جمهورية مصر العربية

معهد التخطيط القومى

سلسلة مذكرات خارجية

مذكرة خارجية رقم (١٦٦١)

تكاليف سلامة الغذاء

(دراسة حالة مزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية)

إعداد

د./ على زين العابدين

مدرس – مركز التخطيط والتنمية الزراعية

سبتمبر ٢٠١٨

جمهورية مصر العربية – طريق صلاح سالم – مدينة نصر – القاهرة – مكتبب ريد رقم ١١٧٦٥

A.R.E Salah Salem St. Nasr City , Cairo P.O.Box : 11765

مذكرة خارجية
رقم (1661)
(سلسلة علمية محكمه)

تكاليف سلامة الغذاء

(دراسة حالة مزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية)

د. على زين العابدين قاسم

مدرس – مركز التخطيط والتنمية الزراعية

سبتمبر 2018

" لم يسبق نشر هذا البحث أو أي أجزاء منه، ويحظر إعادة نشره في أي جهة اخرى قبل أخذ موافقة المعهد"
"الآراء فى هذا البحث تمثل رأى الباحثين فقط"

موجز

تكاليف سلامة الغذاء

(دراسة حالة مزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية)

حاولت هذه الدراسة تقدير تكاليف التطابق وعدم التطابق مع متطلبات سلامة الغذاء فى مزارع التمور الصغيرة فى الواحات البحرية كدراسة حالة اعتماداً على البيانات الأولية للدراسة، وباستخدام منهج تكلفة العمليات وفقاً للمواصفة البريطانية لاقتصاديات الجودة رقم 6143-2/ 2007 (الإصدار الثانى). حيث تم تصميم استمارة استبيان لرصد الممارسات الزراعية الجيدة فى عدد 38 مزرعة من مزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية فى مناطق الباويطى، ومنديشة، والزبو وفقاً لما ما يُمكن تطبيقه من متطلبات دليل الممارسات الزراعية الجيدة، وممارسات التداول الجيد لقسم الزراعة بالولايات المتحدة الأمريكية. وقد تم استخدام عدد من الأساليب الوصفية، والتحليلية لتقييم الممارسات الزراعية الجيدة، ولتحديد مصادر الخطر الغذائى، وتقييم المخاطر المترتبة عليها. كما تم استخدام بعض المقاييس الكمية لتحديد الحدود الدنيا، والعليا، والمتوسطات، والانحرافات المعيارية، ومعامل الاختلاف لإضافات المزارعين من الأسمدة الكيميائية والعضوية، والمبيدات، والفاقد أثناء الحصاد، وأثناء ضبط المحتوى الرطوبى، وأثناء التخزين وغيرها. وقد بلغت تقديرات التكاليف المباشرة لعدم التطابق مع متطلبات الجودة وسلامة الغذاء فى المزارع الصغيرة بالواحات البحرية فى الموسم الزراعى 2017/ 2018 حوالى 337.710 مليون جنيه متمثلة فى قيمة الفاقد السنوى فى انتاجية المزارع المُقدرة بحوالى 205.605 مليون جنيه، وقيم الكميات المفقودة سنوياً من الإنتاج أثناء الحصاد، وضبط المحتوى الرطوبى، والتخزين المُقدرة بحوالى 132.105 مليون جنيه. كما تم تقدير تكاليف التطابق مع متطلبات الجودة وسلامة الغذاء ذات العلاقة بموضوع الدراسة بحوالى 428.070 مليون جنيه متمثلة فى تكلفة بناء أحواض ترسيب للمياه بإجمالي تكلفة 9.380 مليون كافية لرى جميع مساحة مزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية بمياه تم ترسيب الأملاح الثقيلة منها. بالإضافة إلى تكلفة بناء شبكة تنقيط لجميع مزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية تقدر بحوالى 204.975 مليون جنيه. وكذا تدريب العمالة الدائمة بالمزارع الصغيرة للتمور بالواحات البحرية على الممارسات الزراعية الجيدة بتكلفة إجمالية 5.887 مليون جنيه. وكانت تكلفة "تكييس" جميع عراجين التمور بالواحات البحرية بأكياس قماش بتكلفة 47.828 مليون جنيه للحماية من الإصابة الحشرية، ومنع التلوث الفيزيائى بالأتربة. وأخيراً، قُدرت تكاليف إنشاء 10 ثلاجات لتخزين كامل الكميات المنتجة من التمور فى المزارع الصغيرة بالواحات البحرية بالقدرة الإنتاجية الحالية لها المُقدرة بحوالى 38288 طن سنوياً بحوالى 160 مليون جنيه.

الكلمات الدالة: سلامة الغذاء، الممارسات الزراعية الجيدة، تكاليف الجودة، مزارع التمور الصغيرة، الواحات البحرية

Abstract

Food Safety Cost

(A Case Study of Small Date Farms in Baharia Oasis)

This study aimed at estimating cost of conformance and non-conformance with food safety requirements in small date farms in Baharia Oasis as a case study based on BS 6143-2/2007 for quality economics, 2nd Edition. A questionnaire was designed to assess Good Agricultural Practices (GAP) in 38 small date farms located at Baharia Oasis specifically in the areas of Bawiti, Mandisha and Zabo against the applicable requirements of Good Agricultural Practices (GAP) and Good Handling Practices (GHP) user's guide issued in 2011 by the United States Department of Agricultural (USDA) as a tool to evaluate food safety status in agricultural farms. Some quantitative measures were estimated i.e. minimum, maximum, average and standard deviations and the coefficient of variation for farmers' additions of chemical and organic fertilizers, pesticides and losses during different pre and post-harvest stages. The study reached some major findings, which are: Direct cost of non-conformance with quality and food safety requirements in small date farms in Baharia Oasis in the agricultural season 2017/2018 amounted to about 337.710 million EGP including: 1) Annual losses in farm productivity that estimated at 205.605 million Egyptian pounds. 2) Annual losses in production quantities during harvest, adjusting moisture and storage that estimated at 132.105 million EGP. On the other hand, the cost of conformance with the quality and food safety requirements was estimated at 428.070 million Egyptian pounds represent: 1) Cost of constructing water sedimentation ponds that estimated at 9,380 million EGP to irrigate the entire area of small date farms in Baharia Oasis with water purified from heavy metals. 2) Cost of building drip irrigation networks for all small date farms in Baharia Oasis that estimated at 204.975 million EGP. 3) Cost of training permanent labor in small date farms in Baharia Oasis on GAP that estimated at 5.887 million pounds. 4) Cost of covering date punches with cloths bags to prevent them from insects and physical contamination with dust for all date palm trees in Baharia Oasis that estimated at 47.828 million pounds. 5) Cost of establishing 10 refrigerators to store the entire quantities of dates in small farms in Baharia Oasis (38288 tons per year) that estimated at 160 million pounds.

Keywords: Food Safety, Good Agricultural Practices, Quality economics, Small Dates Farms, Baharia oasis

فهرس المحتويات

المقدمة: 1

مشكلة الدراسة 1

أهمية البحث والمستفيدين 1

أهداف البحث والنتائج المتوقعة 2

منهجية البحث 2

قيود البيانات 2

الإطار الزمانى للدراسة 2

الإطار المكانى للدراسة 3

خطة الدراسة 3

المبحث الأول: سلامة الغذاء– المفهوم ومناهج التقييم 4

1–1 مقدمة 4

2–1 مفهوم سلامة الغذاء 4

3–1 مصادر الخطر والمخاطر الغذائية 4

1–3–1 مصادر الخطر البيولوجية 5

2–3–1 مصادر الخطر الكيميائية 5

3–3–1 مصادر الخطر الفيزيائية 5

4–1 **مراحل تقييم مخاطر سلامة الغذاء** 6

1–4–1 تحديد مصادر الخطر 6

2–4–1 **تشخيص مصادر الخطر** 6

3–4–1 تقييم التعرض 7

4–4–1 **تشخيص المخاطر** 7

5–1 **الممارسات الزراعية الجيدة وتوكيد سلامة الغذاء** 7

6–1 **الدراسات السابقة** 11

المبحث الثانى: تقدير تكاليف سلامة الغذاء– دراسة ميدانية 14

1–2 **مقدمة** 14

2–2 **الإطار الزمانى للدراسة الميدانية** 14

2-3 **الإطار المكانى للدراسة الميدانية** 14

2-4 **منهجية الدراسة الميدانية** 14

2-5 **نتائج الدراسة الميدانية** 15

2-5-1 **تدفق العمليات والأنشطة الرئيسية بمزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية:** 15

2-5-2 **تعريف مصادر الخطر لسلامة الغذاء وتشخيص المخاطر بمزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية** ... 16

2-5-3 **تكاليف سلامة الغذاء بمزارع التمور بالواحات البحرية** 26

ملخص البحث 35

الملخص 36

قائمة المراجع 42

الملاحق 45

قائمة الجداول

جدول رقم (2–1): تعريف مصادر الخطر لسلامة الغذاء بمزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية 17

جدول رقم (2–2): كميات الأسمدة الكيميائية المستخدمة، وفترة ما قبل الحصاد للسماد العضوى 19

جدول رقم (2–3): تخفيف المبيدات، وكميات إضافتها، وفترة ما قبل الحصاد 22

جدول رقم (2–4): فاقد الحصاد، وفاقد ضبط المحتوى الرطوبى "التنشير"، وفاقد التخزين 23

قائمة الأشكال

شكل رقم (2–1): تدفق العمليات الزراعية والأنشطة الرئيسية بمزارع التمور الصغيرة والمتوسطة بالواحات البحرية 16

شكل رقم (2–2): أكياس قماش جيدة التهوية لتغليف عراجين التمر والحد من المخاطر البيولوجية والفيزيائية 24

شكل رقم (2–3): ضبط المحتوى الرطوبى "بالتنشير" فى الشمس 24

شكل رقم (2–4): ضبط المحتوى الرطوبى "بالتنشير" على صاجات خشبية 25

شكل رقم (2–5): أحواض ترسيب الحديد من مياه الرى 31

المقدمة:

سلامة الغذاء، موضوع متزايد الأهمية يتعلق بالصحة العامة، ولهذا تركز الحكومات فى جميع أنحاء العالم جهودها لتحسين مستوى سلامة الغذاء لدى شعوبها. هذه الجهود هى فى حقيقة الأمر استجابة لعدد متزايد من المشاكل المتعلقة بسلامة الغذاء أثرت بدورها فى اهتمامات مصنعى ومستهلكى الغذاء بالممارسات الصحية الجيدة الواجب توافرها فى جميع مراحل إنتاج الغذاء، من المزرعة إلى المائدة. من أجل ذلك، أصبح على زارعى و مُنتجى و مُتداولى الغذاء واجب أخلاقى وتشريعى وتجارى أيضاً، وهو أن يُنتجوا ويُسوقوا أغذية آمنة لا تتسبب فى ضرر للمستهلك النهائى. أيضاً، فإن الاهتمام بالممارسات الصحية الجيدة فى جميع مراحل إنتاج الغذاء يؤثر بشكل مباشر فى الحد من تزايد حالات عدم المطابقة التي بدورها تؤدى الى تزايد التكاليف التصنيعية، والتأثير بالسلب على سمعة المنشأة فيما يتعلق بسلامة الغذاء المنتج منها، الأمر الذى من شأنه أن يُحجم المستهلكين عن التعامل مع منتجاتها، وتتحقق الخسائر.

مشكلة الدراسة:

على الرغم من أن توكيد سلامة الغذاء على طول سلسلة الغذاء أصبح أمراً هاماً لتحسين مستويات الأمان الغذائى، إلا أنه يُفتقر إلى الأبحاث التى تتطرق إلى دراسة الأبعاد الاقتصادية للتحكم فى مصادر الخطر الغذائى من حيث تكلفة التطابق وعدم التطابق مع متطلبات سلامة الغذاء على طول سلسلة الغذاء.

أهمية البحث والمستفيدين:

ستتوفر للمستهلكين من خلال هذه الدراسة تحليلاً وافياً للمخاطر الغذائية التى يمكن أن يتسبب الغذاء غير الآمن فى انتقالها إليهم، كما ستتوفر للمنتجين دليلاً لتكاليف الممارسات المتعلقة بتحسين سلامة الغذاء فى ضوء النتائج التى توصلت إليها الدراسة الميدانية، التى طُبقت على المزارع الصغيرة للتمور بالواحات البحرية. لذا فيتوقع أن يستفيد من نتائج الدراسة كلاً من مستهلكى ومنتجى الغذاء فى مصر. ويمكن القول أن نتائج هذه الدراسة يمكن أن تساعد فى تشكيل حاجز اجتماعى واسع النطاق أمام الغذاء غير الآمن فى مصر. أيضاً تهدف نتائج هذه الدراسة فى المقام الأول الى مساعدة صانعى القرار داخل القطاعين الحكومى والخاص فى ترتيب بدائل السياسات على أساس من التكاليف والعوائد المتوقعة.

أهداف البحث والنتائج المتوقعة:

1. التعريف بمصادر الخطر الغذائى، والوقوف على ماهية الغذاء الآمن.
2. تقدير تكلفة عدم التطابق مع متطلبات سلامة الغذاء على مستوى الوحدة الإنتاجية لقطاع إنتاج التمور بالواحات البحرية "كدراسة حالة".
3. تقدير تكلفة التطابق مع ممارسات سلامة الغذاء متمثلة فى الاستثمارات المطلوبة لاختزال مخاطر الغذاء إلى الحدود الآمنة، والحد من الفاقد وكذلك تحسين الإنتاجية.

منهجية البحث: تم تقدير تكلفة التطابق وعدم التطابق مع ممارسات سلامة الغذاء فى مزارع التمور الصغيرة اعتماداً على البيانات الأولية للزيارات الميدانية للدراسة، حيث تم تصميم استمارة استبيان لرصد الممارسات الزراعية الجيدة فى عدد 38 مزرعة من مزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية فى مناطق الباويطى، ومنديشة، والزبو وفقاً لما ما يُمكن تطبيقه من متطلبات دليل الممارسات الزراعية الجيدة، وممارسات التداول الجيد لقسم الزراعة بالولايات المتحدة الأمريكية. وقد تم استخدام عدد من الأساليب الوصفية، والتحليلية لتقييم الممارسات الزراعية الجيدة، وكذا تحديد مصادر الخطر الغذائى، وتقييم المخاطر المترتبة عليها.

كذلك، وقد تم استخدام بعض المقاييس الكمية لوصف عينة الدراسة ولتحديد الحدود الدنيا، والعليا، والمتوسطات، والانحرافات المعيارية، ومُعامل الاختلاف لإضافات المزارعين من الأسمدة الكيميائية والعضوية، والمبيدات، وأيضاً الفاقد أثناء الحصاد، وأثناء ضبط المحتوى الرطوبى، وأثناء التخزين وغيرها. وقد تم تقدير تكاليف الجودة اعتماداً على منهج تكلفة العمليات وفقاً للمواصفة البريطانية لاقتصاديات الجودة رقم 6143-2/ 2007 (الإصدار الثانى)، اعتماداً على البيانات الأولية للدراسة، ونتائج الأبحاث الأخرى ذات الصلة.

قيود البيانات: واجه الباحث مشكلة عدم توافر البيانات الثانوية المناسبة المتعلقة بموضوع الدراسة، ومن ثم اهتمت الدراسة بتقدير تأثير الممارسات الزراعية السليمة المتعلقة بسلامة الغذاء على الإنتاجية والفاقد فى مزارع التمور اعتماداً بشكل أساسى على البيانات الأولية التى تم جمعها من مزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية.

الإطار الزمانى للدراسة: تم اجراء الدراسة ضمن الخطة البحثية لمعهد التخطيط القومى خلال العام الأكاديمى 2018/2017. وتم عقد الزيارة الميدانية فى الأسبوع الأول من شهر أكتوبر عام 2017.

الإطار المكانى للدراسة: تم اختيار مدينة ومركز الواحات البحرية التابعة لمحافظة الجيزة لعقد هذه الدراسة لما تتميز به هذه المدينة من تميز فى إنتاج صنف التمور "السيوى" أو "الصعيدى" الذى تعتمد عليه مصر فى صادراتها من التمور خلال الأعوام الماضية.

خطة الدراسة: تم تقسيم هذه الدراسة إلى مبحثين رئيسيين: الأول، سلامة الغذاء– المفهوم ومناهج التقييم يتناول هذا المبحث تعريفاً بسلامة الغذاء، والتفريق بين مصادر الخطر الغذائى والمخاطر الغذائية، وشرحاً لمراحل تقييم المخاطر الغذائية، وعرضاً لمتطلبات دليل المستخدم للممارسات الزراعية الجيدة، وممارسات التداول الجيد الصادر عن قسم الزراعة بالولايات المتحدة الأمريكية كدليل استرشادى للممارسات الجيدة. أما المبحث الثانى، تقدير تكاليف سلامة الغذاء– دراسة ميدانية. فيتضمن تحديداً لمصادر الخطر لسلامة الغذاء وفقاً لتحليل الممارسات الزراعية الجيدة، والتداول الجيد الذى تم إجراءه من خلال استمارة استبيان لتلك الممارسات بمزارع عينة الدراسة. كما تم تقدير تكاليف عدم التطابق مع متطلبات سلامة الغذاء متمثلةً فى تكلفة فقدان الإنتاجية، وتكاليف الفاقد المختلفة أثناء الحصاد، وضبط المحتوى الرطوبى، والتخزين. وكذا تم تقدير تكاليف تنفيذ المداخلات المقترحة للتطابق مع متطلبات سلامة الغذاء.

المبحث الأول: سلامة الغذاء- المفهوم ومناهج التقييم

1-1 مقدمة

يوضح هذا الجزء من الدراسة مفهوم وأهمية سلامة الغذاء فى الصناعات الغذائية. كما يصف بإيجاز الفرق بين مصادر الخطر الغذائى ومخاطر سلامة الغذاء سواء البيولوجية أو الكيميائية أو الفيزيائية أو مسببات الحساسية التى تواجه صناعة الأغذية والمشروبات. كما يتضمن هذا الفصل أيضاً موجزاً لمراحل تقييم المخاطر الغذائية، وكذا عرضاً لمتطلبات دليل المستخدم لبرنامج المراجعة على الممارسات الزراعية الجيدة، وممارسات التداول الجيدة الصادر عن قسم الزراعة بالولايات المتحدة الأمريكية فى إبريل 2011 كدليل استرشادى يمكن من خلاله تقييم واقع ممارسات سلامة الغذاء فى مزارع التمور موضع الدراسة الميدانية.

1-2 مفهوم سلامة الغذاء: تُعرف هيئة الدستور الغذائى[1] سلامة الغذاء بأنها "ضمان ألا تتسبب الأغذية بإلحاق الضرر بالمستهلك عند إعدادها و/أو تناولها وفقاً للاستخدام المقصود منها".[2] ويخدم هذا التعريف فى التفرقة بين المسائل المتعلقة بسلامة الغذاء، والأخرى المتعلقة بجودة الغذاء. فعلى سبيل المثال، فإن الفساد الميكروبيولوجى للأغذية الحساسة للتلف، والمتمثل فى تغير الخواص الطبيعية والكيميائية للغذاء ليس ضرورياً أن يكون شأناً متعلقاً بسلامة الغذاء إذا لم يكن هناك تأثير سلبى لصحة المستهلك من الكائنات الحية الدقيقة أو أحد منتجاتها الثانوية مثل السموم. وعليه فإن المنتج الفاسد فى هذه الحالة يعتبر غير مقبول من حيثُ جودته بدلاً من اعتباره غير أمن.

1-3 مصادر الخطر والمخاطر الغذائية:[3] تواجه مشروعات الصناعات الغذائية الحديثة تهديدات متعددة لسلامة منتجاتها الغذائية. ومن الممكن أن تُشتق التهديدات من مصادر بيولوجية أو كيميائية أو فيزيائية. وتتحدد أهمية كل تهديد من تلك التهديدات بمزيج من عنصرين مرتبطين هما:

---

[1] The international Codex Alimentarius Commission.

[2] Codex Alimintarious, "Food Hygiene Basic Texts", Fourth Edition, Rome, FAO and WHO, 2009, p. 6

[3] يوجد عدم اتفاق فى المراجع العربية على استخدام كلا المصطلحين كترجمة عن المصطلحيين Hazards and Risks فى اللغة الإنجليزية. وتعتمد هذه الدراسة ترجمة هيئة الدستور الغذائى.

- مصادر الخطر[1]: وهى أحد العوامل البيولوجية أو الكيميائية أو الفيزيائية توجد فى الأغذية أو حالة تلك الأغذية القادرة على إحداث تأثير ضار بالصحة.[2]
- المخاطر[3]: وهى احتمالية حدوث التأثير الضار لمصادر الخطر الغذائى.[4]

1-3-1 مصادر الخطر البيولوجية[5]: تمثل مصادر الخطر البيولوجية التهديد المباشر الأعظم لسلامة الغذاء، وذلك لاحتمالية أن تتسبب فى أوبئة لأمراض خطيرة. وتوجد أعداد كبيرة من مصادر الخطر البيولوجية التى من الممكن أن تتسبب فى حدوث أمراض منقولة عن طريق الغذاء، إلا أنه توجد ثلاثة أنواع رئيسية من مصادر الخطر البيولوجية، هى: البكتيريا، والفيروسات، والطفيليات.[6]

1-3-2 مصادر الخطر الكيميائية[7]: توجد الأن ندرة شديدة لحدوث تسمم كيميائى حاد فى البلدان المتقدمة، إلا أن الأمر يختلف فى البلدان الأقل تقدماً التى قد تشكل بقايا المبيدات، والمخصبات الكيميائية خطورة صحية كبيرة فى حال انتقالها للإنسان عند تناول الخضروات والفاكهة التى تم حصادها قبل انقضاء فترة الأمان الواجبة ما بين أخر معاملة كيميائية والحصاد. إلا أن الخطورة فى تلك البلدان قد تكمن هنا فى مستويات التلوث الكيميائى بالسموم الفطرية التى من الممكن أن تؤثر على الصحة العامة عند التعرض لها لفترة طويلة حتى ولو بتركيزات منخفضة.[8] ومن مصادر الخطر الكيميائية الأخرى هرمونات النمو، الألوان الصناعية، وكذا الإضافات التصنيعية الأخرى فى حال تجاوزها حدود الإضافة المصرح بها.

1-3-3 مصادر الخطر الفيزيائية[9]: أما التلوث الفيزيائى مثل وجود أجسام غريبة فى الغذاء ذات كتلة وحجم مثل المعادن، الورق، البلاستيك، الزجاج، فيعتبر تهديد أقل خطورة نسبياً من مصادر الخطر الغذائى الأخرى من حيث التأثيرات المناوئة للصحة.[10]

---

[1] Hazards

[2] هيئة الدستور الغذائى، نظافة الأغذية النصوص الأساسية، برنامج المواصفات الغذائية المشترك بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية، الطبعة الثالثة، روما، 2003

[3] Risks

[4] Motarjemi, Y and H. Lelieveld, "Food Safety Management: A practical Guide for the Food Industry", Elsevier, 2014

[5] Biological Hazards

[6] Motarjemi, Y., et al, "Encyclopedia of Food Safety", 2nd edition, Elsevier, 2014

[7] Chemical Hazards

[8] Idem

[9] Physical Hazards

[10] Idem

كما أصبحت الأغذية المسببة للحساسية[1] مثل البيض، اللبن، والمكسرات، والفول السودانى، وفول الصويا، والأسماك، والقشريات، والرخويات، والقمح، والسمسم، والكرفس، والترمس، والمستردة، وأملاح الكبريت مثار اهتمام رئيس لمصنعى الأغذية، حيث قد يهاجمها جهاز المناعة للأفراد ذوى الحساسية باعتبارها –عن طريق الخطأ– أجساماً غريبة واجب التصدي لها، أو قد لا تتحملها المعدة لعدم توافر الإنزيمات الهاضمة لها.[2]

مما سبق، فإن المعرفة المحيطة، والفهم الجيد لطبيعة مصادر الخطر لسلامة الغذاء سواء المعروفة حالياً أو حتى الناشئة هى شروط أساسية لتوكيد سلامة المنتجات الغذائية.

4-1 **مراحل تقييم مخاطر سلامة الغذاء**[3]:

وقد تعددت الدراسات التى تعرضت لموضوع تقييم مخاطر سلامة الغذاء، وفى هذا الجزء من الدراسة سيتم القاء الضوء على أحد المناهج التى تم اتباعها فى دراسة[4] لإدارة الغذاء والدواء الأمريكية (FDA) عام 2012 استهدفت تكميم تقييم مخاطر سلامة الغذاء من خلال اتباع المنهج العلمى، حيث تم إتباع المراحل الأربع التالية:

1-4-1 تحديد مصادر الخطر[5]: وتستهدف هذه الخطوة تعريف مصادر الخطر محل الاهتمام، ويستلزم ذلك الأخذ فى الاعتبار مدى واسع من مصادر الخطر البيولوجية، والكيميائية، والفيزيائية، والمخاطر الإشعاعية سواء كانت تلك المصادر للخطر مسببة لأثار صحية سلبية أم لا. ويعتمد تحديد مصادر الخطر الغذائى على المعلومات التى توفرها الأنظمة الرقابية.

2-4-1 **تشخيص مصادر الخطر**[6]: يتم تشخيص مصادر الخطر من حيث مصادر انتقالها إلى الغذاء، وعوامل النمو الداخلية والخارجية للميكروبات، والأعراض المرضية للمخاطر البيولوجية، والجرعات الضارة لبقايا المواد الكيميائية (المبيدات، الأدوية، وغيرها).

---

[1] Food Allergens

[2] Lin, J., et al., "Food Allergens Methods and Protocol", Elsevier, 2017

[3] Food Safety Risk Assessment

[4] Scott. J., et. al. (2012). "DRAFT Qualitative Risk Assessment; Risk of Activity/Food Combinations for Activities (Outside the Farm Definition) Conducted in a Facility Co-located on a Farm", Food and Drug Administration (FDA), Washington, D.C. Retrieved from:

https://www.fda.gov/downloads/food/foodscienceresearch/ucm334110.pdf

[5] Hazard Identification

[6] Hazard Characterization

1-4-3 تقييم التعرض[1]: ويتضمن ذلك على سبيل المثال تقييم المخاطر الفعلية، والمتوقعة لاستهلاك الإنسان لمنتجات ملوثة. ومن العوامل المؤثرة تأثيراً مباشراً على تعرض المستهلك لمصادر الخطر: معدل التكرار ومستويات التلوث فى الغذاء، معدل تكرار استهلاك الغذاء، والكميات المستهلكة.

1-4-4 **تشخيص المخاطر**[2]: ولتشخيص المخاطر البيولوجية على سبيل المثال، يتم رصد أعداد الحالات المرضية التى سببتها مصادر الخطر، وعدد الحالات منها التى استدعت التواجد فى المستشفيات[3]، وحالات الوفيات.

1-5 الممارسات الزراعية الجيدة وتوكيد سلامة الغذاء

من منظور سلامة الغذاء فإن الممارسات الزراعية الجيدة تنقسم إلى ثمانية أقسام، هى: نظافة التربة، وأمان وسائل مكافحة الآفات، ومدى ملائمة الأسمدة المستخدمة، وجودة وسلامة المياه، والشئون الصحية للعاملين بالمزرعة، ونظافة المعدات والأدوات، ونظافة المزرعة والاستفادة الاقتصادية من المخلفات، وملائمة طرق حصاد وتخزين الثمار، ومدى انخفاض نسب الفاقد. وفيما يلى عرضاً لمتطلبات دليل المستخدم لبرنامج المراجعة على الممارسات الزراعية الجيدة، وممارسات التداول الجيدة الصادر عن قسم الزراعة بالولايات المتحدة الأمريكية فى إبريل 2011[4] كدليل استرشادى يمكن من خلاله تقييم واقع سلامة الغذاء فى مزارع الخضر والفاكهة. وقد تتضمن هذا الدليل العديد من القضايا المتعلقة بسلامة الغذاء على نطاق المزرعة، من أهمها: التسجيل ومتطلبات التتبع، وصحة العاملين والشئون الصحية، واشتراطات استخدام الكيماويات والمبيدات الكيميائية، وأنواع التسميد واحتياطات استخدامه، التعامل مع الحيوانات المزرعية والأليفة والبرية، وجودة المياه، ونظافة المرزعة.

1-5-1 **التسجيل ومتطلبات التتبع**: حيث من الواجب أن تحتفظ إدارة المزرعة بسجلات سواء ورقية أو الكترونية لمتابعة حركة مستلزمات الإنتاج منذ وصولها المزرعة –على الأقل– حتى استخدامها، وكذا الحال فيما يتعلق بالمنتج النهائى منذ إنتاجه، وحتى وصوله إلى التجار والموزعين للمستهلك النهائى.

---

[1] Exposure Assessment
[2] Risk Characterization
[3] Hospitalizations
[4] United States Department of Agriculture (USDA) (2011). "User's Guide: Good Agricultural Practices and Good Handling Practices Audit verification Program: Fruit and Vegetables Programs", Retrieved from USDA website: http://www.canr.msu.edu/foodsystems/uploads/files/Good-practices-audit.pdf

1-5-2 **صحة العاملين والشئون الصحية**: حيث يشترط هذا الدليل أن يتم اصدار شهادات صحية للعاملين دورياً –سنوياً على الأقل-. كما يجب أن يراعى العمال الزراعيين متطلبات الشئون الصحية للمتعاملين مع الغذاء متمثلةً فى ارتداء الملابس المصممة صحياً، وغطاء الرأس، وواقى القدم، والجوانتيات[1]. كما يجب أن تتوافر فى المزرعة الاشتراطات الصحية فى تصميمها، من حيث توافر المنظفات والمطهرات لغسيل الأيدى فى أماكن دخول المزرعة سواء للعاملين أو للزائرين مع ضرورة وجود علامات لتوضيح الطريقة المثلى لغسيل الأيدي، ووجود عدد كافى من المراحيض العامة النظيفة المصممة صحياً بحيث يكون هناك مرحاض واحد على الأقل لكل 20 مزارعاً. كما يجب أن يتوافر فى المزرعة مصدراً آمناً لمياه الشرب، وكذا أماكن مخصصة للأكل والتدخين.

كما يشترط الدليل أن يتلقى جميع العاملين الزراعيين دورات تدريبية عن الشئون الصحية. كما تتضمن الاشتراطات الصحية وفقاً لدليل قسم الزراعة بالولايات المتحدة الأمريكية أن تكون هناك سياسة للدم والسوائل الجسدية توضح كيفية التعامل فى حالة الإصابة المؤدية لإسالة الدماء أو أي سوائل من الجسد حتى يتم منع انتقال العدوى بين العاملين الزراعيين بعضهم البعض من جهة، وكذا لمنع وصول الدم والسوائل الجسدية فى حالة إصابة العاملين إلى المُنتج الزراعى من جهةٍ أخرى. كما يجب أن تُطبق سياسة الإبلاغ عن الأمراض، ومنح العاملين المرضى إجازة حتى تمام الاستشفاء. وأخيراً ينص الدليل على ضرورة اتخاذ المزرعة الاحتياطات اللازمة لمنع الدخول غير المصرح به إلى المزرعة من قبل الغرباء.

1-5-3 **استخدامات الكيمياويات**: يشترط دليل الممارسات الزراعية الجيدة، وممارسات التداول الأمن الصادر عن قسم الزراعة بالولايات المتحدة الأمريكية أن يتم اصدار ترخيص حكومى للمزرعة باستخدام المواد الكيميائية، كما يجب أن يتم عزل جميع أنواع الوقود والمواد الكيميائية الممكن استخدامها فى المزارع عن أماكن تواجد مستلزمات الإنتاج الأخرى، وكذا المنتج الزراعى النهائى لمنع التلوث العرضى[2].

1-5-4 **التعامل مع المبيدات**: على المزرعة أن تتأكد من أن بطاقة التعريف[3] الخاصة بكل مبيد مستخدم فى المزرعة موجودة، وواضحة. وعلى المزارع أن يكون على دراية بأنواع المبيدات المُصرح باستخدامها، والكميات المستخدمة من كل نوع

[1] Gloves
[2] Cross Contamination
[3] Label

مبيد، وما هى مدة فترة ما قبل الحصاد[1]، وهى الفترة الزمنية التى يجب ألا يتم حصاد المحصول قبلها حتى يتم التحقق من التخلص من أثار المبيدات المستخدمة. كما يجب أن توجد سجلات مزرعية لتدوين مواعيد الرش بالمبيدات، والكميات المستخدمة، وغيرها من معلومات.

1-5-5 **التسميد**: كذلك يشترط الدليل وجود بطاقات تعريف للأسمدة المستخدمة سواء الكيميائية أو العضوية، وأن تكون هناك أماكن مخصصة لتخزين تلك الأسمدة بأنواعها فى المزرعة. مع ضرورة أن يكون المزارع على علم بأنواع الأسمدة المُصرح باستخدامها، وكميات الاستخدام، وفترة الأمان قبل الحصاد لكل نوع سماد.

1-5-6 **الحيوانات المزرعية والأليفة والبرية**: يشترط الدليل وجود تدابير لمنع دخول الحيوانات الأليفة والقوارض والطيور، ووجود سور أو سياج محيط بالمزرعة لمنع دخول الغرباء، وكذا لمنع دخول الحيونات المزرعية من المزارع المجاورة حتى لا تُتلف المحصول. كما يجب أن يتم قص الحشائش باستمرار، واستخدام وسائل لتخويف الطيور. وعلى إدارة المزرعة أن تقوم بإجراء تحليل المخاطر المحتملة للحيوانات المزرعية واتخاذ التدابير للتحكم فيها.

1-5-7 **جودة المياه**: على إدارة المزرعة أن تقوم بتحليل المياه المستخدمة فى الرى دورياً، على ألا تقل عدد العينات السنوية التى يتم تحليلها عن ثلاث عينات سنوياً فى حالة استخدام المياه الجوفية فى الرى. كما يجب أن يكون أسلوب الرى المستخدم مناسباً لنوع المحصول. مع ضرورة وجود أحواض ترسيب للمياه الجوفية، ووجود الوسائل الآمنة للتخلص من تلك الرواسب.

1-5-8 **نظافة المزرعة**: يجب أن يتم تنظيف المزرعة على فترات دورية، مع توفير أدوات تنظيف المزرعة مناسبة ونظيفة. ويشترط الدليل وجود أماكن معزولة لحرق الحطام.

1-5-9 **الأسمدة العضوية والكمبوست**: يجب أن يوضح المزارع نوع الأسمدة العضوية والكمبوست المستخدم، على أن يكون على دراية بعدد الأيام الواجب أن تسبق الحصاد بعد استخدامها. وفى حالة شراء الكمبوست يجب أن تكون هناك بطاقات تعريف تُثبت التحكم فى الأمراض.

[1] Pre Harvest Interval

1-5-10 **الزراعـــات المجـــاورة**: يجـب ألا تمثـل الزراعـات المجـاورة للمزرعـة خطـورة صـحية علـى المحصـول. وعلـى المزرعـة اتخـاذ الترتيبـات التـى مـن شـأنها منـع انتقـال المخاطر من المزروعات المجاورة.

وفيمـا يتعلـق بممارسـات التـداول الجيـد أهـتم الـدليل الصـادر عـن قسـم الزراعـة بالولايـات المتحـدة الأمريكيـة بعـدد مـن الموضـوعات الهامـة مثـل الحصـاد، والـتحكم فـى الرطوبـة، والتخزين، والنقل.

1-5-11 **الحصـــاد**: فيجـب أن يـتم الحصـاد سـواء آليـاً أو يـدوياً باسـتخدام الأدوات المناسـبة المصـممة تصـميماً صـحياً، مـع تجنـب التلـوث الفيزئـائى والأحيـائى أثنـاء الحصـاد، وتقليـل الفاقـد نتيجـة التهشـم الميكـانيكى، وذلـك بمنـع سـقوط المنـتج علـى الأرض. وفـى حـال اسـتخدام أوعيـة لاسـتقبال المنـتج بعـد الحصـاد يجـب أن تكـون مصـنعة مـن مـواد مُصـرح بتلامسـها للمنـتج الغـذائى، ومصصـمة تصـميماً صـحياً يمنـع تـراكم الشـوائب بـين ثناياهـا، كمـا يجـب أن يـتم غسـلها دوريـاً وفقـاً لجـدول تنظيـف مُخطـط لـه مسـبقاً. كمـا يجـب أن تُخـزن تلـك الأوعيـة فـى أمـاكن محميـة نظيفـة لحـين الاسـتخدام. ويراعى أن يتم التأكد من صحة العاملين المرتبط أعمالهم بالحصاد والتعبئة.

1-5-12 **الـتخلص مـن الرطوبـة "التنشـير"**: يجـب اسـتخدام الوسـائل المناسـبة لضـبط المحتـوى الرطـوبى بالمحصـول بعـد الحصـاد مثـل وضـع المنـتج فـى أوعيـة خاصـة "صـاجات" أو أنفـاق فـى ظـروف الجـو العـادى المُـتحكم فيـه. مـع ضـرورة أن تكـون تلـك الأوعيـة المسـتخدمة مصـممة صـحياً، ونظيفـة. وعنـد الاضـطرار "للتنشـير" أو التجفيـف فـى الشـمس يجـب تـوفير الحمايـة اللازمـة لمنـع التلـوث الفيزيـائى بالأتربـة، وتقليـل الفاقـد، وكـذا منع دخول الآفات والقوراض إلى أماكن التنشير.

1-5-13 **التخـــزين**: يجـب تـوفير المخـازن المناسـبة لحفـظ المنـتج حتـى انتقالـه مـن المزرعـة، مـع مراعـاة تـوفير الحـرارة والرطوبـة النسـبية المناسـبة لنـوع المنـتج سـواء فـى مخـازن التبريـد أو التجميـد أو المخـازن غيـر المبـردة لتقليـل نسـب الفاقـد أثنـاء التخـزين. كمـا يجـب أن يـتم تعبئـة المنـتج فـى العبـوات المناسـبة أثنـاء التخـزين، مـع وجـود بطاقـات تعريـف للمـواد المسـتخدمة فـى التبخيـر[1]، مـع ضـرورة اسـتخدام الكميـات المناسـبة للمسـاحة، ومراعـاة فتـرة الأمـان الواجبـة مـا بـين المعاملـة بـالتبخير والتعبئـة النهائيـة للمنـتج أو توجيهـه

[1] التبخير Fumigation هو عملية يتم بها التحكم وقتل الحشرات التى تصيب الثمار عن طريق تعريض المنتج لبعض أنواع الغازات القاتلة لتلك الحشرات، ويجب أن تتم تلك العملية بحرص للحفاظ على سلامة كلٍ من المتعاملين مع المادة الغذائية فى المخازن من جهة، وسلامة المستهلك النهائى من جهةٍ أخرى.

للتصنيع. كما يجب اتخاذ التدابير المناسبة لمنع تواجد الآفات فى المخازن، مع ضرورة وجود وسائل لتعريف المنتج فى المخزن من حيث (تاريخ الدخول، الكمية، المورد، وهكذا). ويجب أن تُطبق سياسة الزجاج[1] فى المخازن، بهدف منع استخدام الزجاج نهائياً فى أماكن التخزين واستبداله ببدائل الزجاج أو على الأقل وجود غلاف بلاستيكى محيط به لتفادى التلوث الفيزيائى فى حال كسره. ويجب أن يوجد إجراء للتعامل مع المنتج التالف أثناء التخزين، ووجود أماكن مخصصة لفحصه لحين اتخاذ القرار بإعدامه فى الأماكن المخصصة لذلك.

1-5-14 **النقل**: يجب أن تتوافر سيارات لنقل المنتج النهائى من المخازن على أن تكون مصممة تصميماً صحياً، ونظيفة، ومغطاة، مع ضرورة توفير ظروف التبريد والرطوبة النسبية المناسبة أثناء النقل.

1-6 الدراسات السابقة

فيما يلى سيتم التعرض لأهم الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة.

قيمت دراسة (Kumar, et al., 2017) أثر التطابق مع مقاييس سلامة الغذاء فى إنتاج الألبان فى نيبال. وترى الدراسة أنه يجب تحسين التطابق مع مقاييس سلامة الغذاء على مستوى المزرعة. وقدرت الدراسة تكاليف تطبيق مقاييس سلامة الغذاء، وعرفت محددات التطبيق الجيد لممارسات الغذاء الآمن. وقد اعتمدت الدراسة على بيانات أولية تم جمعها من ستة مقاطعات جغرافية. وأوضحت نتائج الدراسة أن مستويات التطابق مع مقاييس سلامة الغذاء فى نيبال غير مشجعة، كما أن كثافة تبنى سلامة الغذاء تتباين داخل المقاطعة الواحدة وبين المقاطعات المختلفة. وتتناسب مقاييس سلامة الغذاء طردياً مع حجم القطيع، بينما تتناسب تكلفة سلامة الغذاء عكسياً مع حجم القطيع. ومن بين محددات سلامة الغذاء الهامة هى الوصول إلى المعلومات، كما يرتبط أيضاً التطابق مع مقاييس سلامة الغذاء مع مدى تبنى أنظمة لإدارة سلامة الغذاء.

وعقدت دراسة (Moyer, et al, 2017) من أجل زيادة الوعى بالدوافع الاقتصادية المرتبطة بغش الغذاء من خلال دراسات حالة تضمنت سلعاً ومنتجات تامة الصنع. وكان هدف الدراسة هو فهم الدوافع الاقتصادية لغش الغذاء مع التطرق للتأثيرات الاقتصادية الجزئية والكلية لهذا الغش. وقد تضمنت دراسات الحالة حساب فرص الغش والتدليس لكل شحنة غذائية، وكذا

[1] Glass Policy

حالات الغش المحتملة مثل إضافة لحم خيول على لحم الأبقار، وبيع مكسرات ملوثة ببكتريا السالمونيلا، وإضافة مادة الميلانين إلى جلوتين القمح. وقد أكدت نتائج الدراسة أن الشحنة الواحدة من الغذاء المغشوش من الممكن ان تجلب ألاف الدولارات من الأرباح غير الشرعية، لذا يمكن أن يعتبر غش الغذاء فعلاً مربحاً للغاية مع الأخذ فى الاعتبار ما يرتبط بالغش من استثمار رأسمالى فى عمليات تكنولوجية دقيقة ومعقدة.

كما أجرت دراسة (Zhang, et al, 2016) تحليلاً تجميعياً لعدد 1553 تقريراً عن موضوعات متعلقة بالدوافع الاقتصادية لغش وتدليس الغذاء فى الصين. وقد تم استخدام المنهج النظامى[1] لتحليل شئون سلامة الغذاء من حيث نوع التدليس، الغذاء ذو الصلة ومصدره، والمواد المستخدمة فى الغش، والملوثات، والظروف غير الطبيعية المحيطة بالغش. وتوصلت الدراسة إلا أن مشكلة الغش والتدليس بدافع التربح الاقتصادى تعد مشكلة خطيرة فى الصين، ودعت صانعى القرار لاستخدام نتائج الدراسة ليس فقط لتحليل مصادر الخطر لسلامة الغذاء، وإنما لترتيب أولويات المناطق التى يجب التدخل فيها لإنفاذ القوانين والتشريعات الحاكمة لسلامة الغذاء.

وأوضحت دراسة (Hessing, 2015) أنه لو تم القضاء على الميكروبات المنقولة عن طريق الغذاء للأغذية الخاضعة لتشريعات منظمة الغذاء والدواء الأمريكية FDA فمن الممكن أن توفر الصناعات الغذائية حوالى 6.32 مليار دولار سنوياً، مع الإقرار بأن القضاء التام على الأمراض المنقولة عن طريق الغذاء يكاد أن يكون مستحيلاً. وتتحمل الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم العبء الأكبر للتكاليف النقدية لتنفيذ برامج سلامة الغذاء مثل نظام الهاسب، ونظام ادراة سلامة الغذاء أيزو 22000: 2013، إلا أن الفوائد العائدة من ذلك التطبيق ستفوق التكاليف.

واستهدفت دراسة (هبة السيد، 2011) اختبار مدى صحة أو خطأ فرضية التأثير السلبي للمتطلبات الدولية للصحة والأمان على حجم التجارة الدولية للمنتجات الغذائية وتغيير اتجاهاتها. كما هدفت الدراسة إلى إلقاء الضوء على المتطلبات الدولية للصحة والأمان، بالإضافة إلى تحديد كيفية التعامل مع الآثار الناتجة عن هذه المتطلبات بالنسبة للتجارة الدولية للمنتجات الغذائية. ومن أهم النتائج التى توصلت إليها الدراسة وجود علاقة عكسية بين المتطلبات الدولية للصحة والأمان الغذائى والطلب على صادرات مصر من المنتجات الغذائية.

وألقت الورقة المرجعية لـ (Hoffmann, 2010) الضوء على سياسة سلامة الغذاء فى معظم البلدان الصناعية، وإجراء التحليل الاقتصادى لهذه السياسات. مع وصف لعناصر نظام التحليل المعتمد على المخاطر لسلامة الغذاء من المزرعة إلى المستهلك فى بلدان منظمة التعاون

[1] Systematic approach

الاقتصادى والتنمية[1] اعتماداً على الدستور العالمى للأغذية[2]، واقتفاء أثرها فى سياسات سلامة الغذاء. وخلصت الدراسة إلى أن الجهود فيما يتعلق باقتصاديات سلامة الغذاء ما زالت فى مراحلها الأولى، وأن على الاقتصاديين أن يقدموا مساهمات عديدة فى هذا السياق نظراً لتعقد نظم ادارة مشكلة سلامة الغذاء، ويمكن أن يقوم الاقتصاديون بدراسة، ونمذجة العلاقات على طول سلاسل الإمداد والقيمة للغذاء.

وأجرت دراسة (Muaz, 2005) تحليلاً اقتصاديا لمواصفات سلامة الغذاء، واختبرت أثار تطبيق تلك المواصفات على التبادل التجارى الزراعى بين الاتحاد الأوروبى وبلدان جنوب المتوسط: الأردن، سوريا، ومصر. ومن أهم النتائج التى توصلت إليها الدراسة: أن فرض الاتحاد الأوروبى لمواصفات إضافية لسلامة الغذاء سيزيد من مستويات الأمان الغذائى، وسيصب ذلك فى صالح المنتجين الأوروبيين ما لم تكن تلك التشريعات مفروضة أيضاً على المنتجين المحليين فى الاتحاد الأوروبى، وهو ليس الحال فى الوقت الراهن، حيث تُفرض اتفاقية الشئون الصحية والصحة النباتية[3]، واليوروجاب[4] عادة على المنتجات الزراعية الواردة من خارج منطقة الاتحاد الأوروبى، ومن ثم يؤدى ذلك إلى زيادة تنافسية المنتجات الأوروبية من خلال زيادة مستويات الحماية (غير الجمركية) كنتيجة لزيادة تكاليف المنتجات المماثلة المستوردة من خارج الاتحاد الأوروبى بحوالى 17%.

وأخيراً، رصدت الورقة المرجعية لـ (Valeeva, N. I., et al., 2004) العديد من الموضوعات الهامة التى تم تناولها فى الدراسات السابقة مثل: تعريف الغذاء الأمن، طبيعة مصادر الخطر الغذائى، إنشاء الحدود المقبولة لمصادر الخطر الغذائى، المناهج المستخدمة فى تحليل اقتصاديات سلامة الغذاء. وخلصت إلى: لا يوجد مؤشر فردى يمكن الاعتماد عليه لقياس سلامة وأمان الغذاء، كما أن تحديد الحدود المقبولة لمصادر الخطر الغذائى هو أمر حيوى لأمان الغذاء، ويتطلب جهوداً بحثية دؤوبة ومستمرة لتوضيح تلك الحدود لمنتجى الغذاء. وأوضحت الدراسة أن سلاسل الغذاء متصلة بالشكل الذى يُمكن مصادر الخطر الغذائي من الدخول إلى الغذاء من خلال الحلقات الضعيفة للسلسلة، ومن ثم فإن مراقبة سلامة الغذاء لا يمكن أن تتم بمراقبة حلقة واحدة دون الحلقات الأخرى من المزرعة إلى المستهلك. ولتحديد مسئوليات سلامة الغذاء على طول السلسلة الغذائية يتطلب توافر نظام تتبع[5] على درجة مقبولة من التفاصيل.

---

[1] Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)

[2] Codex Alimentarius

[3] Sanitary and Phytosanitary measures and Agreement (SPS)

[4] تغير اسمها إلى الجلوبال جاب Global Gap عام 2007.

[5] Traceability System

المبحث الثانى: تقدير تكاليف سلامة الغذاء- دراسة ميدانية

2-1 مقدمة

لجأت الدراسة عند محاولة تقديرها لتكاليف سلامة الغذاء إلى استخدام منهج الدراسة الميدانية، حيث تم تحليل مصادر الخطر لسلامة الغذاء بمزارع التمور الصغيرة[1] بالواحات البحرية كدراسة حالة من خلال منهجية تعتمد على تحديد مصادر الخطر الغذائى فى قطاع نخيل التمر، ومن ثم اقتراح التدخلات المطلوبة لمجابهة المخاطر المترتبة عليها، مع حساب تكاليف التطابق مع متطلبات سلامة الغذاء من خلال تنفيذ تلك التدخلات، وكذا تكاليف عدم التطابق معها.

2-2 **الإطار الزمانى للدراسة الميدانية**: تم عقد الزيارة الميدانية فى الأسبوع الأول من شهر أكتوبر عام 2017.

2-3 **الإطار المكانى للدراسة الميدانية**: تم زيارة عدد 38 مزرعة صغيرة للتمور بقرى الباويطى، ومنديشة، والزبو بمركز ومدينة الواحات البحرية التابعة إدارياً لمحافظة الجيزة، بواقع 15، 14، 9 مزارع على الترتيب، وذلك من أجل رصد وتحليل مصادر الخطر لسلامة الغذاء فى ضوء ما يمكن تطبيقه من متطلبات دليل المستخدم لبرنامج المراجعة على الممارسات الزراعية الجيدة، وممارسات التداول الجيدة الصادر عن قسم الزراعة بالولايات المتحدة الأمريكية فى إبريل 2011[2].

2-4 منهجية الدراسة الميدانية

وقد تم تصميم استمارة استبيان (بالملحق) تحتوى على 15 سؤالاً رئيسياً للحصول على معلومات عن واقع الممارسات الزراعية الجيدة، وممارسات التداول الجيد بمزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية التى يمكن من خلالها تحديد مصادر الخطر لسلامة الغذاء كخطوة أولى على طريق تقدير تكلفة التدخلات المقترحة للتحكم فى أو منع تلك المصادر للخطر. وقد تم توجيه الأسئلة مباشرة إلى المزارعين سواء فرادى أو فى مجموعات فى وقت الراحة بعد الثالثة عصراً حيث يجتمعون فى "السقيفة" وهى المكان المظلل فى وسط الحقل المخصص للراحة وتناول الأطعمة والمشروبات. كما تم أيضاً عقد زيارات حقلية لبعض المزراع للتحقق من دقة البيانات المدونة بالاستقصاء. وقد تم عرض النتائج المتعلقة بتقييم الممارسات الزراعية الجيدة فى بحث بعنوان

[1] هى المزارع التى تبلغ مساحتها المسجلة 10 أفدنة أو أقل (قاسم وعبد المجيد، 2018).

[2] United States Department of Agriculture (USDA). (2011), op. cit.

"تحليل الممارسات الزراعية الجيدة وممارسات التداول الجيد بمزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية"[1]، وذلك فى المؤتمر الدولى السادس لنخيل التمر بأبو ظبى بالإمارات العربية المتحدة فى 19–21 مارس 2018، كما تم وصف خصائص العينة، وتقدير الكفاءة الفنية لمزارع التمور الصغيرة محل الدراسة باستخدام تحليل مغلف البيانات، وعرض النتائج فى المؤتمر الخامس والعشرون للاقتصاديين الزراعيين، 1–2 نوفمبر 2017[2]. وقد اعتمدت الدراسة عند حساب تكاليف سلامة الغذاء على نتائج البحثين المنشورين السابق الإشارة إليهما.

2–5 نتائج الدراسة الميدانية

2–5–1 تدفق العمليات والأنشطة الرئيسية بمزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية:

يوضح الشكل رقم (2–1) أن الأنشطة المزرعية فى مزارع التمور عموماً، وفى المزارع الصغيرة منها على وجه الخصوص تنقسم إلى ثلاثة عمليات رئيسية، هى:

1) الخدمة البستانية: وهى كل الأنشطة المتعلقة بالخدمة الأرضية للمزرعة من تسميد سواء كيماوى أو عضوى أو رى سواء بالغمر أو بالرش، وكذا الأنشطة الخاصة بخدمة رأس النخلة من تقليم لسعف النخيل، والتلقيح بنقل حبوب اللقاح من النخيل المذكر إلى المؤنث، والتقويس والتربيط حيث يتم ربط عراجين البلح بسعف النخيل من أجل حمايتها من السقوط، والخف الذى يتضمن تقليل عدد العراجين فى النخلة، وكذا تقليل عدد حبات التمر بالسباطة الواحدة من أجل زيادة حجم الثمرة.

2) مكافحة الآفات والوقاية من الأمراض: وهى جميع وسائل معالجة الأمراض الفسيولوجية، والمكافحة الكيميائية والحيوية المستخدمة للتحكم فى واختزال أضرار الآفات المختلفة سواء التى تستهدف الشجرة أو الثمار من حشرات وفطريات وقوارض وطيور وغيرها.

3) معاملات ما بعد الحصاد من قطع للعراجين، ونزع الرطوبة من الثمار بعد حصادها عن طريق ما يُعرف "بالتنشير" أو نشر الثمار على أسطح معينة فى الجو العادى لعدة أيام لضبط المحتوى الرطوبى، وأخيراً تخزين الثمار تحت شروط خاصة حتى وقت التصنيع.

---

[1] Kassem, A. Z. and Abdelmegeed, A. R. (2018), "GAP and GHP Analysis in Small Dates Farms in Wahat Baharia Oasis", Oral presentation, Six International Date Palm Conference, Abu Dhabi, AUE, 19-21 March 2018.

[2] على زين العابدين قاسم & أحمد رجب عبد المجيد، "**تحليل الكفاءة الفنية لمزارع التمور الصغيرة فى الواحات البحرية بإستخدام تحليل مغلف البيانات**"، المؤتمر الخامس والعشرون للاقتصاديين الزراعيين: مستقبل الغذاء فى مصر الواقع والمأمول، الجمعية المصرية للاقتصاد الوراعى، 1–2 نوفمبر 2017.

ونظراً لارتباط جميع الأنشطة السالفة بأمور فنية وتقنية متخصصة، ولطبيعة ومجال هذه الدراسة سيتم فقط تحديد مصادر الخطر لسلامة الغذاء بتلك الأنشطة فى ضوء متطلبات قسم الزراعة بالولايات المتحدة الأمريكية للممارسات الزراعية الجيدة، وممارسات التداول الجيدة كدليل استرشادى، وقد تم التعرض لتلك المتطلبات فى المبحث السابق.

شكل رقم (2-1): تدفق العمليات الزراعية والأنشطة الرئيسية بمزارع التمور الصغيرة والمتوسطة بالواحات البحرية

المصدر: تم إعداده بواسطة الباحث

2-5-2 تحديد مصادر الخطر لسلامة الغذاء وتشخيص المخاطر بمزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية

من خلال تدفق العمليات، والأنشطة التى تتم فى مزارع التمور عموماً، ومن واقع الزيارات الميدانية، واعتماداً على نتائج الأدبيات ذات الصلة أمكن تحديد مصادر الخطر لسلامة الغذاء بتلك المزارع كما هو موضح فى جدول رقم (2-1). حيث يتبين من الجدول أن الأنشطة المزرعية الأكثر علاقة بسلامة الغذاء هى: الرى، والتسميد الكيميائى، والتسميد العضوى، ومكافحة الآفات، والقطع-الحصاد-، وضبط المحتوى الرطوبى -التنشير-، والتخزين.

2-5-2-1 الرى: وقد أوضحت نتائج الدراسة الميدانية أن جميع المزارعين بعينة الدراسة يستخدمون المياه الجوفية فى الزراعة سواء من أبارهم الخاصة أو المملوكة للحكومة التى تتراوح

أعماقها ما بين 200–800 متر. وأوضح معظم المبحوثين عدم إجراء أى ترسيبات[1] للتخلص من نسب الحديد المرتفعة التى تتميز بها مياه الواحات البحرية. كما لم يقم المزارعون بإجراء أى تحليل على المياه التى يفترض أن تكون ثلاث مرات سنوياً وفقاً لقسم الزراعة بالولايات المتحدة الأمريكية (USDA, 2011).

جدول رقم (2–1): تعريف مصادر الخطر لسلامة الغذاء بمزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية

النشاط	مصادر الخطر لسلامة الغذاء			
	الفيزيائية	البيولوجية	الكيميائية	تلوث عكسى
الري	–	ميكروبات مرضية	المعادن الثقيلة	تلوث عكسى بالمعادن الثقيلة الموجودة بمياه الري
التسميد الكيميائى	–	–	أملاح النيترات	تلوث عكسى بالعناصر الكيميائية فى حال أساليب الحصاد غير الملائمة، وكذا عند الحصاد قبل انقضاء فترة الآمان للسماد الكيميائى
التسميد العضوى	–	ميكروبات مرضية	أملاح النيترات، والأمونيا، والأملاح الذائبة وغير الذائبة	تلوث عكسى بالميكروبات المرضية الموجودة بالأرض فى حال أساليب الحصاد غير الملائمة، وكذا عند استخدام السماد العضوى فى فترة أقل من 120 يوم قبل الحصاد
مكافحة الآفات	–	–	بقايا المبيدات	تلوث عكسى بالمبيد فى حال أساليب الحصاد غير الملائمة، وكذا عند الحصاد قبل انقضاء فترة الآمان للمبيد
تنظيف المزرعة	–	سوسة النخيل، والقوارض	–	تلوث عكسى بالرماد الناتج عن حرق المخلفات فى حال إجراء عملية الحرق فى أماكن قريبة من الثمار، خاصة فى فترة الحصاد
القطع – الحصاد–	–	–	–	تلوث عكسى بيولوجى بالميكروبات، وفيزيائى بالأتربة
التنشير	–	نمو الميكروبات، والآفات الثمرية	–	
التخزين	–	ميكروبات (فطريات وخمائر)	بقايا مواد التبخير	

المصدر: تم إعداده بواسطة الباحث

[1] Sedimentations

ويعد التسمم بالحديد واحد من أكثر أمراض التغذية انتشاراً فى الأراضى المنخفضة، وينتج عن وجود كميات كبيرة من الحديد فى صورتها الذائبة فى الماء (Fe++)، وقد أدت زيادة نسبة الحديد الذائب فى الماء إلى إنخفاض إنتاجية محصول الأرز فى الأراضى المنخفضة فى الهند بنسبة من 30-60% حيث توجد إمكانية لانتقال الحديد الذائب فى الماء من التربة إلى النبات فى محصول الأرز المزروع فى الأراضى المنخفضة منخفضة رقم الأس الهيدروجينى مما قد يتسبب فى حدوث ما يعرف بتسمم الحديد[1].[2] أما فيما يتعلق بالملوحة[3] فى مياه الآبار بالواحات البحرية فقد أشارت إحدى الدراسات[4] أنها مقبولة للزراعة، وأن التوصيل الكهربائى[5] لها يتراوح ما بين 240-550 μSm^{-1}[6].

2-5-2-2 **<u>التسميد الكيميائى</u>**: يرتبط التسميد بالمخاطر البيولوجية فى حالة الأسمدة العضوية "البلدى"، أو بالمخاطر الكيميائية فى حالة الأسمدة الكيميائية. فقد أوضحت نتائج الزيارات الميدانية أن 39.5% من عينة الدراسة يستخدمون نترات البوتاسيوم[7]، بينما استخدم 46% من المزراعين اليوريا (46% نيتروجين)، وبلغت نسبة المزارعين الذين استخدموا السوبر فوسفات حوالى 5.4%. ووفقاً للمعارف العلمية فإن استخدام الأسمدة الكيميائية أو المبيدات بكميات زائدة عن حاجة التربة، ولفترات زمنية طويلة له أثار سيئة على التربة، وإنتاجيتها، وكذا على صحة المستهلكين. فعند استخدام الأسمدة النيتروجينية الذائبة فى الماء فإن كميات كبيرة من المغذيات تكون غير متاحة للنبات، كما تتسرب الكميات الزائدة من الأسمدة الكيميائية للمياه الجوفية عن طريق الترشيح أو الصرف المباشر. وفى هذه الحالة فإن أملاح النيترات المتسربة إلى المياه الجوفية أو حتى نهر النيل فى حالة الوجه البحرى تشجع من نمو الميكروبات، كما أن هذه المركبات فى ذات الوقت تتفكك وتؤدى إلى أثار صحية ضارة بالمستهلكين[8].

---

[1] Iron toxicity

[2] Baruah, K. K. and A. Bharali (2015). "Physiological Basis of Iron Toxicity and its Management in crops". Recent Advances in Crop Physiology, Volume 2, Editor; Singh, A. L., New Delhi, Daya Publishing House.

[3] Salinity

[4] Elnaggar, A. A. (2014). "Spatial Assessment of Groundwater Quality for Irrigation in Bahariya Oasis, Egypt", Journal of Soil Science, Volume 3, Issue 1, pp. 034-039.

[5] Electrical Conductivity

[6] تبلغ هذه النسبة فى مياه الشرب حوالى 15 درجة عند 20 درجة مئوية.

[7] KNO_3

[8] Kumari, K. A., et.al. (2014). "Adverse Effects of Chemical Fertilizers and Pesticides on Human Health and Environment", National Seminar on Impact of Toxic Metals, Minerals and Solvents leading to Environmental Pollution-2014, Journal of Chemical and Pharmaceutical Sciences.

وقد قدرت الدراسة كميات الأسمدة الكيميائية المستخدمة (جدول رقم (2–2))، حيث قُدر متوسط الكميات المستخدمة من نترات البوتاسيوم فى عينة الدراسة بحوالى 2.278 كجم/ نخلة فى المتوسط بحد أدنى 0.5 كجم، وحد أقصى 5 كجم/ نخلة بمعامل اختلاف قُدر بحوالى 73%. وكانت الكميات المستخدمة فى حالة اليوريا (46% نيتروجين) نحو 1.9 كجم/ نخلة فى المتوسط بحد أدنى 1.5 كجم، وحد أقصى 2.5 كجم/ نخلة بمعامل اختلاف بلغ حوالى 21.49%.

جدول رقم (2–2): كميات الأسمدة الكيميائية المستخدمة، وفترة ما قبل الحصاد للسماد العضوى

الإحصاءات	نترات البوتاسيوم (كجم/ نخلة)	يوريا 46% نيتروجين (كجم/ نخلة)	فترة ما قبل الحصاد PHI للسماد العضوى
الحد الأدنى	0.500	1.500	30.000
الحد الأقصى	5.000	2.500	365.000
المتوسط	2.278	1.900	100.833
الإنحراف المعيارى	1.663	0.408	80.490
معامل الاختلاف	73.024	21.487	79.825

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الزيارة الميدانية

2–5–2–3 **التسميد العضوى**: وفقاً للدراسة الميدانية، أوضح جميع المزارعين أنهم يستخدمون روث الماشية كسماد عضوى. ويوضح جدول رقم (2–2) أن متوسط الفترة ما قبل الحصاد بعد المعاملة بالسماد العضوى قد تم تقديرها بحوالى 100.8 يوم بحد أدنى 30 يوم، وحد أقصى 365 يوم، بمعامل اختلاف مقداره 79.8%. ووفقاً لقسم الزراعة بالولايات المتحدة الأمريكية فإن السماد العضوى يجب أن يتم إضافته للتربة قبل الزراعة بأسبوعين، وقبل الحصاد بفترة لا تقل عن 120 يوم. ويعنى هذا أن السماد العضوى فى بعض مزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية يعتبر مصدراً محتملاً لتلوث المنتج بالمخاطر البيولوجية خاصة عند تواجده بالقرب من أماكن الحصاد. وقد أوضح معظم المزارعين محل الدراسة أنهم يقومون بإضافة السماد العضوى إلى التربة مرتين فى العام كل ستة أشهر: فى أكتوبر وديسمبر أو فى مارس ونوفمبر. وعلى الرغم من أن السماد العضوى هو مصدر غنى بالمغذيات التى يحتاجها النبات، إلا أن إضافته بكميات زائدة عن الاحتياج فى منطقة واحدة من المزرعة من الممكن أن يقلل من الإنتاجية حيث أنها تؤدى إلى تدمير عمليات الإنبات[1]، كما يقل معدل نمو النبات عند التركيزات المرتفعة من الأمونيا[2]، والأملاح الذائبة مثل البوتاسيوم K، والصوديوم Na والأملاح غير الذائبة مثل الكالسيوم Ca، والماغنيسيوم Mg. كما يعمل تكون هذه الأملاح أيضاً على تقليل امتصاص

[1] Germination damage
[2] Ammonium

المياه. من جهة أخرى تعتبر التركيزات الزائدة من السماد العضوى مصدراً لأملاح النيترات[1] الذى من الممكن أن يتسرب إلى المياه الجوفية ويلوثها. وتقدر الكميات المناسبة من السماد العضوى ما بين 15–20 طن/ هكتار سنوياً.[2] ومن واقع الزيارات الميدانية تفاوتت الكميات التى يتم اضافتها من السماد العضوى من مزارع لأخر، إلا أن الكميات المضافة كانت فى المتوسط 100 كجم للنخلة[3]، وحوالى 5 طن للفدان فى المرة الواحدة أى حوالى 10 طن سنوياً للفدان الواحد.

4-2-5-2 **مكافحة الآفات**: وفقاً لـ (Kassem & Abdelmegeed, 2018)، وبيانات الزيارة الميدانية فإن جميع المزارعين أوضحوا أنهم يقومون بتخزين الكيماويات فى أماكن مخصصة لذلك، إلا أن واقع زيارات التحقق[4] بينت أن الكيمياويات يتم تخزينها فى "السقيفة"[5] إما فى غرفة منفصلة أو فى نفس مكان جلوس المزارعين بدون فواصل فيزيائية. وقد استخدم المزارعون مجموعتين رئيسيتين من المبيدات هما:

1. مجموعة كلوبيرفوس[6] تحت الإسم التجارى.
   - الكلوروزان 48% إى سى[7]. وقد استخدم 68.4% من المزارعين بعينة الدراسة هذه المجموعة.
   - تافابان 48% إى سى[8]. وقد استخدم 8% من المزارعين بعينة الدراسة هذه المجموعة.
2. مجموعة ملاثيون[9] تحت الإسم التجارى ملاسون 57% إى سى[10]. وقد استخدم 10.6% من المزارعين بعينة الدراسة هذه المجموعة.

---

[1] Nitrates

[2] R. Hunter Follett and Robert L. Croissant, "Use of Manure in crop production", Colorado State University". Retrieved from:

http://agrienvarchive.ca/bioenergy/download/manure_crop_production.pdf

[3] لم تكن هناك معايير وزنية دقيقة، فمعظم المزارعين عبروا عن تلك الكميات بعدد "الغلقان" –جمع غلق– التى يتم إصافتها للجورة، حيث تتراوح الإضافة ما بين 3–4 غلق/ جورة على حسب عمر النخلة، وقد قدروا متوسط وزن الغلق حوالى 30 كجم.

[4] Verification visits

[5] وهو المكان "المظلل" المخصص للراحة وتناول الطعام فى منتصف الحقل.

[6] Chlopyriphos

[7] Chlorzan 48% EC

[8] Tafaban 48% EC

[9] Malathion

[10] Malason 57% EC

ووفقاً لتعليمات شركة كفر الزيات للمبيدات والكيمياويات المُصنعة للكلوروزان 48% إى سى فإن تخفيف هذا النوع من المبيدات يتم بإضافة 300 سم3 إلى 100 لتر مياه أى أن نسبة التخفيف تكون حوالى 0.003%، وهذا التخفيف كفيل بالتحكم فى سوسة النخيل الحمراء[1] على أن يتم حصاد المحصول بعد 15 يوم على الأقل من أخر معاملة بالمبيد، وهى فترة الأمان قبل الحصاد الكفيلة بالتخلص من بقايا المبيد قبل تقديم المنتج إلى المستهلك النهائى[2]. وقد كانت تعليمات مُصنع التافابان بالمثل كما هى تعليمات مُصنع الكلوروزان. أما الملاثيون المبيد الحشرى الفوسفاتى العضوى[3] فهو مُدرج على قوائم مجتمع السرطان بالولايات المتحدة الأمريكية[4] كأحد المواد المحتمل تسببها فى السرطان[5]، وتحديداً سرطان البروستاتا فقد كان مستخدم من قبل 10.6% من المزارعين بعينة الدراسة كما تم ذكره تحت اسم ملاسون 48%، وهو أمر يحتاج إلى اتخاذ إجراءات سريعة بمنع تداول مثل تلك المواد المشتبه بأضرارها، وتوعية المزارعين بذلك. والجدير بالذكر أيضاً أنه وفقاً لتعليمات مُصنع الملاسون 48% فإنه يجب تخفيفه بنسبة 0.0025% قبل استخدامه، على ألا تقل فترة الأمان عن سبعة أيام ما بين أخر معاملة والحصاد. أما عن الكمية المستخدمة من جميع مجموعات المبيدات المذكورة وفقاً لتعليمات المُصنع لها فكانت لتر لكل هكتار. ووفقاً لـ (Kassem & Abdelmegeed, 2018)، ومن واقع بيانات العينة الميدانية، وجدول رقم (2–3) كان متوسط تخفيف المبيدات الحشرية بمجموعاتها المختلفة المستخدمة فى مزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية حوالى 0.01% (التخفيف الموصى به من قبل المُصنع ما بين 0.0025– 0.003%) بحد أدنى 0.001، وحد أقصى 0.05% بمعامل اختلاف بلغ حوالى 138%. وربما يعزى ذلك إلى الطرق غير المعيارية المستخدمة فى تخفيف المبيدات، فيضيف بعض المزارعين 2–3 مثل غطاء زجاجة المبيد إلى 20 لتر من المياه، بينما يُضيف أخرون 0.5–1 لتر من المبيد إلى 300–350 لتر من المياه، وأوضحت مجموعة أخرى من المزارعين أنهم يُضيفون 3–5 سم3 من المبيد إلى لتر من المياه.

ووفقاً لـ (Kassem & Abdelmegeed, 2018)، ومن ذات الجدول تبين أن متوسط كميات المبيد المضافة للفدان قد بلغ حوالى 2.649 لتر (الكميات القياسية وفقاً لتعلميات المُصنع 1

[1] Red palm weevil

[2] قدر عثمان (2015) مستوى المتبقيات أو ما يُعرف بحدود التكميم Limits of Quantification من مجموعة الكلوبيرفوس بحوالى 0.01% بعد إسبوعين من المعاملة بالمبيد.

[3] Organophosphate insecticide

[4] American Cancer Society

[5] probable carcinogen

لتر/ للهكتار) بحد أدنى 0.571 لتر، وحد أقصى 8 لتر، بمعامل اختلاف بلغ حوالى 95.2%. وفى ذات الوقت فإن كميات المبيدات المخففة بلغت فى المتوسط حوالى 10.2 لتر/ نخلة بحد أدنى 5.6 لتر/ نخلة، وحد أقصى 15 لتر/ نخلة بمعامل اختلاف 43.88%. وربما يعزى الاستخدام الجائر للمبيدات من قبل المزارعين إلى اعتقادهم الخاطئ بأنهم بحاجة إلى إضافة المبيد بكميات زائدة لضمان التخلص من سوسة النخيل الحمراء أو اتخاذ إجراء وقائى بمنع تواجدها.

جدول رقم (2-3): تخفيف المبيدات، وكميات إضافتها، وفترة ما قبل الحصاد

الإحصاءات	فترة ما قبل الحصاد الفعلية	كمية المبيد الحشرى/ فدان	كمية المبيد الحشرى المخففة/ نخلة	التخفيف
الحد الأدنى	15.000	0.571	5.600	0.001
الحد الأقصى	210.000	8.000	15.000	0.050
المتوسط	74.231	2.649	10.200	0.010
الانحراف المعيارى	56.505	2.522	4.476	0.014
معامل الاختلاف	294.958	95.205	43.885	138.009

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الزيارة الميدانية

وعموماً كانت المعاملة بالمبيدات تتم فى معظم الأحوال فى مارس وإبريل أثناء فترة التلقيح[1] بغمر النخلة بمحلول المبيد المخفف من الرأس، وربما تمت المعاملة بالمبيد مرة أخرى فى نوفمبر بعد الحصاد. وقد تبين من الاستقصاء أن مزارعاً واحداً من بين مزارعى الدراسة الميدانية كان على علم بفترة الأمان قبل الحصاد. كما تبين من جدول رقم (2-3) أن فترة الأمان الفعلية ما بين أخر معاملة بالمبيد والحصاد بمزراع التمور بالواحات البحرية قد بلغت حوالى 74.23 يوماً بحد أدنى 15 يوم، وحد أقصى 210 يوم، بمعامل اختلاف 294.96%.

2-5-2-5 **القطع –الحصاد**: وفقاً لـ (Kassem & Abdelmegeed, 2018)، ونتائج الدراسة الميدانية، وكما هو موضح بجدول رقم (2-4) تبين أن جميع المزارعين محل الدراسة ما زالوا يستخدمون الوسائل البدائية فى الحصاد مثل البلطة والمحشة لقطع عراجين البلح وإلقاءها على الأرض المغطاة "بالحصير" أو المشمع أو ما يُعرف باللغة الدراجة بالواحات البحرية "بُرش القطّيع"، وقد بدء حديثاً استخدام "البرانيك" أو الأوعية البلاستيكية، وإن لم يكن بالكثرة المطلوبة. ويستلزم الشجر الطويل استقدام "طلّاع"[2] لتسلقه. وقد بينت نتائج الدراسة الميدانية أن 63.16%

[1] Inculcation

[2] وهو شخص ماهر بتسلق النخيل من أجل الجمع أو التلقيح مقابل مبلغ مقداره 15 جنيه لتدكير النخلة "تلقيح النخيل المؤنث بحبوب اللقاح"، و200 جنيه لجمع ما بين 10-15 نخلة فى اليوم الواحد.

من مزارعى التمور بالواحات البحرية يقومون بالحصاد فى منتصف شهر أكتوبر، بينما 15.79% منهم يقومون بالحصاد فى أول أسبوع من نوفمبر، وهاذان النمطان هما السائدان. فى حين لجأ فقط 5.26%، 10.52% من المزارعين إلى الحصاد المبكر فى منتصف شهر سبتمبر، وأول شهر أكتوبر على الترتيب. وكلما تم الحصاد بعد اتمام اصفرار التمر كلما كان ذلك أفضل من الحصاد المبكر للمحصول وهو محتوى على نسب كبيرة من الثمار الخضراء، وما يستلزمه ذلك من الحاجة إلى التنشير لفترة طويلة، وفى مساحات كبيرة نسبياً. وكذلك لا يفضل التأخر فى الحصاد للدرجة التى تزيد فيها معدلات النضج عن المطلوب، وهو الأمر الذى يُعرض الثمرة إلى التلف أثناء الحصاد أو التخمر.

جدول رقم (2–4): فاقد الحصاد، وفاقد ضبط المحتوى الرطوبى "التنشير"، وفاقد التخزين

الإحصاءات	فاقد الحصاد	فاقد ضبط المحتوى الرطوبى	فاقد التخزين
الحد الأدنى	2%	**2%**	0%
الحد الأقصى	20%	**20%**	10%
المتوسط	9%	**10%**	4%
الانحراف المعيارى	5%	**5%**	4%
معامل الاختلاف	51.768	**55.466**	86.51

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الزيارة الميدانية

ونظراً لبدائية طرق الحصاد فى مزارع الدراسة الميدانية بالواحات البحرية، بلغت نسبة التالف أثناء الحصاد نتيجة للتهشم الميكانيكى الناتج عن سقوط الثمار على الأرض حوالى 9% من المحصول بحد أدنى 2%، وحد أقصى 20% بمعامل اختلاف بلغ حوالى 51.77% كما هو مبين بجدول رقم (2–4). ويُمكن عن طريق تحسين الوسائل المستخدمة فى الحصاد تقليل هذه النسبة معنوياً، وقد تم رصد أحد تلك الوسائل الحديثة منخفضة التكلفة المستخدمة فى أحد الحقول (شكل رقم 2–2) حيث تم استخدام أكياس قماش جيدة التهوية يتم تغليف عراجين التمر بها لحمايتها من الإصابة بالحشرات، ومن التلوث بالأتربة أثناء وجودها على النخلة من جهة، ولتوحيد ظروف التسوية للثمار فتتجانس لونياً، وتتوحد نسبياً درجة النضج من جهةٍ أخرى.

2–5–2–6 **التنشير**: بعد عملية الحصاد يتم نشر الثمار على جريد النخل فى أحيان كثيرة أو على الحصير أو المشمع فى الهواء الطلق أمام المنازل أو فوق أسطحها لمدة تقترب من 7–10 أيام، ويتم فرز الثمار بعد 3 أيام. ويتم تعبئة الثمار الناضجة فى أوعية "برانيك" بلاستيكية وتورد إلى التاجر أو إلى المصنع مباشرة أو توجه إلى مخازن المزارع –إن وجدت–. أما الثمار غير الناضجة "الخضراء" نتيجة لحصاد المحصول قبل اكتمال عملية النضج، والتى قد تقترب نسبتها

من نصف المحصول فيتم استمرار عملية النشر فى الشمس لها حتى يتم ضبط محتواها الرطوبى (شكل رقم 2-3). وتبلغ نسبة الثمار التالفة حوالى 10-15%[1].

شكل رقم (2-2): أكياس قماش جيدة التهوية لتغليف عراجين التمر والحد من المخاطر البيولوجية والفيزيائية

المصدر: تم أخذ الصورة بواسطة الباحث أثناء الزيارات الميدانية

شكل رقم (2-3): ضبط المحتوى الرطوبى "بالتنشير" فى الشمس

المصدر: تم أخذ الصورة بواسطة الباحث أثناء الزيارات الميدانية

[1] يطلق على الثمار التالفة "الحُشاف"، وهى الثمار المتهتكة ميكانيكياً نتيجة السقوط، أو الملوثة بالأتربة، أو المتعفنة أو المتخمرة نتيجة الفساد.

ومما لا شك فيه أن عملية نشر الثمار فى الشمس تُعرض المنتج للتلوث الفيزيائى بالأتربة، والتعرض للقوارض والآفات من جهة، ومن جهة أخرى فإن عوامل الفساد المختلفة تكون متوفرة من ارتفاع محتوى الرطوبى للثمار، وتوافر الظروف الهوائية مما يزيد من احتمالية تخمر المنتج، وارتفاع حموضته أو نمو الفطريات عليه وتسببها فى تعفنه.

وتوجد العديد من الوسائل الأكثر مناسبة لإجراء عمليات ضبط المحتوى الرطوبى أو نزع الرطوبة الزائدة[1]، منها وضع الثمار على "راكات" أو صوانى خاصة، ويمكن وضع هذه الصوانى فى رف "استاند" رأسى، ووضع الأرفف فى غرف نظيفة. وقد استخدمت أحد المزارع موضع الزيارة الميدانية هذه الفكرة بإمكانيات بسيطة (شكل رقم 2–4)، وإن كانت أيضاً تفتقر إلى الاشتراطات الصحية لاستخدامها الخشب بدلاً من السلك من الحديد المقاوم للصدأ (الاستانليس).

شكل رقم (2–4): ضبط المحتوى الرطوبى "بالتنشير" على صاجات خشبية

المصدر: تم أخذ الصورة بواسطة الباحث أثناء الزيارات الميدانية

2–5–2–7 **التخزين:** وفى نهاية عملية التجفيف الشمسى أو التنشير يتم فى الغالب تخزين الثمار سواء فى مخازن المزارع أو التاجر أو المُصنع. حيث تبين أن 42% المزارعين محل الدراسة الميدانية يقومون بتخزين الثمار لحسابهم، بينما أوضح الغالبية (58%) أنهم يبيعون الثمار مباشرة إما إلى التجار أو إلى أصحاب المصانع. ويفتقر التخزين فى منازل المزارعين

[1] Dehydration

للاشتراطات الصحية، وكذا للمعايير الفنية المطلوبة من تبريد ورطوبة نسبية[1]، وهو الأمر المفترض أن يكون أفضل نسبياً فى مخازن التجار أو المصنعين. إلا أنه فى جميع الأحوال يتم تبخير المخازن بمواد كيميائية للتحكم فى النمو الحشرى، وقتل سوسة التمر. ويستخدم المزارعون أقراص "الفوسفين"[2] بمعدلات مختلفة تتراوح ما بين 2-3 أقراص/ م3.

2-5-3 تكاليف سلامة الغذاء بمزارع التمور بالواحات البحرية

عمدت الدراسة فى الجزء (2-5-2) منها إلى تحديد مصادر الخطر لسلامة الغذاء، وتشخيص مصادر الخطر بعدد من مزارع التمور بالواحات البحرية، وصولاً إلى اقتراح عدد من المداخلات التى من شأنها منع أو اختزال تلك المصادر للخطر، ومن ثم الحد من أثارها السلبية على صحة المستهلكين، وعلى الجودة والإنتاجية. ويستهدف هذا الجزء من الدراسة حساب تكاليف سلامة الغذاء بمزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية من خلال:

1- تقدير تكاليف التطابق مع متطلبات سلامة الغذاء من خلال المداخلات التى تم اقتراحها للحد من الخطر التى تمثله مصادر الخطر لسلامة الغذاء، وتحسين الإنتاجية، وتقليل الفاقد فى مزارع التمور بالواحات البحرية التى تم رصدها فى المبحث السابق.
1. تقدير تكاليف عدم التطابق مع متطلبات سلامة الغذاء متمثلةً فى قيمة الفاقد فى الإنتاجية، وقيمة الفاقد أثناء الحصاد، وضبط المحتوى الرطوبى، والتخزين.

2-5-3-1 منهجية تقدير تكاليف التطابق وعدم التطابق مع ممارسات سلامة الغذاء:

لا شك أن سلامة الغذاء هى أحد متطلبات جودة الأغذية التى يسعى المُنتج إلى الوصول إليها، ويطلبها المستهلك كأحد المعايير الأساسية التى تحقق رضاءه. ومن ثم فإن منهجية تقدير تكاليف سلامة الغذاء لن تختلف فى جوهرها عن المنهجيات المستخدمة فى تقدير تكاليف الجودة. فقد أشار كروسبى إلا أن التكاليف التى يتم إنفاقها على أنشطة توكيد الجودة يمكن تعويضها مُتمثلة فى انخفاض معدلات المنتجات المعيبة. وانطلاقا من المبادئ التى أرساها كروسبى أصدرت هيئة المواصفات البريطانية عام 1981 المواصفة البريطانية 6143-1 : 1981 تحت اسم "دليل إلى تحديد واستخدام التكاليف المتعلقة بالجودة. وفى عام 1990 تم نشر الإصدار الثانى للمواصفة تحت إسم "دليل إلى اقتصاديات الجودة" فى جزأين.[3]

---

[1] وتحت شروط التخزين الجيدة، وعند حرارة صفر مئوى، ورطوبة نسبية 65-75% يمكن أن يتم حفظ التمور ما بين 6-12 شهر.

[2] Phosphine

[3] على زين العابدين قاسم (دكتور): **الجودة تكاليف وعوائد**، العين، دار الكتاب الجامعى، 2016.

وتوجد طريقتان لتقدير تكاليف الجودة، تُعرف الأولى بالطريقة التقليدية المعتمدة على تصنيف فئات تكاليف الجودة إلى تكاليف منع، وتقييم، وفشل. أما الطريقة الثانية فتعتمد على منهج تكلفة العمليات حيث يتم تصنيف تكاليف الجودة إلى تكاليف تطابق، وتكاليف عدم تطابق. وتُعرف تكاليف التطابق فى أبسط معانيها بأنها التكلفة الحقيقية للعمليات من إنتاج المنتجات أو الخدمات بالمواصفات المطلوبة، من أول مرة وكل مرة، باستخدام عمليات موصفة. أما تكاليف عدم التطابق فتعرف بأنها تكاليف الفشل المرتبطة بالعمليات التى تمت بشكل مخالف للمواصفات المطلوبة. وسيتم الاعتماد على طريقة تكلفة العمليات فى حساب تكاليف سلامة الغذاء فى هذه الدراسة.[1]

لذا، وفى ضوء تعريفات تكاليف الجودة المشار إليها، وفى ضوء تحليل مصادر الخطر لسلامة الغذاء بمزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية (جدول (1) بالملحق)، يمكن تقسيم تكاليف سلامة الغذاء بعينة الدراسة الميدانية إلى تكاليف عدم التطابق مع متطلبات سلامة الغذاء، وتكاليف التطابق مع متطلبات سلامة الغذاء، كالتالى:

2-5-3-2 تكاليف عدم التطابق مع متطلبات الجودة وسلامة الغذاء:

تمثلت تكاليف عدم التطابق مع الممارسات الزراعية الجيدة، وممارسات التداول الجيد فى عدد من المظاهر، أهمها: انخفاض إنتاجية النخيل، وارتفاع نسبة الفاقد أثناء الحصاد وضبط الرطوبة، وكذا ارتفاع الفاقد أثناء التخزين. وفيما يلى سيتم تقدير القيم المباشرة للفاقد فى ضوء أسعار السوق فى الموسم الإنتاجى 2017/ 2018 من واقع الزيارات الميدانية.

1) تقدير قيمة الفاقد فى إنتاجية النخيل المُثمر فى مزارع التمور الصغيرة محل الدراسة:

ولتقدير الفاقد فى إنتاجية النخيل نتيجة لرداءة الممارسات الزراعية بمزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية عمد الباحث إلى تقدير الكفاءة الفنية كأحد مؤشرات الإنتاجية باستخدام تحليل مغلف البيانات اعتماداً على البيانات الأولية لتلك الدراسة فى دراسة منفصلة تم عرض نتائجها فى الموتمر الخامس والعشرون للاقتصاديين الزراعيين، 1-2 نوفمبر 2017[2]. وقد توصلت تلك الدراسة إلى بعض النتائج، أهمها:

[1] المرجع السابق.

[2] على زين العابدين قاسم & أحمد رجب عبد المجيد، **مرجع سابق**، 2017.

على مستوى مزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية، فإن متوسط الكفاءة الفنية فى ظل ثبات العائد على السعة يُقدر بحوالي 0.172 فقط، وهذا يعنى أن مزارع التمور صغيرة السعة بالواحات البحرية يُمكنها زيادة إنتاجها من التمور بنسبة 82.8% دون أى زيادة فى كمية أو مقدار الموارد الاقتصادية المستخدمة. وفى ظل تغير العائد على السعة، أتضح أن الكفاءة الفنية لمزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية قد بلغت حوالى 0.642، وهذا يعنى أن هذه المزارع بإمكانها زيادة الإنتاج بنسب 35.8% دون أدنى زيادة فى كمية أو مقدار الموارد الاقتصادية المستخدمة.

ويبلغ متوسط كمية الإنتاج السنوى بالطن فى مزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية حوالى 1.43 طن/ فدان بحد أدنى حوالى 0.25 طن/ فدان، وحد أقصى 4 طن/ فدان. كما تبين أن متوسط الإنتاجية السنوية للنخلة بمزارع التمور الصغيرة بعينة الدراسة قد بلغ حوالى 70.97 كجم/ نخلة بحد أدنى 45 كجم/ نخلة، وحد أقصى 130 كجم/ نخلة[1]. ويُعد متوسط إنتاجية النخلة بمزارع عينة الدراسة أقل من المتوسط العام للإنتاجية على مستوى الجمهورية المقدر بحوالى 112.656 كجم/ نخلة (وزارة الزرعة واستصلاح الأراضى، سبتمبر 2016).

وقد تبين للدراسة فى الجزء (2-5-2) أن من الأسباب المتعلقة بسلامة الغذاء والمحتملة لانخفاض إنتاجية النخيل بالواحات البحرية هو: ارتفاع نسب الحديد فى مياه الرى، الإفراط فى استخدام الأسمدة الكيميائية والعضوية. إلا أن انخفاض الإنتاجية ليس بالطبع حصراً لتلك الأسباب فقط، بل ربما تكون هناك عوامل أخرى ليست متعلقة بسلامة الغذاء بقدر علاقتها بالجودة مثل العمليات التى تتم على رأس النخلة مثل التقليم، والخف، والتقويس والتربيط، والتكميم، بالإضافة إلى برامج التغذية. ولما كانت تلك العوامل الأخيرة ليست ضمن مجال الدراسة أصبح من الصعب تحديد نسبة معينة لمشاركة كل عاملٍ فردى فى انخفاض إنتاجية النخيل بالمزارع الصغيرة فى الواحات البحرية. لذا، لجأت الدراسة إلى تقدير مُجمل تكاليف الفاقد فى إنتاجية مزارع عينة الدراسة كمؤشر على فاقد الجودة بما يتضمنه من الأسباب المتعلقة بسلامة الغذاء. ووفقاً لإحصائيات مديرية الزراعة بالواحات البحرية فإن مساحة مزارع التمور المسجلة تبلغ حوالى 8500 فدان، أما المساحات غير المسجلة من مزارع التمور فتقدر بنحو 21250 فدان بإجمالي مساحة 29750 فدان (مديرية الزراعة بالواحات البحرية، 2017).

[1] المرجع السابق.

ولما كانت الحيازات الزراعية فى مصر الأقل من خمسة أفدنة تمثل 90% من الحيازات الزراعية[1]، يمكن القول أن مساحة حيازات التمور الصغيرة الأقل من خمسة أفدنة بالواحات البحرية تقدر بحوالى 26775 فدان. ولما كان متوسط إنتاج الفدان من التمور قد قُدر من بيانات الدراسة الميدانية بحوالى 1.43 طن/ فدان، فيكون مجموع إنتاج مزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية سواء المسجلة أو غير المسجلة يقدر بحوالى 38288 طن سنوياً. وإذا أقررنا إمكانية زيادة الإنتاجية بمقدار 35.8% بافتراض تغير العائد على السعة وفقاً لما توصل إليه (قاسم وعبد المجيد، 2017) يمكن القول أن الكميات من التمور التى كان من الممكن إنتاجها دون أدنى زيادة فى كمية أو مقدار الموارد الاقتصادية المستخدمة تُقدر بحوالى 13707 طن بإجمالي قيمة يبلغ حوالى 205.605 مليون جنيه بأسعار الطن باب المزرعة للموسم الإنتاجي 2017/ 2018 التى بلغت فى المتوسط حوالى 15 جنيه/ للكيلو.

2) <u>تقدير قيمة الفاقد أثناء الحصاد وضبط المحتوى الرطوبى</u>

وكما في جدول رقم (2–4) تفقد مزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية حوالى 9%، 10% من الإنتاج أثناء الحصاد، وضبط المحتوى الرطوبى أى ما يقارب 3446 طن، 3829 طن سنويا بإجمالي قيمة 109.125 مليون جنيه بأسعار الطن باب المزرعة للموسم الإنتاجى 2017/ 2018.

3) <u>تقدير قيمة الفاقد أثناء التخزين</u>

كما تفقد مزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية حوالى 4% من الإنتاج جدول رقم (2–4) أثناء التخزين أى ما يقارب 1532 طن سنويا بقيمة 22.98 مليون جنيه

[1] وفقاً للتعداد السكانى 2005 فإن نسبة المزارعين الذين يحوذون على فدان أو أقل تبلغ حوالى 58% يزرعون 16% من الإنتاج الزراعى، بينما تبلغ نسبة الحائزين لمساحة من 1–3 فدان حوالى 23% ينتجون 22% من الإنتاج الزراعى، بينما يمثل الحائزين على مساحة زراعية من 3–5 فدان حوالى 9% من المزارعين ينتجون حوالى 17% من الإنتاج الزراعي فى مصر، مما يعنى أن أكثر من 90% من الحيازات الزراعية فى مصر تقل عن خمسة أفدنة (الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، 2005). إلا أنه رغم ذلك لا يوجد تعريف رسمى للمزارع الصغيرة إلى الآن يمكن الاستناد إليه، وإن كان الشائع وبتصريح غير رسمى من جهاز المشروعات الصغيرة والمتوسطة التابع لمجلس الوزراء يمكن اعتبار المزارع التى لا تزيد حيازتها عن 5 أفدنة فى الأراضي القديمة أو 10 أفدنة فى الأراضي الجديدة مزارع صغيرة السعة (استناداً على مساحة الحيازات المخصصة للخريجين فى مشروع المليون فدان). ويؤكد هذا الادعاء الموقع الإلكتروني للوكالة الأمريكية للتنمية الدولية بمصر U. S. Agency for International Development (USAID) التى تعتبر المزارع الصغيرة هى التى تحوذ على 10 أفدنة أو أقل. وفى ضوء ذلك، فإن الدراسة اعتبرت أن المزارع الصغيرة هى التى تبلغ مساحتها المُسجلة 10 أفدنة أو أقل.

بأسعار الطن باب المزرعة للموسم الإنتاجى 2017/ 2018. وبناء على ما سبق، يمكن القول أن تقديرات الفاقد المباشر للجودة وسلامة الغذاء فى المزارع الصغيرة بالواحات البحرية فى الموسم الزراعى 2017/ 2018 قد بلغت حوالى 337.713 مليون جنيه. أما فاقد الجودة غير المباشر المتمثل فى فروق الأسعار بين درجات الجودة، وخسارة الأسواق الناتج عن انخفاض جودة المنتج الوارد إليها فلا يتسع مجال هذه الدراسة لتقديرها، وإن وجب عدم إغفال وجودها.

2-5-3-3 **تكاليف التطابق مع متطلبات الجودة وسلامة الغذاء:**

فى ضوء ما تم اقتراحه من مداخلات لتحسين ممارسات سلامة الغذاء بمزراع التمور الصغيرة والمتوسطة بالواحات البحرية كما هو مبين فى جدول رقم (1) بالملحق. يمكن تقدير تكاليف تلك المداخلات التى تستهدف فى الأساس منع حالات عدم المُطابقة من خلال الاستثمار فى الجودة. ويوضح ذات الجدول التكلفة التقديرية لتلك المداخلات فى ضوء المعلومات المتاحة وقت الدراسة على مستوى كلى، وليس على مستوى المزرعة الفردية تماشياً مع ما تم عند تقدير تكاليف عدم التطابق مع متطلبات الجودة والممارسات الزراعية الجيدة.

1) **أحواض لترسيب للمياه، وشبكات رى بالتنقيط:**

حيث تبين أن تكلفة القيام بعمليات الترسيب للأملاح الثقيلة الموجودة بمياه الرى كأحد المخاطر الكيميائية فى مزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية تتوقف على مساحة الطوب المستخدم فى بناء الحوض، والشمع المستخدم فى تبطينه[1]، وفى الحالة المعتادة فى بناء أحواض الترسيب بالواحات البحرية (شكل رقم 2-5) يتم حفر 1.5 متر باستخدام لودر لمساحة 10م x 10م أو 20م x 20م ثم يتم استكمال الارتفاع فوق الأرض إلى 2 متر، يلى ذلك يتم تبطين الأرضية والجوانب باستخدام مشمع خاص بذلك، وتبلغ تكلفة الحوض فى هذه الحالة من 15 إلى20 ألف جنيه. ويستلزم وجود تلك الأحواض استخدام أساليب رى أكثر تطوراً مثل الرى بالرش أو التنقيط، ومن واقع الزيارات الميدانية لوحظ وجود عدد من أحواض الترسيب إلا أن جميع المبحوثين كانوا يقومون بالرى بالغمر سواء من أبارهم الخاصة أو من الآبار الحكومية التى تعمل بنظام المناوبة من 4-5 أيام.

[1] يكتفى عدد من المزارعين بالطوب فقط دون استخدام مشمعات توفيراً للنفقات، أو يقوم بتبطين الحوض بطبقة أسمنية فقط.

شكل رقم (2–5): أحواض ترسيب الحديد من مياه الرى

المصدر: تم أخذ الصورة بواسطة الباحث أثناء الزيارات الميدانية

كما وجب التنويه إلى أنه على الرغم من وجود عدد من أحواض الترسيب بمزارع العينة الميدانية إلا أنه لوحظ عدم وجود الوسائل المناسبة للتخلص من الحديد المترسب فى الأحواض الأمر الذى جعل من وجود أملاح الحديد المترسب فى الأراضى الزراعية بالواحات البحرية أمراً معتاداً، الأمر الذى يستلزم ضرورة توفير وسائل واجراءات بيئية سليمة للتخلص من تلك المخلفات. وبافتراض أن حوض الترسيب بالمساحة 20 متر طول x 20 متر عرض x 2 متر ارتفاع (800 م3 مياه) يكفى لرى 50 فدان فاكهة محمل عليها خُضر[1]، فإن عدد 536 حوض ترسيب بإجمالي تكلفة 9.380 مليون جنيه تعتبر كافية لرى جميع مساحة مزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية بمياه تم ترسيب الأملاح الثقيلة منها. ولما كانت تكلفة شبكة الرى لفدان التمور حوالى 9 ألاف جنيه فى المتوسط وقت الدراسة فإن تكلفة بناء شبكة تنقيط لجميع مزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية تقدر بحوالى 204.975 مليون جنيه.

2) **الحصاد**:

وتوجد العديد من الوسائل التى عن طريقها يمكن تجنب المخاطر الفيزيائية والبيولوجية المصاحبة للحصاد بالأدوات البدائية من أهمها توفير سلالم الحصاد الألية التى تمكن

[1] هذا التقدير يفترض أن الاحتياجات المائية للنخيل فى بدايتها.

من صعود الطّلاع بوسيلة أمنة، وقطع العراجين ووضعها فى "برانيك" بلاستيكية على أماكن مخصصة لذلك على هذا السلم الألى. وللحماية من المخاطر البيولوجية يمكن استخدام أكياس من القماش لحماية العراجين (كما فى شكل رقم 2-2). وتبلغ تكلفة الكيس القماش[1] وقت الدراسة حوالى 5 جنيهات، وبافتراض أن النخلة تحتوى على 10 عراجين فى المتوسط، فتبلغ تكلفة حماية ثمار النخلة الواحدة من التلوث حوالى 50 جنيهاً. ولما كان متوسط عدد النخيل المثمر فى الفدان بالمزارع الصغيرة بالواحات البحرية يُقدر بحوالى 42 نخلة[2] (قاسم وعبد المجيد، 2017) فإن تكلفة هذا الإجراء للفدان الواحد تُقدر بحوالى 2100 جنيه. وبافتراض أنه تم تبنى هذه الطريقة من جميع المزارعين بمزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية فإن إجمالي تكلفة هذه الوسيلة يُقدر بحوالى 47.828 مليون جنيه.

3) **التنشير "النزع الجزئى للرطوبة"**:

من الممكن أن تتم هذه العملية بعدد من الطرق المحسنة المتفاوتة فى التكاليف الاستثمارية بدلاً من الطرق التقليدية الأقل آماناً كما سبق الإشارة اليها سالفاً. ومن الممكن أن يتم التنشير على صاجات من الحديد غير القابل للصدأ "الاستانليس" موضوعة على أرفف فى أماكن نظيفة مُشمسة فى المزرعة جيدة التهوية. ولربما كانت التكلفة الاستثمارية للصاجات الاستانليس والأرفف غير اقتصادية فى الظروف الحالية. كما أن استخدام فكرة الصوب الزجاج فى إنشاء وحدة تجفيف مغلقة للتمور تعمل بالطاقة الشمسية ما زالت فى حاجة إلى دراسات جدوى فنية واقتصادية. ومن ثم فإن توفير استاندات خشبية بها صاجات من "سلك الأستانلس" قد تكون هى الأنسب. وقد تم تقدير أسعار المنشر الخشبى المكون من 10 أدوار من صاجات مساحتها 1م X 1 م تسع 100 كجم من المنتج (10 كجم/ صاج) بأسعار تتراوح ما بين 1000-1500 جنيه. وعموماً خطوة التنشير يتم اللجوء إليها نظراً لسوء ظروف الحصاد، وعدم تجانس المحتوى الرطوبى، ولو تم ضبط الممارسات الزراعية من قبل المزارعين، واتباع فكرة "تكييس" العراجين بالقماش السالف الإشارة إليها لأمكن الاستغناء بشكل كبير عن هذه

[1] العمر الإفتراضى لهذا الكيس من 3-5 ستوات، بمعدل إهلاك سنوى 10%، وفقاً لشركة أجرى تك.

[2] المتوسط الطبيعى يجب أن يكون فى حدود 60-65 نخلة/ فدان عند مسافة زراعة 8 X 8. إلا أن هذا الإنخفاض ربما يكون مؤشر على انخفاض المقدرة على استغلال المساحة بالشكل الجيد، ورداءة الخدمات المزرعية التى قد تسمح فى أحيان كثيرة بترك "الخلفات" بجوار الأم دون نقلها إلى المساحات الفارغة بالمزرعة.

المرحلة، خاصة عند توافر مخازن التبريد، ومحطات فرز وتجهيز وتعبئة التمور المناسبة.

4) **ثلاجات التبريد:**

بلغت تكلفة إنشاء ثلاجة تبريد للتحكم فى المخاطر البيولوجية، وإطالة عمر التمور بسعة 3500 م2 إنشاءات ملحق بها صالة فرز 500م، وبسعة تخزينية 3800 طن (6 عنابر العنبر الواحد 1920 م3– 20 طول x 16 عرض x 6 ارتفاع)– حوالى 16 مليون، وفى حال إضافة وحدة تبريد أولى[1] للتمور تزيد التكلفة بمقدار 1.5 مليون جنيه[2]. وبناءً عليه، ولتخزين كامل الكميات المنتجة من التمور فى الواحات البحرية بالقدرة الإنتاجية الحالية للمزارع الصغيرة للتمور المُقدرة بحوالى 38288 طن سنوياً فإنه توجد حاجة إلى 10 ثلاجات بإجمالي استثمارات 160 مليون جنيه. والمعروف أن إجمالي صادرات مصر من التمور فى عام 2015 قد بلغ حوالى 39000 طن فقط، مما يعنى أن الاستثمار فى مثل تلك الثلاجات فى الواحات البحرية فقط من الممكن أن يضاعف كمية صادرات مصر من التمور بافتراض أن الكمية المُصدرة حالياً توجد السعات التخزينية الكفيلة بها. ولا يمكن اغفال الجهود التى تبذلها وزارة الصناعة والتجارة حالياً فى هذا الصدد بالتعاون مع جائزة خليفة الدولية لنخيل التمر والابتكار الزراعى، ومنظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة، حيث يتم حالياً بناء ثلاجة تبريد للتمور بسعة تخزينية 3800 طن ملحق بها صالة فرز بمساحة 500 م2، وقد تم الحصول على بيانات التكلفة الإستثمارية من الشركة المصرية للتجارة والهندسة القائمة على تنفيذ المشروع.

5) **الإرشاد والتوعية بإشتراطات إستخدام الكيمياويات والأسمدة العضوية**

كما يتبين من جدول (1) بالملحق، فإن العديد من حالات عدم التطابق مع متطلبات سلامة الغذاء ترجع بالأساس إلى غياب الوعى الكافى من قبل المزارعين بتلك الاشتراطات وأثرها السلبى على المستهلكين من جهة، وعلى أرباحهم ومستوى دخولهم من نشاطهم الزراعى من جهة أخرى. لذا، فلا يمكن غض الطرف عن غياب منظومة فاعلة للإرشاد الزراعى، تسببت بغيابها فى العديد من الممارسات السلبية التى تم رصدها فى هذه الدراسة، مثل الاستخدام الجائر للأسمدة والمبيدات، والافتقار إلى

[1] Pre-cooler

[2] الشركة المصرية للتجارة والهندسة، بيانات غير منشورة، 15 أبريل 2018.

أساسيات الشئون الصحية السليمة، وغيرها. لذا فإنه يمكن القول أن من بنود التكاليف الأساسية المطلوبة لمنع حالات عدم التطابق مع متطلبات الجودة وسلامة الغذاء فى مزارع التمور الصغيرة فى الواحات البحرية هى تكاليف التدريب وبناء السعة[1]، والإرشاد والتوعية.

وفى ضوء المعلومات المُتاحة عن حيازات التمور الصغيرة محل الدراسة بالواحات البحرية المُقدرة بحوالى 26775 فدان، وبمعلومية متوسط الحيازة المُقدرة بحوالي 3 فدان[2] يمكن تقدير عدد المزارع الصغيرة للتمور بالواحات البحرية بحوالى 8925 مزرعة، وبمعلومية متوسط عدد العمالة الدائمة المقدر بحوالى 2 عامل فى كل مزرعة[3] يمكن تقدير عدد المزارعين بتلك المزارع بحوالى 17850 عامل (حوالى 892 مجموعة تدريبية قوامها 20 متدرب). وبافتراض تلقى كل مجموعة دورة تدريبية مكثفة[4] سنوياً مدتها 3 أيام، تكلفة الدورة الواحدة 6600 جنيه[5] –وقت الدراسة– فيبلغ إجمالي تكلفة التدريب لجميع العمالة الدائمة بمزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية حوالى 5.887 مليون جنيه.

---

[1] Capacity Building

[2] على زين العابدين قاسم & أحمد رجب عبد المجيد، **مرجع سابق**، 2017.

[3] المرجع السابق.

[4] يشترك فى إعدادها خبراء من مركز البحوث الزراعية فى التخصصات المختلفة ذات الصلة. ومن أمثلة تلك الدروات التدريبية: الممارسات الزراعية السليمة، متطلبات أسواق التصدير، معاملات ما قبل الحصاد، معاملات ما بعد الحصاد، التعبئة والتغليف للتمور، إطالة فترة صلاحية التمور، وغيرها من موضوعات.

[5] شاملة أتعاب التدريب للمدرب (1000 جنيه X 3 أيام= 3000 جنيه، الإنتقالات (1200 جنيه) والإقامة والإعاشة لمدة 4 ليال (2400 جنيه).

ملخص البحث

تكاليف سلامة الغذاء: دراسة حالة مزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية

الملخص

استهدفت هذه الدراسة التعريف بمصادر الخطر الغذائى، والوقوف على ماهية الغذاء الآمن، والتأصيل النظرى لتكاليف سلامة الغذاء. كما استهدفت أيضاً تقدير تكلفة عدم التطابق مع متطلبات سلامة الغذاء على مستوى الوحدة الإنتاجية لقطاع إنتاج التمور المصرية كدراسة حالة. وكذا تقدير تكلفة التطابق مع ممارسات سلامة الغذاء متمثلة فى الاستثمارات المطلوبة لإختزال مخاطر الغذاء إلى الحدود الآمنة، والحد من الفاقد وتحسين الإنتاجية، وذلك اعتماداً على البيانات الأولية للزيارات الميدانية للدراسة. حيث تم تصميم استمارة استبيان لرصد الممارسات الزراعية الجيدة لعدد 38 مزرعة من مزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية فى مناطق الباويطى، ومنديشة، والزبو وفقاً لما ما يُمكن تطبيقه من متطلبات دليل الممارسات الزراعية الجيدة، وممارسات التداول الجيد لقسم الزراعة بالولايات المتحدة الأمريكية. وقد تم استخدام عدد من الأساليب الوصفية، والتحليلية لتقييم الممارسات الزراعية الجيدة، ولتعريف مصادر الخطر الغذائى، وتقييم المخاطر المترتبة عليها. كما تم استخدام بعض المقاييس الكمية لوصف عينة الدراسة، وكذا لتحديد الحدود الدنيا، والعليا، والمتوسطات، والإنحرافات المعيارية، ومعامل الإختلاف لإضافات المزارعين من الأسمدة الكيميائية والعضوية، والمبيدات، والفاقد أثناء الحصاد، وأثناء ضبط المحتوى الرطوبى، وأثناء التخزين. وقد تم اجراء هذه الدراسة ضمن الخطة البحثية لمعهد التخطيط القومى خلال العام الأكاديمى 2018/2017. وتم عقد الزيارة الميدانية فى الأسبوع الأول من شهر أكتوبر عام 2017 بمدينة ومركز الواحات البحرية التابعة لمحافظة الجيزة لما تتميز به هذه المدينة من تميز فى إنتاج صنف التمور "السيوى" أو "الصعيدى" الذى تعتمد عليه مصر فى صادراتها من التمور خلال الأعوام الماضية.

وقد تم تقسيم هذه الدراسة إلى مبحثين رئيسيين: الأول، سلامة الغذاء– المفهوم ومناهج التقييم. ويتناول هذا المبحث تعريفاً بسلامة الغذاء، والتفريق بين المخاطر ومصادر الخطر الغذائى، وشرحاً لمراحل تقييم مصادر الخطر الغذائى، وعرضاً لمتطلبات دليل المستخدم للممارسات الزراعية الجيدة، وممارسات التداول الجيد الصادر عن قسم الزراعة بالولايات المتحدة الأمريكية كدليل استرشادى للممارسات الجيدة. أما المبحث الثانى، تقدير تكاليف سلامة الغذاء– الدراسة الميدانية فتضمن توصيفاً لمزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية محل الدراسة الميدانية، وتحديداً لمصادر الخطر لسلامة الغذاء وفقاً لتحليل الممارسات الزراعية الجيدة، والتداول الجيد الذى تم إجراءه من خلال استمارة الاستبيان لمزارع عينة الدراسة. كما تم تقدير تكاليف عدم

التطابق مع متطلبات سلامة الغذاء متمثلةً فى تكلفة فقدان الإنتاجية، وتكاليف الفقد المختلفة أثناء الحصاد، وضبط المحتوى الرطوبى، والتخزين. وكذا تم تقدير تكاليف تنفيذ المداخلات المقترحة للتطابق مع متطلبات سلامة الغذاء.

وتعرف اللجنة الدولية لدستور الغذاء سلامة الغذاء بأنها "التأكد أن الغذاء لن يتسبب فى ضرر للمستهلك عند إعداده و/أو تناوله وفقاً للاستخدام المقصود منه". وتنقسم مصادر الخطر الغذائى حديثاً إلى ثلاثة مخاطر رئيسية، هى: 1) مصادر الخطر البيولوجية، والتى تمثل التهديد المباشر الأعظم لسلامة الغذاء لاحتمالية أن تتسبب فى أوبئة لأمراض خطيرة، وتوجد ثلاثة أنواع رئيسية من المخاطر البيولوجية هى البكتيريا، والفيروسات، والطفيليات. 2) مصادر الخطر الكيميائية مثل السموم الفطرية، بقايا المبيدات، والمخصبات الكيميائية، الألوان الصناعية، وغيرها. 3) مصادر الخطر الفيزيائية مثل وجود أجسام غريبة فى الغذاء ذات كتلة وحجم مثل المعادن، الورق، البلاستيك، الزجاج، وغيرها. كما أصبحت الأغذية المسببة للحساسية مثل البيض، والسمك، واللبن، والمكسرات، والفول السودانى، وفول الصويا، والقشريات، والقمح مثار اهتمام رئيسى لمصنعى الأغذية، حيث قد يهاجمها جهاز المناعة للأفراد ذوى الحساسية باعتبارها –عن طريق الخطأ– أجسام غريبة أو ميكروبات واجب التصدى لها.

وتنقسم مراحل تقييم مخاطر سلامة الغذاء إلى أربعة مراحل رئيسية، هى: 1) تعريف مصادر الخطر لسلامة الغذاء، وتستلزم الأخذ فى الاعتبار مدى واسع من مصادر الخطر الغذائى السابق الإشارة إليها. 2) تشخيص مصادر الخطر، من حيث مصادر انتقالها إلى الغذاء، وعوامل النمو الداخلية والخارجية للميكروبات، والأعراض المرضية لمصادر الخطر البيولوجية، والجرعات الضارة لبقايا المواد الكيميائية (المبيدات، الأدوية، وغيرها). 3) تقييم التعرض، ويتضمن ذلك على سبيل المثال تقييم مستويات التلوث فى الغذاء، ومعدل تكرار استهلاك الغذاء، والكميات المستهلكة. 4) تشخيص المخاطر، حيث يتم على سبيل المثال رصد أعداد الحالات المرضية التى سببتها مصادر الخطر، وعدد الحالات منها التى استدعت التواجد فى المستشفيات، وحالات الوفيات.

ومن منظور الممارسات الزراعية الجيدة، تنقسم الأنشطة المزرعية إلى ثمانية أقسام، هى: نظافة التربة، وأمان وسائل مكافحة الآفات، ومدى ملائمة الأسمدة المستخدمة، وجودة وسلامة المياه، والشئون الصحية للعاملين بالمزرعة، ونظافة المعدات والأدوات، ونظافة المزرعة والاستفادة الاقتصادية من المخلفات، وملائمة طرق حصاد وتخزين الثمار، ومدى انخفاض نسب الفاقد.

وقد استهدفت الدراسة الميدانية تحليل مصادر الخطر لسلامة الغذاء بمزارع التمور الصغيرة والمتوسطة بالواحات البحرية كدراسة حالة، حيث تم زيارة عدد 38 مزرعة صغيرة للتمور بقرى الباويطى، ومنديشة، والزبو بمركز ومدينة الواحات البحرية التابعة إدارياً لمحافظة الجيزة، بواقع 15، 14، 9 مزارع على الترتيب. وقد تم تصميم استمارة الاستبيان (بالملحق) تحتوى على 15 سؤالاً رئيسياً للحصول على معلومات عن واقع الممارسات الزراعية الجيدة، وممارسات التداول الجيد بمزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية التى يمكن من خلالها تحديد مصادر الخطر لسلامة الغذاء كخطوة أولى على طريق تقدير تكلفة التدخلات المقترحة للتحكم فى المخاطر المترتبة عليها. وتوصلت الدراسة الميدانية إلى عدد من النتائج أهمها:

تبين من نتائج الدراسة الميدانية أن الأنشطة المزرعية فى مزارع التمور عموماً، وفى المزارع الصغيرة منها على وجه الخصوص تنقسم إلى ثلاثة عمليات رئيسية، هى: 1) الخدمة البستانية. 2) مكافحة الآفات والوقاية من الأمراض. 3) معاملات ما بعد الحصاد.

وبتحديد مصادر الخطر لسلامة الغذاء وتشخيص الخطر بمزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية تبين أن الأنشطة المزرعية الأكثر علاقة بسلامة الغذاء هى: الرى، والتسميد الكيميائى، والتسميد العضوى، ومكافحة الآفات، والقطع–الحصاد–، والتنشير، والتخزين. ويرتبط الرى بمصادر الخطر البيولوجية متمثلة فى الميكروبات الممرضة التى من الممكن أن تنتقل إلى الثمار فى حال تواجدها، وكذا بمصادر الخطر الكيميائية متمثلة فى المعادن الثقيلة –خاصة الحديد– المرتفع تركيزها بالمياه الجوفية فى الواحات البحرية. كما يرتبط التسميد الكيماوى والعضوى بمصادر الخطر الكيميائية متمثلة فى أملاح النيترات، والأمونيا، والأملاح الذائبة وغير الذائبة فى الماء ذات الأثار السلبية على جودة المياه الجوفية من جهةٍ، ومن جهةٍ أخرى لها تأثير سلبى على إنتاجية النخيل لما يسببه من خفض معدلات استفادة النخيل من الغذاء، وضعف إمداد المياه إليه. كما ترتبط مكافحة الآفات بمصادر الخطر الكيميائية المترتبة عن استخدام مجموعات مبيدات غير مُصرح بها، أو الإستخدام الجائر للمبيدات. كما ارتبط القطع والحصاد بالتلوث العكسى –غير المباشر– بالميكروبات والأتربة نتيجة لسقوط الثمار على الأرض عند استخدام الوسائل البدائية فى الحصاد التى من شأنها أيضاً إضطرار المزراعين بإمكانياتهم المحدودة إلى ضبط المحتوى الرطوبى بما يُعرف بالتنشير فى الشمس، والذى يُعرض المحصول للمخاطر البيولوجية من عفن وخمائر وقوارض، بالإضافة إلى المخاطر الفيزيائية بالأتربة نتيجة وضع المحصول على سعف النخيل أو على "حصير" أو مشمع فى أحسن الظروف. وكذلك يرتبط التخزين بوجود المخاطر البيولوجية متمثلة فى الفطريات والخمائر فى

حال عدم كفاءة التبريد أو الافتقار إليه بالكلية، ويرتبط التخزين أيضاً بالمخاطر الكيميائية نتيجة لاستخدام غازات التبخير التى تستهدف القضاء على آفات التمر الحشرية.

وقد بينت نتائج الدراسة أيضاً أن معظم المبحوثين لا يقومون بإجراء أى ترسيبات للتخلص من نسب الحديد المرتفعة التى تتميز بها مياه الواحات البحرية المؤثر بالسلب على إستفادة النخيل من عناصر التغذية. كما لم يقم المزارعون بإجراء أى تحليل على المياه التى يفترض أن تكون ثلاث مرات سنوياً وفقاً لقسم الزراعة بالولايات المتحدة الأمريكية. كما أوضحت نتائج الزيارات الميدانية أن جميع المزارعين يستخدمون روث الماشية كسماد عضوى. وأن متوسط الفترة ما قبل الحصاد بعد المعاملة بالسماد العضوى تم تقديرها بحوالى 100.8 يوم، وليس 120 يوماً كما يوصى قسم الزراعة بالولايات المتحدة الأمريكية، ويعنى هذا أن السماد العضوى فى بعض مزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية يعتبر مصدراً محتملاً لتلوث المنتج بالمخاطر البيولوجية خاصة عند تواجده بالقرب من أماكن الحصاد. وقد بينت زيارات التحقق اثناء الزيارة الميدانية أن الكيمياويات يتم تخزينها فى "السقيفة"– المكان "المظلل" المخصص للراحة وتناول الطعام فى منتصف الحقل– إما فى غرفة منفصلة أو فى نفس مكان جلوس المزارعين بدون فواصل فيزيائية. وقد استخدم 10.6% من المزارعين الملاثيون المبيد الحشرى الفوسفاتى العضوى المُدرج على قوائم مجتمع السرطان بالولايات المتحدة الأمريكية كأحد المواد المحتمل تسببها فى السرطان، وتحديداً سرطان البروستاتا. ومن واقع بيانات العينة الميدانية، كان متوسط تخفيف المبيدات الحشرية بمجموعاتها المختلفة المستخدمة فى مزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية حوالى 0.01% (التخفيف الموصى به من قبل المُصنع ما بين 0.0025– 0.003%). وربما يعزى ذلك إلى الطرق غير المعيارية المستخدمة فى تخفيف المبيدات، كما بلغ متوسط كميات المبيد المضافة للفدان حوالى 2.649 لتر (الكميات القياسية وفقاً لتعلميات المُصنع 1 لتر/ للهكتار)، وربما يعزى الإستخدام الجائر للمبيدات من قبل المزارعين إلى اعتقادهم الخاطئ بأنهم فى حاجة إلى إضافة المبيد بكميات زائدة لضمان التخلص من سوسة النخيل الحمراء أو اتخاذ إجراء وقائى بمنع تواجدها. كما تبين طول فترة الأمان الفعلية ما بين أخر معاملة بالمبيد والحصاد بمزارع التمور بالواحات البحرية حيث بلغت حوالى 74.23 يوماً (15 يوماً للكلوروزان، و7 أيام للملاثيون وفقاً لتعلميات المُصنع).

وقد بلغت نسبة التالف أثناء الحصاد نتيجة للتهشم الميكانيكى الناتج عن سقوط الثمار على الأرض حوالى 9% من المحصول. وبعد عملية الحصاد يتم ضبط المحتوى الرطوبى بنشر الثمار على جريد النخل فى أحيان كثيرة أو على الحصير أو المشمع فى الهواء الطلق أمام المنازل أو فوق أسطحها لمدة تقترب من 7–10 أيام، ويتم فرز الثمار بعد 3 أيام. وتبلغ نسبة

الثمار التالفة فى هذه المرحلة حوالى 10-15%. كما بينت نتائج الدراسة أن الفاقد أثناء التخزين يبلغ فى المتوسط حوالى 4%.

وبتقدير تكاليف سلامة الغذاء، تبين للدراسة أن تكاليف عدم التطابق مع الممارسات الزراعية الجيدة، وممارسات التداول الجيد تتمثل فى عدد من المظاهر، أهمها: انخفاض إنتاجية النخيل، وارتفاع نسبة الفاقد أثناء الحصاد وضبط الرطوبة "التنشير"، وكذا ارتفاع الفاقد أثناء التخزين. وقد تبين للدراسة أن من الأسباب المتعلقة بسلامة الغذاء والمحتملة لانخفاض إنتاجية النخيل بالواحات البحرية هو: ارتفاع نسب الحديد فى مياه الرى، الإفراط فى استخدام الأسمدة الكيميائية والعضوية. إلا أن انخفاض الإنتاجية ليس بالطبع حصراً لتلك الأسباب فقط، بل ربما تكون هناك عوامل أخرى ليست متعلقة بسلامة الغذاء بقدر علاقتها بالجودة مثل العمليات التى تتم على رأس النخلة مثل التقليم، والخف، والتقويس والتربيط، والتكميم، بالإضافة إلى برامج التغذية. ولما كانت تلك العوامل الأخيرة ليست ضمن مجال الدراسة أصبح من الصعب تحديد نسبة معينة لمشاركة كل عاملٍ فردى فى انخفاض إنتاجية النخيل بالمزارع الصغيرة فى الواحات البحرية. لذا، لجأت الدراسة إلى تقدير مُجمل تكاليف الفاقد فى إنتاجية مزارع عينة الدراسة كمؤشر على فاقد الجودة بما يتضمنه من الأسباب المتعلقة بسلامة الغذاء. وقد تم تقدير كميات الإنتاج التى كان من الممكن إنتاجها سنوياً دون أدنى زيادة فى كمية أو مقدار الموارد الاقتصادية المستخدمة فى مزارع التمور بالواحات البحرية فى حال عمل تلك المزارع بكامل كفاءتها الفنية بحوالى 13707 طن بإجمالي قيمة تبلغ حوالى 205.605 مليون جنيه بأسعار الطن باب المزرعة للموسم الإنتاجي 2017/ 2018 التى بلغت فى المتوسط حوالى 15 جنيه/ للكيلو. كما قُدرت الكميات المفقودة من الإنتاج بمزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية سنوياً أثناء الحصاد، وضبط المحتوى الرطوبى، والتخزين بحوالى 3446 طن، 3829 طن، 1532 طن سنويا بإجمالى قيمة 132.105 مليون جنيه بأسعار الطن باب المزرعة للموسم الإنتاجى 2017/ 2018. وبناء على ما سبق، يمكن القول أن تقديرات الفاقد المباشر للجودة وسلامة الغذاء فى المزارع الصغيرة بالواحات البحرية فى الموسم الزراعى 2017/ 2018 قد بلغت حوالى 337.710 مليون جنيه. أما فاقد الجودة غير المباشر المتمثل فى فروق الأسعار بين درجات الجودة، وخسارة الأسواق الناتج عن انخفاض جودة المنتج الوارد إليها فلم يتسع مجال هذه الدراسة لتقديرها، وإن وجب عدم إغفال وجودها.

كما تم تقدير تكاليف التطابق مع متطلبات الجودة وسلامة الغذاء ذات العلاقة بموضوع الدراسة، حيث كانت تكلفة بناء أحواض ترسيب بإجمالى تكلفة 9.380 مليون كافية لرى جميع مساحة مزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية بمياه تم ترسيب الأملاح الثقيلة منها. بالإضافة إلى تكلفة بناء شبكة تنقيط لجميع مزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية تقدر بحوالى 204.975 مليون جنيه. كما كانت تكلفة تدريب العمالة الدائمة بالمزارع الصغيرة للتمور بالواحات البحرية بدورة تدريبية مدتها 3 أيام بتكلفة إجمالية 5.887 مليون جنيه. وكانت تكلفة "تكيس" جميع عراجين التمر بالواحات البحرية بأكياس قماش بتكلفة 47.828 مليون جنيه. وأخيراً، قُدرت تكاليف تخزين كامل الكميات المنتجة من التمور فى المزارع الصغيرة بالواحات البحرية بالقدرة الإنتاجية الحالية لها المُقدرة بحوالى 38288 طن سنوياً بإجمالى استثمارات 160 مليون جنيه. وبذلك قُدرت إجمالى تكاليف التطابق مع متطلبات الجودة وسلامة الغذاء ذات العلاقة بالدراسة بحوالى 428.070 مليون جنيه.

قائمة المراجع

أولاً: مراجع باللغة العربية:

1. الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، التعداد السكانى، 2005.
2. المجلس التصديرى للصناعات الغذائية، بيانات غير منشورة، 2016.
3. على زين العابدين قاسم (دكتور): **الجودة تكاليف وعوائد**، العين، دار الكتاب الجامعى، 2016.
4. على زين العابدين قاسم (دكتور) & أحمد رجب عبد المجيد، "**تحليل الكفاءة الفنية لمزارع التمور الصغيرة فى الواحات البحرية بإستخدام تحليل مغلف البيانات**"، المؤتمر الخامس والعشرون للاقتصاديين الزراعيين: مستقبل الغذاء فى مصر الواقع والمأمول، الجمعية المصرية للاقتصاد الوراعى، 1-2 نوفمبر 2017.
5. ليلى حسن عبد الجواد، سلامة الغذاء في ظل عولمة التجارة :التحديات والغرض بالنسبة لمصر، **مجلة المدير العربى**، (الدمام، دار المنظومة، 1999).
6. مديرية الزراعة بالواحات البحرية، بيانات غير منشورة، 2017.
7. هبة محمد أمين السيد، أثر المتطلبات الدولية للصحة والامان على التجارة الدولية في المنتجات الغذائية، **المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية**، (الدمام، دار المنظومة، 2011).
8. هيئة الدستور الغذائى، نظافة الأغذية النصوص الأساسية، برنامج المواصفات الغذائية المشترك بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية، الطبعة الثالثة، روما، 2003
9. وزارة الزرعة واستصلاح الأراضى، قطاع الشئون الاقتصادية، **نشرة الإحصاءات الزراعية**، الجزء الثانى: المحاصيل الصيفية والنيلية، سبتمبر 2016

ثانياً: مراجع باللغة الإنجليزية:

1. Baruah, K. K. and A. Bharali (2015). Physiological Basis of Iron Toxicity and its Management in crops. Recent Advances in Crop Physiology, Volume 2, Editor; Singh, A. L., New Delhi, Daya Publishing House.
2. Codex Alimintarious, Food Hygiene Basic Texts, Fourth Edition, Rome, FAO and WHO, 2009, p.6 Elnaggar, A. A. (2014). Spatial

Assessment of Groundwater Quality for Irrigation in Bahariya Oasis, Egypt, Journal of Soil Science, Volume 3, Issue 1, pp. 034-039.

3. Food and Drug Administration (FDA), Analysis of Economic Impacts, Accessed 2015, Available at: http://www.fda.gov/downloads/Food/FoodSafety/FSMA/UCM334117.pdf
4. Hessing, A., et al., The Cost of Food Safety, IFAS Extension, Human Nutrition Department, University of Florida, October 2015, available at: http://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/FS/FS27000.pdf
5. Hoffmann, S., Food Safety Policy and Economics: *A Review of the Literature*, Discusion Paper, RFF DP 10-36, July 2010 (Washigton D. C., Resources for Future (RFF), 2010).
6. Kassem, A. Z. and Abdelmegeed, A. R. (2018), "GAP and GHP Analysis in Small Dates Farms in Wahat Baharia Oasis", Oral presentation, Six International Date Palm Conference, 19-21 March 2018, Abu Dhabi, AUE.
7. Kumar, A., et al., Adoption of food safety measures on milk production in Nepal: Impact on smallholders' farm-gate prices and profitability, Food Policy, 70 (2017), Elsevier, 2017.
8. Kumari, K. A., et.al. (2014). Adverse Effects of Chemical Fertilizers and Pesticides on Human Health and Environment, National Seminar on Impact of Toxic Metals, Minerals and Solvents leading to Environmental Pollution-2014, Journal of Chemical and Pharmaceutical Sciences.
9. Lin, J., et al., Food Allergens Methods and Protocol, Elsevier, 2017
10. Motarjemi, Y and H. Lelieveld, Food Safety Management: A practical Guide for the Food Industry, Elsevier, 2014
11. Motarjemi, Y., et al, Encyclopedia of Food Safety, 2nd edition, Elsevier, 2014
12. Moyer, D. C., et al., The economics of a food fraud incident e Case studies and examples including Melamine in Wheat Gluten, Food Control, 71 (2007), Elsevier, 2007.
13. Muaz, S., et al., An economic analysis of food safety standards and its implication on agricultural trade in the context of EU-MED partnership: the case of SPS Standards and EUREPGAP requirements, FEMISE REASERCH PROGRAMME, 2004-2005, available at: https://erf.org.eg/wp-content/uploads/2016/04/PRR0408.pdf
14. Osman S. H. K. (2015). Studies on Red Palm Weevil and its Control, Master thesis, Dep. of Plant Protection, Al-Azhar University (Egypt).

15. R. Hunter Follett and Robert L. Croissant, Use of Manure in crop production, Colorado State University. Retrieved from: http://agrienvarchive.ca/bioenergy/download/manure_crop_production.pdf
16. Scott. J., et. al. (2012). DRAFT Qualitative Risk Assessment; Risk of Activity/Food Combinations for Activities (Outside the Farm Definition) Conducted in a Facility Co-located on a Farm. Washington, D.C. Food and Drug Administration (FDA). Retrieved from: https://www.fda.gov/downloads/food/foodscienceresearch/ucm334110.pdf
17. United States Department of Agriculture (USDA). (2011). User's Guide: Good Agricultural Practices and Good Handling Practices Audit verification Program: Fruit and Vegetables Programs. Retrieved from USDA website: http://www.canr.msu.edu/foodsystems/uploads/files/Good-practices-audit.pdf
18. Valeeva, N. I., et al., Economics of food safety in chains: a review of general principles, NJAS- Wageningen Journal of Life Sciences 51- 4, 2004, (ElSEVIR, 2004)
19. Zhang, W and J. Xue, Economically motivated food fraud and adulteration in China: An analysis based on 1553 media reports, Food control, 67 (2016), (ElSEVIR, 2016).

ثالثاً: المواقع الإلكترونية:

1. Food and Agriculture Organization (FAO). FAOSTAT. Last updated December 15, 2017. Accessed February 20, 2018. Retrieved from: http://www.fao.org/publications/about-us/en/
2. Food and Drug Administration (FDA), FSMA Proposed Rule for Focused Mitigation Strategies to Protect Food against Intentional Adulteration, Accessed February 20, 2018. available at: http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/FSMA/ucm378628.htm

الملاحق

1. **استمارة استبيان بعنوان: تطبيقات الممارسات الزراعية السليمة في مزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية**
2. **جدول بعنوان: التدخلات المطلوبة لمنع أو التحكم فى مصادر الخطر لسلامة الغذاء فى مزارع التمور بالواحات البحرية**

استمارة الاستبيان

تطبيقات الممارسات الزراعية السليمة في مزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية

بروفايل المزرعة

التاريخ:	.....	**مساحة المزرعة الفعلية (فدان):**	.....
التليفون:	.....	**مساحة المزرعة المسجلة (فدان):**	.....
ممثل المزرعة:	.....	**عدد النخيل:**	.....
اسم المزرعة:	.....	**مسافة الزراعة:**	.....
العنوان:	.....	**عدد العاملين الدائمين:**	.....
الموبايل:	.....	**عدد العاملين المؤقتين:**	.....
تاريخ استخدام الأرض:	.....	**كمية الإنتاج السنوى (طن):**	.....
العمر:	.....	**متوسط إنتاجية النخلة (كجم)**	.....
المستوى التعليمى:	.....		

1. **التسجيل ومتطلبات التتبع**
   a. هل يوجد أى نوع من التسجلات لمستلزمات الإنتاج؟ √ ×.....
   b. هل يوجد أى نوع من التسجيلات للمنتج النهائى؟ √ ×.....
2. **صحة العاملين والشئون الصحية**
   a. هل توجد شهادات صحية للعاملين؟ √ ×.....
   b. هل يرتدى العاملين جوانتيات/ وغطاء رأس؟ √ ×.....
   c. هل يوجد عدد كاف من الحمامات (وحدة/20 مزارع)؟ √ ×.....
   d. هل يوجد مصدر مياه صالحة للشرب للعاملين؟ √ ×.....
   e. هل تلقى العاملين أى تدريب عن الشئون الصحية؟ √ ×.....
   f. هل يتم غسيل الأيدى قبل وبعد الانتهاء من العمل؟ √ ×.....
   g. هل توجد علامات لتوضيح كيفية غسيل الأيدي؟ √ ×.....
   h. هل الحمامات نظيفة؟ √ ×.....
   i. هل توجد أماكن مخصصة للأكل والتدخين؟ √ ×.....
   j. هل توجد سياسة للدم والسوائل الجسدية؟ √ ×.....
   k. هل توجد سياسة للإبلاغ عن الأمراض؟ √ ×.....
   l. هل يوجد دليل على دخول غير مصرح به لمنطقة المحصول؟ √ ×.....
3. **استخدام الكيماويات**
   a. هل توجد تراخيص بتطبيق المواد الكيميائية؟ √ ×.....
   b. هل مواد الوقود والمواد الكيميائية بأنواعها معزولة؟ √ ×.....
4. **المبيدات الكيميائية**
   a. **هل** توجد بطاقات تعريف للمبيدات؟ √ ×.....
   b. هل يتم تخزين المبيدات فى أماكن معزولة؟ √ ×.....
   c. ما هى الكميات المستخدمة/ نوع مبيد، وما هى فترة الأمان لكل نوع مبيد؟.....
   .....

d. هل المزارع كان على علم وادراك بفترة الأمان/ نوع مبيد؟ √ ×.....
e. ما هى الفترة بين أخر معاملة بالمبيد والحصاد؟.....

5. التسميد

a. **ه**ل توجد بطاقات تعريف للأسمدة؟ √ ×.....
b. هل يتم تخزين الأسمدة فى أماكن معزولة؟ √ ×.....
c. ما هى الكميات المستخدمة/ نوع سماد، وما هى فترة الأمان لكل نوع سماد؟.....
.....
d. هل المزارع كان على علم وادراك بفترة الأمان/ نوع سماد؟ √ ×.....
e. ما هى الفترة بين أخر معاملة بالمبيد والحصاد؟.....

6. الحيوانات المزرعية والأليفة والبرية

a. هل توجد تدابير لمنع دخول الحيوانات الأليفة والقوارض والطيور؟ √ ×.....
i. هل يوجد سور أو سياج محيط بالمزرعة؟ √ ×.....
ii. هل يتم قص الحشائش باستمرار؟ √ ×.....
iii. هل توجد وسائل تخويف الطيور؟ √ ×.....
b. هل تم تحليل المخاطر للحيوانات المزرعية واتخاذ التدابير للنحكم فيها؟ √ ×.....
c. هل يوجد دليل على أن الحيوانات الأليفة أو البرية تسببت فى إتلاف المحصول؟ √ ×.....

7. المياه

a. ما هو مصدر المياه المستخدمة فى الرى؟.....
b. هل يتم أخذ عينات لتحليل المياه؟ √ ×.....
c. هل طريقة الرى المستخدمة مناسبة لنوع المحصول؟ √ ×.....
d. هل توجد أحواض ترسيب؟ √ ×.....
e. أين يتم التخلص من نواتج ترسيب المياه؟ .....

8. نظافة المزرعة

a. هل يتم تنظيف المزرعة على فترات دورية؟ √ ×.....
b. هل أدوات تنظيف المزرعة متوفرة ونظيفة؟ √ ×.....
c. هل توجد أماكن معزولة لحرق الحطام؟ √ ×.....

9. الأسمدة العضوية والكمبوست

a. ما نوع الأسمدة العضوية والكمبوست المستخدم؟ .....
b. بكم يوم يسبق استخدامها الزراعة؟ .....
c. بكم يوم يسبق استخدامها الحصاد؟ .....
d. فى حالة شراء الكمبوست هل توجد بطاقات تعريف تثبت النحكم فى الأمراض؟ .....

10. الحماية من الصقيع

a. هل يتم اتخاذ أى ترتيبات للحماية المحصول من الصقيع؟ √ ×.....

11. الزراعات المجاورة

a. هل تمثل الزراعات المجاورة أى خطورة صحية على المحصول؟ √ ×.....
b. وما هى الترتيبات لمتع انتقال المخاطر من الزراعات المجاورة؟.....

12. الأدوات المستخدمة فى الحصاد

a. متى يتم الحصاد، وكم عدد المرات التى يتم الحصاد فيها؟.....
b. هل يتم الحصاد يدوياً أم آلياً؟ .....
c. ما هى الأدوات المستخدمة فى الحصاد؟ .....
d. هل هذه الأدوات مصممة تصميماً صحياً؟ √ ×.....
e. هل هذه الأدوات محفوظة ومحمية جيداً؟ √ ×.....

f. هل يتم استخدام أوعية "برانيك"؟ √ ×.....
g. هل الأوعية نظيفة وتحفظ فى مكان مناسب ومحمية؟ √ ×.....
h. هل الأوعية "البرانيك" المستخدمة مصممة تصميماً صحياً؟ √ ×.....
i. هل تم التأكد من صحة العاملين المرتبط عملهم بالحصاد والتعبئة؟ √ ×.....
j. هل يوجد دليل على حدوث تلوث فيزيائى أثناء الحصاد؟ √ ×.....
k. ما هى نسبة الفاقد أثناء الحصاد نتيجة النهشم الميكانيكى؟.....

13. ضبط المحتوى الرطوبى "التنشير"

a. هل يتم التخلص من الرطوبة بطريقة غير التنشير ؟ √ ×.....
b. هل يتم التنشير فى الشمس بدون حماية من الأتربة؟ √ ×.....
c. هل يوضع المنتج اثناء التنشير على الأرض أم على راكات أم فى أنفاق؟ √ ×.....
d. هل الراكات المستخدمة مصممة صحياً؟ √ ×.....
e. هل يوجد تدابير لمنع دخول الآفات والقوارض إلى أماكن التننشير؟ √ ×.....
f. ما هى نسبة الفاقد أثناء التنشير؟.....

14. التخزين

a. هل يتم التخزين فى مخازن تبريد أم فى الجو العادى؟ √ ×.....
b. ما هى درجة الحرارة ودرجة الرطوبة النسبية فى مخازن التبريد؟ .....
c. ما هى وسائل تعبئة المنتج أثناء التخزين؟ .....
d. هل توجد بطاقات تعريف المواد المستخدمة فى التبخير؟ √ ×.....
e. هل يتم تخزين المبيدات فى أماكن معزولة؟ √ ×.....
f. ما هى الكميات المستخدمة/ مساحة، وما هى فترة الأمان؟.....
g. ما هى الفترة بين أخر معاملة بالتبخير والتعبئة؟.....
h. هل توجد تدابير لمنع تواجد الآفات فى المخازن؟ √ ×.....
i. هل يتم استبعاد التالف من المخازن؟ √ ×.....
j. ما هى نسبة الفاقد أثناء التخزين؟ .....
k. هل توجد أى وسائل تعريف للمنتج المخزن؟ √ ×.....
l. هل سياسة الزجاج مطبقة فى المخازن؟ √ ×.....

15. النقل

a. هل سيارات النقل متاحة وتظيفة ومغطاة؟ √ ×.....
b. هل يتم النقل بسيارات المزارع أم المشترى؟ √ ×.....

جدول (1): التدخلات المطلوبة لمنع أو التحكم فى مصادر الخطر لسلامة الغذاء فى مزارع التمور بالواحات البحرية

النشاط	تعريف مصادر الخطر	تشخيص المخاطر	التدخلات المطلوبة	تكاليف التطابق مع متطلبات سلامة الغذاء
الرى بمياه الأبار	مصادر الخطر كيميائية– زيادة نسب المعادن الثقيلة (خاصة الحديد) بمياه الرى	زيادة نسب الحديد فى التربة يؤدى إلى إنخفاض إنتاجية التربة، وإصابة النبات بما يعرف بتسمم الحديد Iron Toxicity (Baruah & Bharali, 2015)	عمل أحواض ترسيب لأبار المياه	تكلفة بناء أحواض ترسيب بإجمالى تكلفة 9.371 مليون كافية لرى جميع مساحة مزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية بمياه تم ترسيب الأملاح الثقيلة منها. بالإضافة إلى تكلفة بناء شبكة تنقيط لجميع مزارع التمور الصغيرة بالواحات البحرية تقدر بحوالى 160.650 مليون جنيه.
التسميد الكيميائى	مصادر الخطر كيميائية– أملاح النيترات	استخدام الأسمدة الكيميائية أو المبيدات بكميات زائدة عن حاجة التربة، ولفترات زمنية طويلة له أثار سيئة على التربة، وإنتاجيتها، وكذا على صحة المستهلكين. تتسرب الكميات الزائدة من الأسمدة الكيميائية (خاصة أملاح النيتريت) للمياه الجوفية عن طريق الترشيح أو الصرف المباشر فتشجع من نمو الميكروبات. (Kumari, et.al. 2014).	الإرشاد الزراعى، وزيادة وعى المزارعين من خلال التدريب على الإستخدام المتوازن للأسمدة الأقل خطورة على التربة	تدريب العمالة الدائمة بالمزارع الصغيرة للتمور بالواحات البحرية بدورة تدريبية مدتها 3 أيام بتكلفة إجمالية 4.820 مليون جنيه
التسميد العضوى	مصادر الخطر كيميائية– الأمونيا، أملاح النيتريت، والأملاح الذائبة وغير الذائبة	إضافة السماد العضوى بكميات زائدة عن الإحتياج فى منطقة واحدة من المزرعة من الممكن أن يقلل من الإنتاجية حيث أنها تؤدى إلى تدمير عمليات الإنبات Germination damage، كما يقل نمو النبات عند التركيزات المرتفعة من الأمونيا Ammonium، وارتفاع نسب الأملاح الذائبة وغير الذائبة. كما تعتبر التركيزات الزائدة من السماد العضوى مصدراً لأملاح النيترات Nitrates الذى من الممكن أن يتسرب إلى المياه الجوفية ويلوثها. (Kumari, et.al. 2014)		
مكافحة الآفات	مصادر الخطر كيميائية– متبقيات المبيدات أو استخدام مبيدات على قوائم مسببات السرطان		الرقابة والتفتيش على محلات المبيدات وغلق غير المُرخص منها أو الذى يتداول مجموعات مُحرمة أو مشبوهة. استصدار تراخيص للمزراعين المُدربين فقط على التعامل واستخدام الكيماويات، ويُجرم استخدام المبيدات لغير حاملى الترخيص.	

المصدر: تم اعداده بواسطة الباحث

تابع جدول (1): التدخلات المطلوبة للمنع أو التحكم فى مصادر الخطر لسلامة الغذاء فى مزارع التمور بالواحات البحرية

النشاط	تحديد مصادر الخطر	التدخلات المطلوبة	تكاليف التطابق مع متطلبات سلامة الغذاء
القطع –الحصاد–	مصادر الخطر فيزيائية– للتلوث بالأتربة نتيجة سقوط بعض الثمار على الأرض. مصادر الخطر بيولوجية– التعرض للإصابة بحشرات الثمار.	توفير سلالم الحصاد الألية التى تمكن من صعود الطّلاع بوسيلة أمنة، وقطع العراجين ووضعها فى "برانيك" بلاستيكية على أماكن مخصصة لذلك على هذا السلم الألى. وللحماية من مخاطر البيولوجية يمكن استخدام أكياس من القماش لحماية العراجين كما فى شكل رقم (2–2).	"تكييس" جميع عراجين التمر بالواحات البحرية بأكياس قماش بتكلفة 56.228 مليون جنيه
التنشير	مصادر الخطر الفيزيائية– للتلوث بالأتربة من الأسطح غير النظيفة المستخدمة فى التنشير. مصادر الخطر بيولوجية– التعرض لزيادة الإصابة الحشرية، والتخمر، والتعفن أثناء ظروف التخزين غير المناسبة.	وضع الثمار على "راكات" أو صوانى خاصة، يمكن وضع هذه الصوانى فى "استاند" رأسى، ووضع الإستاندات فى غرف نظيفة. وقد استخدمت أحد المزارع موضع الزيارة الميدانية هذه الفكرة بإمكانيات بسيطة كما فى الشكل رقم (2–4).	تم اعتبار أن التدريب الهادف إلى تحسين ممارسات الحصاد، والحصاد فى مرحلة النضج المناسبة، وعمليات التكييس التى ستتم على العراجين، وتوافر التخزين المبرد، ومحطات التجهيز والفرز الجاهزة لإستقبال التمور فور الحصاد ستقلل من الحاجة إلى هذه العملية بشكل شبه نهائى.
التخزين	مصادر الخطر البيولوجية– لنمو الميكروبات لعدم توفر ظروف التبريد والرطوبة النسبية المناسبة. مصادر الخطر كيميائية– فى حالة زيادة جرعات غاز التبخير المستخدم للتحكم فى سوس التمور.	توفير مخازن التبريد المناسبة من حرارة ورطوبة (صفر درجة مئوية، ورطوبة نسبية 65–75%) التوعية والتدريب على إجراء عمليات تبخير المخازن.	تخزين كامل الكميات المنتجة من التمور فى المزارع الصغيرة بالواحات البحرية بالقدرة الإنتاجية الحالية لها المُقدرة بحوالى 38288 طن سنوياً بإجمالى استثمارات 160 مليون جنيه.

المصدر: تم اعداده بواسطة الباحث

رقم الإيداع: ٢٠١٩/٤٧٧٥

ISBN:978-977-6641-28-0