جامعة جرش

كلية الزراعة

برنامج التغير المناخي، الزراعة المستدامة والامن الغذائي

تأثير التغير المناخي على اصابة الموز بمرض الذبول الفيوزاريومي في منطقة الشونة الجنوبية في الاردن

إعداد:

تالا عادل عبد الحميد أبوعزام

إشراف

الدكتورة حنان بني مصطفى

قدمت هذه الرسالة استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في تخصص برنامج التغير المناخي، الزراعة المستدامة والأمن الغذائي

عمادة البحث العلمي والدراسات العليا

جامعة جرش

تشرين الثاني/2023

التفويض

أنا الطالبة تالا عادل عبد الحميد أبوعزام أفوض جامعة جرش بتزويد نسخ من رسالتي" **تأثير التغير المناخي على إصابة الموزبمرض الذبول الفيوزاريومي في منطقة الشونة الجنوبية في الاردن** "للمكتبات أو المؤسسات، أو الهيئات، أو الأشخاص عند طتبهم حسب التعليمات النافذة في الجامعة.

الأسم: تالا عادل عبد الحميد ابوعزام

التوقيع:

التاريخ: 24-12-2023

قرار لجنة المناقشة

نوقشت هذه الرسالة (تأثير التغير المناخي على اصابة الموز بمرض الذبول الفيوزاريومي في منطقة الشونة الجنوبية في الاردن).

وأُجيزت بتاريخ 24 / 12 / 2023

أعضاء لجنة المناقشة: التوقيع:

الدكتورة حنان عارف بني مصطفى، مشرفاً ورئيساً .....
أستاذ مساعد وقاية نبات (فطريات)

الأستاذ الدكتور ،معاذ القيام عضوا داخلياً .....
أستاذ مشارك في البستنة

الأستاذ الدكتور فراس زيود عضوا خارجياً / جامعة مؤته .....
(أستاذ في المكافحة الحيوية المتكاملة)

الإهداء

الى الوسام الذي اتزين به

الى من علمني ان صعود القمم لا يكون الا بالصبر والاصرار والعزيمة

(جدتي الغالية) حفظك الله ورعاك

الى جسري الصاعد الى الجنة الذي صنع بالصبر وزين بالدعاء والى من هي للعين نور وللدرب حبيبة اطال الله في عمرك يا عمري (أمي الغالية)

الى من رافقني في خطواتي الاولى الى من كان صديقي قبل الاب ادامك الله حبيبا ورفيقا وصديقا

(أبي الغالي)

الى اطهر القلوب بحياتي اليكما اهدي هذا العمل برا وطاعة وحبا

الى رحيق الحياة وشذاها

(زوجي الغالي المهندس بشار)

الى صديقاتي ورفيقات العمر ووردات البيت وكل العمر اخواتي الغاليات

مس رنيم والمحامية هبه ودكتورتي الصغيره رماس وفراشتي الصغيرة وسكرة العمر رتال

الى عائلتي الثانية اهل زوجي

رافقتكم السعادة جميعا كما رافقتوني وكنتم بعد العون عون

الشكر والتقدير

بسم الله الرحمن الرحيم

قال تعالى: (قل إعملوا فسيرى الله عملكم ورسوله والمؤمنين)

في البداية لابد ان اتوجه بالشكر لله عز وجل الذي وفقني في الوصول الى ما هو انا عليه الان، ومهد لي طريقي لان اكون بينكم اليوم لاناقش رسالة الماجستير.

كما اتوجه بالشكر والتقدير والامتنان الكبير والاحتواء من دكتورتي العزيزة **د. حنان بني مصطفى** فلقد كانت لاشرافها ومنحها ممن خبرتها ومعلومتها فقد كانت الام قبل المشرفة.

ولتلك اليد الاولى في خروج هذه الرسالة العلمية بالشكل الذي ظهرت عليه الان كما كانت لتوجيهاتها ونصائحها الدور الرئيسي في اتمام هذه المرحلة.

واشكر اعضاء لجنة **المناقشة أ.د فراس الزيود ود. معاذ القيام** لما كان لملاحظاتهم اكبر الأثر في اثراء هذه الرسالة.

الباحثة: تالا أبوعزام

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
التفويض	ب
قرار لجنة المناقشة	ج
الإهداء	د
الشكر والتقدير	هـ
قائمة المحتويات	و
قائمة الجداول	ح
قائمة الاشكال	ي
قائمة الملاحق	ي
الملخص باللغة العربية	ك
الملخص باللغة الإنجليزية	م
الفصل الأول **الإطار العام للدراسة**	
1-1: المقدمة	1
1-2: مشكلة الدراسة	2
1-3: أسئلة الدراسة	2
1-4: أهداف الدراسة	2
1-5: أهمية الدراسة	3
1-6: حدود الدراسة	3
1-7: مصطلحات الدراسة	4
الفصل الثاني **الإطار النظري والدراسات السابقة**	

2-1: الاطار النظري	5
2-2: منطقة الدراسة	7
2-3: الدراسات السابقة	17
2-4: التعليق على الدراسات السابقة	20
الفصل الثالث **الطريقة والإجراءات**	
3-1: منهج الدراسة	22
3-2: مجتمع وعينة الدراسة	22
3-3: أدوات الدراسة واجراءاتها	23
3-4: اداة الدراسة	26
3-4-1: صدق اداة الدراسة	27
3-4-3: متغيرات الدراسة	28
3-5: المعالجة الإحصائية	28
الفصل الرابع **عرض نتائج الدراسة**	
4-1: الشواهد على تغير المناخ في الشونة الجنوبية	29
4-2: اجراءات تحليل البيانات	31
4-2-2: استعراض واقع زراعة الموز في الشونة الجنوبية	34
4-3: وعي المزارعين بالتغير المناخي في الشونة الجنوبية	38
4-4: وعي مزارعي الموز بمرض الذبول الفيوزارمي وطرق انتشاره	39
4-5: وعي مزارعي الموز في الشونة الجنوبية بتاثير التغير المناخي على انتاجية الموز	40
4-6: وعي مزارعي الموز في الشونة الجنوبية على وجود الذبول الفيوزارمي في الشونة الجنوبية	41
4-7: مدى تجاوب طرق المكافحة لتقليل الاصابة بمرض الذبول الفيوزارمي على الموز	42

4-8: العوامل المؤثرة في الانتاج وتاثيرها على الخسائر الاقتصادية	43
الفصل الخامس **مناقشة نتائج الدراسة والتوصيات**	
5-1: مناقشة نتائج الدراسة	48
5-2: التوصيات	50
قائمة المراجع	
أولا: قائمة المراجع العربية	52
ثانيا: قائمة المراجع الأجنبية	55
قائمة الملاحق	
الإستبانة	59

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
1	انتاجية محصول الموز في الاردن خلال السنوات 2012-2020	8
2	مساحة المزروعة بالدونم من محصول الموز خلال 2012-2020	9
3	مقياس التدرج الخماسي	26
4	قيم معاملات الثبات كرونباخ الفا	27
5	المعدل الشهري لدرجات الحرارة الصغرى والكبرى والمعدل العام لدرجات الحرارة في دير علا لعام 2019	30
6	معدل هطول الامطار في دير علا خلال الموسم 2013-2020	31

7	البيانات الشخصية	33
8	البيانات الزراعية	35
9	طرق مكافحة مرض الذبول الفيوزارمي على الموز	37
10	بيانات الاسعار وكميات الانتاج	38
11	وعي مزارعي الموز بالتغير المناخي	39
12	وعي مزارعي الموز بمرض الذبول الفيوزارمي وطرق انتشاره	40
13	وعي مزارعي الموز في الشونة الجنوبية بأثر التغيرات المناخية على انتاجية الموز	41
14	وعي المزارع بتاثير التغيرات المناخية على وجود الذبول الفيوزارمي في الشونة الجنوبية	42
15	مدى تجاوب طرق المكافحة لتقليل الاصابة بمرض الذبول الفيوزارمي على الموز	43
16	ملخص نموذج model summary	45
17	اختبار التباين الاحادي	45
18	معاملات معادلات خط الانحدار ودلالاتها	47

قائمة الاشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
1	منطقة الدراسة	8
2	دورة حياة المرض الفيوزارمي	14
3	اعراض مرض الذبول الفيوزارمي على ساق الموز	16
4	اعراض مرض الذبول الفيوزارمي على الاورق	16
5	توزيع البواقي	47
6	منخنى الفرق بين القيم المشاهدة و القيم المتنبأ بها	47

قائمة الملاحق

رقم الملحق	عنوان الملحق	الصفحة
(1)	أداة الدراسة (الإستبانة)	59

تأثير التغير المناخي على اصابة الموز بمرض الذبول الفيوزاريومي في منطقة الشونة الجنوبية في الاردن

إعداد

تالا عادل عبد الحميد أبوعزام

إشراف

الدكتورة حنان بني مصطفى

الملخص

يشمل تأثير التغير المناخي على العديد من مجالات التغير المناخي وأهمها مجال الزراعة، وكيفية تأثيرها على أمراض النبات، وأيضا تأثير مرض الذبول الفيوزاريومي على إنتاجية الموز والخسائر الاقتصادية لهذا المرض الذي يتكبدها المزارع فعند إصابة الموز بهذا المرض، فإنه يسبب قلة الإنتاجية وقلة جودة الثمار. وتهدف هذه الدراسة إلى دراسة تأثير عوامل التغيرات المناخية على إنتشار مرض الذبول الفيوزارمي على الموز وكيفية تأثيره على زراعة الموز وكمية الانتاج بأستخدام المنهج الوصفي التحليلي. تكونت عينة الدراسة من 247 عينة من مزارعي الموز والمهندسين الزراعين في الشونة الجنوبية، وتم جمع البيانات من خلال توزيع استبانة، وتم استخدام مقياس الاحصاء الوصفي، كالمتوسطات الحسابية، والانحراف المعياري، وأختبار(t) للعينات المستقلة. وأظهرت النتائج أن سيادة زراعة الصنف البلدي على زراعة أصناف أخرى، حيث بلغ عدد المزارعين الذين زرعوا الصنف البلدي 75 أي بنسبة 30.5%. وان نسبة المزارعين الذين أستخدموا الطرق الكيميائية بلغ عددهم 176 والنسبة 71.5%، وبينت هذه الدراسة بان مزارعي الموز في الشونة الجنوبية يمتلكون معرفة حول التغيرات المناخية، ودرجات الحرارة ذات التأثير المعنوي على تأثير مرض الذبول الفيوزارمي على إنتاج الموز، عند مستوى دلالة أقل من 0.05 وكانت النسبة لاكثر وعيا بالتغيرات المناخية تأثيرا على الموز فكانت الامطار بعدد مزارع 75 بنسبة 30.4% وكان مزارعي الموز على وعيا مرتفعا بالتغير المناخي واوصت الدراسة بمجموعة من التوصيات اهمها: تبنى استراتيجية اقتصادية جديدة تهدف الى المساهمه في الحد من التغيرات المناخية التي يتعرض لها الموز الذي يزيد من

فرصة اصابته بمرض الذبول الفيوزارمي وحيث أن مرض الذبول الفيوزارمي تأثر تأثر كبيرا بالتغيرات المناخية، كالمياه، والرطوبة، والحرارة، وانعكس ذلك على كمية انتاج الموز في الشونة الجنوبية. بينما اظهرت النتائج بان مزارعي الموز يمتلكون وعيا بمرض الذبول الفيوزارمي وطرق أنتشاره ويمتلك المزارع معرفة بتأثير التغير المناخي على وجود الذبول الفيوزارمي في الشونة الجنوبية حيث اشارت الدراسة الى ان ظهور اعراض الاصابة بمرض الذبول الفيوزارمي تبدا على الاوراق بتغير لون الورقة من الاخضر الى اللون الاصفر حيث بلغ المتوسط الحسابي لها 4.66، وبدرجة مرتفعة، وكما كان وعي المزارع باساليب مكافة الذبول الفيوزارمي على الموز بدرجة مرتفعة حيث بينت هذه الدراسة بان توفر استراتيجيات المكافحة المتكاملة لمرض الذبول الفيوزارمي على محصول الموز فرصا مشرقة للنجاح " فقد كان متوسطها الحسابي 4.40.

الكلمات المفتاحية: التغير المناخي، الموز، الذبول الفيوزارمي، الخسائر الاقتصادية، الشونة الجنوبية، الاردن.

The Effect of Climate Change on the Infection of Bananas with Fusarium Wilt Disease in the Southern Shuna Area in Jordan

By: Tala Abu-Azam

Supervisor: Dr. Hanan Arif Bani-Mustafa

Abstract

The impact of climate change includes many areas of climate change, the most important of which is the field of agriculture, and how it affects plant diseases also the effect of Fusarium wilt disease on banana productivity and the economic losses incurred by this disease to the farmer. When bananas are infected with this disease, it causes decreased productivity and poor quality of the fruits.

This study aims to investigate the impact of climate change factors on the spread of Fusarium wilt disease on bananas and how it affects banana cultivation and the amount of production using the descriptive analytical approach. The study sample consisted of 247 samples from banana farmers and agricultural engineers in Southern Shuna, and it was collected data were distributed by distributing a questionnaire to farmers, and descriptive statistics measures were used, such as arithmetic means, standard deviation, and T-test for independent samples. The results showed that the cultivation of the Baladi variety prevailed over the cultivation of other varieties, as the number of farmers who planted this Baladi variety reached 75, with 30.5%. The percentage of farmers who used chemical methods was (176) and the percentage was 71.5%. This study showed that banana farmers in Southern Shuna possess knowledge about climate changes and temperatures that have a significant impact on the impact of Fusarium wilt disease on banana production, at a level Significance is less than (0.05). The percentage was more aware of the climate change impact on bananas. Rainfall was on the number of farms 75, with 30.4%. Banana farmers were highly aware of climate change. The study recommended in which, the most important: adopting a new economic strategy aims to reduce the climate changes to which bananas are exposed, which increases the chance of them being infected with Fusarium wilt disease, and since Fusarium wilt disease is great-

ly affected by climate changes, such as water, humidity, and temperature, and this is reflected in on the amount of banana production in Southern Shuna. Results showed that banana farmers had awareness of Fusarium wilt disease and the methods of its spread, and the farmers had knowledge of the impact of climate change on the presence of Fusarium wilt in Southern Shuna, where the study indicated that the symptoms of Fusarium wilt disease begin on the leaves with a change in leaf color from green to yellow. Its arithmetic mean was 4.66, a high degree, and the farmer's awareness of methods for controlling fusarium wilt on bananas was at a high degree, as this study showed that strategies for integrated control of fusarium wilt disease on banana crops provide bright opportunities for success. Its average Arithmetic was 4.40.

Keywords: Climate change, banana, fusarium wilt, economic losses, Southern Shuna, Jordan.

الفصل الأول

الإطار العامّ للدراسة

1.1 المقدمة

يعتبر التغير المناخي من أكبر التحديات التي تواجهها البشرية في العقود الماضية، ويعرف التغير المناخي بأنه إختلال في الظروف المناخية المعتادة كدرجات الحرارة وأنماط الرياح والأمطار التي تميز كل منطقة على الارض (حوراء، 2019)، والتغير المناخي من القضايا التي تحظى بالاهتمام لما لها من أرتباط وثيق بحياة الانسان، ويحظى هذا الاهتمام بصورة واضحة من خلال التركيز على الارتباط الوثيق بين التغير المناخي والظروف الهيدرولوجية سواء أكان من الجانب الإيجابي: زيادة كمية الهطول من خلال ذوبان الثلوج أو الجانب السلبي من خلال تناقص كمية الهطول سنويا ويتتأثر تأثير مباشر على الكائنات الحية والنباتات بشكل مباشر(الشرفات، 2022)، أما التغير المناخي في الاردن، إذ يعد الأردن من الدول محدودية الموارد المائية، إن لم يكن أفقرها، وبحكم الظروف المناخية في الأردن فإنه يعد البلد الثاني في العالم من حيث القصور في توفير الموارد المائية، حيث يبلغ حجم الموارد المائية في الاردن 800 مليون م^3 وازداد في عام 2020 إلى 1400مليون م^3 (الشرفات، 2022)، الأردن مثل بقية العالم، يواجهه مشاكل وتحديات لتتغير المناخ بشكل طبيعي، وازدات مخاطر التغيرات المناخية، مثل درجات الحرارة الشديدة، والجفاف، والفياضانات، وتراجع نسبة هطول الأمطار ولوحظ أنه لم يكن هناك زيادة ملحوظة في كمية الأمطار في السنوات السابقة وحيث أسفرت هذه المخاطر عن خسائر كبيرة وتدمير عدة كيلومترات من الأراضي الزراعية بلإضافة إلى الأضرار الجسمية التي ألحقت بالبنية التحتية (Tarawneh, 2022).

وبسبب التغير المناخ في الاردن سيتراجع تساقط الامطار بحدود 15 في المائة، كما أن أنخفضت الامطار في الاردن بمعدل (5–20%) وأرتفع معدل درجات الحرارة العظمى بين(1.8–0.3 م°) وذلك في العقود الخمسة الاخيرة وبدأ بإزدياد درجة الحرارة بزيادة سريعة منذ بداية الثورة الصناعية وأيضا يتوقع أن تصل درجة الحرارة إلى (2 م°)، وأن تتناقص كمية الامطار بنسبة(10%) مما يسبب العجز المائي في الاردن، وإنخفاض في تجدد المياه الجوفية بنسبة تتراوح من(45–60%) (زيتون واخرون، 2016).

1-2 مشكلة الدراسة

تتمثل المشكلة الرئيسة للدراسة على كيفية تأثير مرض الذبول الفيوزاريومي على انتاجية الموز والخسائر الاقتصادية لهذا المرض الذي يتكبدها المزارع فعند إصابة الموز بهذا المرض فإنه يسبب قلة الإنتاجية وقلة جودة الثمار. وتأثير التغير المناخي على فترة سكون الفطر ومده بقاءه كمصدر عدوى لفتره زمنية طويلة في التربة وقد أدى أرتفاع درجات الحرارة إلى مستويات قياسية خلال موجة الحر الاخيرة الى تفاقم إصابة مزارع الموز بمرض الذبول الفيوزاريومي وأكد مزارعون أن الاصابة بالمرض وصلت الى 100% في بعض المزارع وتفاوتت من مزرعة لاخرى، مشيرين الى أن إنتشار المرض وعدم وجود علاج ناجح له، وخفضت المساحات الصالحة لزراعة الموز الى ما دون 40% خلال السنوات الماضية.

1-3 أسئلة الدراسة

ويمكن صياغة مشكلة الدراسة من خلال سؤال الدراسة الرئيسي: ما تأثير تغير المناخ ممثلا بتغير كل من معدل درجة الحرارة، ومعدل هطول الأمطار على مرض الذبول الفيوزاريومي على الموز في الاغوار الوسطى في الاردن؟ وذلك من خلال الإجابة عن الاسئلة الفرعية التالية:

- ما تأثير التغير المناخي على فترة سكون الفطر ومده بقاءه كمصدر عدوى لفتره زمنية طويلة في التربة؟
- ما مدى تجاوب طرق المكافحة لتقليل الاصابة بالذبول الفيوزارمي على الموز؟
- ما الخسائر الناتجة عن المرض على انتاج الموز؟

1-4 أهداف الدراسة

يتمثل الهدف الرئيس للدراسة في بيان تأثير التغير المناخي على معدل إنتشار مرض الذبول الفيوزارمي على محصول الموز في منطقة الشونة الجنوبية، ولتحقيق هذا الهدف ستعمل الدراسة على تحقيق الأهداف الفرعية التالية:

1- أستعراض واقع انتاج الموز في منطقة الدراسة.

2- بيان وجود تغير مناخي في منطقة الشونة الجنوبية واثر هذا التغير على مرض الذبول الفيوزارمي للموز.

3- مدى تجاوب طرق المكافحة لتقليل الاصابة من الذبول الفيوازرمي على الموز.

4- تقدير الخسائر الاقتصادية نتيجة الاصابة بالذبول الفيوزارمي على الموز.

1-5 أهمية الدراسة

أهمية الموضوع وأسباب إختياره تكتسب الدراسة أهميتها العلمية من خلال إستدامة زراعة أشجار الموز و ذلك عن دراسة تأثير التغير المناخي على مرض الذبول الفيوزارمي للموز في منطقة الدراسة. و تأثير المرض على إنتاجية الموز والخسائر الإقتصادية لهذا المرض، كما أن للتغيرات المناخية وعواقبها في إنتشار الأمراض النباتية وصعوبة مكافحة بعض الأمراض النباتية نتيجة للتغيرات المناخية وزيادة فترة بقاء المسببات المرضية فترة طويلة في التربة كمصدر عدوى. ان ذبول الفيوزارمي على الموز ذو أهمية عالمية بلإضافة الى أهمية التغير المناخي على الخصائص الفيزياية والكيميائية والحيوية للتربة، وقد تصل نسبة الأصابة 50 % من المحصول، ما يتسبب بخسائر كبيرة في حال استفحل ولم تتم مقاومته والقضاء عليه

(Angela and Callaghan, 2001)

1-6 حدود الدراسة

الحدود المكانية للدراسة:الشونة الجنوبية من منطقة الاغوار الوسطى.

الحدود الزمنية للدراسة: تم جمع بيانات الدراسة خلال الفترة الزمنية من بداية شهر نيسان 2023 وحتى اب2023.

الحدود الموضوعية للدراسة: تأثير التغير المناخي على مرض الذبول الفيوزاريومي على الموز في الشونة الجنوبية.

الحدود البشرية للدراسة: عينة من مزارعي الموز في منطقة الشونة الجنوبية.

1-7 مصطلحات الدراسة

التغير المناخي: هو اختلال في الظروف المعتادة كدرجات الحرارة وانماط الرياح التي تميز كل منطقة على الارض بسبب العمليات الديناميكية للارض كالبراكين أوبسبب قوى خارجية كالتغير في شدة الاشعة الشمسية، وادى التطور الصناعي في العقود الماضية الى استخراج وحرق مليارات الاطنان من الوقود الاحفوري لتوليد الطاقة، ونجم ذلك عن انبعاث الغازات الدفيئة أوما تسمى غازات الاحتباس الحراري: مثل غاز ثاني اكسيد الكربون وهو الغاز الرئيسي الذي يسبب التغير المناخي. وقد تمكنت الكميات الهائلة من هذه الغازات من رفع معدل درجة حرارة الارض الى 1.2 درجة مئوية مقارنة بمستويات ما قبل الثورة الصناعية (حوراء، 2019).

الذبول الفيوزرامي: أو ما يعرف بمرض البنما هو من أكثر الأمراض فتكا في العالم، يهاجم الموز وهو مرض فطري يصيب الموز وهو نوع قاتل يقضي على النبات ويتسلل للنبتة من خلال التربة عبر جذورها، فيمنع وصول الماء والمواد الغذائية إلى خلايا النبتة مما يؤدي تدريجي إلى تدمير أوراقها، ويمكن أن تؤدي أرتفاع درجة الحرارة والأعاصير والأثار الشائعة لتغير المناخ ليزيد من احتمالية انتشار االمرض بشكل كبير (Ploetz, 2000).

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

2-1 الاطار النظري

2-1-1 التغيرات المناخي

تعد قضية النغير المناخي هي القضية الاكثر سخونة والاكثر الحاحا على المجتمع الدولي، وذلك نظرا لما قد يسببه تغير المناخ من تاثيرات وتداعيات مستقبلية خطيرة (حوراء، 2019)، وهي تعد من احد التحديات العالمية في القرن الحادي والعشرون، ويشكل تهديد لكل كوكب الارض، ولهذا السبب أصبحت قضية التغيرات المناخية احدى اهم القضايا على الاجندة الدولية وصار للتغيرات المناخية أثر ملموس واضح في تفاقم المخاطر الاقتصادية والاجتماعية والثقافية. وأكدوا العلماء أن الارض في تغير مستمر(المغربي، 2023).

وتشير الدراسات الى حدوث تغير للمناخ في الوقت الحالي بشكل أسرع من أي وقت مضى على الرغم من لما لهذا من تأثيرات سلبية، وتحليل العينات الجليدية الجوفية يظهر في القارة القطبية الجنوبية أن المستويات الخاصه بتركيز ثاني أكسيد الكربون كانت مستقرة خلال الالفية الماضية، لتصل الان الى اكثر مما كانت عليه قبل حدوث الثورة الصناعية بحوالي 40%. فقد أطلقت منظمات البيئة العالمية صيحة عالمية تحذر من تدهور المناخ العالمي، وتدق ناقوس الخطر لتنبية الغافلين بأن هذا التدهور يمكن أن يكون أن يسبب خطر كبير جدا على المناخ نتيجة الغازات الكربونية (حوراء، 2019).

2-1-2 علاقة التغير المناخي بالزراعة

عند النظر في دور الزراعة فيما يتعلق بتغير المناخ، من المهم النظر في تأثير الممارسات الزراعية على المناخ المحلي. على سبيل المثال، يعد نوع الغطاء النباتي وكمية الغطاء الارضي والطرق الزارعية مثل عملية الحرث ونوع مصدات الرياح وطريقه الري المتبعة للنبات كلها عوامل تؤثر على المناخ المحلي والمناخ الكلي بشكل مباشر أو غير مباشر، سواء عن طريق تغيير النتح والجسيمات الموجودة في الهواء ، هطول

الامطار، الرياح. ويمكن أن تتغير هذه التغييرات المناخ العالمي إذا تغيرت ميزانية الطاقة على سطح الارض بشكل كبير. المصدر الرئيسي للطاقة على سطح الارض هو الاشعاع الشمسي الوارد. كما يتضح ان هناك سلسلة كاملة من عوامل التأثير التي لديها القدرة على التأثير على كمية ومقدار الاشعاع الشمسي ودرجة حرارة الارض. تسبب بعض عوامل التأثيرعلى المناخ، مثل غازات الاحتباس الحراري، والاحترار بينما تسبب عوامل أخرى، مثل زيادة انعكاس السطح والهواء الجوي، في التبريد بشكل أساسي (زريقات، 2022)

وتاثير التغيرات المناخية على الزراعة بشكل خاص فقد تلخصت بما يلي التاثيرات السلبية على الزراعة نتيجة تغير في درجات الحرارة، وايضا هذا الارتفاع الحاد في معدلات درجات الحرارة يسبب في زيادة معدلات التصحر، وهذا يؤثر على قلة الاراضي الزراعية بسبب جفاف التربة وممكن لبعض انواع الافات الزراعية يزداد نشاطها بسبب الحرارة المرتفعة وايضا قلة هطول الامطار، فان الزراعة تحتاج كميات هائلة من المياه في ظل أرتفاع الحرارة وزيادة معدلات التبخر وكل هذه يؤدي الى نقص انتاجية المحاصيل الزراعية (طعان، 2020).

2-1-2 العلاقة بين التغير المناخي والامن الغذائي

ترتبط العلاقة بين تغير المناخ والامن الغذائي بالتغيرات في انتاج المحاصيل ومستويات استهلاك المياه من قبل الزراعة والصناعة والقطاعات الاخرى. ستؤثر الزيادة المتوقعة في درجات الحرارة وانخفاض معدل الهطول المطري في قلة انتاج النوعية والكميه للمحاصيل وتوافر المياه والاحتفاظ بها، وبالتالي تؤثر بشكل حاسم على أنماط الانتاج الزراعي في المستقبل.

انتاجية المحاصيل تتناسب تقريبا مع النتح التي تتطلب الكثير من المياه وهذا يزيد من عملية النتح ، ويستغرق تقريبا ما بين 500- 4000 لتر من المياه الذي يزيد من عملية التبخر المشتركة من سطح التربة والنتح من أوراق النبات لانتاج كيلوغرام واحد فقط من الحبوب(زريقات، 2022).

2-1-3 الزراعة البعلية في الاردن وتاثرها في التغيرات المناخية

يتأثر الانتاج الزراعي بالمناخ كمعدل الامطار، الرياح والصقيع، مما يجعل الزراعة واحدة من أكثر القطاعات الاقتصادية حساسية للتغير المناخي. ومعظم المناطق الزراعية في الاردن كانت بعلية أي أنها تعتمد أعتماد

كلي على مياه الامطار، مما جعل الزراعة في البلاد أكثر عرضة للتغير المناخي. تراوحت نسبة المحاصيل المحصودة إلى المساحات المزروعة في تلك المناطق خلال السنوات العشر الماضية بين 45–55٪ مما يشير إلى وجود مخاطر عالية مرتبطة بالزراعة البعلية في الاردن. ستؤثر الزيادة المتوقعة في درجة الحرارة وهطول الامطار سلبا على المحاصيل وتوفر المياه، مما يؤثر بشكل حاسم على أنماط الانتاج الزراعي في المستقبل، ويهدد سبل العيش في تلك المناطق. ستؤدي الزيادة المتوقعة في درجة الحرارة وانخفاض هطول الأمطار إلى انخفاض بنسبة 15–20٪ في انتاج المحاصيل الحقلية الرئيسية ومحاصيل الخضر بحلول عام 2050 و 2070(زريقات، 2022).

2–1–4 الواقع الحالي للقطاع الزراعي في الاردن

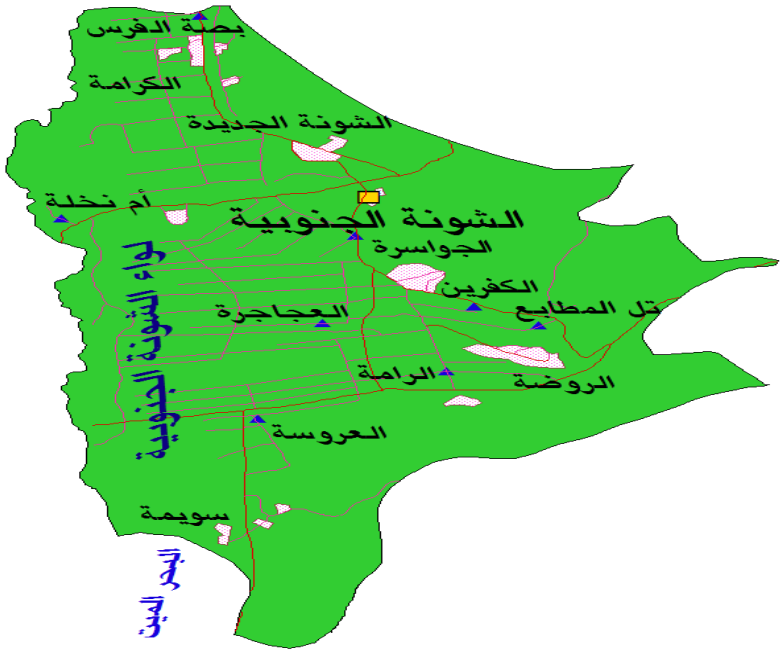
تبلغ مساحة الاردن حوالي 89 مليون دونم منها حوالي 8.9 مليون دونم اراضي الزراعه المطرية منها حوالي 2.47 مليون دونم اراضي داخل التنظيم للاستخدامات السكنية وحوالي 1.049 مليون دونم من اراضي الحراج وقد بلغت مساحة الاراضي المزروعه منها عام 2018 حوالي 2.12 مليون دونم تعادل 23.6% من مساحة الاراضي المطرية و 2.4% من اجمالي مساحة الاردن وهنالك ثلاث مناطق جغرافية مناخية رئيسية في الاردن تشمل: وادي الاردن، الاراضي المرتفعه والبادية التي تغطي حوالي 88% من المساحة الكلية في الاردن ولا يتجاوز معدل سقوط الامطار فيها عن 100 ملم في السنة ويعتبر وادي الاردن الجزء الاكثر خصوبة وهو يتميز بدفئه في الشتاء ويتمتع بميزه الانتاج الزراعي المبكر للخضار والفواكه مقارنة ببقية مناطق المملكة ودول الجوار (وزارة الزراعة الاردنية، 2020).

2–2 منطقة الدراسة

شملت هذه الدراسة منطقة الشونة، والتي تشكل المساحة المزروعة بالموز فيها 16,000 دونم، والانتاج يقدر ب 42,750 طن (مديرية زراعة الاغوار، 2022).

يتبع لواء الشونة الجنوبية إداريا لمحافظة البلقاء، على خط طول 35.6148083° شرقًا، وخط عرض 31.9112665°شمالا ويبعد عن مدينة السلط والتي هي مركز المحافظة حوالي 30 كم، ويشتهر اللواء بالزراعة كونه منطقة غورية ويرفد السوق المحلي والخارجي بشتى انواع الخضروات والفواكه مما ينعكس على

الدخل القومي من خلال الصادرات للدول المجاوره (وزارة الداخلية الاردنية، 2023). وتبلغ مساحة اللواء حوالي (294) كم، وتشكل ما نسبته (26.3%)، من إجمالي مساحة محافظة البلقاء البالغة حوالي (1119) كم^2، ويمتاز اللواء بمناخه المعتدل شتاء والحار صيفا ويتراوح معدل الهطول المطري السنوي الأمطار في اللواء ما بين (150–250) ملم، ويعتمد سكان المنطقة على الزراعة، اذ تبلغ مساحة الأراضي المستصلحة الزراعية حوالي (110) ألف دونم (وزارة الزراعة الاردنية، 2020). ويبين الشكل(1) ادناه منطقة الدراسة.



الشكل1: منطقة الدراسة (وزارة الداخلية الأردنية، 2023)

جدول1: انتاجية محصول الموز في الاردن خلال السنوات 2012–2020 (طن)

2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012
37,500	32,803	35,456	33,935	40,996	46,835	37,489	42,008	38,852

(دائرة الاحصائات العامة، 2018; التقرير السنوي لوزارة الزراعة،2020)

جدول2: المساحة المزروعة بمحصول الموز في الاردن خلال 2012-2020(بالدونم)

2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012
10,000	7,194	7,174	7,156	9,170	8,928	8,702	8,007	20,904

(دائرة الاحصائات العامة، 2018; التقرير السنوي لوزارة الزراعة، 2020)

2-2-1 التغيرات المناخية وتاثيرها على التربة

التربة وهي جسم طبيعي تتألف من مواد صلبة المعادن والمواد العضوية والسائلة والغازات

وهي أول مقومات الحضارة الانسانية وذلك لاعتماد انتاج الغذاء المباشر عليها بلإضافة الى وظائفها الاخرى المهمة مثل كونها موطن للعديد من الكائنات الحية ودورها الحيوي في الدورة الطبيعية للماء. لذلك فإن قيام الحضارة الانسانية ارتبطت بشكل وثيق بالتربة والحفاظ عليها (مؤسسة التعاون الجامعي، 2014).

2-2-2 تأثير التغيرات المناخية على خصائص التربة الفيزيائية

التغيرات المناخية يغير بشكل رئيسي على خصائص التربة ونوع الغطاء النباتي، تم التحكم في تطوير التربة وسرعة انتشار المرض على نطاق واسع من خلال ثلاثة عوامل رئيسية منها: زيادة درجة الحرارة تؤدي الى زيادة التبخر، وتغيرات في معدلات نمو الغطاء النباتي، ومستويات رطوبة التربة (من خلال كمية هطول الامطار وزيادة التبخر)، ومستوى زيادة غاز ثاني أكسيد الكربون. تأثير التغير المناخي على نمو الفطريات في التربة فإن تغير تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي يؤثر على النبات بزيادة الطلب على العناصر الغذائية في التربة، إلى جانب زيادة معدلات استيعاب غاز ثاني أكسيد الكربون (Mondel, 2021). سيزداد مطالبة من العناصر (النيتروجين والفسفور) يجب أن يزيد التخصيب من الكتلة الحيوية الفطرية. بشكل متزامن مع زياده الكربون في الغلاف الجوي وعند الزياده في هذه العناصر سيزداد الكتلة الحيوية في فإن النبات سيحتاج للمزيد من المغذيات حتى يساعد الجذور على امتصاص

الفطريات من التربة، وتعزيز الميكورايزا ليزيد من المجموع الجذري للنبات ويصبح قادر على امتصاص اكبر من العناصر الغذائية الموجودة في التربة (Anjali and Dhananjaya, 2019)

2 -2- 3 تأثير التغير المناخي على الانشطة البيولوجية للتربة

تؤدي التغيرات في نسب الميكروبات في التربة وأنظمتها إلى إستجابة الكائنات الحية الدقيقة في التربة في انتاج نباتات تحت مستويات مرتفعه من ثاني أكسيد الكربون، ويؤثر أيضا على التمعدن الاجمالي الذي يظهر بنسب عالية من التباين (Anjali and Dhananjaya, 2019).

فإن معدلات التربة والتنفس الميكروبي يكون أكثر عند ارتفاع نسبة ثاني أكسيد الكربون، وذلك يزيد ويحفز النشاط الميكروبي للتربة والكائنات الحية الدقيقة من المفترض ان نسبة الكربون في التربة تزيد من الكتلة الحيوية الفطرية أكثر من الكتلة الحيوية البكتيرية هذا يحدث بسبب زيادة تركيز الكربون العضوي الذائب في طبقة(الرايزوفير) في التربة الموجود في الغلاف الجذري، وزيادة النيتروجين العضوي الذائب في المياه، وهذا يؤدي الى تحطيم الفطريات في التربة، وتدهور المواد العضوية ويؤدي الى تدهور التربة التي تقوم بتغذية النبات، ويؤدي الارتفاع في غاز ثاني أكسيد الكربون الى تشجيع الفطريات في التربة على الحصول على أعلى نسبة من الكربون والنيتروجين بشكل اكثر من البكتيريا لتقوم بعمل جيد في التربة Mondel, (2021).

2-2-4 تأثير التغير المناخي على الخصائص الكيميائية للتربة

الخواص الكيميائية للتربة المتأثرة بتغير المناخ منها درجة الحموضة في التربة، معدل التحمض أو القلوية، الموصلية الكهربائية، العناصر قابلة للامتصاص منها العناصر (P، K،N). أما عندما يحدث تغيرات في الرقم الهيدروجيني نتيجه التغيرات المناخية منها: تغيرات متعلقة بالحرارة، تخصيب غاز ثاني أكسيد الكربون، وترسيب النيتروجين في الغلاف الجوي وتنخفض درجة الحموضة في التربة مع زيادة الارتفاع عن سطح التربة، فيحدث للرقم الهيدروجيني انخفاض، ويزداد ترشيح الكايتونات الاساسية مع زيادة هطول الامطار، ويسبب أيضا زيادة النترجة، وينخفض عند الانتقال من أسفل سطح التربة إلى الأعلى. أرتفاع درجات الحرارة

في العالم نتيجة الاحترار العالمي فانه يؤدي الى ارتفاع نسبة الملح البوتاسي في التربة وتحدث في المناطق القريبة للمياه خاصة منطقة الدلتا (Anjali and Dhananjaya, 2019).

2-2-5 مرض الذبول الفيوزارمي على الموز

مرض الذبول الفيوزارمي وهو مرض فطري *Fusarium oxysporm* f.sp *cubensis*

وهو مرض يستوطن التربة وينتشر من خلال الكونيديا، فطر الفيوزارمي ويشمل وراثيا وظاهريا سلالات متنوعة، وينتشر على نطاق واسع عن طريق مجموعة من النظم الايكولوجية، وهذا النوع من الفطريات يتكون من السلالات الخطيرة المسببة للامراض على النباتات الزراعية والبستانية المهمة، ويتم تصنيف العزلات المسببة للامراض النباتية اعتمادا على شكل مجموعات ونماذج خاصة، على مدى انتشار الفطر على النبات العائل، وهذا النوع من الفطر يحمل في جياناته نصف عدد الجينومات، ويحتوي على أعلى درجة أختلاف في التنوع الجيني وهذه اشارة لتضاعف الفطر ليسبب المرض ويؤثر على النبات (Ploetz., 2000). يسبب هذا الممرض النباتي الذي تنقله البذور والتربة آثارًا ضارة خطيرة على عمليات الزرع الملوثة التي تظهر أعراضًا مثل انعدام اللون، والنخر، وسقوط الأوراق غير الناضجة، وتلون اللون البني في الجهاز الوعائي، وأخيراً الذبول، مما يسبب انخفاضًا هائلاً في الانتاج. بالإضافة إلى ذلك، إذا حدثت العدوى في وقت مبكر أو خلال فترة الحصاد، يمكن لبعضها إنتاج السموم الفطرية في المنتجات الزراعية. يمكن تلوث الحبوب بسموم الفيوزاريوم وتسبب العديد من الأمراض مثل متلازمات رفض العلف في الثدييات، وسمية البطاطا الحلوة المتعفنة (Kang et al., 2014).

2-2-6 دورة حياة فطر الفيوزارمي

دورة مرض الفطريات السائدة، أحادية، تنقلها التربة، الفطريات المتنوعة في جميع أنحاء العالم بما في ذلك التي تشتت الكائنات الحية الدقيقة هي التربة، والحطام النباتي، والآلات، والبذور ومن المعروف أنها تعيش أكثر من 15 عامًا دون نباتات مضيفة. يمكن للمعدات الزراعية الملوثة أن تنشر مسببات الأمراض على مسافات قصيرة، وبالنسبة للمناطق الواسعة يجب أن يكون انتشار المرض من خلال التربة الملوثة أو البذور

أو الشتلات، وبمجرد أن تصبح المنطقة ملوثة تصيب الفطريات أنسجة النباتات كبوغ الإنبات وتخترق انبوبة الانبات أنسجة النبات من خلال الجروح أو الفتحات بالقرب من موقع الاستطالة للجذر تخترق انبوبة الانبات في نهاية الجرثومة الكونيدية الأنسجة الوعائية وتنتج جراثيم كونيدية ثم يتم إطلاق في الخشب التي تنتقل إلى الأعلى مع الماء وتبدأ في استعمار الأنسجة الوعائية في النبات، والذي يبقى حتى الموت أو الانحلال في المراحل الأخيرة من المرض،تنتج الفطريات تراكيب ثمرية لاجنسية (حصائر سميكة من الفطريات البيضاء والمايكروكونيديا الوليدة). في ظل المواقف البيئية المجهدة، تتطور الكلاميدوسبورات من الهياكل المسببة للأمراض الفطرية وأهمها الذبول الفيوزارمي لتنضج في التربة. يتم تطور مرض ذبول الفيوزارمي بشكل عام عن طريق نشر الكلاميدوسبوريس، وهو الطريقة الأساسية لبقاء الممرض. تعتبر الكلاميدوسبوريس أقل سمة يمكن التحكم فيها لعدوى الذبول الفيوزارمي ويمكن أن تعيش لأكثر من 10–15 سنة ومع ذلك، فإن الفطر يمكن أنتشاره بواسطة البذور، وفي المراحل المتقدمة من العدوى يمكن أن تصل الخسائر الدائمة والخسائر على البطيخ إلى حوالي 30–80 ٪ أو أكثر. يصبح أسوأ في التربة الرملية مع نطاق درجة حرارة تتراوح 27 م° ومدى درجة الحموضة من 5.5 إلى 6.5. على المستوى التشريحي تم وصف إجراء الاستعمار لأنواع الفيوزاربوم المسببة للأمراض من قبل العديد من الباحثين. يعتمد تطور الأمراض والتعبير عن الأعراض عن النباتات المضيفة على استعمار الأوعية من قبل الممرض(Rhman et al., 2021).

2-2-7 تكاثر فطر الفيوزارمي

يتكاثر فطر الفيوزارمي لا جنسيا لانه في مرحلة التكاثر الجنسي لا ي مكن مشاهدته وايضا لا يمكن استبعاد مرحلة التكاثر الجنسي، ويوجد ثلاثة أنواع من الجراثيم اللاجنسية التي تنتج الجراثيم الكونيدية الصغيرة (Microconidia) وتكون على شكل بيضوي والتي تحتوي على خليه واحده أو خليتين تنتج و تتكاثر في ظل ظروف معينة مثل الظروف السائلة أو الظروف الصلبة بمعنى أخر تتكاثر داخل الجذر أو الاوعية الخشبية للنبات المصاب بالفطر. أما (Macroconidia) فأنها تحتوي على ثلاث أو خمسة خلايا، وتكون مدببة ومنحنية من النهايات، وعندما تموت النبتة يتواجد الفطر على سطح الورقة للنبتة المصابة وهذا يشبه Sporodochium ، الذي يحتوي على جدار سميك ويعيش لمدة زمنية طويلة، ويتم انتاج الجراثيم

الكلاميدية على النهايات او بداخل الفطريات القديمة وهذه تبقى لمدة زمنية طويلة بداخل التربة. (Kang et al., 2014).

2-2-8 دورة حياة المسبب المرض

المرحلة الاولى: الابواغ عندما تدخل الى التربة فيقوم المزارع بحماية التربة من الابواغ الفطر الفيوزارمي فيقوم بتطهير الالات الزراعية والمعدات بحيث لا تحمل الابواغ من مكان لاخر ولايوجد مبيد يمكن أستخدامه لتقليل إنبات الابواغ بداخل التربة ويكون أكثر فاعلية خاصة عند وجود مواد عضوية بالتربة، وأيضا يتم أستخدام الغطاء النباتي (Stewart et al., 2010).

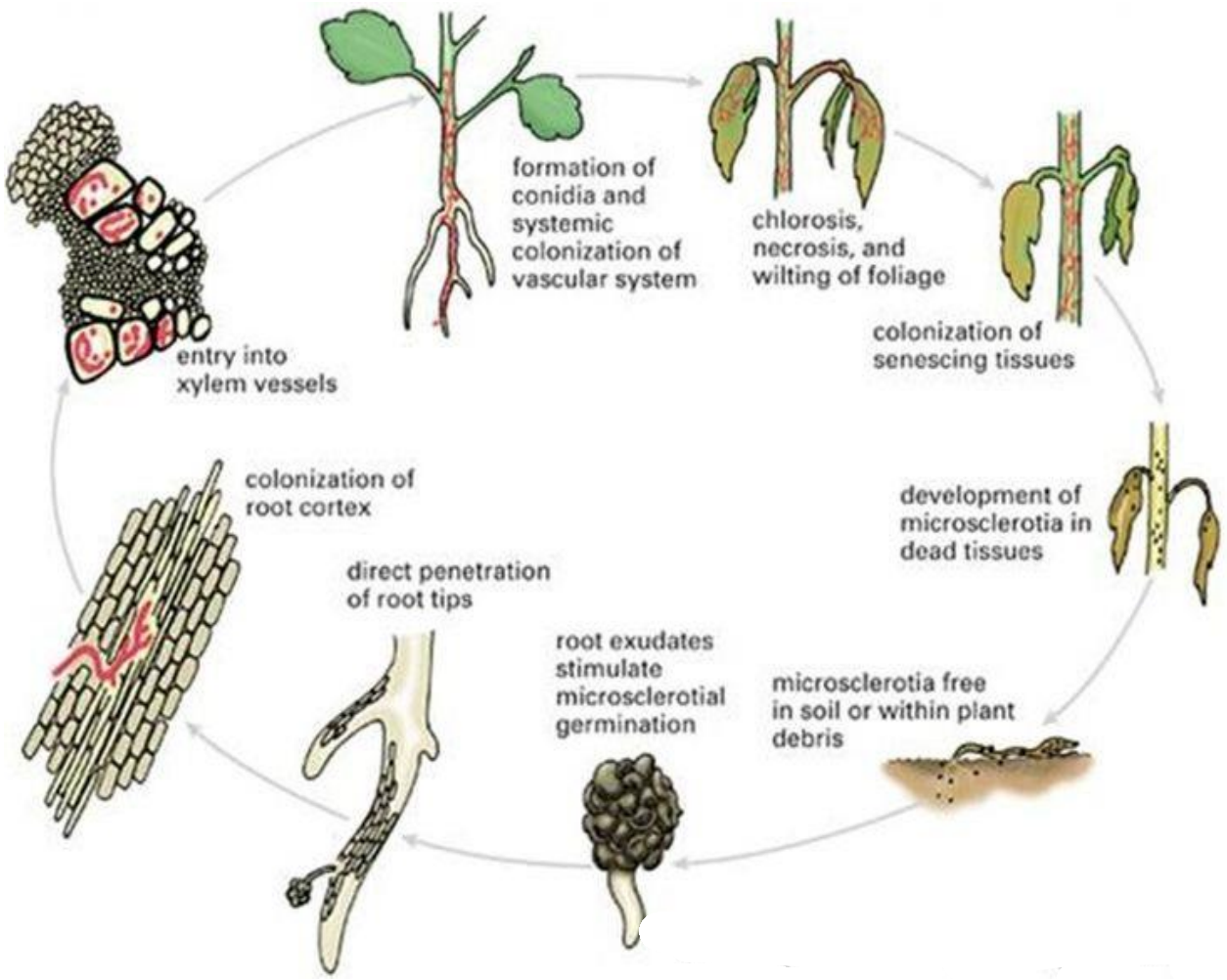
المرحلة الثانية: وهي انتقال الأبواغ الى الجذر، ويوجد ثلاثة أليات لتقليل عدوى أنتقال الابواغ للجذر وهي زراعة أصناف نبات مقاومة للمرض ليزيد من اليات الدفاع الحساسة بداخل النبات ويجب ايضا زيادة اعداد الاعداء الحيوية في التربة قبل أن يتم أختراق الجذر، ليتم تحفيز الدفاعات النباتية بأستخدام وسائل كيميائية وبيولوجية، مثلا البيولوجية يتم أستخدام مجموعة من الكائنات الحية مثل البكتيريا، وهذه البكتيريا تقول بتحليل الكيتين لزيادة جين الدفاع الموجودة في النبتة، وأيضا يستخدم في زيادة منشطات الدفاع نستخدم مبيد (BION^{R}، ACIBENZOLAR) ولزيادة تحفيز الدفاع في النبات من خلال أستخدام مركبات السيليكون التي تم أكتشافها لتقليل من أعراض المرض على الموز (Stewart et al., 2010).

المرحلة الثالثة: عدوى النظام الوعائي

تساعد الطرق الجزيئية لفهم وتطوير العدوى وأنتقال فطر الفيوزارمي داخل النظام الوعائي للموز، مقارنة نقل العدوى العائل الممرض والغير ممرض والسلالة الميكروبية قادرة على التغلب على مرض الذبول الفيوزارمي على الموز، نوجد أنه يوجد أختلاف في طريقة إنتقال العناصر الغذائية والماء داخل الساق، ومن ثم تتكاثر سلالة الفطر بعد ثلاثة أيام من دخولها للجذع أو الساق، ويتم دمجها مع السلالات الميكروبية المقاومة للمرض، وتكون هذه غير قادرة على النمو داخل الخلايا (Stewart et al., 2010).

المرحلة الرابعة: الذبول

هذه أعراض المرض ذبول الورقة نتيجة لإستجابة النبات للفطر الفيوزارمي، ومن الأصناف التي ركزت على مقاومة: وهي قدرة النبات على إعطاء الثمار وتضل مثمرة على الرغم من إصابتها بالمرض، ومن أشد



النباتات عرضة للاصابة وهي سلالة الكافيندش وجدوا أن الظروف البيئية قد تكون عامل مهم في إظهار الاعراض وتكون أكثر شدة على النبات مثل الرطوبة، والحرارة (Stewart et al., 2010). كما في شكل 2.

شكل 2: دورة حياة المرض الفيوزارمي (Ploetz, 2000).

2-2-9 مرض الذبول الفيوزارمي على الموز في الاردن

يعتبر من أكثر امراض النبات المدمرة، ويدمر إنتاج الموز في أغلب البلدان، واول مكان لوحظ ظهور هذا المرض في أستراليا ومن ثم أنتشر هذا المرض في جميع البلدان عن طريق التجارة، ومنشأ هذا المرض في جنوب شرق أسيا حيث يتركز على الموز كعائل. ولهذا الفطر اربعة سلالات يهاجم سلالة معينة ويؤثر عليها بشكل كبير في مناطق شبه أستوائية وخاصة نوع كافيندش، وهو يتكون عند أستنساخ نوع واحد من العامل الممرض وهذا يؤثر على النبات العائل وقادر على أنتشار لمسافة طويلة جدا وتمكن العلماء من تطوير اجراء tr4 التي اعتمدت على الطبيعة المتجانسة للمرض، وقد تم استخدامه لتشخيص تفشي المرض.

تم تشخيص هذا المرض في الاردن عام 2014، وقد لوحظ على نبات الموز أصفرار في الورقة القديمة للنبتة، والذبول والتبقع على أطراف الورقة، وعندما تم قطع ساق الشجرة لوحظ تلون الساق باللون الاحمر القرمزي (البني المحمر) كما لوحظ أنتشار كبير لهذا المرض في الشونة الجنوبية وخاصة في المزارع القريبة من جسر الملك حسين ولم يكن معروف لدى المزارعين، وأعتقدوا أنه جاء من إستيراد شتلات الموز. يوجد وسائل لانتشار هذا المرض وهي ليست معروفة بشكل جيد منها: مياه السطح خاصة للري فأنها تنقل الكونيديا بشكل اسرع في التربة، وقادرة على التطور السريع بداخلها، أو عن طريق انتشار البذور المصابة داخل الادوات الزراعية، أو إستيراد الشتلات المصابة وأنتقالها عبر البلدان بداعي التجارة ويدخل هذا المرض عن طريق الجذور من خلال الثغور الموجودة في الجذر(خلايا البشرة)، الموجودة على غطاء الجذر ومنطقة الاستطالة.الثغور الطبيعية الممتدة على طول قاعدة الجذر وتدخل من خلالها للانظمة الوعائية للساق وهذا ما يسبب المرض للنبات ومن ثم تبدأ بظهور أعراض الذبول الفيوزارمي. ومن ثم يدخل الفطر المسبب المرضي ويؤدي إلى توقف نقل الماء وتبدأ الاعراض بالظهور وهي: أنخفاض الورقة للاسفل، وإصفرار الورقة السفلية ثم ترتفع للاوراق العليا للنبتة، وفي نهاية المرض يؤدي إلى نخر في الورقة وموت النبتة. أما الخسائر الذي يؤثر عليها المرض وهي تقليل إنتاجية المحصول ويتضمن، تقليل من حجم الثمار، والنوعية والكمية، وهي من النتائج المرئية. أما النتائج غير المرئية وهي: إمكانية الانتاج غير محققة النتائج المطلوبة (Ploetz, et al., 2015) في شكل (3 و 4) يوضح اعراض المرض على ساق واوراق الموز.

الشكل 3 : أعراض مرض الذبول الفيوزارمي على ساق الموز (Ploetz, 2000).

الشكل 4: اعرض مرض الذبول الفيوزارمي على الاوراق (Ploetz, 2000).

2-3 الدراسات السابقة

دراسة (2021).Rahman, et aL قاموا بدراسة Biology, Diversity, Detection and managmentof *Fusarium oxysporm* f.sp. *niveum* Vascular wilt disease of watermelon(*citrullus lanatus*)

وهدفت الدراسة الى ايجاد طريقة للحد من انتشار المرض وكيفية انتشارة و دورة حياة المسبب المرضي، الاسلوب الاحصائي المتبع هو منهج وصفي تحليلي يبين انتشار المرض ونتائج الدراسة مرض الذبول الفيوزارمي هو من أخطر أنواع مسببات الامراض وتبلغ خسارة المحاصيل بسبب هذا المرض من 30-50% كما من الضروري تشخيص المسسب المرضي والتعرف على اهم اعراضه مع ضرورة معرفة طرق المكافحة المناسبة للمسبب المرضي والحد من انتشاره. يعتير مرض الذبول الفيوزاريومي من اكثر الانواع المسببات المرضية الفطرية تعقيدا وتنوعا وهو نوع مدمر اقتصاديا ويتنشر في التربة مع مجموعه واسعه من العوائل النباتية.

دراسة .(2019) ,.Salvacion, et al بدراسة بعنوان Banana suitability and Fusarium wilt distribution in the Philippines under climate change .

هدفت الدراسة الى الكشف عن تاثير التغير المناخي على انتاج المحاصيل بشكل مباشر او غير مباشر بسبب التغيرات التي تحدث على ملاءمة المحاصيل والامراض التي تتاثر بشكل كبير على نظام الانتاج الاقتصادي والغذائي في البلدان العالم، الاسلوب الاحصائي المعتمد في هذه الدراسة دراسة مؤشرات التغير المناخي من خلال تحليل اتجاه التغير في المتوسطات السنوية للحرارة وكميات الامطار السنوية في الفلبين واستخدمت الدراسة البيانات الشهرية والسنوية للامطار والحرارة في المحطات المناخية، واستخدم في هذه الدراسة نظام المقارنة والتحليل الخرائط المناخية في النتائج عند زيادة هطول الامطار والتغيرات المتوقعه في

المناخ يمكن ان تزيد حالة حدوث الذبول الفيوزاريومي للموز خاصة في الفلبين تاثرت المحاصيل المزروعة بنسبة ما تقارب 67% من اجمالي المساحة المزروعة ووجد التاثير المباشر لزياده الرطوبة والحموضة للتربة على تاثيرها على المرض بشكل كبير جدا ونتائج الدراسة على مدى ملائمة الموز ومرض الذبول الفيوزاريومي ومدى انتشار المرض في ظل الظروف المناخية في الفلبين واظهرت النتائج ان المناخ هو خط الاساس في هذا المرض وبينت ان غالبية البلاد مناسبة بشكل معتدل لانتاج الموز. اما في ظل حالة المناخ المستقبل أظهر جزء صغير فقط من البلاد انخفاضًا في تصنيف المقاومة. كانت الانخفاض في قيم مقاومة المرض بسبب لزيادة هطول الأمطار في البلاد في ظل حالة المناخ المستقبلية. كما من المتوقع أن تزيد هذ الاصابة بالمرض حسب حالة المناخ المستقبلية.

Ploetz, et al., (2015) قاموا بدراسة بعنوان Tropical race 4 of Panama disease in the middle east.

تهدف الدراسة الى ايجاد سبب المرض في الاردن كونه المناخ لا يتناسب مع نشوء المرض وايجاد طرق المكافحه للمرض وكيف انتشر هذا المرض في الاردن وماهي الاضرار الاقتصادية الذي سببها المرض وبينت الدراسة سبب وعلاج مرض ابنما ومن اين جاءت الاصابة خاصة أن مناخ الاردن لا يتناسب مع بداية نشوء المرض ولا يمكن تحديد مصدر الاصابة خاصة بشتلة الموز القادمة من فلسطين ودول شرق أسيا مع أنتشار المرض والخسائر الهائلة التي قضت على حقول الموز.اسلوب الذي تم استخدامه في الدراسة تم الاعتماد على الاسلوب التحليل الوصفي لبيان اعراض الاصابة بمرض الذبول ومكان انتشار المرض بجميع عناصرها منها جوانب الانتاج عند الاصابة والخسائر الاقتصادية التي يسببها المرض والاعراض التي يمكن معرفة المرض وكيفية الحد من الانتشار شمل التحليل الذي اجرته الدراسة في منطقة فلسطين ومنطقة غور الاردن.وكانت بداية الدراسة في الشونة الجنوبية في الاردن في الحقول، ومن اهم نتائج هذه الدراسة أن المحاصيل المصابة بمرض الذبول الفيوزارمي من سلالة TR4 وهو قادر على الاننتشار لمسافات طويلة جدا وقادر على ان يبقى مدة طويلة في الشتلات وأن الاعشاب الموجودة في التربة قد تكون المصدر الرئيسي للعدوى ومن المتصور أن بقاء المسبب المرضي سينخفض في التربة غير المروية التي يتم القضاء على الاعشاب الضارة فيها. ومن توصيات هذه الدراسة انتباه إلى تهديد كبير إنتاج صنف موز كافنديش في

المنطقة، والذي يبلغ مجموعه حوالي 3 ملايين طن من الفاكهة في السنة وهو مكون رئيسي لاقتصاد الزراعية المحلية. زيادة الوعي بالتهديد الذي يشكله TR4 واتخاذ تدابير اعاقة انتشاره وتأثيره ،وسيصبح إنتاج كافنديش صعبا بشكل متزايد في جميع أنحاء المنطقة.

–دراسة (يونس واخرون، 2011)، بعنوان مكافحة مرض الذبول الفيوزارمي في البندورة بأستخدام بعض فطريات الميكروريزا و بكتيريا Rhizobium .

هدفت الدراسة الى دراسة تاثير فطر الميكوريزا الشجرية الداخلية في التقليل من حدوث وتطور مرض الذبول على محصول البندورة تحت ظروف البيت المحمي حيث تم حقن شتلات البندورة بالفطر الممرض المسبب المرضي بعد حقنها بالميكوريزا وبكتيريا الريزوبيوم وتم قياس شدة الاصابة وطول المنطقة المصابة والطول العام للنبات وعدد الاوراق بالوزنين الرطب والجاف للمجموعتين الخضري والجذري وعدد وزن الثمار واظهرت النتائج ان البكتيريا وفطر الميكورايزا الشجرية قد خفضت شدة الاصابة وطول المنطقة البنية المصابة بالمرض وادت الزيادة المعنوية في طول النبات والوزنين الرطب والجاف للمجموع الخضري والجذري وكما تفوقت في عدد الثمار ووزنها على النباتات المعداة بالمرض وكان المزج بين البكتيريا والفطر هو في طول المنطقة المصابة 62.65% بينما كانت نسبة الزيادة في طول النبات 14.50% الاكثر فاعلية وحيث بلغت نسبة الانخفاض في شدة الاصابة 75.36% وعدد الثمار 63.19% ووزن الثمار 54.17%

وتبرز هذه النتائج الدور المهم لفطر الميكوريزا وبكتيريا الريزوبيوم كعوامل مكافحة حيوية لمرض الذبول الفيوزارمي على البندورة، و تبين النتائج السابقة أن تلقيح نباتات البندورة ببكتيريا الريزوبيوم والميكوريزا الداخلية قد خفضت من شدة إصابتها بمرض الذبول الوعائي وهذا انعكس إيجابياً على نمو النباتات حيث ازداد معنوياً طول النبات وعدد الاوراق والوزن الرطب والجاف للمجموعين الخضري والجذري وعدد الثمار ووزنها، وتوافقت هذه النتائج مع عدد من الباحثين الذين أشاروا إلى أن فطور الميكوريزا قد زدات من طول النبات والوزن الرطب والجاف للمجموعين الخضري والجذري، وهذا يعود إلى أن فطر الميكوريزا تزيد من قدرة امتصاص النبات للماء والعناصر الغذائية وخاصة الفوسفور والبوتاس وبذلك تحسن من نمو النبات كما أن فطر الميكوريزا تزيد من تحمل النبات للمرض وذلك من خلال تعويضها لكتلة الجذور ووظيفتها نتيجة لضرر الممرض، حيث تزيد من مساحة سطح الامتصاص للجذور عن طريق امتداد الهيفا وانتشارها، كما أنها

تحافظ على وظائف الخلايا الجذرية وبذلك تزيد من نمو النبات ومقاومته الامراض وكانت النتائج والتوصيات: للميكوريزا وبكتيريا ريزوبيوم دور في الخفض من إصابة نباتات البندورة بمرض الذبول الوعائي.خفض التلقيح بفطر الميكوريزا وبكتيريا الريزوبيوم من التأثير السلبي للمرض في نمو نباتات البندورة، حيث زادت طول النبات و من حجم المجموعين الخضري والجذري، ومن عدد الثمار ووزنها.

Hamdi, et al., (2009). قام بدراسة بعنوان: Climatic Change in Jordan A:

A Comprehensive Examination Approach,

هدفت الدراسة الى ايجاد العلاقة بين الحرارة والرطوبة والامطار في الاردن وكيفية تغيرها على مدى السنوات و تناولت الدراسة تحليل بيانات درجة الحرارة والامطار والرطوبة النسبية لست محطات مناخية في وسط وشمال الاردن، مستخدمة أساليب وهي و الانحدار الخطي T اختبار احصائية. وتوصلت الدراسة إلى عدم وجود اتجاه واضح يدل على زيادة أو انخفاض معدلات الامطار السنوية، كما بينت أن هناك اتجاها واضحا في زيادة معدل درجة الحرارة الصغرى، مع انخفاض في المدى السنوي لدرجات الحرارة.

2-4 التعليق على الدراسات السابقة :

من خلال استعراض الدرسات السابقة، والتي تناولت متغيرات الدراسة يتضح للباحثة ما يلي: تمثلت أهداف الدراسة السابقة على: معرفة مسبب مرض الذبول الفيوزارمي وكيفية تأثره بالتغيرات المناخية وأهمها الرطوبة، وأن الفطر يبقى في طور السكون لعدة سنين وذلك بالتنوع في مجتمعات الدراسة في عدة بلدان منها العربية والأجنبية التي أجريت فيها الدراسة،ومن خلال أستعراض نتائج الدراسات السابقة، فإننا نجد أن تأثير التغيرات المناخية على أنتشار المرض، وكيفية يتأثر الإنتاج ككمية ونوعية وخاصة أنه يسبب هلاك للنبتة الموز ويسبب دمار أقتصادي خاصة في الدول الذي يعتمد شعبها على الموز كمحصول رئيسي بمعنى أخر فإن هذا المرض ومسببه الفطري يهدد الأمن الغذائي في دول العالم خاصة أن أنتشاره يحدث بشكل سريع جدا.

2-5 ما يميز هذه الدراسة عن غيرها من الدراسات:

ومن خلال مراجعة ومقارنة الدرسات السابقة باللغتين، فإنه تبين أن هذه الدراسة هي المرجع العربي لهذا المرض في الأردن فان هذه الدراسة قامت على دراسة البعد الأقتصادي والكوارث الذي تهدد زراعة الموز في الشونة الجنوبية. الرجوع الى بعض المراجع العربية والأجنبية التي تناولت موضوع الدراسة، وصياغة منهجية الدراسة، وتحديد متغيرات الدراسة.

ساهمت في إعطاء تصور لبناء اركان الأدب النظري للدراسة.

الاستفادة من الدراسات السابقة في مناقشة وتحليل نتائج الدراسة الحالية ومقارنتها بنتائج الدراسات السابقة من حيث مدى الاتفاق والاختلاف.

الفصل الثالث

الطريقة والاجراءات

3-1 منهج الدراسة

تعتبر هذه الدراسة دراسة تطبيقية تحليلية تهدف إلى كيفية تأثير التغير المناخي على مرض الذبول الفيوزارمي للموز في منطقة الشونة الجنوبية، وحيث تم اختيار منطقة الشونة الجنوبية نظرا للمساحة المزروعة بالموز حيث تقدر (16,000 دونم)، ومن أجل تحقيق أهداف الرسالة أعتمدت أسلوب التحليل الوصفي التحليلي، واستخدام مقياس ليكرت الخماسي في منهجيتها، حيث تم الربط بين البيانات المتعلقة بالتغيرات المناخية، وإنتاجية شجر الموز عند اصابتها بمرض الذبول الفيوزارمي مع توجيه بعض الاسئلة الى مزارعي الموز، وذلك لمعرفة درجة الوعي بالتغيرات المناخية وأثرها على إنتشار الامراض الفطرية وإنتاج أشجار الموز، وتم إستخدام الاساليب الاحصائية المناسبة مثل برمجة الحزمة الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، ومن ثم أختبار الفرضيات وتفسيرها للوقوف على العلاقة بين متغيراتها وتحديد وتبني أفضل الممارسات الزراعية المتبعة، وذلك لتكيف والحد من الاثار المترتبة على إنتاجية الموز نتيجة التغير المناخي، وبالتالي إستدامة الانتاجية، وتم أجراء اختبارات الصدق والثبات للوقوف على طبيعة العلاقة بين المتغير المستقل وهو (التغير المناخي)، والمتغير التابع: (إنتشار مرض الذبول الفيوزارمي على الموز، انتاجية اشجار الموز وتأثرها بالاصابة بالمرض).

3-2 مجتمع وعينة الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة من جميع مزارعي الموز والمهندسين الزراعيين في الشونة الجنوبية، وحيث تم إجراء مسح شامل لمجتمع الدراسة، وتم أعتماد مجتمع الدراسة البالغ 247 مزارع، وحيث تم توزيع إستبانة لجميع المزارعين وبعد فحص الاستبانات وجدت جميع الاستبانات صالحة وهذا يعني أنه لم نستثني أي إستبانة تم توزيعها أي بنبسة (100%)، أما بالنسبة لعينة الدراسة الحالية، فقد تم أعتماد على العينة العشوائية في إختيار مجتمع الدراسة.

3-3 ادوات الدراسة واجراءاتها

أعتمد الباحث على مصدرين لجمع البيانات لتحقيق أهداف الرسالة وهي:

-**المصادر الأولية:** أعتمدت هذه الدراسة في عملية لجمع البيانات الأولية اللازمة للدراسة على استبانه بحثية صممت لتغطي الجوانب التي شملتها الدراسة والمتعلقة بعلاقة التغير المناخي بمرض الذبول الفيوزارمي على الموز في منطقة الدراسة من خلال مجموعة من المؤشرات ذات العلاقة.

-**المصادر الثانوية:** لتعزيز تحقيق أهداف الدراسة تم جمع البيانات الثانوية والمتعلقة بهذه الأهداف من مصادرها المعروفة التي تشمل الدوائر والجهات الرسمية والخاصة ذات العلاقة كوزارة الزراعة ومديرياتها ودائرة الإحصاءات العامة والجامعات والجهات البحثية، إضافة للكتب والدراسات والبحوث والرسائل الجامعية التي تتعلق بموضوع الدراسة وما أمكن الاستفادة منه من مصادر من خلال المصادر الموثوقة على شبكة الإنترنت.

وللتحققٌ من صدق هذه الفقرات ووضوحها، وملائمتها لأهداف الرسالة، وقد تم أخذ رأي المشرف وملاحظاته وأجراء التعديلات اللازمة لتكون قادرة على تغطية جميع أهداف الدراسة. وتم أستخدام مقياس ليكرت الخماسي، وهذا يعني أستخدام الارقام (1،2،3،4،5). وحيث تم أستخدام هذا المقياس للاجابات ب (غير مواقف بشدة، غير موافق، محايد، موافق، وموافق بشدة). وقد تضمنت الاستبانة المرفقة في الملحق (1) من ستة أجزاء مقسمة على التالي وهي:

الجزء الاول: نتائج تحليل الخصائص الديموغرافية لافراد عينة الدراسة واستعراض واقع زراعة الموز في الشونة الجنوبية: وتضمن هذا الجزء العديد من الفقرات وهي: الجنس، العمر، المستوى التعليمي، عدد أفراد الاسرة، الخبرة في مجال الزراعة، الوظيفة، وصنف الموز المزروع في المزرعة، المساحة زراعة الموز ملكية الارض، كمية إنتاج الموز في الدونم الوحد، تكلفة انتاج الموز، طرق المكافحة المستخدمة لمرض الذبول الفيوزارمي، سبب اختيار اصناف الموز المزروعة، مصدر الري المتبع، طرق الري، الاسمدة المستخدمة، نوع

العمالة المستخدمة، هل تعاني من مرض الذبول الفيوزارمي في مزرعتك، هل تأثر الانتاج بسبب الذبول الفيوزارمي هذا يعني أن الجزء تضمن(24فقرة).

الجزء الثاني: وعي المزارعين الموز بمرض الذبول الفيوزارمي وطرق انتشاره، وتضمن هذا الجزء العديد من الفقرات وهي: يعد مرض الذبول الفيوزارمي على محصول الموز من اكثر الامراض ضررا في الاردن بسبب سرعة انتشاره وخطورته، تبدا ظهور اعراض الاصابة بمرض الذبول الفيوزارمي على الاوراق بتغير لون الورقة من الاخضر للاصفر، يهاجم فطر الفيوزارمي جذور النبات وخاصة اذا كان الجذر مصاب بمرض تعقد الجذور مسببه نيماتودا فهذا يجعل النبات اكثر قابلية للاصابة بمرض الذبول الفيوزارمي، يستوطن فطر الفيوزارمي بياته الشتوي على شكل ميسيليوم او جراثيم كلاميدية في التربة ويبقى حيا في التربة عدة سنوات من دون وجود عائل، تساعد معدات المزارع الملوثة على انتشار المرض، تساعد التربة الملوثة بالجراثيم الكونيدية وبفعل الامطار على انتشار المرض، تساعد بقايا المحصول السابق المصابة المتروكة في الحقل على انتشار المرض ونقل العدوى، تساهم طرق الري المتبعة والري الغزير على تعزيز الغطاء النباتي الرطب وانبات الجراثيم وانتشار الفطريات، هذا يعني أن هذا الجزء تضمن (8 فقرات).

الجزء الثالث: قياس مدى وعي مزارعي الموز في الشونة الجنوبية باثر التغيرات المناخية على انتاج الموز، وتضمنت الفقرات في هذا الجزء: من أسباب التغير+ المناخي العوامل الطبيعية والغازات الدفيئة، من مظاهر التغير المناخ زيادة هطول الامطار، من مظاهر التغير المناخ نقص عدد أيام هطول الأمطار، من مظاهر التغير المناخ انخفاض عام في كمية الامطار السنوية، من مظاهر تغير المناخ اشتداد الحرارة، من مظاهر تغير المناخ الرطوبة العالية، من مظاهر تغير المناخ حدوث كثبان رملية، وتضمن هذا الجزء من (9فقرات)

الجزء الرابع: اثر التغيرات المناخية على انتشار مرض الذبول الفيوزارمي للموز وطرق المكافحة، شمل هذا الجزء مجموعة من الفقرات وهي: زيادة تكلفة الانتاج، اتباع ممارسات جديدة مكلفة للمحافظة على رطوبة التربة مثل التغطية لتقليل تبخر الماء، ادى هطول الامطار المتاخر الى اثار سلبية على المحصول من الانبات والنمو، ادت الزيادة في الجفاف الى نقص انتاجية الموز، ادت التغيرات المناخية الى نقص المساحة الملائمة لزراعة الموز، ادى ارتفاع ملوحة التربة مما يعرضها للاصابة بمرض الذبول وانخفاض الانتاج، ادت الى التاثير على نوعية وجودة المنتج، ادى الى المزيد من استخدام الاسمدة لتحسين بنية التربة والحفاظ عليها

بشكل افضل، ادت الزيادة في درجة الحرارة الى الحد من نمو النبات بشكل جيد بسبب الاجهاد الحراري، وتضمن هذا الجزء (9 فقرات).

الجزء الخامس: تاثير التغير المناخي على وجود الذبول الفيوزرامي في الشونة الجنوبية ،وتضمن هذا الجزء من مجموعة من الفقرات وهي: يوجد اصابات شديدة للذبول الفيوزارمي على محصول الموز بسبب التغير المناخي، يتزايد حدوث الذبول الفيوزارمي على الموز مع ارتفاع درجة الحرارة، مع زيادة رطوبة التربة يزداد انتشار وتطور المرض،تساعد حموضة التربة (5-5.5) على زيادة اصابة الذبول الفيوزارمي على الموز، تساعد الامطار الغزيرة على انتشار المرض، تساعد التربة الغنية بالنيتروجين والمنخفضة بالبوتاسيم والزيادة شدة اصابة المرض نتيجة التغير المناخي، تساعد زراعة السرطانات المنقولة من نبات الام بانتشار الاصابة، يعزز الغطاء النباتي الرطب على انتشار الفطريات، شمل هذا الجزء(9 فقرات) .

الجزء السادس: مدى تجاوب طرق المكافحة لتقليل الاصابة بمرض الذبول الفيوزارمي على الموز، وتضمن هذا الجزء مجموعة من الفقرات اهمها: تستخدم العديد من المبيدات الفطرية الكيميائية للحد من انتشار مرض الذبول الفيوزارمي، البديل الافضل للمقاومة مرض الذبول الفيوزارمي هو تجنب زراعة سلاله الاكثر تعرض للمرض وهي سلالة (TROPICAL RACE4)، توفر استراتيجات المكافحة المتكاملة لمرض الذبول الفيوزارمي على محصول الموز فرصا مشرقة للنجاح، يتم استخدام تناوب المحاصيل ولكنه غير فعال بشكل عام بسبب استراتيجيات البقاء الفعالة لمسببات المرض، هناك امكانية لتطوير سلالات جديدة قد تتغلب على مقاومة بعض الاصناف، من خلال تعديل درجة الحموضة للتربة وتركيب الاسمدة يمكن الحد من تطور المرض بشكل كبير، شمل هذا الجزء(8 فقرات).

وتظهر الاستبانة بصورتها النهائية في الملحق 1.

تحليل النتائج تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي، وعلى النحو التالي:

(المستوى المنخفض، المستوى المتوسط، المستوى المرتفع) وذلك تبين بعد استخدام المعادلة التالية:

طول الفئة = الحد الاعلى (5) – الحد الادنى (1) / عدد الفئات المطلوبة (3)

5−1/3= 1.33 وثم اضافة طول الفئة الى نهاية كل فئة، بذلك فقد يكون مستوى التقييم على المستوى التالي بحسب مقياس ليكرت الخماسي. ذلك بتطبيق طول الفئة ينتج القياس وفق الجدول (3).

جدول (3): مقياس التدرج الخماسي

متوسط اجابات المزارعين	المستوى
1−2.33	منخفض
2.34−3.66	متوسط
3.67−5	مرتفع

وفي الجدول اعلاه يبين مستوى الاهمية النسبية ويتم تحديدها بنائا على التعليق على المتوسطات طبقا لصيغة معتمدة وفقا لمقياس ليكرت الخماسي. والتي يتم تحديدها من خلال المعادلة السابقة، واذ تبين ان هنالك ثلاث مستويات نسبية:

-المستوى المنخفض اذ بلغت قيمة المتوسط الحسابي من(1−2.33) .

-والمستوى المتوسط بلغت قيمة المتوسط الحسابي من(2.34−3.66).

-اما المستوى المرتفع فقد بلغ المتوسط الحسابي من (3.67−5).

3−4 أداة الدراسة

وبعد الأطلاع على الأدب النظري، والدرسات السابقة المتعلقة بالتغير المناخي وتأثيرها على أنتشار المرض، قام الباحث باستخدام الإستبانة، كأداة لجمع المعلومات والبيانات المتعلقة، بهذه الدراسة لتناسبها مع طبيعة الدراسة من حيث أهدافها، ومنهجها، ولقدرتها على جمع البيانات، والمعلومات، والحقائق بواقع معين وفي وقت قصير. وقام الباحث ببناء مقياس من خلال الاستعانة بالدراسات والأبحاث والرسائل التي لها علاقة بموضوع الدراسة، والهدف منه توضيح درجة التغير المناخي وأثره على إنتشار مرض الذبول الفيوزارمي على الموز في الشونة الجنوبية، و لتحقيق هدف الدراسة، تم تطوير الاستبانة لقياس متغيرات الدراسة والمتمثلة في

المتغير المستقل(التغير المناخي)، والمتغير التابع: (إنتشار مرض الذبول الفيوزارمي على الموز، انتاجية اشجار الموز وتأثرها بالاصابة بالمرض).

3-4-1 صدق اداة الدراسة

-**صدق المحتوى:** تم التحقق من صدق المحتوى من خلال مراجعة الادب النظري في الدراسات السابقة، الكتب، والمقالات المنشورة في المجلات العلمية، والرسائل العلمية المنشورة على قواعد البيانات.

-**الصدق الظاهري:** ويستخدم لتحديد مدى صلاحية اداة الرسالة وهي الاستبانة ظاهريا من خلال تحكيم اسئلتها من قبل المشرف والمحكمين ومن خلال ملاحظاتهم تم اعادة صياغة بعض الفقرات في الاستبانة

3-4-2 ثبات أداة الدراسة

للتأكد من اداة الرسالة (الاستبانة) ومدى اتساق الداخلي لاجابات المزارعين على فقرات الدراسة ومدى قوتها وتماسكها، وقد تم معرفة ذلك عن طريق حساب معامل ألفا كرونباخ (Reliability) لكل محور على حده، حيث تبين أن معامل الثبات تراوحت بين 0.856 و0.969 وهي قيم تشير الى ملائمة البيانات للتحليل. وحيث تظهر قيمة معامل الفاكورنباخ في الجدول (4).

جدول (4) قيم معامل الثبات كرونباخ الفا.

المحور	عدد الفقرات	معامل الفا كرونباخ
وعي مزارعين في الشونة الجنوبية باثر التغيرات المناخية على انتاجية الموز	37	0.969
اثر التغيرات المناخية على انتشار المرض الذبول الفيوزارمي التي تواجهه المزارعين ووعيهم بطرق المكافحة	16	0.856

ويتضح من هذا الجدول أن قيم معامل الفا كرونباخ تراوحت بين (0.856) كادنى قيمة و(0.969) اعلى قيمة.

3-4-3 متغيرات الدراسة

تشمل هذه الدراسة على متغيرين وهما:

المتغير المستقل: التغيرات المناخية.

والمتغير التابع: أنتشار مرض الذبول الفيوزارمي على الموز، انتاجية اشجار الموز وتأثرها بالاصابة بالمرض.

3-5 المعالجة الاحصائية

تم تفريغ وتحليل الاستبانة بأستخدام برمجية SPSS وذلك لاختبار الفرضيات التي تمت صياغتها وفحص العلاقة بين المتغيرات.

اولا: أستخدام التحليل الاحصائي الوصفي Descriptive Statistic Measures

- النسب المئوية: قياس التوزيعات التكرارية.

-التكرارات: وذلك لوصف خصائص عينة الدراسة الديموغرافية

-الوسط الحسابي: لقياس متوسط اجابات عينة الدراسة عن فقرات الاستبانة

-الانحراف المعياري: لقياس مدى التشتت الاجابات عن وسطها الحسابي.

ثانيا: الاحصاء التحليلي :

-معامل الثبات Cronbach للتعرف على مدى اتساق مقاييس الدراسة

-معامل الانحدار الخطي البسيط (SimpleRegression) لاختبار الفرضيات الفرعية للفرضيات الرئيسيةالاولى

-اختبار الارتباط الخطي المتعدد Multicollinearity لمعرفة مدى ملائمة بيانات الدراسة لتحليل الانحدار المتعدد، والتحقق من خلو البيانات من مشكلة الارتباط الخطي شبه التام بين بعدين او اكثر.

الفصل الرابع

عرض نتائج الدراسة

ويقدم في هذا الفصل نتائج التحليل للبيانات التي تم جمعها، ويشمل ذلك التحليل الخصائص الشخصية للمشاركين في الدراسة وخصائص متعلقة بالتغير المناخي وعلاقته بالمرض ويستعرض واقع إنتاج الموز في الشونة الجنوبية.

كما تشمل الاجابة على درجة وعي مزارعي محصول الموز بمرض الذبول الفيوزارمي على محصول الموز، وطرق أنتشاره ودرجة وعي مزارعي محصول الموز بالتغير المناخي ومدى تأثيره الملحوظ على انتاج محصول الموز. وتأثير التغير المناخي على وجود مرض الذبول الفيوزارمي في منطقة الشونة الجنوبية ومدى وعي المزارع بأساليب مقاومة مرض الذبول الفيوزارمي على المحصول.

4-1: الشواهد على التغير المناخي في الشونة الجنوبية

لاثبات وتحقيق هذا الهدف تم تحديد اتجاه تغير عناصرين مناخيين وهما: معدل درجة الحرارة، ومعدل هطول الأمطار. وتأثر الاردن بالتغير المناخي خاصة بارتفاع في درجات الحرارة وتاخر مستوى هطول الامطار(الجبالي واخرون، 2020)، حيث يخضع مناخ الاردن لعوامل تؤثر بشكل فعال في التغير المناخي وهو الموقع الفلكي بالنسبة لدوائر العرض، واذ يقع الاردن على هامش ممرات المنخفضات (الحواراني، 2021) وتعتبر منطقة الدراسة وهي الشونة الجنوبية جزء من وادي الاردن وهي الاكثر خصوبة وتمتع بميزة الانتاج الزراعي المبكر وخاصة انتاج الموز(الروسان واخرون، 2021).

وتجدر الاشارة الى انبعاث غازات الاحتباس الحراري في الاردن منخفضة، حيث قدرت تكلفة التدهور البيئي في الاردن بنحو 3.1%من الناتج المحلي الاجمالي السنوي باجمالي 205 مليون دينار اردني (وزارة البيئة الاردنية، 2022).

ويبين الجدول(5) الموضح ادناه، المعدل الشهري لدرجات الحرارة الصغرى والعظمى والمعدل العام لدرجات الحرارة في الشونة الجنوبية وذلك لعام 2019 .

وتبين المعدلات العامة ان هناك زيادة في معدل ارتفاع درجة الحرارة بمقدار 0.7^{+} ويبين الجدول المعدل الشهري لدرجات الحرارة العظمى والصغرى في منطقة دير علا لعام (2019).

جدول 5: المعدل الشهري لدرجات الحرارة الصغرى والعظمى والمعدل العام لدرجات الحرارة في دير علا لعام (2019).

المحطة	الشهر	2019		
		معدل درجة حرارة الصغرى	معدل درجة حرارة العظمى	المعدل العام
دير علا	كانون الثاني	10.7	19.9	15.3
	شباط	11.9	21.4	17.6
	اذار	12.0	22.5	17.3
	نيسان	15.0	28.1	21.5
	ايار	20.0	37.5	28.7
	حزيران	24.1	38.6	31.3
	تموز	25.1	39.7	32.4
	اب	25.5	39.9	32.7
	ايلول	24.1	37.7	30.9
	تشرين الاول	22.4	35.0	28.7
	تشرين الثاني	19.7	29.9	24.8
	كانون الاول	13.4	21.3	17.4
	المعدل السنوي	**18.6**	**31.0**	**24.8**

المصدر:(دائرة الاحصائات العامة،2019).

كما يبين الجدول(6) كميات الامطار في محطه الرصد المناخي في دير علا وهي منطقة منخفضة خلال المواسم المطرية 2020-2013 . وكانت اعلى معدل هطول مطري في عام 2018-2019 وكانت**454.1** ملم/ سنويا، واقل معدل هطول مطري سجلت في عام 2016-2017 وكانت **99.8 ملم/ سنويا.**

جدول (6): معدل هطول الامطار في دير علا خلال الفترة (2013- 2020)

الموسم	معدل الامطار ملم/ سنويا
2014-2013	277.8
2015-2014	316.8
2016-2015	222.3
2017-2016	**99.8**
2018-2017	210.2
2019-2018	**454.1**
2020-2019	263.9

المصدر (دائرة الاحصائات العامة، 2019; وزارة الزراعة، 2020)

4-2 اجراءات تحليل البيانات

4-2-1 نتائج تحليل الخصائص الديموغرافية لافراد عينة الدراسة واستعراض واقع زراعة الموز في الشونة الجنوبية

تم في هذا الجزء وصف الخصائص الديموغرافية لافراد عينة الدراسة وواقع زراعة الموز تبعا لمتغيرات باستخدام التكرارات والنسب المئوية على النحو التالي:

تنوعت عينة الدراسة حيث كانت النسبة الأكبر من الذكور حيث بلغ عددهم (235) أي بنسبة (95%)، أما الاناث كان عددهن (12) أي بنسبة (5%)، وفيما يتعلق بعدد أفراد الأسرة فقد كانت اعلى نسبة لعدد أفراد الأسرة الواحدة (7) أفراد، كما بلغ اكثر أعمار المزارعين (35) عام، وقد كانت النسبة الأكبر من المتعلمين

من حملة شهادة البكالوريس والبالغ عددهم (164) بنسبة (66.4%)، وفي حين كانت فئة الثانوي هي الأقل وبلغ عددهم (25) شخص بنسبة (10%). ومن ناحية أخرى متوسط خبرة المزارعين (20) سنة. فقد كانت النسبة الاعلى للمهندس الزراعي فقد بلغت نسبة(169) أي بنسبة (68.4%) ، أما للمزارعين فقد بلغت عددهم (78) أي بنسبة (31.6%)، أما عمر المزارعين فكانت النسبة الاكبر لفقره (25–35سنة) أي بنسبة (40.9%) ، أما أقل نسبة كانت لفقرة (46–55) أي بنسبة (11.7%). وتظهر هذه النتائج في الجدول (7).

جدول (7): البيانات الشخصية

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة المئوية %
الجنس	**ذكر**	**233**	**94.3**
	انثى	14	5.7
المستوى التعليمي	ابتدائي	66	26.7
	ثانوي	87	35.2
	بكالوريس	**59**	**23.9**
	دراسات عليا	35	14.2
الخبرة	**من 11–20 سنة**	**113**	**45.7**
	من21–29	66	26.7
	اقل من 10 سنوات	57	23.1
	اكثر من ذلك	11	4.5
عدد افراد الاسرة	2	33	13.4

	3	26	10.5
	4	14	5.7
	5	75	30.4
	7	**99**	**40.1**
الوظيفة	**مهندس زراعي**	**121**	**49.0**
	مزارع	126	51.0
العمر	اقل من 25 سنة	46	18.6
	من 25-35 سنة	102	41.3
	36-45 سنة	70	28.3
	46-55 سنة	29	11.7

4-2-2 استعراض واقع زراعة الموز في الشونة الجنوبية

سادت زراعة الصنف البلدي على زراعة أصناف أخرى، حيث بلغ عدد المزارعين الذين زرعوا هذا صنف البلدي (84) أي بنسبة (31.2 %). كانت الأقل زراعة صنف جرينال بعدد يتراوح بين (25) أي بنسبة (13.1%) أما بالنسبة لسبب زراعة صنف الموز البلدي فكان السبب الاول بسبب ملائمته للمناخ السائد في المنطقة، فكان عدد الأشخاص الذين رجحوا هذا السبب بلغ عددهم (173) أي بنسبة (70.9 %)، أما المزارعين الذين أجمعوا على أن سبب اختيار الصنف يتحمل الجفاف فقد بلغ عددهم (51) مزارع أي بنسبة (20.2 %)، في حين النسبة لاكثر التغيرات المناخية تأثيرا على الموز فكان رأي المزارعين الأول فكانت الامطار بعدد مزارع (76) أي بنسبة (30.8%) أما الرأي الأخر وهي الحرارة يعود لعدد مزارعين (53) مزارع أي بنسبة (21 %)، وكانت الرياح بأقل عدد مزارعين وهو(36) مزارع أي بنسبة (14.6%). ومن حيث نوع الزراعة فكانت النسبة الأكبر تعود للزراعة المروية بعدد (219) أي بنسبة (88.7%) أما بالنسبة للزراعة البعلية فهي الأقل بعدد مزارعين (28) و بنسبة (11.4%). أما فيما يتعلق بملكية الأرض فقد بلغ

عدد المزارعين الذين يملكون الأرض وعددهم (96) مزارع و بنسبة (39.0%) وهي أعلى نسبة هذا حافز لاستمرارية الزراعة وزيادة الانتاج. والمزارعون الذين يستاجرون الأرض وهي النسبة الأقل يبلغ عددهم (36) مزارع أي بنسبة (14.6%). أما بالنسبة لنوع العمالة فقد كانت نسبة العمالة الوافدة هي الغالبية العظمى فقد بلغ عدد العمالة الوافدة (184) أي بنسبة (74.8%)، أما العمالة المحلية فقد بلغ عددهم (63) شخص أي بنسبة (25.5 %). بينما بالنسبة مصادر المياه فقد تجاوز عدد المزارعين الذين يعتمدون على السدود وعددهم (213) شخص و بنسبة (86.2%)، أما المزارعوان الذين يعتمدون على الينابيع فقد بلغ عددهم (34) شخص أي بنسبة (13.8%). أما طرق الري المتبعة فقد كانت النسبة الاكبر للري بالتنقيط فقد بلغ عددهم (215) أي بنسبة (87%)، والري السطحي فقد كان عدد المزارعين (32) شخص أي بنسبة (13%). والأسمدة المستخدمة فقد تصدرت الكيميائية بعدد (157) أي بنسبة (63.8%) أما الاسمدة العضوية فكان عدد المزارعين الذين يستخدمونها (90) مزارع أي بنسبة(36.6%) ومن هذه الاسمدة مثلا الكومبوست. وتظهر النتائج في الجدول (8).

جدول (8): البيانات الزراعية

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة المئوية%
صنف الموز المزروع	**بلدي**	**84**	**31.2**
	جرانين	44	16.3
	جرينال	25	13.1
	مقزم	**40**	**19.0**
	ويلم	54	20.4
سبب أختيار صنف الموز المزروع	**ملائمته للمناخ**	**174**	**70.9**
	يتحمل الجفاف	51	20.2
	اسباب اخرى	22	8.9

نوع العمالة	**وافدة**	**184**	**74.5**
	محلية	63	25.5
ملكية الارض	**ملك**	**96**	**39.0**
	ضمان	70	28.5
	مشاركة	45	17.9
	استئجار	**36**	**14.6**
نوع الاسمدة المستخدمة	**كيميائية**	**157**	**63.8**
	عضوية	90	36.6
مصادر المياه	ينابيع	34	13.8
	سدود	**213**	**86.2**
نوع الزراعة	**مروية**	**219**	**88.7**
	بعلية	**28**	**11.4**
طريقة الري	**التنقيط**	**213**	**86.2**
	سطحية	34	13.8
اكثر الظروف المناخية تاثير على الموز	**الامطار**	**76**	**30.8**
	الرياح	**36**	**14.6**
	الصقيع	40	16.6
	الرطوبة	42	17
	الحرارة	53	21

4-2-3 طرق مكافحة مرض الذبول الفيوزارمي على الموز

بالنسبة لمرض الذبول الفيوزارمي وكثرت انتشاره فقد أدى الى تدمير المحصول وخسائره الاقتصادية الكثيرة فقد أستخدم طرق المكافحة الكيميائية وكانت نسبة المزارعين الذين أستخدموا الطرق الكيميائية بلغ عددهم (176) وكانت النسبة (71.5%)، أما الحيوية فقد كان عددهم (50) أي بنسبة (20.3%)، بينما العمليات الزراعية (21) أي بنسبة (8.2%).كما تظهر في الجدول (9).

جدول (9): طرق مكافحة مرض الذبول الفيوزارمي على الموز

المتغير		التكرار	النسبة
طرق المكافحة المتبعة	كيميائية	176	71.5
	عمليات زراعية	21	8.2
	حيوية	50	20.3

4-2-4 بيانات الأسعار وكميات الأنتاج والمساحة المزروعة

تنوعت مساحات الأراضي الزراعية المزروعة بالموز في الشونة الجنوبية، فقد كانت كمية انتاج الموز للدونم في السنة الواحدة (10-15طن) وكان عددهم (71) أي بنسبة (28.7%)، أما (5-10 طن) فكان العدد (30) أي بنسبة (12.1%)، أما (اقل من 5 طن) كان العدد (99) أي بنسبة (40.1%)، و (15طن) كان العدد (47) أي بنسبة (19.1%). وقد كانت تكلفة انتاج الموز للمساحة المزروعة في الدونم كانت النسبة الاولى(1500 دينار) تراوح عددهم (134) أي بنسبة (54.3%)، أما التكلفة الاقل فكانت (500 دينار) بلغ عددهم(20) أي بنسبة (8.0%).أما بالنسبة للمساحة المزروعة فكانت اعلى نسبة لافراد عينة الدراسة كانت (لاقل من2 دونم) بلغ عددهم (99) أي بنسبة بلغت(40.1%)، واقل نسبة كانت لفقرة (من 2- 5دونم) بلغ عددهم(30) أي بنسبة (12.1%). كما يظهر في الجدول(10).

جدول (10): بيانات الأسعار وكميات الأنتاج

المتغير		التكرار	النسبة%
كمية الانتاج للدونم (طن)	**اقل من 5 طن**	99	40.1
	من 5-10طن	30	12.1
	10-15 طن	71	28.7
	15 طن	47	19.1
تكلفة الانتاج (دينار)	3000	93	37.7
	1500	**134**	**54.3**
	500	20	8.0
المساحة المزروعة (دونم)	**اقل من 2 دونم**	99	40.1
	من 2-5 دونم	30	12.1
	من 5- 10 دونم	71	28.7
	اكثر من 10 دونم	47	19.1

3-4 وعي المزارعين بالتغير المناخي في الشونة الجنوبية

حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعياري لوعي مزارعي الموز بالتغير المناخي في الشونة الجنوبية. حيث كان مجموع الانحرافات المعيارية بلغت(6.576) ومجموع المتوسط الحسابي بلغ (33.64). أما الفقرة التي أحتلت المرتبة الاولى كانت لفقرة: " من مظاهر التغير المناخي انخفاض عام في كميات الامطار السنوية " كان متوسطها الحسابي (4.40)، وانحرافها المعياري (0.683) وبدرجة مرتفعة. أما المرتبة الثانية فكانت لفقرة "من مظاهر التغير المناخي زيادة هطول الامطار " فكان متوسطها الحسابي (4.37)، وانحرافها

المعياري (0.719) و بدرجة مرتفعة . بينما المرتبة الاخيرة فكانت لفقرة:" من مظاهر التغير المناخي نقص عدد ايام هطول الامطار " فكان متوسطها الحسابي (3.88)، وانحرافها المعياري (1.115) وبدرجة مرتفعة. كما تظهر النتائج في الجدول(11).

جدول (11): **وعي مزارعي الموز بالتغير المناخي**

المتغير	Mean	St.d	Grade
من اسباب التغير المناخي العوامل الطبيعية والغازات الدفيئة	4.30	0.731	مرتفع
من مظاهر التغير المناخي زيادة هطول الامطار	**4.37**	**0.719**	**مرتفع**
من مظاهر التغير المناخي نقص عدد ايام هطول الامطار	**3.88**	**1.115**	**مرتفع**
من مظاهر التغير المناخي انخفاض عام في كميات الامطار السنوية	**4.40**	**0.683**	**مرتفع**
من مظاهر التغير المناخي اشتداد حدة الجفاف	3.89	1.119	مرتفع
من مظاهر التغير المناخي الرطوبة العالية	4.28	0.736	مرتفع
من مظاهر التغير المناخي حدوث الكثبان الرملية	4.27	0.724	مرتفع
ساهم الارتفاع في درجة الحرارة على الاصابة بمرض الذبول الفيوزارمي	4.25	0.749	مرتفع

4-4 وعي مزارعي الموز بمرض الذبول الفيوزارمي وطرق أنتشاره

تتم من خلال حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة الوعي لمزارعي الشونة الجنوبية بمرض الذبول الفيوزارمي(البنما) وطرق أنتشاره. وقد بينت أن الفقرة التي حصلت على أعلى متوسط حسابي هي:"تبدا ظهور اعراض الاصابة بمرض الذبول الفيوزارمي على الاوراق بتغير لون الورقة من الاخضر الى اللون الاصفر"حيث بلغ المتوسط الحسابي لها (4.66)، وانحرافها المعياري (0.719) وبدرجة مرتفعة، أما المرتبة السابعة فكانت للفقرة:"تساعد بقايا المحصول السابق المتروكة في الحقل على نقل العدوى وانتشار

الاصابة " فكان المتوسط الحسابي لها (3.98)، أما الانحراف المعياري فقد بلغ (1.045). أما المرتبة الاخيرة فكانت لفقرة: "يعد مرض الذبول الفيوزارمي على محصول الموز من أكثر الأمراض أنتشارا في الأردن بسبب انتشاره وخطورته" فكان المتوسط الحسابي لها (2.44)، أما انحرافها المعياري فقد بلغ (0.333) وبدرجة متوسطة. وتظهر النتائج في الجدول (12).

جدول (12): **وعي مزارعي الموز بمرض الذبول الفيوزارمي وطرق أنتشاره**

المتغير	Mean	ST.D	Grade
يعد مرض الذبول الفيوزارمي على محصول الموز من أكثر الأمراض أنتشارا في الأردن بسبب انتشاره وخطورته	**2.44**	**0.333**	**متوسط**
تبدا ظهور اعراض الاصابة بمرض الذبول الفيوزارمي على الاوراق بتغير لون الورقة من الاخضر الى اللون الاصفر	**4.66**	**0.719**	**مرتفع**
يهاجم فطر الفيوزارمي جذور النباتات وخاصة اذا كان جذر النبات مصاب بمرض تعقد الجذور مسببه النيماتودا فهذا يجعل النبات اكثر قابلية للاصابة بمرض الذبول الفيوزارمي	4.33	0.738	مرتفع
يستوطن الفطر الفيوزارمي بياته الشتوي على شكل ميسيليوم او جراثيم كلاميدية في التربة عدة سنوات دون عائل	4.55	0.707	مرتفع
تساعد المعدات المزارع الملوثة بالجراثيم الكونيدية وبفعل الامطار على انتشار العدوى	4.35	0.680	مرتفع
تساعد بقايا المحصول السابق المتروكة في الحقل على نقل العدوى وانتشار الاصابة	3.98	1.045	مرتفع
ساهمت طرق الري المتبعة والري الغزير على تعزيز الغطاء النباتي الرطب وانبات الجراثيم وانتشار الفطريات	4.30	0.731	مرتفع
تساعد التربة الملوثة بالجراثيم الكونيدية وبفعل الامطار على انتشار العدوى	4.00	1.042	مرتفع

4-5 وعي مزارعي الموز في الشونة الجنوبية بأثر التغيرات المناخية على انتاجية الموز

تم من خلال الدراسة حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة الوعي لمزارعي الموز في الشونة الجنوبية بأثر التغيرات المناخية على انتاجية الموز. حيث بين أن مجموع المتوسط الحسابي لجميع الفقرات قد جاء بدرجة مرتفعة حيث بلغ (38.03)، ومجموع الانحرافات المعيارية بلغ (7.933)، وقد كانت الفقرة الاولى:" ادت الزيادة في الجفاف الى نقص انتاج المحاصيل" فقد كان المتوسط الحساي لها (4.40) ، وانحرافها المعياري (0.899) وبدرجة مرتفعة. أما المرتبة ما قبل الاخيرة فكانت لفقرة : "ادت التغيرات المناخية الى ارتفاع ملوحة التربة مما يعرضها الى الاصابة بمرض الذبول الفيوزارمي وانخفاض الانتاج" فبلغ متوسطها الحسابي (4.07) وبلغ انحرافها المعياري (0.997). أما المرتبة الاخيرة لفقرة: "ادت التغيرات المناخية الى الحاجة الى المزيد من استخدام الاسمدة من تحسين بنية التربة والحفاظ عليها بشكل جيد " فبلغ متوسطها الحسابي (3.99)، وانحرافها المعياري (0.965) وبدرجة مرتفعة. وتظهر النتائج في الجدول (13).

جدول (13): وعي مزارعي الموز في الشونة الجنوبية بأثر التغيرات المناخية على انتاجية الموز

المتغير	Mean	ST.D	Grade
ادى التغير المناخي الى زيادة تكلفة الانتاج	4.27	0.761	مرتفع
ادى التغير المناخي الى ممارسات جديدة مكلفة للمحافظة على رطوبة التربة مثل تغطية لتقليل التبخر بشكل فعال من التربة وجعل الانتاج جيد	4.37	0.741	مرتفع
ادى البدء المتأخر في هطول الامطار الى اثار سلبية على المحاصيل من الانبات والنمو	4.25	0.764	مرتفع
ادت الزيادة في الجفاف الى نقص انتاج المحاصيل	**4.40**	**0.899**	**مرتفع**
ادت التغيرات المناخية الى ارتفاع ملوحة التربة مما يعرضها الى الاصابة بمرض الذبول الفيوزارمي وانخفاض الانتاج	4.07	0.997	مرتفع
ادت التغيرات المناخية الى الحاجة الى المزيد من استخدام الاسمدة من تحسين بنية التربة والحفاظ عليها بشكل جيد	**3.99**	**0.965**	**مرتفع**
ادت الزيادة في درجة الحرارة الى الحد من نمو النبات بشكل جيد بسبب الاجهاد الحراري	4.27	0.761	مرتفع

ادت التغيرات المناخية لنقص المساحة الملائمة لزراعة الموز	4.31	0.976	مرتفع
ادت التغيرات المناخية الى التاثير على نوعية وجودة المنتج	4.10	0.970	مرتفع

4-6 وعي المزارع بتأثير التغير المناخي على وجود الذبول الفيوزارمي في الشونة الجنوبية

تم من خلال دراسة المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة وعي مزارعي الموز بتأثير التغير المناخي على وجود الذبول الفيوزارمي في الشونة الجنوبية . فكان مجموع المتوسط الحسابي يلجميع الفقرات (33.97)، وانحرافاتها المعيارية فقد بلغت (6.546). أما المرتبة الاولى فكانت لفقرة: " يعزز الغطاء البناتي الرطب انبات الجراثيم وانتشار الفطريات " فقد بلغت متوسطهم الحسابي (4.57)، وانحرافهم المعياري (0.645). أما المرتبة الاخيرة فكانت للفقرة :" يوجد اصابات شديدة للذبول الفيوزارمي على محصول الموز بسبب التغير المناخي" كان المتوسط الحسابي (3.92)، وانحرافها المعياري (1.139) وبدرجة مرتفعة. تظهر النتائج في الجدول التالي (14).

جدول (14): **وعي المزارع بتأثير التغير المناخي على وجود الذبول الفيوزارمي في الشونة الجنوبية**

المتغير	Mean	ST.D	Grade
بزيادة رطوبة التربة تزداد انتشار وتطور المرض	4.28	0.737	مرتفع
تساعد درجات الحرارة المرتفعة في التربة (25-35^0م) نتيجة للتغير الحراري الى تطور المسبب المرضي للذبول الفيوزارمي	4.25	0.449	مرتفع
تساعد الامطار الغزيرة والفياضانات على انتشار المرض	4.31	0.745	مرتفع
تساعد التربة الغنية بالنيتروجين والمنخفضة بالبوتاسيوم بزيادة شدة الاصابة بالمرض نتيجة التغير المناخي	4.27	0.907	مرتفع
تساعد زراعة السرطانات المنقولة من نبات الأم بانتشار الأصابة	4.37	0.894	مرتفع
يعزز الغطاء البناتي الرطب انبات الجراثيم وانتشار الفطريات	**4.57**	**0.645**	**مرتفع**
تساعد حموضة التربة نتيجة التغير المناخي على زيادة شدة أصابة بمرض الذبول الفيوزارمي لمحصول الموز	4.00	1.030	مرتفع
يوجد اصابات شديدة للذبول الفيوزارمي على محصول الموز بسبب التغير المناخي	**3.92**	**1.139**	**مرتفع**

4-7 مدى تجاوب طرق المكافحة لتقليل الاصابة بمرض الذبول الفيوزارمي على الموز

تم من خلال حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ، لدرجة وعي المزارعين باساليب مقاومة مرض الذبول الفيوزارمي. فكان لمجموع المتوسط الحسابي لجميع الفقرات (31.52)، والانحرافات المعيارية فقد بلغ (6.397). فقد أحتلت المرتبة الاولى الفقرة : "توفر استراتيجيات المكافحة المتكاملة لمرض الذبول الفيوزارمي على محصول الموز فرصا مشرقة للنجاح" فقد كان متوسطها الحسابي (4.40)، وانحرافها المعياري فقد بلغ (0.740). أما المرتبة الاخيرة فكانت لفقرة: "هناك امكانية لتطوير سلالات جديدة قد تتغلب على مقاومة بعض الاصناف" فكان متوسطها الحسابي (1.53)، وانحرافها المعياري (0.741) و بدرجة منخفضة. وتظهر النتائج في الجدول التالي (15).

جدول (15): مدى تجاوب طرق المكافحة لتقليل الاصابة بمرض الذبول الفيوزارمي على الموز

المتغير	Mean	ST.D	Grade
تستخدم العديد من المبيدات الفطريات الكيميائية للحد من انتشار مرض الذبول الفيوزارمي على الموز	4.33	0.699	مرتفع
البديل الافضل لمقاومة مرض الذبول الفيوزارمي هو تجنب زراعة السلالات الاكثر اصابة بالمرض واستبدالها بالصنف البلدي الاكثر مقاومة ،	4.16	0.968	مرتفع
من خلال تعديل درجة الحموضة للتربة وتركيب الاسمدة يمكن الحد من تطور المرض بشكل كبير	4.28	0.737	مرتفع
توفر استراتيجيات المكافحة المتكاملة لمرض الذبول الفيوزارمي على محصول الموز فرصا مشرقة للنجاح	**4.40**	**0.740**	**مرتفع**
تتم زراعة الاصناف المقاومة بشكل شائع بالاضافة الى الحفاظ على النظافة الجيدة مثل تجنب التلوث اثناء الزراعة	4.30	0.731	مرتفع
يتم استخدام تناوب المحاصيل ولكنه غير فعال بشكل عام بسبب استراتيجيات البقاء الفعالة لمسببات المرض	4.25	1.020	مرتفع
هناك امكانية لتطوير سلالات جديدة للمرض قد تتغلب على	**1.53**	**0.741**	**منخفض**

مقاومة بعض الاصناف زراعة الموز			
غالبا ما تكون المبيدات الفطرية التقليدية اسهل في الاستخدام	4.27	0.761	مرتفع

4-8 العوامل المؤثرة في الانتاج وتاثيرها على الخسائر الاقتصادية

تم اجراء تحليل الأنحدار الخطي المتعدد، وذلك لدراسة الأثر الحاصل بين المتغير التابع الذي يتمثل(كمية انتاج من محصول الموز) وبين المتغيرات المستقلة التي تتمثل: في المستوى التعليمي للمزارع، وخبرة المزارع، وكمية أنتاج المزرعة من محصول الموز، وأصناف الموز المزروعة، وكمية المياه المستهلكة في الدونم، ومتوسط وعي المزارع بتأثير التغيرات المناخية على وجود مرض الذبول الفيوزارمي في الشونة الجنوبية، ووعي مزارعي الموز بطرق المكافحة لتقليل الاصابة بمرض الذبول الفيوزوارمي على الموز.

ملخص نموذج الانحدار الخطي المتعدد

ليتم تحقيق اهداف الرسالة فيجب معرفة مدى تاثر انتاج الموز عند اصابته بمرض الذبول الفيوزارمي وكيفية تاثر المرض بالتغيرات المناخية وكمية الانتاج ستدلنا على الخسائر الاقتصادية الذي يسببه مرض الذبول الفيوزارمي، كما تم ذكره كان المتغير التابع (بكمية انتاج من محصول الموز) وبين المتغيرات المستقلة التي تتمثل:(المستوى التعليمي للمزارع، وخبرة المزارع، وكمية أنتاج المزرعة من محصول الموز، وأصناف الموز المزروعة، وكمية المياه المستهلكة في الدونم، والعمالة الزراعية، وتكلفة الانتاج،الوظيفة، ومتوسط وعي المزارع بتأثير التغيرات المناخية على وجود مرض الذبول الفيوزارمي في الشونة الجنوبية، ووعي مزارعي الموز بطرق المكافحة لتقليل الاصابة بمرض الذبول الفيوزوارمي، ومتوسط وعي مزارعي الموز بتاثير التغيات المناخية على انتاجية الموز). من خلال اختبار التحليل الانحدار الخطي المتعدد مشاركة المتغيرات المستقلة في تباين كمية الانتاج لمحصول الموز، حيث بلغت قيمة R^2 نسبة (0.82)، حيث تساهم بنسبة (82%) وهي قيمة (مرتفعة) ، وهذا يعني أنه يمكن الأعتماد على هذا النموذج في تفسير العلاقة بين كمية الانتاج (متغير تابع)، والمتغيرات المستقلة. وهذه قيمة تعني أن نسبة (0.820) من التغير الذي حدث في المتغير التابع (كمية الانتاج)، سببه تغير في المتغيرات المستقلة. مما يعني أن للتغيرات المستقلة تأثير على تغير المتغير التابع (كمية الانتاج)، والجدول (16) يوضح ملخص النموذج .

جدول (16): ملخص نموذج Model summary

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.906[a]	.820	.812	.535

ملائمة نموذج الانحدار الخطي المتعدد

للكشف عن درجة ملائمة النموذج تم الأعتماد على نتائج أختبار التباين الأحادي الذي يبين مدى أمكانية تاثير كل من المتغيرات المستقلة على المتغير التابع (كمية الانتاج)، ومستوى دلالتها. وتبين هذه النتائج الظاهره في الجدول (17) ان مستوى المعنوية لملائمة البيانات (0.000) كما كانت قيمة F هي (97.061) وهي قيمة مرتفعة .وتدل قيمة مستوى المعنوية العالي على انها تعطي دلالة على امكانية الاعتماد على نموذج الانحدار الخطي المتعدد الناتج في تفسير العلاقة قيد البحث.

الجدول (17): اختبار التباين الاحادي

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	306.023	11	27.820	97.061	.000[b]
	Residual	67.070	234	.287		
	Total	373.093	245			

معاملات معادلة خط الانحدار

من خلال جدول(18) تم الكشف عن قيم معاملات خط الانحدار ومستوى دلالتها، حيث يبين مدى تأثير المتغيرات المستقلة على المتغير التابع (كمية الانتاج ومستوى دلالتها). تبين من النتائج الظاهره في الجدول أن المستوى التعليمي للمزارع، والمكافحة المستخدمة، العمالة الزراعية، تكلفة الانتاج، الوظيفة، ومتوسط وعي المزراعين بأساليب مقاومة مرض الذبول الفيوزارمي، ومتوسط وعي المزارع بتأثير التغير المناخي على وجود الذبول الفيوزارمي في الشونة الجنوبية، ومتوسط وعي مزارعي الموز بالتغير المناخي، ومتوسط وعي مزارعي الموز في الشونة الجنوبية بأثر التغيرات المناخية على انتاجية الموز، ومتوسط وعي مزارعي الموز بمرض الذبول الفيوزارمي وطرق أنتشاره. حيث تبين أن المستوى التعليمي (1) × (0.65) وبدلالة احصائية (0.106). المكافحة المستخدمة (2) × (0.057) وبدلالة احصائية (0.327). العمالة الزراعية (3) × (0.248) وبدلالة احصائية (0.003). صنف الموز = المزروع (4) × (0.058) وبدلالة احصائية (0.034). تكلفة الانتاج (5) × (0.832) وبدلالة احصائية (0.000) ، ومتوسط وعي المزراعين بأساليب مقاومة مرض الذبول الفيوزارمي (6) × (0.337) وبدلالة احصائية (0.023). ومتوسط وعي المزارع بتأثير التغير المناخي على وجود الذبول الفيوزارمي في الشونة الجنوبية(7) × (0.024) وبدلالة احصائية (0.814). ومتوسط وعي مزارعي الموز بالتغير المناخي (8) × (0.50) وبدلالة احصائية (0.732) ومتوسط وعي مزارعي الموز في الشونة الجنوبية بأثر التغيرات المناخية على انتاجية الموز (9) × (0.207) وبدلالة احصائية (0.324)، ومتوسط وعي مزارعي الموز بمرض الذبول الفيوزارمي وطرق أنتشار(10) × (0.282) وبدلالة احصائية (0.009). الوظيفه (11) × (0.036) وبدلالة احصائية (0.515).

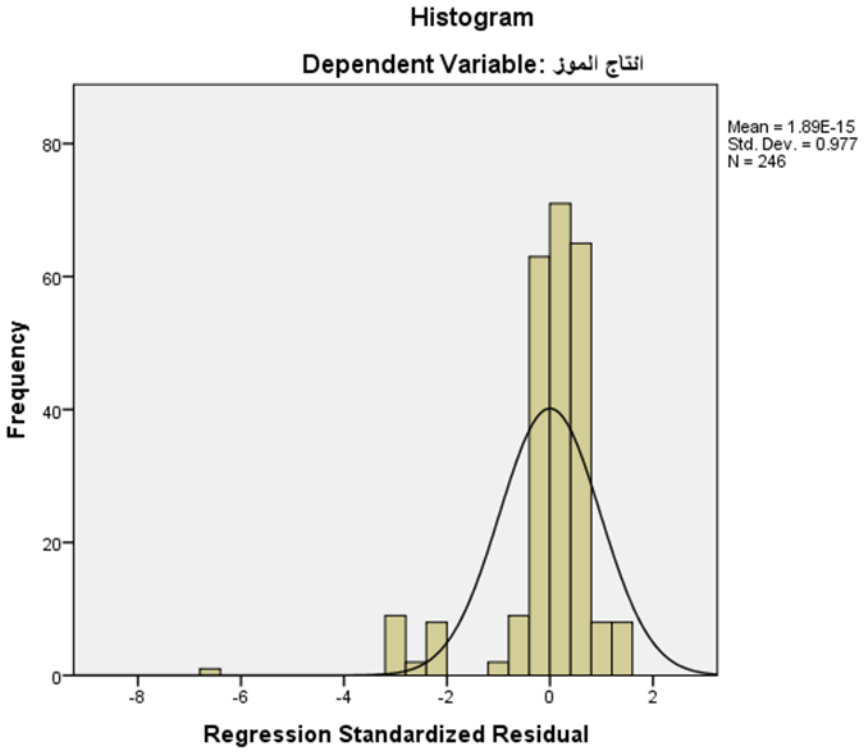
Y=1x0.106+2x0.327+3x0.003+4x0.034+5x0.000+6x0.023+7x0.814+8x0.732+9x0.324+10x0.009+11x0.515= 21.26

الجدول (18): معاملات معادلات خط الانحدار ودلالاتها

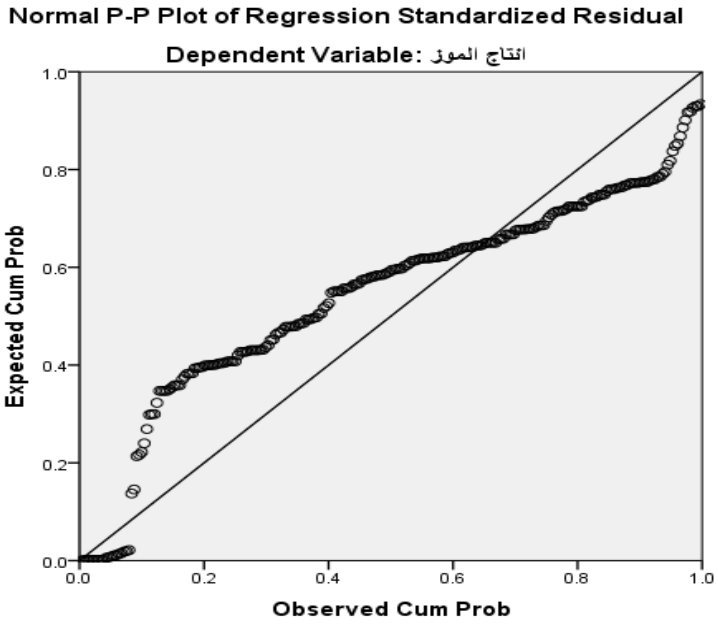
Coefficients[a]

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	1.343	.518		2.592	.010
متوسط وعي المزراعين بطرق المكافحة المستخدمة	.024	.102	.010	.236	.814
متوسط وعي المزارعين بتاثير التغير على انتاجية الموز	.057	.059	.029	.982	.327
كمية المياه المستخدمة	.377	.164	.204	2.293	.023
كمية انتاج الموز	.058	.027	.065	2.136	.034
اصناف الموز المزوعة	.050	.145	.026	.342	.732
الزراعيه العماله	.248	.082	.088	3.044	.003
خبرة المزارع	.207	.209	.092	.987	.324
المستوى التعليمي	.065	.040	.053	1.624	.106
متوسط وعي المزارعين بتاثير التغير المناخي على وجود ذبول	.282	.106	.153	2.653	.009
تكلفة الانتاج	.832	.034	.828	24.636	.000
الوظيفه	.036	.055	.024	.651	.515

a. Dependent Variable انتاج الموز:



الشكل (5) : توزيع البواقي



الشكل (6): منحنى الفرق بين القيم المشاهدة والقيم المتنبىء بها

الفصل الخامس

مناقشة نتائج الدراسة والتوصيات

5-1 مناقشة نتائج الدراسة

تم التوصل للعديد من النتائج تتلخص بما يلي:

يتبين من الدراسة أن معظم مزارعي الموز في الشونة الجنوبية هم ذكور، وتبين أن نسبة المزارعين المتعلمين هي النسبة السائدة، وكما كانت أغلبية الاراضي الزارعية هي ملك المزارعين، وهذا يزيد من استمرارية الانتاج وديمومتها، هذا يشير الى التصور وادراك المالك أهمية استثمار ارضه الزراعية بصورة صحيحة والعناية بها بشكل جيد. ومن جهه أخرى قد أعتمدوا غالبية مزارعي الموز على الصنف البلدي حيث تبين أن زراعة الصنف البلدي هو من اكثر الاصناف مقاومة لمرض الذبول الفيوزارمي وأكثرها أنتاجا مقارنة مع بقية الاصناف المزروعة فانها قادرة على تحمل مرض الذبول الفيوزارمي. وذلك بسبب ملائمته للظروف المناخية السائدة وكما أتفق هذا مع نتائج درسة Acharya,et al (2015). تبين أن زراعة الموز معتمدة على الزراعة المروية وطريقة الري المستخدمة هي الري بالتنقيط لانه من احتياجات زراعة الموز هو الزراعة المرورية التي تحتاج الى الري من خلال تحلية المياه الجوفية المالحة الموجودة في الشونة واضافة الى مياه الاودية وقناة الملك عبد الله حيث قدرت احتياج المائي للدونم الواحد من 2000-2500 متر مكعب، وبالتالي يقدر استهلاك الموز من مياه الري سنويا بحدود 50 متر مكعب من مياه الري (تقرير حول دراسة محصول الموز في الاردن، وزارة الزراعة الاردنية) وتساعد طرق الري المتبعة أيضا على تعزيز الغطاء النباتي الرطب وانبات الجراثيم. وكما أتتفق المزارعون أن مرض الذبول الفيوزارمي على محصول الموز من أكثر الامراض ضررا في الاردن بسبب خطورته لانه يدمر المحصول فيقلل من كمية الانتاج وبالتالي تؤدي الى خسائر اقتصادية رهيبة، وأيضا يهلك الارض الزراعية لان فطر الفيوزارمي يمكن ان يبقى في الارض الزراعية اكثر من (15 عام) من دون عائل فهذا يؤدي الى هلاك الارض الزراعية ايضا وكمية الخسائر الذي ستلحق بالارض الزراعية والمزارع. وهذا ما أتفق مع دراسستين كما بينت هذه الدراسة أن من اكثر

الامراض الفطرية انتشارا على الموز هو مرض الذبول الفيوزارمي وهو المرض الفتاك الذي يؤدي الى انتشار وتدميرا للمحصول مما يقلل من انتاجيتها وكميتها ويعتبر الموز من المحاصيل التي تحقق أمن غذائي في بعض الدول وهذا أتفق مع نتائج دراسة حسن واخرون,(2021) Ploeatz, et al(2000) . ويستوطن فطر الفيوزارمي ويبقى حيا في التربة عدة سنوات من دون عائل فقد أتفقوا المزارعون على ذلك وكانت النسبة جدا مرتفعة، وأتفقت هذه النتيجة مع دراسة AL-Maghribi,et al(2018). أما الاعراض التي يمكن من خلالها معرفة المزارع ان محصول الموز قد اصيب بعدوى المرض الذبول الفيوزارمي مسببه فطر(*Fusarium oxysporm*) فقد تبدأ ظهور الاعراض الاصابة بالمرض على الاوراق عندما تتغير ألوانها من اللون الاخضر الى اللون الاصفر فقد أجمع المزارعون على هذه النقطة وهذا جاء في أتفاق أيضا مع دراسة ploetz,et al (2015). وكانت غالبية طرق المكافحة لمرض الذبول الفيوزارمي هي المكافحة الكيميائية وايضا دليل ان المكافحة الكيميائية لا تجد نفعا في تقليل الاصابة بالمرض ولكن احتمالية أستخدام المزارع المبيدات الكيميائية الفطرية قد جاء بنسبة مرتفعة جدا وهذا أتفق مع نتائج دراسة Khan,et al (2017).أما باللنسبة لتأثير درجة الحموضة وهل يمكن ان يزيد من تطور المرض وكانت النسبة مرتفعة، فقد لوحظ من خلال الدراسة تأثير التغير المناخي على تغير في الرقم الهيدروجيني وأنه يزيد من تطور و انتشار المرض خاصة تأثيره يكون بشكل مباشر على انبات الجراثيم Spore Germination وهذه النتيجة أتفقت مع دراسة Gordon,et al (2019). وفيما يخص التغير المناخي وأرتفاع درجة الحرارة وتاثيرها على انتشار المرض خاصة أن الفيوزاريوم يزداد انتشاره مع ارتفاع درجة الحرارة وهذا ما يسببه التغير المناخي فجاءت بنسبة مرتفعة وتوافقت هذه النتيجة مع دراسة AL- Dulaimi, (2021). ومن اكثر السلالات تدميرا هي tr4 كما جاء مع نتائج دراسة Ploetz,et al (2015).

أما بالنسبة لأستراتيجيات المكافحة المتكاملة لمرض الذبول الفيوزارمي على الموز فقد جاءت بنسبة كبيرة وحيث تم اجراء بعض الدراسات على استخدام المكافحة المتكاملة منها المكافحة الحيوية لمكافحة مرض الذبول ولكن على البندورة فقد كانت هذه الدراسة ناجحه ويمكن استبدال المكافحة الكيميائية بالمكافحة الحيوية ولكن هنا على محصول البندورة، فقد كانت نتيجة الدراسة متفقه مع دراسة AL-Moghribi,et al (2018) . حيث اشار المزارعين الى ارتفاع درجات الحراره فيزيد من نشاط المرض لانه يبدا نشاطه عن درجة حرارة

(25) درجة مئوية. واستخدام الادوات الزراعية الملوثة، والرياح الشديدة كلها تساعد على انتشار وتطور مرض الذبول الفيوزارمي. التخلص من بقايا المحصول السابق عند طريق حرق المحصول او استعماله في مجال عضوي كسماد عضوي (كومبوست) فنستفيد من هذه النبات كنيتروجين للتربة بدل الحرق للتخلص من النبات المصاب. وتعقيم الادوات الزراعية لانه ممكن ان يبقى ابواغ عالقة على الادوات الزراعية فيجب ان تطهر هذه الادوات التي يستخدمها في ازاله او علاج المحصول المصاب لانه ينتقل الفطر بسرعة هائلة وابسط الطرق من نبات مصاب لاخر غير مصاب وهذا يزيد العدوى في جميع الاراضي الزراعية. واللجوء الى استخدام ممارسات زراعية ما بعد الحصاد لتعقيم الارض كلها تقلل من انتشار وتطور المرض، وفي ما يتعلق باثر التغيرات المناخية على انتاج الموز كان مرتفع كما تبين حسب راي المزارعين ان استشارة المتخصصين وزراعة الاصناف المقاومة للتغير المناخي يقلل من اصابة بمرض الذبول الفيوزارمي وانتاجية شجر الموز. وفيما يتعلق بالعوامل المؤثرة بالانتاج فقد بينت الدراسة وجود فروق في الانتاج تعزى الى خبرة المزارع، اصناف الموز المزروعة، تكلفة الانتاج، المستوى التعليمي، متوسط وعي المزارعين باثر التغيرات الممناخية على مرض الذبول الفيوزارمي فقد اثر بشكل طردي في كمية انتاج الموز، أما المتغيرات المستقلة الاخرى التي تم دراستها لم تؤثر بشكل دال احصائيا على كمية الانتاج لان القيمة المعنوية أكبر من (0.05).

5-2 التوصيات

من خلال نتائج الدراسة توصي هذه الدراسة بما يلي:

1-بناء استراتيجية واضحة الاهداف للتخفيف والتكيف مع التغيرات المناخية المرتبطة بأرتفاع درجة الحرارة، قلة هطول المياه، والانبعاثات الملوثة للبيئة.

2- تطبيق خطط الاستدامة لتوفير بيئة مناسبة لاستمرار زراعة محصول الموز في ظل التغيرات المناخية، حيث يتم الانتاج وفق معايير الاستدامة وذلك للحفاظ على البيئة .

3- تطوير خطة الاستدامة لتوفير بيئة مناسبة لاستمرار زراعة محصول الموز في ظل التغيرات المناخية، وايجاد خطة مرنة لادارة أنتاج الموز وفق الظروف المستجدة للتغيرات المناخية.

4- تبني أستراتيجية اقتصادية جديدة تهدف للمساهمه الى الحد من التغيرات المناخية التي يتعرض لها محصول الموز، بحيث يتيح الحصول على قروض حتى يتيح للمزارع امكانية استدامة زراعة الموز والحصول على انتاج وفير.

5- توجيه المزارعين لاستخدام المكافحة بالعمليات الزراعية للحد من انتشار المرض الفيوزارمي ومن استخدام المكافحة الكيميائية.

6- تشجيع المزارعين على اتباع اساليب تخفف من تاثير التغيرات المناخية على انتشار المرض الذبول الفيوزارمي وتدريبهم على ذلك.

7-تشجيع البحث العلمي ودعمه من اجل تطوير زراعة الموز وحل المشكلات التي تواجه زراعة الموز خاصة الناتجة عن التغيرات المناخية والتي تؤثر سلبا على انتاجية شجر الموز.

8-الاستفادة من تجارب الدول المتقدمة في انتاج الموز ونقلها لمزارعي الموز وذلك لاستدامة انتاج الموز محليا.

9- التوجيه نحو الانتاج القائم على القيمة المضافة كانتاج الموز وتعزيز الامن الغذائي.

10- فتح وتنظيم قنوات تسوقية لمنتجات الموز داخل الاردن وخارج الاردن.

11- عقد ورشات تدريبية توعية لمزارعي الموز بالتعاون مع الجهات المختصة الحكومية والخاصة بطرق الزراعة الحديثة.

قائمة المراجع

المراجع العربية

-الجبالي، منصور عبد الرحمن أحمد، الشديفات ،صالح محمد مسلم، وسلطان،كامل إنعام كامل .(2020).أثر التغيرات المناخية لى إنتاجيةأشجار الزيتون: دراسة حالة أشجار الزيتون في محافظة عجلون(رسالة غير منشورة). جامعة جرش.

-حسن، فوزية ابو زيد، سيد احمد، الهام محمد. (2021). دراسة أثر بعض التغيرات المناخية علي إنتاج الرمان في الأراضي الجديدة. *Alexandria Journal of Agricultural Sciences*, 66(6), 293-327.

-حوراء، احمد سيد. (2019). التغير المناخي أسبابه ونتائجه .**المجلة الأكاديمية للأبحاث والنشر العلمي**. 1(5), 3-12

-الحوراني، اشراف محمد رضاء، المقبل، علي، وبني دومى، محمد أحمد. (2021). تحليلا لتغير في انماط المناخ الفسيولوجي تبعا للتغيرات المناخية في الاردن خلال الفترة الزمنية 1977-2015 دراسة تطبيقية في الصناع الفسيولوجي (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة اليرموك، اربد.

- دائرة الإحصاءات العامة. (2018). احصائيات زراعة الانتاج النباتي، عمان، الأردن. https://fanack.com/ar/jordan/population-of-jordan.

- دائرة الاحصاءات العامة. (2019). التقرير الاحصائي السنوي، عمان ، الاردن.

- - دائرة الاحصاءات العامة. (2020). التقرير الاحصائي السنوي،عمان، الاردن. https://fanack.com/ar/jordan/population-of-jordan.

–الروسان، حازم يحيى نجيب، القيام،معاذ عبد اللطيف ذياب،والطراونة، محمد سالم. (2021). أثر التغير الامناخي على الممارسات الزراعية في ضوء مؤشراتالزراعة المستدامة:زراعة المحاصيل الحقليةفي شمال الاردن، (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة جرش.

– الزريقات، جاد. (2022). تأثير الزراعة على التغيرات المناخية. **المجلة العربية للنشر العلمي**. 1(11),10

– زيتون، محمد عبدالكريم، شحادة، نعمان عابد. (2016). مؤشرات التغير المُناخي في شمال الأردن. **Dirasat: Human & Social Sciences**, *42*.

– الشرفات، سلمان رعد. (2022). تأثير التغير المناخي على الظروف الهيدرولوجية لحوض الموجب باستخدام سيناريوهات التغير المناخي التدريجية ونموذج تقييم التربة والماء والتقنيات الجيومكانية. **مجلة العلوم الطبيعية و الحياتية والتطبيقية**, 6(2), 13–42.

– طعان، عمار عبد المجيد قاسم، المساد،معتصم محمد خير، والطراونة، محمد سالم. (2020). أثر التغير المناخي على الثورة السمكية في الأردن :دراسة ميدانية لبرك الاستزراع الأسماك (رسالة ماجستير غير منشورة).جامعة جرش، جرش.

– مديرية زراعة الاغوار. (2022). الاردن.

– المغربي، باسم خالد، ضبيش، رشا عطوة عبدالحكيم. (2023). انعكاسات ظاهرة التغيرات المناخية على الصراعات الداخلية في أفريقيا. **مجلة السياسة والاقتصاد**، 21(20), 6–36.

– مؤسسة التعاون الجامعي. (2014). إدارة التربية الدليل التدريبي للمرشدين الزراعيين. تحسين الاستدامة البيئية لانتاح الزراعة المروية في لبنان و الأردن. عمان الأردن.

- وزارة البيئة. (2022). الخطة الوطنية للتكيف مع التغير المناخي في الأردن2022، ص27–28.

- وزارة الداخلية الاردنية. (2023). المحافظات والمراكز الادارية، المملكة الاردنية الهاشمية.

- وزارة الزراعة. (2020). الاستراتيجية الوطنية للتنمية الزراعية. (2020-2025). عمان، الأردن.

- وزارة الزراعة. (2020). التقرير السنوي لوزارة الزراعة، عمان، الاردن.

-يونس، محمد نضال. (2011). اختبار تأثير المخلفات العضوية في مكافحة مسبب مرض الذبول الفيوزارمي الوعائي *Fusarium oxysporum* f. sp. *capsici* في الفلفل. **مجلة زراعة الرافدين**, 39(2), 172-180.

المراجع الأجنبية

- Acharya, T.D., Yang, I.T., (2015). Vineyard Suitability Analysis of NEPAL. **International Journal of Environmental Sciences**, 6(1):13-19.

- Al-Dulaimi, M.R., & Al-Janabi, H R., (2021). Climate Change of the Temperature Component and its Impact on Tomato Yield in Anbar Governorate. **Al-Adab Journal**, 2(138), 295-318.

- Al-Maghribi, S., Hammad, Y., & Rezk, B., (2018). Controling Fusarium Wilt Disease in Tomatoes using Mycorrizae and leguminosarum Rhizobium. J**ordan Journal of Agricultural Sciences,** 14(1).

- Angela, O., Callaghan, D., (2001). Mycorrhizae.University of Nevada Reno, pp.4.

- Anjali, M.C., Dhananjaya, B.C., (2019). Effect of climate change on soil chemical and biological properties–a review**. Int J Curr Microbiol App Sci,** *8*(2), 1502-1512.

- Gordon, T. R., Stueven, M., Pastrana, A. M., Henry, P. M., Dennehy, C. M., Kirkpatrick, S.C., & Daugovish, O., (2019). The effect of pH on spore germination, growth, and infection of strawberry roots by *Fusarium oxysporum* f. sp. *fragariae*, cause of Fusarium wilt of strawberry. **Plant disease**, 103(4), 697-704.

- Hamdi, M., Abu-Allaban, M., AL-Shayeb, A., Jaber, M., and Momani, N., (2009). Climatic changein Jordan: A Comprehensive Examination Approac, **American Journal of Environmental Sciences**, 5(1):58-68.

- Kang, S., Demers, J., del Mar Jimenez-Gasco, M., & Rep, M., (2014). *Fusarium oxysporum*. Genomics of plant-associated fungi and oomycetes: dicot pathogens, 99-119.

- Khan, N., Maymon, M., & Hirsch, A. M., (2017). Combating Fusarium infection using Bacillus-based antimicrobials. **Microorganisms**, 5(4), 75.

- Mondal, S., (2021). Impact of climate change on soil fertility. **Climate change and the microbiome: sustenance of the ecosphere**, 551-569.

- Ploetz, R., Freeman, S., Konkol, J., Al-Abed, A., Naser, Z., Shalan, K., Israeli, Y., (2015). Tropical race 4 of Panama disease in the Middle East. **Phytoparasitica,** *43*(3), 283-293.

- Ploetz, R. C., (2000). Panama disease: a classic and destructive disease of banana. **Plant Health Progress**, 1(1), 10.

- Rahman, M. Z., Ahmad, K., Bashir Kutawa, A., Siddiqui, Y., Saad, N., Geok Hun, T., Hossain, M.I., (2021). Biology, Diversity, Detection and Management of Fusarium oxysporum f. sp. *niveum* Causing Vascular Wilt Disease of Watermelon (Citrullus lanatus): A Review. **Agronomy,** 11(7), 1310.

- Salvacion, A.R., Cumagun, C.J.R., Pangga, I B., Magcale-Macandog, D B., Cruz, P.C., Saludes, R.B., Aguilar, E.A., (2019). Banana suitability and Fusarium wilt distribution in the Philippines under climate change. **Spatial Information Research**, 27(3), 339-349.

- Stewart, J., Lindsa, A.B.I., Ceri Pearce, W.T., Carole, L., Wright, T., (2010). **Regulation Research and development and Socio economic impact of fusarium wilt on banana in Australia** .2 (119) ,1-15.

- Tarawneh, Q. Y., (2022). Monitoring Climate Change in Jordan and its Impact on Agriculture. The Arab World Geographer, 25(4), 230-247.

الملاحق

الملحق (1): الاستبيان

جامعه جرش

كلية الزراعة

برنامج التغير المناخي والزراعة المستدامة والامن الغذائي

تأثير التغير المناخي على اصابة الموز بمرض الذبول الفيوزارمي في منطقة الشونة الجنوبية في الاردن

عزيزي المزارع ....

عزيزي المهندس الزراعي ...

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته .....

تقوم الطالبة تالا عادل ابوعزام باعداد دراسة بعنوان " تأثير التغير المناخي على اصابة الموز بمرض الذبول الفيوزارمي في منطقة الشونة الجنوبية في الاردن " وذلك لاستكمال متطلبات الحصول على درجة الماجستير في التغير المناخي الزراعة المستدامة والامن الغذائي من جامعة جرش

نامل منكم التعاون وتقديم ما يلزم من دعم لتسهيل مهمة الطالب بالاجابة على الفقرات هذه الاستبانة علما ان المعلومات التي ستقدمونها ستعامل بسرية تامة وتستخدم فقط لاغراض البحث العلمي ولا يسع الطالب الا ان يتقدم بالشكر الجزيل لكم لتعاونكم املين الاجابة على فقرات هذه الاستبانة بصدق وموضوعية من اجل تحقيق اهداف الدراسة

وتقبلوا فائق الاحترام

<u>الجزء الأول : المعلومات الديمغرافية :</u>

• المستوى التعليمي : 1- إبتدائي	2- ثانوي	3- بكالوريس	4- دراسات عليا	
• وظيفة : 1- مزارع	2- مهندس زراعي	3- عامل حر		
• العمر : 1- اقل من 25سنه	2- 25-35 سنه	3- 36-45 سنه	4- 46-55 سنه	5- اكثر من 55سنه
• العمالة الزراعية :	1_ محلية	2_ وافدة		
• ملكية الارض :	1- ملك	2- استئجار	3- مشاركة	4- ضمان
• **الخبرة في مجال الزراعة:**	**1 - اقل من (10) سنوات**	**2 -من (11-20)سنة**	**3 -من (21-29) سنة**	**4 - اكثرمن ذلك**
• عدد افرادالاسرة: ذكور:..... اناث				

<u>و اقع زراعة و إنتاج الموز في منطقة الدراسة :</u>

- المساحة الاجمالية للمزرعة :.....(دونم)

- مساحة أشجار الموز في المزرعة .....(دونم).
- كمية الانتاج للدونم :..... **(طن/سنة):**
- تكاليف الانتاج : ثابتة .....دينار /دونم / سنة متغيرة.....دينار / دونم / سنة
- صنف/أصناف الموز المزروعة .....
- **سبب اختيار صنف /أصناف الموز المزروعة:** 1- ملائمتها لمناخ المنطقة 2- تتحمل الجفاف 3- أسباب أخرى .....
- **نوع الزراعة : 1-** بعلية 2- مروية
- **نوع التربة : 1-** طينية 2- غرينيه متوسطة 3- رملية
- هل تعاني من الذبول الفيوزاريومي في مزرعتك .....
- هل تاثر الانتاج بسبب الاصابة بالذبول .....
- نوع الافات التي تهاجم الموز في المزرعة : .....
- **نوع العمالة المستخدمة :** 1- دائمة 2- موسمية 3- عائلية
- **مصدر الري :** 1 - مياه جوفية 2- ينابيع 3- سدود 4- الأمطار 5- أخرى
- **طرقة الري :** 1- بالتنقيط 2- الري السطحي 3- طرق أخرى
- **كمية المياه / دونم .....متر مكعب**
- **الأسمدة المستخدمة :** 1- عضوية 2- كيميائية
- **طرق المكافحة :**
- **1-**متكاملة 2-حيوية 3- كيميائية 4-عمليات زراعية

الجزء الثاني : وعي مزارعي الموز بمرض الذبول الفيوزارمي وطرق انتشاره

الرقم	الفقرة	غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة
1	يعد مرض الذبول الفيوزارمي على محصول الموز من اكثر امراض ضررا في الاردن بسبب انتشاره وخطورته					
2	تبدا ظهور اعراض الاصابة بمرض الذبول الفيوزارمي على الاوراق بتغير لون الورقة من الاخضر للاصفر					
3	يهاجم فطر الفيوزارمي جذور النباتات وخاصة اذا كان جذر النبات مصاب بمرض تعقد الجذور مسببه النيماتودا فهذا يجعل النبات اكثر قابلية للاصابة بمرض الذبول الفيوزارمي					

4	يستوطن الفطر الفيوزاريوم بياته الشتوي على شكل ميسليوم او جراثيم كلاميدية في االتربة ويبقى حيا في التربة عدة سنوات من دون عائل					
5	تساعد معدات المزارع الملوثة على انتشار المرض					
6	تساعد التربة الملوثة بالجراثيم الكونيدية وبفعل الامطار على انتشار العدوى					
7	تساعد بقايا المحصول السابق المصابة المتروكة في الحقل على نقل العدوى وانتشار الاصابة					
8	ساهمت/تساهم طرق الري المتبعة والري الغزير على تعزيز الغطاء النباتي الرطب و إنبات الجراثيم وانتشار الفطريات					

الجزء الثالث :وعي مزارعي محصول الموز بالتغير المناخي

الرقم	الفقرة	غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة
1	من اسباب التغير المناخي العوامل طبيعية والغازات الدفيئة					
2	من مظاهر تغير المناخ زيادة هطول الامطار					
3	من مظاهر التغير المناخ نقص عدد ايام هطول الامطار					
4	من مظاهر تغير المناخ انخفاض عام في كميات الامطار السنوية					
5	من مظاهر تغير المناخ اشتداد حدة الجفاف					
6	من مظاهر تغير المناخ الرطوبة العالية					
7	ساهم الارتفاع في درجات الحرارة على الاصابة بمرض الذول الفيوزارمي					
8	من مظاهر تغير المناخ حدوث الكثبان الرملية					
9	ادى تغير المناخ الى تغيرات في انماط الطقس مما جعلها غير قابلة للتنبؤ ولا يمكن الاعتماد عليها (توضيح انماط الطقس) ليفهمها المزارع					

الجزء الرابع : التأثيرالملحوظ لتغير المناخ على انتاج محصول الموز

الرقم	الفقرة	غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة
1	زيادة تكلفة الانتاج					
2	إتّباع ممارسات جديدة مكلفة للمحافظة على رطوبة التربة ، مثل التغطية لتقليل التبخر بشكل فعال من التربة وجعل الانتاج جيد					

3	ادى هطول الامطار المتاخر الى اثار سلبية على المحصول من الانبات والنمو					
4	ادت الزيادة في الجفاف الى نقص انتاج المحصول					
5	ادت التغيرات المناخية الى نقص المساحة الملائمة لزراعة الموز					
6	ادى الى ارتفاع ملوحة التربة مما يعرضها للاصابة بالمرض وانخفاض الانتاج					
7	ادت الى التاثير على نوعية وجودة المنتج					
8	ادى الى المزيد من استخدام الاسمدة لتحسين بنية التربة والحفاظ عليها بشكل افضل					
9	ادت الزيادة في درجة الحرارة الى الحد من نمو النبات بشكل جيد بسبب الاجهاد الحراري					

الجزء الخامس :تاثير التعير المناخي على وجود الذبول الفيوزرامي في الشونة الجنوبية

الرقم	الفقره	غيرموافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة
1	يوجد اصابات شديدة للذبول الفيوزارمي على محصول الموز بسبب التغير المناخي					
2	يتزايد حدوث الذبول الفيوزارمي على الموز مع ارتفاع الحرارة					
3	تساعد درجات الحرارة المرتفعه في التربة (25-35) الى تطور المسبب المرضي للذبول الفيوزارمي					
4	مع زيادة رطوبة التربة يزداد انتشار وتطور المرض					
5	تساعد حموضه التربة 5-5.5 على زيادة شدة الاصابة بالذبول الفيوزارمي لمحصول الموز					
6	تساعد الامطار الغزيرة والفيضانات على انتشار المرض					
7	تساعد التربة الغنية بالنيتروجين والمنخفضة بالبوتاسيوم بزيادة شدة الاصابة بالمرض نتيجة التغير المناخي					
8	تساعد زراعة السرطانات المنقولة من نبات الام بانتشار الاصابة					
9	يعزز الغطاء النباتي الرطب انبات الجراثيم وانتشار الفطريات					

الجزء السادس : وعي المزارعين باساليب مقاومة مرض الذبول الوعائي

الرقم	الفقرة	غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة
1	تستخدم العديد من المبيدات الفطريات الكيميائية للحد من انتشار مرض الذبول الفيوزارمي على الموز					
2	البديل الافضل لمقاومة مرض الذبول الفيوزارمي هو تجنب زراعة سلالة الاكثر تعرض للمرض وهي سلالة tropical race 4 واستبدال زراعتها بالصنف البلدي الاكثر مقاومة					
3	غالبا ما تكون مبيدات الفطريات التقليدية ارخص واسهل في الاستخدام وفعاليتها ثابتة					
4	توفر استراتيجيات المكافحة المتكاملة لمرض الذبول الفيوزارمي على محصول الموز فرصا مشرقة للنجاح					
5	تتم ممارسة زراعة الاصناف المقاومة بشكل شائع بالاضافة الى الحفاظ على النظافة الجيدة وتجنب التلوث اثناء الزراعة وازالة بقايا المحصول من العام السابق					
6	يتم استخدام تناوب المحاصيل ولكنه غير فعال بشكل عام بسبب استراتيجيات البقاء الفعالة لمسببات الامراض					
7	من خلال تعديل درجة الحموضة للتربة وتركيب الاسمدة يمكن الحد من تطور المرض بشكل كبير					
8	هناك امكانية لتطوير سلالات جديدة قد تتغلب على مقاومة بعض الاصناف					