

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/عبدالعزیز عبدالله علي ال منيع

Prepared By: Abdulaziz Abdullah AL mane

المشرف الثاني/

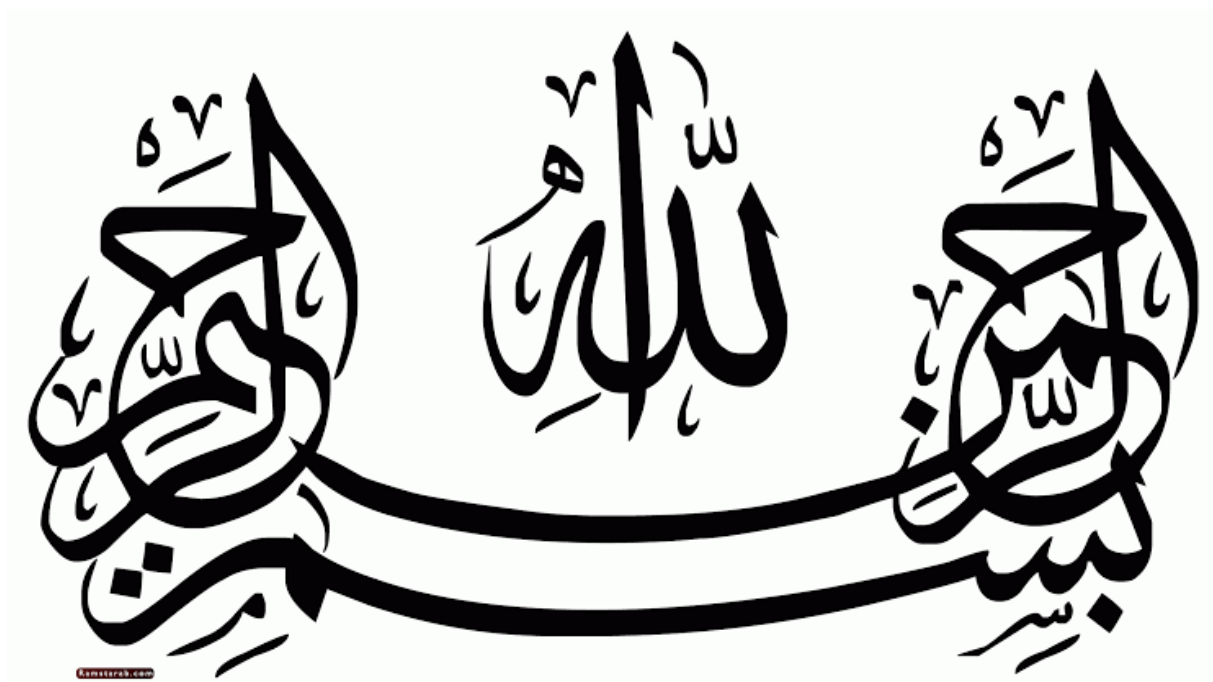
د. فايز جراد

المشرف الرئيسي/

د. الفيصل عبد الحميد

العام الدراسي:

٢٠٢٦ - ١٤٤٨



إِهْدَاء

إلى كل قيمة نبيلة ألهمتنى أن أسير في
طريق العلم بثقة وإصرار.

إلى كل من ترك أثراً جميلاً في هذه الرحلة،
بكلمة مشجعة، أو موقف صادق، أو دعاء
خالص.

إلى كل يد امتدت بالعون، وكل قلب تمنى
النجاح، وكل عقل أضاء درب المعرفة.

أهدي هذا الجهد المتواضع، راجياً أن يكون
لبنة نافعة في صرح العلم، وأن يحمل بين
صفحاته ثمرة الإخلاص والاجتهاد.

شكر وتقدير

ليس بعد التمام أجمل من الحمد، فالحمد لله والشكر له كما ينبغي لجلال وجهه وعظيم سلطانه وكما ينبغي لجزيل فضله وعظيم إحسانه على ما أنعم به على من إتمام هذا البحث.

ثم أنه لا يسعني الا أن أشيد بالفضل وأقر بالمعروف لكل من ساهم في إنجاز هذا البحث.

كل الشكر للجهات التي دعمتني وساعدتني وخصتني بالتوجيه والتصويب لإتمام بحثي على الوجه الصحيح.

كما أتقدم بالشكر لمن كان لتوجيهاتهم الدور الكبير في إنجاز هذا المشروع وكل من مد لي يد العون من قريب وبعيد ولو بدعوة بظهر الغيب، بارك الله فيهم جميعاً وجزاهم الله عني الجزاء الأوفى وأسأل الله أن ينفع بهذا البحث على قدر العناء فيه وأن يجعله خالصاً لوجهه الكريم إنه على ذلك لقادر.

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على 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 في المملكة العربية السعودية. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وجرى استخدام الاستبانة أداة رئيسة لجمع البيانات الميدانية، إذ وُزعت على عينة عشوائية طبقية مكونة من (٢٣٠) مفردة من العاملين في مزارع الفاكهة بالمنطقة، وقد بلغ عدد الاستبانات الصالحة للتحليل الإحصائي (٢٠٧) استبانات. وتمت معالجة البيانات باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS). وأظهرت نتائج الدراسة وجود أثر ذي دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 0.05)$ لتطبيق نظم إدارة الجودة ISO 9001 بأبعادها مجتمعةً على كفاءة برامج مكافحة الآفات وتقليل الفاقد الزراعي، إذ فسرت الأبعاد الأربعة مجتمعةً ما نسبته (٧٠,٩٪) من التباين في المتغير التابع. كما تبين أن بُعد الرقابة والتحسين المستمر هو الأكثر تأثيراً، يليه بُعد توثيق العمليات وتوحيد الإجراءات، ثم بُعد التخطيط الاستراتيجي للجودة، وأخيراً بُعد تأهيل الموارد البشرية وتدريبها. وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز الالتزام القيادي بمتطلبات المواصفة، وتطوير منظومة التوثيق، وتكثيف الاستثمار في تأهيل الموارد البشرية، وتوظيف التقنيات الحديثة في الرصد والتشخيص، وتعزيز التكامل بين نظم الجودة وممارسات المكافحة المتكاملة للآفات بما يدعم استدامة القطاع الزراعي بمنطقة جازان.

الكلمات المفتاحية: نظم إدارة الجودة، ISO 9001، مكافحة الآفات النباتية، الفاقد الزراعي، مزارع الفاكهة، منطقة جازان.

قائمة المحتويات

أ.....	بسم الله الرحمن الرحيم
ب.....	الإهداء
ج.....	الشكر والتقدير
د.....	المستخلص
ه.....	قائمة المحتويات
ح.....	قائمة الجداول
١.....	الفصل الأول: الإطار العام للدراسة
١, ١.....	١, ١ المقدمة
٢.....	٢, ١ مشكلة الدراسة
٣.....	٣, ١ أهداف الدراسة
٤.....	٤, ١ أسئلة الدراسة
٥.....	٥, ١ فروض الدراسة
٦.....	٦, ١ أهمية الدراسة
٧.....	٧, ١ الدراسات السابقة:
١٦.....	٨, ١ الفجوة البحثية
١٧.....	٩, ١ المنطلقات النظرية للدراسة:
٢٠.....	١٠, ١ المنهجية وطرق البحث:
٢٠.....	١١, ١ مجتمع وعينة الدراسة
٢١.....	١٢, ١ مصادر جمع البيانات
٢١.....	١٣, ١ أداة الدراسة
٢٢.....	١٣, ١ الأساليب الإحصائية المستخدمة
٢٣.....	١٤, ١ حدود الدراسة
٢٤.....	الفصل الثاني: الإطار النظري للدراسة
٢٤.....	المبحث الأول: نظم إدارة الجودة ISO 9001

٢٤	١,١,٢ تمهيد.....
٢٤	٢,١,٢ مفهوم نظم إدارة الجودة ISO 9001
٢٦	٣,١,٢ أهمية نظم إدارة الجودة ISO 9001
٢٧	٤,١,٢ أهداف نظم إدارة الجودة ISO 9001
٢٩	٥,١,٢ أبعاد نظم إدارة الجودة ISO 9001
٣٢	٦,١,٢ استراتيجيات تطبيق نظم إدارة الجودة ISO 9001
٣٤	٧,١,٢ عناوين نظرية مكتملة.....
٣٦	المبحث الثاني: كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي
٣٦	١,٢,٢ تمهيد.....
٣٦	٢,٢,٢ مفهوم كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي
٣٨	٣,٢,٢ أهمية كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي.....
٤٠	٤,٢,٢ أهداف كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي
٤٢	٥,٢,٢ أبعاد كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي.....
٤٤	٦,٢,٢ استراتيجيات تعزيز كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي
٤٧	الفصل الثالث: منهجية الدراسة وإجراءاتها.....
٤٧	١,٣ تمهيد.....
٤٧	٢,٣ منهج الدراسة.....
٤٨	٣,٣ مجتمع الدراسة.....
٤٨	٤,٣ عينة الدراسة.....
٤٩	٥,٣ أداة الدراسة.....
٥١	٦,٣ صدق أداة الدراسة.....
٥٣	٧,٣ ثبات أداة الدراسة.....
٥٣	٨,٣ مصفوفة الارتباط بين متغيرات الدراسة.....
٥٥	٩,٣ الأساليب الإحصائية المستخدمة.....
٥٦	الفصل الرابع: تحليل البيانات واختبار الفرضيات

١,٤	تمهيد.....	٥٦
٢,٤	تحليل البيانات الديموغرافية لعينة الدراسة.....	٥٦
٣,٤	التحليل الوصفي لاستجابات أفراد العينة.....	٥٧
٤,٤	اختبار فرضيات الدراسة.....	٦٣
	الفصل الخامس: النتائج والتوصيات.....	٦٩
١,٥	تمهيد.....	٦٩
٢,٥	نتائج الدراسة.....	٦٩
٣,٥	توصيات الدراسة.....	٧٣
٤,٥	الدراسات المستقبلية المقترحة.....	٧٥
	Abstract.....	٧٦
	المراجع.....	٧٧
	الملاحق.....	٨١
	استمارة استبيان.....	٨٢

قائمة الجداول

رقم الصفحة	اسم الجدول	رقم الجدول
٤٩	جدول (٣ - ١): توزيع استبانات الدراسة	١.
٥٠	جدول (٣ - ٢): توزيع عينة الدراسة وفق الفئة الوظيفية	٢.
٥٠	جدول (٣ - ٣): توزيع العينة وفق المؤهل العلمي وسنوات الخبرة	٣.
٥١	جدول (٣ - ٤): فئات المقياس الخماسي ومستويات الموافقة	٤.
٥٢	جدول (٣ - ٥): معاملات ارتباط فقرات المتغير المستقل بمحاورها	٥.
٥٣	جدول (٣ - ٦): معاملات ارتباط فقرات المتغير التابع بالدرجة الكلية للمحور	٦.
٥٤	جدول (٣ - ٧): معاملات ثبات ألفا كرونباخ لمحاور الاستبانة	٧.
٥٥	جدول (٣ - ٨): مصفوفة الارتباط بين متغيرات الدراسة (ن=٢٠٧)	٨.
٥٧	جدول (٤ - ١): توزيع أفراد العينة وفق الفئة الوظيفية	٩.
٥٨	جدول (٤ - ٢): توزيع أفراد العينة وفق المؤهل العلمي	١٠.
٥٨	جدول (٤ - ٣): توزيع أفراد العينة وفق سنوات الخبرة	١١.
٥٩	جدول (٤ - ٤): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد التخطيط الاستراتيجي للجودة	١٢.
٦٠	جدول (٤ - ٥): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد توثيق العمليات وتوحيد الإجراءات	١٣.

رقم الصفحة	اسم الجدول	رقم الجدول
٦١	جدول (٤ - ٦): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد الرقابة والتحسين المستمر	١٤.
٦١	جدول (٤ - ٧): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد تأهيل الموارد البشرية وتدريبها	١٥.
٦٢	جدول (٤ - ٨): المتوسط العام والانحراف المعياري لأبعاد المتغير المستقل	١٦.
٦٣	جدول (٤ - ٩): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات المتغير التابع	١٧.
٦٤	جدول (٤ - ١٠): نتائج تحليل الانحدار المتعدد لأثر أبعاد نظم إدارة الجودة ISO 9001 على كفاءة برامج مكافحة الآفات وتقليل الفاقد الزراعي	١٨.
٦٦	جدول (٤ - ١١): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر التخطيط الاستراتيجي للجودة على كفاءة برامج مكافحة الآفات وتقليل الفاقد الزراعي	١٩.
٦٧	جدول (٤ - ١٢): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر توثيق العمليات وتوحيد الإجراءات على كفاءة برامج مكافحة الآفات وتقليل الفاقد الزراعي	٢٠.
٦٨	جدول (٤ - ١٣): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر الرقابة والتحسين المستمر على كفاءة برامج مكافحة الآفات وتقليل الفاقد الزراعي	٢١.
٦٩	جدول (٤ - ١٤): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر تأهيل الموارد البشرية وتدريبها على كفاءة برامج مكافحة الآفات وتقليل الفاقد الزراعي	٢٢.

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

١,١ المقدمة

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. وتحل 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 يُسهم 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 ٤٠% 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 ١٥ %

و ٧٠% 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 يُوفّر إطاراً علمياً وعملياً يجمع بين منظوري إدارة الجودة والإنتاج الزراعي المستدام خدمةً لأهداف التنمية الزراعية في ضوء رؤية ٢٠٣٠.

٢,١ مشكلة الدراسة

يُعدّ القطاع الزراعي من الركائز الاستراتيجية التي تُعَوّل عليها المملكة العربية السعودية في تحقيق أهداف رؤية ٢٠٣٠ 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 ١٢٠٠ مزرعة تُسهم بنسبة معتبرة في الناتج الزراعي المحلي وتوفير فرص العمل للسكان. غير أن هذا القطاع الحيوي يواجه تحديات جسيمة تُهدّد 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 ٢٥% و ٤٠% 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 (٢٠٢٢) ودراسة المبروك والزرورق (٢٠٢٤) ركزت على الجوانب الاقتصادية والفنية دون التطرق إلى البُعد الإداري والتنظيمي المتمثل في نظم إدارة الجودة وأثره على تقليل هذا الفاقد. 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؟

٣,١ 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.

٤,١ 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 المكافحة 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 يُسهم في تقليل الفاقد الزراعي وتحسين جودة إنتاج الفاكهة في منطقة جازان؟

٥,١ 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.

٦,١ أهمية الدراسة

أ) الأهمية العلمية

- تُسهم 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 مركزاً 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 يُعظم الفائدة العملية من نتائج الدراسة ويُسهم في تحسين جودة الإنتاج الزراعي على المستوى الوطني.

٧, ١ الدراسات السابقة:

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

• دراسة داني الكبير وداني الكبير (٢٠١٦) بعنوان "واقع تطبيق نظام إدارة الجودة وشهادة الأيزو ٩٠٠١ في المؤسسات الصناعية الجزائرية".

هدفت الدراسة إلى التعرف على واقع تطبيق نظام إدارة الجودة ISO 9001 بأبعاده (الاستخدام الكفاء للموارد المتاحة، وتحسين ضبط العمليات، وتقليل الهدر، وخفض التكاليف) على أداء المؤسسات الصناعية الجزائرية في ظل إصدار ٢٠٠٨ 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 مكّن 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 هوان واخرون (٢٠١٩) 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 ٩٠٠١ 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 تنويع 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 (٢٠٢٠) 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 (١٢٠) 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 الخريجي (٢٠٢١) 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 يُسهم بشكل دال إحصائياً في رفع مستوى الأداء المؤسسي وتحقيق رضا المستفيدين، وأن بُعد التخطيط الاستراتيجي هو الأكثر تأثيراً. وأوصت بضرورة تبني معايير الأيزو ٩٠٠١ في القطاع الحكومي وتطوير مؤشرات أداء واضحة لقياس أثر تطبيق الجودة.

❶ 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 ٩٠٠١ 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 لملاء الفجوة البحثية والوصول إلى نتائج أكثر تحديداً.

❷ 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 بابل لشركات الأغذية الزراعية المدرجة في البورصة الصينية خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠١٦ بإجمالي أكثر من ٥٠٠ مشاهدة شركة-سنة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن شهادة الأيزو ٩٠٠١ ترتبط بزيادة كبيرة ودالة إحصائياً 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 (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 ٩٠٠١:٢٠١٥ 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 ٩٠٠١ 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 ٩٠٠١ في المملكة العربية السعودية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن تطبيق الأيزو ٩٠٠١ يُحسن 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 (٧٢) مستجيباً في مرحلة التحليل و(٩) خبراء في مرحلة التحقق و(٩) منشآت غذائية صغيرة ومتوسطة في إندونيسيا في مرحلة الاختبار الميداني. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن النموذج المقترح المكون من سبعة متغيرات و٣٢ متغيراً فرعياً يتوافق جيداً مع الواقع التشغيلي للمنشآت الغذائية الصغيرة، حيث رأى ٤٤,٤% أنه قابل للتطبيق و٧٨% 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 ٩٠٠١ الكاملة.

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

● دراسة أحمد (٢٠٢١) 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 فسحة والشحات ومحمد (٢٠٢١) 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 (٢٠٢١) 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 المكافحة المتكاملة كنهج أساسي في إدارة الآفات وتوفير الدعم الإرشادي والمؤسسي للمزارعين وإنشاء قاعدة بيانات لرصد الآفات.

● دراسة سلام وعبد المنعم (٢٠٢٢) 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 ١٥% و ٤٥% 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 (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 ١٥% و ٧٠% في مراحل مختلفة من سلسلة التوريد، وأن الأمراض الفطرية والبكتيرية والأضرار الميكانيكية أثناء النقل تمثل أبرز الأسباب بينما يُفقد ما بين ٥% و ١٠% أثناء التخزين وحده. وأوصت بتحسين البنية التحتية لما بعد الحصاد وتدريب المزارعين على ممارسات المعالجة السليمة وتبني نظم جودة متكاملة تربط بين مكافحة المتكاملة للآفات وإدارة سلسلة الإمداد وتوفير مرافق تبريد في مناطق الإنتاج.

● 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 يُسهم 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 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 (١٤٣) دراسة منشورة في مجالات المكافحة المتكاملة والبيئة الزراعية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن المكافحة المتكاملة تُسهم في التخفيف من أكثر من ٤٠% 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 (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 مكافحة البيولوجية والتغليف النانوي والأغلفة الذكية القائمة على الشيتوزان، وأن هذه الأساليب أثبتت فعالية عالية في تثبيط نمو الفطريات كـ *Botrytis cinerea* مع الحفاظ على صحة المستهلك. وأوصت بتكثيف البحث في دمج عوامل مكافحة الحيوية مع تقنيات النانو والأغلفة الصالحة للأكل وتطوير بروتوكولات موحدة لإدارة أمراض ما بعد الحصاد.

● دراسة المبروك والرزوق (٢٠٢٤) 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 (٨٠) 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 مكافحة 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 مكافحة 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 مكافحة المتكاملة. وأوصت بالتوسع في تبني مكافحة المتكاملة كجزء من نظم الزراعة المستدامة ودمجها مع تقنيات الاستشعار عن بُعد وأنظمة دعم القرار.

٨,١ الفجوة البحثية

تتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في عدة جوانب جوهرية، إذ تشترك مع دراسة هوان وقصاص وطهراوي (٢٠١٩) ودراسة قادة (٢٠٢٠) ودراسة داني الكبير وداني الكبير (٢٠٢١) 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 (٢٠٢٢) ودراسة أحمد (٢٠٢٢) في تناول موضوع الفاقد الزراعي في محاصيل الفاكهة وتقدير حجمه وتحليل أسبابه، وتتفق مع دراسة فسحة والشحات ومحمد (٢٠٢١) 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 ٩٠٠١ وتحسين مخرجات القطاع الزراعي، فضلاً عن اتفاقها مع دراسة إتيفا وآخرين (Etefa et al., 2022) ودراسة المبروك والزرورق (٢٠٢٤) 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 (٢٠١٩) ودراسة سفريديو وآخرين (Sfreddo

(et al., 2021) ودراسة ليمون-روميرو وآخرين (Limón-Romero et al., 2024) ركزت 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 تُطبّق 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 (٢٠٢٢) ودراسة المبروك والزرورق (٢٠٢٤) 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.

٩,١ 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 ١٩٨٧ ثم خضعت لعدة مراجعات كان آخرها إصدار ٢٠١٥، لتُشكّل إطاراً معيارياً دولياً يُحدد المتطلبات التي ينبغي أن يستوفيها 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 ديمغ 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 يُطبق 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 تُنفذها 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 كالأمراض 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 المكافحة.

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 وترتبطها الخصبة مما يجعلها بيئة ملائمة للإنتاج الزراعي وبيئة مواتية في الوقت ذاته لتكاثر الآفات النباتية وانتشارها. وتنطلق 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.

١٠,١ 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.

١١,١ 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 ١٢٠٠ مزرعة تتوزع على محافظات أبو عريش وصبيا وبيش وأحد المسارحة وصامطة والعيديابي، ويعمل فيها ما يُقارب ٣٦٠٠ 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 كريجسي ومورغان

(Krejcie & Morgan, 1970) عند مستوى ثقة ٩٥% وهامش خطأ ٥%، حيث يتطلب مجتمع بحجم ٣٦٠٠ فرد عينة لا تقل عن ٣٥١ مفردة. وسيحرص الباحث على توزيع 400 استبانة لتعويض الفاقد المتوقع في الاسترداد، على أن تُوزَّع بشكل تناسبي بحسب عدد المزارع في كل محافظة ووفقاً لثلاث فئات من حيث حجم المزرعة (صغيرة أقل من ١٠ هكتارات، ومتوسطة من ١٠ إلى ٥٠ هكتاراً، وكبيرة أكثر من ٥٠ هكتاراً)، مع مراعاة تنوع أنواع الفاكهة المنتجة كالمango والبابايا والجوافة والموز.

١٢,١ 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.

١٣,١ 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 تُمثل أبعاد المتغير المستقل، وهي:

● المحور الأول: التخطيط الاستراتيجي للجودة، ويتضمن (٥) 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 (٥) 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 (٥) 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 (٥) 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 للتعليم المستمر.

القسم الثالث: المتغير التابع - كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي وهو محور أحادي يتضمن (١٠) فقرات تقيس مستوى كفاءة برامج مكافحة من حيث انخفاض معدلات الإصابة بالآفات وتقليل نسب الفاقد الزراعي وتحسين جودة الثمار وتقليل تكاليف المكافحة وارتفاع الإنتاجية والحد من المخلفات الكيميائية وتحقيق رضا العملاء عن جودة المنتج.

وللتحقق من صدق الأداة، 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 (٣٠) 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 وللإستبانة ككل.

١٣,١ 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 ومحاوير الاستبانة وترتيب أهميتها النسبية.
- معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) لقياس صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة ولاختبار 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.

١٤,١ 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: ستطبق 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 ١٤٤٧/١٤٤٨ هـ الموافق ٢٠٢٦ م.
- الحدود البشرية: ستقتصر الدراسة على مديري المزارع والمهندسين الزراعيين والمشرفين الفنيين والعاملين في أقسام مكافحة الآفات وإدارة الجودة والإنتاج في مزارع الفاكهة بمنطقة جازان.

الفصل الثاني: الإطار النظري للدراسة

المبحث الأول: نظم إدارة الجودة ISO 9001

١,١,٢ تمهيد

شهدت بيئة الأعمال المعاصرة تحولات جوهرية فرضتها معطيات العولمة الاقتصادية واشتداد حدة المنافسة وتنامي وعي المستهلك بمعايير الجودة وسلامة المنتجات، وهو ما دفع المنظمات على اختلاف أنشطتها وقطاعاتها إلى البحث عن أطر مرجعية معيارية تُمكنها من ضبط عملياتها وتحسين مخرجاتها وتعزيز قدرتها التنافسية في الأسواق المحلية والدولية. وفي هذا السياق، برزت نظم إدارة الجودة بوصفها أحد أهم المداخل الإدارية الحديثة التي تجمع بين الأبعاد الفلسفية والمنهجية والتطبيقية في تنظيم العمل المؤسسي، إذ تنطوي على رؤية شمولية تستهدف تحقيق التميز عبر التحسين المستمر للعمليات والمنتجات والخدمات. وتُعدّ المواصفة الدولية ISO 9001 المرجعية الأبرز عالميًا في هذا المجال، لما تتيحه من إطار منظومي يربط بين القيادة الاستراتيجية وتوثيق العمليات والرقابة الفنية وتأهيل الكوادر البشرية، وكونها قابلة للتطبيق في القطاعات الصناعية والخدمية والزراعية على حدٍ سواء.

ويكتسب تناول نظم إدارة الجودة ISO 9001 أهمية خاصة في القطاع الزراعي، وتحديدًا في مزارع الفاكهة، حيث تتشابه العمليات الفنية الحقلية مع الاشتراطات الإدارية والتسويقية، وتتعدد مصادر المخاطر المرتبطة بالآفات والممارسات الزراعية والظروف البيئية. ومن ثَمَّ فإن استعراض هذه النظم بوصفها متغيرًا مستقلًا يستلزم تحليل مفهوميها وأهميتها وأهدافها وأبعادها واستراتيجيات تطبيقها، بما يُؤسّس لفهم نظري متماسك يُمهّد لاختبار أثرها في كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي. وسُعالج هذا المبحث تلك العناصر بصورة متدرجة، تبدأ بضبط المفهوم وتنتهي ببلورة الاستراتيجيات والمداخل التطبيقية، مرورًا بإبراز المداخل النظرية المختلفة التي تناولت هذه النظم في الأدبيات الإدارية.

٢,١,٢ مفهوم نظم إدارة الجودة ISO 9001

يُعدّ مفهوم نظم إدارة الجودة ISO 9001 من المفاهيم الإدارية التي شهدت تطورًا دلاليًا ملحوظًا، إذ انتقلت من مجرد اشتراطات فنية لضمان مطابقة المنتجات للمواصفات، إلى منظومة إدارية متكاملة تُعنى بهندسة العمليات وتوجيه السلوك التنظيمي نحو تحقيق رضا العملاء وتحسين الأداء المستدام. وقد اجتهد

الباحثون في صياغة تعريفات تعكس هذا التطور، وتُبرز في الوقت ذاته الزوايا المختلفة التي يمكن من خلالها مقارنة هذا المفهوم.

ففي السياق الإداري التطبيقي، يُنظر إلى نظام إدارة الجودة ISO 9001 باعتباره إطارًا مرجعيًا يُحدد المتطلبات التي ينبغي على المنظمة الالتزام بها لإثبات قدرتها على تقديم منتجات وخدمات تستوفي احتياجات الأطراف ذات العلاقة، وذلك من خلال هيكلة العمليات وضبط مدخلاتها ومخرجاتها وفق منهجية موحدة (قادة، ٢٠٢٠). ويتقاطع هذا التوجه مع رؤية أخرى تتعامل مع النظام بوصفه مدخلًا لتحسين الأداء المؤسسي عبر إرساء ثقافة الجودة في جميع المستويات التنظيمية، بحيث لا يقتصر على الجوانب الفنية وحدها، بل يمتد ليشمل الأبعاد الاستراتيجية والقيادية والسلوكية (هوان وآخرون، ٢٠١٩).

وفي مقارنة أكثر شمولية، يُنظر إلى المواصفة بوصفها أداة لتعزيز قدرة المنظمة على ضبط عملياتها وفق منهج التفكير القائم على المخاطر، إذ تستوجب تحليل البيئة الداخلية والخارجية وتحديد الفرص والتهديدات وتصميم استجابات استباقية تحول دون وقوع الانحرافات (Limón-Romero et al., 2024). ويكمل هذا الطرح ما ذهب إليه فريق آخر من الباحثين الذين يرون أن النظام يُمثل بنية إدارية تُعيد تشكيل أسلوب اتخاذ القرار داخل المنظمة، عبر إحلال المعايير الموضوعية والبراهين الموثقة محل الانطباعات والاجتهادات الفردية. (Chiarini & Santos, 2021)

ومن زاوية مغايرة، يربط بعض الباحثين بين نظم إدارة الجودة ISO 9001 وبين البُعد التنافسي للمنظمة، إذ يعدونها أداة استراتيجية تُمكن المنشأة من النفاذ إلى الأسواق الدولية وتجاوز الحواجز غير الجمركية، لا سيما في القطاعات التي تتسم بحساسية عالية إزاء معايير الجودة كقطاع الأغذية والمنتجات الزراعية. (Yang et al., 2023) ويتسق ذلك مع منظور آخر يُركّز على البُعد الاقتصادي للنظام، باعتباره وسيلة لترشيد النفقات وتحسين كفاءة استخدام الموارد عبر تقليل الفاقد وإعادة هندسة العمليات (الخريجي، ٢٠٢١).

وفي سياق المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، يُقدّم النظام بوصفه أداة مرنة قابلة للتكيف مع طبيعة هذه المؤسسات وحجمها، إذ يُتيح لها بناء قدرات تنظيمية تُعزز موقعها في السوق وتُهيئها للنمو والتوسع، شريطة توافر الالتزام القيادي والوعي الثقافي بمتطلبات الجودة. (Alshahrani & Husain, 2024) ومن منظور قطاعي، يُطرح النظام في صناعة الأغذية بوصفه نموذجًا إداريًا يربط بين سلامة الغذاء وكفاءة الإنتاج وثقة المستهلك، مع مراعاة خصوصية سلسلة القيمة الغذائية وتعدد أطرافها. (Susanto et al., 2026)

ويرى الباحث في ضوء ما تقدم أن نظم إدارة الجودة ISO 9001 يمكن تعريفها إجرائيًا بأنها منظومة إدارية معيارية متكاملة، تُؤسس لمنهج منضبط في تخطيط العمليات وتوثيقها وضبطها وتحسينها، وتقوم على التفكير القائم على المخاطر والعمليات والقيادة الفاعلة وتأهيل الموارد البشرية، بهدف تعزيز قدرة المنظمة على تحقيق متطلبات الأطراف ذات العلاقة بكفاءة وفاعلية مستدامتين، وبما يُمكنها من مواجهة التحديات البيئية والتشغيلية، وعلى نحوٍ خاص في القطاع الزراعي، حيث ترتبط الجودة بالتحكم في المخاطر البيولوجية والكيميائية، وبتقليل الفاقد على امتداد سلسلة الإنتاج والتسويق.

٣,١,٢ أهمية نظم إدارة الجودة ISO 9001

تتبع أهمية نظم إدارة الجودة ISO 9001 من كونها لا تُمثّل مجرد التزام تعاقدى أو وثيقة اعتمادية، بل تُجسّد فلسفة إدارية متكاملة تُعيد تشكيل البنية التشغيلية والثقافية للمنظمة، وتُساهم في إعادة توجيه مواردها نحو تحقيق التميز التنافسي والاستدامة. وتزداد هذه الأهمية في القطاعات التي تتسم بتعقيد سلاسل الإمداد وتنوع المخاطر، كقطاع الزراعة، حيث تتداخل المتغيرات الفنية مع الاعتبارات الإدارية والتسويقية والبيئية. ولأهمية هذا الجانب تطرّق إليه عدد من الباحثين بزوايا متباينة، تكشف عن ثراء هذا المفهوم وعمق امتداداته في الواقع المؤسسي.

ويشير داني الكبير وداني الكبير (٢٠٢١) إلى أن أهمية نظم إدارة الجودة ISO 9001 تتجلى في جملة من المحاور، أبرزها: أولاً، أنها تُتيح للمؤسسة الصناعية إطاراً منهجياً لضبط عملياتها التشغيلية، بما يُعزز الانضباط الإداري ويُقلل من حالات التشتت والازدواجية في تنفيذ الإجراءات. ثانياً، أنها تُساهم في بناء ثقافة تنظيمية قائمة على التحسين المستمر، تجعل من الجودة هدفاً جماعياً يتشارك فيه جميع العاملين على اختلاف مستوياتهم الوظيفية. ثالثاً، أنها تُمثّل أداة لتعزيز ثقة العملاء والموردين والشركاء، إذ تُقدّم ضماناً موضوعياً على قدرة المنظمة على الإيفاء بالتزاماتها بصورة منتظمة. رابعاً، أنها تُهيئ المؤسسة للاندماج في الأسواق الإقليمية والدولية عبر تجسير الفجوة بين الممارسات المحلية والمعايير الدولية المعتمدة.

ويرى بن أحمد وأبو بكر (٢٠٢٣) أن أهمية هذه النظم لا تتوقف عند الأبعاد التشغيلية، بل تمتد لتشمل الأبعاد البيئية والاجتماعية، إذ تُساهم في ترسيخ ممارسات الإنتاج المسؤول وتقليل الأثر السلبي للنشاط المؤسسي على البيئة المحيطة، وتُعزز التزام المنظمة بمسؤولياتها تجاه المجتمع، وهو ما يكتسب أهمية مضاعفة في القطاعات ذات الحساسية البيئية كالزراعة والصناعات الغذائية. ويُضيف أبو جزر (٢٠٢٣)

بُعدًا آخر يتعلق بأثر هذه النظم في تطوير نظم المعلومات الإدارية، إذ تستوجب توفير بنية معلوماتية متكاملة تدعم عمليات التوثيق والمتابعة والتحليل، مما يرفع من جودة القرارات الإدارية ويُعزز شفافيّتها.

ويُبرز Ignace و (Amolo 2025) أن أهمية تبنّي استراتيجيات إدارة الجودة تتضح من خلال انعكاسها على أداء المشروعات واستدامتها، إذ يُمكن النظام المنظمة من ربط أهداف الجودة بمؤشرات الأداء طويلة الأجل، وهو ما يُعد امتدادًا منطقيًا لمنطق المواصفة في النظر إلى الجودة بوصفها رحلة مستمرة لا غاية نهائية. ويتقاطع ذلك مع ما طرحه Lusty وآخرون (٢٠٢١) من أن النظام يؤدي دورًا محوريًا في إدارة الأصول الحيوية والموارد الطبيعية، عبر بناء نظم أداء تُوازن بين الجودة والكفاءة وقابلية التحسين، وهو ما يكتسب دلالة خاصة في السياق الزراعي.

ومن منظور قطاعي، يُشير مصطفى وآخرون (٢٠٢١) إلى أن أهمية تطبيق نظم إدارة الجودة في القطاعات الإنتاجية تتجلى في تحسين أداء نظم الإنتاج وتعزيز كفاءة استخدام الموارد، وهو ما يكتسب دلالة خاصة في القطاع الزراعي الذي يتسم بحساسيته إزاء الفاقد وارتفاع تكاليف المدخلات. ويُكمل هذه الرؤية البطي وآخرون (٢٠٢٢) بالإشارة إلى أن النظام يُسهم في تحفيز الإبداع الإداري داخل المنظمة، عبر توفير بيئة منضبطة تُشجّع على الاجتهاد ضمن أطر محددة، وتمنح العاملين هامشًا من المبادرة في تطوير الممارسات وتجويدها. وعلى الصعيد القطاعي العام، يؤكد القحطاني وشعبي (٢٠٢٢) أن أهمية النظام تظهر في رفع كفاءة الأداء المؤسسي عبر ضبط العمليات الإدارية وتحسين التواصل الداخلي، وهو ما يُعزز قدرة المنظمة على تحقيق أهدافها الاستراتيجية.

ويستخلص الباحث من هذه الطروحات أن أهمية نظم إدارة الجودة ISO 9001 في سياق مزارع الفاكهة تتجلى في عدة مستويات مترابطة: على المستوى التشغيلي، تُسهم في ضبط العمليات الفنية المرتبطة بالمكافحة والرش والمعالجة، وعلى المستوى الإداري، تُعزز قدرة المزرعة على التخطيط والمتابعة واتخاذ القرار، وعلى المستوى التسويقي، تُهيئ المنتجات للنفاذ إلى الأسواق التصديرية، وعلى المستوى البيئي، تُسهم في ترشيد استخدام المبيدات وتقليل المخلفات الكيميائية، وعلى المستوى الاقتصادي، تُقلل من الفاقد الزراعي وتُحسن العائد على الموارد المستثمرة.

٢,١,٤ أهداف نظم إدارة الجودة ISO 9001

تتعدد الأهداف التي تسعى نظم إدارة الجودة ISO 9001 إلى تحقيقها، وتتداخل فيها الأبعاد الاستراتيجية والتشغيلية والإنسانية، وقد عبّر عنها الباحثون بصياغات مختلفة تعكس تنوع زوايا النظر إليها. ويمكن استعراض هذه الأهداف من خلال آراء عدد من الباحثين على النحو الآتي.

يرى الشقيرات والشورة (٢٠٢٢) أن نظم إدارة الجودة ISO 9001 تستهدف جملة من الغايات، أبرزها: أولاً، بناء سمعة تنظيمية إيجابية تستند إلى التزام موثّق بمعايير الجودة الدولية، وهو ما يُعزز مكانة المنظمة في محيطها التنافسي. ثانياً، ترسيخ معايير موحدة للعمل تُمكن من تقييم الأداء بصورة موضوعية بعيداً عن الأحكام الانطباعية. ثالثاً، تعزيز قدرة المنظمة على المنافسة عبر تطوير قدراتها الداخلية وتحسين خصائص منتجاتها وخدماتها. رابعاً، إرساء منظومة من القيم المؤسسية تُعلي من شأن الانضباط والمساءلة والشفافية في جميع مستويات العمل التنظيمي.

ويُحدد طينة والعبادي (٢٠٢٣) أهدافاً ذات طابع استدامي، تشمل: تعزيز قدرة المنظمة على الحفاظ على مستويات أدائها عبر الزمن، وبناء قدرات داخلية على الابتكار والتكيف مع المتغيرات البيئية، وتطوير ممارسات إدارية تُوازن بين متطلبات الحاضر واحتياجات المستقبل، وضمان استمرارية تدفق القيمة للأطراف ذات العلاقة. ويُشاركه هذا التوجه Sundaramoorthy و Jaiganesh (2025) اللذان يُبرزان أن المواصفة تستهدف بشكل خاص في القطاع الزراعي تحقيق غايات تتعلق بضمان الالتزام بالسياسات والتشريعات، وتعزيز ممارسات الزراعة المستدامة، وحماية المستهلك من المخاطر المرتبطة بالمنتجات الزراعية، ودعم الأمن الغذائي عبر تحسين كفاءة منظومة الإنتاج.

ومن منظور تنموي، يُبرز هوان وآخرون (٢٠١٩) جملة من الأهداف تتضمن: تطوير قدرات المؤسسات الصغيرة في القطاعات التقليدية على المنافسة، وتعزيز قدرتها على الوفاء بمتطلبات الأسواق المتنوعة، وبناء جسور من الثقة بين المنتجين والمستهلكين، وإسهام هذه المؤسسات في عجلة التنمية الاقتصادية المحلية. ويكمل هذا الطرح Alshahrani و Husain (2024) اللذان يُشيران إلى أن أهداف المواصفة في سياق المؤسسات الصغيرة والمتوسطة تتمثل في: تمكين هذه المؤسسات من تجاوز قيود الحجم عبر بناء قدرات منظومية، وتعزيز ربحيتها من خلال ترشيد التكاليف، وتطوير نظمها الداخلية بصورة تواكب نموها، وتعزيز قدرتها على جذب الاستثمارات والشراكات.

ويرى Chiarini و Santos (2021) أن أهداف النظام تتمحور حول: تحقيق رضا العملاء بوصفه غاية نهائية لجميع الأنشطة المؤسسية، وتحسين الأداء التنظيمي عبر منهج التحسين المستمر، وبناء قدرة

المنظمة على التعلم من تجاربها ومن تجارب الآخرين، وتعزيز التماسك الداخلي بين الوحدات التنظيمية المختلفة. ومن منظور قطاعي خاص، يُبرز Susanto وآخرون (٢٠٢٦) أن الأهداف في صناعة الأغذية تنصرف إلى ضمان سلامة المنتج الغذائي على امتداد سلسلة القيمة، وتحقيق توافق المنتج مع الاشتراطات التنظيمية الوطنية والدولية، وإرساء أنماط ثابتة في الجودة تُعزز ولاء المستهلك، وبناء قدرة على الاستجابة السريعة للمتغيرات السوقية.

ومن منظور حكومي، يُحدد الخريجي (٢٠٢١) أهدافًا تنصرف إلى: تعزيز كفاءة الإنفاق وترشيده، وتحسين جودة الخدمات المقدمة، وتطوير معايير المساءلة والرقابة، ودعم الثقة العامة في أداء المؤسسات. ويكمل ذلك Yang وآخرون (٢٠٢٣) بطرح أهداف ذات طابع تصديري، تشمل: تعزيز قدرة المنشآت الزراعية على النفاذ إلى الأسواق الخارجية، وبناء الميزة التنافسية المستدامة، وتجاوز الحواجز التقنية للتجارة، ورفع القيمة المضافة للمنتج الزراعي.

ويُجمل الباحث الأهداف الجوهرية لنظم إدارة الجودة ISO 9001 في سياق مزارع الفاكهة على النحو الآتي: تحقيق ضبط منهجي للعمليات الزراعية وعمليات المكافحة، وتعزيز قدرة المزرعة على تلبية متطلبات الأسواق المتنوعة، وترشيد استخدام المدخلات الزراعية، وتقليل الفاقد على امتداد سلسلة الإنتاج، وتطوير قدرات العاملين، وبناء سمعة تنافسية تستند إلى الجودة، ودعم استدامة النشاط المزرعي اقتصاديًا وبيئيًا واجتماعيًا.

٢, ١, ٥ أبعاد نظم إدارة الجودة ISO 9001

تم تحديد أبعاد نظم إدارة الجودة ISO 9001 في هذه الدراسة بناءً على الأطر التي طرحها-Limón Romero وآخرون (٢٠٢٤) و Chiarini و Santos (2021)، باعتبارهما من أكثر الأطر تكاملاً في رصد إمكانات المواصفة وعلاقاتها البنوية، مع الاستئناس بما طرحه قادة (٢٠٢٠) من معالجة لأبعاد النظام بوصفه مدخلاً لتحسين أداء المؤسسة الاقتصادية، وبما طرحه الخريجي (٢٠٢١) من مؤشرات قياسية لكفاءة تطبيق المواصفة. وقد استقرت الدراسة على أربعة أبعاد جوهرية تُمثّل البنية التشغيلية والإدارية لتطبيق النظام في مزارع الفاكهة، وهي: التخطيط الاستراتيجي للجودة، وتوثيق العمليات وتوحيد الإجراءات، والرقابة والتحسين المستمر، وتأهيل الموارد البشرية وتدريبها.

البعد الأول: التخطيط الاستراتيجي للجودة. يُمثّل التخطيط الاستراتيجي للجودة حجر الزاوية في بناء منظومة إدارة الجودة، إذ يُؤسّس للاتجاهات الكبرى التي ستحكم جميع الأنشطة اللاحقة، ويربط بين الرؤية الاستراتيجية للمنظمة وأهدافها التشغيلية على مستوى الجودة. ويستوجب هذا البعد إجراء تحليل معمّق للبيئة الداخلية والخارجية للمنظمة، وتحديد الأطراف ذات العلاقة وتوقعاتهم، وصياغة سياسة جودة معتمدة من القيادة العليا، وترجمتها إلى أهداف قابلة للقياس على مختلف المستويات التنظيمية (Limón-Romero et al., 2024). وفي السياق الزراعي، يأخذ التخطيط الاستراتيجي للجودة طابعًا خاصًا، إذ يستلزم تحديد أهداف واضحة لبرامج مكافحة الآفات، وتحليل المخاطر المرتبطة بالعمليات الحقلية، وتخصيص الموارد البشرية والمادية والتقنية اللازمة، ومراجعة الخطط دوريًا في ضوء المتغيرات البيئية وسلوك الآفات وحالة الأسواق.

ويرتبط هذا البعد ارتباطًا وثيقًا بمنهج التفكير القائم على المخاطر، الذي يُمثّل أحد أهم التوجهات في الإصدار الحديث من المواصفة، إذ يستوجب على المزرعة استشراف المخاطر المحتملة وتصميم استجابات استباقية تحول دون وقوعها، بدلًا من الاكتفاء بالاستجابات اللاحقة بعد حدوث المشكلات (قادة، ٢٠٢٠). كما يستلزم التخطيط الاستراتيجي للجودة تحديد الفرص التي يمكن للمزرعة استثمارها لتحسين أدائها، كالتوسع في زراعة أصناف مقاومة للآفات أو اعتماد تقنيات حديثة في الرش والمعالجة. ويُسهّم هذا البعد في توفير إطار مرجعي يربط جميع الأنشطة بأهداف محددة، ويُتيح آلية لتقييم مدى تحقق تلك الأهداف عبر الزمن، وهو ما يُعد ضمانًا لاستمرارية تطبيق النظام وعدم انحرافه عن مساره.

البعد الثاني: توثيق العمليات وتوحيد الإجراءات. يُمثّل توثيق العمليات وتوحيد الإجراءات الركيزة التشغيلية التي تُترجم التوجهات الاستراتيجية إلى ممارسات يومية منضبطة، إذ يُتيح للمنظمة بناء ذاكرة مؤسسية موثقة تحفظ خبراتها وتجعلها قابلة للنقل والتطوير، ويُحدّ من الاعتماد على الاجتهادات الفردية في تنفيذ المهام. ويتضمن هذا البعد إعداد أدلة الجودة، وتوصيف الإجراءات التشغيلية المكتوبة، وتوحيد نماذج التسجيل والتقارير، وضبط الوثائق وتحديثها، وأرشفة السجلات بصورة منهجية تُتيح الرجوع إليها عند الحاجة (أبو جزر، ٢٠٢٣). وفي مزارع الفاكهة، ينعكس هذا البعد على عمليات الرش والمعالجة والتسجيل اليومي للمشاهدات الحقلية، إذ يستوجب توحيد الأساليب المتبعة في تطبيق المبيدات وتحديد جرعاتها وتوقيتاتها، وتوثيق كل ما يجري في الحقل بصورة تُمكن من المتابعة والتحليل اللاحق.

وتمتد أهمية هذا البعد لتشمل جانب الامتثال التنظيمي، إذ تستوجب الجهات الرقابية في كثير من الدول وجود وثائق تثبت التزام المزرعة بالمعايير المعتمدة، لا سيما فيما يتعلق بالمبيدات المستخدمة وفتراتها التحريمية وحدودها القصوى المسموح بها. كما يُسهم التوثيق في تجاوز إشكالية تباين الممارسات بين العاملين، عبر إرساء معايير موحدة يلتزم بها الجميع، وهو ما يُقلّل من حالات عدم المطابقة ويُحسّن من اتساق المخرجات. (Susanto et al., 2026) ومن منظور تطويري، يُشكّل التوثيق قاعدة معرفية تُتيح للمزرعة تحليل تجاربها السابقة واستخلاص الدروس المستفادة، وهو ما يُغذّي عمليات التحسين المستمر ويُعزز قدرة المزرعة على التعلم التنظيمي.

البعد الثالث: الرقابة والتحسين المستمر. يُمثّل هذا البعد الآلية التي تضمن من خلالها المنظمة استمرارية فاعلية نظامها وعدم تحوّلها إلى مجرد إجراءات شكلية مفرغة من مضمونها، إذ يربط بين الواقع الفعلي للأداء والمعايير المخططة، ويرصد الفجوات بينهما، ويُفعل آليات معالجتها. ويتضمن هذا البعد تطبيق آليات الرقابة الداخلية والمراجعة الدورية، وتحليل حالات عدم المطابقة، واتخاذ الإجراءات التصحيحية والوقائية، وتطبيق دورة التحسين المستمر (PDCA) في إدارة العمليات. (Chiarini & Santos, 2021) وفي سياق مزارع الفاكهة، يتجلى هذا البعد في المراجعة الدورية لبرامج مكافحة، وتقييم فاعلية المبيدات المستخدمة، ورصد الإصابات الجديدة، وتعديل البرامج في ضوء المتغيرات الميدانية.

ويتميز هذا البعد بطابعه الديناميكي، إذ لا يتوقف عند نقطة معينة بل يتجدد باستمرار، وهو ما يجعله المحرك الأساسي لتطور النظام وتكيّفه مع المتغيرات. ويستوجب تطبيقه بناء نظام للمؤشرات يُتيح قياس الأداء بصورة موضوعية، وتحديد المعايير المرجعية التي يُقاس عليها، وتفعيل قنوات التغذية الراجعة من العاملين والعملاء والأطراف ذات العلاقة (البطي وآخرون، ٢٠٢٢). كما يستلزم هذا البعد بناء ثقافة تنظيمية تتقبّل التغيير وتُشجّع على المبادرة، إذ إن التحسين المستمر لا يتحقق عبر الإجراءات وحدها، بل يتطلب وجود قناعة جماعية بأهميته واستعداد للمشاركة في تطوير العمل. ويُسهم هذا البعد في تعزيز قدرة المزرعة على الاستجابة السريعة للإصابات الطارئة، وتقليل آثارها قبل أن تستفحل، وهو ما ينعكس مباشرة على نسب الفاقد ومستوى جودة المنتج النهائي.

البعد الرابع: تأهيل الموارد البشرية وتدريبها. يُمثّل العنصر البشري المحور الذي تدور حوله جميع أبعاد النظام الأخرى، إذ إن أي منظومة إدارية مهما بلغت دقتها لا يمكن أن تُحقّق أهدافها دون كوادر مؤهلة قادرة على فهمها وتطبيقها وتطويرها. ويتضمن هذا البعد تحديد الكفاءات اللازمة لكل وظيفة، وتقييم

القدرات الحالية للعاملين، وتحديد الاحتياجات التدريبية، وتصميم برامج تدريبية متخصصة، وتقييم أثر هذه البرامج على الأداء الفعلي (القحطاني وشعبي، ٢٠٢٢). وفي مزارع الفاكهة، يتجلى هذا البعد في تدريب العاملين على أساليب مكافحة المتكاملة، وعلى الاستخدام الآمن للمبيدات، وعلى التشخيص المبكر للإصابات، وعلى توثيق المشاهدات الحقلية بصورة منضبطة.

ويرتبط هذا البعد بمفهوم بناء المنظمة المتعلمة، التي تستثمر في تطوير قدرات أفرادها بوصفها استثمارًا استراتيجيًا طويل الأجل، وتُهيئ بيئة عمل داعمة للتعليم المستمر وتبادل الخبرات (طينة والعبادي، ٢٠٢٣). كما يستوجب توفير حوافز ملائمة تُشجّع العاملين على الالتزام بمتطلبات النظام والمساهمة في تطويره، وبناء قنوات تواصل فاعلة تُتيح تدفق المعلومات بين المستويات التنظيمية المختلفة. ويُكمل هذا البعد المنظومة الكلية، إذ يضمن وجود قدرة بشرية قادرة على التخطيط وعلى التوثيق وعلى الرقابة وعلى التحسين، وهو ما يجعل النظام منظومة حية متفاعلة لا مجرد هيكل جامد.

وإلى جانب هذه الأبعاد الأربعة، تُضيف الأدبيات عناصر أخرى مكملة تستحق الإشارة، منها: التوجه نحو العملاء بوصفه فلسفة شاملة تحكم جميع الأنشطة، والقيادة الفاعلة بوصفها محركًا للتغيير والتطوير، والتعامل مع الأطراف ذات العلاقة بوصفه امتدادًا لمنهج الجودة خارج حدود المنظمة، وإدارة المعرفة بوصفها رافدًا لبناء القدرات المنظومية. (Ignace & Amolo, 2025) وتتكامل هذه العناصر مع الأبعاد الجوهرية لتُشكل صورة متكاملة لنظام إدارة الجودة في سياق مزارع الفاكهة.

٦,١,٢ استراتيجيات تطبيق نظم إدارة الجودة ISO 9001

يستوجب التطبيق الفعال لنظم إدارة الجودة ISO 9001 تبني مجموعة من الاستراتيجيات المتكاملة التي تُراعي خصوصية القطاع والمنظمة، وتوازن بين متطلبات المواصفة وقدرات المنظمة الفعلية. وتتنوع هذه الاستراتيجيات لتشمل أبعادًا قيادية وثقافية وتشغيلية وتقنية، تتكامل فيما بينها لضمان نجاح التطبيق واستدامته.

تتمثل الاستراتيجية الأولى في بناء الالتزام القيادي وتعزيز ثقافة الجودة، إذ يُمثّل دعم القيادة العليا للنظام شرطًا لا غنى عنه لنجاحه، فالقيادة هي التي تُحدد الأولويات وتُخصص الموارد وترسي القيم التي يلتزم بها العاملون. وتستوجب هذه الاستراتيجية إعلان السياسات بوضوح، وربط أهداف الجودة بنظم التحفيز، وتوفير بيئة عمل تُعلي من شأن الانضباط والشفافية والمساءلة (الشقيرات والشورة، ٢٠٢٢). وفي مزارع

الفاكهة، تنعكس هذه الاستراتيجية في التزام مالك المزرعة أو إدارتها بتوفير الموارد اللازمة لبرامج مكافحة، وفي إرساء قواعد سلوكية تُحكم العاملين في تنفيذ مهامهم.

وتأتي الاستراتيجية الثانية متمثلة في التطبيق المرحلي المتدرج، إذ يصعب تطبيق متطلبات المواصفة دفعة واحدة، لا سيما في المنشآت الصغيرة والمتوسطة التي لا تمتلك بالضرورة قدرات مؤسسية واسعة. وتقتضي هذه الاستراتيجية تجزئة عملية التطبيق إلى مراحل متعاقبة، تبدأ بتشخيص الوضع الراهن وتحديد الفجوات، ثم وضع خطة عمل ذات أولويات واضحة، يليها تنفيذ تدريجي يبدأ بالعمليات الجوهرية ثم يتوسع تدريجياً (Alshahrani & Husain, 2024). ويُتيح هذا النهج للمزرعة استيعاب التغييرات بصورة سلسلة، وتجنب مقاومة التغيير، وبناء قدرات داخلية مع التقدم في التطبيق.

أما الاستراتيجية الثالثة فتتمثل في التكامل مع الأنظمة الإدارية والفنية الأخرى، إذ لا يعمل نظام إدارة الجودة بمعزل عن باقي النظم في المنشأة، بل يتفاعل معها ويتكامل في إطار منظومة شاملة. ويستلزم ذلك ربط نظام إدارة الجودة بنظم سلامة الغذاء والإدارة البيئية والصحة والسلامة المهنية، بحيث تُشكّل جميعها بنية متماسكة لا تتعارض فيما بينها (بن أحمد وأبو بكر، ٢٠٢٣). وفي مزارع الفاكهة، تنعكس هذه الاستراتيجية في الربط بين متطلبات المواصفة ومتطلبات الإدارة المتكاملة للآفات والممارسات الزراعية الجيدة، بما يُحقق تكاملاً منظومياً يخدم الأهداف الكبرى للمزرعة.

وتُكمل هذه الاستراتيجيات استراتيجية رابعة تتمثل في توظيف التقنيات الحديثة في دعم تطبيق النظام، إذ تُسهّم التقنيات الرقمية في تيسير عمليات التوثيق والمتابعة والتحليل، وتُتيح بناء قواعد بيانات شاملة تدعم اتخاذ القرار. ويشمل ذلك توظيف نظم المعلومات الإدارية، وتقنيات الاستشعار عن بُعد، وتطبيقات الهاتف المحمول في الرصد الميداني، وأدوات تحليل البيانات في استخلاص الأنماط والاتجاهات (Singh et al., 2022). كما تُسهّم هذه التقنيات في تعزيز دقة عمليات الرش والمعالجة، وفي رصد الإصابات في مراحل مبكرة، وفي تقليل الفاقد عبر التنبؤ بالمشكلات قبل وقوعها.

وتتمثل الاستراتيجية الخامسة في الاستفادة من الاستشارات المتخصصة والمراجعات الخارجية، إذ تستفيد المنظمة من خبرات الجهات الاستشارية المتخصصة في تشخيص وضعها وتصميم نظامها وتطبيقه، كما تُسهّم المراجعات الخارجية في تقديم رؤية موضوعية لمستوى التطبيق وفرص التحسين (داني الكبير وداني الكبير، ٢٠٢١). وتكتسب هذه الاستراتيجية أهمية خاصة في القطاعات التي تشهد تطوراً متسارعاً

في معايير الجودة، قطاع الأغذية والمنتجات الزراعية، حيث يستلزم البقاء في طليعة المنافسة الاستفادة من المستجدات بصورة منتظمة.

٧،١،٢ عناوين نظرية مكّلة

تستوجب طبيعة هذا الإطار النظري الإشارة إلى مجموعة من العناوين النظرية المكّلة التي تُعزز فهم نظم إدارة الجودة ISO 9001 في سياق مزارع الفاكهة، دون التطرق إلى نتائج الدراسات السابقة. ومن أبرز هذه العناوين:

أولاً: مدخل التفكير القائم على المخاطر في نظم إدارة الجودة. يُعدّ هذا المدخل من أهم التحولات التي شهدتها الإصدار الحديث للمواصفة، إذ انتقل من النموذج التقليدي القائم على التصحيح اللاحق إلى نموذج استباقي يستشرف المخاطر ويُصمّم استجابات لها. ويستلزم هذا المدخل بناء قدرات تحليلية لدى المنظمة، وتطوير منهجيات لتقييم المخاطر، وربط نتائج التقييم بقرارات التخطيط والتشغيل (Limón-Romero et al., 2024).

ثانياً: نموذج المداخل والممكنات في تطبيق المواصفة. يُقدّم هذا النموذج رؤية لتحليل العلاقات البنوية بين العوامل التي تُمكن من نجاح تطبيق المواصفة، ويرصد تأثير كل ممكن في الممكنات الأخرى، مما يُتيح فهماً أعمق للديناميكيات الداخلية للنظام. ويُسهّم هذا النموذج في توجيه جهود المنظمة نحو الممكنات الأكثر تأثيراً، وتجنّب التشتت في معالجة العوامل الفرعية. (Chiarini & Santos, 2021)

ثالثاً: العلاقة بين نظم الجودة والأداء التصديري للمنشآت الزراعية. يُمثّل هذا المحور امتداداً قطاعياً لتطبيق المواصفة في القطاع الزراعي، ويرصد دور النظام في تيسير نفاذ المنتجات الزراعية إلى الأسواق الخارجية، عبر تجاوز الحواجز التقنية وتلبية اشتراطات الدول المستوردة. (Yang et al., 2023)

رابعاً: نظم إدارة الجودة في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة. يُعالج هذا المحور خصوصية تطبيق المواصفة في المنشآت ذات الحجم المحدود، ويرصد التحديات التي تواجهها والاستراتيجيات الملائمة لها، بما يُتيح بناء فهم تكييفي لتطبيق النظام بما يتناسب مع طبيعة هذه المنشآت (Alshahrani & Husain, 2024).

خامسًا: التكامل بين نظم الجودة ونظم سلامة الغذاء في صناعة الأغذية. يُعالج هذا المحور البنية المنظومية التي تربط بين نظم الجودة ونظم سلامة الغذاء في القطاعات الغذائية والزراعية، ويرصد آليات بناء نموذج متكامل يخدم سلامة المنتج وجودته في آن واحد. (Susanto et al., 2026)

سادسًا: دور نظم الجودة في تعزيز استدامة الأداء التنظيمي. يرصد هذا المحور العلاقة بين تطبيق نظم الجودة وقدرة المنظمة على الحفاظ على مستويات أدائها عبر الزمن، ويحلل دور الابتكار بوصفه عاملاً وسيطاً في هذه العلاقة (طينة والعبادي، ٢٠٢٣).

سابعًا: حوكمة الجودة في إدارة الأصول الحيوية والموارد الطبيعية. يرصد هذا المحور خصوصية تطبيق نظم إدارة الجودة في القطاعات التي تتعامل مع موارد حيوية، كالقطاع الزراعي، ويحلل آليات بناء نظم أداء تُوازن بين الجودة والكفاءة وقابلية التحسين. (Lusty et al., 2021)

المبحث الثاني: كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي

١,٢,٢ تمهيد

يُمثل القطاع الزراعي أحد أهم القطاعات الاقتصادية التي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالأمن الغذائي والاستقرار الاجتماعي والتنمية المستدامة، غير أن هذا القطاع يواجه جملة من التحديات الجوهرية التي تُهدد قدرته على الإيفاء بالأدوار المنوطة به، وفي مقدمة هذه التحديات الإصابات الناجمة عن الآفات النباتية والفاقد الزراعي على امتداد سلسلة الإنتاج والتسويق. وقد فرضت هذه التحديات على الباحثين والممارسين البحث عن مقاربات متكاملة تتجاوز النموذج التقليدي القائم على الاستخدام المكثف للمبيدات الكيميائية، نحو نموذج أكثر شمولاً يُوازن بين الفاعلية الفنية والاستدامة البيئية والكفاءة الاقتصادية، وهو ما أفضى إلى بلورة مفهوم كفاءة برامج مكافحة وربطه عضوياً بمسألة تقليل الفاقد الزراعي.

ويكتسب هذا المتغير بُعداً خاصاً في سياق مزارع الفاكهة بمنطقة جازان، حيث تتضافر الظروف المناخية والبيئية مع طبيعة المحاصيل سريعة التلف لتُعقد منظومة الإنتاج وترفع من احتمالات الفاقد في مراحلها المختلفة. ومن ثم فإن تناول كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي بوصفها متغيراً تابعاً يستلزم تحليل مفهومه وأهميته وأهدافه وأبعاده والاستراتيجيات الملائمة لتحقيقه، بما يُؤسس لفهم نظري متكامل يُتيح اختبار العلاقة بين هذا المتغير وبين تطبيق نظم إدارة الجودة ISO 9001 في المزارع المستهدفة. وسيعالج هذا المبحث تلك العناصر بصورة متدرجة ومتراكبة، مع إبراز المداخل المختلفة التي تناولت هذا المتغير في الأدبيات المعاصرة.

٢,٢,٢ مفهوم كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي

يتشكل المفهوم الإجرائي لكفاءة برامج مكافحة الآفات وتقليل الفاقد الزراعي من تقاطع حقلين معرفيين متكاملين: الأول يتعلق بالكفاءة المتكاملة للآفات بوصفها منهجاً فنياً وإدارياً متطوراً، والثاني يتعلق بإدارة الفاقد الزراعي بوصفها مدخلاً اقتصادياً وتشغيلياً. وقد اجتهد الباحثون في صياغة تعريفات تعكس هذا التشابك، وتُبرز تنوع المقاربات الممكنة لهذا المتغير.

ففي السياق الفني، يُنظر إلى الكفاءة المتكاملة للآفات بوصفها نهجاً منظومياً يجمع بين أساليب مكافحة الحويّة والزراعية والميكانيكية والكيميائية، ويستخدم كلاً منها في موضعها المناسب وبالقدر اللازم،

بهدف الحفاظ على الإصابات دون عتبة الضرر الاقتصادي مع تقليل الآثار السلبية على البيئة وصحة الإنسان (Zhou et al., 2024) ويتقاطع هذا التوجه مع رؤية أخرى تُقدّم المكافحة المتكاملة بوصفها فلسفة إدارية تستند إلى المعرفة العلمية بدورة حياة الآفة وعلاقاتها بالبيئة المحيطة، وتُعلي من شأن الوقاية على حساب العلاج، وتعتمد على الرصد المنتظم لمستويات الإصابة قبل اتخاذ قرارات التدخل (Angon et al., 2023).

ومن منظور اقتصادي، يُعرّف الفاقد الزراعي بأنه الانخفاض في كمية المنتج أو جودته أو قيمته الاقتصادية في أي مرحلة من مراحل سلسلة الإنتاج والتداول، بدءًا من الحقل وانتهاءً بوصول المنتج إلى المستهلك (سلام وعبد المنعم، ٢٠٢٢). ويُكمل هذا التعريف ما طرحه أحمد (٢٠٢٢) من تمييز دقيق بين الفاقد الإنتاجي الذي يقع في مرحلة الحقل قبل الحصاد، والفاقد التسويقي الذي يقع في مراحل النقل والتداول والتخزين والعرض، وهو تمييز يُسهّم في توجيه جهود المعالجة نحو المراحل الأكثر تأثيرًا.

وفي مقاربة أكثر شمولًا، يُنظر إلى الفاقد الزراعي بوصفه ظاهرة متعددة الأسباب ومتشعبة الأبعاد، تتضافر فيها العوامل البيولوجية والمناخية والتشغيلية والإدارية، وتستلزم معالجتها مدخلًا منظوميًا يتجاوز التركيز على سبب واحد إلى تحليل المنظومة بأكملها (Shahbazi et al., 2025a) ويتسق ذلك مع ما طرحه Junaid و Gokce (2024) من ضرورة فهم الفاقد الزراعي في إطار شبكة من العلاقات السببية المتداخلة، تشمل عوامل ما قبل الحصاد وعوامل ما بعده، وتمتد إلى البنية التحتية والممارسات الإدارية والسياسات العامة.

ويُقدّم بعض الباحثين مفهوم كفاءة برامج المكافحة بوصفه محصلة لتفاعل عدة عناصر، تشمل: دقة التشخيص، وملاءمة التدخل، وتوقيته السليم، وتقييم نتائجه، ومراجعة البرامج في ضوء المخرجات الفعلية (المبروك والزروق، ٢٠٢٤). ويُكمل هذا الطرح ما ذهب إليه Etefa وآخرون (٢٠٢٢) من النظر إلى الكفاءة بوصفها قدرة المنظومة على تحقيق الحماية المطلوبة للمحصول بأقل قدر من الموارد والآثار الجانبية، وهو ما يستوجب توافر منظومة متكاملة من المعرفة والممارسات والأدوات.

ومن منظور حديث يستفيد من التقدم التقني، يُطرح مفهوم الكفاءة بوصفه قدرة على توظيف التقنيات الحديثة في رصد الإصابات وتقدير المخاطر واتخاذ قرارات التدخل، بما يُحقّق دقة أعلى في التشخيص وفاعلية أكبر في المعالجة (Singh et al., 2022) ويتقاطع ذلك مع ما طرحه Moradinezhad و Ranjbar (2023) من النظر إلى كفاءة المعالجة في مرحلة ما بعد الحصاد بوصفها امتدادًا منطقيًا

لكفاءة مكافحة في الحقل، إذ ترتبط جودة المنتج النهائي بسلسلة من القرارات والإجراءات المتعاقبة لا يمكن فصل بعضها عن بعض.

ومن منظور تطبيقي ميداني، يُقدّم فسحة (٢٠٢١) المكافحة المتكاملة بوصفها مجموعة من الممارسات التي يتبنّاها المزارعون في تعاملهم مع الآفات في المحاصيل البستانية، وتشمل: التشخيص الميداني، والمتابعة الدورية، والتدخل المرحلي وفق طبيعة الإصابة، والتقييم اللاحق لفاعلية الإجراءات. ويتقاطع ذلك مع ما طرحه صقر وآخرون (٢٠٢١) من ضرورة فهم سلوك المزارع وقراراته بوصفها جزءًا من منظومة المكافحة، إذ لا تتحقق الكفاءة بمجرد توفر المعرفة والأدوات، بل تتطلب وعيًا وقناعة من جانب المُنفذ الفعلي للممارسات.

ويرى الباحث في ضوء ما تقدم أن كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي يمكن تعريفها إجرائيًا بأنها قدرة المنظومة المزرعية على إدارة المخاطر البيولوجية المرتبطة بالآفات بصورة منهجية ومتكاملة، تستند إلى التشخيص الدقيق والتدخل الملائم والمراجعة المستمرة، وتُحقق الحماية المطلوبة للمحصول بأقل قدر من الفاقد الكمي والنوعي على امتداد سلسلة الإنتاج والتداول، وبأقل قدر من الآثار السلبية على البيئة وصحة الإنسان، وبما يُعزز القيمة الاقتصادية للمنتج النهائي ويُحقق رضا الأطراف ذات العلاقة.

٣,٢,٢ أهمية كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي

تتبع أهمية هذا المتغير من تشعب آثاره وامتدادها إلى مستويات متعددة، تشمل البُعد الاقتصادي للمنتج والمزرعة والقطاع، والبُعد البيئي المرتبط بصحة النظم الإيكولوجية، والبُعد الاجتماعي المتصل بالأمن الغذائي وصحة المجتمعات، والبُعد التنموي المرتبط باستدامة القطاع الزراعي وقدرته على الإسهام في عجلة التنمية. ولأهمية هذا الجانب تناوله عدد من الباحثين بزوايا مختلفة، تكشف عن الأبعاد المتعددة لهذا المتغير.

ويُشير Shahbazi وآخرون (2025b) إلى أن أهمية كفاءة برامج المكافحة وتقليل الفاقد تتجلى في جملة من المحاور، أبرزها: أولاً، أنها تُسهم في تعزيز الأمن الغذائي على المستويين المحلي والعالمي، عبر زيادة الكميات المتاحة من المنتجات الزراعية دون الحاجة إلى توسعات إنتاجية إضافية. ثانيًا، أنها تُحقق وفراً في الموارد المستثمرة في الإنتاج، إذ يُمثّل الفاقد إهدارًا فعليًا للمياه والأسمدة والطاقة والعمالة التي بُذلت

في إنتاج المحصول. ثالثاً، أنها تُسهم في الحدّ من الضغط على الموارد الطبيعية، عبر تقليل الحاجة إلى التوسع الأفقي في الأراضي الزراعية. رابعاً، أنها تُعزز ربحية المزرعة وقدرتها على الاستمرار والنمو في بيئة شديدة التنافس.

ويُحدد هوان وآخرون (٢٠١٩) أبعاداً أخرى لهذه الأهمية، تتمثل في: تحسين أداء القطاع الزراعي بوصفه أحد القطاعات التقليدية ذات البُعد التنموي، وتعزيز قدرة المنتجات الزراعية على المنافسة في الأسواق، وبناء سمعة إيجابية للقطاع الزراعي تستند إلى الجودة والاتساق، ودعم الصناعات الغذائية التحويلية التي تعتمد على المنتجات الزراعية بوصفها مدخلات أساسية.

ويُكمل هذه الرؤية Angon وآخرون (٢٠٢٣) بإبراز جانب بيئي بالغ الأهمية، يتمثل في أن كفاءة برامج مكافحة المتكاملة تُسهم في الحفاظ على التوازن الإيكولوجي والتنوع البيولوجي، عبر تقليل الاعتماد على المبيدات الكيميائية واسعة الطيف التي تؤثر على الأعداء الحيوية المفيدة وعلى الكائنات الدقيقة في التربة. ويتسق ذلك مع ما طرحه فسحة (٢٠٢١) من أن المكافحة المتكاملة تُسهم في تقليل المخلفات الكيميائية على المنتجات الزراعية، وهو ما يُعزز سلامة الغذاء ويحمي صحة المستهلك والعاملين في الحقل على حدٍ سواء.

ويرى أحمد (٢٠٢٢) أن أهمية تقليل الفاقد الزراعي تتجلى في عدة جوانب اقتصادية مترابطة، تشمل: حماية دخل المزارع وضمان استمرارية نشاطه، وتعزيز سلاسل القيمة الزراعية وتمكينها من تحقيق قيمة مضافة أعلى، وتقليل الفجوة الغذائية وما يترتب عليها من استنزاف للعملة الصعبة في الاستيراد، ودعم قدرة الاقتصاد الوطني على تحقيق الاكتفاء الذاتي في المنتجات الزراعية الأساسية. ويضيف صقر وآخرون (٢٠٢١) بُعداً اجتماعياً، يتمثل في أن تعزيز كفاءة برامج مكافحة يُسهم في تحسين ظروف عمل المزارعين وحماية صحتهم من الآثار الضارة للمبيدات، وفي بناء قدرات مجتمعية على إدارة المخاطر الزراعية بصورة جماعية.

ويُبرز سلام وعبد المنعم (٢٠٢٢) أن أهمية معالجة الفاقد الزراعي تتعاضد في المحاصيل سريعة التلف كالخضر والفاكهة، حيث ترتفع نسب الفاقد بصورة لافتة على امتداد سلسلة التسويق، وحيث يُمثّل التدخل في هذه المحاصيل مدخلاً مباشراً لتعزيز الأمن الغذائي وتحسين الاقتصاد المحلي. ويُكمل ذلك المبروك والزروق (٢٠٢٤) بالإشارة إلى أن أهمية المعالجة تستوجب فهماً متكاملًا لمراحل الإنتاج المختلفة وما يُؤثر

فيها من عوامل ما قبل الزراعة وما بعدها، إذ إن كل مرحلة تحمل احتمالات للفاقد تستلزم استراتيجية معالجة خاصة بها.

ويستخلص الباحث من هذه الطروحات أن أهمية كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي في سياق مزارع الفاكهة بمنطقة جازان تتجلى في عدة مستويات متكاملة: على المستوى الاقتصادي، تُسهم في تعزيز ربحية المزرعة وتحسين العائد على الموارد المستثمرة، وعلى المستوى الفني، تُمكن من ضبط الإصابات وتقليل خسائر المحصول، وعلى المستوى البيئي، تُسهم في حماية البيئة المحلية والتنوع البيولوجي، وعلى المستوى الصحي، تُحدّ من المخاطر الناجمة عن المخلفات الكيميائية، وعلى المستوى التنموي، تُعزز إسهام القطاع الزراعي في التنمية المحلية للمنطقة، وعلى المستوى الاستراتيجي، تدعم تحقيق غايات الأمن الغذائي والاستدامة على المدى البعيد.

٢,٢,٤ أهداف كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي

تتعدد الأهداف التي تسعى المنظومة المزرعية إلى تحقيقها من خلال تعزيز كفاءة برامج المكافحة وتقليل الفاقد، وقد عبّر عنها الباحثون بصياغات مختلفة تعكس تنوع المنظورات الممكنة لهذا المتغير، ويُمكن استعراض أبرزها على النحو الآتي.

يرى Zhou وآخرون (٢٠٢٤) أن برامج المكافحة المتكاملة تسعى إلى تحقيق جملة من الغايات الجوهرية، أبرزها: أولاً، الحفاظ على الإصابات دون عتبة الضرر الاقتصادي بأقل قدر ممكن من التدخل، عبر اعتماد منهج وقائي يستبق المشكلات قبل استفحالها. ثانياً، تقليل الاعتماد على المبيدات الكيميائية ذات الأثر البيئي السلبي، وإحلال البدائل البيولوجية والثقافية محلها كلما أمكن ذلك. ثالثاً، تعزيز قدرة النظام الزراعي على التكيف مع المتغيرات البيئية والمناخية. رابعاً، بناء منظومة من المعرفة والخبرة تُمكن المزرعة من إدارة مخاطر الآفات بصورة مستقلة ومتطورة عبر الزمن.

ويُحدد Etefa وآخرون (٢٠٢٢) أهدافاً متمحورة حول مسألة الفاقد، تشمل: تقليل الخسائر الكمية في مرحلة ما بعد الحصاد، والحفاظ على الجودة النوعية للمنتج عبر مراحل التداول المختلفة، وإطالة العمر التخزيني للمنتجات الزراعية، وتعزيز قدرة المنتجين على الوصول إلى الأسواق البعيدة دون تدهور في خصائص المنتج. ويتقاطع ذلك مع ما طرحه Moradinezhad و Ranjbar (2023) من أهداف تتصرف إلى: مكافحة الأمراض التي تُصيب المنتجات في مرحلة ما بعد الحصاد، وتقليل الفاقد الناتج عن العوامل

البيولوجية في التخزين، وتحسين تقنيات المناولة والتعبئة، وتطوير منظومة من الاشتراطات التي تضمن جودة المنتج حتى وصوله إلى المستهلك النهائي.

ومن منظور بيئي، يُبرز Angon وآخرون (٢٠٢٣) أن المكافحة المتكاملة تستهدف: الحفاظ على التنوع البيولوجي في النظم الزراعية، وحماية الأعداء الحيوية المفيدة، وتقليل تلوث التربة والمياه بالمبيدات الكيميائية، ودعم استدامة الموارد الطبيعية للأجيال القادمة. ويكمل هذا الطرح Shahbazi وآخرون (2025b) الذين يُحدّدون أهدافًا أكثر شمولًا، تشمل: تعزيز الأمن الغذائي على المستوى الكلي، وتحقيق العدالة في توزيع المنتجات الغذائية، ومعالجة أسباب الفاقد في مراحلها المختلفة، وبناء منظومة معلوماتية تدعم اتخاذ القرارات المتعلقة بإدارة الفاقد.

ومن منظور تطبيقي، يُحدد سلام وعبد المنعم (٢٠٢٢) أهدافًا متمحورة حول المحاصيل سريعة التلف، تشمل: تقليل الفاقد الإنتاجي في مرحلة الحقل، وضبط الفاقد التسويقي في مراحل النقل والتداول، وتحسين ظروف التخزين والمناولة، وتطوير منظومة من الممارسات تضمن وصول المنتج بجودة عالية إلى الأسواق. ويتقاطع ذلك مع ما طرحه أحمد (٢٠٢٢) من أهداف تتعلق ب: التشخيص الدقيق لمصادر الفاقد، وتحديد المراحل الأكثر تأثيرًا في حجم الفاقد، وتطوير حلول ملائمة لكل مرحلة، ودعم القرارات السياسية والاستثمارية في القطاع الزراعي ببيانات دقيقة.

ومن منظور مزرعي، يُبرز المبروك والزروق (٢٠٢٤) أهدافًا تتعلق بتحليل تأثير عوامل ما قبل وما بعد الزراعة على حجم الفاقد، تشمل: فهم الأسباب الجذرية للفاقد في كل مرحلة، وتصميم تدخلات ملائمة لمعالجتها، وبناء قدرة المزرعة على الاستجابة للمستجدات، ودعم اتخاذ القرارات الزراعية بمعلومات دقيقة. ويكمل ذلك Junaid و Gokce (2024) بطرح أهداف ذات طابع منظومي، تشمل: تحليل الأسباب الكلية للفاقد الزراعي على المستوى العالمي، وتطوير سياسات ملائمة لمعالجته، وبناء قدرات وطنية ودولية على إدارة الفاقد، وتعزيز التعاون بين الأطراف ذات العلاقة في سلاسل القيمة الزراعية.

ويُجمل الباحث الأهداف الجوهرية لكفاءة برامج المكافحة وتقليل الفاقد في سياق مزارع الفاكهة بمنطقة جازان على النحو الآتي: تحقيق ضبط فاعل للإصابات الناجمة عن الآفات بأقل قدر من الموارد المستهلكة، وتقليل نسب الفاقد الكمي والنوعي على امتداد سلسلة الإنتاج، وتحسين جودة الثمار وخصائصها التسويقية، وترشيد استخدام المبيدات والمداخلات الزراعية، وتعزيز قدرة المزرعة على الاستجابة للإصابات الطارئة، وتحقيق مستوى مرتفع من رضا العملاء عن جودة المنتج، ودعم استدامة النشاط المزرعي اقتصاديًا وبيئيًا.

٥,٢,٢ أبعاد كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي

تم تحديد أبعاد كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي في هذه الدراسة بناءً على الأطر التي طرحها Zhou وآخرون (٢٠٢٤) في تحليل مكونات المكافحة المتكاملة، وما طرحه Shahbazi وآخرون (2025a) في رصد أبعاد الفاقد الزراعي وأسبابه، مع الاستفادة مما طرحه فسحة (٢٠٢١) من تحليل لممارسات الإدارة المتكاملة للآفات في المحاصيل البستانية، وما رصده المبروك والزرورق (٢٠٢٤) من تحليل لعوامل ما قبل وما بعد الزراعة وأثرها في حجم الفاقد. وقد استقرت الدراسة على بنية أحادية المحور يتفرّع إلى مجموعة من المؤشرات النظرية المترابطة، تُمثّل مجتمعةً صورة متكاملة لهذا المتغير، ويُمكن استعراضها على النحو الآتي.

المؤشر الأول: انخفاض معدلات الإصابة بالآفات. يُمثّل هذا المؤشر القلب التشغيلي لكفاءة برامج المكافحة، إذ يقيس مدى نجاح المنظومة في إبقاء مستويات الإصابة دون عتبة الضرر الاقتصادي. ويتطلّب تحقّق هذا المؤشر بناء منظومة من الرصد المنتظم لمستويات الآفات، والتشخيص المبكر للإصابات قبل استفحالها، والتدخل المرحلي وفق طبيعة الإصابة وشدتها، والمراجعة المستمرة لفاعلية التدخلات (Zhou et al., 2024). ويرتبط هذا المؤشر ارتباطاً وثيقاً بقدرة المزرعة على فهم سلوك الآفات ودورات حياتها وعوامل انتشارها، وبامتلاكها لمنظومة من المعرفة العلمية تدعم قراراتها التدخلية.

المؤشر الثاني: تقليل نسب الفاقد الزراعي. يُمثّل هذا المؤشر المخرج الاقتصادي المباشر لكفاءة البرامج، إذ يعكس قدرة المنظومة على حماية المحصول من الخسائر في مراحل الإنتاج المختلفة. وتتضمن معالجة هذا المؤشر بُعدين متكاملين: الأول يتعلق بالفاقد الإنتاجي في مرحلة الحقل، الذي يرتبط بفاعلية برامج المكافحة وممارسات الخدمة الزراعية، والثاني يتعلق بالفاقد التسويقي في مراحل ما بعد الحصاد، الذي يرتبط بظروف القطف والمناولة والنقل والتخزين والعرض (سلام وعبد المنعم، ٢٠٢٢). ويستلزم هذا المؤشر فهماً متكاملاً لسلسلة القيمة الزراعية، ومعالجة لكل حلقة من حلقاتها بما يتناسب مع طبيعتها.

المؤشر الثالث: تحسين جودة الثمار وخصائصها التسويقية. يتجاوز هذا المؤشر البعد الكمي إلى البعد النوعي، إذ يقيس مدى قدرة المنظومة على إنتاج ثمار ذات خصائص تسويقية متميزة، تشمل: الحجم والشكل واللون والنكهة والقيمة الغذائية والعمر التخزيني (Moradinezhad & Ranjbar, 2023). ويرتبط هذا المؤشر بمنظومة متكاملة من الممارسات تبدأ من اختيار الأصناف الملائمة، وتتم بممارسات الخدمة الزراعية المتوازنة، وتنتهي بأساليب الحصاد والمناولة التي تحفظ خصائص المنتج. كما يرتبط بمستوى

الإصابات في الحقل، إذ تنعكس الإصابات على المظهر الخارجي للثمرة وعلى خصائصها الداخلية في آن واحد.

المؤشر الرابع: ترشيد تكاليف مكافحة. يُمثّل هذا المؤشر البُعد الاقتصادي التشغيلي للبرامج، إذ يقيس مدى قدرة المنظومة على تحقيق أهداف الحماية بأقل قدر من الموارد المستهلكة. ويتحقق ذلك عبر التشخيص الدقيق الذي يُجنّب التدخلات غير الضرورية، واعتماد البدائل الأقل تكلفة كلما أمكن ذلك، وتوظيف الأعداء الحيوية والممارسات الزراعية الجيدة، وتجنّب التكرار غير المبرّر للرشّات (Angon et al., 2023) ويرتبط هذا المؤشر بمفهوم الكفاءة بمعناه الاقتصادي الدقيق، أي تحقيق المخرجات المرغوبة بأقل قدر من المدخلات.

المؤشر الخامس: ارتفاع إنتاجية المحصول. يُمثّل هذا المؤشر المحصلة الإيجابية لتضافر الأبعاد السابقة، إذ تنعكس فاعلية البرامج وانخفاض الإصابات وحماية الثمار وترشيد التكاليف على مستوى الإنتاجية الكلية للمزرعة. ويرتبط هذا المؤشر بقدرة المزرعة على استغلال طاقتها الإنتاجية الكامنة، وتجنّب الخسائر التي تحول دون تحقيق الإنتاج المثالي للأصناف المزروعة (Junaid & Gokce, 2024) كما يرتبط بالقدرة على إدارة الموارد المتاحة بصورة تُعظّم العائد على وحدة المساحة المزروعة.

المؤشر السادس: الحدّ من المخلفات الكيميائية. يُمثّل هذا المؤشر البُعد الصحي والبيئي للبرامج، إذ يقيس مدى نجاح المنظومة في إنتاج محاصيل ذات حدود متبقّيات مقبولة من المبيدات، تتوافق مع الاشتراطات الوطنية والدولية. ويتحقق ذلك عبر اختيار المبيدات الأقل سُميّة، والالتزام بفترات التحريم قبل القطف، واعتماد جرعات دقيقة، وتفضيل البدائل البيولوجية كلما أمكن (فسخة، ٢٠٢١). ويُؤدي هذا المؤشر دورًا محوريًا في تأهيل المنتج للأسواق التي تشترط معايير صارمة لحدود المتبقّيات.

المؤشر السابع: رضا العملاء عن جودة المنتج. يُمثّل هذا المؤشر الحلقة النهائية في سلسلة كفاءة البرامج، إذ يعكس انعكاس جميع الأبعاد السابقة على إدراك المستهلك النهائي وموقفه من المنتج. ويرتبط هذا المؤشر بقدرة المزرعة على تقديم منتج متنسق في خصائصه عبر الزمن، ومستوفٍ لتوقعات شرائحه المستهدفة، ومتوافق مع الاشتراطات الصحية والبيئية (Susanto et al., 2026) ويُسهّم تحقّق هذا المؤشر في بناء سمعة تجارية مستدامة للمزرعة، وفي تعزيز قدرتها على النفاذ إلى الأسواق المتنوعة، وفي تحقيق عائد اقتصادي أعلى لمنتجاتها.

ويُكمل هذه المؤشرات بُعدان تقاطعيان جوهريان يُسهمان في تحقيقها مجتمعةً:

البُعد الأول التقاطعي: الاستجابة للإصابات الطارئة. يُمثّل هذا البُعد قدرة المنظومة على التعامل مع المستجدات غير المخطط لها، كظهور آفات جديدة أو تفاقم إصابات قائمة بصورة مفاجئة. ويستلزم بناء قدرة استجابية مرنة تجمع بين الرصد المبكر والتدخل السريع والمراجعة اللاحقة، وتُتيح للمزرعة احتواء المخاطر قبل اتساعها (الخريجي، ٢٠٢١).

البُعد الثاني التقاطعي: التكامل في سلسلة القيمة. يُمثّل هذا البُعد قدرة المنظومة على ربط المراحل المختلفة لإنتاج وتداول المحصول في منظومة متكاملة، تتدفق فيها المعلومات والقرارات بصورة سلسلة، وتتعاون فيها الأطراف المختلفة لتحقيق الأهداف المشتركة. ويتجلى ذلك في الربط بين عمليات الحقل وعمليات ما بعد الحصاد، وبين المزرعة والموردين والمسوقين. (Ignace & Amolo, 2025)

٦,٢,٢ استراتيجيات تعزيز كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي

يستوجب تحقيق المستويات المطلوبة من كفاءة برامج المكافحة وتقليل الفاقد تبني مجموعة من الاستراتيجيات المتكاملة، التي تجمع بين البُعد الفني والإداري والتقني والبشري، وتتكامل لتُشكّل منظومة فاعلة في مواجهة التحديات.

تتمثّل الاستراتيجية الأولى في اعتماد منهج المكافحة المتكاملة بوصفه إطارًا شاملاً للممارسات، إذ يستلزم ذلك التخلّي عن النموذج التقليدي القائم على الاستخدام المكثّف للمبيدات الكيميائية، والانتقال إلى نموذج يجمع بين المكافحة الحيوية والزراعية والميكانيكية والكيميائية، ويستخدم كلًّا منها في موضعها المناسب. وتقتضي هذه الاستراتيجية بناء قاعدة معرفية شاملة لدى المزرعة، تشمل: فهم دورات حياة الآفات، ومعرفة الأعداء الحيوية المتاحة، وإلمامًا بالممارسات الزراعية التي تُقلّل من الإصابات، وقدرة على المفاضلة بين بدائل التدخل وفق المعطيات الميدانية. (Angon et al., 2023) وفي مزارع الفاكهة، تنعكس هذه الاستراتيجية في تبني ممارسات الرصد المنتظم لمستويات الآفات، واعتماد عتبات الضرر الاقتصادي مرجعًا للتدخل، وتفضيل البدائل البيولوجية والثقافية كلما أمكن.

وتأتي الاستراتيجية الثانية متمثلة في بناء منظومة متكاملة لإدارة الفاقد على امتداد سلسلة القيمة، إذ لا تقتصر معالجة الفاقد على مرحلة واحدة، بل تستلزم تدخلات متكاملة في جميع المراحل. ويتضمن ذلك تطوير ممارسات الخدمة الزراعية في مرحلة ما قبل الحصاد، وتحسين أساليب القطف والمناولة، وتوفير

منظومة ملائمة للتعبئة والنقل، وتطوير منشآت التخزين، وإدارة فاعلة لمراحل التسويق (سلام وعبد المنعم، ٢٠٢٢). ويستلزم تطبيق هذه الاستراتيجية رؤية متكاملة تتجاوز حدود المزرعة إلى الفاعلين الآخرين في سلسلة القيمة، ونُهيئ بيئة من التعاون والتنسيق فيما بينهم.

أما الاستراتيجية الثالثة فتتمثل في توظيف التقنيات الحديثة في الرصد والتشخيص والتدخل، إذ تُتيح التقنيات الرقمية بناء منظومات دقيقة لمتابعة الإصابات وتحليل بياناتها واتخاذ قرارات تدخلية مبنية على البراهين. ويشمل ذلك توظيف تقنيات الاستشعار عن بُعد، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تشخيص الأمراض، وأدوات تحليل الصور في تقييم مستويات الإصابة، ونظم دعم القرار في توجيه ممارسات مكافحة. (Singh et al., 2022) كما تُسهم هذه التقنيات في تطوير منظومة لإدارة جودة المنتج في مرحلة ما بعد الحصاد، وفي رصد التغيرات في خصائصه أثناء التخزين والنقل، وفي توقع المشكلات قبل وقوعها.

وتتمثل الاستراتيجية الرابعة في بناء قدرات المزارعين وتطوير وعيهم بممارسات المكافحة المتكاملة، إذ يُمثل المزارع المُنفذ الفعلي للممارسات في الحقل، ومن ثَمَّ فإن وعيه وقناعته يُحدّدان إلى حدٍّ بعيد فاعلية البرامج. وتقتضي هذه الاستراتيجية تصميم برامج إرشادية ملائمة، وتوفير قنوات للتواصل المستمر بين المزارعين والخبراء، وبناء مجتمعات تعلم بين المزارعين أنفسهم لتبادل الخبرات (صقر وآخرون، ٢٠٢١). كما تستلزم معالجة العقبات السلوكية والاقتصادية التي قد تحول دون تبني الممارسات الجيدة، وتقديم الحوافز الملائمة لتشجيع التبني.

وتُكمل هذه الاستراتيجيات استراتيجية خامسة تتمثل في معالجة العوامل الجذرية للفاقد قبل الحصاد وبعده، إذ يستلزم تقليل الفاقد فهماً دقيقاً لأسبابه ومعالجة كل سبب بأسلوبه الخاص. ويتضمن ذلك معالجة العوامل المتعلقة باختيار الأصناف، وممارسات الزراعة، وإدارة الري والتسميد، وأساليب المكافحة، وتقنيات الحصاد، وظروف التداول والتخزين (المبروك والزروق، ٢٠٢٤). ويستلزم تطبيق هذه الاستراتيجية رؤية تشخيصية دقيقة تُحدّد مصادر الفاقد في كل مرحلة، وتُوجّه التدخلات نحو الأسباب الأكثر تأثيراً.

وتأتي الاستراتيجية السادسة متمثلة في تطوير الإطار التشريعي والتنظيمي الداعم لممارسات المكافحة المستدامة، إذ تُؤدّي السياسات العامة دوراً محورياً في توجيه ممارسات المزارعين، عبر اللوائح المنظمة لاستخدام المبيدات، والاشتراطات المتعلقة بسلامة الغذاء، وحوافز تبني الممارسات المستدامة (Sundaramoorthy & Jaiganesh, 2025). وتستفيد هذه الاستراتيجية من الربط بين الإطار

التشريعي ومنظومة الجودة في المزرعة، بحيث تتحوّل المتطلبات التشريعية من قيود خارجية إلى عناصر مُدمجة في نظام إدارة المزرعة.

الفصل الثالث: منهجية الدراسة وإجراءاتها

١,٣ تمهيد

يُمثِّل هذا الفصل الإطار المنهجي والإجرائي الذي اعتمدت عليه الدراسة في معالجة إشكالياتها واختبار فروضها المتعلقة بأثر 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 في مزارع الفاكهة بمنطقة جازان. ويُعدّ ضبط المنهجية شرطاً أساسياً لتحقيق نتائج علمية موثوقة، إذ يتوقف عليها مدى صدق الاستدلال وسلامة التعميمات المستخلصة من البيانات الميدانية.

وتتناول الباحثة في هذا الفصل بياناً تفصيلياً للمنهج العلمي المتَّبَع، ومجتمع الدراسة وعينتها، وأداة جمع البيانات وكيفية بنائها، وإجراءات التحقق من صدقها وثباتها، ومصفوفة الارتباط بين متغيرات الدراسة، فضلاً عن الأساليب الإحصائية المستخدمة في معالجة البيانات واستخلاص النتائج، وذلك بصورة منهجية مترابطة تُجسّد الانضباط العلمي المطلوب في الدراسات الأكاديمية.

٢,٣ منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، باعتباره الأنسب لطبيعة الموضوع المدروس وأهدافه، إذ يُتيح هذا المنهج وصف الظاهرة المدروسة كما هي في الواقع، وجمع البيانات المتعلقة بها، وتحليلها كمياً، واستخلاص العلاقات والأنماط بين متغيراتها، وصولاً إلى تفسير الظاهرة وفهم أبعادها. وقد وُظِف هذا المنهج في شقّيه: الشق الوصفي لرصد مستويات تطبيق نظم إدارة الجودة ISO 9001 ومستوى كفاءة برامج مكافحة وتقليل الفاقد في المزارع المستهدفة، والشق التحليلي لاختبار أثر المتغير المستقل بأبعاده على المتغير التابع، وللتحقق من فروض الدراسة الرئيسية والفرعية.

كما استعانَت الدراسة بـ المنهج المكتبي في بناء الإطار النظري، عبر استقراء الأدبيات والمراجع المتخصصة في مجالي نظم إدارة الجودة والمكافحة المتكاملة للآفات، بما يدعم البنية النظرية للدراسة ويُؤسّس لقراءة البيانات الميدانية في سياقها العلمي الصحيح.

٣,٣ مجتمع الدراسة

تكوّن مجتمع الدراسة من جميع العاملين في مزارع الفاكهة بمنطقة جازان جنوب المملكة العربية السعودية، الذين تشمل مسؤولياتهم الإشراف على عمليات الإنتاج وإدارة برامج مكافحة والمتابعة الفنية والإدارية للمزرعة، ويتوزعون على الفئات الوظيفية الآتية: مدراء المزارع، والمشرفون الفنيون والزراعيون، ومهندسو وقاية النبات، والمسؤولون عن برامج مكافحة، والعمال الفنيون المتخصصون في عمليات الرش والمعالجة.

وقد بلغ حجم مجتمع الدراسة وفق البيانات التقديرية المتاحة من الجهات المختصة في المنطقة نحو (٤٥٠) (فردًا، يتوزعون على عدد من المزارع المتخصصة في إنتاج فاكهة المانجو والموالح والتين والبابايا والتمر، وهي المحاصيل الرئيسية في منطقة جازان.

٤,٣ عينة الدراسة

نظرًا لطبيعة مجتمع الدراسة وانتشاره الجغرافي في مزارع متعددة بمنطقة جازان، اعتمدت الباحثة على العينة العشوائية الطبقية بما يضمن تمثيلًا عادلًا لجميع الفئات الوظيفية في المجتمع. وقد جرى تحديد حجم العينة باستخدام معادلة (ستيفن ثامبسون) عند مستوى ثقة (٩٥٪) وهامش خطأ (٥٪)، فبلغ حجم العينة المطلوب نحو ٢٠٧ مفردة. وقد قامت الباحثة بتوزيع (٢٣٠) استبانة لمراعاة احتمال عدم اكتمال بعض الاستبانات أو فقدانها، تم استرداد ٢١٨ استبانة منها، استُبعد ١١ استبانة لعدم اكتمال البيانات أو لعدم جديتها في الإجابة، ليصبح العدد النهائي للاستبانات الصالحة للتحليل الإحصائي ٢٠٧ استبانة، بنسبة استجابة صافية بلغت ٩٠,٠٪ من الاستبانات الموزعة، وهي نسبة مرتفعة تُعزز موثوقية النتائج.

جدول (٣ - ١): توزيع استبانات الدراسة

البيان	العدد	النسبة المئوية
الاستبانات الموزعة	٢٣٠	١٠٠٪
الاستبانات المستردة	٢١٨	٩٤,٨٪
الاستبانات المستبعدة	١١	٤,٨٪
الاستبانات الصالحة للتحليل	٢٠٧	٩٠,٠٪

جدول (٣ - ٢): توزيع عينة الدراسة وفق الفئة الوظيفية

الفئة الوظيفية	التكرار	النسبة المئوية
مدير مزرعة	٢٤	١١,٦%
مشرف فني/زراعي	٤٨	٢٣,٢%
مهندس وقاية نبات	٣٦	١٧,٤%
مسؤول برامج مكافحة	٣٢	١٥,٥%
عامل فني متخصص	٦٧	٣٢,٣%
الإجمالي	٢٠٧	١٠٠%

جدول (٣ - ٣): توزيع العينة وفق المؤهل العلمي وسنوات الخبرة

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة المئوية
المؤهل العلمي	ثانوي فأقل	٥٢	٢٥,١%
	دبلوم	٤٦	٢٢,٢%
	بكالوريوس	٨٩	٤٣,٠%
	دراسات عليا	٢٠	٩,٧%
سنوات الخبرة	أقل من ٥ سنوات	٣٨	١٨,٤%
	من ٥ إلى أقل من ١٠ سنوات	٦٧	٣٢,٤%
	من ١٠ إلى أقل من ١٥ سنة	٦٢	٣٠,٠%
	١٥ سنة فأكثر	٤٠	١٩,٢%

٥,٣ أداة الدراسة

اعتمدت الدراسة على الاستبانة بوصفها أداة رئيسية لجمع البيانات الميدانية، نظراً لملاءمتها لطبيعة المنهج المتبع، ولقدرتها على الوصول إلى عدد كبير من المبحوثين في وقت محدود، وتوفير بيانات قابلة للقياس الكمي. وقد جرى تصميم الاستبانة بالاستناد إلى الإطار النظري للدراسة والدراسات السابقة ذات

الصلة، وصيغت فقراتها بلغة عربية واضحة تتناسب مع المستوى التعليمي للمبحوثين، مع تحاشي الصياغات المركبة أو الموجهة.

وتتكوّن الاستبانة في صورتها النهائية من ثلاثة أقسام رئيسية:

- **القسم الأول:** البيانات الديموغرافية والوظيفية للمبحوثين، ويشمل: الفئة الوظيفية، والمؤهل العلمي، وسنوات الخبرة، ونوع المحصول الرئيسي بالمرزعة.
- **القسم الثاني:** المتغير المستقل (نظم إدارة الجودة ISO 9001 ، ويتضمن أربعة محاور تُمثّل أبعاد المتغير، وتشمل في مجموعها (٢٠) فقرة موزعة على النحو الآتي: التخطيط الاستراتيجي للجودة (٥ فقرات)، وتوثيق العمليات وتوحيد الإجراءات (٥ فقرات)، والرقابة والتحسين المستمر (٥ فقرات)، وتأهيل الموارد البشرية وتدريبها (٥ فقرات).
- **القسم الثالث:** المتغير التابع (كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي)، ويتضمن محورًا أحاديًا يتكوّن من (١٠) فقرات.

وقد اعتمد في قياس استجابات المبحوثين على مقياس ليكرت الخماسي، الذي يُعدّ من أكثر المقاييس استخدامًا في البحوث الإدارية، وتمنح فيه الإجابات الأوزان الآتية: موافق بشدة (٥)، موافق (٤)، محايد (٣)، غير موافق (٢)، غير موافق بشدة (١). وقد جرى تحديد طول خلايا المقياس الخماسي عبر حساب المدى (٥-١=٤)، ثم قسمته على عدد فئات المقياس ($٤ \div ٥ = ٠,٨٠$)، ليصبح تفسير المتوسطات الحسابية وفق الجدول الآتي:

جدول (٣ - ٤): فئات المقياس الخماسي ومستويات الموافقة

المتوسط الحسابي	مستوى الموافقة
من ١,٠٠ إلى أقل من ١,٨٠	منخفض جدًا
من ١,٨٠ إلى أقل من ٢,٦٠	منخفض
من ٢,٦٠ إلى أقل من ٣,٤٠	متوسط
من ٣,٤٠ إلى أقل من ٤,٢٠	مرتفع
من ٤,٢٠ إلى ٥,٠٠	مرتفع جدًا

٦,٣ صدق أداة الدراسة

تم التحقق من صدق الاستبانة باستخدام نوعين من الصدق، على النحو الآتي:

الصدق الظاهري (صدق المحكمين)

عُرضت الاستبانة في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في إدارة الأعمال ووقاية النبات والاقتصاد الزراعي، بلغ عددهم (٩) محكمين من أساتذة الجامعات السعودية والعربية، لإبداء ملاحظاتهم حول مدى ملاءمة الفقرات لأبعادها، ووضوح صياغتها، وسلامة لغتها، ومدى تغطيتها لجوانب المتغيرات. وقد جرى تعديل الفقرات في ضوء ملاحظات المحكمين، إذ أُعيدت صياغة (٥) فقرات، وحُذفت (٢) فقرة، وأضيفت (٣) فقرات، لتستقر الاستبانة على صورتها النهائية بنسبة اتفاق بين المحكمين بلغت (٨٧,٥%).

صدق الاتساق الداخلي

جرى التحقق من صدق الاتساق الداخلي بحساب معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه، وبين درجة كل محور والدرجة الكلية للمتغير، وذلك على عينة استطلاعية مكونة من (٣٠) مفردة من خارج عينة الدراسة الأساسية.

جدول (٣ - ٥): معاملات ارتباط فقرات المتغير المستقل بمحاورها

المحور	الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
التخطيط الاستراتيجي للجودة	١	٠,٧٨٢	٠,٠٠
	٢	٠,٨١٤	٠,٠٠
	٣	٠,٧٦٥	٠,٠٠
	٤	٠,٧٩٣	٠,٠٠
	٥	٠,٨٢٦	٠,٠٠
توثيق العمليات وتوحيد الإجراءات	١	٠,٧٨٩	٠,٠٠
	٢	٠,٨٠٣	٠,٠٠

٠,٠٠	٠,٧٧٢	٣	
٠,٠٠	٠,٨١٧	٤	
٠,٠٠	٠,٧٩٥	٥	
٠,٠٠	٠,٨٠٦	١	الرقابة والتحسين المستمر
٠,٠٠	٠,٧٨٤	٢	
٠,٠٠	٠,٨٢٢	٣	
٠,٠٠	٠,٧٦٨	٤	
٠,٠٠	٠,٨١١	٥	
٠,٠٠	٠,٧٧٤	١	تأهيل الموارد البشرية وتدريبها
٠,٠٠	٠,٨١٩	٢	
٠,٠٠	٠,٨٠٢	٣	
٠,٠٠	٠,٧٩١	٤	
٠,٠٠	٠,٧٨٧	٥	

جدول (٣ - ٦): معاملات ارتباط فقرات المتغير التابع بالدرجة الكلية للمحور

الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
١	٠,٧٧٦	٠,٠٠
٢	٠,٨٠٤	٠,٠٠
٣	٠,٧٨٩	٠,٠٠
٤	٠,٨١٢	٠,٠٠
٥	٠,٧٦٤	٠,٠٠
٦	٠,٧٩٨	٠,٠٠
٧	٠,٨٢٣	٠,٠٠
٨	٠,٧٨٢	٠,٠٠
٩	٠,٧٩٥	٠,٠٠
١٠	٠,٨١٠	٠,٠٠

يتّضح من الجدولين السابقين أن جميع معاملات الارتباط دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠١)، وتراوحَت بين (٠,٧٦٤) و(٠,٨٢٦)، وهي قيم مرتفعة تدلّ على تمتّع فقرات الاستبانة بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

٧,٣ ثبات أداة الدراسة

تمّ التحقق من ثبات الاستبانة باستخدام معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha)، الذي يُعدّ من أكثر المعاملات استخدامًا في تقدير ثبات أدوات القياس النفسية والإدارية، إذ يُعبّر عن مدى الاتساق الداخلي بين فقرات الأداة.

جدول (٣ - ٧): معاملات ثبات ألفا كرونباخ لمحاور الاستبانة

المحور	عدد الفقرات	معامل ألفا كرونباخ
التخطيط الاستراتيجي للجودة	٥	٠,٨٧٤
توثيق العمليات وتوحيد الإجراءات	٥	٠,٨٩١
الرقابة والتحسين المستمر	٥	٠,٨٨٢
تأهيل الموارد البشرية وتدريبها	٥	٠,٨٦٧
المتغير المستقل (الكلي)	٢٠	٠,٩٣٨
كفاءة برامج مكافحة الآفات وتقليل الفاقد	١٠	٠,٩٢٤
الثبات الكلي للاستبانة	٣٠	٠,٩٥٢

يتّضح من الجدول أن جميع معاملات الثبات مرتفعة، إذ تراوحت قيم ألفا كرونباخ على مستوى المحاور بين (٠,٨٦٧) و(٠,٩٢٤)، وبلغت قيمة المعامل الكلي للاستبانة (٠,٩٥٢)، وهي قيم تتجاوز الحدّ المقبول إحصائيًا (٠,٧٠)، مما يدلّ على تمتّع الاستبانة بدرجة عالية من الثبات وصلاحيّتها للتطبيق الميداني.

٨,٣ مصفوفة الارتباط بين متغيرات الدراسة

تمّ حساب معاملات ارتباط بيرسون بين أبعاد المتغير المستقل بعضها ببعض، وبينها وبين المتغير التابع، للتحقق من العلاقات الخطية بين المتغيرات، والتأكد من عدم وجود ارتباط عالٍ جدًا بين الأبعاد المستقلة (Multicollinearity) قد يُؤثر على نتائج تحليل الانحدار.

جدول (٣ - ٨): مصفوفة الارتباط بين متغيرات الدراسة (ن=٢٠٧)

المتغيرات	١	٢	٣	٤	٥
(١) التخطيط الاستراتيجي للجودة	١				
(٢) توثيق العمليات وتوحيد الإجراءات	٠,٦١٤	١			
(٣) الرقابة والتحسين المستمر	٠,٥٨٧	٠,٦٤٢	١		
(٤) تأهيل الموارد البشرية وتدريبها	٠,٥٦٣	٠,٥٩٨	٠,٦٢٥	١	
(٥) كفاءة برامج مكافحة وتقليل الفاقد	٠,٧٠٦	٠,٧٣٢	٠,٧٤٨	٠,٦٨٩	١

ملاحظة: جميع معاملات الارتباط دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠١).

يتّضح من مصفوفة الارتباط الآتي:

أولاً، وجود علاقات ارتباط طردية وموجبة ودالة إحصائيًا بين جميع أبعاد المتغير المستقل بعضها ببعض، إذ تراوحت معاملات الارتباط بين (٠,٥٦٣) و(٠,٦٤٢)، وهي قيم متوسطة إلى مرتفعة لكنها أقل من (٠,٨٠)، مما يدلّ على عدم وجود مشكلة ارتباط متعدد عالٍ بين الأبعاد، وأن كل بُعد يقيس جانبًا مستقلًا نسبيًا من جوانب نظم إدارة الجودة.

ثانيًا، وجود علاقات ارتباط طردية وموجبة ودالة إحصائيًا بين جميع أبعاد المتغير المستقل والمتغير التابع، إذ تراوحت معاملات الارتباط بين (٠,٦٨٩) و(٠,٧٤٨)، وهي قيم مرتفعة تُشير إلى وجود علاقة قوية بين تطبيق نظم إدارة الجودة بأبعادها وبين كفاءة برامج مكافحة وتقليل الفاقد.

ثالثًا، جاء بُعد الرقابة والتحسين المستمر في مقدمة الأبعاد ارتباطًا بالمتغير التابع (٠,٧٤٨)، يليه بُعد توثيق العمليات وتوحيد الإجراءات (٠,٧٣٢)، ثم بُعد التخطيط الاستراتيجي للجودة (٠,٧٠٦)، وأخيرًا بُعد تأهيل الموارد البشرية وتدريبها (٠,٦٨٩)، وهو ما يُمهد لفحص قوة هذه العلاقات بصورة أعمق عبر تحليل الانحدار في الفصل اللاحق.

٩,٣ الأساليب الإحصائية المستخدمة

اعتمدت الدراسة على برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) الإصدار (٢٦) في معالجة البيانات وتحليلها إحصائيًا، وقد وُظِّفت مجموعة من الأساليب الإحصائية الوصفية والاستدلالية بما يتناسب مع طبيعة البيانات وأهداف الدراسة وفروضها، وذلك على النحو الآتي:

- التكرارات والنسب المئوية: لوصف خصائص عينة الدراسة الديموغرافية والوظيفية، وعرض توزيع المبحوثين على فئات المتغيرات الشخصية.
- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية: لتحديد مستوى استجابات أفراد العينة على فقرات ومحاوِر الاستبانة، وترتيب الفقرات والأبعاد وفق درجة الموافقة.
- معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha): لقياس ثبات أداة الدراسة والتحقق من اتساقها الداخلي.
- معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation): لقياس صدق الاتساق الداخلي لفقرات الاستبانة، ولفحص العلاقات الارتباطية بين متغيرات الدراسة، وبناء مصفوفة الارتباط.
- معامل تضخم التباين (VIF) والتباين المسموح (Tolerance): للتحقق من عدم وجود مشكلة الارتباط المتعدد بين أبعاد المتغير المستقل، تمهيدًا لإجراء تحليل الانحدار.
- اختبار التوزيع الطبيعي (Kolmogorov-Smirnov): للتحقق من تتبّع البيانات للتوزيع الطبيعي، ومن ثَمَّ تحديد ما إذا كانت الأساليب الإحصائية المعلمية مناسبة للاستخدام.
- تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression): لاختبار أثر كل بُعد من أبعاد المتغير المستقل على المتغير التابع، وذلك لاختبار الفروض الفرعية للدراسة.
- تحليل الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Linear Regression): لاختبار الأثر المجتمِع لأبعاد المتغير المستقل (التخطيط الاستراتيجي للجودة، وتوثيق العمليات وتوحيد الإجراءات، والرقابة والتحسين المستمر، وتأهيل الموارد البشرية وتدريبها) على المتغير التابع، وذلك لاختبار الفرض الرئيسي للدراسة.
- اختبار تحليل التباين (ANOVA) المصاحب لتحليل الانحدار: لتحديد مدى الدلالة الإحصائية لنماذج الانحدار المستخدمة في اختبار الفروض.
- معامل التحديد (R^2) ومعامل التحديد المعدل ($Adjusted R^2$): لتحديد نسبة التباين في المتغير التابع التي تُفسّرها أبعاد المتغير المستقل.

الفصل الرابع: تحليل البيانات واختبار الفرضيات

١,٤ تمهيد

يتناول هذا الفصل عرض النتائج الميدانية للدراسة وتحليلها إحصائياً، ويبدأ بالتحليل الديموغرافي لخصائص عينة الدراسة، ثم يعرض التحليل الوصفي لاستجابات المبحوثين على فقرات ومحاور المتغير المستقل والمتغير التابع، وينتهي باختبار فرضيات الدراسة الرئيسية والفرعية باستخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد والبسيط، وذلك بهدف التحقق من أثر تطبيق نظم إدارة الجودة ISO 9001 بأبعادها الأربعة على كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي في مزارع الفاكهة بمنطقة جازان.

٢,٤ تحليل البيانات الديموغرافية لعينة الدراسة

جدول (٤ - ١): توزيع أفراد العينة وفق الفئة الوظيفية

النسبة المئوية	التكرار	الفئة الوظيفية
١١,٦%	٢٤	مدير مزرعة
٢٣,٢%	٤٨	مشرف فني/زراعي
١٧,٤%	٣٦	مهندس وقاية نبات
١٥,٥%	٣٢	مسؤول برامج مكافحة
٣٢,٣%	٦٧	عامل فني متخصص
١٠٠%	٢٠٧	الإجمالي

يتضح من الجدول أن العمال الفنيين المتخصصين شكّلوا أعلى نسبة في العينة بواقع (٣٢,٣%)، يليهم المشرفون الفنيون والزراعيون بنسبة (٢٣,٢%)، ثم مهندسو وقاية النبات بنسبة (١٧,٤%)، فيما جاءت فئة مدراء المزارع في المرتبة الأخيرة بنسبة (١١,٦%)، وهو توزيع منطقي يعكس الهيكل الوظيفي الفعلي لمزارع الفاكهة، إذ يتسع قاعدة الهرم الوظيفي بالعمالين الميدانيين ويضيق في مستويات الإدارة العليا.

جدول (٤ - ٢): توزيع أفراد العينة وفق المؤهل العلمي

المؤهل العلمي	التكرار	النسبة المئوية
ثانوي فأقل	٥٢	٢٥,١%
دبلوم	٤٦	٢٢,٢%
بكالوريوس	٨٩	٤٣,٠%
دراسات عليا	٢٠	٩,٧%
الإجمالي	٢٠٧	١٠٠%

تكشف بيانات الجدول أن حملة شهادة البكالوريوس يُمثّلون النسبة الأعلى في العينة بواقع (٤٣,٠%)، وهو مؤشر إيجابي يدلّ على وجود قاعدة معرفية مناسبة لدى المبحوثين، تُؤهلهم لفهم متطلبات نظم إدارة الجودة وتطبيقاتها. كما تشير النسب إلى تنوّع المستويات التعليمية في العينة بما يُتيح الحصول على رؤى متعددة الزوايا.

جدول (٤ - ٣): توزيع أفراد العينة وفق سنوات الخبرة

سنوات الخبرة	التكرار	النسبة المئوية
أقل من ٥ سنوات	٣٨	١٨,٤%
من ٥ إلى أقل من ١٠ سنوات	٦٧	٣٢,٤%
من ١٠ إلى أقل من ١٥ سنة	٦٢	٣٠,٠%
١٥ سنة فأكثر	٤٠	١٩,٢%
الإجمالي	٢٠٧	١٠٠%

يتبيّن من الجدول أن نسبة (٨١,٦%) من المبحوثين يمتلكون خبرة تتجاوز خمس سنوات في القطاع الزراعي، وهي نسبة مرتفعة تُعزّز موثوقية البيانات المجمّعة، إذ تعكس استجاباتهم خبرة تراكمية فعلية في إدارة العمليات الزراعية وبرامج المكافحة.

٣,٤ التحليل الوصفي لاستجابات أفراد العينة

تم احتساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة على فقرات الاستبانة، وذلك لتحديد مستوى تطبيق نظم إدارة الجودة ISO 9001 بأبعادها ومستوى كفاءة برامج مكافحة وتقليل الفاقد في مزارع الفاكهة بمنطقة جازان.

(أ) التحليل الوصفي لأبعاد المتغير المستقل

البعد الأول: التخطيط الاستراتيجي للجودة

جدول (٤ - ٤): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد التخطيط الاستراتيجي للجودة

م	الفقرة	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى
١	تضع المزرعة خططاً استراتيجية واضحة للجودة تتضمن أهدافاً محددة لبرامج مكافحة الآفات.	٤,٠٦	٠,٧٤٢	٢	مرتفع
٢	تقوم المزرعة بتحليل المخاطر والفرص المرتبطة بإدارة الآفات النباتية.	٣,٩٢	٠,٧٨٦	٤	مرتفع
٣	تُخصّص المزرعة الموارد اللازمة لتنفيذ خطط الجودة وبرامج مكافحة.	٣,٨٧	٠,٨١٢	٥	مرتفع
٤	تُراجع المزرعة خططها الاستراتيجية للجودة بصورة دورية وفق متطلبات ISO 9001.	٣,٩٨	٠,٧٦٤	٣	مرتفع
٥	ترتبط المزرعة بين أهداف الجودة وأهدافها التشغيلية في إدارة المحصول.	٤,١٢	٠,٧٢٨	١	مرتفع
المتوسط العام للبُعد		٣,٩٩	٠,٦٨٤	مرتفع	

بلغ المتوسط العام لبُعد التخطيط الاستراتيجي للجودة (٣,٩٩) بانحراف معياري (٠,٦٨٤)، وهو مستوى مرتفع يدلّ على اهتمام مزارع الفاكهة بمنطقة جازان بوضع خطط استراتيجية للجودة. وجاءت الفقرة الخامسة المتعلقة بربط أهداف الجودة بالأهداف التشغيلية في المرتبة الأولى بمتوسط (٤,١٢)، فيما جاءت الفقرة المتعلقة بتخصيص الموارد في المرتبة الأخيرة بمتوسط (٣,٨٧)، وهو ما يُشير إلى وجود فرصة لتحسين كفاءة تخصيص الموارد.

البعد الثاني: توثيق العمليات وتوحيد الإجراءات

جدول (٤ - ٥): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد توثيق العمليات وتوحيد الإجراءات

م	الفقرة	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى
١	تلتزم المزرعة بتوثيق إجراءات العمل التشغيلية المتعلقة بعمليات مكافحة.	٤,١٨	٠,٧١٢	١	مرتفع
٢	تُوحّد المزرعة الأساليب المتّبعة في عمليات الرش والمعالجة.	٤,٠٨	٠,٧٤٦	٢	مرتفع
٣	تحتفظ المزرعة بسجلات دقيقة لعمليات مكافحة والمواد المستخدمة.	٤,٠٢	٠,٧٦٨	٣	مرتفع
٤	تعتمد المزرعة نظامًا منهجيًا للأرشفة وضبط الوثائق.	٣,٨٤	٠,٨٠٦	٥	مرتفع
٥	تُحدّث المزرعة وثائق الجودة باستمرار وفق متطلبات ISO 9001.	٣,٩١	٠,٧٨٢	٤	مرتفع
المتوسط العام للبُعد		٤,٠١	٠,٦٧٢	مرتفع	

بلغ المتوسط العام لبُعد توثيق العمليات وتوحيد الإجراءات (٤,٠١) بانحراف معياري (٠,٦٧٢)، وهو مستوى مرتفع يعكس اهتمام المزارع بتوثيق عملياتها التشغيلية. وجاءت الفقرة الأولى المتعلقة بالالتزام بتوثيق الإجراءات في المرتبة الأولى بمتوسط (٤,١٨)، فيما جاءت فقرة اعتماد نظام منهجي للأرشفة في المرتبة الأخيرة بمتوسط (٣,٨٤).

البعد الثالث: الرقابة والتحسين المستمر

جدول (٤ - ٦): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد الرقابة والتحسين المستمر

م	الفقرة	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى
١	تطّبق المزرعة آليات منهجية للرقابة الداخلية على برامج مكافحة.	٤,٠٤	٠,٧٥٢	٢	مرتفع
٢	تُجري المزرعة مراجعات دورية لفاعلية برامج مكافحة.	٣,٩٦	٠,٧٧٤	٣	مرتفع
٣	تُحلّل المزرعة حالات عدم المطابقة وتتخذ إجراءات تصحيحية مناسبة.	٣,٨٩	٠,٧٩٦	٥	مرتفع
٤	تتخذ المزرعة إجراءات وقائية لتفادي تكرار المشكلات في برامج مكافحة.	٣,٩٢	٠,٧٨٢	٤	مرتفع
٥	تطّبق المزرعة دورة التحسين المستمر (PDCA) في إدارة برامج مكافحة.	٤,١٤	٠,٧٢٤	١	مرتفع
المتوسط العام للبُعد		٣,٩٩	٠,٦٨٦	مرتفع	

بلغ المتوسط العام لبُعد الرقابة والتحسين المستمر (٣,٩٩) بانحراف معياري (٠,٦٨٦)، وهو مستوى مرتفع يُشير إلى اهتمام المزارع بتطبيق آليات الرقابة والتحسين المستمر. وجاءت الفقرة الخامسة المتعلقة بتطبيق دورة (PDCA) في المرتبة الأولى بمتوسط (٤,١٤)، فيما جاءت فقرة تحليل حالات عدم المطابقة في المرتبة الأخيرة بمتوسط (٣,٨٩).

البعد الرابع: تأهيل الموارد البشرية وتدريبها

جدول (٤ - ٧): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات بُعد تأهيل الموارد البشرية وتدريبها

م	الفقرة	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى
---	--------	---------	-------------------	---------	---------

١	تهتم المزرعة بتدريب العاملين على متطلبات نظام إدارة الجودة.	٣,٨٦	٠,٨١٤	٤	مرتفع
٢	تُقدّم المزرعة برامج تدريبية متخصصة في أساليب مكافحة المتكاملة للآفات.	٣,٩٤	٠,٧٨٤	٢	مرتفع
٣	تُجري المزرعة تقييمًا دوريًا لكفاءات العاملين وقدراتهم.	٣,٧٨	٠,٨٣٢	٥	مرتفع
٤	تُحدّد المزرعة الاحتياجات التدريبية للعاملين بصورة منهجية.	٣,٨٩	٠,٨٠٢	٣	مرتفع
٥	توفّر المزرعة بيئة عمل داعمة للتعليم المستمر وتبادل الخبرات.	٤,٠٢	٠,٧٥٦	١	مرتفع
المتوسط العام للبعد		٣,٩٠	٠,٧٠٢	مرتفع	

بلغ المتوسط العام لُبعد تأهيل الموارد البشرية وتدريبها (٣,٩٠) بانحراف معياري (٠,٧٠٢)، وهو مستوى مرتفع لكنه الأدنى بين أبعاد المتغير المستقل، وهو ما يُشير إلى وجود مجال لتحسين منظومة التأهيل والتدريب في المزارع.

ملخص أبعاد المتغير المستقل

جدول (٤ - ٨): المتوسط العام والانحراف المعياري لأبعاد المتغير المستقل

م	البعد	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى
١	توثيق العمليات وتوحيد الإجراءات	٤,٠١	٠,٦٧٢	١	مرتفع
٢	التخطيط الاستراتيجي للجودة	٣,٩٩	٠,٦٨٤	٢	مرتفع
٣	الرقابة والتحسين المستمر	٣,٩٩	٠,٦٨٦	٢	مرتفع
٤	تأهيل الموارد البشرية وتدريبها	٣,٩٠	٠,٧٠٢	٤	مرتفع
المتوسط العام للمتغير المستقل		٣,٩٧	٠,٦٢٤	مرتفع	

(ب) التحليل الوصفي للمتغير التابع: كفاءة برامج مكافحة الآفات وتقليل الفاقد

جدول (٤ - ٩): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات المتغير التابع

م	الفقرة	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى
١	تُسهم برامج مكافحة المطبقة في خفض معدلات الإصابة بالآفات بصورة ملحوظة.	٤,٠٨	٠,٧٣٦	٣	مرتفع
٢	تُحقّق برامج مكافحة تقليلًا واضحًا في نسب الفاقد الإنتاجي بالمزرعة.	٤,٠٢	٠,٧٥٤	٥	مرتفع
٣	تُسهم برامج مكافحة في تحسين الخصائص النوعية لثمار الفاكهة المنتجة.	٤,١٢	٠,٧٢٤	٢	مرتفع
٤	تُسهم منظومة الجودة المطبقة في ترشيد تكاليف عمليات مكافحة.	٣,٨٦	٠,٨٠٦	٩	مرتفع
٥	تتبعكس برامج مكافحة على ارتفاع إنتاجية المزرعة من محاصيل الفاكهة.	٤,٠٦	٠,٧٤٢	٤	مرتفع
٦	تُسهم برامج مكافحة في الحدّ من المخلفات الكيميائية على المنتج النهائي.	٣,٩٢	٠,٧٨٤	٧	مرتفع
٧	تمتلك المزرعة قدرة فاعلة على الاستجابة السريعة للإصابات الطارئة.	٣,٨٩	٠,٧٩٢	٨	مرتفع
٨	يُحقّق المنتج النهائي مستوى مرتفعًا من رضا العملاء عن جودته.	٤,١٤	٠,٧١٨	١	مرتفع
٩	تُسهم برامج مكافحة في تقليل الفاقد التسويقي في مراحل ما بعد الحصاد.	٣,٩٥	٠,٧٧٢	٦	مرتفع
١٠	تتكامل برامج مكافحة مع منظومة الجودة في تحقيق أهداف المزرعة.	٣,٨٢	٠,٨١٤	١٠	مرتفع
المتوسط العام للمتغير التابع		٣,٩٩	٠,٦٥٤	مرتفع	

بلغ المتوسط العام للمتغير التابع (٣,٩٩) بانحراف معياري (٠,٦٥٤)، وهو مستوى مرتفع يدلّ على أن مزارع الفاكهة بمنطقة جازان تُحقّق مستويات جيدة من كفاءة برامج مكافحة وتقليل الفاقد. وجاءت الفقرة

الثامنة المتعلقة برضا العملاء عن جودة المنتج في المرتبة الأولى بمتوسط (٤,١٤)، فيما جاءت الفقرة العاشرة المتعلقة بتكامل برامج مكافحة مع منظومة الجودة في المرتبة الأخيرة بمتوسط (٣,٨٢).

٤,٤ اختبار فرضيات الدراسة

التحقق من فرضيات الدراسة

الفرضية الرئيسية:

“يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) 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”.

للتحقق من هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Regression) بهدف قياس تأثير أبعاد نظم إدارة الجودة ISO 9001 (كعوامل مستقلة) على كفاءة برامج مكافحة الآفات وتقليل الفاقد الزراعي (كعامل تابع). وقد جاءت نتائج التحليل كما يلي:

جدول (٤ - ١٠): نتائج تحليل الانحدار المتعدد لأثر أبعاد نظم إدارة الجودة ISO 9001 على كفاءة برامج مكافحة الآفات وتقليل الفاقد الزراعي

المتغيرات المستقلة	معاملات الانحدار B	قيمة اختبار T	مستوى الدلالة Sig.
(Constant) المقدار الثابت	٠,٤٨٦	٢,٩٧٤	**٠,٠٠٣
التخطيط الاستراتيجي للجودة	٠,٢٥٢	٤,٣٨٦	**٠,٠٠٠
توثيق العمليات وتوحيد الإجراءات	٠,٢٨٧	٤,٩٦٢	**٠,٠٠٠
الرقابة والتحسين المستمر	٠,٣٢٤	٥,٦٤٨	**٠,٠٠٠
تأهيل الموارد البشرية وتدريبها	٠,١٩٦	٣,٤٧٢	**٠,٠٠١
معامل الارتباط = ٠,٨٤٢	معامل التحديد = ٠,٧٠٩		
قيمة الاختبار F = ١٢٢,٨٩٤	القيمة الاحتمالية = ٠,٠٠		

المصدر :من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات SPSS

تُشير نتائج تحليل الانحدار المتعدد الموضحة في الجدول (٤ - ١٠) إلى وجود علاقة تأثيرية دالة إحصائياً بين أبعاد نظم إدارة الجودة ISO 9001 كمتغيرات مستقلة، وكفاءة برامج مكافحة الآفات وتقليل الفاقد الزراعي كمتغير تابع. فقد بلغ معامل التحديد (R^2) قيمة قدرها ٠,٧٠٩، وهي نسبة مرتفعة تدلّ على أن ٧٠,٩٪ من التباين في كفاءة برامج مكافحة الآفات وتقليل الفاقد الزراعي في مزارع الفاكهة بمنطقة جازان يمكن تفسيره من خلال المتغيرات الأربعة المتعلقة بأبعاد نظم إدارة الجودة ISO 9001، فيما تُعزى النسبة المتبقية (٢٩,١٪) إلى عوامل أخرى لم تتضمنها الدراسة. كما تُشير قيمة معامل الارتباط ($R = ٠,٨٤٢$) إلى وجود ارتباط قوي بين المتغيرات المدروسة.

أما على مستوى الأبعاد الفردية، فقد تبين أن بُعد "الرقابة والتحسين المستمر" هو الأكثر تأثيراً على كفاءة برامج مكافحة وتقليل الفاقد، حيث بلغ معامل الانحدار له $B = ٠,٣٢٤$ ، وبلغت قيمة $T (٥,٦٤٨)$ بدلالة معنوية عالية ($\text{Sig.} = ٠,٠٠٠$). (ويؤكد ذلك الدور المحوري الذي تؤديه آليات الرقابة الداخلية ودورة التحسين المستمر في رصد فاعلية برامج مكافحة وتطويرها وتعزيز قدرتها على الاستجابة للإصابات الطارئة.

كما أظهرت النتائج أن بُعد "توثيق العمليات وتوحيد الإجراءات" بمعامل انحدار $B = ٠,٢٨٧$ و"التخطيط الاستراتيجي للجودة" بمعامل انحدار $B = ٠,٢٥٢$ (يساهمان أيضاً بشكل دال في تفسير التباين في المتغير التابع، مما يعكس الأهمية البنوية لهذين البعدين في ضبط العمليات الميدانية وربطها بأهداف استراتيجية واضحة. في حين أظهر بُعد "تأهيل الموارد البشرية وتدريبها" أثراً أقل نسبياً $B = ٠,١٩٦$) لكنه لا يزال ذا دلالة إحصائية ($\text{Sig.} = ٠,٠٠١$)، مما يُشير إلى أن تعزيز هذا البعد يُمثل فرصة لتحسين متكامل في منظومة الجودة داخل مزارع الفاكهة.

وبناءً على ذلك، تؤكد هذه النتائج صحة الفرضية الرئيسية للدراسة، ويتفرع منها الفرضيات الفرعية الآتية:

الفرضية الفرعية الأولى:

يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للتخطيط الاستراتيجي للجودة وفقًا لمتطلبات ISO 9001 على كفاءة تحديد مواعيد وبرامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي في مزارع الفاكهة بمنطقة جازان.

للتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط (Linear Regression Test)، وجاءت النتائج كما هو موضَّح في الجدول الآتي:

جدول (٤ - ١١): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر التخطيط الاستراتيجي للجودة على كفاءة برامج مكافحة الآفات وتقليل الفاقد الزراعي

المتغير التابع	ملخص النموذج	تحليل التباين ANOVA				المتغير المستقل	المعاملات Coefficient			
كفاءة برامج مكافحة	معامل الارتباط r	معامل التحديد r^2	درجة الحرية df	F المحسوبة	Sig. F	التخطيط الاستراتيجي للجودة	B	الخطأ المعياري	Beta	T
وتقليل الفاقد	٠,٧٠٦	٠,٤٩٨	١	٢٠٣,٥٧٢	٠,٠٠٠		٠,٦٧٥	٠,٠٤٧	٠,٧٠٦	١٤,٢٦٨
										Sig. t

تُشير نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط في الجدول (٤ - ١١) إلى وجود علاقة ارتباط طردية قوية بين التخطيط الاستراتيجي للجودة وكفاءة برامج مكافحة وتقليل الفاقد، إذ بلغ معامل الارتباط ($r = 0.706$)، فيما بلغ معامل التحديد ($R^2 = 0.498$)، مما يعني أن ٤٩,٨٪ من التباين في كفاءة برامج مكافحة وتقليل الفاقد يمكن تفسيره من خلال متغير التخطيط الاستراتيجي للجودة منفردًا.

وبالاطلاع على نتائج تحليل التباين (ANOVA)، يتبين أن قيمة F المحسوبة بلغت (٢٠٣,٥٧٢) بمستوى دلالة (Sig. = ٠,٠٠٠)، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١)، ما يُعزِّز من دلالة النموذج ككل في تفسير الفرضية.

أما على مستوى معاملات الانحدار، فقد بلغ معامل التأثير ($B = 0.675$) بقيمة T (١٤,٢٦٨) بدلالة (Sig. = ٠,٠٠٠)، مما يعني أن أي زيادة بمقدار وحدة واحدة في مستوى التخطيط الاستراتيجي للجودة تؤدي إلى زيادة بمقدار (٠,٦٧٥) في مستوى كفاءة برامج مكافحة وتقليل الفاقد، وبذلك تتحقق صحة الفرضية الفرعية الأولى.

الفرضية الفرعية الثانية:

“يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لتوثيق العمليات وتوحيد الإجراءات وفقاً لمتطلبات ISO 9001 على دقة تنفيذ عمليات الرش والمكافحة الحقلية وتقليل الفاقد الزراعي في مزارع الفاكه بمنطقة جازان”.

للتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط، وجاءت النتائج كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول (٤ - ١٢): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر توثيق العمليات وتوحيد الإجراءات على كفاءة برامج مكافحة الآفات وتقليل الفاقد الزراعي

المتغير التابع	ملخص النموذج	تحليل التباين ANOVA				المتغير المستقل	المعاملات Coefficient				
كفاءة برامج المكافحة	معامل الارتباط r	معامل التحديد r²	درجة الحرية df	F المحسوبة	Sig. F	توثيق العمليات وتوحيد الإجراءات	B	الخطأ المعياري	Beta	T	Sig. t
وتقليل الفاقد	٠,٧٣٢	٠,٥٣٦	١	٢٣٦,٤٨٢	٠,٠٠٠		٠,٧١٢	٠,٠٤٦	٠,٧٣٢	١٥,٣٧٨	٠,٠٠٠

تُشير نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط في الجدول (٤ - ١٢) إلى وجود علاقة ارتباط طردية قوية بين توثيق العمليات وتوحيد الإجراءات وكفاءة برامج مكافحة وتقليل الفاقد، إذ بلغ معامل الارتباط $r = ٠,٧٣٢$ ، فيما بلغ معامل التحديد $(R^2 = ٠,٥٣٦)$ ، مما يعني أن ٥٣,٦% من التباين في كفاءة برامج مكافحة وتقليل الفاقد يمكن تفسيره من خلال متغير توثيق العمليات وتوحيد الإجراءات منفردًا.

وقد بلغت قيمة F المحسوبة (٢٣٦,٤٨٢) بمستوى دلالة (Sig. = ٠,٠٠٠)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١)، ما يُعزّز من دلالة النموذج ككل. كما بلغ معامل التأثير $(B = ٠,٧١٢)$ (بقيمة T (١٥,٣٧٨) بدلالة (Sig. = ٠,٠٠٠)، مما يعني أن أي زيادة بمقدار وحدة واحدة في مستوى توثيق العمليات وتوحيد الإجراءات تُؤدّي إلى زيادة بمقدار (٠,٧١٢) في مستوى كفاءة برامج مكافحة وتقليل الفاقد، وبذلك تتحقّق صحة الفرضية الفرعية الثانية.

الفرضية الفرعية الثالثة:

“يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للرقابة والتحسين المستمر وفقاً لمتطلبات ISO 9001 على مستوى الاستجابة للإصابات الطارئة وتقليل نسب الفقد في مزارع الفاكهة بمنطقة جازان”.

للتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط، وجاءت النتائج كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول (٤ - ١٣): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر الرقابة والتحسين المستمر على كفاءة برامج مكافحة الآفات وتقليل الفاقد الزراعي

المتغير التابع	ملخص النموذج	تحليل التباينANOVA				المتغير المستقل	المعاملاتCoefficient				
كفاءة برامج المكافحة وتقليل الفاقد	معامل الارتباط r	معامل التحديد r²	درجة الحرية df	F المحسوبة	Sig. F	الرقابة والتحسين المستمر	B	الخطأ المعياري	Beta	T	Sig. t
	٠,٧٤٨	٠,٥٥٩	١	٢٦٠,٢١٦	٠,٠٠٠		٠,٧٢٦	٠,٠٤٥	٠,٧٤٨	١٦,١٣٠	٠,٠٠٠

تُشير نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط في الجدول (٤ - ١٣) إلى وجود علاقة ارتباط طردية قوية بين الرقابة والتحسين المستمر وكفاءة برامج مكافحة وتقليل الفاقد، إذ بلغ معامل الارتباط ($r = ٠,٧٤٨$)، فيما بلغ معامل التحديد ($R^2 = ٠,٥٥٩$)، مما يعني أن ٥٥,٩% من التباين في المتغير التابع يمكن تفسيره من خلال متغير الرقابة والتحسين المستمر منفرداً، وهي أعلى نسبة تفسير على مستوى الأبعاد الفردية، مما يدل على الدور المحوري لهذا البُعد.

وقد بلغت قيمة F المحسوبة (٢٦٠,٢١٦) بمستوى دلالة (Sig. = ٠,٠٠٠)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١). كما بلغ معامل التأثير ($B = ٠,٧٢٦$) بقيمة T (١٦,١٣٠) بدلالة (Sig. = ٠,٠٠٠)، مما يعني أن أي زيادة بمقدار وحدة واحدة في مستوى الرقابة والتحسين المستمر تؤدي إلى زيادة بمقدار (٠,٧٢٦) في مستوى كفاءة برامج مكافحة وتقليل الفاقد، وبذلك تتحقق صحة الفرضية الفرعية الثالثة.

الفرضية الفرعية الرابعة:

“يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) 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”.

للتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط، وجاءت النتائج كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول (٤ - ١٤): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر تأهيل الموارد البشرية وتدريبها على كفاءة برامج مكافحة الآفات وتقليل الفاقد الزراعي

المتغير التابع	ملخص النموذج	تحليل التباينANOVA				المتغير المستقل	المعاملاتCoefficient				
كفاءة برامج المكافحة	معامل الارتباط r	معامل التحديد r²	درجة الحرية df	F المحسوبة	Sig. F	تأهيل الموارد البشرية وتدريبها	B	الخطأ المعياري	Beta	T	Sig. t
وتقليل الفاقد	٠,٦٨٩	٠,٤٧٥	١	١٨٥,٣٤٦	٠,٠٠٠		٠,٦٤٢	٠,٠٤٧	٠,٦٨٩	١٣,٦١٤	٠,٠٠٠

تُشير نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط في الجدول (٤ - ١٥) إلى وجود علاقة ارتباط طردية قوية بين تأهيل الموارد البشرية وتدريبها وكفاءة برامج مكافحة وتقليل الفاقد، إذ بلغ معامل الارتباط ($r = ٠,٦٨٩$)، فيما بلغ معامل التحديد ($R^2 = ٠,٤٧٥$)، مما يعني أن ٤٧,٥% من التباين في المتغير التابع يمكن تفسيره من خلال متغير تأهيل الموارد البشرية وتدريبها منفردًا.

وقد بلغت قيمة F المحسوبة (١٨٥,٣٤٦) بمستوى دلالة (Sig. = ٠,٠٠٠)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١). كما بلغ معامل التأثير ($B = ٠,٦٤٢$) بقيمة T (١٣,٦١٤) بدلالة (Sig. = ٠,٠٠٠)، مما يعني أن أي زيادة بمقدار وحدة واحدة في مستوى تأهيل الموارد البشرية وتدريبها تؤدي إلى زيادة بمقدار (٠,٦٤٢) في مستوى كفاءة برامج مكافحة وتقليل الفاقد، وبذلك تتحقق صحة الفرضية الفرعية الرابعة.

الفصل الخامس: النتائج والتوصيات

١,٥ تمهيد

يُمثّل هذا الفصل المحطة الختامية للدراسة، إذ يُعنى بعرض النتائج التي توصّلت إليها الباحثة في ضوء التحليل الإحصائي للبيانات الميدانية، وتفسير هذه النتائج وتعليلها وربطها بما طُرِح في الإطار النظري وما توصّلت إليه الدراسات السابقة من معالجات مرتبطة. ثم تُقدّم الدراسة جملة من التوصيات العملية الموجهة إلى الجهات المعنية في قطاع الإنتاج الزراعي بمنطقة جازان، تستهدف تعزيز تطبيق نظم إدارة الجودة ISO 9001 ورفع كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي في مزارع الفاكهة.

٢,٥ نتائج الدراسة

كشف التحليل الإحصائي عن وجود مستوى مرتفع من تطبيق نظم إدارة الجودة ISO 9001 بأبعادها الأربعة في مزارع الفاكهة بمنطقة جازان، إذ بلغ المتوسط العام للمتغير المستقل (٣,٩٧) بانحراف معياري (٠,٦٢٤)، ويُمكن إرجاع هذا المستوى المرتفع إلى الجهود الحكومية المبذولة في تطوير القطاع الزراعي ضمن مستهدفات رؤية المملكة ٢٠٣٠، فضلاً عن تنامي الوعي لدى ملاك المزارع وإداراتها بأهمية الالتزام بالمعايير الدولية للنفوذ إلى الأسواق المتنوعة. وتتقاطع هذه النتيجة مع ما أبرزه قادة (٢٠٢٠) من أن المؤسسات الاقتصادية تتجه بصورة متزايدة نحو تبني نظم الجودة بوصفها مدخلاً لتحسين أدائها، وكذلك مع ما طرحه داني الكبير وداني الكبير (٢٠٢١) من رصد لواقع تطبيق المواصفة في المؤسسات الصناعية في البيئة العربية.

وقد جاء بُعد توثيق العمليات وتوحيد الإجراءات في مقدمة أبعاد المتغير المستقل بمتوسط (٤,٠١)، ويُعزى ذلك إلى الطابع العملي المباشر لهذا البُعد، إذ يُمثّل الواجهة التشغيلية التي تظهر فيها متطلبات المواصفة بصورة ملموسة عبر السجلات والنماذج والتقارير، كما أن الجهات الرقابية الزراعية تشترط وجود وثائق تُثبت ممارسات مكافحة المنقّذ لا سيما فيما يتعلق بالمبيدات المستخدمة وفترات التحريم. وتتفق هذه النتيجة مع ما طرحه أبو جزر (٢٠٢٣) من ربط بين تطبيق نظم الجودة وتطوير منظومة التوثيق المعلوماتي داخل المؤسسات.

وفي المقابل، جاء بُعد تأهيل الموارد البشرية وتدريبها في المرتبة الأخيرة بمتوسط (٣,٩٠)، ويُمكن تفسير ذلك بأن الاستثمار في تنمية القدرات البشرية يستلزم موارد مالية وزمنية أكبر، وقد يُنظر إليه أحيانًا بوصفه نشاطًا مساندًا لا أولوية تشغيلية، فضلًا عن أن تنوع المستويات التعليمية للعاملين في المزارع يُصعّب من تصميم برامج تدريبية موحّدة. وتتسق هذه الملاحظة مع ما أبرزه القحطاني وشعبي (٢٠٢٢) من أن تأهيل الموارد البشرية يستلزم منظومة متكاملة من التقييم والتدريب والمتابعة، وكذلك مع ما طرحه طينة والعبادي (٢٠٢٣) من ربط بين الاستثمار في القدرات البشرية واستدامة الأداء المؤسسي.

كما كشف التحليل عن وجود مستوى مرتفع لكفاءة برامج مكافحة الآفات وتقليل الفاقد الزراعي في مزارع الفاكهة المستهدفة، إذ بلغ المتوسط العام للمتغير التابع (٣,٩٩) بانحراف معياري (٠,٦٥٤)، ويُمكن تعليل ذلك بالخبرة التراكمية للعاملين في القطاع، وبتوافر إرشاد زراعي متخصص في المنطقة، وبتنامي تبني ممارسات المكافحة المتكاملة بوصفها بديلاً عن النموذج التقليدي. وتتقاطع هذه النتيجة مع ما طرحه Zhou وآخرون (٢٠٢٤) من توجّه عالمي متنامٍ نحو اعتماد المكافحة المتكاملة بوصفها إطارًا منظومياً للحماية المستدامة للمحاصيل، ومع ما رصده Angon وآخرون (٢٠٢٣) من تطور في أساليب المكافحة وتوسّع في تطبيقاتها.

وعلى مستوى فقرات المتغير التابع، جاءت فقرة رضا العملاء عن جودة المنتج في المرتبة الأولى بمتوسط (٤,١٤)، ويُعزى ذلك إلى أن رضا العملاء يُمثّل المخرج النهائي الذي تتضافر في تحقيقه جميع جهود المنظومة المزرعية، وإلى وعي المزارع بأهمية بناء سمعة تجارية مستدامة في الأسواق المحلية والخارجية. وتتسق هذه النتيجة مع ما طرحه Chiarini و Santos (2021) من اعتبار رضا العملاء غايةً نهائية لجميع الأنشطة المؤسسية، وكذلك مع ما أبرزه Yang وآخرون (٢٠٢٣) من ربط بين جودة المنتج الزراعي وقدرته على النفاذ إلى الأسواق التصديرية.

وفي المقابل، جاءت فقرة تكامل برامج المكافحة مع منظومة الجودة في المرتبة الأخيرة بمتوسط (٣,٨٢)، ويُمكن تفسير ذلك بأن التكامل المنظومي يستلزم نضجًا مؤسسيًا متقدمًا في الربط بين الأنظمة الإدارية المختلفة، وهو ما لا يزال في طور التشكّل في عدد من المزارع. وتتقاطع هذه الملاحظة مع ما رصده Susanto وآخرون (٢٠٢٦) من تحديات التكامل بين نظم الجودة ونظم سلامة الغذاء في المنشآت العاملة في القطاع الغذائي والزراعي.

وعلى صعيد اختبار الفرضية الرئيسية، أثبتت نتائج تحليل الانحدار المتعدد وجود أثر ذي دلالة إحصائية لتطبيق نظم إدارة الجودة ISO 9001 بأبعادها الأربعة مجتمعةً على كفاءة برامج مكافحة الآفات وتقليل الفاقد الزراعي، إذ بلغ معامل التحديد ($0,709$)، أي أن الأبعاد الأربعة تُفسّر مجتمعةً ما نسبته ($70,9\%$) من التباين في المتغير التابع. ويُعلّل هذا الأثر القوي بأن المواصفة تُؤسّس لمنظومة إدارية متكاملة تربط بين التخطيط والتنفيذ والمراجعة والتطوير، وأن هذه المنظومة عند تطبيقها في مزارع الفاكهة تنعكس مباشرةً على ضبط العمليات الفنية المرتبطة بالمكافحة وحماية المحصول. وتتقاطع هذه النتيجة مع ما طرحه Limón-Romero وآخرون (2024) من تحليل لممكّنات تطبيق المواصفة وعلاقتها البيئية، ومع ما رصده Alshahrani و Husain (2024) من معالجة لفاعلية تطبيق المواصفة في تحسين أداء المنشآت في الاقتصادات الناشئة.

وفيما يتعلق بالفرضية الفرعية الأولى، أثبت التحليل وجود أثر دالّ إحصائيًا للتخطيط الاستراتيجي للجودة على كفاءة برامج مكافحة وتقليل الفاقد، إذ فسّر هذا البُعد منفردًا ما نسبته ($49,8\%$) من التباين في المتغير التابع. ويُعزى ذلك إلى أن التخطيط الاستراتيجي يُؤسّس للاتجاهات الكبرى ويُحدّد الأهداف ويُخصّص الموارد، وهو ما يجعل تأثيره يمتد إلى جميع الأنشطة اللاحقة. وتتسق هذه النتيجة مع ما طرحه الشقيرات والشورة (2022) من إبراز للدور البيئي للتخطيط الاستراتيجي في منظومة الجودة، ومع ما رصده Sundaramoorthy و Jaiganesh (2025) من ربط بين السياسات والاشتراطات التنظيمية وفاعلية الممارسات الزراعية المستدامة.

أما الفرضية الفرعية الثانية، فقد أثبت التحليل وجود أثر دالّ إحصائيًا لتوثيق العمليات وتوحيد الإجراءات على كفاءة برامج مكافحة، إذ فسّر هذا البُعد منفردًا ما نسبته ($53,6\%$) من التباين في المتغير التابع. ويُعلّل ذلك بأن التوثيق يُتيح بناء ذاكرة مؤسسية، ويُوحّد الممارسات بين العاملين، ويُقلّل من حالات عدم المطابقة، ويُمكن من تحليل التجارب السابقة لاستخلاص الدروس المستفادة. وتتقاطع هذه النتيجة مع ما طرحه مصطفى وآخرون (2021) من ربط بين تطبيق نظم الجودة وتحسين أداء نظم الإنتاج، ومع ما أبرزه هوان وآخرون (2019) من أثر إيجابي لتطبيق المواصفة على ضبط العمليات في القطاعات التقليدية.

وفيما يخص الفرضية الفرعية الثالثة، فقد أظهر التحليل أن بُعد الرقابة والتحسين المستمر هو الأكثر تأثيرًا على كفاءة برامج مكافحة وتقليل الفاقد، إذ فسّر منفردًا ما نسبته ($55,9\%$) من التباين في المتغير التابع. ويُمكن تفسير ذلك بالطبيعة الديناميكية للزراعة وللآفات النباتية، التي تستلزم رصدًا متواصلًا وتدخلًا

مرنًا قادرًا على الاستجابة للمتغيرات، وهو ما يُؤدّي هذا البُعد بالضبط عبر آليات الرقابة الدورية والإجراءات التصحيحية ودورة التحسين المستمر. وتتسق هذه النتيجة مع ما طرحه البطي وآخرون (٢٠٢٢) من ربط بين تطبيق نظم الجودة وتحفيز الإبداع الإداري، ومع ما رصده الخريجي (٢٠٢١) من مؤشرات لكفاءة تطبيق المواصفة وانعكاسها على ترشيد الإنفاق.

وفيما يتعلق بالفرضية الفرعية الرابعة، فقد أثبت التحليل وجود أثر دالّ إحصائيًا لتأهيل الموارد البشرية وتدريبها على كفاءة برامج المكافحة، إذ فسّر هذا البُعد منفردًا ما نسبته (٤٧,٥٪) من التباين في المتغير التابع. غير أن هذا البُعد جاء في المرتبة الأخيرة من حيث قوة التأثير، ويُعزى ذلك إلى أن أثر التدريب على الأداء يكون غالبًا غير مباشر ويتراكم عبر الزمن، وأنه قد يحتاج إلى وقت أطول لينعكس بصورة ملموسة على المخرجات الميدانية، فضلًا عن ارتباطه بعوامل وسيطة كالحوافز وبيئة العمل وثقافة التعلم. وتتقاطع هذه النتيجة مع ما طرحه بن أحمد وأبو بكر (٢٠٢٣) من ربط بين تطبيق نظم الجودة وبناء قدرات بيئة واجتماعية لدى العاملين، ومع ما رصده Ignace و Amolo (2025) من تحليل لاستراتيجيات إدارة الجودة وانعكاسها على أداء المشروعات واستدامتها.

وعلى صعيد الأبعاد المعرفية والفنية، كشف التحليل عن أن المزارع المستهدفة تُولي اهتمامًا متناميًا بالحدّ من المخلفات الكيميائية على المنتجات، ويُعزى ذلك إلى تشديد الجهات الرقابية لاشتراطات حدود المتبقيات، ولوعي المزارعين بأثر هذه المخلفات على القبول التسويقي للمنتج وعلى صحة المستهلك. وتتسق هذه النتيجة مع ما طرحه فسحة (٢٠٢١) من تحليل لتبني المزارعين لممارسات المكافحة المتكاملة في المحاصيل البستانية، ومع ما رصده صقر وآخرون (٢٠٢١) من معالجة لسلوك المزارعين في تبني أسلوب المكافحة المتكاملة. كما تتقاطع مع ما طرحه Angon وآخرون (٢٠٢٣) من ربط بين المكافحة المتكاملة والحفاظ على التوازن الإيكولوجي والتنوع البيولوجي.

كما أبرز التحليل أن المزارع المستهدفة تُحقّق مستويات جيدة في تقليل الفاقد الإنتاجي والتسويقي على حدّ سواء، ويُعلّل ذلك بتطور الممارسات الزراعية وأساليب المناولة بعد الحصاد، وبتنامي البنية التحتية اللوجستية في المنطقة. وتتقاطع هذه النتيجة مع ما طرحه سلام وعبد المنعم (٢٠٢٢) من تحليل للفاقد الإنتاجي والتسويقي للمحاصيل سريعة التلف، ومع ما رصده أحمد (٢٠٢٢) من دراسة اقتصادية للفاقد الزراعي في محاصيل الخضر والفاكهة. كما تتسق مع ما طرحه المبروك والزروق (٢٠٢٤) من تحليل

لتأثير عوامل ما قبل وما بعد الزراعة على حجم الفاقد في محاصيل الفاكهة، ومع ما رصده Etefa وآخرون (٢٠٢٢) من معالجة لأسباب الفاقد بعد الحصاد في الدول النامية.

ويبرز من النتائج كذلك أن قدرة المزارع على الاستجابة للإصابات الطارئة لا تزال تستوجب مزيداً من التطوير، ويُمكن تفسير ذلك بأن الاستجابة الفاعلة تستلزم بنية معلوماتية متكاملة وقدرات تشخيصية متقدمة لا تتوافر بالقدر الكافي في جميع المزارع. وتتقاطع هذه الملاحظة مع ما طرحه Moradinezhad و (2023) Ranjbar من معالجة لإدارة الأمراض في مرحلة ما بعد الحصاد، ومع ما رصده Singh وآخرون (٢٠٢٢) من إبراز لدور التقنيات الحديثة كالتعلم الآلي في تخفيف الفاقد وتعزيز إدارة الجودة. كما تتسق مع ما طرحه Shahbazi وآخرون (2025a) من تحليل لأسباب الفاقد في الإنتاج الزراعي وحلوله، ومع ما رصده Junaid و (2024) Gokce من معالجة كلية للفاقد الزراعي العالمي وأسبابه.

وأخيراً، يتبين من النتائج أن منظومة الجودة المطبقة في المزارع المستهدفة تُسهم في ترشيد تكاليف عمليات المكافحة، ويُعلّل ذلك بأن التخطيط الجيد والتشخيص الدقيق يُجنّبان المزرعة التدخلات غير الضرورية والتكرار غير المبرّر للرشات، وهو ما ينعكس مباشرةً على هيكل التكاليف. وتتقاطع هذه النتيجة مع ما طرحه Lusty وآخرون (٢٠٢١) من معالجة لنظم الأداء في إدارة الموارد الحيوية وموازنتها بين الجودة والكفاءة، ومع ما رصده Zhou وآخرون (٢٠٢٤) من ربط بين المكافحة المتكاملة وتحقيق الاستدامة في حماية المحاصيل.

٣,٥ توصيات الدراسة

في ضوء ما توصّلت إليه الدراسة، تُقدّم الباحثة جملة من التوصيات الموجهة إلى الجهات المعنية، على النحو الآتي:

- تعزيز الالتزام القيادي في مزارع الفاكهة بمنطقة جازان بمتطلبات نظم إدارة الجودة ISO 9001 ، عبر إصدار سياسات معتمدة للجودة، وتخصيص موارد كافية لتطبيقها، وربط أهداف الجودة بمنظومة التحفيز للعاملين.
- تطوير منظومة التخطيط الاستراتيجي للجودة في المزارع، عبر بناء قدرات تحليل البيئة الداخلية والخارجية، وتطبيق منهج التفكير القائم على المخاطر، وصياغة أهداف قابلة للقياس على مختلف المستويات التشغيلية.

- الاستثمار في تطوير منظومة توثيق متكاملة، تشمل أدلة جودة ميسرة، ونماذج موحدة لتسجيل عمليات الرش والمعالجة، وقواعد بيانات إلكترونية تُتيح الرجوع السريع إلى السجلات وتحليلها.
- تكثيف الاهتمام بآليات الرقابة الداخلية والمراجعة الدورية لبرامج مكافحة، وتطبيق دورة التحسين المستمر (PDCA) بصورة منهجية، مع تطوير قدرات تحليل حالات عدم المطابقة واتخاذ إجراءات تصحيحية ووقائية فاعلة.
- زيادة الاستثمار في تأهيل الموارد البشرية بمزارع الفاكهة وتدريبها، عبر تصميم برامج تدريبية متخصصة في متطلبات نظام إدارة الجودة وأساليب مكافحة المتكاملة، وإجراء تقييمات دورية للكفاءات، وتوفير بيئة عمل داعمة للتعلم المستمر.
- تعزيز التكامل بين نظم إدارة الجودة ISO 9001 ومتطلبات الإدارة المتكاملة للآفات والممارسات الزراعية الجيدة، بما يُحقق منظومة متماسكة لا تتعارض فيها المتطلبات.
- توظيف التقنيات الحديثة في دعم تطبيق نظم الجودة وبرامج مكافحة، كنظم المعلومات الإدارية، وتقنيات الاستشعار عن بُعد، وتطبيقات الهاتف المحمول في الرصد الحقل، وأدوات تحليل البيانات في دعم القرار.
- تطوير قدرة المزارع على الاستجابة السريعة للإصابات الطارئة، عبر بناء فرق متخصصة، وإعداد بروتوكولات استجابة موثقة، وتوفير المخزون الاحتياطي اللازم من المواد والمعدات.
- تكثيف الجهود في معالجة الفاقد التسويقي بعد الحصاد، عبر تطوير ممارسات القطف والمناولة والتعبئة، وتحسين منشآت التخزين والنقل المبرد، وبناء سلاسل توريد متكاملة بين المزارعين والأسواق.
- تعزيز التعاون بين الجهات الحكومية المعنية بالقطاع الزراعي وإدارات المزارع، عبر توفير الإرشاد المتخصص في تطبيق المواصفة، وتقديم حوافز مالية وفنية للمزارع الملتزمة بمعاييرها، ودعم جهود الحصول على شهادات الاعتماد الدولية.
- تشجيع البحث العلمي المتخصص في تطوير حلول محلية لمشكلات الآفات النباتية في منطقة جازان، عبر دعم الشراكات بين الجامعات ومراكز البحث الزراعي والمزارع المنتجة.
- بناء قواعد بيانات قطاعية تجمع معلومات شاملة عن أنماط الإصابات وفاعلية برامج مكافحة ومستويات الفاقد في مزارع الفاكهة بالمنطقة، تُتيح اتخاذ قرارات مبنية على البراهين على المستويين المزرعي والقطاعي.

- ١٣. تطوير برامج توعية للمزارعين بأهمية تقليل المخلفات الكيميائية على المنتجات الزراعية، وبدور المكافحة المتكاملة في تحقيق هذا الهدف، وذلك عبر ورش العمل والإرشاد الميداني والمواد التوعوية المتخصصة.

٤,٥ الدراسات المستقبلية المقترحة

في ضوء ما تناولته الدراسة من جوانب وما لم تتمكّن من تغطيته، تقترح الباحثة إجراء دراسات مستقبلية في الاتجاهات الآتية:

- دراسة أثر تطبيق نظم إدارة الجودة ISO 9001 على متغيرات أخرى ذات صلة بالقطاع الزراعي، كالقدرة التنافسية وسلامة الغذاء والاستدامة البيئية.
- دراسة الدور الوسيط للابتكار التكنولوجي والتحول الرقمي في العلاقة بين نظم إدارة الجودة وكفاءة برامج المكافحة وتقليل الفاقد.
- دراسة مقارنة بين مزارع الفاكهة في مناطق مختلفة من المملكة العربية السعودية في مستويات تطبيق نظم الجودة وانعكاساتها.
- دراسة المعوقات التي تحول دون تطبيق نظم إدارة الجودة ISO 9001 بصورة كاملة في المزارع، وتطوير حلول ملائمة لها.
- دراسة أثر التكامل بين نظم إدارة الجودة ونظم الإدارة البيئية ISO 14001 ونظم سلامة الغذاء ISO 22000 على الأداء الكلي للمزارع.
- دراسة تجارب دول أخرى رائدة في تطبيق نظم الجودة في القطاع الزراعي واستخلاص الدروس المستفادة منها.

Abstract

This study aimed to identify the impact of implementing ISO 9001 quality management systems, with its four dimensions (strategic quality planning, process documentation and procedure standardization, monitoring and continuous improvement, and human resources qualification and training), on the efficiency of plant pest control programs and the reduction of agricultural losses in fruit farms in the Jazan region of the Kingdom of Saudi Arabia. The study adopted the descriptive analytical approach, and the questionnaire was used as the main tool for collecting field data. It was distributed to a stratified random sample of (230) individuals working in fruit farms in the region, with (207) questionnaires deemed valid for statistical analysis. Data were processed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS),

The results revealed a statistically significant impact at the level of ($\alpha \leq 0.05$) of implementing ISO 9001 quality management systems with its combined dimensions on the efficiency of pest control programs and reduction of agricultural losses, as the four dimensions collectively explained (70.9%) of the variance in the dependent variable. The dimension of monitoring and continuous improvement was found to be the most influential, followed by process documentation and procedure standardization, then strategic quality planning, and finally human resources qualification and training. The study recommended strengthening leadership commitment to the standard's requirements, developing the documentation system, intensifying investment in human resources qualification, employing modern technologies in monitoring and diagnosis, and enhancing integration between quality systems and integrated pest management practices to support the sustainability of the agricultural sector in the Jazan region.

Keywords: Quality Management Systems, ISO 9001, Plant Pest Control, Agricultural Losses, Fruit Farms, Jazan Region.

المراجع

المراجع العربية

- المبروك، ع.، والزروق، أ. (٢٠٢٤). تأثير عوامل ما قبل وما بعد الزراعة على كمية الفاقد في منتج العنب بالمنطقة الغربية من ليبيا. مجلة الجامعي، (40)، ٢٥٩ - 278.
<https://www.aljameai.org.ly/index.php/aljameai/article/view/966>
- أبو جزر، رمضان إبراهيم. (٢٠٢٣). أثر إدارة الجودة الشاملة في نظم المعلومات الإدارية في سوق فلسطين للأوراق المالية بالتطبيق على شركة الاتصالات الفلسطينية وبنك فلسطين في الفترة ٢٠٠٧-٢٠١٧ م. مجلة الدراسات الإستراتيجية والبحوث السياسية، مج ٢، ع ١٤، ١٥٧ - ١٨٦. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1494028>
- 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، ١٣(12)، ٧٣٩ - 748. https://journals.ekb.eg/article_297346.html
- البطي، أحمد علي مسعود، دبنون، محمد ياسين، العماري، مصباح سالم مفتاح، و أبو رميلة، سعد أبريك السنوسي علي. (٢٠٢٢). أثر إدارة الجودة الشاملة على الإبداع الإداري. مجلة الدراسات الاقتصادية، مج ٥، ع ١٤، ٦٦ - ٩٤. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1248752>
- بن أحمد، سعدية، و أبو بكر، حنصال. (٢٠٢٣). أثر التوجه نحو تطبيق نظام إدارة الجودة البيئية الشاملة في تعزيز الأداء البيئي: دراسة استطلاعية لأراء عينة من عمال شركة أورسيم. مجلة العلوم التجارية، مج ٢٢، ع ٢٤، ١١٢ - ١٣٣. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1463495>
- الخريجي، م. (٢٠٢١). قياس كفاءة تطبيق نظم الجودة ISO 9001:2015 وأثره على الإنفاق الحكومي في المملكة العربية السعودية. مجلة الديوان العام للمحاسبة، (3)5، ٤٥ - 72.
<https://www.gca.gov.sa/MagazinesDL/v5i3.pdf>

- داني الكبير، ن.، وداني الكبير، م. (٢٠٢١). واقع تطبيق نظام إدارة الجودة وشهادة الإيزو ٩٠٠١ في المؤسسات الصناعية الجزائرية. مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، (2)15، ٧٤-92. <https://asjp.cerist.dz/en/article/11260>
- سلام، أ. ر.، وعبد المنعم، ه. س. (٢٠٢٢). الفاقد الإنتاجي والتسويقي لمحاصيل الخضر والفاكهة سريعة التلف بمحافظة المنيا. مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية، جامعة المنصورة، (4)13، ١٧٩-194. https://jaesj.journals.ekb.eg/article_290924.html
- الشقيرات، إيناس أحمد عودة الله، و الشورة، محمد سليم خليف. (٢٠٢٢). أثر إدارة الجودة الشاملة في السمعة المنظمة: الدور المعدل لمعايير الجودة في الجامعات الحكومية الأردنية (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1263527>
- صقر، ل. م.، عبد الله الجابر، و عبد النبي، م. ب. (٢٠٢١). تبني مزارعي الزيتون لأسلوب الإدارة المتكاملة للآفات في الساحل السوري. مجلة وقاية النبات العربية، (1)39، ٦٩-78. <https://doi.org/10.22268/AJPP-39.1.069078>
- طينة، أنس طلال موسى، و العبادي، لينا حمدان محمود. (٢٠٢٣). أثر إدارة الجودة الشاملة على استدامة الأداء: الدور الوسيط للابتكار في شركات الأدوية الأردنية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة عمان الأهلية، السلط. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1480113>
- فسحة، ش. م. (٢٠٢١). تبني مزارعي الحمضيات/الموايح لممارسات الإدارة المتكاملة للآفات في محافظة طرطوس، سورية (بحوث: إرشاد مكافحة متكاملة). مجلة وقاية النبات العربية، (4)39، ٢٥٧-267. <https://doi.org/10.22268/AJPP-039.4.257267>
- قادة، ي. (٢٠٢٠). نظام إدارة الجودة ISO 9001 كمدخل لتحسين أداء المؤسسة الاقتصادية. مجلة دراسات اقتصادية، (1)14، ٢٢٩-248. <https://asjp.cerist.dz/en/article/52054>
- القحطاني، حسين حسن، و شعبي، فيصل بن أحمد بن عابد. (٢٠٢٢). أثر إدارة الجودة الشاملة على كفاءة الأداء: دراسة ميدانية على الموظفين الإداريين في إدارة التعليم بمحافظة جدة. المجلة العربية للآداب والدراسات الانسانية، ع ٢٤٤ ، ١٨١ - ٢٢٦. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1325389>

- مصطفى، محمد كمال نصاري، جمعة، إكرام محمود أحمد، و الخولي، سيد محمود السيد إسماعيل. (٢٠٢١). أثر إدارة الجودة الشاملة على أداء نظم الإنتاج بشركات الصناعات الغذائية: دراسة ميدانية على شركات الصناعات الغذائية المقيدة ببورصة الأوراق المالية. المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، ١٤، ١٠٣ - ١٣٤. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1150660>
- هوان، ب.، قصاص، ف.، وظهراي، د. (٢٠١٩). 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)، ١٥٢ - 168. <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/107017>

المراجع الأجنبية

- 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>
- 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>
- 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>
- Ignace, H., & Amolo, A. E. J. (2025). The Impact of Quality Management Strategies on Project Performance and Sustainability. *International Journal of Finance & Banking Studies*, 14(1), 195-204.
- Junaid, M. D., & Gokce, A. F. (2024). Global agricultural losses and their causes. *Bulletin of Biological and Allied Sciences Research*, 2024(1), 66-66
- 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>
- Lusty, C., Van Beem, J., & Hay, F. R. (2021). A performance management system for long-term germplasm conservation in CGIAR genebanks: aiming for quality, efficiency and improvement. *Plants*, 10(12), 2627.

- 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>
- Shahbazi, F., Shahbazi, S., & Zare, D. (2025). Losses in agricultural produce: Causes and effects on food security. *Food and Energy Security*, 14(3), e70086.
- Shahbazi, F., Shahbazi, S., Nadimi, M., & Paliwal, J. (2025). Losses in agricultural produce: A review of causes and solutions, with a specific focus on grain crops. *Journal of Stored Products Research*, 111, 102547
- 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>
- Sundaramoorthy, S., & Jaiganesh, V. (2025). Policies, regulations and quality assurance requirements for sustainable agriculture. In *Molecular Approaches for the Detection of Fungal Phytopathogens* (pp. 233-244). CRC Press.
- 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>
- 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>
- Zhou, W., Arcot, Y., Medina, R. F., Bernal, J., Cisneros-Zevallos, L., & Akbulut, M. E. (2024). Integrated pest management: an update on the sustainability approach to crop protection. *ACS omega*, 9(40), 41130-41147.

الملاحق

استمارة استبيان

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أخي الكريم / أختي الكريمة

تحية طيبة وبعد،

يقوم الباحثين بإجراء دراسة حول قياس أثر تطبيق نظم إدارة الجودة (ISO 9001) على كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي: دراسة ميدانية على مزارع الفاكهة في منطقة جازان

ونظراً لما لديكم من المعرفة العلمية والخبرة العملية ذات الصلة بموضوع البحث، نأمل الحصول منكم على العون والمساعدة في توفير المعلومات المناسبة لأغراض البحث، من خلال التكرم بإبداء رأيكم بالتأشير على الإجابة المناسبة من وجهة نظركم.

وأتقدم لحضراتكم بجزيل الشكر والتقدير للمساهمة في جهدكم في تعبئة هذا الاستبيان علماً أن جميع البيانات التي سيتم الحصول عليها منكم ستعامل بسرية تامة، ولن تستخدم لغير أغراض هذا البحث، وسوف أزودكم بنتائج هذه الدراسة حال اكتمالها إن شاء الله.

وتفضلوا بقبول فائق التقدير والاحترام

أولاً: البيانات الشخصية

- ١- المؤهل العلمي ☐ دبلوم ☐ بكالوريوس ☐
☐ ماجستير ☐ دكتوراه

- ٢- سنوات الخبرة ☐ ٥ سنوات فأقل ☐ من ٥ - ١٠ سنوات ☐
☐ من ١٠ - ١٥ سنة ☐ أكثر من ١٥ سنة

- ٣- الفئة الوظيفية ☐ مدير مزرعة ☐ مشرف فني / زراعي ☐
☐ مهندس وقابة نبات ☐ مسؤول برامج مكافحة ☐
☐ عامل فني متخصص

ثانيا محاور الاستبيان

✿ المحور الأول: نظم إدارة الجودة ، ضع إشارة (√) في المربع المناسب لاختيارك:

المبعد	أوافق بشدة	أوافق	محايد	معارض	معارض بشدة
التخطيط الاستراتيجي للجودة					
تضع المزرعة خططاً استراتيجية واضحة للجودة تتضمن أهدافاً محددة لبرامج مكافحة الآفات.					
تقوم المزرعة بتحليل المخاطر والفرص المرتبطة بإدارة الآفات النباتية.					
تُخصّص المزرعة الموارد اللازمة لتنفيذ خطط الجودة وبرامج مكافحة.					
تُراجع المزرعة خططها الاستراتيجية للجودة بصورة دورية وفق متطلبات ISO 9001					
توثيق العمليات وتوحيد الإجراءات					
تلتزم المزرعة بتوثيق إجراءات العمل التشغيلية المتعلقة بعمليات مكافحة.					
تُؤخذ المزرعة الأساليب المتبعة في عمليات الرش والمعالجة.					
تحتفظ المزرعة بسجلات دقيقة لعمليات مكافحة والمواد المستخدمة.					
تعتمد المزرعة نظاماً منهجياً للأرشفة وضبط الوثائق.					
الرقابة والتحسين المستمر					
تطبق المزرعة آليات منهجية للرقابة الداخلية على برامج مكافحة.					

المعارض بشدة	معارض	محايد	أوافق	أوافق بشدة	البعد
					تُجري المزرعة مراجعات دورية لفاعلية برامج المكافحة.
					تُحلّل المزرعة حالات عدم المطابقة وتتخذ إجراءات تصحيحية مناسبة.
					تتخذ المزرعة إجراءات وقائية لتفادي تكرار المشكلات في برامج مكافحة.
تأهيل الموارد البشرية وتدريبها					
					تهتم المزرعة بتدريب العاملين على متطلبات نظام إدارة الجودة.
					تُقدّم المزرعة برامج تدريبية متخصصة في أساليب المكافحة المتكاملة للآفات.
					تُجري المزرعة تقييمًا دوريًا لكفاءات العاملين وقدراتهم.
					تُحدّد المزرعة الاحتياجات التدريبية للعاملين بصورة منهجية.

✿ المحور الثاني: كفاءة برامج مكافحة الآفات النباتية وتقليل الفاقد الزراعي، ضع إشارة (٧) في المربع المناسب لاختيارك:

المربع	أوافق بشدة	أوافق	محايد	معارض	معارض بشدة
تُسهم برامج مكافحة المطبقة في خفض معدلات الإصابة بالآفات بصورة ملحوظة.					
تُحقّق برامج مكافحة تقليلًا واضحًا في نسب الفاقد الإنتاجي بالمزرعة.					
تُسهم برامج مكافحة في تحسين الخصائص النوعية لثمار الفاكهة المنتجة.					
تُسهم منظومة الجودة المطبقة في ترشيد تكاليف عمليات مكافحة.					
تنعكس برامج مكافحة على ارتفاع إنتاجية المزرعة من محاصيل الفاكهة.					
تُسهم برامج مكافحة في الحدّ من المخلفات الكيميائية على المنتج النهائي.					
تمتلك المزرعة قدرة فاعلة على الاستجابة السريعة للإصابات الطارئة.					
يُحقّق المنتج النهائي مستوى مرتفعًا من رضا العملاء عن جودته.					
تُسهم برامج مكافحة في تقليل الفاقد التسويقي في مراحل ما بعد الحصاد.					
تتكامل برامج مكافحة مع منظومة الجودة في تحقيق أهداف المزرعة.					

مع خالص التقدير والاحترام

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:

**Main supervisor/
Dr. Al-Faisal Abdelhamid**

**Second supervisor/
Dr. Fayez Jarad**

٢٠٢٦ – ١٤٤٨