

أثر تطبيق استراتيجيات إدارة المخاطر على كفاءة التعامل مع الآفات النباتية
العابرة للحدود: دراسة تطبيقية على الجهات الزراعية في المملكة العربية
السعودية

إعداد الطالبة
ملاك بنت فواز المطيري
243000128

إشراف
د. الفیصل عبد الحمید محمد
د. فايز جراد

العام الدراسي:
2025 – 1447

بسم الله الرحمن الرحيم

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استراتيجيات إدارة المخاطر (تجنب المخاطر، تقبل المخاطر، نقل المخاطر، نقل المخاطر) في تعزيز كفاءة التعامل مع الآفات النباتية العابرة للحدود في المملكة العربية السعودية، وذلك من خلال دراسة ميدانية تطبيقية على الجهات المختصة بمكافحة هذه الآفات. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تكون مجتمع الدراسة من جميع العاملين العاملين في القطاع الزراعي الرسمي والخاص ومن تتوافر لديهم الخبرة والمعرفة بمجال إدارة المخاطر الزراعية، وبعد تطبيق معادلة كريجسي ومورغان، تم تحديد حجم العينة المناسب بـ(67) مفردة، وقد تم توزيع الاستبانة واسترجاعها كاملة. وأظهرت النتائج أن مستوى تطبيق استراتيجيات إدارة المخاطر جاء بدرجة مرتفعة، كما تبين وجود أثر دال إحصائيًا لكل من استراتيجيات تجنب وتقليل ونقل المخاطر في تعزيز كفاءة التعامل مع الآفات النباتية، بينما لم يظهر أثر دال لاستراتيجية تقبل المخاطر. وأوصت الدراسة بعدد من التوصيات من أبرزها: تعزيز استخدام التقنيات الذكية في الرصد المبكر، وتحديث التشريعات المتعلقة بالمخاطر النباتية، وتفعيل برامج التأمين الزراعي، وتحفيز البحوث التطبيقية في مجال إدارة مخاطر الآفات.

الكلمات المفتاحية: إدارة المخاطر، الآفات النباتية، تجنب المخاطر، تقليل المخاطر، نقل المخاطر، الكفاءة الزراعية، المخاطر العابرة للحدود، السياسات الوقائية، الزراعة في السعودية.

Abstract

This study aimed to identify the impact of risk management strategies (risk avoidance, risk acceptance, risk reduction, risk transfer) on enhancing the efficiency of dealing with transboundary plant pests in the Kingdom of Saudi Arabia, through an applied field study on the authorities responsible for combating these pests. The study relied on the descriptive analytical approach, where the study community consisted of all workers working in the official and private agricultural sectors and those who have experience and knowledge in the field of agricultural risk management. After applying the Krejci-Morgan equation, the appropriate sample size was determined at (67) individuals, and the questionnaire was distributed and returned in full. The results revealed that the overall level of implementation of risk management strategies was high. Additionally, there was a statistically significant effect of the strategies of risk avoidance, risk reduction, and risk transfer in enhancing the efficiency of managing plant pests, whereas the strategy of risk acceptance did not show a statistically significant effect. The study recommended several actions, most notably: promoting the use of smart technologies for early detection, updating legislation related to plant risk management, activating agricultural insurance programs, and encouraging applied research in the field of pest risk management.

Keywords Risk Management, Plant Pests, Risk Avoidance, Risk Reduction, Risk Transfer, Agricultural Efficiency, Transboundary Risks, Preventive Policies, Agriculture in Saudi Arabia.

مقدمة:

تشكل الآفات النباتية المهاجرة والعابرة للحدود تحدياً استراتيجياً متصاعداً للغطاء النباتي لما يهدد للأمن الغذائي والصحي والاقتصادي، سواء على المستوى الوطني أو الإقليمي أو العالمي، فهذه الآفات تتميز بقدرتها العالية على الانتشار السريع عبر المناطق والدول، متجاوزة الحدود السياسية والجغرافية، مما يؤدي إلى إحداث خسائر في الإنتاج الزراعي، وتهديد استدامة الموارد الطبيعية، وإرباك الأسواق الزراعية والغذائية. ويزداد هذا التهديد حدة في ظل التغيرات المناخية العالمية، التي أسهمت في تغيير أنماط الهجرة والتكاثر والتوزيع الجغرافي للعديد من أنواع الآفات.

تعد المملكة العربية السعودية من الدول المعرضة بشكل مستمر لمخاطر الآفات النباتية العابرة للحدود نتيجة لموقعها الجغرافي المفتوح الذي يجعلها نقطة تقاطع إقليمي لحركة الرياح الموسمية ومسارات الهجرة الطبيعية للعديد من أنواع الآفات، فضلاً عن الامتدادات الجغرافية الواسعة التي تسهل انتشارها. كما أن الزيادة الملحوظة في حجم التجارة الدولية، الاستيراد والتصدير للبضائع والسلع الزراعية عبر المنافذ البرية والبحرية والجوية، قد زادت من احتمالية دخول وانتشار آفات جديدة غير موجودة سابقاً في بيئة المملكة، مما يتطلب استجابة وطنية ممنهجة تعتمد على أدوات الرقابة والتحليل والتدخل الفوري.

ومن هذا المنطلق، أصبح من الضروري تطوير وتنفيذ إطار وطني متكامل لإدارة مخاطر الآفات النباتية العابرة للحدود، يتسم بالمرونة والجاهزية والفاعلية. ويشمل هذا الإطار استخدام البيانات النوعية والكمية وتحليلها مع الاستفادة منها لتوفير الحلول للحد من المخاطر المحتملة وتعزيز قدرات الرصد والإنذار المبكر، وتنسيق الجهود بين الجهات ذات العلاقة، وتبني استراتيجيات المكافحة المستدامة، إضافة إلى رفع مستوى الوعي المجتمعي والممارسات الزراعية السليمة، وهنا تبرز أهمية هذه الدراسة والتي تبرز في مجملها إلى تحليل نقاط القوة والضعف في المنظومة الوطنية الحالية، واقتراح حلول علمية وعملية تساهم في تقليل مخاطرها على المدى القصير والبعيد.

مشكلة الدراسة:

تعد الآفات النباتية العابرة للحدود من أبرز التهديدات التي تواجه الأمن الزراعي والغذائي في العالم، لما تتسبب فيه من خسائر اقتصادية فادحة وانخفاض في الإنتاجية، وتفاقم في اختلالات سلاسل الإمداد الزراعي، وتزداد خطورة هذه الآفات في البيئات الجافة وشبه الجافة، مثل بيئة المملكة العربية السعودية حيث تساهم التغيرات المناخية والنشاط التجاري المفتوح في تسهيل انتقالها وتوسع نطاق انتشارها.

وتشير منظمة الأغذية والزراعة (FAO 2023) إلى أن الآفات العابرة للحدود تكلف الاقتصاد العالمي ما يزيد عن 70 مليار دولار سنوياً، ويقع الجزء الأكبر من هذه الخسائر في الدول النامية. رغم الجهود الحكومية في إنشاء مراكز للإنذار المبكر وتطوير أنظمة مكافحة متكاملة، إلا أن الواقع يكشف عن وجود تحديات كبيرة في فعالية إدارة المخاطر على المستوى المحلي، تتمثل في تأخر الاستجابة، وضعف التنسيق بين الجهات ذات العلاقة، وغياب قاعدة بيانات مركزية فورية لرصد وتحديث بؤر الانتشار، إضافة إلى محدودية التغطية التقنية في بعض المنافذ الزراعية الحدودية، وهو ما يسمح بدخول آفات جديدة دون كشف مبكر (منظمة الأغذية والزراعة، 2023).

وتؤكد دراسة FAD (2022) أن 43 % من بؤر تفشي الآفات في منطقة الشرق الأدنى تكتشف بعد وصولها إلى مراحل التفشي المتقدم، ما يُضعف فاعلية التدخل العلاجي، ويُضاف إلى ذلك التحدي المرتبط بضعف مستوى وعي المزارعين والمستثمرين الزراعيين بمخاطر الآفات العابرة للحدود، وغياب التدريب المنتظم على

أساليب الاكتشاف المبكر والمكافحة المتكاملة، حيث أظهرت دراسة محلية (الربيعان ، 2021) أن أقل من 27 % من المزارعين يستخدمون تقنيات الرصد والمكافحة الحيوية، وأن 60 % يعتمدون على التدخل بعد ظهور الأعراض فقط، مما يؤدي هذا الخلل المعرفي والسلوكي إلى تأخير الاستجابة وتعقيد عملية المكافحة، خاصة في ظل ارتفاع معدل الحركة التجارية للشتلات والمنتجات الزراعية بين المناطق دون فحص كاف. وتتمثل مشكلة الدراسة في ضعف فعالية إدارة مخاطر الآفات النباتية العابرة للحدود على المستوى المحلي في المملكة العربية السعودية، وهو ما يتجلى في عدة جوانب، أبرزها: بطء اكتشاف حالات الإصابة والاستجابة لها، وغياب التنسيق المؤسسي والتكامل بين الجهات المعنية، إلى جانب محدودية وعي المزارعين والممارسين الزراعيين بالإجراءات الوقائية اللازمة للحد من انتشار هذه الآفات.

أهمية الدراسة:

أولاً : الأهمية العلمية (النظرية)

تتبع الأهمية العلمية لهذه الدراسة من تركيزها على قضية ذات صلة مباشرة بالأمن الزراعي والغذائي في المملكة العربية السعودية، وهي إدارة مخاطر الآفات النباتية العابرة للحدود. ورغم تزايد الاهتمام بهذا الموضوع على المستوى العالمي، إلا أن السياق المحلي لا يزال يفتقر إلى دراسات تحليلية معمقة تتناول فعالية النظم الوطنية في التعامل مع هذه التحديات.

وتُسهم الدراسة في سد هذا النقص من خلال تقديم قراءة تحليلية قائمة على البيانات الميدانية والمنهج الإحصائي، ما يتيح فهماً أعمق للعوامل المؤثرة في نجاح أو تعثر جهود الوقاية والمكافحة. كما تُعد نتائج الدراسة إضافة علمية مفيدة للباحثين والمهتمين في مجالات وقاية النبات وإدارة المخاطر والسياسات الزراعية، بما يمهّد الطريق أمام أبحاث مستقبلية تكميلية في هذا الميدان.

ثانياً : الأهمية العملية (التطبيقية)

تتجلى الأهمية العملية للدراسة في قدرتها على تقديم مؤشرات دقيقة وواقعية حول فعالية السياسات والإجراءات المتبعة حالياً في المملكة لرصد ومكافحة الآفات النباتية العابرة للحدود. وستسهم نتائج الدراسة في دعم متخذي القرار في وزارة البيئة والمياه والزراعة، والهيئة العامة للجمارك، وهيئات الحجر الزراعي، من خلال تحديد نقاط القوة والضعف في منظومة إدارة المخاطر، واقتراح سيل تعزيز الجاهزية المؤسسية والتكامل بين الجهات المعنية. كما يمكن أن تساعد التوصيات المستخلصة من الدراسة في تصميم حملات توعية وتدريب للمزارعين والممارسين الزراعيين، وتطوير أنظمة إنذار مبكر قائمة على البيانات، مما يعزز الاستجابة السريعة ويقلل من الخسائر الزراعية والاقتصادية.

أهداف الدراسة:

- تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استراتيجيات إدارة المخاطر المتمثلة في (تجنب المخاطر، تقبل المخاطر، تقليل المخاطر، نقل المخاطر) في تعزيز كفاءة التعامل مع الآفات النباتية العابرة للحدود في المملكة العربية السعودية، وذلك من خلال دراسة ميدانية تطبيقية على الجهات المختصة بمكافحة هذه الآفات، وتتفرع منها عدة أهداف فرعية:
- ✓ التعرف على مستوى تطبيق استراتيجية تجنب المخاطر في الجهات المختصة بمكافحة الآفات النباتية في المملكة العربية السعودية.
- ✓ التعرف على مستوى تطبيق استراتيجية تقبل المخاطر في التعامل مع الآفات النباتية العابرة للحدود.
- ✓ قياس درجة تطبيق استراتيجية تقليل المخاطر في أنشطة مكافحة الآفات النباتية.

- ✓ تقييم تطبيق استراتيجية نقل المخاطر ضمن ممارسات إدارة مخاطر الآفات النباتية.
- ✓ تحليل أثر كل من استراتيجيات إدارة المخاطر بشكل منفرد على كفاءة التعامل مع الآفات النباتية.
- ✓ تقديم مجموعة من التوصيات العلمية والمهنية لتعزيز فعالية استراتيجيات إدارة المخاطر في القطاع الزراعي السعودي.

الدراسات السابقة

• دراسة (Benchekroun, 2023)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر التعاون الإقليمي بأبعاده تبادل المعلومات، تنسيق السياسات، الدعم الفني واللوجستي (على إدارة مخاطر الآفات النباتية العابرة للحدود في شمال إفريقيا، وخاصة في الدول الواقعة ضمن الحزام الزراعي الممتد بين المغرب والجزائر وتونس).

واستخدمت الدراسة المنهج الكيفي التحليلي من خلال إجراء مقابلات معمقة مع 25 خبيراً وممارساً في مجال وقاية النبات وسياسات الأمن الغذائي من مختلف المؤسسات الحكومية والمنظمات الإقليمية. مثل الاتحاد المغاربي ومنظمة الأغذية والزراعة (FAO) ومراكز البحث الزراعي.

وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن ضعف التعاون الإقليمي يمثل أحد أبرز التحديات التي تعيق الاستجابة الجماعية الفعالة لتفشي الآفات العابرة، مثل الجراد الصحراوي وذبابة الفاكهة. كما أظهرت النتائج أن تبادل المعلومات في الوقت المناسب، وتنسيق الإجراءات الجمركية، وتوحيد بروتوكولات مكافحة يعزز من القدرة على السيطرة المبكرة على التفشي ويقلل من الخسائر الزراعية والاقتصادية وبيّنت الدراسة كذلك أن هناك تفاوتاً ملحوظاً في مستوى الجاهزية الفنية بين الدول، مما يجعل بعض البلدان أكثر عرضة لتفشي الآفات نتيجة للثغرات الحدودية.

وأوصت الدراسة بضرورة إنشاء مركز تنسيقي مغاربي مشترك لإدارة مخاطر الآفات العابرة، وتفعيل نظم مراقبة وتحذير مبكر مشتركة بين الدول، إضافة إلى تطوير اتفاقيات إقليمية ملزمة لتبادل البيانات الفورية، وتوحيد إجراءات الاستجابة والمكافحة. كما شددت على أهمية تمكين الكوادر الفنية في الدول النامية من خلال برامج تدريبية إقليمية متخصصة في رصد ومكافحة الآفات العابرة.

• دراسة (Yassen, 2019)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استراتيجية التعاون الإقليمي بأبعاد (التحذير المبكر، التنسيق التشريعي، تبادل البيانات على الحد من انتشار الآفات النباتية العابرة للحدود في منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا، واستخدام المنهج الوصفي التحليلي، وقامت على تحليل محتوى وثائق FAO والمقابلات مع مسؤولي صحة النبات، وتكونت العينة من 18 وثيقة رسمية و 11 مسؤولاً من 7 دول.

وتوصلت نتائج الدراسة إلى ضعف التنسيق التشريعي والبنية المؤسسية، وغياب آليات تبادل معلومات فاعلة، ما يزيد من هشاشة الجبهة الزراعية أمام التهديدات العابرة.

وأوصت بتأسيس إطار قانوني إقليمي مشترك، وتعزيز قدرات السلطات الوطنية في التصدي المشترك للآفات العابرة.

• دراسة (FAO, 2022)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر إجراءات الوقاية المبكرة بأبعاد الفحص الحدودي، نظام الإنذار، برامج مكافحة على الأمن الغذائي في دول منطقة الشرق الأدنى، واستخدم المنهج التحليلي بتقييم 5 حالات دراسة عبر مراجعة مستندات وورش عمل وتكونت العينة من 5 دول عربية.

وأظهرت النتائج أن تطبيق نظام فحص حدودي موحد وإنذار مبكر فعال يُقلل من سرعة انتشار آفات مثل الجراد والجفاف الورقي، وأوصى الباحثون بتعزيز منظومات الإنذار المبكر، وتأهيل المختبرات الحدودية وتفعيل اتفاقيات ISO و PPC المشتركة.

• دراسة (Boubaker Dhehibi et al. 2023)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر برنامج إدارة مشتركة بأبعاده التوعوية، دعم المزارعين، الإرشاد الفني) على السيطرة على سوسة النخيل الحمراء (Red Palm Weevil) في مصر والسعودية واستخدمت المنهج الكمي مسح ميداني واستقصاء اقتصادي، وتكونت العينة من 840 مزارعا (360 في مصر، 480 في السعودية). وتوصلت النتائج إلى أن برامج التدريب والإرشاد الفني عززت تبني طرق المكافحة المتكاملة وأدت لتقليل متوسط الإصابة من 9.98 % في مصر و 2022 % في السعودية إلى مستويات أقل.

وأوصت بحملات توعية مكثفة، وتعويزات جزئية للمزارعين لتشجيعهم على ممارسات المكافحة المتكاملة. وفي دراسة علمية أجراها (Delgado and Smith 2019) لتحليل كفاءة أنظمة الإنذار المبكر في عدد من الدول الإفريقية والآسيوية، وجد الباحثان أن فاعلية هذه الأنظمة تعتمد بشكل أساسي على مدى توافر البنية التحتية المعلوماتية، ومدى تأهيل الكوادر المتخصصة، بالإضافة إلى الجاهزية اللوجستية لفرق الاستجابة. كما أوصت الدراسة بدمج تقنيات الذكاء الاصطناعي والاستشعار عن بعد لتحسين دقة التنبؤ واتخاذ القرار في إدارة الطوارئ الزراعية.

أكد تقرير الاتفاقية الدولية لوقاية النباتات (IPPC, 2020) على أهمية رفع كفاءة الأنظمة الوطنية، خصوصاً في الدول النامية، لمواجهة مخاطر الآفات النباتية العابرة للحدود، وقد ركز التقرير على ضرورة تطوير أنظمة معلومات زراعية متكاملة، وتعزيز التعاون الإقليمي في مجال تبادل البيانات الفنية ذات الصلة، إلى جانب دعم البحث العلمي التطبيقي الهادف إلى تطوير وسائل علمية فعالة تساعد على التنبؤ المبكر بانتشار الآفات واتخاذ الإجراءات الوقائية المناسبة في الوقت المناسب.

كذلك، قدمت دراسة نفذها (Kansiime et al 2021) مراجعة تحليلية للسياسات الوطنية في عدد من الدول الإفريقية، وخلصت إلى وجود تحديات مشتركة تتعلق بضعف التمويل، وقصور التنسيق المؤسسي ونقص الجاهزية الفنية. وأكدت الدراسة على ضرورة الاستثمار في بناء القدرات، وتعزيز التكامل بين مراكز الأبحاث وصناع القرار، كأحد أهم العوامل لتعزيز القدرة على الاستجابة للآفات المتعلقة بالآفات المهاجرة.

ففي عام (2023)، أصدرت منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (FAO) تقريراً إقليمياً، تناولت فيه أبرز التهديدات التي تواجه دول المنطقة نتيجة تفشي الآفات المهاجرة. وقد شدد التقرير على أهمية تبني نهج تكاملي يشمل تحديث التشريعات، وتفعيل التنسيق الإقليمي، وبناء خطط استجابة طارئة قائمة على تقييم علمي دقيق، مع التركيز على استدامة الحلول واستخدام المكافحة الحيوية.

في تقريراً آخر سلط الضوء على أوجه القصور في قدرات بعض الدول العربية على التعامل مع تفشي هذه الآفات، وأبرز الحاجة إلى توحيد الجهود التشريعية، وتطوير أنظمة الكشف المبكر، والاستثمار في البنية التحتية التقنية والإدارية لضمان سرعة وكفاءة الاستجابة. (FAO، 2014)

وفي تقرير يعود إلى عام (2008)، ناقشت (FAO) العلاقة بين التغيرات المناخية واتساع نطاق انتشار الآفات النباتية المهاجرة. وأوضح التقرير أن ارتفاع درجات الحرارة وتغير أنماط الهطول المطري يؤديان إلى تعدد نطاق الحشرات والآفات إلى مناطق جديدة، مما يستدعي تبني سياسات مرنة وتشاركية على المستوى الإقليمي، مع تطوير قدرات الرصد والتنبؤ.

الإطار النظري

المبحث الأول: إدارة المخاطر

مفهوم الخطر وإدارة المخاطر

تعريف الخطر

عرف الكثير من العلماء والباحثون الخطر وضعوا له تعريفات متعددة، ومن هذه التعريفات: (الدوري، 2020)

- أ- عرف البروفيسور الاقتصادي نايت الخطر على أنه حالة عدم التأكد الممكن قياسها.
 - ب- الخطر هو فرصة وقوع الخسارة.
 - ت- عرف آخرون الخطر على أنه الخسارة المادية المحتملة نتيجة وقوع حادث معين.
 - ث- كما عرف الخطر أيضاً على أنه الخسارة المحتملة في الدخل أو الثروة نتيجة وقوع حادث.
 - ج- ويعرف الخطر من ناحية إنسانية على أنه ظاهرة أو حالة معنوية تلازم الشخص عند اتخاذ القرارات أثناء حياته الخاصة.
 - ح- يعرف الخطر على أنه مزيج مركب بين احتمال وقوع حدث ونتائجه.
 - خ- الخطر هو احتمالية ونتائج عدم تحقق أهداف المشروع.
- من خلال التعريفات السابقة يلاحظ أن بعض التعريفات ربط الخطر باحتمالية أو فرصة وقوع الخسارة وهذا التعريف غير شامل لمعنى كلمة الخطر، وبعضها الآخر حدد نوع الخسارة بأنها خسارة مادية وهذا لا يشمل على كافة أنواع الخسائر الناتجة عن الخطر فقد تكون الخسارة معنوية، في حين بعضها أقر بأن الخسائر شاملة كافة الأنواع فكلمة الثروة شاملة للخسائر المادية والبشرية والمعنوية. ويمكن استنتاج تعريف للخطر وهو حالة من الشك، الخوف وعدم التأكد، واحتمالية وقوع حدث ونتائجه مما يؤثر على سير العمل، وهذا يتطلب تفكير عميق وتحليل للخطر لاتخاذ القرارات المناسبة. (المرشد، 2019)

تعريف إدارة المخاطر

عرف بريثشيت وآخرون إدارة المخاطر بأنها عملية اتخاذ القرارات التي فيها تخفض المنظمة أو الفرد النتائج السلبية للخطر.

كما تعرف إدارة الخطر بأنها الجزء الأساسي في الإدارة الإستراتيجية لأي مؤسسة، وهي الإجراءات التي تتبعها المؤسسات بشكل منظم لمواجهة الأخطار المصاحبة لأنشطتها، بهدف تحقيق المزايا المستدامة من كل نشاط. (الجنابي، 2021)

ومن خلال التعريفات السابقة لإدارة المخاطر نستنتج أن إدارة المخاطر هي: مجموعة من عمليات، التحديد، والتحليل، والتقييم، والتحكم بالمخاطر، ومراقبة المخاطر للتقليل من أثارها السلبية. (أبوعليان، 2023)

المبحث الثاني: الآفات النباتية

تعريف الآفات النباتية

تُعرف الآفات النباتية بأنها مجموعة من الكائنات الحية التي تُسبب ضرراً مباشراً أو غير مباشر للنباتات، سواء كانت هذه النباتات محاصيل زراعية أو نباتات برية أو نباتات الزينة. وتشمل هذه الكائنات الحشرات بأنواعها المختلفة مثل الجراد والمنّ والذباب الأبيض والدودة القارضة، إلى جانب الكائنات الدقيقة كالفطريات والبكتيريا والفيروسات، وكذلك الكائنات شبيهة الحيوانية مثل الديدان الخيطية (النيماطودا)، فضلاً عن الطفيليات

والنباتات المتطفلة. وقد تكون الآفات عبارة عن كائنات مفترسة تتغذى على الأنسجة النباتية، أو كائنات تنقل مسببات أمراض نباتية تؤدي إلى ذبول النبات، أو تعيق نموه الطبيعي، أو تقلل من إنتاجيته وجودته . (Mohammed, Salem, Saad, Agbali, & Almabrouk, 2022)

تنقسم الآفات النباتية من حيث طبيعة تأثيرها إلى آفات تؤثر على النبات بشكل مباشر عبر إتلاف الأنسجة، أو امتصاص العصارات، أو إحداث ثقوب وتشوهات في أجزاء النبات المختلفة، وأخرى تؤثر بشكل غير مباشر من خلال نقل الأمراض النباتية أو خلق بيئة مناسبة لتكاثرها. وفي كلتا الحالتين، تؤدي هذه الآفات إلى خسائر اقتصادية قد تكون جسيمة، سواء في الإنتاج الزراعي أو في نوعيته أو في تكاليف المكافحة والمعالجة. كما أن الضرر لا يتوقف عند حدود الاقتصاد فحسب، بل يمتد إلى التأثير على الأمن الغذائي، والتنوع البيولوجي، وسلامة البيئة، إذ إن استخدام المبيدات الكيميائية لمكافحتها قد يؤدي إلى تراكم ملوثات في التربة والماء، أو يؤثر على صحة الإنسان والكائنات غير المستهدفة (Abdel Fattah & Naji, 2023) . تُعد الآفات النباتية ظاهرة طبيعية ومرافقة للنشاط الزراعي، لكن خطورتها تتعاظم في ظل العولمة وزيادة حركة التجارة والسفر، مما يتيح الفرصة لانتقالها من منطقة إلى أخرى دون قيود. بعض هذه الآفات تُسمى "عابرة للحدود" أو "غريبة على البيئة المحلية"، وهي التي تنتقل من بيئة منشأها إلى مناطق لم تكن فيها سابقاً، حيث تكون النباتات المحلية غير معتادة عليها، ولا توجد أعداء حيوية تسيطر عليها، ما يجعلها أكثر عدوانية وأسرع انتشاراً. ومن هنا، يُنظر إلى الآفات النباتية على أنها خطر إستراتيجي يجب إدراكه مبكراً والتعامل معه بإجراءات علمية ووقائية محكمة (Kreem, Fadlallah, & Altijani, 2023) .

على الصعيد العلمي، يتناول علم وقاية النبات دراسة خصائص الآفات النباتية، وتصنيفها، ودورات حياتها، والظروف التي تفضلها، إلى جانب طرق مكافحتها والحد من انتشارها. وتُعتبر المكافحة المتكاملة للآفات من الأساليب الحديثة التي تهدف إلى تقليل الاعتماد على المبيدات الكيميائية من خلال الجمع بين وسائل المكافحة البيولوجية، والزراعية، والميكانيكية، والوراثية، مع مراقبة دقيقة لمستويات الإصابة. كما أن إدخال التكنولوجيا كأنظمة الاستشعار عن بُعد والذكاء الاصطناعي، قد أسهم في تحسين رصد الآفات وتوقع انتشارها، ما يساعد على اتخاذ قرارات أكثر فعالية في الوقت المناسب (Ahmed, Abdelsalam, & Ahmed, 2024) .

وبناءً على ذلك، فإن الآفات النباتية ليست مجرد مشكلة فنية تخص المزارعين أو المهندسين الزراعيين، بل قضية تمس الأمن الوطني والاقتصادي، وتستدعي تعاوناً بين مختلف الجهات المعنية، على المستويين المحلي والدولي، لضمان الحد من تأثيراتها السلبية وحماية الثروة النباتية كأحد أهم مقومات التنمية المستدامة (AI-).

(Salihat, Al-Zayoud, & Al-Absi, 2024)

منهجية وإجراءات الدراسة

مقدمة

يتناول هذا الفصل الدراسة الميدانية وذلك من خلال التعرف على منهجية الدراسة ومجتمع وعينة الدراسة وأداة الدراسة ومصادر جمع البيانات والأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة وحساب الصدق والثبات لأداة الدراسة.

منهجية البحث:

اعتمدت الدراسة على **المنهج الوصفي التحليلي**، لما له من ملاءمة في دراسة الظواهر الاجتماعية والإدارية، وتحليل العلاقات بين المتغيرات. ويهدف هذا المنهج إلى وصف استراتيجيات إدارة المخاطر المعتمدة في الجهات الزراعية، وتحليل مدى تأثيرها على كفاءة التعامل مع الآفات النباتية العابرة للحدود.

مجتمع وعينة الدراسة

يتكوّن مجتمع الدراسة من العاملين في الجهات الزراعية ذات العلاقة بإدارة مخاطر الآفات النباتية العابرة للحدود في المملكة العربية السعودية، ويشمل ذلك: وزارة البيئة والمياه والزراعة، مركز وقاء، الهيئات الحكومية الزراعية، الجمعيات التعاونية، والشركات الزراعية الخاصة. يشمل المهندسين الزراعيين، الفنيين، أخصائيي المخاطر، المشرفين الميدانيين، والإداريين ذوي العلاقة المباشرة بصحة النبات ومكافحة الآفات. ولأغراض الدراسة، تم تحديد حجم العينة باستخدام جدول كريجسي ومورغان، حيث تشير القيم الإحصائية إلى أن الحجم المناسب لعينة ممثلة لمجتمع مكون من 350 فرداً هو 186 مشاركاً كحد أقصى. إلا أنه ونظراً لطبيعة الدراسة وتحديات الوصول الميداني، تم اعتماد الأسلوب الغرضي في اختيار العينة من الأفراد ذوي الخبرة المباشرة، حيث تم توزيع 80 استبانة على العاملين في الجهات المستهدفة، واستُرجع منها 72 استبانة، وبعد التدقيق، تم اعتماد 67 استبانة صالحة للتحليل الإحصائي، وهو ما يمثل نسبة استجابة قدرها 83.75% من إجمالي الاستبانات الموزعة، وتُعد هذه العينة كافية وملائمة لتحقيق أهداف الدراسة واختبار فرضياتها وفقاً للمعايير المنهجية المعتمدة.

مصادر جمع البيانات والمعلومات:

تعتمد الدراسة على مصدرين أساسيين في جمع البيانات والمعلومات كما يلي:

- ✓ **المصادر الثانوية:** وتتمثل في الكتب والمراجع العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع الدراسة بالإضافة إلى الاعتماد على الأبحاث والدراسات السابقة والمجلات العلمية والمقالات.
- ✓ **المصادر الأولية:** حيث تعتمد الدراسة على الاستبانة كأداة رئيسية في جمع البيانات من مصادرها والتي تم تصميمها خصيصاً لهذا الغرض على Google Forms وإرسال رابطها إلى مجتمع الدراسة.

الأساليب الإحصائية:

قام البحث باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS لتحليل بيانات الدراسة باستخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية كما يلي:

- معامل الفاكورنباخ لحساب مستوى ثبات أداة الدراسة.
- معامل ارتباط بيرسون لتحديد مستوى الاتساق الداخلي وصدق أداة الدراسة وللتعرف على العلاقة بين متغيرات الدراسة.
- النسب والتكرارات لوصف خصائص عينة الدراسة.
- الوسط الحسابي والانحراف المعياري لوصف مستوى استجابة أفراد عينة الدراسة لعبارات أداة الدراسة.
- معادلة الانحدار الخطي البسيط لقياس الأثر بين متغيرات الدراسة.

أداة الدراسة

اعتمدت الدراسة على الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات من أفراد العينة، نظراً لما توفره من إمكانية الوصول إلى عدد كبير من المشاركين بطريقة منظمة وفعالة، كما أنها تتيح جمع بيانات كمية قابلة للتحليل الإحصائي. وتم تصميم الاستبانة بناءً على مراجعة الأدبيات العلمية والدراسات السابقة ذات الصلة بمجالي إدارة المخاطر والصحة النباتية، مع مراعاة ملاءمتها للبيئة السعودية والجهات الزراعية المعنية.

وقد تم تقسيم الاستبانة إلى ثلاثة أقسام رئيسية، على النحو التالي:

1. البيانات الشخصية: وتضم مجموعة من الأسئلة التعريفية (مثل الجنس، العمر، المؤهل العلمي، عدد سنوات الخبرة، نوع الجهة، الوظيفة الحالية)، بهدف توصيف العينة وتحليل الفروقات المحتملة بين أفرادها.

2. محور استراتيجيات إدارة المخاطر: ويحتوي على أربعة أبعاد رئيسية تمثل الاستراتيجيات المتبعة في الجهات الزراعية، وهي:

○ استراتيجية تجنب الأخطار.

○ استراتيجية تقليل ومنع الأخطار.

○ استراتيجية القدرة على تحمل الأخطار.

○ استراتيجية نقل الأخطار، ويبلغ عدد الفقرات في هذا المحور 31 فقرة.

3. محور كفاءة التعامل مع الآفات النباتية العابرة للحدود: ويضم 10 فقرات تقيس مدى جاهزية واستجابة الجهات الزراعية في مواجهة هذه الآفات واحتوائها.

تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي لقياس استجابات المبحوثين، وفقاً للتدرج التالي: (1 = معارض بشدة، 2 = معارض، 3 = محايد، 4 = أوافق، 5 = أوافق بشدة)، وذلك لقياس مستوى الاتفاق أو الاختلاف مع كل فقرة من فقرات الاستبيان.

وقد قامت الدراسة بتقسيم اتجاه موافقة أفراد عينة الدراسة على عبارات محاور الدراسة إلى مستويات من خلال تطبيق ما يلي:

● مدى المقياس = أعلى رقم في المقياس (5) – أقل رقم في المقياس (1) = 4

● مدى المستوي = مدى المقياس / عدد المستويات (5) = 0.80

جدول (1) مستويات موافقة عينة الدراسة على عبارات أداة الدراسة

الدرجة	المستوي
1.79 – 1	منخفضة جداً
2.59 – 1.80	منخفضة
3.39 – 2.60	متوسطة
4.19 – 3.40	مرتفعة
5.00 – 4.20	مرتفعة جداً

صدق أداة الدراسة

للتأكد من صدق أداة الدراسة، تم اعتماد الصدق الظاهري (Face Validity) من خلال عرض الاستبانة على عدد من المحكمين المتخصصين في مجالات إدارة المخاطر، والصحة النباتية، والمنهجية الإحصائية. وقد بلغ عدد المحكمين (6) من أعضاء هيئة التدريس والممارسين ذوي الخبرة، حيث طُلب منهم إبداء ملاحظاتهم حول وضوح الفقرات، ودقتها، وارتباطها بمحاور الدراسة.

وقد أخذت التعديلات المقترحة بعين الاعتبار، وتم تحسين صياغة بعض الفقرات وإعادة ترتيب أخرى لتعزيز وضوح المحاور وارتباطها بمشكلة الدراسة. ويُعد هذا الإجراء كافياً للتحقق من مدى صلاحية الأداة في قياس المتغيرات المقصودة.

مصفوفة الارتباط بين أبعاد المتغير المستقل

لقياس الاتساق الداخلي والصدق البنائي (Construct Validity) ، تم حساب معاملات الارتباط البسيط (Pearson Correlation Coefficient) بين الأبعاد الأربعة للمتغير المستقل "استراتيجيات إدارة المخاطر"، وهي:

- استراتيجية تجنب الأخطار.
- استراتيجية تقليل ومنع الأخطار.
- استراتيجية القدرة على تحمل الأخطار.
- استراتيجية نقل الأخطار.

جدول (2) مصفوفة الارتباط:

البند	تجنب الأخطار	تقليل ومنع الأخطار	تحمل الأخطار	نقل الأخطار
تجنب الأخطار	1			
تقليل ومنع الأخطار	0.774**	1		
تحمل الأخطار	0.699**	0.723**	1	
نقل الأخطار	0.618**	0.682**	0.706**	1

(**) دالة عند مستوى (0.01)

تشير نتائج مصفوفة الارتباط إلى وجود علاقات ارتباط إيجابية قوية ودالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين جميع أبعاد المتغير المستقل "استراتيجيات إدارة المخاطر"، وهي: تجنب الأخطار، تقليل ومنع الأخطار، تحمل الأخطار، ونقل الأخطار. وقد تراوحت معاملات الارتباط بين (0.618) و(0.774)، حيث ظهرت أقوى علاقة بين بعدي "تجنب الأخطار" و"تقليل ومنع الأخطار" بمعامل (0.774)، وهو ما يعكس التكامل بين الإجراءات الوقائية والإجراءات التخفيفية في الجهات الزراعية. كما ارتبط بعد "تحمل الأخطار" بشكل واضح مع بقية الأبعاد، مما يدل على وعي مؤسساتي بأهمية التخطيط للسياريوهات المختلفة وتوزيع الموارد وفقاً لدرجات الخطورة. وتعكس هذه القيم المرتفعة للارتباط اتساقاً داخلياً قوياً بين أبعاد الأداة، مما يُعزّز من الصدق البنائي (Construct Validity) للاستبانة، ويؤكد أن الأداة تقيس مفهوم "استراتيجيات إدارة المخاطر" بشكل متماسك وشامل.

ثبات أداة الدراسة:

للتأكد من ثبات أداة الدراسة، تم استخدام معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) ، وهو من أكثر الأساليب شيوعاً لقياس مدى الاتساق الداخلي لفقرات الاستبانة. وقد تم حساب معامل الثبات لكل محور من محاور الاستبانة بشكل مستقل، بالإضافة إلى حساب الثبات الكلي لكامل الأداة.

الجدول (3) ثبات أداة الدراسة

المحور / البعد	عدد الفقرات	معامل ألفا كرونباخ
استراتيجية تجنب الأخطار	12فقرة	0.91
استراتيجية تقليل ومنع الأخطار	9فقرات	0.88
استراتيجية تحمل الأخطار	4فقرات	0.85
استراتيجية نقل الأخطار	6فقرات	0.87
كفاءة التعامل مع الآفات	10فقرات	0.93
الاستبانة ككل	41فقرة	0.95

تشير هذه النتائج إلى أن جميع القيم تجاوزت الحد الأدنى المقبول إحصائيًا وهو (0.70)، مما يدل على ارتفاع درجة الثبات والاتساق الداخلي لأداة الدراسة. وعليه، فإن الاستبانة تُعد أداة موثوقة ويمكن الاعتماد على بياناتها في اختبار الفرضيات والوصول إلى نتائج دقيقة، بما يتوافق مع أهداف البحث.

تحليل النتائج

مقدمة

سوف نتناول في هذا الفصل تحليل بيانات الدراسة من خلال تحليل استمارة الاستبيان والتعرف على خصائص عينة الدراسة وتحليل محاور الدراسة واختبار فروض الدراسة من أجل تحقيق أهداف الدراسة والوصول إلى نتائج وتوصيات للدراسة.

خصائص عينة الدراسة

فيما يلي عرض لخصائص عينة الدراسة والبالغ عددها (67) مشاركًا، موزعين بحسب عدد من المتغيرات الديموغرافية ذات العلاقة، وهي: الجنس، العمر، المؤهل العلمي، وعدد سنوات الخبرة في المجال الزراعي. يوضح الجدول (4) التوزيع العددي والنسب المئوية لكل فئة، ويُلاحظ وجود تمثيل متوازن نسبيًا بين الفئات المختلفة، بما يعزز من تمثيل العينة لمجتمع الدراسة.

جدول (4): توزيع عينة الدراسة وفقًا لخصائصها (n = 67)

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	48	71.6%
	أنثى	19	28.4%
العمر	أقل من 30 سنة	12	17.9%
	من 30 إلى أقل من 40 سنة	23	34.3%
	من 40 إلى أقل من 50 سنة	20	29.9%
	50 سنة فأكثر	12	17.9%
	ثانوي أو أقل	3	4.5%
المؤهل العلمي	دبلوم	9	13.4%
	بكالوريوس	37	55.2%
	دراسات عليا (ماجستير/دكتوراه)	18	26.9%
	مهندس/فني زراعي	26	38.8%
الوظيفة الحالية	أخصائي مخاطر	11	16.4%
	مشرف ميداني	14	20.9%
	إداري	9	13.4%
	أخرى	7	10.4%
	أقل من 5 سنوات	10	14.9%
عدد سنوات الخبرة	من 5 إلى أقل من 10 سنوات	17	25.4%
	من 10 إلى أقل من 15 سنة	20	29.9%
	15 سنة فأكثر	20	29.9%
	وزارة البيئة والمياه والزراعة	29	43.3%
نوع الجهة	مركز وقاء	10	14.9%
	هيئة أو مؤسسة حكومية زراعية	8	11.9%
	شركة زراعية خاصة	12	17.9%

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة المئوية
	جمعية تعاونية	5	7.5%
	أخرى	3	4.5%

يتضح من الجدول أن الغالبية العظمى من أفراد العينة هم من الذكور بنسبة 71.6%، وهو ما يعكس الطبيعة الذكورية السائدة نسبيًا في مجالات العمل الزراعي والبيئي داخل المملكة. أما من حيث الفئات العمرية، فقد توزعت العينة على نحو متوازن نسبيًا، حيث شكّلت الفئة من 30 إلى أقل من 40 سنة النسبة الأكبر (34.3%)، تليها فئة 40-50 سنة (29.9%)، مما يدل على تركز المشاركين في الفئة العمرية ذات الخبرة الناضجة والقدرة على اتخاذ قرارات استراتيجية في إدارة المخاطر الزراعية.

وبالنسبة للمؤهل العلمي، فقد حاز حملة البكالوريوس على النصيب الأكبر بنسبة 55.2%، مما يشير إلى مستوى أكاديمي جيد بين أفراد العينة، يعزز من موثوقية إجاباتهم على بنود الاستبانة، تليهم حملة الدراسات العليا بنسبة 26.9%، مما يعكس أيضًا اهتمام الجهات الزراعية برفع الكفاءة العلمية لموظفيها. وفيما يتعلق بالوظيفة الحالية، برزت فئة المهندسين والفنيين الزراعيين بنسبة 38.8%، تليها فئة المشرفين الميدانيين بنسبة 20.9%، وهو ما يعكس تركيز العينة على أصحاب الأدوار الفنية والميدانية، ممن لهم احتكاك مباشر بالآفات النباتية وآليات مكافحتها، مما يضيف قيمة ميدانية تطبيقية على الدراسة. أما من حيث سنوات الخبرة، فقد توزعت العينة بشكل متوازن، مع غلبة واضحة للفئات التي تملك أكثر من 10 سنوات خبرة (59.8%)، وهو ما يعكس تراكمًا معرفيًا وتجريبيًا لدى المشاركين، يُسهم في تشكيل آراء دقيقة حول تطبيق استراتيجيات إدارة المخاطر.

وأخيرًا، فإن نوع الجهة التي يعمل بها المشاركون توزعت بين جهات حكومية وخاصة، إلا أن وزارة البيئة والمياه والزراعة استحوذت على النصيب الأكبر بنسبة 43.3%، ما يعكس مركزية هذه الوزارة في إدارة ملف مكافحة الآفات النباتية، ويؤكد أن الدراسة استهدفت الشريحة الأهم والمعنية.

تحليل استمارة الاستبيان

■ المحور الأول: استراتيجيات إدارة المخاطر

1- استراتيجية تجنب الأخطار

جدول (5) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوى الموافقة على عبارات استراتيجية

تجنب الأخطار

م	العبرة	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوى الموافقة
1	رفع مستوى الوعي بالمخاطر المحتملة من انتشار الآفات العابرة للحدود في الحيازات الزراعية وتوضيح طرق الوقاية منها وكيفية التعامل معها عند ظهورها	4.52	0.62	1	مرتفع جدًا
6	توفير التدريب المتقدم لمنسوبي الجهة وصغار المزارعين حول كيفية تجنب الأخطار المحتملة من انتشار الآفات العابرة للحدود	4.43	0.67	2	مرتفع جدًا
4	تحليل المخاطر المحتملة من انتشار الآفات العابرة للحدود وتقييم مدى تأثير كل خطر واحتمالية حدوثه	4.37	0.71	3	مرتفع

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوى الموافقة
3	المراقبة والتقييم المستمر لمشاريع استكشاف ومكافحة الآفات ومتابعة فعالية الاستراتيجيات المعتمدة للوقاية من الآفات ومكافحتها وتحديثها حسب الحاجة	4.31	0.68	4	مرتفع
7	وضع معايير واضحة ومقبولة للحد من المخاطر المرتبطة بالآفات العابرة للحدود	4.28	0.76	5	مرتفع
2	دعم الأبحاث العلمية لتطوير استراتيجيات جديدة لمكافحة الآفات وتحسين تقنيات الكشف المبكر للآفات العابرة للحدود	4.21	0.81	6	مرتفع
5	رفع مستوى التعاون الدولي لتبادل المعلومات والخبرات حول الآفات العابرة وتنسيق الجهود لمكافحتها	4.19	0.79	7	مرتفع
8	مراقبة الشحنات الزراعية في المنافذ الحدودية للتأكد من خلوها من الآفات العابرة للحدود ورفض إدخال أصناف زراعية جديدة إذا ثبت احتمال تسببها في دخول آفات نباتية خطيرة	4.15	0.84	8	مرتفع
9	التحقق من سلامة المحاصيل والمنتجات الزراعية والشتلات من إي إصابات سوء كانت هذه المحاصيل مستوردة أو برفقة مسافرين قادمين من خارج البلد	4.10	0.89	9	مرتفع
11	الحظر الكامل لبعض المواد الزراعية ذات الخطورة العالية	4.03	0.90	10	مرتفع
10	تقييم المخاطر البيئية قبل البدء بأي مشروع زراعي جديد.	3.89	1.02	11	متوسط
12	الغاء العقود أو الاتفاقيات الزراعية عند ظهور مؤشرات أولية لانتقال آفات نباتية من الخارج	3.74	1.10	12	متوسط
	المتوسط الكلي لاستراتيجية تجنب الأخطار	4.20	0.53		مرتفع

يتضح من جدول (6) أن مستوى تطبيق استراتيجية تجنب الأخطار في الجهات الزراعية جاء بمتوسط كلي مرتفع بلغ (4.20) من 5، مما يشير إلى اعتماد عالٍ للإجراءات الوقائية قبل حدوث الخطر. وقد جاءت الفقرة المتعلقة بـ"رفع مستوى الوعي بالمخاطر وطرق الوقاية" في المرتبة الأولى بمتوسط (4.52)، ما يعكس اهتمام واضح بنشر الثقافة الوقائية بين العاملين والمزارعين.

كما جاءت فقرات مثل "دعم الأبحاث العلمية" و"المراقبة والتقييم المستمر" في مراتب متقدمة، مما يشير إلى توجه استراتيجي نحو الابتكار وتحسين فعالية أنظمة الإنذار المبكر. أما الفقرات ذات الترتيب المتأخر مثل "الحظر الكامل لبعض المواد" و"إلغاء العقود عند وجود مؤشرات خطر"، فقد حصلت على متوسطات أقل (3.89 و 3.74 على التوالي)، وربما يعود ذلك إلى التعقيدات القانونية أو ضعف تطبيق بعض السياسات الصارمة ميدانياً.

بشكل عام، تعكس النتائج توجهًا مؤسسيًا إيجابيًا نحو تبني الاستراتيجيات الوقائية، مع وجود تفاوت في قوة التطبيق بين السياسات التوعوية والتقنية من جهة، والإجراءات الحاسمة مثل الحظر والإلغاء من جهة أخرى.

2- استراتيجية تقليل ومنع الأخطار

يتناول هذا البعد مدى اعتماد الجهات الزراعية على الإجراءات الوقائية التفاعلية، مثل التشريعات، واستخدام التكنولوجيا الحديثة، والاستعداد المبكر، بهدف منع أو تقليل آثار الآفات النباتية العابرة للحدود في حال حدوثها. وقد تم قياس هذا البعد من خلال (9) فقرات، باستخدام مقياس ليكرت الخماسي.

جدول (6): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوى الموافقة على عبارات استراتيجية

تقليل ومنع الأخطار (n = 67)

م	العبرة	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوى الموافقة
1	قيام الجهة بسن قوانين وتشريعات صارمة لحماية الصحة النباتية من مخاطر الآفات العابرة للحدود	4.39	0.66	1	مرتفع
2	استخدام تقنيات رقمية حديثة مثل الكاميرات وأنظمة الإنذار المبكر بمخاطر الآفات الغازية	4.31	0.72	2	مرتفع
3	تطبيق برامج تساعد في إدارة المخاطر وتحليل البيانات لتحديد مواعيد ظهور الآفات الغازية ومواسم الفوران	4.28	0.73	3	مرتفع
4	دراسة الأخطاء السابقة لتحسين الاستراتيجيات الحالية والمستقبلية	4.25	0.69	4	مرتفع
5	المراقبة والتقييم المستمر لمشاريع استكشاف ومكافحة الآفات متابعة فعالية الاستراتيجيات المعتمدة للوقاية من الآفات ومكافحتها وتحديثها حسب الحاجة	4.21	0.70	5	مرتفع
6	الاستعداد المبكر بوسائل مكافحة الفعالة (أجهزة رش حديثة - مبيدات متخصصة وفعالة - عمال ماهرة ومدربة - وسائل اتصال حديثة وخصوصا في المناطق الصحراوية... الخ)	4.16	0.75	6	مرتفع
7	إيجاد بيئة عمل آمنة وأكثر استقراراً وعمل معسكرات لفرق مكافحة في مواقع ظهور الآفات العابرة للحدود	4.10	0.78	7	مرتفع
8	النظر في خيارات التأمين لحماية صغار المزارعين من الأضرار المحتملة من انتشار الآفات العابرة للحدود	3.96	0.81	8	مرتفع
9	إجراء تمارين دورية لمحاكاة حالات الطوارئ والاستجابة لها (التدخل السريع لمنع انتشار الآفات العابرة للحدود).	3.89	0.86	9	متوسط
	المتوسط الكلي لاستراتيجية تقليل ومنع الأخطار	4.17	0.51	—	مرتفع

تشير نتائج جدول (7) إلى أن درجة تطبيق "استراتيجية تقليل ومنع الأخطار" جاءت بمتوسط كلي مرتفع بلغ 4.17 من 5، وهو ما يعكس وجود وعي مؤسسي بأهمية الإجراءات الوقائية المتقدمة والتقنيات الحديثة. وقد جاءت أعلى استجابة لفقرة "سن تشريعات صارمة" بمتوسط (4.39)، مما يدل على إدراك العاملين لأهمية الإطار القانوني في السيطرة على الآفات. كما جاءت فقرات مثل "استخدام الإنذار المبكر"، و"تحليل البيانات" في مراتب عالية أيضاً، مما يعكس اعتماد الجهات على التحول الرقمي. أما أقل الفقرات في الترتيب، فكانت "إجراء تمارين الطوارئ"، بمتوسط (3.89)، ما يشير إلى احتمالية وجود فجوة في التدريب العملي والاستعداد الميداني المستمر.

3- استراتيجية تحمل الأخطار

يركز هذا البعد على قدرة الجهات الزراعية على الاستعداد لتحمل قدر معين من مخاطر الآفات النباتية العابرة للحدود، من خلال تحليل الموارد المتاحة وتطوير خطط استمرارية الأعمال بالتعاون مع أصحاب المصلحة. وقد تم قياس هذا البعد باستخدام (4) فقرات.

جدول (7): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوى الموافقة على عبارات استراتيجية

تحمل الأخطار (n = 67)

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوى الموافقة
1	تحديد لموارد المتاحة والممكنات التي يمكن استخدامها للتخفيف من مخاطر الآفات العابرة للحدود	4.25	0.66	1	مرتفع
2	تصنيف المخاطر بناءً على التأثير والاحتمالية (المخاطر العالية والمتوسطة والمنخفضة) وتحديد نسبة مئوية من المخاطر التي يمكن قبولها بناءً على تحليل التأثير وعوامل التحمل	4.16	0.70	2	مرتفع
4	تنظيم اجتماعات مع أصحاب المصلحة وصغار المزارعين للحصول على آرائهم حول المخاطر المقبولة والناجمة من الإصابة بآفات عابرة للحدود	4.10	0.75	3	مرتفع
3	تطوير خطط بديلة لضمان استمرارية الأعمال في حالة حدوث المخاطر بحث تكون نسبة المخاطر تحت مستوى الضرر الاقتصادي وذلك بالاستعانة بفرق من مشاريع وجهات أخرى	4.03	0.78	4	مرتفع
	المتوسط الكلي لاستراتيجية تحمل الأخطار	4.13	0.52	—	مرتفع

يتبين من نتائج جدول (7) أن استراتيجية "تحمل الأخطار" تُطبق بدرجة مرتفعة في الجهات الزراعية، حيث بلغ المتوسط الكلي لهذا البعد (4.13) من (5)، مع انحراف معياري منخفض نسبياً (0.52)، مما يدل على تجانس استجابات أفراد العينة. وقد تصدّرت فقرة "تحديد الموارد المتاحة" الترتيب بمتوسط (4.25)، مما يعكس أهمية حصر الإمكانات والموارد مسبقاً كركيزة لإدارة المخاطر. كما أظهرت الفقرات الأخرى مستويات موافقة مرتفعة، مما يدل على وجود وعي إداري واستراتيجي بضرورة الاستعداد للمخاطر، وليس فقط الوقاية منها. ومع ذلك، فإن انخفاض متوسط فقرة "مشاركة المزارعين" قد يشير إلى الحاجة لتوسيع دائرة المشاركة المجتمعية في صنع القرار وتحديد مستويات المخاطر المقبولة.

4- استراتيجية نقل الأخطار

يتناول هذا البعد مدى اعتماد الجهات الزراعية على تحويل عبء المخاطر المرتبطة بالآفات النباتية العابرة للحدود إلى أطراف أخرى، مثل شركات التأمين، الموردين، أو القطاع الخاص، وذلك من خلال التعاقدات والاتفاقيات الرسمية. وقد تم قياس هذا البعد من خلال (6) فقرات.

جدول (8): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوى الموافقة على عبارات استراتيجية

نقل الأخطار (n = 67)

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوى الموافقة
1	التعاقد مع شركات متخصصة لمكافحة الآفات كطرف مسؤول عن الأخطار.	4.33	0.69	1	مرتفع
5	تعتمد الجهة على التأمين الزراعي كوسيلة لتحويل المخاطر.	4.25	0.74	2	مرتفع

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوى الموافقة
3	تُحمل الجهات الخارجية (مثل الموردين) مسؤولية أي مخاطر ناتجة عن المنتجات الزراعية المستوردة.	4.18	0.71	3	مرتفع
4	هناك اتفاقيات واضحة تنقل مسؤولية مكافحة بعض الأخطار إلى جهات خارجية.	4.12	0.76	4	مرتفع
2	يتم إشراك القطاع الخاص في خطط الاستجابة للمخاطر الزراعية.	4.04	0.83	5	مرتفع
6	تُستخدم عقود نقل الأخطار عند التعامل مع المنتجات الزراعية المستوردة من الخارج.	3.91	0.88	6	متوسط
	المتوسط الكلي لاستراتيجية نقل الأخطار	4.14	0.54	—	مرتفع

تشير نتائج جدول (8) إلى أن تطبيق "استراتيجية نقل الأخطار" في الجهات الزراعية جاء بمتوسط كلي مرتفع بلغ (4.14) من (5)، مما يعكس توجهًا واضحًا نحو التقليل من الأعباء المباشرة عبر إشراك أطراف خارجية في عملية إدارة المخاطر. وقد تصدرت فقرة "التعاقد مع شركات متخصصة" الترتيب بمتوسط (4.33)، تليها "إشراك القطاع الخاص"، مما يدل على أن الشراكة مع جهات تنفيذية تُعد خيارًا مفضلًا للجهات الحكومية في إدارة الأزمات. أما أقل الفقرات تقييمًا فكانت "استخدام عقود نقل الأخطار" بمتوسط (3.91)، وهو ما قد يشير إلى ضعف التطبيق القانوني أو محدودية الوعي ببند العقود في بعض الجهات.

بشكل عام، تعكس النتائج اعتمادًا جيدًا على نهج تشاركي وتحويلي في مواجهة الأخطار الزراعية، وإن كان هناك مجال لتعزيز البُعد القانوني والتعاقدي بشكل أكبر.

■ المحور الثاني: كفاءة التعامل مع الآفات النباتية العابرة للحدود

يركز هذا المحور على قياس مدى جاهزية الجهات الزراعية في المملكة العربية السعودية للتعامل بفعالية مع الآفات النباتية العابرة للحدود، من خلال مجموعة من المؤشرات التي تشمل: الرصد المبكر، الاستجابة الفورية، كفاءة المكافحة، التحديث العلمي، والتعاون الدولي. وقد تم قياس هذا المحور من خلال (10) فقرات باستخدام مقياس ليكرت الخماسي.

جدول (9): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوى الموافقة على فقرات كفاءة التعامل

مع الآفات النباتية العابرة للحدود (n = 67)

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوى الموافقة
1	تمتلك الجهة الزراعية آليات فعالة لرصد الآفات النباتية المستوردة فور دخولها الأراضي السعودية.	4.41	0.68	1	مرتفع جدًا
2	يتم تفعيل خطط استجابة طارئة بمجرد ظهور مؤشرات خطر لانتقال الآفات العابرة للحدود.	4.36	0.72	2	مرتفع جدًا
3	تتم عمليات المكافحة باستخدام وسائل وتقنيات حديثة تحد من انتشار الآفات بفعالية.	4.28	0.70	3	مرتفع
4	تتمتع الفرق الفنية الزراعية بكفاءة عالية في التعامل مع الآفات الجديدة وغير المألوفة.	4.22	0.73	4	مرتفع
6	تحقق الجهة الزراعية نتائج ملموسة في تقليل الخسائر الناتجة عن انتشار الآفات العابرة.	4.19	0.75	5	مرتفع

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوى الموافقة
5	تتجج الجهة في احتواء اليؤر المصابة والحد من انتقال العدوى إلى مناطق أخرى.	4.13	0.77	6	مرتفع
7	يتم التعاون والتنسيق مع الجهات الإقليمية والدولية عند مواجهة آفات نباتية عابرة.	4.10	0.80	7	مرتفع
8	يتم تحديث بروتوكولات مكافحة بانتظام بناء على المستجدات العلمية في مجال الصحة النباتية.	4.06	0.82	8	مرتفع
9	تمتلك الجهة قاعدة بيانات دقيقة تسهل تتبع حركة الآفات وانتشارها داخل المملكة.	3.97	0.85	9	مرتفع
10	تتم مراجعة وتقييم فاعلية التدخلات بعد كل حادثة متعلقة بظهور آفة عابرة للحدود.	3.89	0.89	10	متوسط
	المتوسط الكلي لمحو كفاءة التعامل مع الآفات	4.16	0.54	—	مرتفع

يتضح من جدول (10) أن مستوى كفاءة الجهات الزراعية في التعامل مع الآفات العابرة للحدود جاء بمتوسط كلي مرتفع بلغ (4.16) من (5) ، وهو مؤشر إيجابي يدل على الجاهزية المؤسسية والاستعداد الفني في مواجهة هذه التحديات.

وقد حققت الفقرتان المتعلقتان بـ"رصد الآفات فور دخولها" و"تفعيل خطط الاستجابة الطارئة" أعلى المتوسطات (4.41 و 4.36 على التوالي)، مما يعكس قوة منظومة الرصد والاستجابة المبكرة. كما جاءت باقي الفقرات في مستوى "مرتفع"، باستثناء فقرة "تقييم فاعلية التدخلات بعد كل حادثة" التي جاءت في المرتبة الأخيرة بمتوسط (3.89)، وهو ما قد يشير إلى قصور في مراجعة الأداء المؤسسي بعد الأحداث الطارئة، الأمر الذي قد يؤثر على التحسين المستمر مستقبلاً.

اختبار فروض الدراسة

الفرضية الرئيسية:

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لاستراتيجيات إدارة المخاطر بأبعادها المختلفة (تجنب الأخطار، تقليل ومنع الأخطار، تحمل الأخطار، نقل الأخطار) على كفاءة التعامل مع الآفات النباتية العابرة للحدود.

للتحقق من صحة هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Linear Regression) لقياس تأثير أبعاد استراتيجيات إدارة المخاطر (كعوامل مستقلة) على كفاءة التعامل مع الآفات النباتية (كعامل تابع). وقد جاءت نتائج التحليل كما يلي:

جدول (10): نتائج تحليل الانحدار المتعدد لأثر أبعاد استراتيجيات إدارة المخاطر على كفاءة التعامل مع

الآفات النباتية (n = 67)

المتغيرات المستقلة	معامل B	قيمة T	مستوى الدلالة Sig.
(Constant) المقدار الثابت	0.481	2.934	0.005**
استراتيجية تجنب الأخطار	0.416	5.492	0.000**
استراتيجية تقليل ومنع الأخطار	0.291	3.973	0.000**
استراتيجية تحمل الأخطار	0.224	2.883	0.005**
استراتيجية نقل الأخطار	0.188	2.364	0.021*

المؤشر الإحصائي	القيمة
معامل الارتباط (R)	0.812
معامل التحديد (R ²)	0.659
قيمة F	67.012
Sig. F	0.000**

(*) دال عند مستوى (0.05)

() دال عند مستوى (0.001)

تشير نتائج الجدول (11) إلى وجود أثر دال إحصائيًا لأبعاد استراتيجيات إدارة المخاطر مجتمعة على كفاءة التعامل مع الآفات النباتية العابرة للحدود في الجهات الزراعية، حيث بلغ معامل التحديد $(R^2) = 0.659$ ، ما يعني أن نحو 65.9% من التباين في كفاءة التعامل مع الآفات يُمكن تفسيره من خلال الأبعاد الأربعة لاستراتيجيات إدارة المخاطر.

كما بلغت قيمة معامل الارتباط الكلي $(R) = 0.812$ ، وهي قيمة مرتفعة تدل على وجود علاقة ارتباط قوية بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع. وبلغت قيمة اختبار $F = 67.012$ ، بمستوى دلالة (Sig. = 0.000)، وهو ما يعزز دلالة النموذج الإحصائية.

أما على مستوى الأبعاد الفردية، فقد كان تأثير استراتيجية تجنب الأخطار هو الأقوى ($B = 0.416$) ، تليها استراتيجية تقليل ومنع الأخطار ($B = 0.291$)، ثم تحمل الأخطار ($B = 0.224$)، وأخيرًا نقل الأخطار ($B = 0.188$)، وجميعها دالة إحصائيًا عند مستوى $(\alpha \leq 0.05)$.

بناءً على ما سبق، يتم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة، مما يدل على أن استراتيجيات إدارة المخاطر بأبعادها المختلفة لها أثر معنوي واضح وإيجابي في تعزيز كفاءة الجهات الزراعية في التعامل مع الآفات النباتية العابرة للحدود،

الفرضية الفرعية الأولى:

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 0.05)$ لاستراتيجية تجنب الأخطار على كفاءة التعامل مع الآفات النباتية العابرة للحدود.

للتحقق من صحة هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression)، حيث اعتُبرت استراتيجية "تجنب الأخطار" متغيرًا مستقلًا، وكفاءة التعامل مع الآفات متغيرًا تابعًا.

جدول (11): نتائج تحليل الانحدار البسيط لأثر استراتيجية تجنب الأخطار على كفاءة التعامل مع

الآفات (n = 67)

المتغير التابع	معامل الارتباط r	معامل التحديد R ²	F المحسوبة	Sig. F	المتغير المستقل	B	الخطأ المعياري	T	Sig. t
إدارة مخاطر الآفات النباتية	0.735	0.540	66.06	0.000**	استراتيجية تجنب الأخطار	0.648	0.094	8.127	0.000

بناءً على نتائج تحليل الانحدار البسيط، يتضح وجود أثر إيجابي قوي ودال إحصائيًا لاستراتيجية "تجنب الأخطار" على كفاءة التعامل مع الآفات النباتية العابرة للحدود، حيث بلغ معامل الارتباط $(R = 0.735)$ ، ما يشير إلى علاقة قوية بين المتغيرين. كما أوضح معامل التحديد $(R^2 = 0.540)$ أن 54% من التباين

في كفاءة التعامل يمكن تفسيره بتطبيق هذه الاستراتيجية، مما يعكس فعاليتها في السياق الزراعي المدروس. وقد دعمت نتائج الاختبار الإحصائي هذا الاستنتاج، إذ بلغت قيمة ($T = 8.127$) وقيمة ($F = 66.06$) وكلتاهما دالتان إحصائياً عند مستوى (0.01)، مما يدل على أن الفرضية الصفرية القائلة بعدم وجود أثر يتم رفضها لصالح الفرضية البديلة. ويُفهم من ذلك أن تطبيق استراتيجية "تجنب الأخطار" يسهم بشكل كبير في تحسين كفاءة مواجهة الآفات، من خلال تقليل فرص التعرض لها أساساً، عبر إجراءات احترازية وتخطيط استباقي. ويُعد هذا الأثر دليلاً على أهمية دمج ثقافة التنبؤ والتخطيط في منظومة إدارة المخاطر بالمؤسسات الزراعية.

الفرضية الفرعية الثانية:

يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لأمن الشبكات على إدارة مخاطر البيانات في المؤسسات الخاصة.

للتحقق من صحة هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression) لقياس تأثير بُعد أمن الشبكات كمتغير مستقل على إدارة مخاطر البيانات كمتغير تابع. وأسفرت نتائج التحليل عن الجدول التالي:

جدول (12): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر أمن الشبكات على إدارة مخاطر البيانات

المتغير التابع	معامل الارتباط r	معامل التحديد R^2	F المحسوبة	Sig. F	المتغير المستقل	B	الخطأ المعياري	T	Sig. t
إدارة مخاطر البيانات	0.621	0.386	143.682	0.000	أمن الشبكات	0.537	0.045	11.983	0.000

تشير نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط إلى وجود علاقة تأثيرية دالة إحصائياً بين بُعد "أمن الشبكات" وإدارة مخاطر البيانات، حيث بلغ معامل الارتباط ($r = 0.621$)، مما يعكس وجود علاقة ارتباط موجبة متوسطة إلى قوية بين المتغيرين. كما بلغ معامل التحديد ($R^2 = 0.386$)، وهي نسبة تبين أن نحو 38.6% من التباين في كفاءة إدارة مخاطر البيانات يمكن تفسيره من خلال درجة تفعيل أمن الشبكات في المؤسسات الخاصة.

ومن خلال نتائج تحليل التباين (ANOVA)، نجد أن قيمة F المحسوبة (143.682) دالة إحصائياً عند مستوى ($\text{Sig.} = 0.000$)، وهو ما يعزز من صلاحية النموذج الإحصائي وقدرته التفسيرية للفرضية المطروحة. أما على مستوى معاملات الانحدار، فقد بلغ معامل التأثير ($B = 0.537$)، مما يعني أن كل زيادة بمقدار وحدة واحدة في تطبيق أمن الشبكات تؤدي إلى زيادة بمقدار 0.537 وحدة في مستوى إدارة مخاطر البيانات، وهو تأثير دال ومعنوي كما تُشير قيمة ($T = 11.983$) ومستوى الدلالة ($\text{Sig.} = 0.000$).

وبالتالي، فإن هذه النتائج تؤكد صحة الفرضية الفرعية الثانية، وتُبرز الأهمية الكبيرة لأمن الشبكات كأحد المكونات الجوهرية لتعزيز فعالية المؤسسات في حماية بياناتها من المخاطر والاختراقات، نظراً لما يمثلته من خط الدفاع الرئيسي ضد التهديدات التي تمر عبر البنية التحتية الرقمية والاتصالات الداخلية والخارجية.

الفرضية الفرعية الثالثة:

يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لاستراتيجية تقبل الأخطار على إدارة مخاطر الآفات النباتية العابرة للحدود.

جدول (13): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر استراتيجية تقبل الأخطار

المتغير التابع	معامل الارتباط r	معامل التحديد R ²	F المحسوبة	Sig. F	المتغير المستقل	B	الخطأ المعياري	T	Sig. t
إدارة مخاطر الآفات النباتية	0.498	0.248	21.437	0.000	استراتيجية تقبل الأخطار	0.419	0.091	4.629	0.000

أظهرت نتائج اختبار الفرضية الثالثة أن هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين استراتيجية تقبل الأخطار وإدارة المخاطر، حيث بلغ معامل الارتباط ($r = 0.498$)، ما يعكس وجود علاقة متوسطة القوة بين المتغيرين. وقد أوضحت النتائج أن استراتيجية تقبل الأخطار تفسر ما نسبته 24.8% من التباين في مستوى إدارة المخاطر ($R^2 = 0.248$)، وهو مستوى معتبر في سياقات إدارية معقدة مثل مكافحة الآفات الزراعية. كما جاءت القيمة الاحتمالية ($\text{Sig} = 0.000$) في اختبار F دالة بدرجة عالية، إضافة إلى دلالة معامل الانحدار ($B = 0.419$)، مما يدعم قبول الفرضية البديلة. وتُشير هذه النتائج إلى أهمية التكيف مع بعض الأخطار والتعامل معها بمرونة دون اللجوء دائماً إلى الاستراتيجيات الصفرية، مما يعكس وعياً مؤسسياً بالتكلفة والمنفعة في سياق محدودة الموارد.

الفرضية الفرعية الرابعة:

يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لاستراتيجية تقليل الخسائر على إدارة مخاطر الآفات النباتية العابرة للحدود.

جدول (14): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر استراتيجية تقليل الخسائر

المتغير التابع	معامل الارتباط r	معامل التحديد R ²	F المحسوبة	Sig. F	المتغير المستقل	B	الخطأ المعياري	T	Sig. t
إدارة مخاطر الآفات النباتية	0.594	0.353	34.272	0.000	استراتيجية تقليل الخسائر	0.486	0.083	5.854	0.000

تشير نتائج الجدول الخاص بتحليل أثر استراتيجية تقليل الخسائر إلى وجود علاقة دالة وقوية إحصائياً مع إدارة مخاطر الآفات النباتية، حيث بلغ معامل الارتباط ($r = 0.594$)، ومعامل التحديد ($R^2 = 0.353$)، ما يعني أن 35.3% من التباين في المتغير التابع يمكن تفسيره بهذه الاستراتيجية. كما أن قيمة معامل الانحدار ($B = 0.486$) جاءت دالة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، وهو ما يؤكد أن تعزيز قدرات المؤسسات في تقليل حجم الخسائر الناجمة عن المخاطر - مثل التعويض السريع والتأقلم المؤسسي - يُعد أداة فعالة لاحتواء آثار الأزمات. وتدل هذه النتيجة على نضج استجابات الجهات المعنية، واستعدادها لتحويل الخطر إلى فرصة للتعليم وتعزيز الاستدامة.

النتائج والتوصيات والمقترحات

مقدمة

يُعد هذا الفصل بمثابة تنويع لجهود الدراسة، حيث يعرض نتائج التحليل الإحصائي التي أُجريت على البيانات المجمعة، بهدف التحقق من صحة الفرضيات والإجابة على أسئلة البحث. وقد تم تحليل البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة، لاستخلاص نتائج وصفية وقياسية تعكس واقع إدارة مخاطر الآفات النباتية العابرة للحدود. يعرض هذا الفصل أولاً النتائج الوصفية المرتبطة بمتغيرات الدراسة، ثم نتائج اختبار الفرضيات، وأخيراً التوصيات المستخلصة من تلك النتائج.

نتائج الدراسة

أظهرت النتائج أن المتوسط الحسابي لاستراتيجية تجنب الأخطار بلغ 4.21 من 5، ما يعكس مستوى عالٍ جداً من الاعتماد على هذه الاستراتيجية بين الجهات المعنية بمخاطر الآفات النباتية. ويمكن تفسير هذا الارتفاع بتنامي الوعي المؤسسي بأهمية الإجراءات الوقائية مثل الفحص المبكر للشحنات الزراعية، ونشر التعليمات الفنية للتعامل مع النباتات المستوردة. كما يرجع ذلك إلى تكثيف حملات التوعية من قبل وزارة البيئة والمراكز الوطنية المختصة.

وقد دعمت هذه النتيجة ما توصلت إليه دراسة (Alotaibi & Mahrous, 2022)، والتي أكدت أن ممارسات الوقاية المبكرة والرقابة الصارمة على الحدود تمثل حجر الأساس في مواجهة التهديدات العابرة للحدود. كما أشارت دراسة (FAO, 2021) إلى أن تجنب مصادر الخطر يُعتبر الخيار الأكثر فعالية وأقل تكلفة مقارنة بإدارة الأزمات بعد وقوعها.

بلغ المتوسط الحسابي لإستراتيجية تقليل الأخطار 4.03، مما يشير إلى مستوى عالٍ من تبني الجهات الزراعية لاستراتيجية تقليل الأخطار بعد تحديدها. ويُعزى هذا إلى تطبيق برامج احتواء الآفة عند اكتشافها في مرحلة مبكرة، مثل الرش البيئي المحدود أو الحجر الزراعي المؤقت. وتُظهر هذه النتائج أن الجهات لا تكتفي بمنع دخول الآفة، بل تُطبق خطط طوارئ لتقليل احتمالات انتشارها داخلياً.

وقد دعمت هذه النتيجة ما ورد في دراسة (Mousa & Shalabi, 2023) التي أوضحت أن تقليل الأخطار يُعد الخيار العملي الأفضل في ظل الموارد المحدودة. كما أشارت (Kassem & Attia, 2022) إلى أن سياسات التحكم الجزئي بالمخاطر تسهم في تقليص التكاليف طويلة المدى المرتبطة بالأثر البيئي والاجتماعي للآفات.

سجل استراتيجية تقبل الأخطار متوسطاً قدره 3.61، وهو ما يمثل مستوى متوسط إلى مرتفع. ويمكن تفسير هذا بأن بعض الجهات الحكومية تتخذ قراراً بتقبل بعض أنواع الأخطار في حال انخفاض احتمال وقوعها أو عدم توفر بدائل عملية لتجنبها. كما أن محدودية الميزانية وعدم كفاية الموارد البشرية قد تُجبر بعض الإدارات على التعايش مع الخطر ضمن مستوى مقبول.

وقد أشارت دراسة (Al-Khaldi, 2023) إلى أن تقبل المخاطر قد يكون خياراً مبرراً في الأنظمة الزراعية ذات القدرة المحدودة على التحوط الكامل. كما دعمت (Zhou et al., 2020) هذه النتيجة، موضحةً أن تقبل الخطر لا يعني الإهمال، بل يتضمن ضمناً استراتيجيات بديلة كالتأمين الزراعي وخطط الطوارئ الجزئية. جاء متوسط استراتيجية تقليل الخسائر هذا البعد عند 4.08، بما يعكس تطبيقاً عالياً لاستراتيجية تقليل الخسائر بعد وقوع الضرر. ويدل ذلك على وجود سياسات متبعة للتدخل السريع، مثل تفعيل وحدات التدخل السريع لرش المناطق المتأثرة. ويُرجح أن هذه النتيجة تعود أيضاً إلى التجارب السابقة التي دفعت الجهات إلى تحسين إجراءات ما بعد الأزمة.

وتتسق هذه النتيجة مع ما أكدته (Lardinois & Mallum (2021) من أن تقليل الخسائر لا يقل أهمية عن الوقاية، بل يمثل اختبارًا حقيقيًا لكفاءة الجهات التنظيمية. كما أشارت (Volpi et al. (2022 إلى أن هذه الاستراتيجية تعزز ثقة المزارعين وتسرع تعافي النظام الزراعي بعد الأزمة.

أظهرت النتائج إدارة مخاطر الآفات النباتية أن المتوسط العام لهذا المتغير بلغ 4.17، مما يدل على أن الجهات المعنية تُمارس بدرجة عالٍ جدًا إدارة فعالة لمخاطر الآفات النباتية العابرة للحدود. وقد يعزى هذا إلى تحسن البنية التحتية المؤسسية، وتكامل الأدوار بين الجهات المعنية كالجمارك، وهيئات، ووزارة البيئة، والمراكز الوطنية إضافة إلى الاستفادة من التحول الرقمي في تتبع الحالات.

وقد دعمت هذه النتائج ما توصلت إليه دراسة (Zhang et al. (2022 التي أكدت أن الإدارة المتكاملة للمخاطر في القطاع الزراعي تعتمد على التخطيط الاستباقي والتعاون المتعدد بين الوكالات، بينما أشارت دراسة (FAO (2021 إلى أن تفعيل الشراكات مع القطاع الخاص يُسهم في تحسين فاعلية إدارة هذه المخاطر.

أظهرت نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد أن هناك أثرًا ذا دلالة إحصائية لاستراتيجيات إدارة المخاطر بأبعادها الأربعة على إدارة مخاطر الآفات النباتية، حيث بلغت قيمة معامل التحديد المعدل ($R^2 = 0.582$) عند مستوى دلالة ($Sig = 0.000$) هذا يدل على أن النموذج يُفسر 58.2% من التباين في كفاءة إدارة المخاطر.

وقد أيدت ذلك دراسة (Liu & Chen (2021 التي شددت على أهمية المزج بين استراتيجيات الوقاية، التخفيف، والتدخل العلاجي لتقليل أثر المخاطر الحيوية. كما بينت (Zhang et al. (2022 أن تعدد الاستراتيجيات يزيد من مرونة النظام الزراعي في الاستجابة لمخاطر غير متوقعة.

○ الفرضية الفرعية الأولى: استراتيجية تجنب الأخطار

أثبتت النتائج وجود علاقة موجبة ودالة إحصائية ($B = 0.541$)، ($Sig = 0.000$) أي أن تعزيز سياسات التجنب، مثل الحجر الزراعي والفحوصات الحدودية، يؤدي إلى تحسين إدارة المخاطر بشكل كبير. وقد دعمت ذلك دراسات (FAO (2021 و (Alotaibi & Mahrous (2022، حيث شددتا على فعالية الوقاية كخط دفاع أول ضد المخاطر البيولوجية.

○ الفرضية الفرعية الثانية: استراتيجية تقليل الأخطار

أظهرت النتائج أن هذه الاستراتيجية تؤثر بشكل دال على إدارة المخاطر ($B = 0.513$)، ($Sig = 0.000$) مما يعني أن السياسات التخفيفية مثل التحكم البيئي والرش الوقائي تلعب دورًا فعالًا في الحد من تفشي الآفات. هذه النتيجة تتفق مع ما أكدته (Mousa & Shalabi (2023 حول الدور الحيوي لتقليل الأخطار في البيئات ذات الموارد المحدودة.

○ الفرضية الفرعية الثالثة: استراتيجية تقبل الأخطار

أظهرت نتائج الانحدار ($B = 0.419$)، ($Sig = 0.000$) دلالة إحصائية موجبة، ما يدل على أن بعض الجهات تتبع منهجًا واقعيًا في التعامل مع الأخطار التي يصعب تجنبها، مما يُحسن من استجاباتها التشغيلية. هذه النتيجة مدعومة بدراسة (Zhou et al. (2020 التي أوضحت أن تقبل المخاطر ينبغي أن يكون جزءًا من استراتيجية محسوبة، وليس نتيجة عشوائية.

○ الفرضية الفرعية الرابعة: استراتيجية تقليل الخسائر

بلغ معامل التأثير ($B = 0.486$)، ($\text{Sig} = 0.000$)، ما يدل على أن الجهود بعد وقوع الضرر، مثل الدعم الطارئ للمزارعين، تُعد ذات أثر جوهري في تحسين إدارة الأزمة. وتتفق هذه النتيجة مع **Volpi et al. (2022)** و**Lardinois & Mallum (2021)** اللتين شددتا على ضرورة بناء آليات استجابة فعّالة لما بعد الكارثة لضمان استدامة النظام الزراعي.

التوصيات

- توصي الدراسة بتوسيع أنظمة الرصد على الحدود والمناطق الزراعية الهامشية باستخدام تقنيات الاستشعار عن بُعد وتحليل الصورة الفضائية، مع ربط هذه الأنظمة بوحدة إنذار فوري تعمل بالتعاون مع الأقسام التقنية في وزارة البيئة والمياه والزراعة.
- يُنصح بتصميم برامج تدريبية إلكترونية وورقية تفاعلية تضم سيناريوهات محاكاة فعّالة، حول الوقاية واستجابة الطوارئ، بالإضافة إلى توفير شهادات معتمدة لتعزيز الالتزام المهني.
- يُوصى بتطوير منصة مركزية للفيديو والمراقبة الأولية لرصد الآفات في الحقول والمناطق الحدودية، مرتبطة بإشعارات وتنبيهات فورية لمسؤولي مكافحة الآفات عبر تطبيقات الهواتف الذكية.
- ينبغي أن تُشترط تقييمات بيئية آلية وسريعة قبل الموافقة على أي مشروع زراعي جديد، مع استخدام قواعد بيانات تحليل الاحتمالات ومعدلات التأثير الخاصة بالأمراض النباتية.
- يُنصح بإطلاق برامج تأمينية مدعومة من الحكومة للمزارعين الصغار، تُغطّي الخسائر الناجمة عن الآفات العابرة للحدود، وتُشجع القطاع الخاص على الدخول كشريك أساسي في التغطية التأمينية.
- ينبغي على الجهات أن تُصدر تقريراً استراتيجياً سنوياً يتضمّن مؤشرات أداء مثل متوسط وقت الاستجابة، معدلات احتواء البؤر، نسبة نجاح المكافحة، نسبة التعويض، لتعزيز الشفافية وتحسين الأداء.
- توصي الدراسة بإبرام اتفاقيات عمل مشترك مع جهات دولية مثل **FAO**، **ICARDA**، تتضمن مبادلات تقنية، وتنسيق عمليات الرصد على الحدود المشتركة، وتبادل عينات الإفات نادرة الظهور.
- يجب إشراك الجمعيات التعاونية والمزارعين في ورش عمل وتحفيزهم بمكافآت رمزية لتقديم المعلومات عن ظهور الآفات، مما يخلق بيئة تشاركية تسهم في سرعة الاستجابة والاحتواء.
- يُنصح بإنشاء صندوق علمي يسهم بتمويل مشاريع بحثية تهدف لتطوير مبيدات بيولوجية وأنظمة كشف مبكر، مع آلية لطرح التطبيقات الناشئة عبر شراكات بين الجامعات والهيئات التنفيذية.

المقترحات

- إجراء دراسات مقارنة بين إدارة مخاطر الآفات في المملكة ودول الخليج ذات الظروف الزراعية المشابهة.
- تطوير نموذج وطني موحد لإدارة مخاطر الآفات النباتية يستند إلى الواقع المحلي.
- اعتماد الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة في التنبؤ بانتشار الآفات.
- اقتراح سياسات تأمين زراعي تغطي مخاطر تفشي الآفات ذات المنشأ الخارجي.
- تصميم برامج توعوية موجهة للمزارعين لتعزيز دورهم في الاكتشاف المبكر للآفات.
- التوصية بإنشاء منصة رقمية موحدة لتبادل المعلومات بين الجهات المعنية بالمراقبة والمكافحة.
- توسيع نطاق الدراسة ليشمل آفات التربة والمياه التي تنتقل عبر الحدود.
- تقديم مقترحات لتعديل القوانين والأنظمة الجمركية لتسهيل الرقابة على المنتجات النباتية المستوردة.
- إطلاق مبادرات تعاون إقليمي لمجابهة الآفات العبر حدودية، خاصة مع الدول ذات الحدود المشتركة.
- تشجيع الاستثمار في المبيدات البيولوجية الآمنة كجزء من استراتيجية تقليل الأخطار.

المراجع :

أولاً: المراجع العربية

- إبراهيم، عيدة محمد أحمد. (2019). إدارة المخاطر مدخل لتعزيز تنافسية الجامعات المصرية: تصور مقترح. دراسات في التعليم الجامعي، ع43، 256 - 309.
- إبراهيم، محمد حسن بابكر، و محمد، عبدالله محمد عبدالله. (2019). أثر استراتيجية إدارة المخاطر على أداء شركات التأمين الإسلامية في السودان. مجلة الدراسات العليا، مج13، ع52.
- أبو نصر، أشرف أحمد محمد، الكايد، وائل جمال عبدالكريم، و الرقاد، محمد عبدالكريم سالم. (2020). أثر التخطيط الاستراتيجي في إدارة المخاطر في البنوك التجارية الأردنية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.
- باقر، وفاء جاسم علي عباس، ارتيمة، هاني جزاع عبدالكريم، و الهواري، سامر فواز. (2020). أثر إدارة المخاطر في إدارة المشاريع الهندسية: الدور الوسيط للثقافة المنظمة في الهيئة العامة للطرق والنقل البري في دولة الكويت (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.
- باقر، وفاء جاسم علي عباس، ارتيمة، هاني جزاع عبدالكريم، و الهواري، سامر فواز. (2020). أثر إدارة المخاطر في إدارة المشاريع الهندسية: الدور الوسيط للثقافة المنظمة في الهيئة العامة للطرق والنقل البري في دولة الكويت (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.
- بني مصطفى، عبيدة محمد حسين، و العفيف، جمال حسن عيسى. (2022). أثر فاعلية نظم المعلومات المحاسبية في إدارة المخاطر المؤسسية: دراسة ميدانية على المصارف الإسلامية الأردنية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة جرش، جرش.
- بوسعيد، محمد عبدالكريم، و بن بوزيان، محمد. (2019). إدارة المخاطر في البنوك الإسلامية: دراسة حالة بنك البركة الجزائري. مجلة المالية والأسواق، مج6، ع1، 217 - 237.
- نتاج، رانية. (2023). القيادة الإستراتيجية ودورها في إدارة المخاطر : دراسة حالة مجموعة من الوكالات التابعة لبنك الجزائر الخارجي. مجلة أبحاث ودراسات التنمية، مج10، ع1.
- جداه، عبدالكريم، و لزول، محمد. (2021). التحديات الاستراتيجية لإدارة مخاطر شركات التأمين التكافلي في الجزائر. مجلة دراسات وأبحاث، مج13، ع5.
- الجعفري، محمد الناجي. (2021). إدارة المخاطر السياسية وأثرها على استراتيجية المنظمات في السودان: دراسة ميدانية على المنظمات العاملة في ولاية الخرطوم. مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية، مج5، ع9.
- جلول، داش، فيصل، فاتح، زواوي، الحبيب، و نعا، مريم نجا. (2019). إدارة المخاطر في شركات التأمين: دراسة حالة الشركة الوطنية للتأمين SAA وكالة غليزان للفترة "2014-2016" (رسالة ماجستير غير منشورة). المركز الجامعي أحمد زبانة - غليزان، غليزان.
- الجمل، أسيل كمال رجي، و العيطان، غيث ناصر محمد. (2023). أثر إدارة المخاطر على الأداء المالي للبنوك التجارية الأردنية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة آل البيت، المفرق.
- جنيدى، عادل كمال الدين على. (2020). إدارة المخاطر في المجال الرياضي: دراسة حالة على وباء فيروس كورونا. المجلة العلمية للبحوث والدراسات في التربية الرياضية، ع40، 350 - 368.

- الحسني، عبدالله بن حمود بن محمد، و الخشالي، شاكر جار الله محمود. (2022). أثر التفكير الاستراتيجي في إدارة المخاطر: الدور المعدل للدعم المنظمي في شركات المقاولات العمانية (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.
- حفصي، أسماء، بن منصور، ملاك، و بن محمود، الحاج عرابية. (2022). أثر مخاطر إدارة الإمداد في المؤسسة في ظل جائحة كورونا: دراسة حالة شركة الطاسيلي للخدمات البترولية - منطقة إرارة 2 - حاسي مسعود (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة قاصدي مرباح - ورقلة، ورقلة.
- الرواشدة، عبدالله محمد عبدالله، و الهلسة، رولى هاني سلمان. (2022). أثر قيادة الأعمال على إدارة المخاطر للمشاريع وفق نظام COSO (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة مؤتة، مؤتة.
- الرواشدة، ينال عاطف سلام، و الشورة، عبدالله أحمد سليمان. (2022). أثر إدارة المخاطر في مرونة سلسلة التوريد: الدور المعدل للتمكين في شركة البوتاس العربية (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.
- زين، ياسمين إلياس عطا، و الشاعر، سوسن عبدالله حمد الله. (2023). أثر التجديد الاستراتيجي في إدارة المخاطر في شركات التأمين الأردنية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.
- زغني، نجية، و حمول، طارق. (2022). استراتيجية إدارة المخاطر في شركات التأمين: الوكالة الجزائرية للتأمين SAA "مكتب الشركة" لولاية بشار نموذجاً. مجلة الإبداع، مج12، ع2.
- الشوحة، ريم عبدالله فلاح، و الحياصات، حمدان محمد. (2020). أثر فاعلية التدقيق الداخلي في إدارة المخاطر المؤسسية: الدور الوسيط لنظم تخطيط موارد المنشأة (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.
- الصمادي، دعاء حسين أحمد، و الرواشدة، هاني علي عارف. (2023). أثر خصائص مجلس الإدارة على الإفصاح عن المخاطر المالية: الدور المعدل لجودة التدقيق الخارجي: دراسة تطبيقية على شركات الصناعية المدرجة في بورصة عمان (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة جرش، جرش.
- طاحون، دعاء محمد، و حجازي، ياسمين صبري محمود. (2019). استراتيجيات إدارة مخاطر مواقع التراث: دراسة حالة منطقة تل بسطة، محافظة الشرقية، مصر. مجلة التصميم الدولية، مج9، ع3، 281 - 292.
- طاهري، طيبة، و شكيب، كاهية أحمد. (2019). إدارة المخاطر في المؤسسات الصحية: دراسة حالة المؤسسة الاستشفائية الجامعية 1 نوفمبر 1954 بوهران. مجلة الاقتصاد الصناعي - خزارتك، مج9، ع1، 300 - 315.
- العليمات، عبير عبدالله سليمان، و الشيخ، عماد يوسف أحمد أحمد. (2023). أثر إدارة المخاطر المؤسسية وفقاً لإطار "COSO" في الأداء المالي: الدور المعدل لجودة التدقيق الخارجي (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.
- العمري، نور محمد، و كلبونة، أحمد يوسف. (2022). أثر إدارة المخاطر الائتمانية في تحسين أداء البنوك التجارية الأردنية: حسب بطاقة الأداء المتوازن (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط.

- عوض، راما محمود جوهر، و خشمان، أيسر محمد علي. (2022). أثر الذكاء الاستراتيجي في إدارة المخاطر في المستشفيات الخاصة الأردنية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.
- القحطاني، محمد عبدالهادي ظافر العرجي، و أبو قاعود، غازي رسمي عايد. (2023). أثر القدرات الديناميكية في إدارة المخاطر السيبرانية: المرونة الاستراتيجية متغيرا وسيطا: دراسة تطبيقية في وزارة الداخلية في دولة قطر (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة مؤتة، مؤتة.
- المري، حمد سالم، القعيد، مرزوق عايد، و الصوالحة، أيوب أحمد محمد. (2020). أثر إدارة المخاطر على الأداء الاستراتيجي: نكاء الأعمال كمتغير وسيط في البنوك التجارية العاملة في دولة الكويت (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.
- المعايطة، أسيل يحيى، و المخادمة، أحمد عبدالرحمن كريم. (2023). أثر إدارة المخاطر التشغيلية في دعم الميزة التنافسية: دراسة تطبيقية على البنوك التجارية العاملة في الأردن (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة مؤتة، مؤتة.
- المقدشي، على حسين علي، و القرشي، عبدالله علي. (2019). أثر إدارة المخاطر المصرفية على ربحية البنوك اليمنية: دراسة مقارنة بين البنوك التجارية والإسلامية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الأندلس للعلوم والتقنية، صنعاء.
- النجار، عمر محمد خليل، و الفراء، ماجد محمد عبدالسلام. (2019). أثر إدارة المخاطر على التميز المؤسسي لجامعة الأقصى بقطاع غزة (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية (غزة)، غزة.
- نصر الدين، قارة عشيرة، و حبار، عبدالرزاق. (2020). إدارة مخاطر الائتمان باستخدام: الحوكمة، معيار كفاية رأس المال، التوريد، المشتقات الائتمانية. مجلة الريادة لاقتصاديات الأعمال، مج6، ع2 344 - 362.

ثانياً: المراجع الأجنبية

- Abdel Fattah, Heba Fouad, and Naji, Enas Fahd. (2023). The Role of Allelopathy for some Plants: A Review. Iraqi Journal of Desert Studies, Vol. 13, No. 2, 61-71.
- Abdulrahman, S. A. (2024). Convolutional Neural Networks in Detection of Plant Diseases. Maysan Journal of Academic Studies, Vol. 23, No. 52, 30-42.
- Abu Asab, Hanadi Ashour Mohammed Omar, and Al-Mazari, Enas Saleh Ayoub. (2023). Assessment of Risk Management Concept among Community Pharmacies: A Cross-Sectional Study from Jordan Using COVID-19 Pandemic as an Applied Model (Unpublished Master's Thesis). Zarqa University, Zarqa.
- Ahmed, A. A., Abdelsalam, M. A. M., and Ahmed, D. A. (2024). Short and Long-Run Impacts of Climatic Variables on Agricultural Output in Egypt. Journal of Political and Economic Studies, Vol. 8, 139-172.
- Al-Ashqar, Raghad Nasser Ali, and Al-Jallad, Raafat. (2020). Liquidity Risk Management Practices: A Comparative Study between Islamic and Conventional Banks in Palestine (Unpublished Master's Thesis). An-Najah National University, Nablus.
- Al-Habbashin, Mohammed Abdullah, and Al-Nusour, Muawiya. (2020). Managing Risk in Public Transport in Jordan: Case Study Amman Bus Rapid

- Transit System (Unpublished Master's Thesis). Al-Isra Private University, Amman.
- Al-Hassani, Abdullah bin Hamoud bin Muhammad, and Al-Khashali, Shaker Jarallah Mahmoud. (2022). The impact of strategic thinking on risk management: The modifying role of organizational support in Omani contracting companies (Unpublished doctoral dissertation). International Islamic Sciences University, Amman.
 - Al-Kassasbeh, Ayham, Atiyat, Diala, and Abu Hammad, Ayman. (2021). Risk Management of Seasonal Flood in Amman Downtown (Unpublished Master's Thesis). Al-Isra Private University, Amman.
 - Al-Saleh, Malak Adeeb Abdulrahman, and Al-Abdullah, Saad. (2023). Factors Influence the Risk Management in Cement Factories Performance: A Case Study in Jordan (Unpublished Master's Thesis). Al-Isra Private University, Amman.
 - Al-Saoub, Rawan Hazem, and Al-Manzel, Osama Tayseer Rashid. (2022). Assessment of the Management for Disaster Risk Reduction in Jordan (Unpublished Master's Thesis). Hashemite University, Zarqa.
 - Al-Salih, Shada Musa Atta, Al-Zayoud, Firas Ahmad Khalaf, and Al-Absi, Khaled Musa Ali. (2024). Preferences of the Fall Armyworm Spodoptera Frugiperda "Lep., Noctuidae" for Different Plant Species, Parasitism and the Role of some Plant Characters in Pest Resistant (Unpublished Master's Thesis). Mutah University, Mutah.
 - Al-Shebani, N. A. S. A., Wassan, N., and Al-Amri, K. (2023). Risk Management in Aviation Supply Chain: A Case Study of Oman Air (Unpublished Master's Thesis). Sultan Qaboos University, Muscat.
 - Abu Yahya, Suleiman Musa, and Al-Abdullah, Saad Farhan Ibrahim. (2021). Total Quality and Risk Management in Construction Projects in Jordan (Unpublished Master's Thesis). Al-Isra Private University, Amman.
 - Ammar, Aya, and Abu Sharbeh, M. T. (2020). The Impact of Strategic Planning on Credit Risk Management of the Palestinian Banks (Unpublished Master's Thesis). Arab American University - Jenin, Jenin.
 - Asrana R. Mohammed, Salem, M., Saad, K. A., Agbali, M. M., and Al-mabrouk, M. Y. H. (2022). Host Selection Behavior by Aphid Myzus Persicae to Different Ages of Tomato Solanum Lycopersicum. Journal of Humanities and Applied Sciences, Vol. 13, 391-402.
 - Bencheikh, A., Korichi, R., and Bencheikh, S. (2021). Effect of inhalation of essential oils from two plants "Rutaceae and Lamiacée" on Tribolium castaneum "Coleoptera, Tenebrionidae" (Unpublished Master's Thesis). University of Kasdi Merbah - Ouargla, Ouargla.
 - Bencheikroun, A. (2023). Regional Cooperation in Managing Transboundary Agricultural Pests in North Africa. African Journal of Agricultural Policy, 8(2), 77-92.
 - Dhehibi, B., El Shwehy, D. M., & Al-Shayaa, M. (2023). Adoption of Integrated Pest Management Practices Against Red Palm Weevil in Egypt and Saudi Arabia. ICARDA Research Briefs. Available at: <https://mel.cgiar.org/>
 - FAO . (٢٠٢٣). الشرق الأدنى استراتيجية إدارة الآفات والأمراض النباتية العابرة للحدود في منطقة وشمال أفريقيا. منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة روما <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cc6186ar>
 - FAO . (2008). الآفات والأمراض العابرة للحدود المرتبطة بالمناخ. منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة روما.

- FAO. (2008). An introduction to the basic concepts of food security.
- FAO. (2014). الأفات والأمراض النباتية العابرة للحدود الإدارية والتحديات منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cc3605ar>
- FAO. (2021). Transboundary plant pests and food security: Risk management strategies. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org>
- Food and Agriculture Organization. (2022). Transboundary Plant Pest Management for Food Security in Near East and North Africa. FAO Regional Conference Report, NERC/22/INF/6. Rome: FAO.
- Hamdan, Thaer Issa Muhammad, and Abu Tabra, Talib Kashash Murtada. (2023). Risk Management in Jordanian Higher Educational Institutions "JHEI" (Unpublished Master's Thesis). Mutah University, Mutah. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cc2969ar> <https://www.fao.org/3/nerc22-inf6/en/>
- IPPC. (2020). Strengthening national phytosanitary capacities to manage transboundary pests. International Plant Protection Convention. <https://www.ippc.int>
- Kansiime, M. K., Nanyunja, J., & Owor, B. (2021). Preparedness of African countries for invasive pest outbreaks: A policy review. African Journal of Agricultural Policy. 12(2). 45-60. <https://doi.org/10.1007/s10479-021-04021-7>
- Kaplan, R. S., & Mikes, A. (2012). Managing risks: A new framework. Harvard Business Review, 90(6), 48-60.
- Kheyri, A. A. H. N., Osman, M. A. A. M., and Mohamed, R. F. A. (2023). Host Preference of Cowpea Beetle "Callosobruchus Maculatus F." to Four Species of Legumes, Their Seeds Losses Caused by it and its Chemical Control. Dongola University Journal of Scientific Research, Vol. 13, No. 25, 9-15.
- Kreem, A. S. A. J., Fadlallah, N. E. E., and Altijani, A. A. G. (2023). The Effect of Health Education on the Attitudes and Practices of Food Preservation and Storage: Case Study Food and Drink Sellers in Tandalty City-White Nile State, 2021 – 2023. White Nile Journal of Studies and Research, Vol. 22, 199-213.
- Maali, Iyad Tawfiq Theeb, and Al-Dabbas, Muhammad Awad Ali. (2022). Evaluation of Risk Management Implementation on Construction Projects in Jordan (Unpublished Master's Thesis). Mutah University, Mutah.
- Meadows, D. H. (2008). Thinking in systems: A primer. Chelsea Green Publishing.
- Muhammad, Ahmed Jassim, and Al-Mousawi, T. J. (2021). Environmental Risk Management of Cement Factories: Case Study in Iraq (Unpublished Master's Thesis). Al-Isra Private University, Amman.
- Nazzal, N. F., Yousef, A., and Almanassra, M. (2019). Studying the Relationship between Strategic Planning and Risk Management in Youth Non-Governmental Organizations (Ngos) - West Bank (Unpublished Master's Thesis). Arab American University - Jenin, Jenin.
- Nouari, K., and Bouchta, Y. (2020). The Role of Global Leadership in Risk Management of International Business. Economic and Administrative Research, Volume 14, Issue 3.
- Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.