصائي لإيجاد معامل الارتباط وكشف الدلالة الإحصائية ومعامل التحديد لبيان تأثير العناصر المناخية في الإنتاج وكذلك استخدام برنامج Arc Gis لحساب المساحة وكذلك رسم الخرائط.

موقع منطقة الدراسة:

تقع بادية المثنى ضمن الموقع الفلكي لدائرة عرض (3 ˝ 30 ˚ 29 - 45 ˝ 30 ˚ 31) شمالاً وخطي طول (33 ˝ 59 ˚ 46 - 30 ˝ 52 ˚ 44) شرقا ، اما موقعها الجغرافي فهي تقع ضمن حدود محافظة المثنى يحدها من جهة الشمال قضاء السماوة ومن الشمال الشرقي محافظة ذي قار وتحدها محافظة البصرة من الشرق والجنوب الشرقي اما من الجنوب فتحدها الحدود الدولية للمملكة العربية السعودية بينما من جهة الغرب فتحدها حدود ناحية الشبجة في محافظة النجف اما مساحة بادية محافظة المثنى فتبلغ ($46254.5\ k.m^2$) من خلال برنامج Arc Gis, اذ تشكل نسبة (89.38%) من المساحة الكلية لمحافظة المثنى البالغة ($51750\ KM^2$) خريطة (1)

DOI:10.52113/uj05/024-17/433-448

خريطة (1) موقع بادية المثنى



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على خريطة جمهورية العراق وزارة الموارد المائية والهيئة العامة للمساحة قسم إنتاج الخرائط خريطة المثنى الإدارية بمقياس 1: 500000 بغداد 2018.

السطح:

يتميز سطح بادية المثنى بتباينه وذلك لاختلاف التكوين الجيولوجي الذي يتكون منه واختلاف أنواع الصخور الأرضية فيه. وطبيعة تأثرها بعوامل التعرية والتجوية ,اذ يغلب على سطحها الانحدار من جهة الجنوب الغربي نحو الشمال الشرقي.اعلى نقطة فيها ترتفع حوالي (450 متر) فوق مستوى سطح البحر اما اخفض نقطة فهي في منطقة المملحة (15 متر) فوق مستوى سطح البحر. يتشكل سطحها من الوديان الممتدة من جهة الجنوب باتجاه الشمال والشمال الشرقي ومنها وادي خرز والغوير والاشعلي وغيرها اما المنخفضات فهي كثيرة تتميز بتربتها الصالحة للزراعة مثل (منخفض السلمان وهدانية ،الساعة ،الرفاعية ،الحويجية وغيرها) ويغطي بعض أجزاء السطح المراوح الغرينية وهي اشكال جيمورفولوجية تشبه المروحة، والاجزاء الشرقية من البادية تشغلها أراضي رملية سهلية تخترقها بعض الوديان المنحدرة من الأراضي المرتفعة تتميز بانبساطها تعرف بالدبدبة اذ يمكن زراعتها بعد تحسين نوعية التربة , اما منطقة الحجارة فتقع وسط وشمال غرب البادية فهي تقع بين الحافات المتقطعة والكثبان الرملية من الشمال وتتميز بأحجارها الكثيرة التي تتكون من الصخور وحجر الجلمود والاحجار الجيرية الخشنة والدولوميت التي تأثرت بالعوامل المناخية القديمة (الأسدي , 2016, ص43) اما الجنوب الغربي من البادية فتشغله منطقة الحماد التي تتميز باستواء سطحها رغم ارتفاعها في الجنوب الغربي وتقع هذه المنطقة بين حدود المملكة العربية السعودية جنوبا ومنطقة الحجارة شمالا وبادية النجف من الغرب ومنطقة الدبدبة شرقاً.

اولاً-المساحات الزراعية وكمية الإنتاج لمحصول القمح في بادية المثنى :

القمح من المحاصيل الاستراتيجية التي تعد غذاء أساسي للإنسان اذ انه يحتوي على 70% سكريات و11.5 بروتين و 2% زيت و 2% الياف إضافة الى المعادن والفيتامينات كذلك تستخدم بقايا السيقان والأوراق كعلف للحيوانات (الجنابي ,2015,ص74).تتميز بادية المثنى بوجود مساحات شاسعة صالحة للزراعة يمكن ان تعمل على سد النقص في الامن الغذائي إذا ما استغلت بصورة صحيحة وباستعمال التقنيات الحديثة والمتطور اذ تمتاز منطقة الدراسة بتوفر التربة الخصبة والمياه الجوفية , فضلا عن مياه الامطار في بعض المواسم اذ توجد عدة أنواع من الترب أهمها تربة المنخفضات التي تعد ملائمة لزراعة معظم المحاصيل الزراعية كمحصول القمح اذ تتكون من رواسب طينية وغرينية وتوجد بها بعض التكوينات الطينية والحصوية وتشغل المناطق الوسطى والشمالية الغربية في منطقة الدراسة(Al-Aajibi1 andAl-Jiashi,2021,pag6) وهناك أنواع أخرى من الترب في البادية كثير منها صالحة للزراعة بعد

DOI:10.52113/uj05/024-17/433-448

تحسينها وخلطها بأنواع أخرى من الترب مثل الترب (الجبسية والصحراوية الرملية والتربة الفيضية التي هي الأخرى مناسبة لزراعة المحاصيل) اما التربة الحجرية والكثبان الرملية فهي غير صالحة لزراعة المحاصيل الحقلية. وتعد زراعة محصول القمح في البادية حديثة العهد ،اذ ترجع بداياتها الى تسعينات القرن العشرين ابان الحصار الاقتصادي على العراق بعد احتلال العراق للكويت حيث تم زراعة مساحات قليلة بعد حفر ابار ارتوازية لا يتعدى عمقها (40 متر) في منطقة الرحاب وتم زراعة بعض المنخفضات(الفيضات) على مياه الامطار ايضاً في المواسم المطيرة ثم تقلصت الزراعة في البادية بعد ذلك وبعد سقوط النظام في عام 2003 م اثناء الاحتلال الأمريكي للعراق وبعد ذلك عادت الأمور على تشجيع الزراعة وتوفير السلف النقدية للمزارعين تم زراعة مساحات متواضعة قياساً بمساحة البادية الكبيرة رغم زيادة تلك المساحات خلال المدة (2011-2021) ومن الجدول (1) يمكن ملاحظة المساحات المزروعة بين الزيادة والتذبذب خلال تلك المدة . اذ تم زراعة مناطق متفرقة بعضها يروى سيحاً وهي الطريقة التقليدية وبعض المساحات تروى بواسطة المرشحات الالية المتحركة المحمولة بواسطة العجلات وهناك مرشاة ثابتة تصل اليها المياه بواسطة الانابيب الصغيرة. ففي العام 2011 تم زراعة مساحة اجمالية مقدارها (27921 دونم) تم حصاد (27361 دونم) وبنسبة (97.7 %) اما كمية الإنتاج للمساحة الاجمالية فكانت (475.2 كغم /دونم) اما الموسم 2012 فقد ازدادت المساحة المزروعة الى (29766 دونم) الا ان تلك المساحة قد تضررت لعدم توفر مضخات الري لدى المزارعين ومياه الامطار لا تكفي لغاية فترة النضوج مما أدى الى ان تقل المساحة المحصودة الى (26022 دونم) اذ كانت نسبة المساحة المحصودة الى المساحة الاجمالية (87.4 %) مما أدى الى تناقص الإنتاج عن العام السابق (417.4 كغم /دونم) وكذلك السنوات (2013 , 2014, 2015) شهدت تناقص في الإنتاج على الرغم من زيادة المساحات (31242 ,37846 , 31242) بكمية انتاج مقدارها (201.6, 361.7 , 328.6 كغم / دونم) على التوالي وهذا يعود الى عوامل مناخية او ارضية مثل العواصف الغبارية وقلة الامطار او الري والصقيع مما يؤدي الى زيادة المساحات المتضررة فقد بلغت تلك المساحات في العام 2013 (14173 دونم) اذ وصلت نسبة المساحة المحصودة الى المساحة الاجمالية (54.6%) وهكذا تكون الاضرار كبيرة جداً في ذلك العام ثم تحسن الإنتاج في العام 2016 على الرغم من ان المساحة الاجمالية المزروعة قد تناقصت عن عام 2015 اذ شغلت الأراضي المزروعة مساحة مقدارها(**83358** دونم) وكذلك المساحة المتضررة اذ وصلت نسبة الأراضي المحصودة الى المساحة المزروعة الاجمالية (86%) أي ان المتضرر 14% فقد انتجت (**616.1** كغم / الدونم) وهذا يعود الى تحسن الظروف الجوية وكذلك العناية من قبل المزارعين من حيث استخدام المخصبات ومعالجة الآفات الزراعية والادغال.

جدول (1) المساحة المزروعة ومجموع الانتاج ومتوسط الغلة لمحصول القمح للسنوات 2011-2021في بادية محافظة المثنى

السنوات	المساحة المزروعة (دونم)			نسبة المساحة المحصودة من الاجمالية %	الانتاج (طن)	منوسط الغلة غم / دونم	
	اجمالي المساحة	المساحة المحصودة	المساحة المتضررة			اجمالي المساحة	المساحة المحصودة
2011	27921	27361	559	97.7	13269	475.2	485

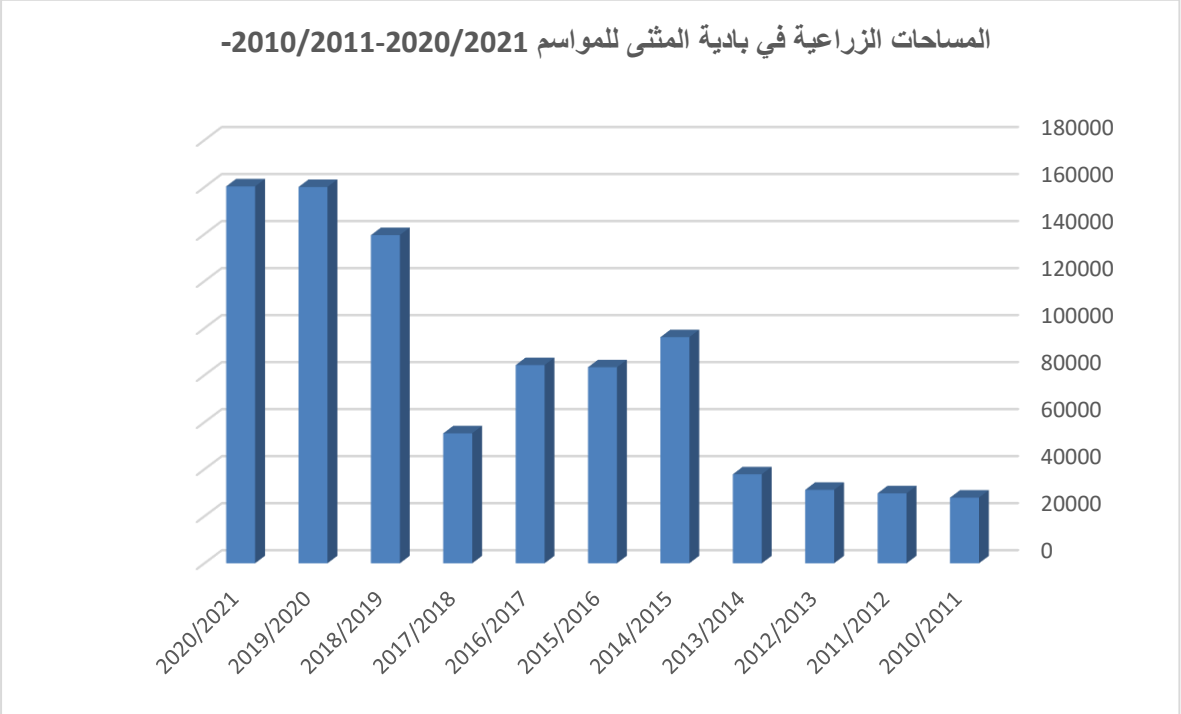
DOI:10.52113/uj05/024-17/433-448

2012	29766	31242	37846	96177	83358	84292	55283
2013	37846	96177	83358	84292	55283	111124	4893
2014	96177	83358	84292	55283	111124	160055	149813
2015	83358	84292	55283	111124	160055	160302	73521.6
2016	84292	55283	111124	160055	160302	73521.6	
2017	55283	111124	160055	160302	73521.6		
2018	111124	160055	160302	73521.6			
2019	سقي	160055	160302	73521.6			
	ديم	160302	73521.6				
2020	73521.6						
2021							
المتوسط							

477.5	417.4	12425	87.4	3744	26022	29766	2012
368.9	201.6	6298	54.6	14173	17070	31242	2013
370.7	361.7	13688	97.5	923	36923	37846	2014
463	328.6	31601	79.1	27926	68251	96177	2015
716.4	616.1	51357	86	11667	71691	83358	2016
499.5	489.5	41262	98	1680	82612	84292	2017
622.8	611.4	33798	98.1	1013	54270	55283	2018
531.1	477.9	53111	89	11113	100011	111124	2019 سقي
341.5	341.1	1669	99	6	4887	4893	2019 ديم
720	720	115240	100	0	160055	160055	2020
596.3	557.2	89327	93	10489	149813	160302	2021
516.058	466.475	38587.1	89.95	6941.08	66580.5	73521.6	المتوسط

المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على بيانات, وزارة التخطيط , مديرية الإحصاء في محافظة المثنى ,قسم الإحصاء الزراعي , بيانات غير منشورة لعام 20

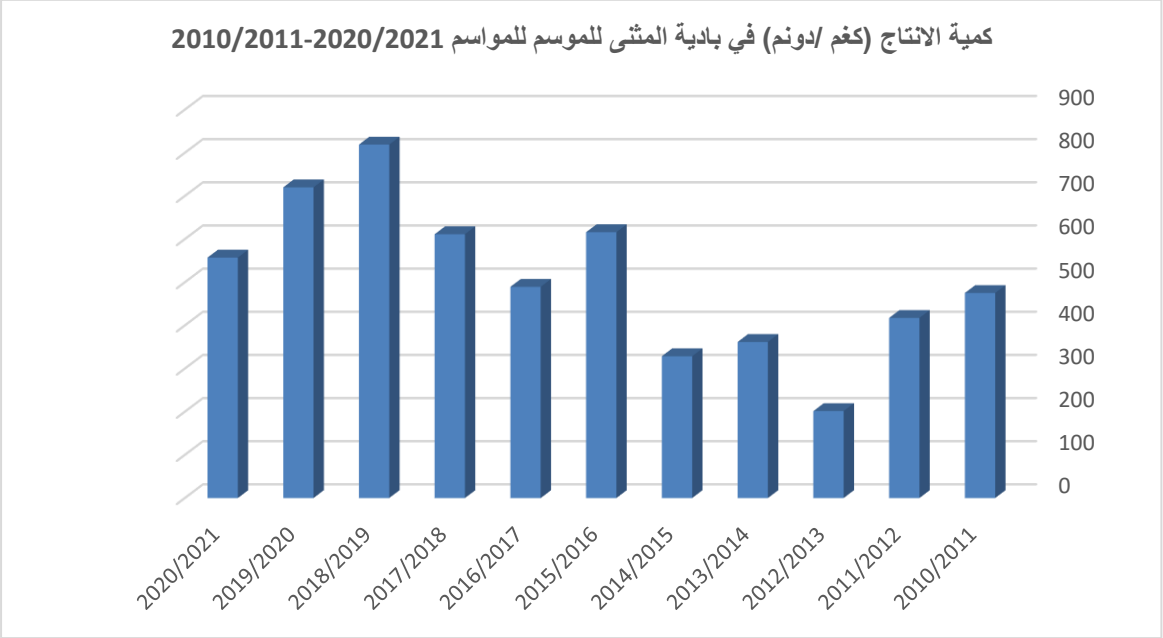
شكل (1)



المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد جدول (1)

DOI:10.52113/uj05/024-17/433-448

شكل (2)



المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد جدول (1)

ثانياً-احتياجات محصول القمح للضوء والحرارة

1-الضوء: يعد الضوء عامل أساسي في عملية صنع الغذاء التي يقوم بها النبات بواسطة التركيب الضوئي لذلك فالإشعاع الشمسي يدخل بشكل مباشر في الاحتياجات الضوئية للنبات. وبما ان كمية الاشعاع الشمسي الواصلة تتباين خلال الموسم الزراعي الواحد لذلك فالاحتياجات الضوئية تكون حسب حاجة النبات فعندما يحصل قصور في تلك الاحتياجات يؤدي الى خلل في نمو النبات سوى كان في مرحلة نمو البادرات او الأوراق والسيقان والجذور او التزهير والنضج . فمحصول القمح يحتاج الى الضوء طوال فترة حياته وتتباين هذه الحاجة خلال مراحل النمو المختلفة, اذ تعمل زيادة الضوء في المراحل الأولى على زيادة نمو النبات وتفرعاته كذلك يعمل الضوء على زيادة معدل النضج في المراحل النهائية (الغانمي ,2021, ص36), فالنقص يؤدي الى خلل في عملية صنع الغذاء والزيادة قد تؤدي الى تلف المادة الخضراء . ومما تجدر الإشارة اليه ان صافي معدل التمثيل الضوئي يقل بتقدم النبات في العمر وذلك نتيجة لتظليل الأوراق على بعضها البعض الاخر (حسانين واخرون ,2021,ص36) .

2-**درجات الحرارة:**

تعد درجات الحرارة من اهم العوامل الجوية التي تؤثر في إنتاجية المحاصيل اذ انها تؤثر على جميع العمليات الحيوية في النبات وتعود حرارة الأرض والجو بالأساس الى الاشعة الشمسية التي تصل الى سطح الكرة الأرضية (حسانين واخرون,2021, ص37), فلكل طور نباتي حدود حرارية يمكن ينمو فيها النبات وتوجد ثلاث حدود حرارية يتمكن فيها النبات من النمو والازدهار وتتباين هذه الحدود الحرارية مع مراحل نمو النبات(العذاري , 2021,ص117) لذلك فلابد من دراسة تلك الحدود بشيء من التفصيل :-

أ-الحدود الحرارية الدنيا: هي الدرجات الحرارية الصغرى التي بتطلبها النبات لغرض النمو وهي تختلف من نبات لأخر ومن صنف لأخر ومن طور لأخر, لذلك فمحصول القمح يتطلب درجة حرارية دنيا تتراوح بين (3 - 6 C°)(الجبوري ,2015, ص40) , فاذا

DOI:10.52113/uj05/024-17/433-448

انحدرت الحرارة الى اقل من الدرجة الدنيا يصاب النبات بالضعف وذلك بسبب تعرضه الى خلل في العمليات الفسيولوجية , اما اذا انخفضت درجة الحرارة وبصورة مفاجئة الى (-4 م°) ولاسيما في الليل يؤدي الى قتل قمم النبات لتجمد الماء الموجود في السايتوبلازم وبين المسافات البينية (عبد الله واخرون ,2020,ص343) . لذلك ان محصول القمح يتعرض الى خسارة كبيرة في الإنتاج بسبب تعرضه الى موجات البرد (الصقيع) اثناء امتلاء الحبوب . لذلك فمحصول الحنطة لا يزهر فاذا انخفضت درجة الحرارة دون (3 -4 C°) يتوقف نمو النبات اثناء اطوار النمو فيؤدي الى توقف التفرعات , فضلاً ان محصول الحنطة لا يزهر في درجة حرارة اقل من (10 C°) اذ ان درجة النضج الدنيا تكون (22 C°)(العذاري,2021,ص119) اما الدرجة التي يستيقظ بها النبات ويبدأ بنمو تدريجي ويتوقف نمو النبات اذا انخفضت عنها فتسمى بدرجة النمو الصفري ومقدارها لمحصول الحنطة (5 C°) وبارتفاع درجة الحرارة عن صفر النمو يبدأ النبات بالنمو فالدرجة الدنيا للأنبات (5 C°) . فاذا انخفضت دون ذلك تردى نمو النبات.

ب- **الحدود الحرارية العليا:** ويقصد بها الدرجة الحرارية المرتفعة التي يستطيع النبات ان ينمو فيها , فاذا زادت عن ذلك أدى الى تقزم النبات وقلة الإنتاج او هلاكه. فدرجة الحرارة عامل محدد لنمو النبات واستمرار حياته . فالتغيرات المناخية التي صاحبها ارتفاع في درجة الحرارة ستؤثر في نمو النبات , اذ ان محصول القمح له درجة عليا يستطيع ان ينمو فيها فاذا تعدت تلك الدرجة الحدود الملائمة للنمو اصبح النبات معرضاً للخطر . وقد استخدمت كثير من التقنيات لتهجين الحبوب في مناطق واسعة من العالم لتكوين نماذج من المحاصيل تستجيب لتغير المناخ (Nina Kaarina,2015,pag86). وتتحدد درجة الحرارة العليا لمحصول القمح للظروف البيئية في العراق بين (30 -32 م°)(الاسدي كاظم , 2019, ص895) فتطرف درجات الحرارة عن الحد الاعلى يؤدي الى اضرار كبيرة في الإنتاج الزراعي للمحصول , وبدون شك ان النباتات التي تتعرض لدرجات حرارة مرتفعة عن الحد الأعلى ومنخفضة عن الحد الأدنى تحصل لها اضرار بالغة ويتأثر انتاجها بشكل ملحوظ وقد يؤدي الى موتها وذلك حسب فترة التعرض وشدته (عثمان واخرون,2010,ص45) . لذلك فلابد وجود درجة حرارية تقع بين الحدود الدنيا والعليا ينمو فيها النبات بأفضل حال.

ج -**الحدود الحرارية المثلى:** لكي ينمو النبات فلا بد من توفر درجة حرارة تكون مناسبة للنمو. لذلك فلكل محصول درجة حرارة مثلى تقع ما بين الحد الأدنى والحد الاعلى وهي ملائمة للنمو(توفيق, 2015 ,ص109). فمحصول القمح يتحسن نموه في درجة بين (22 -27 م°) كما في الجدول (2) وفي مرحلة نمو النبات تكون درجة الحرارة المثلى 22م°, اما درجة الحرارة المثلى لتكوين البادرات فتكون بين (13- 15 م°) . وفي حال درجات الحرارة المرتفعة جداً قد تؤدي الى ضرر النبات كضعف النمو وقلة السنابل(الغانمي, 2021,ص106). وبما ان منطقة الدراسة ذات مناخ معتدل البرودة شتاً في اغلب الأحيان , لذلك فمحصول القمح يتلائم مع المناخ المعتدل البرودة خلال فترة النمو والتفريع والازهار , ويقع ذلك في فصل الشتاء وعند بدء طور النضج وجفاف الحبوب فان المحصول يناسبه ارتفاع درجة الحرارة ويقع ذلك في أواخر فصل الشتاء وخلال الربيع(مهير,2014,ص16), لذلك فالظروف الحرارية في منطقة الدراسة تكون متوفرة من ناحية المثالية لنمو المحصول , الا ان ذلك لا يمنع العوامل الأخرى من التأثير في نمو المحصول وبالتالي كمية الإنتاج . فدرجة 22 م° تكون ملائمة لبزوغ البادرات ونشوء الساق ,بينما عند انخفاض درجة الحرارة الى 20.3 م° تكون ملائمة لنمو الساق وتنمو الجذور عند درجة 16.3 م° وهكذا في جميع الأدوار تكون له درجة حرارة مثالية ليستمر في النمو الى ان يصل الى مرحلة نضج الحبوب كما في الجدول (2) . وتعد المرحلة

DOI:10.52113/uj05/024-17/433-448

من بدء تفرعات النبات الى طرد السنابل من المراحل الحرجة في حياة نمو المحصول فاذا ارتفعت درجة الحرارة ضعف نمو النبات وقل انتاج السنابل (الغانمي ,2021, ص106)

جدول (2)

الحدود الحرارية لنمو محصول القمح والمتطلبات الحرارية المثلى بحسب اطوار النمو

الحدود الحرارية	معدل درجة الحرارة خلال فصل النمو	درجة الحرارة المثلى خلال اطوار النمو لمحصول الحنطة	
		الطور	درجة الحرارة (م°)
درجة الحرارة الدنيا	1-15	زراعة بزوغ البادرات	22
درجة الحرارة المثلى	27- 22	نشوء الأوراق	22
		نمو الساق	20.3
		نمو الجذور	16.3 فاكثر
درجة الحرارة االعليا	35 - 33	طرد السنابل	10.6
		التزهير	20
		امتلاء الحبوب	20.7
		النضج	27
		معدل حرارة فصل النمو	21
درجة الحرارة الدنيا الضارة	4-		
درجة الحرارة العليا الضارة	38		

المصدر: 1 -حسين ذياب محمد الغانمي , الخصائص المناخية و اثرها في المحاصيل الاستراتيجية في العراق , أطروحة دكتوراه , كلية الآداب جامعة القادسية , 2021 , ص107.

2 - فاضل عبد العباس مهير, عبد الحسن مدفون ابورحيل, تحليل جغرافي لخصائص المناخ وعلاقتها بزراعة محصولي القمح والشعير في محافظة بابل , مجلة اداب الكوفة , المجلد 1 , العدد 12 ,2014.ص16.

مفهوم التذبذب المناخي: قد يخلط البعض بين التبدل او التغير والتذبذب المناخي فالتذبذب المناخي هو ارتفاع وانخفاض قيم العنصر المناخي حول معدله ولكن لمدة قصيرة لا تتعدى (30) سنة بينما مصطلح التغير يقصد به التغير في عنصر مناخي او مجموعة عناصر مناخية خلال الزمن لأكثر من مائة سنة(الجبوري ,2014,ص417) . وبما ان القمح محصول فصلي فهو كثير التأثر بالتذبذب الذي يحصل للعناصر المناخية بين سنة وأخرى وذلك من خلال بداية نمو النبات وحتى التزهير الى موعد الحصاد.

ثالثاً- تذبذب العناصر المناخية وعلاقتها مع انتاج القمح في بادية المثنى

تشكل عناصر المناخ عامل مهم واساسي في نمو وإنتاج محصول القمح فلكل عنصر مناخي دور يدخل في انبات المحصول وحتى إتمام نضجه فمتى ما كانت الظروف المناخية أكثر ملائمة لمتطلبات المحصول مع توفر الظروف الأخرى أصبح الإنتاج وفيراً. فزراعة القمح تنمو في مناطق واسعة من العالم لأنها تنمو في ظروف مناخية مختلفة فمناطق زراعتها تمتد من خط عرض 60 درجة شمالاً وحتى خط عرض 40جنوباً وبذلك تصبح القمح في

DOI:10.52113/uj05/024-17/433-448

مقدمة المحاصيل التي تشغل مساحات واسعة من العالم (الانصاري, 1982,ص12) . وتمتلك بادية المثنى مساحات شاسعة من الأراضي الصالحة للزراعة، فضلاً عن توفر ظروف مناخية ملائمة مما شجع المزارعين على زراعتها على الرغم من التكاليف العالية لاستخراج المياه الجوفية وتعديل الأراضي وتحسين تربتها. تعد العوامل المناخية ذات اهمية في تحديد نمو المحاصيل الحقلية (حسانين واخرون,2021 ,ص37) فهذه العوامل هي التي يبدأ فيها النبات بالاخضرار وتكوين الازهار ثم النضج وتشمل الاشعاع الشمسي (الضوء) , درجة الحرارة ,الرطوبة ,الرياح ,الامطار وغيرها , ومن الجدير بالذكر ان هذه العوامل يصعب التحكم فيها بظروف الحقل ولا يمكن تعديلها بما يتلاءم مع نوع المحصول المزروع ويمكن دراسة تأثير تلك العوامل على محصول القمح بالتفصيل.

1-الاشعاع الشمسي (الضوء) : يعد الاشعاع الشمسي عامل رئيسي لنمو النبات من خلال الدور الذي يقوم به في عملية صنع الغذاء . فهو مهم بغض النظر عن حرارة الجو فكلما زادت كمية الضوء ساعد ذلك على سرعة النمو اذ ان وفرة الضوء تستطيع ان تعوض النباتات عن بعض النقص الحاصل في الحرارة , فالقمح الربيعي مثلاً يتم نموه ونضجه في شمال السويد خلال 79 يوماً بينما يحتاج الى 107 يوم في جنوبها, ويعود ذلك الى تزايد طول النهار في الصيف كلما اتجهنا شمال السويد (شرف,2000,ص112), لذلك فالإشعاع الشمسي عامل مهم وضروري لاستمرار حياة النبات. وعند ملاحظة الجدول (3) فقد بلغ معدل كمية الاشعاع الواصلة الى منطقة الدراسة (25 Mj/m2/m) في الموسم الزراعي 2011 ولم يتحقق انتاج سوى (475.2 كغم / دونم) وهذا يعود الى عوامل أخرى أدت الى خفض الإنتاج اما خلال المواسم (2011, 2012 , 2013 , 2014 , 2015) وقد تذبذبت كمية الاشعاع الشمسي الواصلة الى منطقة الدراسة (17 Mj/m2/m , 25.6 , 16.6 , 15.8) وكان الإنتاج متذبذب ايضاً (417.4, 201.6 , 361.7 , 328.6 كغم /دونم) على التوالي اما في المواسم الأخرى اما اعلى قيمة للإنتاج فكانت (819 كغم /دونم) في الموسم (2019) وذلك لتوفر المتطلبات الأخرى مع الاشعاع الشمسي اما العلاقة الإحصائية لعناصر المناخ مع الاشعاع الشمسي فقد اتضح ان هناك علاقة ارتباط طردية قوية للإشعاع مع انتاج الحنطة فقد بلغت قيمة معامل الارتباط (513) وان معامل التحديد يمثل (26%) من التباين الحاصل في كمية الانتاج خلال مواسم الدراسة .

2- **درجة الحرارة** : تعد درجة الحرارة من اهم العوامل المناخية الأخرى (عثمان واخرون ,2010 ,ص 45) اذ تؤثر بشكل رئيسي ببقية العناصر فهي تؤثر على توزيع وانتشار المحاصيل الحقلية وعلى نموها وتكوينها وعلى العمليات الفسيولوجية والحيوية للنبات كالتمثيل الضوئي والتنفس والامتصاص والمواد الأولية وغيرها. ويمكن توضيح علاقة كلا من درجة الحرارة العظمى والدنيا مع الإنتاج

أ- **درجة الحرارة العظمى** : من خلال ملاحظة الجدول (3) نجد ان معدل درجة الحرارة العظمى قد بلغ (22.7) وهي متقاربة مع المتطلبات الحرارية المثلى و ان اعلى قيمة للإنتاج كانت في الموسم (2019) اذ بلغت (819 كغم /دونم) اذ بلغت درجة الحرارة العظمى (21.8 C°) اما ادنى قيمة للإنتاج فكانت في الموسم (2013) اذ بلغت (201.6) في درجة حرارية اقل (21.2 C°) وهذا يعود لتباين الظروف المناخية و العوامل الارضية الأخرى ومن ملاحظة الجدول (4) نجد درجة الحرارة العظمى لها علاقة ارتباط طردية قوية بالإنتاج فقد سجلت معامل ارتباط قيمته(0.444) ومن خلال معامل التحديد(R^2) نجد ان درجة الحرارة العظمى لا تؤثر في الإنتاجية وتباينها سوى (19%)

ب- **درجة الحرارة الدنيا او (الصغرى)** : من خلال الجدول (3) نلاحظ ان معدل درجات الحرارة الدنيا للمواسم الزراعية في منطقة الدراسة قد سجل (9.9 C°) وهو ضمن المتطلبات الحرارية الدنيا لنمو محصول القمح اما اعلى درجة حرارة

DOI:10.52113/uj05/024-17/433-448

صغرى فقد بلغت (12.1 C°) في الموسم الزراعي (2014) وبإنتاجية منخفضة مقارنة مع اغلب المواسم الزراعية اذ بلغت (361.7 كغم /دونم) ,اما ادنى درجة حرارة دنيا فقد كانت في الموسم الزراعي (2019) اذ بلغت (8.6) وبإنتاجية هي الأعلى بين الموسم اذ بلغت (819) , اما العلاقة الإحصائية لدرجة الحرارة الدنيا مع الإنتاج فيمكن ملاحظتها من خلال الجدول(4) الذي يظهر علاقة ارتباط طردية ضعيفة وبمعامل ارتباط مقداره (0.069) ولم يظهر معامل التحديد تأثير لدرجة الحرارة الدنيا من خلال التباين بين سنوات الانتاج سوى (0.005%) وهي تكاد تكون معدومة التأثير.

3 – **الرياح:** تعد الرياح عامل مؤثر في النباتات وذلك لما تقوم به من تأثير في رطوبة التربة خلال هبوبها ولاسيما اذا كانت جافة . فالرياح الجافة تزيل طبقات الهواء الرطب الملامس لسطح الأوراق، وتقلل من الرطوبة النسبية حولها وبنفس الوقت تزيد سرعة التنفس والنتح(عثمان واخرون,2010,ص50) وهي عنصر مهم في تباين إنتاجية المحاصيل الزراعية فهي ذات تأثير إيجابي عندما لا تتجاوز سرعتها (2 م/ ثا) و تكون ذات تأثير سلبي على الانتاج عندما ترتفع سرعتها عن ذلك الحد (الغانمي,2021 ,152). ولسرعة الرياح تأثيرات أخرى سلبية على النبات عندما تكون سريعة بدرجة تؤدي الى تكسير سيقان المحاصيل الحقلية واتلاف الحاصل. لذلك فالرياح الشديدة السرعة عامل مؤثر في انخفاض كمية الإنتاج. ومن خلال ملاحظة الجدول (3) نجد ان معدل سرعة الرياح في بادية المثنى (3.2) وهو اكثر من السرعة الملائمة لنمو المحصول . اما اعلى كمية للإنتاج فكانت في الموسم الزراعي (2019) اذ بلغت (819 كغم/دونم) وسرعة الرياح (2.9 م/ ثا) واظهرت العلاقة الإحصائية للرياح مع كمية الإنتاج بانها طردية ضعيفة جداً ,لمعامل ارتباط مقداره (0.030) ولم يظهر معامل التحديد أي تأثير للتباين بين مواسم الإنتاج.

4– الرطوبة النسبية : تعبر الرطوبة النسبية عن كمية بخار الماء في الهواء منسوبة الى كمية بخار الماء التي يستطيع الهواء ان يحملها تحت نفس درجة حرارته (فايد, 1971,ص72) فعند زيادة الرطوبة النسبية في الهواء يقل التبخر / النتح من النبات والتربة. مما يؤدي الى تقليل حاجة النبات الى الماء ويقلل من عدد ريات المحصول. وتتأثر الرطوبة النسبية بشكل مباشر بدرجة الحرارة، فلما كانت الرطوبة النسبية هي النسبة المؤية لبخار الماء في الهواء فأن هذه النسبة ستتغير بتغير درجة الحرارة لذلك فعند ارتفاع درجة الحرارة وبقاء كمية بخار الماء ثابتة سيغير نسبة بحار الماء في الهواء (السامرائي و2007,ص123) أي تقل نسبة الرطوبة النسبية في الهواء عند ارتفاع درجة الحرارة وبقاء كمية البخار ثابتة. اذ تعمل زيادة الرطوبة في الهواء على احتمال تساقط الامطار , ان ارتفاع الرطوبة المصحوب بدرجات الحرارة العالية يؤدي الى انتشار الآفات الزراعية بينما انخفاضها بشكل حاد يؤدي الى إصابة النبات بلفحة الشمس. وعند ملاحظة الجدول (3) يتبين ان الرطوبة النسبية تتراوح بين (45.8 - 73 %) وقد ظهر تباين في كمية الإنتاج خلال المواسم الزراعية فبعض المواسم انخفض فيها الإنتاج على الرغم من ارتفاع نسبة الرطوبة وكذلك الامطار كما في الموسم الزراعي (2014) اذ ان الرطوبة النسبية سجلت (73%) الا ان كمية الإنتاج بلغت (361.7 كغم / دونم) وهذا يعود الى عوامل أخرى مناخية وغير مناخية أدت الى انخفاض كمية الإنتاج مقارنة بمواسم أخرى . فعندما كانت كمية الانتاج (819 كغم /دونم) في الموسم الزراعي (2019) وهي اكثر كمية تسجل خلال مواسم الدراسة بلغت قيمة الرطوبة النسبية (64.5) اما اقل كمية للأنتاج بلغت (201.6) فقد سجلت الرطوبة النسبية (52.1) . وقد أظهرت العلاقة الإحصائية ان الرطوبة النسبية سجلت علاقة ارتباط موجبة مع كمية الإنتاج الا انها ضعيفة وان معامل التحديد (R^2) لم يظهر تأثير للتباين بين مواسم الإنتاج سوى (4%) كما في الجدول(4) .

DOI:10.52113/uj05/024-17/433-448

5–الامطار: تعد الامطار عامل رئيسي في الزراعة الديمية اذ يعتمد عليها نجاح الزراعة او فشلها. وكذلك هي عامل مؤثر في الزراعة الاروائية فتساقط الامطار بشكل مناسب يؤدي الى قلة الحاجة للري بشكل دائم وتساعد زيادة الامطار على تشجيع المزارعين لزيادة المساحات الزراعية وبالتالي زيادة الإنتاج . فهي المصدر الرئيسي للمياه السطحية والارضية في المناطق الجافة واحد العوامل المحددة للزراعة اذ يدخل الماء في كل مرحلة من مراحل نمو النبات فهو الوسط الناقل للتفاعلات الحيوية في النبات (الانصاري اخرون,1980,ص97). من خلال الجدول (3) نلاحظ تذبذب الامطار خلال المواسم الزراعية بشكل واضح مما اثر في تذبذب كمية للإنتاج خلال المواسم الزراعية وقد سجل الموسم الزراعي (2019) اعلى كمية للإنتاج بلغت (819 كغم /دونم) وهذه الزيادة في الإنتاج رافقتها زيادة تساقط بلغت (370مل) اذ تم خلال ذلك الموسم زراعة مساحات معتمدة على الزراعة الديمية إضافة الى الزراعة الأروائية اما في المواسم الزراعية الأخرى التي قلت فيها كمية الامطار فلم تعتمد الزراعة الديمية وتقلصت على الزراعة الأروائية وقد تتأثر كمية الإنتاج بزيادة المساحة المزروعة ذات الإنتاج الجيد كما حصل في الفرق بين عامي (2014 و2020) اذ كانت زيادة امطار وقلة مساحة مزروعة في عام 2014 بينما في عام 2020 قلة امطار و زيادة انتاج وذلك يعود لزيادة المساحة المزروعة المعتمدة على الري وقد أظهرت العلاقة الإحصائية ان هناك علاقة ارتباط طردية للأمطار مع الإنتاج اذ بلغ معامل الارتباط (0.440) وقد ظهر ان معامل التحديد(R^2) لم يظهر تأثير سوى (19%) من التباين بين سنوات الإنتاج.

جدول (3) علاقة عناصر المناخ مع انتاج القمح في بادية محافظة المثنى Mj/m2/m

الموسم الزراعي	الاشعاع Mj/m2/m	العظمى (درجة مئوية)	الدنيا(درجة مئوية)	الرياح(م/ثا)	الرطوبة النسبية%	الامطار/ملم	متوسط الغلة كغم/ دونم
2011	25	21.6	9.6	2.8	50	57	475.2
2012	17	21.3	9.5	3.5	52	90	417.4
2013	25.6	21.20	10.6	3.1	52.1	50.0	201.6
2014	16.6	24.3	12.1	3.2	73	110.2	361.7
2015	15.8	22.1	9.3	3.5	67.3	65.1	328.6
2016	14.5	21.7	9.3	3.2	61	33.3	616.1
2017	16	23.7	9	3.4	60.5	33.7	489.5
2018	14.9	24.2	9.9	3.9	58.2	10	611.4
2019	16.9	22.8	8.6	2.9	64.5	370	819
2020	16	23.6	10.9	3.4	54.6	56.7	720
2021	15	23.8	10.6	3.1	45.8	31.5	557.2
المتوسط	17.5727	22.7545	9.945455	3.2727	58.09091	82.5	508.8818

المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد وزارة الزراعة , محطة الانواء الجوية الزراعية في قضاء السلمان.

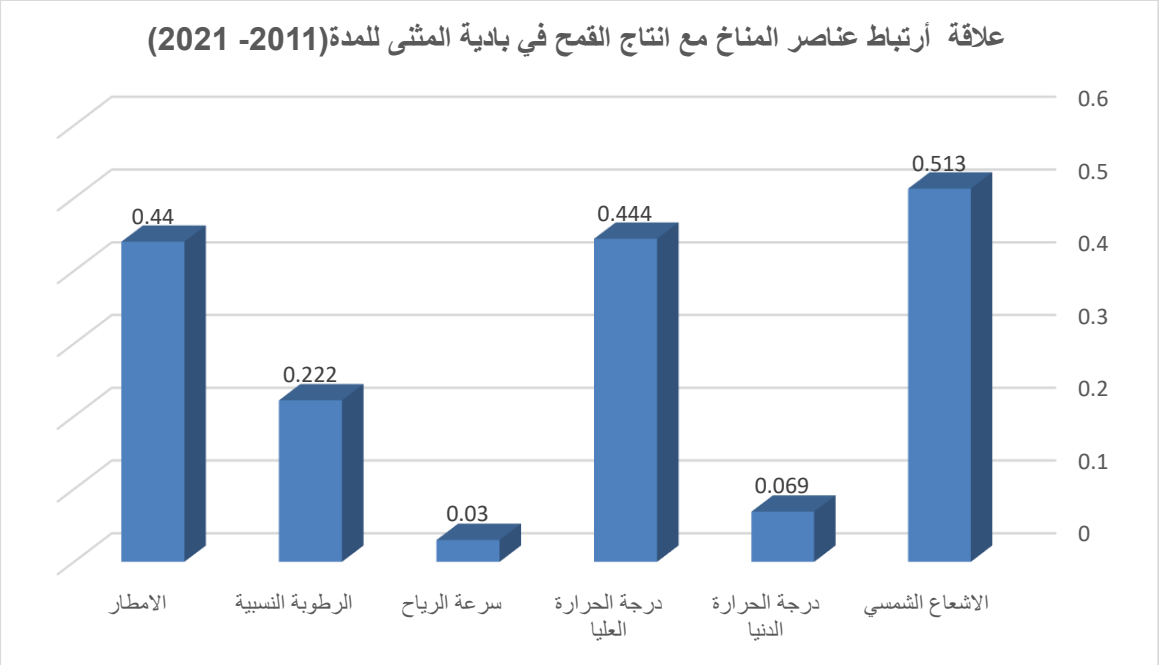
DOI:10.52113/uj05/024-17/433-448

جدول (4)العلاقة الإحصائية لعناصر المناخ مع انتاج القمح في بادية المثنى للمدة (2011-2021)

عناصر المناخ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الارتباط	مقدار المحسوبة t	معامل التحديد	الدلالة الاحصائية
الاشعاع الشمسي	17.5	3.906	0.513	2.684	0.263	طردية قوية
درجة الحرارة الدنيا	1.013	9.9	0.069	0.209	0.005	طردية ضعيفة جدا
درجة الحرارة العليا	22.7	1.207	0.444	1.487	0.197	طردية متوسطة
سرعة الرياح	3.2	0.310	0.030	0.090	0.001	طردية ضعيفة جدا
الرطوبة النسبية	58	8.149	0.222	0.684	0.049	طردية ضعيفة
الامطار	82.5	99.405	0.440	1.562	0.194	طردية متوسطة

المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على جدول (3)

شكل رقم (3)



المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على جدول (4)

الاستنتاجات

1-أظهرت الدراسة ان هناك تباين في المساحات الزراعية خلال المواسم الزراعية (2011- 2021)

2- توصلت الدراسة الى كشف مساحات متضررة كبيرة في بعض المواسم الزراعية وكان اكبر هذه المساحات في الموسم الزراعي (2013) اذ بلغت نسبة المساحة المحصودة من المساحة الاجمالية المزروعة (54.6) وهذا يعود الى تأثير العناصر المناخية في انخفاض كمية الإنتاج اذ سجلت اقل كمية انتاج في ذلك الموسم .

3- قلة الامطار المتساقطة في بادية المثنى أدى الى تقلص المساحات الزراعية والاعتماد الى الزراعة الاروائية من خلال السحب من الآبار الارتوازية في جميع المواسم الزراعية عدا

DOI:10.52113/uj05/024-17/433-448

الموسم الزراعي لعام (2019) الذي اعتمد فيه على الزراعة الديمية .

4- ظهرت العناصر المناخية علاقات ارتباط مع الإنتاج تراوحت بين قوية الى ضعيفة الا انها موجبة جميعها.

5- تصدر الاشعاع الشمسي العناصر المناخية في علاقة الارتباط مع الإنتاج ثم تأتي بعده درجة الحرارة العليا ثم الامطار وبعدها الرطوبة النسبية فدرجة الحرارة الدنيا. ثم الرياح.

6- تبين من خلال الدراسة نأثير الاشعاع الشمسي في كمية الانتاج ثم درجات الحرارة العظمى وتأتي بعدها الامطار ثم الرطوبة النسبية وبعدها الرياح ثم درجة الحرارة الدنيا وذلك من خلال معامل التحديد (R^2) الذي يفسر تأثير كل عنصر مناخي في إنتاجية محصول القمح .

المقترحات :

1- تقنين المياه من خلال استخدام الطرق الحديثة في الري والتشجيع على توسع استخدام المرشات في البادية لغرض توفير المياه لمساحات زراعية أكبر وكذلك مخصبات التربة لتحسين نوعيتها واستخدام البذور المحسنة ومكافحة الحشائش والآفات الزراعية.

2- وضع خطة زراعية وفق استراتيجية واضحة تستهدف المساحات المزروعة بالقمح وتكون متطابقة مع الخطة المركزية لدى وزارة الزراعة والموارد المائية وذلك لغرض توفير الاحتياجات المائية والاسمدة الكيمياوية وادوية مكافحة الادغال.

3- تزويد محافظة المثنى بشكل عام ومنطقة البادية بشكل خاص بأكثر من محطة انواء جوية مجهزة بالأجهزة الحديثة والمتطورة لغرض التعرف على الظروف الجوية الانية والمستقبلية التي تؤثر على نمو المحاصيل الزراعية والالتزام بأوقات الدورات الزراعية وإقامة الدورات العلمية والثقافية ونشر الوعي للمزارعين وتزويدهم بالمعلومات حول المتطلبات الزراعية والية التعاون المشترك بين المزارعين ومؤسسات الدولة المرتبطة بالزراعة من خلال دورات الارشاد الزراعي.

4- الاستفادة من التقنيات المتطورة وبحث سبل وإمكانية تطبيقها مثل تقنية الاستمطار الصناعي لري كثير من المساحات الزراعية وخاصة في بادية المثنى.

5- التنسيق بين المؤسسات العلمية البحثية والإرشاد الزراعي والمزارعين للاستفادة من البحوث وتطبيقها وبناء علاقة تعاونية بين مديرية الزراعة وجامعة المثنى.

6- الاستفادة من تقانات حصاد مياه الامطار وتطبيق كثير من الدراسات التي أجريت على بادية محافظة المثنى واستخدام تلك المياه في سقي محصول القمح والمحاصيل الأخرى مثل الشعير وقت الحاجة.

المصادر:

1- ولاء كامل صبري الاسدي ,اثر المناخ في تشكيل مظاهر الارض في بادبة المثنى , اطروحة دكتوراه (غير منشورة) كلية الاداب , جامعة بعداد , 2016 .

2- محمد فليح عواد الجنابي ,اثر الموارد المائية في إنتاجية بعض الأراضي الزراعية في قضاء السلمان(محافظة المثنى – العراق) ,رسالة ماجستير , كلية التربية للعلوم الإنسانية, جامعة البصرة, 2015 .

3- Muhammad Jaber Al-Aajibi1 and Jassim Wehwah Al-Jiashi2, Optimal Use of Natural Resources in Al-Muthanna Desert (Soil as A model), IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 923 (2021) 012078,

4- حسين ذياب محمد الغانمي , الخصائص المناخية واثرها في المحاصيل الاستراتيجية في العراق , أطروحة دكتوراه , كلية الآداب, جامعة القادسية .

5-عبد الحميد محسن حسانين واخرون اساسيات انتاج محاصيل الحقل , الطبعة الاولى ,2021.

DOI:10.52113/uj05/024-17/433-448

6- سيناء عبد طه العذاري, تأثير درجة الحرارة على زراعة وانتاج القمح في(قضاء الحلة) , مجلة ادأب الكوفة , المجلد 2,العدد 48, 2021 .

7- سلام هاتف الجبوري , اساسيات في علم المناخ الزراعي, الطبعة الاولى , عمان –الاردن, 2015 .

8- حسن عبد الله وآخرون ,اثر المناخ والموارد المائية في زراعة محصولي القمح والشعير في محافظة النجف الاشرف,مجلة لارك للفلسفة والمسائيات والعلوم الاجتماعية ,العدد 47.

9- Nina Kaarina and others ,Temperature and precipitation effects on wheat yield across a European transect: A crop model ensemble analysis using impact response surfaces, Finnish Environment Institute (SYKE), 00251 Helsinki, Finland ,2015.

10- كاظم عبد الوهاب الاسدي، اثر التغيرات المناخية في مساحة المحاصيل الحقلية في العراق,مجلة كلية التربية للعلوم الإنسانية,جامعة ذ ي قار,المجلد0والعدد1, 20119.

11- سيف عبد الخالق عثمان واخرون , اساسيات انتاج المحاصيل الحقلية , الجزء النظري , المعاهد المهنية الزراعية قسم الإنتاج الحيواني , الطبعة الأولى ,2010.

12- شهلة ذاكر توفيق , التغيرات البيئية واثرها على الواقع الزراعي في محافظة واسط , مجلة المستنصرية للدراسات العربية والدولية, المجلد 12,العدد52 , 2015 .

13- حسين ذياب محمد الغانمي، الخصائص المناخية واثرها في المحاصيل الاستراتيجية في العراق , أطروحة دكتوراه , كلية الآداب جامعة القادسية , 2021 , ص106 .

14- فاضل عبد العباس مهير وعبد الحسن مدفون ابو رحيل, تحليل جغرافي لخصائص المناخ وعلاقتها بزراعة محصولي القمح والشعير في محافظة بابل , مجلة آداب الكوفة , المجلد 1 و العدد 12 , 2014.

15- مجيد محسن الانصاري , انتاج المحاصيل الحقلية , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , جامعة بغداد , 1982.

16- عبد العزيز طريح شرف ,الجغرافيا المناخية والنباتية , دار المعرفة, الطبعة الحادية عشر, 2000.

17- يوسف عبد المجيد فايد ,جغرافية المناخ والنبات, دار النهضة العربية, المكتبة الشاملة , ,1971.

18- قصي عبد المجيد السامرائي , مبادئ الطقس والمناخ ,دار اليازوري العلمية ,عمان, الاردن, 2007.

19- سلام هاتف الجبوري , علم المناخ التطبيقي,كلية التربية (بن رشد) جامعة بغداد, الطبعة الأولى , 2014,ص417.

20- مجيد حسن الانصاري واخرون , مبدئ المحاصيل الحقلية , دار المعرفة, بغداد , 1980.

المصادر العربية المترجمة:

1-Walaa Kamel Sabri Al-Asadi, The effect of climate on shaping the appearance of the earth in the Muthanna desert, doctoral thesis (unpublished), Faculty of Arts, Baadad University, 2016,.

2-Muhammad Falih Awad Al-Janabi, The impact of water resources on the productivity of some agricultural lands in Al-Salman District (Muthanna Governorate - Iraq), Master's thesis, College of Education for Human Sciences, University of Basra, 2015.

3-Muhammad Jaber Al-Aajibi1 and Jassim Wehwah Al-Jiashi2, Optimal Use of Natural Resources in Al-Muthanna Desert (Soil as A model), IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 923 (2021) 012078.

4-Hussein Dhiyab Muhammad Al-Ghanimi, Climatic Characteristics and Their Impact on Strategic Crops in Iraq, PhD thesis, College of Arts, Al-Qadisiyah University, 2021.

DOI:10.52113/uj05/024-17/433-448

5-Abdul Hamid Mohsen Hassanein and others, Basics of field crop production, first edition, 2021.
6-Sinai Abd Taha Al-Adhari, The effect of temperature on the cultivation and production of wheat in (Hilla District), Kufa Journal of Literature, Volume 2, Issue 48, 2021.
7-Salam Hatef Al-Jubouri, Basics of Agricultural Climatology, first edition, Amman - Jordan, 2015.
8-Hassan Abdullah and others, The impact of climate and water resources on the cultivation of wheat and barley crops in the Al-Najaf Governorate, Lark Journal of Philosophy, Evening Studies, and Social Sciences, Issue 47.
9-Nina Kaarina and others, Temperature and precipitation effects on wheat yield across a European transect: A crop model ensemble analysis using impact response surfaces, Finnish Environment Institute (SYKE), 00251 Helsinki, Finland, 2015.
10-Kadhem Abdul Wahab Al-Asadi, The impact of climate changes on the area of field crops in Iraq, Journal of the College of Education for Human Sciences, Dhi Qar University, Volume 0 and Issue 1, 20119.
- 11-Saif Abdul Khaleq Othman and others, basics of field crop production, theoretical part, agricultural professional institutes, livestock production department, first edition, 2010.
12-Shahla Zakir Tawfiq, Environmental Changes and their Impact on the Agricultural Reality in Wasit Governorate, Al-Mustansiriya Journal of Arab and International Studies, Volume 12, Issue 52, 2015.
13-Hussein Dhiyab Muhammad Al-Ghanimi, Climatic Characteristics and Their Impact on Strategic Crops in Iraq, PhD thesis, College of Arts, Al-Qadisiyah University, 2021.
14-Fadel Abdul Abbas Muhair and Abdul Hassan Madfoun Abu Rahil, a geographical analysis of climate characteristics and their relationship to the cultivation of wheat and barley crops in Babil Governorate, Kufa Journal of Etiquette, Volume 1 and Issue 12, 2014.
15-Majeed Mohsen Al-Ansari, Field Crops Production, Ministry of Higher Education and Scientific Research, University of Baghdad, 1982.
16-Abdel Aziz Tareeh Sharaf, Climatic and Vegetative Geography, Dar Al Ma'rifa, eleventh edition, 2000.
17-Youssef Abdel Majeed Fayed, Geography of Climate and Plants, Dar AlNahda Al-Arabiyya, Al-Maktabah Al-Shamilah, 1971.
18-Qusay Abdel Majeed Al-Samarrai, Principles of Weather and Climate, Al-Yazouri Scientific House, Amman, Jordan, 2007.
19- Salam Hatef Al-Jubouri, Applied Climatology, College of Education (Ibn Rushd), University of Baghdad, first edition, 2014.
20-Majeed Hassan Al-Ansari and others, The Principle of Field Crops, Dar Al-Ma'rifa, Baghdad, 1980.

DOI:10.52113/uj05/024-17/433-448

productivity. Solar radiation has its effect on the amount of production, then maximum temperatures, followed by rain, then relative humidity, then winds, then minimum temperature.

Key word: Climate fluctuation, climate elements, production quantity

The impact of climate fluctuation on agricultural production of wheat in the Muthanna desert For the period (2011-2021)

Mohammed Jaber Frhaan Alaajebi

Walaa Kameal Hussein ALasady

Al-Muthanna University / Center for Badia and Sawa Lake Studies

Abstract:

The desert of Al-Muthanna is one of the areas that is new to wheat cultivation after the deterioration of many agricultural lands in the alluvial plain in the governorate, which directed attention towards the desert due to the availability of large agricultural areas in it that are characterized by fertility and the discovery of large quantities of groundwater in them. However, these large areas fluctuate in their capacity. And its production from one year to another, which required a study of the effect of climate elements on the production of the wheat crop, whose production is subject to natural factors represented by climate elements of solar radiation, maximum and minimum temperatures, winds, humidity, and rain. The study showed an effect of climate elements on the quantity of production and its variation from one season to another, and that there is a direct correlation. Climatic elements affect wheat production, and solar radiation and higher temperatures may exert their influence on wheat production, with rain coming in the third degree, then the minimum temperature and a small percentage of relative humidity. Through the coefficient of determination (R2), which explains the effect of each climate element on wheat crop

DOI:10.52113/uj05/024-17/433-448