The effect of climate on the spread of wheat rust diseases in Baghdad governorate

Zainab Ibrahim Khayoun
Zainaboam626@gmail.com
Dr. Oras Ghani AbdelHussein
Orassgani74@gmail.com
University of Baghdad -College of Education for Girls
Department of Geography

DOI: https://doi.org/10.31973/4kdmww96

Abstract

Wheat rust diseases are considered one of the serious fungal diseases, and it is one of the most harmful diseases on the wheat crop. (25-3°C(and moderate nights (15-20 °C). This disease is suitable for continuous humidity in the air, rainfall in spring, and warm weather, as well as leaf rust (orange) with high humidity, with a large difference between day and night temperatures. The temperature ranges from (20-25) during the day, from (15-20) at night, and the strength of the infection varies from one season to another according to the appropriate environmental conditions for the spread of the disease and the spread of uremic germs. As for yellow rust, it is affected by three climatic elements: wind, temperature and humidity.The disease occurs when Bacteria goes down on the leaves with temperatures suitable for the disease from (6-12) C at night and (12-18 C) during the day, and high humidity with a large difference between the night and day temperature plays a major role in the occurrence of yellow rust.

Keywords: climate, rust diseases, ureide bacteria, wheat

أثر المناخ في انتشار أمراض صدأ القمح في محافظة بغداد

الباحثة زينب إبراهيم خيون
كلية التربية للبنات/جامعة بغداد

دكتورة أوراس غني عبدالحسين
كلية التربية للبنات/جامعة بغداد

(مُلَخَّصُ البَحث)

يعد مرض صدأ القمح من الأمراض الفطرية الخطيرة وهي من أكثر الأمراض ضرراً على محصول القمح ،إذ تعد عناصر المناخ الإشعاع الشمسي ،ودرجة الحرارة ،والرياح ،والرطوبة أكثر تأثيراً بظهور أمراض الصدأ في منطقة الدراسة ،إذ يلائم مرض صدأ الساق الأسود درجات حرارة أعلى مقارنة بأمراض الصدأ الأخرى أياما حارة (٢٥-٣٠ °م)، وليال معتدلة (١٥-٢٠مْ) ويلائم هذا المرض الرطوبة المستمرة في الجو ونزول الأمطار في الربيع والجو الدافئ ،كما يلائم الصدأ الأوراق (البرتقالي) الرطوبة المرتفعة مع وجود فرق كبير بين درجات الحرارة ليلاً ونهاراً تتراوح بين(٢٠-٢٥)مْ نهاراً، من (١٥-٢٠)مْ ليلاً وتختلف شدة الإصابة من موسم لآخر بحسب الظروف البيئية الملائمة لانتشار المرض وانتشار الجراثيم اليوريدي ، أما الصدأ الأصفر فيتأثر بثلاثة عناصر مناخية الرياح، ودرجة

الحرارة، والرطوبة تبدأ الإصابة عندما تهبط الجراثيم على الأوراق مع درجات حرارة مناسبة لحدوث المرض من(٦-١٢)مْ ليلاً ومن (١٢-١٨) مْ نهاراً والرطوبة المرتفعة، مع وجود فرق كبير بين درجة حرارة الليل والنهار فله دور كبير في حدوث الإصابة بالصدأ الأصفر.

الكلمات المفتاحية: المناخ، القمح، أمراض الصدأ، بكتيريا اليوريدي

مقدمة:

يعد المناخ أحد العوامل الطبيعية المؤثرة في الزراعة. ويعتمد نجاح زراعة المحاصيل الزراعية طبيعة المناخ السائد في منطقة زراعته، إذ تؤثر عناصر المناخ الرئيسة المتمثلة بدرجات الحرارة، والأمطار، والرطوبة، في الفعاليات الزراعية المختلفة التي يمكن ممارستها، وفي مراحل نمو المحاصيل الزراعية، وتحديد مناطق انتشارها ايضاً (السوداني، ٢٠٢٠، صفحة ١٤٤) يعد محصول القمح من أهم المحاصيل الحقلية التي تتمم زراعتة بصورة واسعة في العالم وحوالي ثلثي سكان العالم يعتمدونه بشكل رئيس في غذائهم، وهو أكثر انتشارا بين أنواع الحبوب في العالم (البرزاوي ،٢٠٠٠،صفحة ٥٤)، كما يحتوي طحين القمح على بروتينات وفيتامينات بنسبة مرتفعة ،إن هذه البروتينات من المكونات الأساسية لبناء الجسم فهو ضروري في إدامة أنسجة الجسم (اليونس، ١٩٧٨، صفحة ٣٣) فالقمح محصول عشبي حولي يتبع العائلة النجيلية ينمو في مناخ معتدل الحرارة والرطوبة ، فلا تتلاءم زراعته في الأجواء الحارة أو التي تتسم بشدة رطوبتها (عباس، ٢٠١٤، صفحة ١٣٦)، وإن أية إصابة بالأمراض التي يتعرض لها المحصول القمح قد تسبب رداءة نوعيته أو قلة بالإنتاج، وتعد الأمراض من أخطر الآفات الزراعية التي تنتشر في الحقول منطقة الدراسة ؛لذا يجب مكافحتها بشكل مستمر وبعكس ذلك، يؤدي إلى أضرار كبيرة، كما ويؤكد علماء الأمراض النباتية أن للمناخ وعناصره المختلفة كالحرارة ،والرياح ، والرطوبة النسبية هي أحد المسببات المرضية التي تسبب الأمراض النباتية وإن أي تغير في الأحوال المناخية أو انحرافها عن المتطلبات الأساسية للنبات ،تسبب عجز النبات عن القيام بعملياته الفسيولوجية والحيوية كافة ثم يستعد لمواجهة أمراض عدة(Keith,1975,P.10)

أولاً: مشكلة البحث:

من الممكن تحديد مشكلة الدراسة بالسؤال الآتي: (هل عناصر المناخ في محافظة بغداد أثر في انتشار أمراض الصدأ ؟

ثانياً: فرضية البحث :

الفرضية هي مجموعة من الحلول الأولية لمشكلة البحث، إذ كانت فرضية البحث أن العناصر المناخية لها أثر في ظهور مرض صدأ التي تؤثر في نوعية وكميات الإنتاج لمحصول القمح في منطقة الدراسة.

ثالثاً: هدف البحث

هو تسليط الضوء على الأثر بين العناصر المناخية لمحافظة بغداد ومرض صدأ التي تصيب محصول القمح ؛لأن هذا المحصول الزراعي له أهمية كبيرة اقتصادية وغذائية؛ لذا يجب رفع مستوى الإنتاج ،وتحسين نوعيته، ورصد مرض صدأ الذي له أثر في نوعية الإنتاج وكميته.

رابعاً: منهج البحث:

اعتمد البحث(المنهج الوصفي والمنهج الكمي)، وذلك من حيث وصف العناصر المناخية، وتحليلها، وإظهار دور عناصر المناخ في إنتاج محصول القمح وزراعته وكذلك الجداول والخرائط للتوصل إلى نتائج علمية وتشمل الدراسة مراحل عدة من أجل الوصول إلى هدف الدراسة

١- العمل المكتبي : يتضمن جمع المعلومات والبيانات التي تخص موضوع البحث من مصادر عدة (الكتب، والمجلات ،والبحوث، والرسائل، والاطاريح).

٢- جمع البيانات وذلك عبر مراجعة دوائر الدولة.

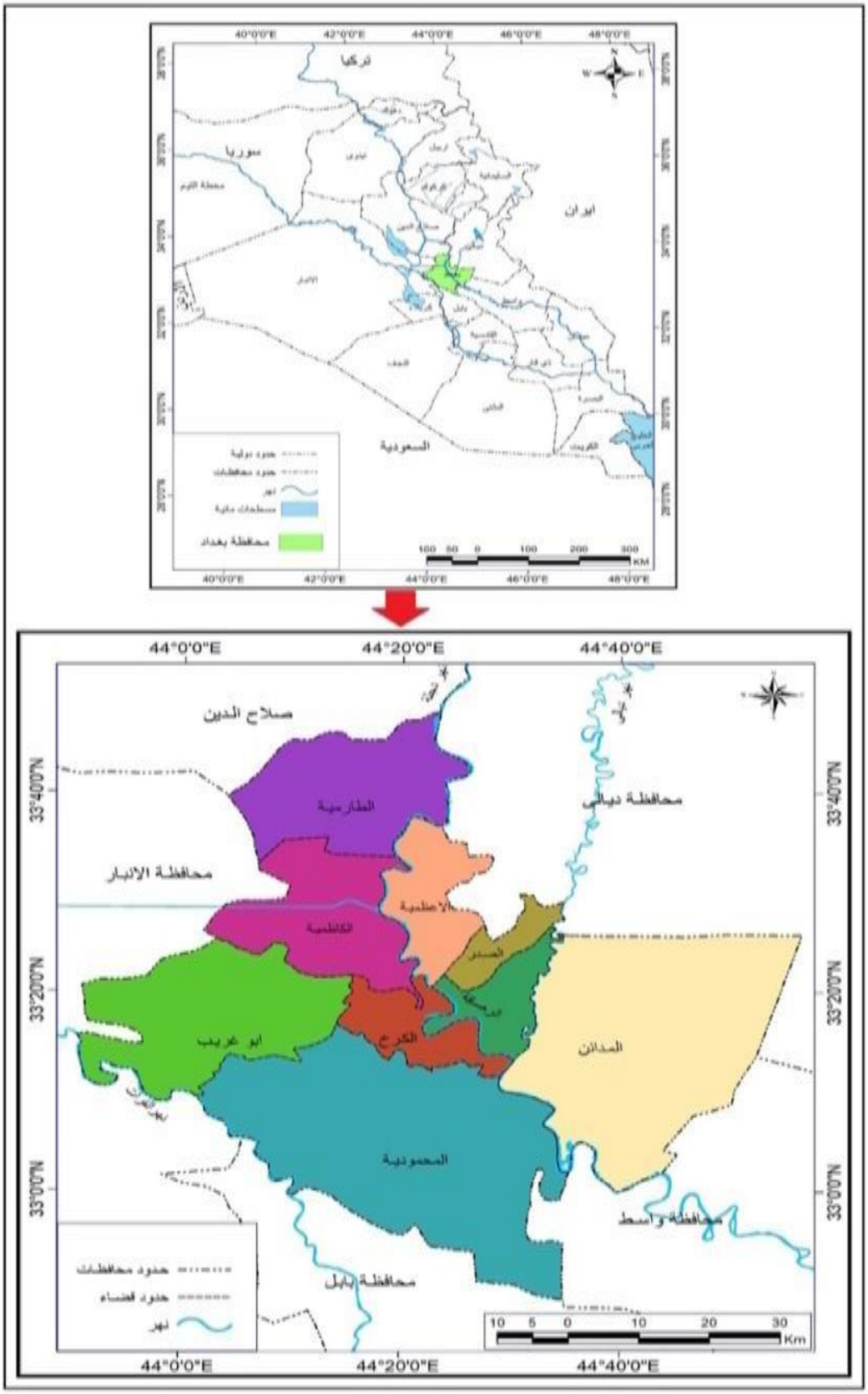
٣- الدراسة الميدانية قامت الباحثة بالدراسة الميدانية عبر متابعة أطوار النمو لرصد مرض صدأ القمح .

خامساً : حدود الدراسة:

أ - الحدود المكانية

تقع منطقة الدراسة بحدود محافظة بغداد الإدارية فلكياً ما بين دائرتي (°٣٣ ٤٦-٣٢ ٤٨) شمالاً وخطي طول-٤٣ ٥١) ((°٤٤ ٥٦شرقاً، إذ تقع منطقة الدراسة موقعا مركزيا في وسط العراق ضمن منطقة السهل الرسوبي، إذ تبلغ مساحتها (٤٥٥٥)كم^{٢} أي: بنسبة (١.٠٤%) من مجموع مساحة العراق البالغة (٤٣٥٠٥٢)كم٢، كما في خريطة (١) منطقة الدراسة إلى عشرة أقضية موزعة على جانبي الكرخ والرصافة ويتضمن جانب الكرخ (المحمودية، وأبو غريب والطارمية والكاظمية الكرخ)، اما بجانب الرصافة فيتضمن (المدائن، والأعظمية، والرصافة والصدر ١ والصدر ٢، وتم إخراج كل من: قضاء الرصافة ،وقضاء الصدر ١ والصدر ٢ قضاء الأعظمية لعدم وجود مساحات زراعية فيها، لتشمل الدراسة ستة أقضية من أصل عشرة أقضية، وتصبح مساحة منطقة الدراسة (٤٣٥١) كم^{٢}، وإن أكبرها من حيث المساحة هو قضاء المحمودية، إذ تبلغ مساحته (١٣٩٢) كم^{٢}، بنسبة قدرها(٣٠.٢%) من مجموع مساحة محافظة بغداد، أما أصغرها من حيث المساحة فكان قضاء الكرخ، إذ بلغت مساحته (٣١٧)كم^{٢} بنسبة (٦.٩%)(وزارة التخطيط،٢٠١٩)

خريطة (١) الوحدات الإدارية بحسب الأقضية في محافظة بغداد



المصدر/ من عمل الباحثة باعتماد قاعدة البيانات الخاصة بمنطقة الدراسة باستعمال برنامج **Arcmap10.8Gis**

ب- الحدود الزمانية :تشمل بيانات المناخ لدورة مناخية صغرى وشملت بيانات الزراعة لمنطقة الدراسة

جدول (١) مساحة الأقضية التابعة لمحافظة بغداد لعام ٢٠٢٠

القضاء	المساحة كم^2	النسبة%
المحمودية	1392	30,2
المدائن	1327	28.8
أبو غريب	622	13.5
الطارمية	478	10.4
الكرخ	317	6.9
الكاظمية	473	10.2
المجموع	4609	100

-الجدول من عمل الباحثة باعتماد ١ وزارة التخطيط المجموعة الاحصائية السنوية لسنة (٢٠٢٠)، الباب الأول، الاحوال الطبيعية، ص ١٣-١٢ جدول ((١/٥
تم اخراج كل من قضاء الرصافة وقضاء الأعظمية وقضاء الصدر ١ والصدر ٢من الدراسة ؛لعدم وجود مساحات مزروعة بالقمح فيه

الأمراض:

هي أي خلل أو إضطراب في سير العمليات الحيوية في النبات نتيجة دخول كائن غريب (فطر – بكتريا – فيروس) في نسيج النبات أو نتيجة حدوث تغير في الظروف البيئية المحيطة والتي لها تأثير على النمو الطبيعي للنبات، وينعكس ذلك على المنتج الاقتصادي سواء من ناحية الكمية أو الجودة (الداودي، ١٩٩٨، صفحة ٣) ولحدوث المرض لابد من وجود وتداخل ثلاثة عوامل هي :

أولاً: الظروف البيئية:

المتمثلة بالعناصر المناخية (درجات الحرارة، والرطوبة، وضوء الشمس، والرياح)، وهي من أهم العوامل الأساسية لنشوء المرض النباتي وذلك؛ لتأثيره على النبات العائل والعامل الممرض (المسبب المرضي بصورة واضحة).

ومن أهم هذه الظروف البيئية :

١- الضوء وأشعة الشمس:

أشعة الشمس وطوال مدة الإضاءة من العناصر المناخية المؤثرة في الإنتاج الزراعي. وتأتي أهمية هذا العنصر من تأثيره في حياة النبات ،إذ إن لأشعة الشمس دورا كبيرا في حياة المحاصيل الزراعية فيزداد معدل البناء الضوئي للمحاصيل بشدة الإشعاع الشمسي حتى تصل النباتات إلى حد التشبع الضوئي (عباس، ٢٠٢١، صفحة ١٣٤) إن لشدة الضوء

تأثيرا كبيرا على جود المسببات المرضية ،وقد يختلف تأثير الضوء على المرض بحسب حاجة هذا المرض إلى الضوء ، فبعض الطفيليات النباتية تتأثر بشدة الضوء ، فضوء قليل الشدة مفضل لتطور بعض الأمراض (الجبوري، ٢٠١١، صفحة ٥٦) ، وتتأثر الممرضات النباتية بمختلف أنواعها بشدة ،ونوعية الإضاءة، فقد تكون الأشعة المرئية مميتة للخيوط الفطرية والأبواغ المختلفة، كما أن عملية تكوين الأبواغ وشكل البوغ نفسه تتأثر تأثيراً كبيراً بالإشعاعات المختلفة ،كما أن الخلايا البكتيرية والنمو الفطرية تموت عند تعرضها لأشعة الشمس لمدد طويلة (فياض، ٢٠١٨، صفحة ١٦٩)، كما ان قصر النهار يهيئ بيئة مناسبة لنمو عدد من المسببات المرضية، التي تسبب أمراضاعدة ، ولاسيما الفطرية منها، إذ يكون الظل كثيفا والضوء لا يصل بالمقدار المناسب للنبات (الجبوري، ٢٠١٥، صفحة ٣٠٥)، وما يميز منطقة الدراسة إن الظرف ملائم لنمو عدد من الأمراض التي تصيب القمح ولاسيما الصدأ لقلة الضوء الناتجة عن حالات التغيم في فصل الشتاء ، إذ نلاحظ في جدول (١) انخفاض ساعات السطوع الفعلي في أثناء مرحلة النمو، فضلا عن وجود الغبار العالق والمثار أحيانا ، مما يقلل من شدة السطوع بما يلائم انتشار الأبواغ (الجبوري، ٢٠١١، صفحة ٥٦)، إذ نلاحظ في جدول (١) عند المقارنة بين متطلبات محصول القمح و عدد ساعة السطوع الشمسي في منطقة الدراسة هي غير ملائمة في أثناء فصل نمو المحصول خلال أشهر (تشرين الثاني، وكانون الأول، وكانون الثاني ،وشباط ،وآذار، ونيسان، ومايس)، إذ بلغت (٦.٦و ٥.٦و٦.١٧و٩.٧و٧.٨و٨.٦و٩.٦)على التوالي وهذا يؤدي إلى ضعف المحصول وقلة كمية الإنتاج ،نتيجة عدم تطابق المتطلبات مع ساعات السطوع الشمسي في منطقة الدراسة، وهذا الظرف ملائم لنمو عدد من الأمراض التي تصيب القمح ولاسيما مرض صدأ القمح ؛بسبب انخفاض ساعات السطوع الفعلي في فصل النمو الناتجة عن حالات التغيم في فصل الشتاء ،فضلا عن وجود الغبار العالق والمثار أحيانا ، مما يقلل من شدة السطوع بما يلائم انتشار الأبواغ (الجبوري،٢٠١١،صفحة٥٦)

جدول (٢) معدل ساعات السطوع الشمسي السنوي (ساعة/يوم) والمتطلبات الضوئية في فصل نمو القمح منطقة الدراسة للمدة(٢٠١١-٢٠٢١)

فصل النمو	طور النمو	معدل ساعة السطوع الشمسي الفعلي	الحدود لمحصول القمح الحد الأعلى	الضوئية الحد الأدنى
تشرين الثاني كانون الاول	الانبات	6.6 5.7	الحد الادني 12	14
كانون الثاني شباط	النمو الخضري	6.17 9.7		
اذار	الازهار	7.8		
نيسان مايس	النضوج	8.6 9.6		

المصدر: ١-من عمل الباحثة، باعتماد الجدول(٤)
٢-ايمان مسعود، أساسيات المحاصيل الحقلية وانتاجها، جامعة حماة، كلية الهندسة الزراعية ص١٧.

٢-درجة الحرارة:

تعد درجات الحرارة احدى عناصر المناخ الأساسية في ظهور الامراض وتطورها. وعند درجات الحرارة المرتفعة تصبح الكائنات الممرضة نشيطة، وعندما تصبح الظروف الأخرى مناسبة فإن تلك الكائنات الممرضة تستطيع أن تصيب النباتات، وتسبب أمراضاً، وتختلف الكائنات الممرضة في تفضليها لدرجات الحرارة المرتفعة أو المنخفضة، وتتأثر الأمراض (أبو عرقوب، ١٩٨٥، صفحة ١٥٦) بتغييرات درجات الحرارة بشكل كبير في نمو كل من النبات والمرض وتطورهما، وكذلك الحرارة مع الأمراض ودرجة تفاعل النبات العائل معها سواء أكان حساسا أم مقاوما ،وبذلك يتضح بأن درجة الحرارة العامل البيئي الأهم في أمراض النبات، وإن تطرف درجات الحرارة سواء ارتفاعاً أو انخفاضاً تتسبب بأضرار كبيرة على النبات والمرض على حد سواء، لكن توافر درجة الحرارة المثلى لنمو المرض توافر ظروف ملائمة لنشوء المرض وتطوره، دعماً لتكاثر وانتشار المرض النباتي وفعالية الإنزيمات المهمة في الامراض تزيد من عامل اصابة النبات، على العكس من درجات الحرارة المرتفعة التي تسبب تثبيطاً للنمو وإيقافاً لفعاليات الممرض الحيوية مما يقلل من حدوث المرض (فياض، ٢٠١٨، صفحة ١٦٦)، ووجود درجات حرارية صغرى تصيب المرض بالخمول أو قد تدخله في حالة من السكون اما اذا كانت درجات الحرارة المثلى والصغرى والعظمى للمسبب المرضي والنبات العائل هي نفسها تقريباً، فيكون تأثر درجات الحرارة على تطور المرض تكون أعلى شدة، وتكون الإصابة كبيرة إلا أنه في عدد من

الأمراض النباتية تكون درجات الحرارة المثلى للمسبب المرضي والنبات العائل مختلفة. فالمسبب المرضى والنبات العائل يحتاجان لدرجات حرارية معينة لكي يقوم كل منهما بنشاطه الحيوي الذي يساعده على النمو والتطور، فضلاً عن ذلك فإن المسببات المرضية المختلف فيما بينها من حيث تحملها لدرجات الحرارة المختلفة (الجبوري، ٢٠١٥، صفحة ٣٠٦)، نلحظ في جدول (٢)المتطلبات الحرارية لمحصول القمح ومقارنتها مع درجات الحرارة الصغرى والعظمى والمثلى).

عند مقارنة درجة الحرارة الصغرى مع متطلبات محصول القمح منطقة الدراسة لشهر تشرين الثاني بلغت (١١.١١)مْ الذي يمثل مرحلة (الإنبات) نجد درجة الحرارة مرتفعة أكثر من الحد اللازم لمرحلة الإنبات، وهي غير ملائمة مع متطلبات المحصول أما بعد الإنبات وامتلاك النبتة بين ٣-٤) أوراقا تتحول إلى مرحلة النمو الخضري ويمر فيها النبات بحالة من النمو الفعال وتبدأ ظهور التفرعات في أشهر(كانون الأول وكانون الثاني وشباط)،إذ بلغت (٦.٥و٥.١ و٧.٢)مْ على التوالي، إذ يحتاج في أثنائها إلى درجات حرارة منخفضة نسبيا ١٢-١٥))مْ إن هذا الانخفاض يؤدي إلى النمو البطيء للمحصول، أما مرحلة النضج والازهار فتتطلب محصول القمح (٢٠-٢٥)مْ وهي الأخرى غير ملائمة في شهري(آذار ونيسان) ،إذ بلغت (١١.٠و١٦.٦)مْ حيث تكون ملائمة في شهر مايس وبلغت (٢١.٧)مْ

أما متطلبات المحصول مع درجة الحرارة العظمى فأن محصول القمح يتطلب درجة حرارة من(٣٠-٢٤)مْ في مرحلة (الإنبات) وهي متوافرة في منطقة الدراسة ضمن الحد المطلوب في شهر تشرين الثاني ،إذ بلغت (٢٤.٢)مْ أما في مرحلة النمو الخضري فيتطلب محصول القمح درجات عليا (٢٠-٢٥مْ)،وقد بلغ معدل الحرارة العظمى للأشهر التي تقع ضمن النمو الخضري (كانون الأول وكانون الثاني وشباط)(١٨.٢و١٧.١و١٩.٧)مْ على التوالي وهي غير ملائمة مع المتطلبات الحرارية. أما في مرحلة التزهير التي تقع ضمن شهري(آذار ونيسان)(٢٤.٧و٣١.٩) مْ على التوالي، فتتطلب محصول القمح في هذه المرحلة (٢٥-٣١)مْ في شهر آذار وهي غير ملائمة، ولكن في شهر نيسان هي ملائمة لدرجة الحرارة العظمى، أما في مرحلة النضج في شهر مايس (٣٧.٥)مْ وهي المرحلة الأخيرة يتطلب محصول القمح (٣١-٤٠)مْ وهي ملائمة مع منطقة الدراسة.

جدول (٣)

معدل درجات الحرارة الصغرى(مْ) والمتطلبات الحرارية في مراحل نمو محصول القمح في منطقة الدراسة للمدة(٢٠١١-٢٠٢١)

فصل النمو	مراحل النمو محصول القمح	معدلات درجات الحرارة الصغرى مْ في منطقة الدراسة	المتطلبات الحرارية الصغرى مْ خلال مراحل النمو القمح	معدلات درجة الحرارة العظمى مْ	المتطلبات الحرارة العظمى مْ لمحصول القمح	معدلات االحرارة المثلى مْ	المتطلبات المحصول درجة الحرارة المثلى مْ
تشرين الأول	الانبات	11.11	3-4	24.2	30-24	17.3	22
كانون الاول كانون الثاني شباط	النمو الخضري	6.5 5.1 7.2	12-15	18.2 17.1 19.7	20.25	12.1 10.9 13.3	18
اذار نيسان مايس	الازهار النضوج	11.0 16.6 21.7	20-25	24.7 31.0 37.5	25-31 31-40	18.3 23.7 29.9	22 26-24

المصدر من عمل الباحثة /١ باعتماد ٢محمد حبيب العكيلي،جغرافية الزراعة،دار الوضاح للنشر،الطبعة الأولى ،٢٠٢١،ص٧٩

٣-سيناء عبد طه العذاري ،تأثير درجات الحرارة على زراعة وإنتاج محصول القمح (في قضاء الحلة،كلية الاداب،جامعة الكوفة، مجلة الادابالعدد٤٨،المجلد٢، ٢٠٢١،ص١١٨

أما متطلبات المحصول ودرجة الحرارة المثلى فتكون درجة الحرارة في شهر تشرين الثاني في منطقة الدراسة(١٧.٣) مْ وهي أقل من متطلبات محصول القمح، أما الحرارة المثلى للنمو الخضري ١٨)مْ)درجة (مهير،٢٠١٥،الصفحة١٦)فهي غير ملائمة لشهر كانون الأول وكانون الثاني وشباط ،إذ بلغت في منطقة الدراسة في هذه الأشهر(١٢.١و١٠.٩و١٣.٣)مْ على التوالي وفي مرحلة الإزهار يتطلب محصول القمح في هذه المرحلة(٢٢مْ) تحت المعدل المطلوب الذي بلغ في منطقة الدراسة في شهر آذار (١٨.٣)مْ وفي شهر نيسان بلغت(٢٣.٧)مْ أعلى من الحد المطلوب للمحصول ،أما في مرحلة النضج فيتطلب محصول القمح(٢٤-٢٦)مْ ،إذ بلغت في شهر مايس(٢٩.٩مْ) وعدم التطابق بين معدلات درجات الحرارة والمتطلبات الحرارية للمحصول تساعد على ظهور الأمراض ومنها: مرض صدأ القمح.

٣-الرياح :

تسمى الرياح باسم الجهة التي تهب منها ، وهي تحمل الصفات المناخية لتلك المناطق القادمة منها الى المناطق التي تهب اليها، لاسيما من حيث درجات الحرارة والرطوبة النسبية (الجبوري، ٢٠١٧، صفحة ٦٣) ، إذ تحتاج معظم المحاصيل الحقلية إلى جو هادئ خال من الرياح الشديدة والعواصف الترابية ولاسيما في مرحلة التزهير والنضج وتمارس الرياح الشديدة السرعة تأثيرات ميكانيكية على النبات فتثنيها، وتسبب نقل الكثير من مسببات الأمراض (جودة، ٢٠٢٢، صفحة ١٩٢٤) ، إذ تعد أهم وسائل انتشار الأمراض ولاسيما الأمراض الفطرية ؛لأن الفطريات تنتج أعدادا هائلة من الجراثيم خفيفة الوزن التي يمكن أن تنقلها الرياح بسهولة من مكان لآخر، ومن أمثلة ذلك جراثيم مرض صدأ الساق الأسود في القمح ،إذ تتجدد الإصابة بالمرض كل عام عن طريق الجراثيم المهاجرة (البهاء، ٢٠١١، صفحة ٢٤) أما من ناحية متطلبات المحصول فنلاحظ في جدول (٣) أن السرعة المناسبة والمثلى لجميع مراحل نمو محصول القمح هي(٢م/ثا) عند مقارنتها مع معدل سرعة الرياح في منطقة الدراسة ،إذ يرتفع المعدل العام لسرعة الرياح في منطقة الدراسة في موسم زراعة محصول القمح عن متطلبات المحصول (تشرين الثاني، وكانون الأول، وكانون الثاني، وشباط ،وآذار، ونيسان ،ومايس)بواقع(٢.٥و٢.٧و٢.٧و٢,٩و٣.٥و٣.٦) م/ثا على التوالي . ونتيجة لذلك ،فإن معدل سرعة الرياح في منطقة الدراسة تكون غير ملائمة لزراعة محصول القمح في أثناء مراحل نموه خلال أشهر (تشرين الثاني،وكانون الأول، وكانون الثاني) وليس لها تأثير سلبي على محصول القمح .لكن مع زيادة سرعة الرياح من شهر شباط إلى شهر مايس موسم الحصاد، إذ تبلغ ٣.٤)م/ثا) أي: تزيد عن احتياجات محصول القمح وتؤدي إلى زيادة الاحتياجات المائية للقمح؛ لتعويض النقص في حاجته

للمياه؛ بسبب زيادة التبخر الذي يحدث للمحصول ،وهذا يحدث غالبا في شهر مارس ؛لذا يجب مراعاة ذلك عبر مراقبة الحالة الجوية، وعدم السقي قبل هبوب الرياح عالية السرعة؛ لأنها تسبب ضياع بالمحصول مما تسبب بخسائر اقتصادية بالإنتاج .

جدول (٤) المعدل الشهري و السنوي لسرعة الرياح (م/ثا) ومتطلبات الرياح في أثناء نمو محصول القمح في منطقة الدراسة للمدة(٢٠١١-٢٠٢١)

فصل النمو	الطوار	سرعة الرياح م/ثا	متطلبات الرياح(م/ثا) محصول القمح
تشرين الثاني	الانبات	2.5	٢م/ثا
كانون الثاني كانون الثاني شباط	النمو الخضري	2.7 2.7 2.9	
اذار نيسان	الازهار	3.5	
مايس	النضوج	3.5	

المصدر من عمل الباحثة باعتماد وزارة النقل والمواصلات ،الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ،قسم المناخ بيانات غير منشورة(٢٠٢١).

٤-الرطوبة:

هي نسبة بخار الماء الموجودة فعلا في الهواء إلى الكمية العظمى من بخار الماء التي يستطيع الهواء الإمساك بها في درجة الحرارة نفسها، ويعبر عنها بنسبة مئوية ،فإذا أمسك الهواء بنصف الرطوبة الممكنة في درجة حرارة معينة فالرطوبة تكون ٥٠%، أما إذا أمسك الهواء بالكمية العظمى فتكون حينئذ نسبة الرطوبة ١٠٠%، وبذلك يكون الهواء مشبعا ويصل إلى درجة نقطة الندى (الجبوري س.، ٢٠١٢، صفحة ٢١٥)

تعد الرطوبة النسبية أثرا مهما في الإنتاج الزراعي النباتي، و لها دور كبير في حدوث الأمراض (القره غزلي، ٢٠١٨، صفحة ٣٥٠).

يعبر عنها بنسبة بخار الماء في الجو وهي ذات أثر فاعل على جراثيم الفطر ،إذ تعد العامل المحدد لإنبات معظم الجراثيم الفطرية فقد يتطلب لبعضها رطوبة جوية قد تصل إلى ١٠٠٪ (البهاء، ٢٠١١، صفحة ٣٠) تعد الرطوبة الجوية من عناصر المناخ المهمة، و لها تأثير في نشوء المرض وتطوره وانتشاره. إن كثيرا من الأمراض الفطرية، والأمراض ، تتطلب مقدارا مناسبا من الرطوبة الجوية والأرضية كي تنمو وتنتقل من المكان المصاب إلى المكان السليم، ومن النبات المصاب إلى النبات السليم، ومن أجزاء المحصول المصابة إلى

الأجزاء السليمة للمحصول (الجبوري، ٢٠١٥، صفحة ٣٠٨)، وتعمل الرطوبة بمساعدة المسببات المرضية في الانتشار والتواجد، و إن الزيادة في معدل الرطوبة تجعل محصول القمح أكثر أرهاقاً ومن ثم يكون أكثر عرضة للإصابة بالفطريات (جاسم، ٢٠٠١، صفحة ٢٧) كما أن انخفاض معدل الرطوبة يحدث الزيادة في عملية النتح للمحصول وتعرضه للذبول ؛بسبب قلة المحتوى المائي داخل الخلايا ، ما تسبب بزيادة عملية النتح مع عدم توافر الرطوبة الأرضية التي تعوض النقص في المحتوى المائي لخلايا المحصول نلاحظ الجدول (٤) يحتاج محصول القمح إلى رطوبة جوية تقدر ب ٧٠% في بداية النمو خلال شهر تشرين الثاني بلغت%(٥٧.٦) وعند مقارنتها بمعدلات الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة نجدها تحت الحدود المثالية لزراعة المحصول، أما في مرحلة النمو الخضري فيحتاج محصول القمح إلى الرطوبة الجوية ٦٣% التي تقع هذه المدة وهي تقترب من الحدود المثالية للمحصول في شهري (كانون الأول ،وكانون الثاني)بلغت% (٦٧.٠و٦٦.٣)، أما في شهر شباط فتبدأ الرطوبة النسبية بالانخفاض في منطقة الدراسة، إذ تحتاج في مرحلة تكوين السنابل قدر معين من الرطوبة بلغت%(٥٨.٦) أقل من الحدود المثالية للمحصول أما في مرحلتي الإزهار والنضج في أشهر (آذار، ونيسان، ومايس)، إذ بلغت الرطوبة الجوية في منطقة الدراسة بواقع%(٤٧.١و٣٨.٥و٢٩.١) وهي أقل من الحدود المثالية. وهذا يسبب ظروفا ملائمة للأمراض ومنها :مرض الصدأ إذا لم تتم متابعته ومكافحته من الفلاحين

جدول (٥)المعدل الشهري والسنوي للرطوبة ٪ والمتطلبات الرطوبة في أثناء نمو محصول القمح في منطقة الدراسة للمدة(٢٠١١/٢٠٢١)

الطور النمو	فصل النمو	متطلبات الرطوبة	الرطوبة ٪
الإنبات	تشرين الثاني كانون الأول	70%	57.6 67.2
النمو الخضري	كانون الثاني شباط	63%	67 53.4
الإزهار النضوج	آذار نيسان مايس	57%	47.7 39.2 29.1

المصدر من عمل الباحثة باعتماد وزارة النقل والمواصلات ،الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ،قسم المناخ بيانات غير منشورة(٢٠٢١).

٢- علي غليس ناهي السعيدي، تقدير الاحتياجات المائية لري محصولي القمح والشعير مناخياً في محافظة ميسان،مجلة أبحاث البصرة ،العلوم الإنسانية ،المجلد ٣٧، العدد ٤ ، ٢٠١٢ص١٨

٥-الأمطار:

هي أحد مظاهر التكاثف، ويقصد به تكاثف بخار الماء الموجود في الجو وسقوطه في شكل قطرات مائية مختلفة الأحجام تتراوح أقطارها بين (٠.٥-٥) ملم وتكون زخات مطرية أو رذاذا ويشترط لتكوين المطر انخفاض درجة حرارة الهواء ووجود نوبات تكاثف وهواء رطب. وتحدد الأمطار: نوع الزراعة، ومواسمها، وأنواع المحاصيل التي يمكن زراعتها في الإقليم، وهذا ينعكس على الأنشطة الاقتصادية الأخرى(حديد،١٩٧٩،الصفحة٢٧٨)

ويختلف القمح في حاجته للماء بحسب مراحل نموه فتكون حاجته قليلة في مرحلة النمو تبدأ من (٥٠-١٠٠) ملم ثم تزداد مع زيادة حجم المحصول،إذ يحتاج محصول القمح إلى كمية معتدلة من الماء في أثناء مرحلة الإنبات والبادرات وحتى مرحلة تكوين الفروع من (٣٥٠-٤٠٠)ملم ، إذ تكون النباتات صغيرة و استهلاكها للماء معتدلا. أما الفائض المائي فإنه ضار بالنبات ما يؤدي إلى تباطؤ النمو في البداية وهذا يؤدي إلى عدم حدوث نقص في الماء في المرحلة اللاحقة (حربي،٢٠١٩،الصفحة٧٢)،كما أن الأمطار الغزيرة المصحوبة بالعواصف تؤدي إلى رقاد النباتات، ومن ثم انخفاض الحاصل، فضلا عن إزالة العناصر الغذائية ولاسيما النتروجين من على سطح التربة.(اليونس،١٩٩٣،الصفحة١٤٤)

جدول (٦) المجموع الشهري و السنوي للأمطار (ملم) والمتطلبات مطرية في مراحل النمو محصول القمح في منطقة الدراسة للمدة(٢٠١١-٢٠٢١)

الفترة	المجموع الشهري لأمطار منطقة الدراسة ملم	الطور	كمية المطر (ملم)
تشرين الثاني	14.5	الانبات	150
كانون الأول كانون الثاني	18.9 21.7	النمو الخضري	100
شباط آذار نيسان	20.1 18.0 15.1	الازهار	150 -100
مايس	3.8	النضج	50

المصدر من عمل الباحثة باعتماد:

١- جدول رقم (١٢)

٢-عبد الحميد اليونس ووفقي شاكر الشماع ، محاصيل الحبوب والبقول ، نظري -عملي ،دار الكتب للطباعة والنشر ، بغداد ،١٩٨٤ ، ص ١٥

وتصل الحاجة إلى الماء إلى أدنى مستوياتها في مرحلة النضج ولاسيما في بداية جفاف السنابل، كما تتطلب توقف الري قبل الحصاد بمدة أسبوعين، وكذلك المطر في حال وجود الأمطار يسبب تلفا للمحصول ؛ لذلك يجب مراعاة أن كميات المياه توزع بانتظام بحسب حاجة المحصول، كما يمكن أن تفشل زراعة المحصول في حالة زيادة أو نقص كميات المياه (اللويزي،٢٠٢٠،الصفحة)

كما نلحظ في جدول (٢٧) ومقارنة المتطلبات المطرية مع متطلبات المحصول في منطقة الدراسة في فصل نمو المحصول (تشرين الثاني ،وكانون الأول،وكانون الثاني، وشباط، وآذار، ونيسان ، ومايس)، إذ بلغت (١٤.٥و١٨.٩و٢١.٧و٢٠.١و١٨.٠و١٥.١و٣.٨)ملم وهي كميات لا تكفي بالغرض ، ما يؤدي إلى نقص الماء في التربة في أثناء مرحلة تكوين السنابل مما يسبب انخفاض عددها في الشتلة الواحدة أما في المرحلة التي تقع بين تكوين السنابل والزهور فيؤدي قلة المطر إلى تلف السنبلة (حربي ،٢٠١٩، ٧٤)ولكن في مرحلة تكوين البذرة يكون تأثير الأمطار سلبياً في إنتاج محصول القمح في السنوات التي تسقط فيها الأمطار بكميات وفيرة في أواخر فصل الربيع؛ لأن محصول القمح قد بلغ مرحلة النضج وأصبح جاهزا للحصاد بعد مدة قصيرة أي أنه بأمس الحاجة إلى جو جاف ومشمس(العاني،١٩٧٦،الصفحة٣٧)،كما أن تساقط الأمطار التي يرافقها ارتفاع في درجات الحرارة يساعد على ظهور الأمراض الفطرية ومن ضمنها مرض صدأ القمح .

ثانياً: النبات العائل

العائل هو النباتات الحساسة للمرض ، الذي يتعرض للإصابة من العامل الممرض واذا وجدت هذه النباتات بكميات كبيرة وعلى مساحات واسعة فإنها تساعد على انتشار العدوى من نبات لآخر ولا سيما عند زراعة صنف حساس في مساحة واسعة ،إذ يتأثر النبات العائل كثيرا بالظروف البيئية إلا أنه يؤثر على العامل الممرض ويتأثر به بصورة واضحة (الحي وعبدالرزاق١٩٩٣ ، صفحة٢٤١-٣٤٧)

ثالثاً: العامل الممرض (المسبب المرضي)

هو الكائن الحي يكون بهيئة جرثومة أو خلية تهاجم النبات، وتكون لها القابلية المرضية بسبب تأثيرها الميكانيكي أو الكيمياوي أو الاثنان معا . وتسبب علاقات وأعراض مرضية واضحة للنبات (الحي وعبدالرزاق،١٩٩٣،الصفحة ٢٥٠-٢٥١) ، نتيجة إفرازها المواد السامة في الأنسجة المصابة أو في الوسط الذي يعيش فيه العائل (السهيلي، ١٩٨٠، صفحة ٧٣) .

أمراض الصدأ :

تعد مجموعة من الأمراض التي تسببها الفطريات والتي تعد من أهم المسببات المرضية والتي تصيب عدداً من المحاصيل ومنها :القمح . تمتاز الأعراض المرضية للأصداء بظهور بثور على الأجزاء الخضرية للنبات وتحتوي على جراثيم الفطر المسبب المرض ذات لون بني محمر يشبه مسحوق الصدأ تتبع فطريات الصدأ الرتبة اجبارية التطفل تنمو معظم فطريات الصدأ في المسافات البينية لأنسجة النبات ،وترسل مماصات إلى داخل الخلايا لتمتص بها الغذاء (نخيلان،١٩٨٦،الصفحة ٨٧) تمتاز فطريات الصدأ إجبارية التطفل أي: لا يمكنها النمو إلا على عائل حي .لها دورة حياة معقدة تتكون من خمسة أنواع من الجراثيم كما موضح في الصورة (١)

١-الجراثيم البكينية : هي أول أنواع الجراثيم ،وتتكون من خلية واحدة شفافة شكلها بيضوي أو مستدير ،وتحتوي على نواة واحدة داخل وعاء يشبه الدورق يسمى الوعاء البسكني ولونه برتقالي تقريباً.

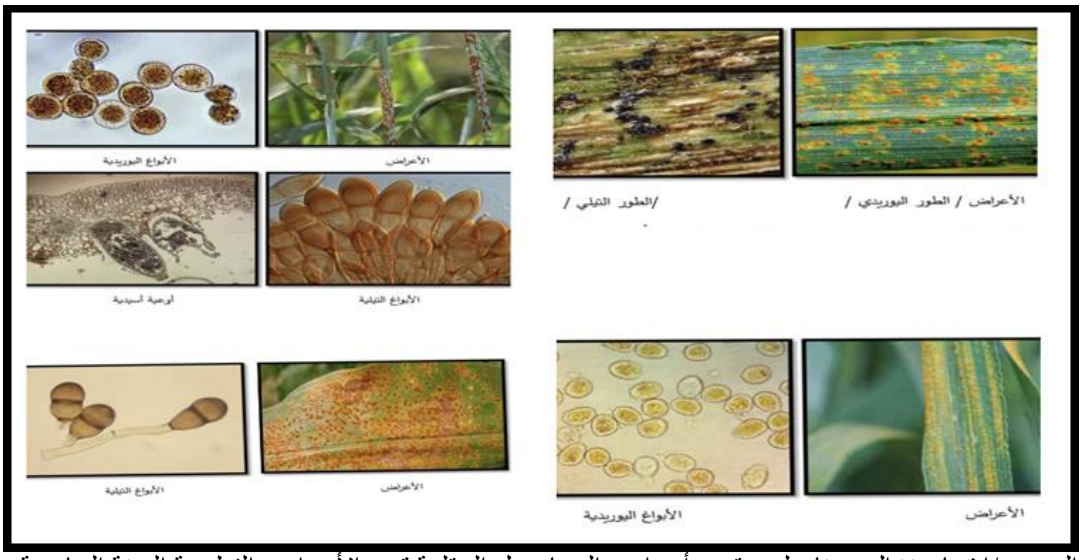
٢-الجراثيم الاسيدية تتكون الجراثيم الاسيدية من خلية واحدة تحتوي على نواتين ولونها برتقالي أو أحمر ،وتوجد محمولة في سلاسل متجاورة داخل وعاء خاص يسمى الوعاء الاسيدي، وشكله يشبه الفنجان المقلوب (راضي، ١٩٧٦، صفحة ٩)

٣-الجراثيم اليورديدية هو الطور الثالث من الجراثيم و الجرثومة اليوريدية وحيدة الخلية تحتوي على نواتين، تكون بشكل كروي، تشبه جرثومة الصدأ الأصفر يكون جدارها شوكيا غير منظم ،ولونها بنيا أما البشرة التيلية فهي سوداء تشبه في تركيبها البثرات اليوريدية (الأنصاري، ١٩٨٨، صفحة ١٩٧)

٤- الجراثيم التيلية تتكون هذه الجراثيم في نهاية موسم نمو العائل عندما تصبح الظروف غير ملائمة لنمو الفطر.

٥- الجراثيم البازيدية وهي النوع الخامس من الجراثيم ،تتكون من خلية واحدة صغيرة بيضوية شكل (راضي، ١٩٧٦، صفحة ١٠).

صورة(١) دورة حياة أمراض الأصداء وأعراضها على المحصول



المصدر/ابتسام غزال ورنا على،مقرر أمراض المحاصيل الحقلية قسم الأمراض الفطرية السنة الخامسة محاصيل الجزء العملي،كلية الزراعة،جامعة ٢٠٢٠،https://download1979.mediafire.com/vc75ojao8eggBVCcSEfcXt0Otiu7m7SprwEI3vwgLIPDLvIa_kRfujhh_94gXPgDL6LNFya1CHlwZ0DyfAk-kqkcIqUtXQ/xf5m6zbltkr8jpw/3219945458.pdf

ومن أهم أمراض الصدأ:

صدأ الساق الأسود

ويعد من أخطر الأمراض التي تصيب القمح وأكثرها ضرراً سواء أكان ذلك في العراق أم في العالم مسبباً خسارة كبيرة في الكمية والنوعية، و أكثر أمراض الصدأ ضرراً يصيب الساق بشكل رئيس، كما يصيب الأوراق والأغماد والعصافات، كما في صورة (٢) ،إذ يصل الفقدان في المحصول إلى ٥٠% (اليونس ومحمد ، ١٩٩٣،الصفحة ١٣٩)، وتظهر الإصابة في شكل بثرات بنية اللون بلون صدأ الحديد على السيقان والأوراق وفى حالة الإصابة الشديدة تضمر الحبوب بشكل ظاهر وأحياناً يموت النبات قبل الأوان. وتتكون البثرات تحت بثرة الساق والأوراق وعندما تنفجر تتمزق البشرة ،وتسبب فقدان الماء فى النبات عن طريق التبخير المباشر وذلك بكميات كبيرة، كما أن فطر الصدأ يتغذى على الغذاء المجهز المتكون في الأوراق في أثناء انتقاله إلى السنابل لتكوين الحبوب، وبذلك يقل تكوين النشأ فى الحبوب التي تكون ضامرة غير تامة الامتلاء والتكوين، ودرجة الضمور تتوقف على شدة الإصابة (الخشن، ١٩٨٠، الصفحات ٩٠-٩١).

صورة (٢) صدأ الساق في منطقة الدراسة

الدراسة الميدانية، ابو غريب/الثلاثاء ٢٠٢٣/٣/٢١

أعراض صدأ الساق:. ظهور بقع صغيرة على الأوراق و أغمادها و الأجزاء الزهرية، وهي عبارة عن بثرات يوريدية صفرة باهتة لا تلبث أن تتحول إلى لون أصفر أو برتقالي ثم تتحول هذه البقع إلى لون بني محمر ومنتشر في خطوط طويلة توازي العروق الوسطى للأوراق ، وفي آخر الموسم تتكون على الساق والأوراق بقع سود يختلف عددها وحجمها باختلاف درجة مقاومة نبات القمح للمرض ثم تنفجر الأغلفة أو تنشق فيعقب ذلك انتشار الجراثيم اليوريدية التي تسبب تكرار الإصابة بالمرض في حالة ملاءمة الظروف البيئية السائدة في الموسم التي يتسبب عنها الضرر في السنابل والبذور ،وتظهر على النبات علامة الاصفرار تدريجياً ابتداء من الساق. ويقضي المرض طورين على محصول القمح ،والطوران الآخران على المضيف وهو نبات (اليونس ومحمد،١٩٩٣،الصفحة١٣٩)يلائم مرض صدأ الساق الأسود درجات حرارة أعلى مقارنة بأمراض الصدأ الأخرى، أيام حارة (٢٥-٣٠ °م)، وليال معتدلة (٢٠-١٥مْ) (الشعبي، ٢٠٢١، صفحة ١٦) ويلائم هذا المرض الرطوبة المستمرة في الجو ونزول الأمطار في الربيع والجو الدافئ، والدرجة الملائمة لنمو المسبب(١٨-٢٤)مْ (أبو بكر، ٢٠٠٣، صفحة ٢٨٥)، كما يتطلب إنبات الأبواغ اليوريدية والأسيدية وجود ماء حر (نقاط الندى، المطر أو رذاذ مرشات السقاية) على الأجزاء النباتية القابلة للإصابة، في حين يتطلب حدوث الإصابة الجديدة للنبات حوالي(٦ -٨) ساعات ترطيب. (الشعبي، ٢٠٢١، صفحة ١٦) أما دورة العدوى فهي ٢٢ يومًا عند درجة حرارة (٥)مْ و ١٥ يومًا وعند درجة حرارة(١٠)مْ و(٥-٦)أيام عند درجة حرارة(٢٣) مْ درجة الحرارة الدنيا والمثلى والقصوى للعامل الممرض والمضيف والمرض نفسه. ويبدو أن تأثير درجات الحرارة في تطور المرض يكون عبر تأثيرها على العامل الممرض ،كما للرياح أثر كبير بنقل الفطر وتتطاير الجراثيم اليوريدية في الهواء وتقع على أجزاء أخرى من النبات نفسه أو نباتات أخرى وتحدث إصابة جديدة ينتج عنها بثرات يوريدية أيضاً ، وتتكرر هذه العملية مرات عدة في الموسم يتوقف عددها على ميعاد ظهور الإصابة والظروف الجوية الملائمة فكلما ظهرت

الإصابة مبكرة كلما كثر عدد مرات تجدد الإصابة ، وكلما كان الجو معتدلا ودرجة الرطوبة عالية كلما قلت مدة حضانة الفطر وطالت مدة النمو الخضري للنباتات فيكثر عدد مرات تجدد الإصابة وفي نهاية الموسم عندما ترتفع درجة الحرارة ،ويزداد النبات في النضج فيتحول لون البثرات اليوريدية إلى اللون الأسود نتيجة تكوين الجراثيم التيليتية داخل البشرات التيليتية (الداودي، ١٩٩٨، صفحة ١٤٠)،إذ ينصح المزارعون ان يكون موعد زراعته بوقت مبكر ، حتى لا تكون مرحلة النضج في الأشهر التي تكون درجة حرارتها مرتفعة ،وكذلك يتحمل الرطوبة العالية الزائدة عن احتياجاته فهو ينتشر مع ارتفاع الرطوبة النسبية إلى (٤٥)مْ؛ لذا يستعمل المزارع التقليل من السماد بكميات مناسبة حتى لا تساعد في العدوى واضجاع النبات (الدراسة الميدانية، مقابلة شخصية)؛ لذا سجلت منطقة الدراسة بنظر لجدول(٣) أن درجة الحرارة العظمى في شهر آذار ونيسان(٢٤.٧ و٣٠.٠) مع تساقط الأمطار في هذه المدة وارتفاع الرطوبة النسبية وتجمع قطرات الندى على الأوراق صباحاً يهيئ بيئة ملائمة لانتشار صدأ الساق الأسود.

ب-صدأ الأوراق أو الصدأ البرتقالى Leaf or Orange Rust :

وهو أقل ضرراً وتأثيرا على القمح من صدأ الساق الأسود ، وتظهر الإصابة فى صورة بثرات أفتح لوناً من النوع السابق تنتشر على الأوراق من دون السيقان . والإصابة به لا تسبب ضمور حبوب القمح ولكنها تسبب صغر حجمها كثيرا أو قليلا بحسب درجة الإصابة، كما نلاحظ في الصورة (٣)

صورة (٣)صدأ الأوراق أو البرتقالي في منطقة الدراسة

الدراسة الميدانية،ابو غريب/الثلاثاء/ ٢٠٢٣/٣/٢١

أعراض الإصابة بالصدأ الأوراق أو البرتقالي:

يظهر المرض ابتداء من نهاية شهر كانون الثاني على شكل بثرات مسحوقية برتقالية صغيرة تكون بشكل خطوط طولية وعند مسحها باليد تترك علامة برتقالية اللون عليها تتحول في نهاية موسم نمو المحصل إلى لون بني مائل إلى السواد (الخشن، ١٩٨٠، صفحة ٩٠)

تظهر البثرات اليوريدية على سطح الأوراق السفلية للنباتات أولاً ، ثم تنقل إلى الأوراق العليا وهي ذات لون برتقالي مصفر مستديرة الشكل، وأكبر حجما من بثرات الصدأ الأصفر، وتكون محاطة بهالة باهتة اللون أحيانا وفي نهاية الموسم تتكون البثرات التيلية سوداء اللون المستديرة مكان البثرات اليوريدية (البهاء، ٢٠١١، صفحة ١٥١)

يلائم صدأ الأوراق الرطوبة المرتفعة مع وجود فرق كبير بين درجات الحرارة ليلا ونهاراً تتراوح(٢٠-٢٥)مْ نهاراً، من(١٥-٢٠)مْ ليلاًوتختلف شدة الإصابة من موسم لآخر بحسب الظروف البيئية الملائمة لانتشار المرض، وتنتشر الجراثيم اليوريدية بواسطة الرياح الحاملة للأبواغ اليوريدية من مناطق بعيدة ،بعد هبوب الرياح الجنوبية الشرقية (مولان، ٢٠٠٨، صفحة ١٥٢) تظهر أعراض صدأ الأوراق في منطقة الدراسة في شهر آذار، نلحظ في جدول(٣) سجلت درجة الحرارة العظمى في شهر(٢٥.٧)مْ أما درجة الحرارة الصغرى(١١.٠)م مع وجود الرطوبة النسبية أو تساقط الأمطار في هذه المدة تساعد على انتشار المرض.

ج-الصدأ المخطط أو الصدأ الأصفر:

يتميز بظهور بثرات ذات لون أصفر تكون متطاولة وتزداد بالطول تدريجيا حتى تصبح بشكل خطوط صفراء متوازية تغطي معظم سطح الورقة المصابة وعلى القنابع الزهرية ايضاً تحتوي هذه البثرات على السبورات اليوريدية وبالتقدم يصبح لونها أسود ؛لتكون السبورات التيلية عادة ما يؤدي المرض إلى اختزال نمو المجموع الجذري والنمو القمي للنباتات كما ينخفض حجم السنابل المصابة وتصبح البذور ضامرة مجعدة (اليونس،١٩٩٣، الصفحة١٩٣)

أعراض الإصابة بالصدأ المخطط الأصفر:

تظهر الأعراض مبكراً على محصول القمح بشكل بثرات يوريدية صفراء اللون صغيرة الحجم منفصلة عن بعضها ،ومرتبة في صفوف متوازية ومتجاورة ،وتظهر البثرات على الأنصال والأغماد والأوراق، تظهر البثرات التيليتية قرب نهاية الموسم ،وتكون مغطاة ببشرة العائل مما يعطيها ملمساً ناعماً وهي طريقة سهلة لتمييزها عن بثرات تيليتية لصدأ الساق الأسود والتي تكون خشنة الملمس (أبو بكر، ٢٠٠٣، صفحة ٢٨٥). يتأثر مرض الصدأ الأصفر بثلاثة عناصر مناخية هي: الرياح ،ودرجة الحرارة، والرطوبة تبدأ الاصابة عندما تهبط الجراثيم على الأوراق مع درجات حرارة مناسبة لحدوث المرض من(٦-١٢)مْ ليلاً ومن (١٢-١٨) مْ نهاراً، إذ يؤدي الفرق الكبير بين درجة حرارة الليل والنهار في حدوث الإصابة بالصدأ الأصفر (الداودي، ١٩٩٨، صفحة ٧) وتكون هذه الظروف ملائمة في أشهر كانون الأول وكانون الثاني، إذ بلغت درجات الحرارة الصغرى ليلاً(٦.٥ و٥.١)مْ أما

درجة الحرارة العظمى في هذه الأشهر فكانت(١٨.٣و١٧.١)مْ نلاحظ صور (٤) نمو المحصول تحت ظروف مناخية ملائمة ومناسبة لظهور مرض الصدأ في مرحلة البادرات بعد أسبوعين من زراعة محصول القمح ،إذ لحظ في منطقة الدراسة انتشار كبير من الإصابات وموت شتلات عدة ،ولاحظت الباحثة أعراض الإصابة بمرض الصدأ الأصفر على الأوراق في خطوط متوازية ، وداخل السنابل على شكل مسحوق أصفر وذلك في مرحلتي النبات في مرحلة البادرات أي في بداية موسم الزراعة،إذ يؤدي إلى الإصابة بالأمراض مثل :مرض تقزم المحصول ،وضمور حبوب النباتات المصابة وفي حال الإصابة شديدة يسبب خسائر كبيرة في الإنتاج صورة (٤)

صورة(٤) مرض صدأ في مرحلة البادرات في منطقة الدراسة

الدراسة الميدانية،اليوسفية ،يوم الجمعة٢٠٢٢/١٢/٩

صورة(٥)مرض الصدأ المخطط في منطقة الدراسة

المصدر الدراسة الميدانية /اليوسفية/الخميس/ بتاريخ ٢٠٢٣/٣/٩

علاقة مرض الصدأ بالعناصر المناخية

ملاحظة جدول(٦)وشكل(١)العلاقة بين العناصر المناخية بالمساحات المصابة إن التحليل الاحصائي القيم لمعامل الارتباط بيرسون بين مرض صدأ القمح والسطوع الشمسي بلغت(٠،٢١٥-) بمستوى دلالة(٠،٢٧٦) علاقة عكسية سالبة ضعيف، أما معدل ارتباط درجة الحرارة الاعتيادية ومرض الصدأ فبلغ معامل الارتباط،(٠،٠٥٣-)بمستوى دلالة

(٠،٤٤٢)علاقة عكسية سالبة ضعيفة، في حين كان معامل الارتباط بين درجة الحرارة العظمى ومرض الصدأ (٠،٠٧)بمستوى دلالة(٠،٤٢٤) علاقة طردية موجبة ضعيفة في حين ظهر معامل الارتباط بين درجة الحرارة الصغرى ومرض الصدأ الارتباط(-٠،٣٨٨) وبمستوى دلالة(٠،١٣٤)

(علاقة عكسية سالبة ضعيفة ،في حين كانت سرعة الرياح بعلاقة ارتباط مع مرض الصدأ بلغت(-٠،٣٢١)بمستوى دلالة(٠،١٨٣) علاقة عكسية سالبة ضعيفة في حين معامل الارتباط بين الرطوبة النسبية ومرض الصدأ(-٠،٢٠١)بمستوى دلالة(٠،٢٨٩)علاقة عكسية سالبة ضعيفة ،أما معامل الارتباط بين الأمطار ومرض الصدأ فكان (٠.٢٩٤)بمستوى دلالة ٠،٢٠٤

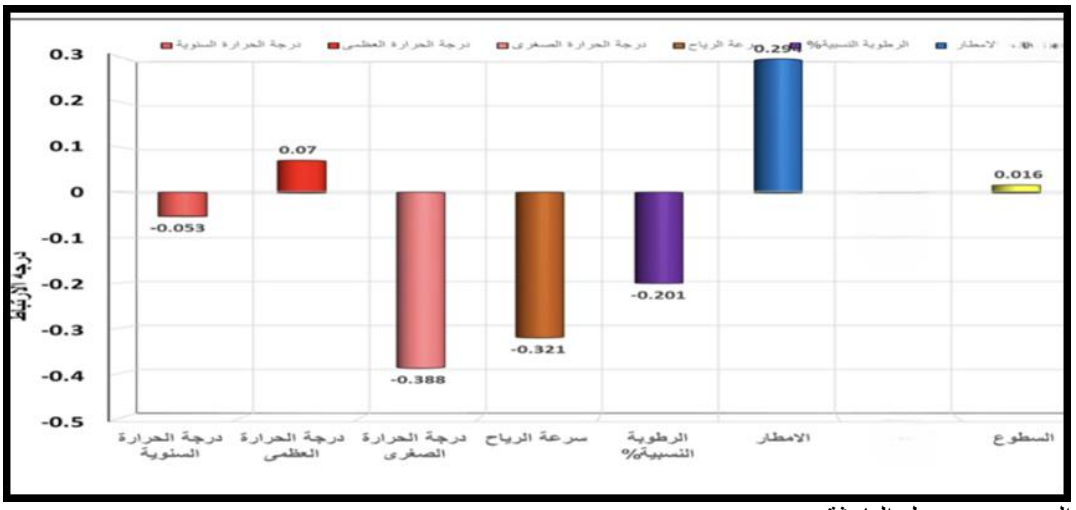
جدول (٧) مصفوفة معامل ارتباط بيرسون بين المساحات المصابة بمرض الصدأ والعناصر والظواهر المناخية في منطقة الدراسة

المتغيرات المناخية	Pearson Correlation ارتباط بيرسون	Sig. (1-tailed) مستوى الدلالة
السطوح الشمسي	0.016	0.483
درجة الحرارة السنوية	-0.053	0.442
درجة الحرارة العظمى	0.07	0.424
درجة الحرارة الصغرى	-0.388	0.134
سرعة الرياح	-0.321	0.183
الرطوبة النسبية%	-0.201	0.289
الامطار	0.294	0.204

المصدر: من عمل الباحثة باعتماد spss

شكل (١)

مصفوفة معامل ارتباط بيرسون بين المساحات المصابة بمرض الصدأ والمتغيرات المناخية



المصدر من عمل الباحثة

الاستنتاجات:

١-تباين الإصابة بمرض صدأ القمح في منطقة الدراسة جاء قضاء المدائن بالمرتبة الأولى، تلاه قضاء المحمودية ثم قضاء ابو الطارمية، وبعدها قضاء أبو غريب، وبالمرتبة الرابعة قضاء الكاظمية ،والمرتبة الأخيرة قضاء الكرخ.

٢- إن العوامل المناخية المتمثلة بالإشعاع الشمسي ، ودرجة الحرارة ، والرطوبة ، والرياح (كلها عوامل تؤثر " تاثيراً مباشرا وغير مباشر على زراعة محصول القمح وانتاجه في منطقة الدراسة مما سيعرضها للإصابة بأمراض عدة .

٣-يلائم مرض الصدأ الرطوبة المرتفعة مع وجود فرق كبير بين درجات الحرارة ليلا ونهارا وتتراوح بين (٢٠-٢٥)مْ نهاراً، و(١٥-٢٠)مْ ليلاً وهي ظروف مناسبة لانتشار المرض في منطقة الدراسة.

٤- إن متطلبات السطوع الفعلي الشهرية والمعدلات في فصل نمو محصول القمح غير ملائمة مع الإمكانات المناخية في منطقة الدراسة من مرحلة النمو إلى الحصاد، إذ يعد القمح من محاصيل النهار الطويلة ،إذ يحتاج من(١٢-١٤)ساعة في حين بلغت أعلى المعدلات الشهرية في فصل النواة (٩،٦)ساعة/يوم ، و إن هذه الظرف ملائمة لنمو عدد من الأمراض التي تصيب القمح ولاسيما الصدأ لقلة الضوء الناتجة عن حالات التغيم في فصل الشتاء ، إذ نلاحظ انخفاض ساعات السطوع الفعلي في مرحلة النمو الخضري، فضلا عن وجود الغبار العالق والمثار أحيانا ، مما يقلل من شدة السطوع بما يلائم انتشار الأبواغ.

٥- إن متطلبات الحرارة الصغرى لمحصول القمح عند مقارنتها بالإمكانات المناخية هي غير ملائمة والمتطلبات في جميع مراحل النمو من بداية فصل النمو إلى مرحلة النضج ،إذ تصل إلى درجات الحرارة الملائمة.

٦- إن متطلبات درجات الحرارة العليا لمحصول القمح تكون ملائمة لامكانيات مناخية في منطقة الدراسة في المرحلة المنو البادرات في شهر تشرين الثاني ومن ثم تكون غير ملائمة في أثناء مرحلة النمو الخضري في أشهر(كانون الأول ، وكانون الثاني، وشباط)في حين تقترب من الحدود الملائمة في شهر آذار ،ونيسان، ومايس.

٧- إن المتطلبات درجة الحرارة المثلى هي غير ملائمة عند مقارنتها بالإمكانات المناخية تكون تحت المستوى المطلوب لكن في مرحلة النضوج ترتفع عن المعدل المطلوب بالامكانيات المناخية.

٨- أما الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة فعند مقارنتها مع معدلات الرطوبة في منطقة الدراسة نجدها تحت الحدود المثالية، إذ تعد العامل المحدد لإنبات معظم الجراثيم الفطرية فقد تعمل على إصابة بالأمراض الفطرية كالصدأ.

٩- كانت سرعة الرياح ضمن الحدود التي يتطلبها محصول القمح وهي ملائمة مع الإمكانيات المناخية في منطقة الدراسة، لكن لها دور في نقل جراثيم الصدأ.

١٠- يعد مرض الصدأ أكثر الأمراض إصابة وله تأثير واضح في منطقة الدراسة ،وكان لتعرض المحصول للإصابة بهذه الأمراض الأثر الكبير في كمية الإنتاج ونوعيته.

المصادر

١. إبراهيم السهيلي. (١٩٨٠). مدخل إلى الفطريات . بغداد: مطبعة جامعة بغداد

٢. أحمد جاسم. (٢٠٠١). تأثير الظواهر الجوية المتطرفة على المحاصيل الزراعية في محافظات البصرة وميسان وذي قار-دراسة في المناخ الزراعي. البصرة: رسالة ماجستير جامعة البصرة.

٣. أنعام جودة. (العدد ٣ المجلد ٦١، ٢٠٢٢). أثر العناصر المناخية في انتاجية المحاصيل الحقلية في محافظة بغداد. مجلة الأستاذ للعلوم الإنسانية.

٤. احمد حديد (١٩٧٩) جغرافية الطقس، مطبعة بغداد .

٥. جنا صكر عبد عزو القره غزلي. (العدد ٢٢٦ المجلد ٢، ٢٠١٨). تأثير المناخ في زراعة المحاصيل البقولية في محافظة أربيل. مجلة الاستاذ.

٦. جهاد البهاء. (٢٠١١). أمراض النبات. جمهورية مصر العربية: وزارة التربية والتعليم.

٧. حميد الشيخ راضي. (١٩٧٦). أمراض الحنطة والشعير في العراق. بغداد: وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي- مديرية وقاية المزروعات العامة قسم الأمراض النباتية.

٨. خطاب العاني .(١٩٧٩)جغرافية العراق الزراعية. ط٢. جامعة بغداد، مطبعة العاني.بغداد.

٩. سلام الجبوري. (العدد٢٢٠، ٢٠١٧) التباين المكاني والزماني القارية والبحرية في محافظات الموصل، وبغداد والبصرة) للمدة (١٩٨٤-٢٤٣) مجلة الاستاذ.

١٠. سلام الجبوري. (٢٠١٥). أساسيات المناخ الزراعي (المجلد ١). عمان، الاردن: دار الراية للطباعة والنشر.

١١. سلام هاتف أحمد الجبوري. (العدد٢٢٠، ٢٠١٢). تذبذب الرطوبة النسبية واتجاهها في مدينتي بغداد والموصل للمدة ١٩٨٢-٢٠١١. مجلة كلية الآداب.
١٢. صدر الدين أبو بكر. (٢٠٠٣). الآفات والأمراض النباتية – الجزء الثاني (المجلد ١). أربيل: مطبعة الزراعية.
١٣. صلاح الشعبي. (٢٠٢١). أمراض الصدأ على القمح وطرائق مكافحتها. سوريا: وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي مديرية الإرشاد الزراعي قسم الإعلام.
١٤. عبد الحميد اليونس. (١٩٧٨). الحبوب. كلية الزراعة والغابات.
١٥. عبدالحميد اليونس (١٩٩٣)انتاج وتحسين المحاصيل الحقلية .جامعة بغداد. دار الكتب للطباعة والنشر.
١٦. علي الجبوري. (٢٠١١). الخصائص المناخية لمحافظة النجف الأشرف وعلاقتها بأهم الآفات الزراعية المؤثرة في إنتاج محصول القمح. النجف: رسالة ماجستير / كلية الآداب – جامعة الكوفة.
١٧. علي الخشن. (١٩٨٠). انتاج المحاصيل الجزء الثاني– المعاملات (المجلد ١). بغداد: دار المعارف.
١٨. فاضل مهير .(العدد١٢ ،المجلد ٥، ٢٠١٢)تحليل جغرافي لخصائص المناخ وعلاقتها بزراعة محصولي القمح والشعير في محافظة بابل،مجلة كلية الآداب،جامعة الكوفة.
١٩. كوثر عباس. (العدد ١ المجلد ٢٥، ٢٠١٤). التوزيع الجغرافي لمحصول القمح في محافظة واسط للفترة (٢٠٠٣-٢٠١٠). مجلة كلية التربية للبنات.
٢٠. كوثر عباس. (العدد ٢ المجلد ٣٢، ٢٠٢١). أثر العوامل الطبيعية في زراعة وإنتاج محصول السمسم في محافظة القادسية. مجلة كلية التربية للبنات.
٢١. مجيد الأنصاري. (١٩٨٨). مبادئ المحاصيل الحقلية (المجلد ١). بغداد: دار المعرفة للطباعة.
٢٢. محمد فياض، و محمد عباس. (٢٠١٨). أمراض النبات (أساسيات ومتقدم) (المجلد ١). البصرة، العراق: دار شهريار للطباعة.
٢٣. مناف السوداني. (العدد ٣ المجلد ٣١، ٢٠٢٠). التباين المكاني لانتاج التمور وعلاقته المكانية بالمناخ في وسط وجنوب العراق. مجلة التربية للبنات.
٢٤. محمد اللويزي .(٢٠٢٠)أثر المطر الفعال في تحديد نطاق الزراعة الديمية(القمح والشعير)في محافظة نينوى،رسالة ماجستير(غيرمنشورة)،كلية التربية للعلوم الإنسانية ،جامعة الموصل.
٢٥. موسى أبو عرقوب. (١٩٨٥). أمراض النبات (المجلد ٢). بغداد، العراق: دار الكتب والوثائق.
٢٦. وسن حربي(٢٠١٩) تأثير المناخ في متطلبات المحاصيل الحقلية و أمراضها وآفاتها في محافظة ميسان أطروحة دكتوراه (غير منشورة) كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة البصرة
٢٧. وزارة التخطيط والتعاون الانمائي قسم نظم المعلومات الجغرافية،)٢٠١٩) بيانات غير منشورة، لعام
٢٨. يوسف الداودي. (١٩٩٨). آفات القمح المرضية والحشرية. القاهرة، مصر العربية: وزارة الزراعة/ مركز البحوث الزراعية الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي.
٢٩. يونس مولان. (٢٠٠٨). تشخيص الأمراض الفطرية وطرق مكافحتها. السعودية: كلية علوم الأغذية والزراعة– جامعة الملك سعود – دار المريخ للطباعة.
30. J. N. Sharma, G. Karthikeyan and others, FUNDAMENTALS OF PLANT PATHOLOGY. www.Agrimoon.com
31. K. S.principles(1957). of Applied climatology published by mc grow Hill book Englan