

أثر تطبيق نظم إدارة الجودة (ISO 9001) على كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد

الزراعي: دراسة ميدانية على مزارع الفاكهة في منطقة جازان

إعداد الطالب/عبدالعزيز بن عبدالله آل منيع

إشراف/

د. الفيصل عبد الحميد محمد حسن

د.فايز جراد

العام الدراسي:2026

3	 مقدمة:
4	 مشكلة الدراسة
5	 أهداف الدراسة
6	 ثانياً: أسئلة الدراسة
7	 ثالثاً: فروض الدراسة
8	 رابعاً: أهمية الدراسة
9	 الدراسات السابقة:
19	 الفجوة البحثية
20	 المنطلقات النظرية للدراسة:
23	 المنهجية وطرق البحث:
23	 مجتمع وعينة الدراسة
24	 مصادر جمع البيانات
24	 أداة الدراسة
26	 الأساليب الإحصائية المستخدمة
26	 حدود الدراسة
28	 المراجع:
28	 أولاً: المراجع العربية

مقدمة:

يشهد العالم اهتماماً متزايداً بتطبيق نظم إدارة الجودة في مختلف القطاعات الاقتصادية والإنتاجية، باعتبارها إطاراً منهجياً يُمكن المنظمات من تحقيق التميز في أدائها وتعزيز قدرتها التنافسية في ظل بيئة عالمية تتسم بالتعقيد والتغير المستمر. وتحتل المواصفة الدولية ISO 9001 مكانة محورية بين هذه النظم، إذ تُوفر مجموعة شاملة من المتطلبات التي تُرشد المنظمات نحو تبني ممارسات إدارية مُحكمة تقوم على التخطيط المنهجي وتوثيق العمليات والرقابة الفعالة والتحسين المستمر، وقد أثبتت الدراسات أن المنظمات التي تتبنى هذه المواصفة تُحقق تحسناً ملحوظاً في مؤشرات أدائها التشغيلي والمالي ورضا عملائها. (Sfreddo et al., 2021)

وقد امتد تطبيق نظم إدارة الجودة ISO 9001 ليشمل القطاع الزراعي والغذائي، حيث أصبحت المواصفة أداة فاعلة في تنظيم سلاسل الإمداد الغذائي وضبط جودة المنتجات الزراعية وتعزيز فرص التصدير. فعلى صعيد الشركات الزراعية، أكدت الدراسات أن حصول المنشآت الغذائية والزراعية على شهادة ISO 9001 يُساهم في تحسين كفاءة عملياتها الداخلية وتوحيد إجراءاتها التشغيلية وتقليل التكاليف الناتجة عن الهدر والأخطاء، كما أن المنشآت الصغيرة والمتوسطة في قطاع الأغذية تحتاج إلى نماذج جودة مرنة ومبسطة تتناسب مع محدودية مواردها وتُمكنها من تطبيق مبادئ الجودة بشكل تدريجي وعملي (Susanto et al., 2026).

يُواجه القطاع الزراعي عالمياً تحدياً جوهرياً يتمثل في الفاقد الزراعي الناجم عن الآفات النباتية والأمراض الفطرية والبكتيرية، إذ تُشير التقديرات إلى أن الآفات تتسبب سنوياً في فقدان ما يزيد عن 40% من الإنتاج الغذائي العالمي المحتمل، مما يُشكل تهديداً خطيراً للأمن الغذائي والاستدامة الزراعية. وقد تطورت أساليب مواجهة هذا التحدي من خلال نظم مكافحة متكاملة للآفات التي تجمع بين الأساليب البيولوجية والكيميائية والزراعية والوراثية في إطار متكامل يستهدف خفض أعداد الآفات إلى ما دون مستويات الضرر الاقتصادي مع الحفاظ على التوازن البيئي والتنوع الحيوي. (Angon et al., 2023)

وتزداد أهمية هذه القضية في محاصيل الفاكهة تحديداً نظراً لطبيعتها سريعة التلف وحساسيتها العالية للإصابات في مراحل ما قبل وبعد الحصاد، حيث تتراوح نسب الفاقد في الفواكه والخضروات بين 15% و70% في بعض الدول النامية بسبب تضافر عوامل الأمراض والحشرات والأضرار الميكانيكية وسوء

ممارسات التداول والتخزين، مما يستدعي تبني مقاربات شاملة لا تقتصر على الجوانب الفنية فحسب بل تمتد لتشمل الأبعاد الإدارية والتنظيمية في إدارة سلسلة الإنتاج.(Etefa et al., 2022)

ومن هذا المنطلق، تأتي هذه الدراسة لتُسهّم في سد هذه الفجوة البحثية من خلال دراسة أثر تطبيق نظم إدارة الجودة ISO 9001 بأبعادها المتمثلة في التخطيط الاستراتيجي للجودة وتوثيق العمليات وتوحيد الإجراءات والرقابة والتحسين المستمر وتأهيل الموارد البشرية وتدريبها على كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي، وذلك بالتطبيق ميدانياً على مزارع الفاكهة في منطقة جازان التي تُعد من أبرز مناطق إنتاج الفاكهة في المملكة العربية السعودية، بما يُوفر إطاراً علمياً وعملياً يجمع بين منظوري إدارة الجودة والإنتاج الزراعي المستدام خدمةً لأهداف التنمية الزراعية في ضوء رؤية 2030.

مشكلة الدراسة

يُعدّ القطاع الزراعي من الركائز الاستراتيجية التي تُعَوّل عليها المملكة العربية السعودية في تحقيق أهداف رؤية 2030 المتعلقة بالأمن الغذائي وتنويع مصادر الدخل الوطني والحد من الاعتماد على الاستيراد، وتحتل منطقة جازان مكانة متميزة في هذا السياق بوصفها واحدة من أبرز المناطق الزراعية في المملكة، إذ تتمتع بخصائص مناخية وجغرافية فريدة تجعلها بيئة ملائمة لإنتاج أصناف متنوعة من الفاكهة الاستوائية وشبه الاستوائية كالمانجو والبابايا والجوافة والموز، حيث يُقدّر عدد مزارع الفاكهة المسجلة فيها بنحو 1200 مزرعة تُسهّم بنسبة معتبرة في الناتج الزراعي المحلي وتوفير فرص العمل للسكان. غير أن هذا القطاع الحيوي يواجه تحديات جسيمة تُهدد استدامته وتُقلّص من عوائده الاقتصادية، يأتي في مقدمتها تفاقم مشكلة الآفات النباتية التي تجد في المناخ الدافئ والرطوبة العالية لمنطقة جازان بيئة مثالية للتكاثر والانتشار، مما يُلحق خسائر فادحة بمحاصيل الفاكهة في مراحل الإنتاج المختلفة من الحقل إلى السوق.

وتُشير التقارير الصادرة عن فرع وزارة البيئة والمياه والزراعة بمنطقة جازان إلى أن نسب الفاقد الزراعي في محاصيل الفاكهة تتراوح بين 25% و40% في بعض المواسم، وهي نسبة مرتفعة تفوق المعدلات المقبولة عالمياً وتُترجم إلى خسائر اقتصادية تُقدّر بملايين الريالات سنوياً. وتتعدد أسباب هذا الفاقد بين الإصابات الحشرية والفطرية وسوء ممارسات الحصاد والتداول وضعف البنية التحتية للتبريد والنقل، إلا

أن الملاحظة الجوهرية التي استرعت انتباه الباحث من خلال الزيارات الميدانية الاستطلاعية والمقابلات الأولية مع عدد من مديري المزارع والمهندسين الزراعيين في المنطقة تتمثل في أن جزءاً كبيراً من هذا الفاقد لا يرجع فقط إلى أسباب فنية أو بيولوجية بحتة، بل يرتبط ارتباطاً وثيقاً بغياب نظم إدارية منهجية وموحدة تحكم عمليات مكافحة الآفات وتضمن تنفيذها بكفاءة واتساق، حيث كشفت هذه الملاحظات الأولية عن افتقار معظم المزارع إلى تخطيط استراتيجي مُحكم لبرامج المكافحة، وعشوائية في تنفيذ عمليات الرش دون توثيق أو توحيد للإجراءات، وضعف آليات الرقابة والمتابعة وتحليل الانحرافات، فضلاً عن محدودية برامج تأهيل العاملين وتدريبهم على أساليب المكافحة المتكاملة الحديثة.

وعلى الرغم من أن نظم إدارة الجودة وفقاً للمواصفة الدولية ISO 9001 قد أثبتت فعاليتها في تحسين الأداء المؤسسي وتخفيض الهدر ورفع الكفاءة التشغيلية في القطاعات الصناعية والخدمية والغذائية كما أكدته دراسات عديدة مثل دراسة يانغ ولو وليو (Yang et al., 2023) ودراسة الشهراني وحسين (Alshahrani & Husain, 2024) ودراسة سوسانتو وسويف (Susanto & Suef, 2026) ، إلا أن تطبيقها في القطاع الزراعي الإنتاجي لا يزال محدوداً للغاية، ولا تكاد تُوجد دراسات عربية أو محلية تناولت أثر تطبيق هذه النظم على كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية تحديداً. كما أن الدراسات التي تناولت الفاقد الزراعي في محاصيل الفاكهة مثل دراسة سلام وعبد المنعم (2022) ودراسة المبروك والزروق (2024) ركزت على الجوانب الاقتصادية والفنية دون التطرق إلى البُعد الإداري والتنظيمي المتمثل في نظم إدارة الجودة وأثره على تقليل هذا الفقد. وبناءً على ما تقدم، تتبلور مشكلة الدراسة الحالية في التساؤل الرئيسي التالي: **ما أثر تطبيق نظم إدارة الجودة (ISO 9001) بأبعادها (التخطيط الاستراتيجي للجودة، وتوثيق العمليات وتوحيد الإجراءات، والرقابة والتحسين المستمر، وتأهيل الموارد البشرية وتدريبها) على كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي في مزارع الفاكهة بمنطقة جازان؟**

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى دراسة أثر تطبيق نظم إدارة الجودة (ISO 9001) بأبعادها الأربعة المتمثلة في (التخطيط الاستراتيجي للجودة، وتوثيق العمليات وتوحيد الإجراءات، والرقابة والتحسين المستمر، وتأهيل

الموارد البشرية وتدريبها) على كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي في مزارع الفاكهة بمنطقة جازان.

ويتفرع من هذا الهدف الرئيسي عدة أهداف فرعية، وهي:

- التعرف على أثر التخطيط الاستراتيجي للجودة وفقاً لمتطلبات ISO 9001 على كفاءة تحديد مواعيد وبرامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي في مزارع الفاكهة بمنطقة جازان.
- قياس أثر توثيق العمليات وتوحيد الإجراءات وفقاً لمتطلبات ISO 9001 على دقة تنفيذ عمليات الرش والمكافحة الحقلية وانعكاس ذلك على تقليل الفاقد الزراعي في مزارع الفاكهة بمنطقة جازان.
- تحديد أثر الرقابة والتحسين المستمر وفقاً لمتطلبات ISO 9001 على مستوى الاستجابة للإصابات الطارئة وتقليل نسب الفقد في مزارع الفاكهة بمنطقة جازان.
- الكشف عن أثر تأهيل الموارد البشرية وتدريبها وفقاً لمتطلبات ISO 9001 على رفع كفاءة العاملين في تطبيق برامج المكافحة المتكاملة للآفات وتقليل الفاقد الزراعي في مزارع الفاكهة بمنطقة جازان.
- تقديم إطار مقترح لدمج متطلبات ISO 9001 في برامج مكافحة الآفات النباتية بما يُسهم في تقليل الفاقد الزراعي وتحسين جودة إنتاج الفاكهة في منطقة جازان.

أسئلة الدراسة

السؤال الرئيسي:

ما أثر تطبيق نظم إدارة الجودة (ISO 9001) بأبعادها (التخطيط الاستراتيجي للجودة، وتوثيق العمليات وتوحيد الإجراءات، والرقابة والتحسين المستمر، وتأهيل الموارد البشرية وتدريبها) على كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي في مزارع الفاكهة بمنطقة جازان؟

الأسئلة الفرعية:

- ما أثر التخطيط الاستراتيجي للجودة وفقاً لمتطلبات ISO 9001 على كفاءة تحديد مواعيد وبرامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي في مزارع الفاكهة بمنطقة جازان؟

- ما أثر توثيق العمليات وتوحيد الإجراءات وفقاً لمتطلبات ISO 9001 على دقة تنفيذ عمليات الرش والمكافحة الحقلية وتقليل الفاقد الزراعي في مزارع الفاكهة بمنطقة جازان؟
- ما أثر الرقابة والتحسين المستمر وفقاً لمتطلبات ISO 9001 على مستوى الاستجابة للإصابات الطارئة وتقليل نسب الفقد في مزارع الفاكهة بمنطقة جازان؟
- ما أثر تأهيل الموارد البشرية وتدريبها وفقاً لمتطلبات ISO 9001 على رفع كفاءة العاملين في تطبيق برامج مكافحة المتكاملة للآفات وتقليل الفاقد الزراعي في مزارع الفاكهة بمنطقة جازان؟
- ما واقع تطبيق نظم إدارة الجودة ISO 9001 في مزارع الفاكهة بمنطقة جازان ومستوى الالتزام بمتطلباتها في مجال مكافحة الآفات النباتية؟
- ما الإطار المقترح لدمج متطلبات ISO 9001 في برامج مكافحة الآفات النباتية بما يسهم في تقليل الفاقد الزراعي وتحسين جودة إنتاج الفاكهة في منطقة جازان؟

فروض الدراسة

الفرض الرئيسي:

يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لتطبيق نظم إدارة الجودة (ISO 9001) بأبعادها (التخطيط الاستراتيجي للجودة، وتوثيق العمليات وتوحيد الإجراءات، والرقابة والتحسين المستمر، وتأهيل الموارد البشرية وتدريبها) على كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي في مزارع الفاكهة بمنطقة جازان.

الفروض الفرعية:

- الفرض الفرعي الأول: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) للتخطيط الاستراتيجي للجودة وفقاً لمتطلبات ISO 9001 على كفاءة تحديد مواعيد وبرامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي في مزارع الفاكهة بمنطقة جازان.
- الفرض الفرعي الثاني: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لتوثيق العمليات وتوحيد الإجراءات وفقاً لمتطلبات ISO 9001 على دقة تنفيذ عمليات الرش والمكافحة الحقلية وتقليل الفاقد الزراعي في مزارع الفاكهة بمنطقة جازان.

- **الفرض الفرعي الثالث:** يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) للرقابة والتحسين المستمر وفقاً لمتطلبات ISO 9001 على مستوى الاستجابة للإصابات الطارئة وتقليل نسب الفقد في مزارع الفاكهة بمنطقة جازان.
- **الفرض الفرعي الرابع:** يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لتأهيل الموارد البشرية وتدريبها وفقاً لمتطلبات ISO 9001 على رفع كفاءة العاملين في تطبيق برامج مكافحة المتكاملة للآفات وتقليل الفاقد الزراعي في مزارع الفاكهة بمنطقة جازان.

أهمية الدراسة

أ) الأهمية العلمية

- تسهم هذه الدراسة في سد فجوة بحثية واضحة في الأدبيات العربية والأجنبية تتمثل في ندرة الدراسات التي تربط بشكل مباشر بين نظم إدارة الجودة ISO 9001 وكفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي، إذ إن معظم الدراسات السابقة تناولت كل متغير على حدة دون الربط بينهما في إطار تكاملي واحد.
- تُثري الدراسة الإطار النظري لإدارة الجودة من خلال نقل تطبيقاته من القطاعات الصناعية والخدمية المعتادة إلى القطاع الزراعي الإنتاجي، مما يفتح آفاقاً بحثية جديدة لتطوير نماذج جودة مخصصة للإنتاج الزراعي بما يتناسب مع طبيعته وتحدياته الميدانية.
- تُضيف الدراسة بُعداً معرفياً جديداً من خلال بناء إطار مفاهيمي يربط بين أبعاد ISO 9001 الأربعة (التخطيط الاستراتيجي للجودة، وتوثيق العمليات، والرقابة والتحسين المستمر، وتأهيل الموارد البشرية) وبين مخرجات كفاءة المكافحة وتقليل الفقد، وهو ما يُمكن أن يُشكّل أساساً نظرياً للباحثين في دراسات لاحقة.
- تُساهم في إثراء المكتبة العربية بدراسة ميدانية متخصصة تجمع بين تخصصي إدارة الجودة وعلوم الزراعة ووقاية النبات، مما يُعزز التكامل البيئي بين التخصصات العلمية ويُشجع على البحث متعدد المجالات.

- تُقدم الدراسة مراجعة شاملة ومحدّثة للأدبيات العربية والأجنبية في كلا المتغيرين، مما يُوفر مرجعاً علمياً مركّزاً للباحثين المهتمين بموضوعات إدارة الجودة في القطاع الزراعي أو موضوعات تقليل الفاقد وكفاءة المكافحة.

(ب) الأهمية العملية

- تُقدم الدراسة نتائج وتوصيات عملية يمكن أن يستفيد منها أصحاب مزارع الفاكهة في منطقة جازان في تحسين ممارساتهم الإدارية والميدانية من خلال تبني نظم إدارة الجودة ISO 9001 في إدارة عمليات مكافحة الآفات وتقليل الهدر في الإنتاج.
- تُسهم في تزويد وزارة البيئة والمياه والزراعة والجهات الرقابية ذات العلاقة ببيانات ميدانية حديثة عن واقع تطبيق نظم الجودة في المزارع وعلاقتها بكفاءة المكافحة، مما يُساعد في اتخاذ قرارات مبنية على أدلة علمية لتطوير السياسات الزراعية.
- تُوفر للمسؤولين عن برامج الإرشاد الزراعي في منطقة جازان رؤية واضحة حول كيفية دمج متطلبات إدارة الجودة في البرامج الإرشادية الموجهة للمزارعين، بما يُعزز من فعالية هذه البرامج في تحقيق أهدافها.
- تُساعد الدراسة مديري المزارع والعاملين في قطاع الإنتاج الزراعي على فهم الأبعاد المحددة لنظام إدارة الجودة التي تؤثر بشكل مباشر على كفاءة المكافحة، مما يُمكنهم من تحديد أولويات التطبيق والاستثمار في الأبعاد الأكثر تأثيراً.
- تُقدم إطاراً تطبيقياً مقترحاً يمكن تعميمه على مزارع الفاكهة في مناطق أخرى بالمملكة العربية السعودية ذات ظروف مشابهة، مما يُعظّم الفائدة العملية من نتائج الدراسة ويُسهم في تحسين جودة الإنتاج الزراعي على المستوى الوطني.

الدراسات السابقة:

المحور الأول: المتغير المستقل – نظم إدارة الجودة (ISO 9001) وعلاقته بمتغيرات أخرى

دراسة هوان واخرون (2019) بعنوان "أثر تطبيق نظام إدارة الجودة ISO 9001 على تحسين أداء قطاع الصناعة التقليدية والحرف – دراسة حالة مؤسسة DATTE EL-GHAZEL بسكرة".

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر تطبيق نظام إدارة الجودة الأيزو 9001 بأبعاده (برامج تحسين الجودة، وبرامج تحسين الإنتاجية، وتخفيض التكاليف، ونظام الرقابة الداخلية (على تحقيق الميزة التنافسية لمؤسسات قطاع الصناعات التقليدية والحرف في الجزائر. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي من خلال أسلوب دراسة الحالة، وتكونت العينة من مؤسسة DATTE EL-GHAZEL بسكرة بجميع أقسامها الإدارية والإنتاجية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن نظام إدارة الجودة أيزو 9001:2008 ساهم بشكل إيجابي في تحسين أداء المؤسسة من خلال تنوع وتطوير المنتجات التقليدية واستحداث منتجات صناعية جديدة ورفع عدد اليد العاملة المؤهلة وجلب العملة الصعبة من تصدير المنتجات ابتداءً من سنة الحصول على الشهادة. وأوصت الدراسة بضرورة تطبيق نموذج التحسين المستمر PDCA ومواكبة التغييرات في المعايير الدولية وتعميم تجربة الشهادة على مؤسسات القطاع الأخرى.

دراسة قادة (2020) بعنوان "واقع تطبيق نظام إدارة الجودة ISO 9001 وأثره على أداء المنظمات في القطاع الاقتصادي الجزائري".

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر تطبيق نظام إدارة الجودة ISO 9001 بأبعاده (التخطيط الاستراتيجي للجودة، والتوثيق، ورضا العملاء، والتحسين المستمر) على مؤشرات الأداء التشغيلي والمالي للمؤسسات الجزائرية الحاصلة على الشهادة. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من (120) موظفاً في المؤسسات الحاصلة على شهادة الأيزو في القطاع الاقتصادي الجزائري، وتم جمع البيانات باستخدام الاستبانة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية لتطبيق نظام إدارة الجودة على الأداء المؤسسي بجميع أبعاده، وأن بُعد التحسين المستمر كان الأكثر تأثيراً. وأوصت بضرورة تعزيز ثقافة الجودة لدى جميع المستويات الإدارية وتكثيف برامج التدريب على متطلبات المواصفة وربط نظام الجودة بالأهداف الاستراتيجية للمؤسسة.

دراسة داني الكبير وداني الكبير (2016) بعنوان "واقع تطبيق نظام إدارة الجودة وشهادة الأيزو 9001 في المؤسسات الصناعية الجزائرية".

هدفت الدراسة إلى التعرف على واقع تطبيق نظام إدارة الجودة ISO 9001 بأبعاده (الاستخدام الكفء للموارد المتاحة، وتحسين ضبط العمليات، وتقليل الهدر، وخفض التكاليف) على أداء المؤسسات الصناعية الجزائرية في ظل إصدار 2008 من المواصفة. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي،

وتكونت العينة من مجموعة من المؤسسات الصناعية الجزائرية الحاصلة على شهادة ISO 9001:2008، وتم جمع البيانات من خلال المقابلات والوثائق الرسمية والاستبانة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن تطبيق نظام إدارة الجودة مكن المؤسسات من تحسين ضبط عملياتها الإنتاجية وتقليل الهدر وخفض التكاليف وزيادة حصتها السوقية وتسهيل تدريب العاملين وإنتاج منتجات تلبي رغبات العملاء. وأوصت بضرورة تحسين عملية التطبيق من حيث الوقت والتكلفة وتوفير الدعم الإداري المستمر لضمان استمرارية نظام الجودة.

دراسة الخريجي (2021) بعنوان "أثر تطبيق أدوات إدارة الجودة الشاملة على أداء الأجهزة الحكومية السعودية".

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر تطبيق أدوات إدارة الجودة الشاملة بأبعادها (التخطيط الاستراتيجي، والتركيز على المستفيد، وإدارة العمليات، وتحليل البيانات واتخاذ القرار) على كفاءة الأداء المؤسسي الحكومي في المملكة العربية السعودية. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وتكونت العينة من (185) موظفاً في الأجهزة الحكومية السعودية من مختلف المستويات الإدارية، وتم جمع البيانات باستخدام الاستبانة وفق مقياس ليكرت الخماسي. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن تبني أدوات إدارة الجودة يسهم بشكل دال إحصائياً في رفع مستوى الأداء المؤسسي وتحقيق رضا المستفيدين، وأن بُعد التخطيط الاستراتيجي هو الأكثر تأثيراً. وأوصت بضرورة تبني معايير الأيزو 9001 في القطاع الحكومي وتطوير مؤشرات أداء واضحة لقياس أثر تطبيق الجودة.

دراسة (Yang, Liu, & Luo, 2023) بعنوان "Growing Exports through ISO 9001 Quality Certification: Firm-Level Evidence from Chinese Agri-Food Sectors".

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر حصول شركات الأغذية الزراعية الصينية على شهادة ISO 9001 بأبعادها (جودة الشهادة، والابتكار، ونوع المنتج الغذائي، وملكية المؤسسة) على مستوى صادراتها. واستخدمت الدراسة منهج الفروق المزدوجة المتدرج (Staggered Difference-in-Differences)، وتكونت العينة من بيانات بانل لشركات الأغذية الزراعية المدرجة في البورصة الصينية خلال الفترة

2000-2016 بإجمالي أكثر من 500 مشاهدة شركة-سنة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن شهادة الأيزو 9001 ترتبط بزيادة كبيرة ودالة إحصائية في صادرات الشركات، وأن هذا التأثير يتحقق من خلال تعزيز أنشطة الابتكار، وأن الأثر الإيجابي أقوى في شركات تصنيع الأغذية وفي شركات القطاع الخاص. وأوصت بتعزيز سياسات الجودة كأداة لدعم التحول من التنمية الزراعية القائمة على الكمية إلى التنمية القائمة على الجودة وتشجيع المنشآت الزراعية على الحصول على الشهادة.

دراسة (Sfreddo, Vieira, Vidor, & Santos, 2021) بعنوان "ISO 9001 Based Quality Management Systems and Organisational Performance: A Systematic Literature Review".

هدفت الدراسة إلى التعرف على طبيعة العلاقة بين نظم إدارة الجودة المبنية على الأيزو 9001 بأبعادها (الأداء المالي، والأداء التشغيلي، ورضا العملاء، والابتكار) والأداء المؤسسي في المنظمات المختلفة. واستخدمت الدراسة منهج المراجعة المنهجية المنتظمة للأدبيات (Systematic Literature Review)، وتكونت العينة من تحليل الدراسات المنشورة في الفترة 2000-2017 في قواعد البيانات العلمية الدولية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى عدم وجود استنتاج حاسم واحد حول طبيعة العلاقة، إذ أشارت غالبية الدراسات إلى أثر إيجابي للأيزو على الأداء بينما أظهرت دراسات أخرى نتائج مختلطة تعتمد على السياق القطاعي والجغرافي ومدة التطبيق. وأوصت بضرورة إجراء مزيد من الدراسات التجريبية في قطاعات محددة كالقطاع الزراعي والغذائي لملء الفجوة البحثية والوصول إلى نتائج أكثر تحديداً.

دراسة (Limón-Romero, et al., 2024) بعنوان "Implementing a Quality Management System Based on ISO 9001:2015 Standard".

هدفت الدراسة إلى التعرف على العوامل المؤثرة في تطبيق نظام إدارة الجودة المبني على الأيزو 9001:2015 بأبعاده (سياق المنظمة، والقيادة، والتخطيط، والدعم، والعمليات، وتقييم الأداء، والتحسين) (في المنظمات المكسيكية). واستخدمت الدراسة المنهج الكمي المسحي مع التحليل العاملي التوكيدي والنمذجة بالمعادلات البنائية، وتكونت العينة من (282) مديراً ومسؤولاً عن الجودة في شركات مكسيكية من مختلف القطاعات. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن الأداة المطورة صالحة وموثوقة لقياس مستوى تطبيق الأيزو، وأن القيادة والتخطيط من أهم العوامل المؤثرة في نجاح التطبيق، وأن التحسين

المستمر يرتبط ارتباطاً قوياً بتقييم الأداء. وأوصت بتوظيف هذه الأداة في تقييم جاهزية المنظمات قبل السعي للحصول على الشهادة وتعميمها على قطاعات جديدة بما فيها القطاع الزراعي.

دراسة الشهراني وحسين (Alshahrani & Husain, 2024) بعنوان "The Effectiveness of the Implementation of ISO 9001 on SMEs Performance: The Case of an Emerging Economy".

هدفت الدراسة إلى التعرف على فعالية تطبيق نظام إدارة الجودة أيزو 9001 بأبعاده (الأداء المالي، والأداء التشغيلي، ورضا العملاء، والكفاءة الداخلية) على أداء المنشآت الصغيرة والمتوسطة في اقتصاد ناشئ. واستخدمت الدراسة المنهج الكمي باستخدام الاستبانة والنمذجة بالمعادلات البنائية، وتكونت العينة من (215) منشأة صغيرة ومتوسطة حاصلة على شهادة الأيزو 9001 في المملكة العربية السعودية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن تطبيق الأيزو 9001 يحسّن أداء المنشآت بشكل دال إحصائياً في جميع الأبعاد، وأن الأثر يكون أقوى عندما يتوفر التزام إداري عالٍ ودعم مؤسسي كافٍ، وأن المنشآت ذات الحجم الأكبر تحقق نتائج أفضل. وأوصت بأهمية تقديم حوافز حكومية للمنشآت الصغيرة والمتوسطة لتبني نظم إدارة الجودة وتوفير الدعم الفني والاستشاري لها.

دراسة (Susanto et al. , 2026) بعنوان "Quality Management System Model for Food SMEs".

هدفت الدراسة إلى التعرف على النموذج الأنسب لنظام إدارة الجودة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة في قطاع الأغذية بأبعاده (القيادة، والفلسفة القائمة على الجودة، والتخطيط الاستراتيجي، والعملاء، والبنية التحتية للجودة، وضمان الجودة، وتقييم الأداء) في ضوء محدودية مواردها وتعقيد المعايير الحالية. واستخدمت الدراسة إطار FACTS المتعدد المراحل (مراجعة منهجية، وتحقيق من الخبراء، واختبار ميداني)، وتكونت العينة من (72) مستجيباً في مرحلة التحليل و(9) خبراء في مرحلة التحقق و(9) منشآت غذائية صغيرة ومتوسطة في إندونيسيا في مرحلة الاختبار الميداني. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن النموذج المقترح المكون من سبعة متغيرات و32 متغيراً فرعياً يتوافق جيداً مع الواقع التشغيلي للمنشآت الغذائية الصغيرة، حيث رأى 44.4% أنه قابل للتطبيق و78% رأوه مفيداً جداً لتحسين الجودة. وأوصت

بتبني نماذج جودة مرنة ومبسطة تقوم على دورة PDCA وتتناسب مع قدرات المنشآت الصغيرة بدلاً من فرض معايير الأيزو 9001 الكاملة.

المحور الثاني: المتغير التابع - كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي وعلاقته بمتغيرات أخرى

دراسة فسحة والشحات ومحمد (2021) بعنوان "المكافحة المتكاملة للآفات في بساتين محافظة طرطوس بسوريا: بحوث وإرشاد ."

هدفت الدراسة إلى التعرف على فعالية برنامج المكافحة المتكاملة للآفات بأبعاده (المكافحة البيولوجية، والمكافحة الكيميائية المنضبطة، والممارسات الزراعية الوقائية، والرصد والمراقبة الميدانية) في الحد من الإصابات الحشرية والفطرية في بساتين الحمضيات بمحافظة طرطوس في سوريا. واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي الميداني، وتكونت العينة من مجموعة من بساتين الحمضيات المختارة في محافظة طرطوس خلال مواسم إنتاجية متتالية، وتم جمع البيانات من خلال القياسات الحقلية والملاحظة المباشرة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن تطبيق برنامج المكافحة المتكاملة أسهم في خفض معدلات الإصابة بنسبة ملحوظة مقارنة بالمكافحة الكيميائية المنفردة مع تحسن في جودة الثمار وتقليل المخلفات الكيميائية. وأوصت بتعميم برامج المكافحة المتكاملة على مستوى المنطقة وتدريب المزارعين على أساليب الرصد والمراقبة وربط برامج المكافحة بنظم توثيق واضحة.

دراسة صقر والجابر وعبد النبي (2021) بعنوان "تطبيق نظام المكافحة المتكاملة للآفات في بساتين الزيتون بسوريا".

هدفت الدراسة إلى التعرف على كفاءة المكافحة المتكاملة بأبعادها (المكافحة الحيوية، والمصائد الفرمونية، والممارسات الزراعية الوقائية، والتوعية الإرشادية) مقارنة بالمكافحة التقليدية من حيث معدلات الإصابة وكمية الإنتاج في بساتين الزيتون في سوريا. واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي الميداني المقارن، وتكونت العينة من مجموعة من بساتين الزيتون المختارة حيث طبقت المكافحة المتكاملة في جزء منها والمكافحة التقليدية في الجزء الآخر كمجموعة ضابطة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن الجمع بين عدة طرق مكافحة حقق نتائج أفضل في خفض أعداد الآفات مع الحفاظ على إنتاجية عالية وجودة أفضل

للثمار وتقليل الاعتماد على المبيدات الكيميائية. وأوصت بضرورة اعتماد مكافحة متكاملة كنهج أساسي في إدارة الآفات وتوفير الدعم الإرشادي والمؤسسي للمزارعين وإنشاء قاعدة بيانات لرصد الآفات.

دراسة سلام وعبد المنعم (2022) بعنوان "الفاقد الإنتاجي والتسويقي لمحاصيل الخضر والفاكهة سريعة التلف بالأراضي الجديدة بمحافظة البحيرة".

هدفت الدراسة إلى التعرف على حجم الفاقد الإنتاجي والتسويقي بأبعاده (الفاقد في مرحلة الإنتاج، والفاقد في مرحلة الحصاد، والفاقد في مرحلة النقل والتخزين، والفاقد في مرحلة التسويق) لكل من محاصيل العنب والطماطم والفراولة باعتبارها من المحاصيل سريعة التلف في الأراضي الجديدة بمحافظة البحيرة في مصر. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من مجموعة من مزارعي وتجار العنب والطماطم والفراولة في محافظة البحيرة، وتم جمع البيانات من خلال استمارات الاستبيان الميداني. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن نسب الفاقد تتراوح بين 15% و45% حسب نوع المحصول ومرحلة سلسلة التوريد، وأن مرحلتَي النقل والتخزين تمثلان أكبر مصادر الفقد يليهما مرحلة الحصاد. وأوصت بتحسين البنية التحتية للتبريد والنقل وتطبيق نظم جودة موحدة على طول سلسلة الإمداد وتدريب المزارعين على ممارسات ما بعد الحصاد.

دراسة أحمد (2021) بعنوان "أثر الفاقد في أهم المحاصيل التصديرية على بعض المتغيرات الاقتصادية في محافظة الإسماعيلية".

هدفت الدراسة إلى التعرف على الأثر الاقتصادي للفاقد الزراعي بأبعاده (حجم الفاقد الكمي، والخسارة في القيمة التصديرية، ومعايير الجودة التصديرية، والبنية التحتية لما بعد الحصاد) في أهم المحاصيل التصديرية من الفاكهة والخضر في محافظة الإسماعيلية بمصر. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي الكمي مع التحليل الاقتصادي القياسي، وتكونت العينة من مجموعة من مزارعي ومصدري الفواكه والخضروات في محافظة الإسماعيلية، وتم الاعتماد على بيانات ميدانية وبيانات ثانوية من الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن الفاقد يتسبب في خسائر اقتصادية كبيرة تؤثر سلباً على القدرة التصديرية وأن محاصيل الخضر والفاكهة سريعة التلف هي الأكثر تعرضاً للفقد. وأوصت بتبني معايير جودة صارمة في مرحلة ما بعد الحصاد وتدريب المزارعين على ممارسات التداول السليم وتطوير البنية التحتية للتبريد والتعبئة.

دراسة المبروك والزروق (2024) بعنوان "تأثير عوامل ما قبل وما بعد الزراعة على كمية الفاقد في منتج العنب بالمنطقة الغربية بليبيا".

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر عوامل ما قبل الزراعة بأبعادها (اختيار الأصناف، وإعداد التربة، ونظام الري، والتسميد) وعوامل ما بعد الزراعة بأبعادها (طرق الحصاد، والتعبئة والتغليف، والتخزين، والنقل) على نسبة الفاقد في محصول العنب في المنطقة الغربية بليبيا. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من (80) مزارعاً من مزارعي العنب في المنطقة الغربية الليبية، وتم جمع البيانات باستخدام الاستبانة والمقابلات الميدانية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن عوامل ما قبل وما بعد الزراعة معاً تؤثر بشكل قوي ودال إحصائياً في تحديد كمية الفاقد، وأن تحسين الممارسات في كلتا المرحلتين يمكن أن يُخفض الفاقد بنسبة كبيرة، وأن عوامل ما بعد الزراعة كانت أكثر تأثيراً. وأوصت بضرورة تبني نظم إدارة جودة شاملة تغطي سلسلة الإنتاج كاملة من الحقل إلى السوق وإنشاء وحدات تبريد وتعبئة حديثة.

دراسة زو وآخرين (Zhou et al., 2024) بعنوان "Integrated Pest Management: An Update on the Sustainability Approach to Crop Protection".

هدفت الدراسة إلى التعرف على أحدث التطورات في مكونات المكافحة المتكاملة للآفات بأبعادها (المكافحة الوقائية والثقافية، والرصد واتخاذ القرار، والمكافحة البيولوجية، والمكافحة الكيميائية المستهدفة) وتحليل فوائدها الاستدامة البيئية والاقتصادية والاجتماعية خلال السنوات الخمس الأخيرة. واستخدمت الدراسة منهج المراجعة النقدية الشاملة للأدبيات (Critical Review)، وتكونت العينة من تحليل عدد كبير من الدراسات والأبحاث المنشورة حديثاً في قواعد البيانات العلمية الدولية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن المكافحة المتكاملة تُقدم نموذجاً أكثر استدامة لحماية المحاصيل من خلال الحد من الاعتماد على المبيدات واسعة الطيف وتعزيز التنوع الحيوي، مع تحقيق فوائد اقتصادية من خلال تقليل تكاليف المدخلات، وأن تقنيات النانو والمبيدات الحيوية والذكاء الاصطناعي تمثل أحدث الإضافات لمنظومة المكافحة المتكاملة. وأوصت بالتوسع في تبني المكافحة المتكاملة كجزء من نظم الزراعة المستدامة ودمجها مع تقنيات الاستشعار عن بُعد وأنظمة دعم القرار.

دراسة أنغون وآخرين (Angon et al., 2023) بعنوان "Integrated Pest Management (IPM) in Agriculture and Its Role in Maintaining Ecological Balance and Biodiversity". هدفت الدراسة إلى التعرف على دور المكافحة المتكاملة في الحفاظ على التوازن البيئي والتنوع الحيوي بأبعادها (المكافحة البيولوجية، والمكافحة الوراثية، والمكافحة الثقافية والميكانيكية، والمكافحة الكيميائية المنضبطة) في النظم الزراعية المختلفة. واستخدمت الدراسة منهج المراجعة المنهجية للأدبيات (Systematic Review)، وتكونت العينة من تحليل (143) دراسة منشورة في مجالات المكافحة المتكاملة والبيئة الزراعية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن المكافحة المتكاملة تسهم في التخفيف من أكثر من 40% من الخسائر الغذائية المحتملة سنوياً وتضمن تدفقات كافية وآمنة من الغذاء مع زيادة ربحية الإنتاج الزراعي من خلال خفض تكاليف المبيدات. وأوصت بتعزيز البحث في مجال التحكم الجيني والمكافحة الحيوية وتطوير سياسات وطنية تشجع تبني المكافحة المتكاملة وربطها بنظم إدارة الجودة في المزارع.

دراسة (Singh et al., 2022) بعنوان "Recent Advancement in Postharvest Loss Mitigation and Quality Management of Fruits and Vegetables Using Machine Learning Frameworks".

هدفت الدراسة إلى التعرف على أحدث التطورات في تقنيات تقليل الفاقد بعد الحصاد وإدارة جودة الفواكه والخضروات بأبعادها (فسيولوجيا ما بعد الحصاد، والمعالجة والتعبئة، والتخزين والنظافة، وتطبيقات التعلم الآلي) باستخدام أطر التعلم الآلي الحديثة. واستخدمت الدراسة منهج المراجعة الشاملة والتحليل النقدي للأدبيات والتقنيات الحديثة، وتكونت العينة من تحليل الدراسات والتطبيقات المنشورة في مجالات التعلم الآلي وإدارة جودة الأغذية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن تقنيات التعلم الآلي وخاصة نماذج U-Net و DeepLab و Mask R-CNN تُبدي قدرة عالية في التنبؤ بمناطق تدهور الفواكه واكتشافها مبكراً مما يسهم في تقليل الفاقد بنسبة كبيرة. وأوصت بدمج هذه التقنيات في نظم إدارة سلسلة الإمداد الغذائي وتطوير تطبيقات ذكية تدعم قرارات المزارعين في مرحلة ما بعد الحصاد.

دراسة (Moradinezhad & Ranjbar, 2023) بعنوان "Advances in Postharvest Diseases Management of Fruits and Vegetables: A Review".

هدفت الدراسة إلى التعرف على الاستراتيجيات المبتكرة والمستدامة لإدارة أمراض ما بعد الحصاد بأبعادها (المكافحة البيولوجية بالكائنات المضادة، وتقنيات النانو، ومنظمات النمو النباتي، والأغلفة الصالحة للأكل والزيوت العطرية) في الفواكه والخضروات. واستخدمت الدراسة منهج المراجعة النقدية الشاملة للأدبيات الحديثة (Comprehensive Review)، وتكونت العينة من تحليل مئات الدراسات المنشورة في مجالات أمراض النبات وتقنيات ما بعد الحصاد. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن الاتجاه الحديث يميل نحو الاستغناء التدريجي عن المبيدات الكيميائية لصالح المكافحة البيولوجية والتغليف النانوي والأغلفة الذكية القائمة على الشيتوزان، وأن هذه الأساليب أثبتت فعالية عالية في تثبيط نمو الفطريات كـ *Botrytis cinerea* و *Penicillium* مع الحفاظ على صحة المستهلك. وأوصت بتكثيف البحث في دمج عوامل المكافحة الحيوية مع تقنيات النانو والأغلفة الصالحة للأكل وتطوير بروتوكولات موحدة لإدارة أمراض ما بعد الحصاد.

دراسة (Etefa et al., 2022) بعنوان "Postharvest Loss, Causes, and Handling Practices of Fruits and Vegetables in Ethiopia: Scoping Review".

هدفت الدراسة إلى التعرف على حجم فاقد ما بعد الحصاد وأسبابه وممارسات التعامل بأبعاده (الأمراض والحشرات والقوارض، والأضرار الميكانيكية، والحصاد غير الملائم، وممارسات التعبئة والتخزين والنقل) في محاصيل الفواكه والخضروات في إثيوبيا. واستخدمت الدراسة منهج المراجعة النطاقية (Scoping Review) للدراسات المنشورة، وتكونت العينة من تحليل جميع الدراسات المتاحة حول فاقد ما بعد الحصاد في إثيوبيا في قواعد البيانات العلمية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن نسب الفاقد تتراوح بين 15% و 70% في مراحل مختلفة من سلسلة التوريد، وأن الأمراض الفطرية والبكتيرية والأضرار الميكانيكية أثناء النقل تمثل أبرز الأسباب بينما يُفقد ما بين 5% و 10% أثناء التخزين وحده. وأوصت بتحسين البنية التحتية لما بعد الحصاد وتدريب المزارعين على ممارسات المعالجة السليمة وتبني نظم جودة متكاملة تربط بين المكافحة المتكاملة للآفات وإدارة سلسلة الإمداد وتوفير مرافق تبريد في مناطق الإنتاج.

الفجوة البحثية

تتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في عدة جوانب جوهرية، إذ تشترك مع دراسة هوان وقصاص وطهراوي (2019) ودراسة قادة (2020) ودراسة داني الكبير وداني الكبير (2021) في تناول المتغير المستقل ذاته وهو نظام إدارة الجودة ISO 9001 وأثره على الأداء المؤسسي، كما تتفق مع دراسة الشهراني وحسين (Alshahrani & Husain, 2024) في التطبيق على البيئة السعودية واستخدام المنهج الوصفي التحليلي والاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات. وعلى صعيد المتغير التابع، تتفق الدراسة الحالية مع دراسة سلام وعبد المنعم (2022) ودراسة أحمد (2022) في تناول موضوع الفاقد الزراعي في محاصيل الفاكهة وتقدير حجمه وتحليل أسبابه، وتتفق مع دراسة فسحة والشحات ومحمد (2021) ودراسة زو وآخرين (Zhou et al., 2024) ودراسة أنغون وآخرين (Angon et al., 2023) في الاهتمام بكفاءة برامج مكافحة المتكاملة للآفات ودورها في حماية المحاصيل. كما تتفق مع دراسة سوسانتو وسويف وآخرين (Susanto et al., 2026) في التأكيد على أهمية تطوير نماذج جودة مرنة تتناسب مع طبيعة القطاع الغذائي والزراعي، وتتفق مع دراسة يانغ ولو وليو (Yang et al., 2023) في الربط بين شهادة الأيزو 9001 وتحسين مخرجات القطاع الزراعي، فضلاً عن اتفاقها مع دراسة إتيغا وآخرين (Etefa et al., 2022) ودراسة المبروك والزروق (2024) في التركيز على فاقد ما بعد الحصاد في محاصيل الفاكهة وتحليل العوامل المؤثرة فيه، ومع دراسة مرادي نجاد ورنجبر (Moradinezhad & Ranjbar, 2023) ودراسة سينغ وآخرين (Singh et al., 2022) في استعراض الاستراتيجيات الحديثة لإدارة أمراض ما بعد الحصاد وتقليل الفاقد. وتتفق أيضاً مع معظم هذه الدراسات في استخدام المنهج الوصفي التحليلي والاعتماد على الأساليب الإحصائية الاستدلالية في تحليل البيانات.

بيد أن الدراسة الحالية تختلف عن الدراسات السابقة في عدة أوجه تُشكّل إضافتها العلمية المتفردة، فمن حيث الربط بين المتغيرات تُعد هذه الدراسة من الدراسات الأولى التي تربط بشكل مباشر بين تطبيق نظم إدارة الجودة ISO 9001 وكفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي في إطار تكاملي واحد، إذ إن دراسات المتغير المستقل كدراسة هوان وآخرين (2019) ودراسة سفريديو وآخرين (Sfreddo et al., 2021) ودراسة ليمون-روميرو وآخرين (Limón-Romero et al., 2024) ركّزت على أثر الأيزو في القطاعات الصناعية والخدمية دون التطرق للقطاع الزراعي الإنتاجي، بينما تناولت دراسات

المتغير التابع كدراسة زو وآخرين (Zhou et al., 2024) ودراسة أنغون وآخرين (Angon et al., 2023) الجوانب الفنية والبيولوجية للمكافحة دون ربطها بالأطر الإدارية المؤسسية. كما تختلف الدراسة الحالية في بيئة التطبيق، حيث تُطبق على مزارع الفاكهة في منطقة جازان ذات الخصوصية المناخية والجغرافية الفريدة، وهو ما لم تتناوله أي من الدراسات السابقة التي طُبقت في بيئات مختلفة كالجزائر ومصر وسوريا وليبيا والصين وإندونيسيا وإثيوبيا والبرازيل والمكسيك والمملكة المتحدة. وتختلف كذلك في تناولها للمتغير المستقل من خلال أربعة أبعاد محددة مستمدة من بنود المواصفة الدولية وموجهة خصيصاً نحو عمليات مكافحة الآفات وهي التخطيط الاستراتيجي للجودة وتوثيق العمليات وتوحيد الإجراءات والرقابة والتحسين المستمر وتأهيل الموارد البشرية وتدريبها، وهو تصنيف بُعدي لم يظهر بهذه الصيغة التطبيقية في الدراسات السابقة التي تناولت الأيزو بأبعاد عامة غير مخصصة للسياق الزراعي. وأخيراً تختلف الدراسة الحالية عن دراسات الفاقد العربية كدراسة سلام وعبد المنعم (2022) ودراسة المبروك والزروق (2024) في أنها لا تكتفي بتقدير حجم الفاقد ووصف أسبابه، بل تسعى إلى اختبار أثر متغير إداري مؤسسي محدد عليه، مما يُضيف بُعداً تفسيرياً جديداً لظاهرة الفاقد الزراعي يتجاوز الطرح الوصفي إلى التحليل السببي.

المنطلقات النظرية للدراسة:

أولاً: الإطار المفاهيمي لنظم إدارة الجودة ISO 9001

يُعدّ مفهوم إدارة الجودة من المفاهيم الإدارية التي تطورت عبر مراحل تاريخية متعاقبة، بدءاً من مرحلة الفحص والتفتيش في بدايات القرن العشرين مروراً بمرحلة ضبط الجودة الإحصائي التي قادها والتر شيوارت ثم مرحلة ضمان الجودة التي برز فيها إسهامات إدوارد ديمينغ وجوزيف جوران وفيليب كروسبي، وصولاً إلى مرحلة إدارة الجودة الشاملة التي تتبنى فلسفة التحسين المستمر الشامل في جميع عمليات المنظمة. وفي هذا السياق التطوري، جاءت المواصفة الدولية ISO 9001 التي أصدرتها المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (International Organization for Standardization) لأول مرة عام 1987 ثم خضعت لعدة مراجعات كان آخرها إصدار 2015، لتُشكل إطاراً معيارياً دولياً يُحدد المتطلبات التي ينبغي أن يستوفيهها نظام إدارة الجودة في أي منظمة بصرف النظر عن حجمها أو طبيعة نشاطها أو القطاع الذي تعمل فيه. وتقوم هذه المواصفة على سبعة مبادئ أساسية هي التركيز على العميل والقيادة

ومشاركة الأفراد ونهج العمليات والتحسين واتخاذ القرارات المبنية على الأدلة وإدارة العلاقات، وتتبنى نموذج دورة ديمينغ للتحسين المستمر المعروفة بدورة PDCA أي خطط ونفذ وتحقق وتصرف (Sfreddo et al., 2021). ويُقصد بنظام إدارة الجودة ISO 9001 إجرائياً في هذه الدراسة ذلك النظام الإداري المتكامل الذي يُطبّق في مزارع الفاكهة بمنطقة جازان ويتضمن مجموعة من السياسات والإجراءات والعمليات الموثقة التي تهدف إلى ضمان جودة الإنتاج الزراعي وتقليل الهدر من خلال أربعة أبعاد رئيسية يتم قياسها في هذه الدراسة.

ويُعرّف البُعد الأول وهو **التخطيط الاستراتيجي للجودة** بأنه العملية المنهجية التي تقوم من خلالها إدارة المزرعة بتحديد أهداف الجودة المتعلقة ببرامج مكافحة الآفات وتحليل المخاطر والفرص المرتبطة بها ووضع الخطط التشغيلية اللازمة لتحقيقها وتخصيص الموارد المطلوبة ومراجعة هذه الخطط دورياً في ضوء المتغيرات البيئية والإنتاجية، وذلك بما يتوافق مع البند السادس من المواصفة الدولية ISO 9001:2015 المتعلق بالتخطيط. ويُعرّف البُعد الثاني وهو **توثيق العمليات وتوحيد الإجراءات** بأنه مجموعة الأنشطة التي تُنفّذها المزرعة لتسجيل وأرشفة جميع الإجراءات التشغيلية المتعلقة بعمليات مكافحة الآفات وتوحيد أساليب العمل في الرش والمعالجة والمتابعة وضبط الوثائق وتحديثها بشكل منتظم، بحيث يعمل جميع العاملين وفق بروتوكولات موحدة ومكتوبة تضمن الاتساق في التنفيذ وقابلية التتبع، وذلك بما ينسجم مع البند السابع من المواصفة المتعلق بالدعم والمعلومات الموثقة. أما البُعد الثالث وهو **الرقابة والتحسين المستمر** فيُعرّف بأنه منظومة الآليات التي تعتمد عليها المزرعة لمراقبة تنفيذ برامج المكافحة وقياس نتائجها وتحليل حالات عدم المطابقة واتخاذ الإجراءات التصحيحية والوقائية اللازمة وإجراء المراجعات الداخلية الدورية وتطبيق دورة التحسين المستمر PDCA لتطوير الأداء بشكل متواصل، وذلك بما يتماشى مع البندين التاسع والعاشر من المواصفة المتعلقة بتقييم الأداء والتحسين. ويُعرّف البُعد الرابع وهو **تأهيل الموارد البشرية وتدريبها** بأنه مجموعة البرامج والأنشطة التي تهدف إلى ضمان امتلاك العاملين في المزرعة الكفاءات والمهارات والمعارف اللازمة لتنفيذ برامج المكافحة بفعالية، ويشمل ذلك تحديد الاحتياجات التدريبية وتصميم البرامج التأهيلية وتقييم أثر التدريب وتوفير بيئة عمل داعمة للتعلم المستمر، بما يتوافق مع متطلبات البند السابع من المواصفة المتعلق بكفاءة الأفراد (Limón-Romero et al., 2024).

ثانياً: الإطار المفاهيمي لكفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي

تُمثل الآفات النباتية أحد أخطر التهديدات التي تواجه الإنتاج الزراعي على المستوى العالمي، وتشمل مجموعة واسعة من الكائنات الحية الضارة كالحشرات والفطريات والبكتيريا والفيروسات والأعشاب الضارة والقوارض التي تُصيب النباتات في مراحل نموها المختلفة وتتسبب في تدهور كمية المحصول وجودته. ويُقصد بمكافحة الآفات النباتية مجموعة الأساليب والتقنيات المستخدمة للسيطرة على هذه الآفات والحد من أضرارها، وقد تطور هذا المفهوم من المكافحة الكيميائية المنفردة القائمة على الاستخدام المكثف للمبيدات إلى نظام المكافحة المتكاملة للآفات (Integrated Pest Management – IPM) الذي يتبنى مقاربة شمولية تجمع بين المكافحة الوقائية والثقافية والبيولوجية والكيميائية المنضبطة، بحيث يتم الحفاظ على أعداد الآفات دون مستوى الضرر الاقتصادي مع تقليل المخاطر البيئية والصحية (Zhou et al., 2024). ويُقصد بكفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية إجرائياً في هذه الدراسة الدرجة التي تُحقق بها المزرعة أهداف المكافحة المتمثلة في خفض معدلات الإصابة بالآفات وتقليل نسب الفاقد الزراعي وتحسين جودة الثمار وخفض تكاليف المكافحة والحد من المخلفات الكيميائية، وذلك كما يُقدّرها أفراد عينة الدراسة من خلال استجاباتهم على فقرات المحور الخاص بالمتغير التابع في أداة الاستبانة.

أما **الفاقد الزراعي** فيُعرّف بأنه الانخفاض الكمي أو النوعي في المحصول الزراعي الذي يحدث في أي مرحلة من مراحل سلسلة الإنتاج بدءاً من الحقل وحتى وصول المنتج إلى المستهلك النهائي، ويشمل ذلك الفاقد الحقلّي الناجم عن الآفات والأمراض والظروف المناخية والفاقد في مراحل الحصاد والتداول والنقل والتخزين والتسويق. وتتعدد أسباب هذا الفاقد بين عوامل بيولوجية كالأضرار الفطرية والبكتيرية والحشرات وعوامل ميكانيكية كالأضرار أثناء الحصاد والنقل وعوامل بيئية كالحرارة والرطوبة وعوامل إدارية كسوء التخطيط وغياب التوثيق وضعف الرقابة. (Moradinezhad & Ranjbar, 2023) ويُقصد بتقليل الفاقد الزراعي إجرائياً في هذه الدراسة مجموعة المؤشرات التي تعكس انخفاض نسب الخسائر في محاصيل الفاكهة بمنطقة جازان نتيجة تطبيق ممارسات إدارية منهجية مستمدة من نظم إدارة الجودة في إدارة برامج مكافحة.

وتجدر الإشارة إلى أن **مزارع الفاكهة** في سياق هذه الدراسة يُقصد بها المزارع المسجلة رسمياً لدى فرع وزارة البيئة والمياه والزراعة بمنطقة جازان والتي تتخصص في إنتاج أصناف الفاكهة الاستوائية وشبه الاستوائية كالمانجو والبابايا والجوافة والموز، بينما يُقصد بـ **منطقة جازان** تلك المنطقة الإدارية الواقعة في الجزء الجنوبي الغربي من المملكة العربية السعودية والتي تتميز بمناخها الحار والرطب وترتبتها

الخصبة مما يجعلها بيئة ملائمة للإنتاج الزراعي وبيئة مواتية في الوقت ذاته لتكاثر الآفات النباتية وانتشارها. وتتطلب هذه الدراسة نظرياً من فرضية مفادها أن تبني نظم إدارة الجودة ISO 9001 بأبعادها الأربعة في إدارة برامج مكافحة الآفات يُمكن أن يُحدث تحولاً نوعياً في كفاءة هذه البرامج من خلال الانتقال من أسلوب الإدارة العشوائي الارتجالي إلى أسلوب إداري منهجي موثق ومراقب ومتطور باستمرار، وهو ما ينعكس بالضرورة على تقليل الفاقد الزراعي وتحسين جودة الإنتاج واستدامته.

المنهجية وطرق البحث:

سوف تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي باعتباره المنهج الأنسب لتحقيق أهدافها، إذ يُمكن من وصف الظاهرة محل الدراسة وصفاً دقيقاً وتحليل العلاقات بين متغيراتها كمياً. ويتيح هذا المنهج للباحث جمع البيانات من الواقع الميداني حول أثر تطبيق نظم إدارة الجودة ISO 9001 بأبعادها الأربعة على كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي، ثم تحليلها إحصائياً للوصول إلى نتائج قابلة للتعميم. وسيتم توظيف أسلوب المسح الميداني الشامل من خلال تصميم استبانة محكمة تُوزع على أفراد عينة الدراسة من العاملين في مزارع الفاكهة بمنطقة جازان.

وسوف يُستخدم في هذه الدراسة أسلوب التحليل الكمي لاختبار الفروض والإجابة عن أسئلة الدراسة، حيث سيتم جمع البيانات الأولية من الميدان باستخدام أداة الاستبانة، إلى جانب الاعتماد على المصادر الثانوية من الكتب والدوريات العلمية والرسائل الجامعية والتقارير الرسمية لبناء الإطار النظري. وسيُعالج البيانات إحصائياً باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لاستخلاص النتائج وتقديم التوصيات المناسبة في ضوءها.

مجتمع وعينة الدراسة

سيكون مجتمع الدراسة من جميع العاملين في مزارع الفاكهة بمنطقة جازان بالمملكة العربية السعودية، ويشمل ذلك مديري المزارع والمهندسين الزراعيين والمشرفين الفنيين والعاملين في أقسام مكافحة الآفات وإدارة الجودة والإنتاج. ووفقاً لبيانات فرع وزارة البيئة والمياه والزراعة بمنطقة جازان وسجلات الغرفة التجارية، يُقدّر عدد مزارع الفاكهة المسجلة رسمياً في المنطقة بنحو 1200 مزرعة تتوزع على محافظات

أبو عريش وصبيا وبيش وأحد المسارحة وصامطة والعيدابي، ويعمل فيها ما يُقارب 3600 عامل وفني ومهندس وإداري في مختلف المستويات الوظيفية.

وسوف يتم اختيار عينة الدراسة باستخدام أسلوب العينة العشوائية الطبقية التناسبية لضمان تمثيل المحافظات المختلفة وأحجام المزارع المتنوعة، وسيتم تحديد حجم العينة وفقاً لجدول كرجسي ومورغان (Krejcie & Morgan, 1970) عند مستوى ثقة 95% وهامش خطأ 5%، حيث يتطلب مجتمع بحجم 3600 فرد عينة لا تقل عن 351 مفردة. وسيحرص الباحث على توزيع 400 استبانة لتعويض الفاقد المتوقع في الاسترداد، على أن تُوزع بشكل تناسبي بحسب عدد المزارع في كل محافظة ووفقاً لثلاث فئات من حيث حجم المزرعة (صغيرة أقل من 10 هكتارات، ومتوسطة من 10 إلى 50 هكتاراً، وكبيرة أكثر من 50 هكتاراً)، مع مراعاة تنوع أنواع الفاكهة المنتجة كالمانجو والبابايا والجوافة والموز.

مصادر جمع البيانات

سوف تعتمد الدراسة على نوعين رئيسيين من مصادر جمع البيانات. أولاً، المصادر الثانوية وتتمثل في الكتب والمراجع العلمية المتخصصة في إدارة الجودة ونظم ISO 9001 وعلوم وقاية النبات ومكافحة الآفات، إضافة إلى الدوريات والمجلات العلمية المحكمة العربية والأجنبية، والرسائل الجامعية (ماجستير ودكتوراه)، والتقارير الرسمية الصادرة عن وزارة البيئة والمياه والزراعة وهيئة الغذاء والدواء السعودية ومنظمة الأغذية والزراعة (FAO)، والتي سيُستفاد منها في بناء الإطار النظري وصياغة أداة الدراسة. ثانياً، المصادر الأولية وتتمثل في البيانات التي سيتم جمعها ميدانياً من خلال أداة الاستبانة المصممة خصيصاً لهذه الدراسة والموزعة على أفراد العينة في مزارع الفاكهة بمنطقة جازان.

أداة الدراسة

سوف تُستخدم الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات الأولية في هذه الدراسة، وسيتم تصميمها وفقاً لمقياس ليكرت الخماسي (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة). وستكون الاستبانة من ثلاثة أقسام رئيسية على النحو التالي:

القسم الأول: البيانات الديموغرافية والوظيفية ويتضمن بيانات المستجيب الشخصية والوظيفية من حيث المؤهل العلمي وسنوات الخبرة والمسمى الوظيفي وحجم المزرعة ونوع الفاكهة المنتجة والمحافظة.

القسم الثاني: المتغير المستقل – نظم إدارة الجودة ISO 9001 ويتكون من أربعة محاور تمثل أبعاد المتغير المستقل، وهي:

المحور الأول: التخطيط الاستراتيجي للجودة، ويتضمن (10) فقرات تقيس مدى قيام المزرعة بوضع خطط استراتيجية للجودة تتضمن تحديد أهداف واضحة لبرامج مكافحة الآفات وتحليل المخاطر والفرص وتخصيص الموارد اللازمة ومراجعة الخطط دورياً بما يتوافق مع متطلبات المواصفة الدولية.

المحور الثاني: توثيق العمليات وتوحيد الإجراءات، ويتضمن (10) فقرات تقيس مدى التزام المزرعة بتوثيق إجراءات العمل التشغيلية المتعلقة بعمليات مكافحة وتوحيد الأساليب المتبعة في الرش والمعالجة والتسجيل والأرشفة وضبط الوثائق وتحديثها وفقاً لنظام ISO 9001.

المحور الثالث: الرقابة والتحسين المستمر، ويتضمن (10) فقرات تقيس مدى تطبيق المزرعة لآليات الرقابة الداخلية والمراجعة الدورية لبرامج مكافحة وتحليل حالات عدم المطابقة واتخاذ الإجراءات التصحيحية والوقائية وتطبيق دورة التحسين المستمر PDCA في عمليات إدارة الآفات.

المحور الرابع: تأهيل الموارد البشرية وتدريبها، ويتضمن (10) فقرات تقيس مدى اهتمام المزرعة بتأهيل العاملين وتدريبهم على متطلبات نظام إدارة الجودة وأساليب مكافحة المتكاملة وتقييم كفاءاتهم وتحديد الاحتياجات التدريبية وتوفير بيئة عمل داعمة للتعلم المستمر.

القسم الثالث: المتغير التابع – كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي وهو محور أحادي يتضمن (10) فقرات تقيس مستوى كفاءة برامج مكافحة من حيث انخفاض معدلات الإصابة بالآفات وتقليل نسب الفاقد الزراعي وتحسين جودة الثمار وتقليل تكاليف مكافحة وارتفاع الإنتاجية والحد من المخلفات الكيميائية وتحقيق رضا العملاء عن جودة المنتج.

وبذلك يكون إجمالي فقرات الاستبانة (50)فقرة موزعة على (40) فقرة للمتغير المستقل بأبعاده الأربعة و(10) فقرات للمتغير التابع، بالإضافة إلى القسم الخاص بالبيانات الديموغرافية.

وللتحقق من صدق الأدلة، سيتم عرض الاستبانة في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في إدارة الجودة والزراعة ووقاية النبات والإحصاء لإبداء آرائهم حول وضوح الفقرات

وملاءمتها وانتمائها للمحور، ثم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء ملاحظاتهم. كما سيتم حساب صدق الاتساق الداخلي من خلال تطبيق الاستبانة على عينة استطلاعية مكونة من (30) مفردة من خارج عينة الدراسة الأساسية وحساب معامل ارتباط بيرسون لكل فقرة مع الدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه. وللتحقق من ثبات الأداة، سيتم حساب معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) لكل محور وللاستبانة ككل.

الأساليب الإحصائية المستخدمة

سوف تُستخدم مجموعة من الأساليب الإحصائية الوصفية والاستدلالية لتحليل بيانات الدراسة باستخدام برنامج SPSS، وتشمل:

- التكرارات والنسب المئوية لوصف خصائص عينة الدراسة الديموغرافية والوظيفية.
- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتحديد اتجاهات استجابات أفراد العينة على فقرات ومحاور الاستبانة وترتيب أهميتها النسبية.
- معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) لقياس صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة واختبار العلاقة بين المتغيرات.
- معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) للتحقق من ثبات أداة الدراسة.
- تحليل الانحدار المتعدد (Multiple Regression Analysis) لاختبار أثر أبعاد المتغير المستقل مجتمعة على المتغير التابع والتعرف على القوة التفسيرية لكل بُعد.
- تحليل الانحدار البسيط (Simple Regression Analysis) لاختبار أثر كل بُعد من أبعاد المتغير المستقل على حدة على المتغير التابع.

حدود الدراسة

الحدود الموضوعية: ستقتصر هذه الدراسة على دراسة أثر تطبيق نظم إدارة الجودة ISO 9001 بأبعادها الأربعة (التخطيط الاستراتيجي للجودة، وتوثيق العمليات وتوحيد الإجراءات، والرقابة والتحسين المستمر، وتأهيل الموارد البشرية وتدريبها) على كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي.

الحدود المكانية: ستُطبق الدراسة على مزارع الفاكهة في منطقة جازان بالمملكة العربية السعودية، وتحديدًا المزارع المسجلة رسمياً في محافظات أبو عريش وصبيا وبيش وأحد المسارحة وصامطة والعيديبي.

الحدود الزمانية: سيتم تطبيق الجانب الميداني للدراسة وتوزيع الاستبانات وجمعها خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي 1447/1448 هـ الموافق 2026م.

الحدود البشرية: ستقتصر الدراسة على مديري المزارع والمهندسين الزراعيين والمشرفين الفنيين والعاملين في أقسام مكافحة الآفات وإدارة الجودة والإنتاج في مزارع الفاكهة بمنطقة جازان.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية

- هوان، ب.، قصاص، ف.، وطهراوي، د. (2019). أثر تطبيق نظام إدارة الجودة ISO 9001 على تحسين أداء قطاع الصناعة التقليدية والحرف: دراسة حالة مؤسسة DATTE EL-GHAZEL بسكرة. *مجلة التنمية والاستشراف للبحوث والدراسات*، 4(2)، 152-168. <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/107017>
- قادة، ي. (2020). نظام إدارة الجودة ISO 9001 كمدخل لتحسين أداء المؤسسة الاقتصادية. *مجلة دراسات اقتصادية*، 14(1)، 229-248. <https://asjp.cerist.dz/en/article/52054229>
- داني الكبير، ن.، وداني الكبير، م. (2021). واقع تطبيق نظام إدارة الجودة وشهادة الإيزو 9001 في المؤسسات الصناعية الجزائرية. *مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية*، 15(2)، 74-92. <https://asjp.cerist.dz/en/article/11260>
- الخريجي، م. (2021). قياس كفاءة تطبيق نظم الجودة ISO 9001:2015 وأثره على الإنفاق الحكومي في المملكة العربية السعودية. *مجلة الديوان العام للمحاسبة*، 5(3)، 45-72. <https://www.gca.gov.sa/MagazinesDL/v5i3.pdf>
- فسخة، ش. م. (2021). تبني مزارعي الحمضيات/الموالج لممارسات الإدارة المتكاملة للآفات في محافظة طرطوس، سورية (بحوث: إرشاد مكافحة متكاملة). *مجلة وقاية النبات العربية*، 39(4)، 257-267. <https://doi.org/10.22268/AJPP-039.4.257267>
- صقر، ل. م.، عبد الله الجابر، و عبد النبي، م. ب. (2021). تبني مزارعي الزيتون لأسلوب الإدارة المتكاملة للآفات في الساحل السوري. *مجلة وقاية النبات العربية*، 39(1)، 69-78. <https://doi.org/10.22268/AJPP-39.1.069078>
- سلام، أ. ر.، وعبد المنعم، ه. س. (2022). الفاقد الإنتاجي والتسويقي لمحاصيل الخضر والفاكهة سريعة التلف بمحافظة المنيا. *مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية*، جامعة المنصورة، 13(4)، 179-194. https://jaesj.journals.ekb.eg/article_290924.html

أحمد، ك. ز. (2022). دراسة اقتصادية للفاقد الزراعي لأهم محاصيل الخضر والفاكهة في مصر: دراسة حالة الفاقد التسويقي في محافظة كفر الشيخ. *مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية*، 13(12)، 739-748. https://journals.ekb.eg/article_297346.html

المبروك، ع.، والزروق، أ. (2024). تأثير عوامل ما قبل وما بعد الزراعة على كمية الفاقد في منتج العنب بالمنطقة الغربية من ليبيا. *مجلة الجامعي*، (40)، 259-278. <https://www.aljameai.org.ly/index.php/aljameai/article/view/966>

- Yang, Z., Liu, C., & Luo, L. (2023). Growing exports through ISO 9001 quality certification: Firm-level evidence from Chinese agri-food sectors. *Food Policy*, 117, Article 102455, 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2023.102455>
- Zhou, W., Arcot, Y., Medina, R. F., Bernal, J., Cisneros-Zevallos, L., & Akbulut, M. E. S. (2024). Integrated pest management: An update on the sustainability approach to crop protection. *ACS Omega*, 9(40), 41130–41147. <https://doi.org/10.1021/acsomega.4c06628>
- Angon, P. B., Tahjib-Ul-Arif, M., Simin, S. M., Habiba, U., Hossain, M. A., & Brestic, M. (2023). Integrated pest management (IPM) in agriculture and its role in maintaining ecological balance and biodiversity. *Advances in Agriculture*, 2023, Article 5546373, 1–19. <https://doi.org/10.1155/2023/5546373>
- Chiarini, A., & Santos, C. H. S. (2021). ISO 9001 based quality management systems and organisational performance: A systematic literature review. *Total Quality Management & Business Excellence*, 32(3–4), 389–409. <https://doi.org/10.1080/14783363.2018.1549939>

- Limón–Romero, J., García–Alcaráz, J. L., Tlapa, D., Baez–Lopez, Y., Sánchez–Ramírez, C., & Contreras, J. (2024). Implementing a quality management system based on ISO 9001:2015 standard: Modeling the enablers' relationships. *IEEE Access*, *12*, 195174–195187. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3520892>
- Singh, A., Dhiman, N., Kar, A. K., Singh, D., Purohit, M. P., Ghosh, D., & Patnaik, S. (2022). Recent advancement in postharvest loss mitigation and quality management of fruits and vegetables using machine learning frameworks. *Journal of Food Quality*, *2022*, Article 6447282, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2022/6447282>
- Alshahrani, S., & Husain, K. S. (2024). The effectiveness of the implementation of ISO 9001 on SMEs performance: The case of an emerging economy. *International Journal of Quality & Reliability Management*, *41*(1), 84–106. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-08-2022-0233>
- Moradinezhad, F., & Ranjbar, A. (2023). Advances in postharvest diseases management of fruits and vegetables: A review. *Horticulturae*, *9*(10), Article 1099, 1–23. <https://doi.org/10.3390/horticulturae9101099>
- Etefa, O. F., Forsido, S. F., Kebede, A., & Ramaswamy, H. S. (2022). Postharvest loss, causes, and handling practices in developing countries: A review. *Journal of Horticultural Research*, *30*(1), 13–30. <https://doi.org/10.2478/johr-2022-0002>
- Susanto, D. A., Suef, M., & Singgih, M. L. (2026). Quality management system model for food SMEs. *Sustainability*, *18*(2), Article 890, 1–18. <https://doi.org/10.3390/su18020890>

Mid Ocean University

College of Management

Department of business management



**The Impact of Implementing Quality Management Systems (ISO 9001)
on the Efficiency of Plant Pest Control Programs and Reduction of
Agricultural Losses: A Field Study on Fruit Farms in the Jazan Region**

Prepared by:

Supervision:

Dr. Al-Faisal Abdelhamid Mohamed Hassan

Dr. Fayez Jarad

1447-2026