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 <u>مصادر الخطر البيولوجية</u>[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 <u>مصادر الخطر الكيميائية</u>[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 <u>مصادر الخطر الفيزيائية</u>[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