ECONOMIC ANALYTICAL STUDY OF THE RISKS OF PESTICIDES RESIDUES IN TOMATO AND ORANGE CROPS

RASHA M. AHMED FARAG[1] and MAHMOUD A. EL-SISI[2]

1. *Agricultural Economics Research Institute*
2. *Central Laboratory of Residue analysis of Pesticides and Heavy Metals in Food, Agricultural Research Center*

(Manuscript received 24 April 2018)

Abstract

The research aims to study pesticide residues on tomatoes and oranges to improve and develop the management of integrated control programs, reduce economic losses and do not harm human health, To achieve this, the research relied on the results of the sample data collected from some local markets of some governorates of the Republic, Pesticide residues were evaluated and potential risks assessed for food containing pesticide residues exceeding the maximum allowable limit for each crop.

The most important results of the study:

- The results of the analysis of the sample of the study, which included 83 samples, tomatoes yield 44 samples, oranges 39 samples, showed that the number of samples free of pesticide residues 18 samples represent 21.7% of the total samples,The number of samples contaminated with pesticide residues was 65 samples representing 78.3% of the total samples. The number of samples exceeding the maximum allowable residues (MRLs) of 13 pesticides represented 20% of the total samples contaminated with pesticide residues.
- The results showed that tomato and orange crops had high pollution levels of pesticides residues. The total number of samples contaminated with pesticide residues for tomato harvest was 34 samples from 44 samples, 77.3%, while 31 samples from 39 samples were estimated at 79.5 Which indicates the excessive use of pesticides on these crops.

Recommendations:

1- To tighten control on pesticides that are not allowed to be used and to track smuggled pesticides to prevent their circulation in local markets.

2- Continued pesticide residue monitoring programs in all food products to provide and update a database through which future strategies for pest control and consumer protection can be implemented through random exposure to pesticides.

3- Directing the producers of the Oranges to rationalize the use of pesticides because they use large amounts and different types of pesticides, which leads to pollution of the crop and thus causing significant economic losses.

دراسة تحليلية اقتصادية لمخاطر متبقيات المبيدات على محصولي البرتقال والطماطم

رشا محمد احمد قرج[1] و محمود عبد السلام السيسي[2]

1. *– معهد بحوث الاقتصاد الزراعي*
2. *– المعمل المركزي لتحليل متبقيات المبيدات والعناصر الثقيلة فى الأغذية*

مقدمة

شهدت مصر في الآونة الأخيرة تطورا كبيرا في القطاع الزراعي رافقه استخدام مكثف للمبيدات بأنواعها المختلفة لزيادة الإنتاج الزراعي لتلبية احتياجات السوق من المنتجات الزراعية لموجهه الزيادة السكانية. وأصبح استخدام المبيدات الكيميائية من أكثر الطرق إنتشارالمكافحة الآفات لتقليل الخسائر الاقتصادية للمحاصيل الزراعية، وتقليل الفاقد منه وزيادة فترة الحفاظ على المحصول بداية من مرحلة القطف حتى المستهلك النهائى.وقد يعتقد بعض الزارعين بأن زيادة الإنتاج قد يتطلب استخداماً مكثفاً للمبيدات، حيث زادت أجمالى كمية المبيدات المستهلكة من حوالى 5.5 ألف طن[7] فى عام 2005 إلى حوالى 17.2 ألف طن عام 2015 أى بمعدل 213% تقريبا وذلك يدل على أستخدام المبيدات الزراعية بشكل مكثف خلال العشر سنوات الأخيرة، وتبعا لكثافة هذا الاستخدام فانه ترتب عليه أضرار للمتعاملين معها وأيضا لحيوانات المزرعة والحشرات النافعة لذلك لابد من توعية المزارعين بخطر المبيدات المكثف وأرشادهم لتعليمات الأستخدام الأمن للمبيد.

ويعتبر البرتقال والطماطم من أهم المحاصيل إنتاجا وأستهلاكا وتصديرا فى مصر،حيث بلغ إنتاج البرتقال عام 2015 حوالى 3.3 مليون طن والإستهلاك منه حوالى 2 مليون طن فى حين بلغ كمية الصادرات حوالى 1.3 مليون طن[1]أى تمثل نحو 60.9% من إجمالى كمية صادرات الفاكهة البلغ حوالى 2.2 مليون طن لنفس العام . فى حين بلغ إنتاج الطماطم حوالى 7.7 مليون طن والأستهلاك منه حوالى7.5 مليون طن، كما بلغ كمية الصادرات حوالى 128 ألف طن أى ما يعادل نحو 5% من إجمالى كمية صادرات الخضر البالغ حوالى 2.7 مليون طن وذلك لنفس العام.وتعتبر دول الإتحادالأوربى ودول الخليج العربى من أهم الأسواق التى تستوعب صادراتنا المصرية .وتضع هذه الأسواق شروطا صارمة على واردتها، الأمر الذى يعنى ضرورة إتباع شروط السلامة الصحية وفقا لشروط المنظمات العالمية من حيث كمية ونوعية المبيدات لضمان النفاذية المستمرة لهذه الأسواق الخارجية.

مشكلة البحث

تعتبر المحاصيل محل الدراسة (الطماطم والبرتقال) من المحاصيل ذات العائد الاقتصادي الكبير سواء على المستوى المحلى أو التصديرى، حيث يمثل قيمة صادرات البرتقال نحو 42.6% من إجمالى قيمة صادرات الفاكهة البالغ حوالى 1.1 مليون دولار عام 2015. بالإضاقة إلى أن تلك

المحصولين من السلع الأكثر قبولا لذوق المستهلك المصرى حيث يتم استهلاكهما من كل فئات المجتمع. وفى الأونة الأخيرة واجهت بعض الصادرات المصرية الكثير من الشروط البيئية والصحية التى تحد من كمية نفادها للأسواق الخارجية. وبالرغم من تزايد الوعى الصحي والبيئي بخطورة المبيدات فى الإنتاج ألا إنها مازالت تستخدم بشكل مفرط وغير أمن فى الزراعة المصرية بشكل عام. ولذلك تكمن المشكلة فى قياس الإنعكاسات السلبية لأستخدامها.

هدف البحث

وفى ضوء المشكلة البحثية التي تم توضيحها يهدف البحث إلى تحليل اقتصادى لمخاطر متبقيات المبيدات الزراعية لمحصولى الطماطم والبرتقال. وقد إستلزم تحقيق ذلك إنجاز عدة أهداف فرعية:

- التعرف على الأهمية الأقتصادية لمحصولى الطماطم والبرتقال، والأهمية الأقنصادية للمبيدات الزراعية المستخدمة.
- تحليل ورصد لعينة من محصولى الدراسة لبعض المحافظات وتقييم ما تبقى بها من متبقيات المبيدات الزراعية لتحديد الحد المسموح تناوله يوميا .
- قياس الآثر الاقتصادي لمتبقيات المبيدات الزراعية لمحصولي الطماطم والبرتقال.

أهم النتائج في ضوء الدراسات السابقة:

أستخلص السيسى (2014)[1] فى دراسته عن "تحليل مخاطر بعض مبيدات الآفات الفوسفورية العضوية في الأغذية " ان المزارعين لم يتبعوا الاحتياطات والتعليمات المناسبة فيما يتعلق باستخدام المبيدات المصرح بها وبالجرعات المناسبة وعدم مراعاة فترة ما قبل الحصاد القياسية. وأن بعض المزارعين يستخدمون المبيدات دون النظر الى موقفها من التسجيل.

كما توصل جادو والخشن (2014) [2]إلى أن المبيدات المستحدثة أكثر كفاءة وأقل تلوثا للبيئة من المبيدات التقليدية، كما تبين أن الآثر الأقتصادى للمبيدات المستحدثة أعلى بكثير من الآثر الأقتصادى للمبيدات التقليدية، ولذلك أوصت الدراسة بالحد من إستخدام المبيدات بشكل عام والأتجاه إلى إستخدام المبيدات المستحدثة ولكن بالحد المسموح به وفقا للمنظمات العالمية.

فى حين أوصت إلهام وهالة (2014)[3]بوضع نظام حوافز سعرية يتضمن فرض ضريبة عالية على إكتشاف أثر المبيد عالى السمية على ثمار الخوخ مما يضطر معه المزارع إلى التحول الجزئى إلى إستهلاك المبيدات منخفضة السمية ثم التحول النهائى إلى الزراعة النظيفة ،كما يتضمن هذا النظام منح إعانة فورية للمزارع حالة إستخدام مبيدات منخفضة السمية، وهذا من شأنه أن يقلل خطر سمية المبيدات من جهه والوصول إلى الكفاءة الاقتصادية لإستخدام المبيدات المنخفضة السمية من جهة

---

[1]Mahmoud El-sis**i,"Studies on risk analysis of some organ phosphorus pesticides in food"**,M.Sc Dissertation, Department of Environment and Bio-Agriculture, Faculty of Agriculture, Al-Azhar University, 2014.

[2]السيد حسن جادو ، السيد عبد العظيم الخشن (دكتور) ، **الآثار الأقتصادية والبيئية لإستخدام المبيدات المستحدثة فى إنتاج محصول البطاطس بمصر**، المجلة المصرية للأقتصاد الزراعى ، المجلد الرابع والعشرون ، العدد الثالث، سبتمبر 2014.

[3]إلهام إبراهيم يونس ، هالة محمد نور الدين (دكتور) ،**الآثار الاقتصادية والبيئية لإستخدام المبيدات الحشرية على محصول الخوخ**، المجلة المصرية للأقتصاد الزراعى ، المجلد الرابع والعشرون ، العدد الرابع، ديسمبر 2014.

أخرى. كما أوصت بضرورة إجراء العمليات الزراعية فى مواعيدها لتهيئة ظروف غير مواتية لنمو الحشرة.

كما أشار سهرة ومحمد نور الدين (2016)[4] أن تطبيق نظام المكافحة المتكاملة له أثار اقتصادية إيجابية على صافى إيراد المزارعين وعائد لجنية المستثمر وكذلك زيادة الصادرات من محصول الطماطم بنسبة بلغت حوالى 0.22% من الإنتاج الكلى للطماطم. كما أوصت الدراسة بتفعيل الدور الأرشادى لكى يقوم بتوعية وتدريب الزراع على إستخدام برنامج المكافحة المتكاملة.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات

لتحقيق أهداف البحث تم الأستناد على البيانات الثانوية المنشورة فى الإحصائيات الزراعية بقطاع الشئون الاقتصادية بوزارة الزراعة وإستصلاح الآراضى، لجنة مبيدات الآفات الزراعية، والجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء. كما اعتمد أيضا على بعض البيانات الأولية والتي تم جمعها من بعض أسواق الجملة لبعض محافظات الجمهورية بواسطة المعمل المركزى لتحليل متبقيات المبيدات والعناصر الثقيلة فى الأغذية التابع لمركز البحوث الزراعية، وتم استخلاص وتجهيز العينات للتحليل باستخدام طريقة QuEChERS(Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged, and Safe) [9]والتى تستخدم لاستخلاص مجموعة كبيره من متبقيات المبيدات تصل الى أكثر من 400 مبيد فى العينة الواحدة، وتم تقدير متبقيات المبيدات باستخدام جهازى الكروماتوجرافى الغازى المزود بمطياف الكتلة المتتالى(GC-MS/MS) و الكروماتوجرافى السائل المزود بمطياف الكتلة المتتالى(LC-MS/MS) .وتم أيضاً تقييم المخاطر المحتملة التى قد تنتج عن تناول الاغذية التى تحتوى على متبقيات مبيدات اكبر من الحد الأقصى المسموح به لكل محصول.

كما أستند البحث علي أساليب التحليل الإحصائي من الناحيتين الوصفية والكمية، كاستخدام الأساليب الإحصائية البسيطة مثل النسب المئوية والمتوسطات الحسابية، إلى جانب استخدام النموذج الأنحدارالخطى البسيط لتقدير معدلات النمو السنوية للمتغيرات الاقتصادية.

نتائج الدراسة ومناقشتها

حجم وأسلوب العينة:

يقوم المعمل المركزي لتحليل متبقيات المبيدات والعناصر الثقيلة في الأغذية بقياس ثلوث الأغذية بمتبقيات المبيدات وذلك من خلال برنامج تقصى متبقيات المبيدات في عينات الخضر والفاكهة من الأسواق المحلية وقد تم اختيار 6 محافظات ضمت أكثر عينات محصولي الطماطم والبرتقال كما أنها تضم أهم الأسواق المركزية وذلك لعام 2015/2014 ، ثم تم أختيار بعض التجار بصورة عشوائية، ومن كل تاجر عينة من عدة أماكن عشوائيا، تتراوح حجم كل عينة من (2 كجم إلى 5 كجم)، ثم بعد ذلك يتم خلط العينة الواحدة ويأخذ منها عينة ممثلة ليتم تحليلها داخل المعمل. وكان إجمالي عدد عينات لكلا المحصولين نحو 83 عينة تم توزيعها : كما يلي: القاهرة حوالى 13 عينة بنسبة نحو 15.6% من أسواق شبرا وبولاق،القليوبية حوالى 12 عينة وتمثل نحو 14.4% من سوق

---

[4]سهرة خليل عطا ، محمد محمود نورالدين (دكتور) ، **التقييم الاقتصادى للمكافحة المتكاملة**، المجلة المصرية للأقتصاد الزراعى، المجلد السادس والعشرون، العدد الثانى، يونيو 2016.

العبور، البحيرة حوالى 17 عينة بنسبة نحو 20.4% من منطقة النوبارية، الشرقية حوالى 10 عينات وتمثل 12%، بني سويف حوالى 11 عينة وتمثل نحو 13.2%، المنيا حوالى 20 عينةبنسبة24.1% وذلك من إجمالي العينات. وتتوقف طرق اخذ العينة على حسب الغرض منها فهناك طرق متخصصة تستخدم في حالة عمل فحص أو حصر لكشف عيب معين في المنتج و فيها تختار الأجزاء المعيبة من المنتج. ، وطرق أخذ العينات العشوائية تستخدم غالبا عند محاولة التعرف على مدى التلوث بمتبقيات المبيدات وتحليل مستحضرات المبيدات وتضمن تكافؤ فرص الاختيار لكل مكان حيث تؤخذ العينة المركبة من أماكن متعددة تخلط معا ويؤخذ منها عينة ممثلة.

الإطار النظرى والتحليلى للبحث

بعض المصطلحات والتعريفات الهامة[17]:

تعريف مبيدات الآفات الزراعية:

أى مادة أوخليط من المواد تستخدم فى منع، تدمير، إبادة، أو جذب أو طرد أو مكافحة آفة بما فيها الأنواع النباتية أو الحيوانية غير المرغوبة أثناء إنتاج أوتخزين أو نقل أو توزيع أو تصنيع الغذاء أو السلع الزراعية أو أعلاف الحيوانات وأيضا المواد التى تعالج بها الحيوانات لمكافحة الطفيليات الخارجية ويشمل المصطلح المواد المجففة التى تستخدم كمنظمات نمو نباتية أو مسقطات أوراق وعادة فإن المصطلح يستثنى منه الأسمدة والمغذيات النباتية و الحيوانية ومواد الإضافة للأغذية والأدوية البيطرية.

متبقيات المبيدات : Pesticide Residues

يقصد بها أى أثر لمادة معينة بالغذاء أو السلع الزراعية أو أعلاف الحيوانات ناتجة من إستعمال المبيدات ويشمل المصطلح مشتقات المبيدات مثل نواتج التحول والأيض ونواتج التفاعل والشوائب التى تعتبر ذات أهمية سمية وأيضا فإن المصطلح يشمل المتبقيات غير معلومة المصادر أو التى لا يمكن تجنبها.

الحد الأقصى للمتبقى فى الغذاء: (MRLs) Maximum Residue limits

الحد الأقصى من تركيز متبقيات المبيدات المسموح بتواجده فى الغذاء ويقاس بالملليجرام/كجم.

الحد المقبول تناوله يومياً:(ADI) Acceptable Daily Intake

يقصد بها كمية متبقيات المبيدات التى يتناولها الفرد يومياً من جراء تناوله لأغذية ملوثة بالمبيدات ولا تسبب له أضرار ويعبر عنها بالملليجرام مبيد لكل شخص فى اليوم الواحد .

التناول اليومى المحسوب: (EMDI) Estimated Maximum Daily Intake

يقصد بها حساب كمية متبقيات المبيدات التى يتناولها الفرد يومياً من جراء تناوله أغذية ملوثة بالمبيدات وتبنى على الإفتراضات الخاصة بمتوسط الإستهلاك اليومى للفرد من الطعام وعلى الحد الأقصى المسموح بتواجده لهذه المتبقيات فى الأجزاء التى تؤكل ويعبر عنها بالملليجرام مبيد لكل شخص فى اليوم الواحد.

الأهمية الاقتصادية لمحصولى البحث :

تشير البيانات الواردة بجدول (1) المتغيرات المختلفة لمحصولى الطماطم والبرتقال خلال الفترة (2005-2015) ،ومنها يتبين ما يلى:

أولا : محصول الطماطم

بلغت المساحة المزروعة بالطماطم على مستوى الجمهورية خلال متوسط فترة الدراسة (2005-2015)حوالى 521 ألف فدان ، قدر إنتاجها بحوالى 8.592 مليون طن .كما يتبين من نفس الجدول أن هناك إنخفاض فى إنتاج الطماطم فى مصر، ويرجع هذا التناقص إلى إنخفاض الرقعة المزروعة بها حيث بلغا حوالى 495.4 ألف فدان، 8.391 مليون طن عام 2005، فى حين بلغا حوالى 468 ألف فدان، 7.727مليون طن عام 2015، بمعدل تناقص قدر بنحو 5%، 8% لكل من المساحة والإنتاج على الترتيب، وأرجعت بعض الدراسات السابقة إنخفاض الإنتاج بسبب عوامل أخرى وهى التغيرات المناخية ونهايات عروات الزراعة، وتوجه الفلاحين للتوسع فى زراعة محاصيل أخرى ذات العائد الأعلى. أما بالنسبة للإنتاجية الفدانية فقد تذبذبت بين الارتفاع والانخفاض الطفيف من عام لآخر طوال فترة الدراسة، إذ بلغت أدنى كمية لها حوالى 15.9 طن/فدان عام 2011، وأقصى كمية لها حوالى 17.1 طن/فدان عام 2009، وبمتوسط عام للفترة (2005-2015) بلغ حوالى16 طن/فدان.

ويعد محصول الطماطم من أهم محاصيل الخضر التى تلعب دورا رئيسيا فى دعم النشاط الاقتصادى للدولة، حيث أنه تتوافر لديها المقومات لزيادة صادراتها للأسواق الخارجية . وتشير بيانات نفس الجدول أن كمية صادرات الطماطم المصرية خلال الفترة (2005-2015) قد أتسمت بالتذبذب حيث بلغت حوالى 18 ألف طن عام 2005 بقيمة تصديرية بلغت حوالى 4 مليون دولار وانخفضت لأدنى مستوى لها خلال فترة الدراسة إلى حوالى 7 ألف طن بقيمة قدرت بنحو 2 مليون دولار عام 2006 ثم زادت لتصل أقصها عام 2015 إلى حوالى 128 ألف طن بقيمة بلغت نحو 68 مليون دولار.

ثانيا : محصول البرتقال

يشير نفس الجدول إلى أن المساحة الكلية المزروعة بمحصول البرتقال على مستوى الجمهورية خلال متوسط الدراسة (2005-2015)، قد بلغت حوالى 309 ألف فدان ، والمساحة المثمرة خلال متوسط نفس الفترة حوالى 253 ألف فدان ، قدر إنتاجها بحوالى 2.521 مليون طن .كما يتبين أن هناك اتجاه نحو التوسع فى إنتاج البرتقال فى مصر، وقد اتجه هذا التوسع نحو زيادة إجمالى الرقعة المزروعة بها بدرجة ملحوظة ومن ثم زيادة كمية الناتج، إذ بلغت حوالى 224 ألف فدان، 1.940 مليون طن عام 2005، فى حين بلغت حوالى 378 ألف فدان، 3.351مليون طن عام 2015، بمعدل زيادة قدرت نحو 68%، 73% لكل من المساحة الكلية والإنتاج على الترتيب. أما بالنسبة للإنتاجية الفدانية فقد تذبذبت بين الارتفاع والانخفاض الطفيف من عام لآخر طوال فترة الدراسة، إذ بلغت أدنى كمية لها حوالى 9.5 طن/فدان عام 2013، وأقصى كمية لها حوالى 10.7 طن/فدان عام 2015، وبمتوسط عام للفترة (2005-2015) بلغ حوالى10 طن/فدان.

وتشير بيانات نفس الجدول أن كمية صادرات البرتقال المصري خلال الفترة (2005-2015) قد أتسمت بالزيادة حيث بلغت حوالى 214 ألف طن عام 2005 بقيمة تصديرية بلغت حوالى 75

مليون دولار، ثم أستمرت بالتزايد حتى وصلت لآقصى قيمة لها عام 2015 حوالى 1353 ألف طن بقيمة تصديرية بلغت حوالى 464 مليون دولار.

جدول رقم (1) تطور بعض المتغيرات الإنتاجية والاقتصادية لمحصول الطماطم والبرتقال خلال الفترة (2005-2015)

السنوات	الطماطم					البرتقال					
	المساحة (ألف دان)	الإنتاجية (طن/فدان)	الإنتاج (ألف طن)	كمية الصادرات ألف طن	قيمة الصادرات مليون دولار	المساحة الكلية (ألف فدان)	المساحة المثمرة (لف فدان)	الإنتاجية (طن/فدان)	الإنتاج (ألف طن)	كمية الصادرات ألف طن	قيمة الصادرات مليون دولار
2005	495	16.9	8391	18	4	224	201	9.6	1940	214	75
2006	524	16.4	8576	7	2	236	209	10.1	2120	283	65
2007	537	16.1	8639	20	4	249	213	9.7	2055	271	98
2008	572	16.1	9204	23	9	262	222	9.6	2138	638	382
2009	600	17.1	10279	24	20	296	235	10.1	2372	822	495
2010	515	16.6	8545	40	26	314	241	10.0	2401	821	491
2011	506	15.9	8054	62	19	334	263	9.8	2578	1042	538
2012	515	16.6	8571	29	29	356	283	9.9	2786	1322	454
2013	489	16.9	8269	81	60	375	299	9.5	2855	1108	491
2014	510	16.2	8265	82	72	370	301	10.4	3136	877	473
2015	469	16.5	7727	128	68	378	313	10.7	3351	1353	464
المتوسط	521	16.5	8593	47	28	309	253	10.0	2521	796	366

المصدر:

1- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي –قطاع الشئون الاقتصادية –الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي والإحصاء– نشرة الاقتصاد الزراعي– أعداد متفرقة.

2- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، شبكة مركز المعلومات (www.capmas.gov.eg).

الأهمية الاقتصادية للمبيدات الزراعية

تعتبر الآفة الزراعية من ضمن العوائق التى توجهه مزارعى محصولى الدراسة وتعوق جهودهم المبذولة حيث ينتج عنها نقص في الإنتاج أو نوعية المنتج أثناء تواجده بالحقل او ما بعد الحصاد والتخزين. وقد ظهرت أهمية إستخدام المبيدات كأحد أهم أدوات التقنية الحديثة التي يعتمد عليها كثير من المزارعين للقضاء على الآفات التي تهاجم المحاصيل بشتى أنواعها وأصبح من الصعوبة الاستغناء عنها في كثير من المزارع. وضرورى من الناحية الاقتصادية معرفة ما ينفق على مقاومة الآفات والمبيدات، وذلك على مستوى كلا من المزارعين والدولة ،حيث تعتبر تكاليف الإنتاج لها دوراً هاماً فى الحياة الإقتصاديةوالإجتماعية للمزارع باعتبارها من المتغيرات الهامة التى تؤثر بشكل مباشر على دخله ومستوى معيشته وتعتبر الموجه الأساسى لإستخدام الموارد الزراعية لذا تحظى بأهمية خاصة لدى واضعى السياسة ومتخذى القرار.

حيث يتبين من جدول (2) التكاليف الكلية لإنتاج فدان الطماطم خلال متوسط الفترة (2011–2015) والتي بلغت حوالى 4937 جنية /فدان وذلك كمتوسط للعروات الثلاثة، فى حين قدرت تكاليف مقاومة الآفات بحوالى 376 جنية/فدان تمثل نحو 7.6% من إجمالى التكاليف ، وقدرت قيمة المبيدات المستخدمة حوالى 233 جنية /فدان، مثلت نحو 4.7% من التكاليف الكلية .

ونظرا لعدم توفر بيانات عن تكاليف إنتاج البرتقال، وبمعلومية أن محصول البرتقال يمثل نحو 72% من إجمالى إنتاج الموالح فى مصر، فقد أعتبر البحث أن تكاليف الموالح ممثلة لتكاليف البرتقال إستنادا على كثبر من الدراسات الميدانية لمحصول البرتقال وتبين أن تكاليفه تقترب كثيرا من تكاليف أجمالى الموالح. حيث تبين أن التكاليف الكلية لإنتاج فدان الموالح خلال متوسط الفترة (2011–2015) بلغ حوالى 17634.7 جنية /فدان وذلك كمتوسط لداخل وخارج الوادى، فى حين قدرت تكاليف مكافحة الآفات بحوالى 1769.7 جنبة/فدان تمثل نحو 10% من إجمالى التكاليف ، وقدرت قيمة المبيدات المستخدمة حوالى 1203.7 جنية /فدان بنسبة بلغت نحو 6.8% من التكاليف الكلية .

جدول (2) التكاليف الكلية وتكاليف مقاومة الآفات وسعر المبيدات لمحصولى الطماطم والموالح خلال الفترة (2011–2015)

	التكاليف الكلية (بالإيجار)					تكاليف مقاومة الآفات (العمليات الزراعية)					سعر المبيدات (مستلزمات الإنتاج)				
	الطماطم			الموالح		الطماطم			الموالح		الطماطم			الموالح	
	الشتوى	الصيفى	النيلى	داخل الوادى	خارج الوادى	الشتوى	الصيفى	النيلى	داخل الوادى	خارج الوادى	الشتوى	الصيفى	النيلى	داخل الوادى	خارج الوادى
2011	4499	4632	3805	13784	15723	297	347	308	1164	2200	181	196	219	874	1560
2012	4817	4861	3974	16290	17418	298	356	353	1495	1890	191	198	270	1205	1250
2013	5006	5060	4594	18803	19547	334	389	397	1470	1900	208	215	288	990	1250
2014	5370	5525	4995	17238	19746	337	415	437	1470	2300	207	259	287	990	1350
2015	5867	5885	5169	18162	19636	428	476	468	1758	2050	218	252	308	1218	1350
المتوسط	5111.8	5192.6	4507.4	16855.4	18414	338.8	396.6	392.6	1471.4	2068	201	224	274.4	1055.4	1352

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي –قطاع الشئون الاقتصادية –الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي والإحصاء– نشرة الاقتصاد الزراعي– أعداد متفرقة

التجارة الخارجية للمبيدات الزراعية

مما لا شك فيه أن أسعار مستلزمات الإنتاج الزراعى المستوردة تؤثر بشكل مباشر على الأسعار المحلية و بدورها تؤدى الى زيادة مستوى تكاليف الإنتاج. وسوف تتناول البحث فيما يلى تطور كمية وقيمة واردات المبيدات الزراعية بأنواعها الثلاثة (مبيدات حشرية، مبيدات فطرية، مبيدات حشائش)، ومعرفة ما ينفق عليها من عملة صعبة لاستيرادها سنويا.

وباستعراض بيانات الجدول رقم (3) لكمية وقيمة الواردات المصرية لمختلف المبيدات الزراعية خلال الفترة (2005–2015) تبين أن متوسط إجمالي كمية الواردات للمبيدات الزراعية بلغ حوالى11.2 ألف طن، بقيمة بلغت حوالى 93.8 مليون دولار وقد بلغ متوسط واردات المبيدات

الحشرية حوالى 4.3 ألف طن بما يعادل نحو 38.4% من إجمالي كمية واردات المبيدات الزراعية، وبقيمة بلغت حوالى 39.1 مليون دولار أي ما يعادل نحو 41.7% من إجمالي قيمة الواردات من المبيدات الزراعية ، في حين بلغ متوسط المبيدات الفطرية حوالى 4.6 ألف طن تمثل نحو40.5%، بقيمة بلغت حوالى 34.4 مليون دولار بما يعادل 36.7% من إجمالي قيمة واردات المبيدات الزراعية، ومبيدات الحشائش بلغ متوسطها حوالى 2.4 ألف طن أى ما يعادل نحو21.3% من إجمالي كمية واردات المبيدات الزراعية ، بقيمة بلغت حوالى 20.3 مليون دولار بما يعادل 21.6% من إجمالي قيمة واردات المبيدات الزراعية.

ومن المعادلة رقم (1) بالجدول (4) اتضح أن إجمالى كمية الواردات من المبيدات الحشرية خلال الفترة (2005–2015) أخذ اتجاها عاما متزايدا ،ولم يثبت معنوية هذا التزايد إحصائياً.أى أن كمية واردات المبيدات الحشرية تتقلب حول متوسطها والمقدر بحوالى 4.3 ألف طن خلال فترة الدراسة.

ومن المعادلة رقم (2) تبين أن إجمالى كمية الواردات من المبيدات الفطرية أخذ اتجاها عاما متزايدا بلغ حوالي 0.59 آلف طن سنوياً أو ما يوازي نحو 12.9% من المتوسط السنوي للواردات خلال فترة الدراسة، وقد ثبت معنوية هذا التزايد إحصائياً، ويشير معامل التحديد إلى أن 90% من التغيرات الحادثة في واردات المبيدات الفطرية ترجع إلى العوامل التي يعكسها عنصر الزمن والباقى يرجع إلى عوامل غير مقيسة.

ومن المعادلة رقم (3) اتضح أن إجمالى كمية الواردات من المبيدات الحشائش أخذت اتجاها عاما متزايدا بلغ حوالي 0.19 آلف طن سنوياً أو ما يوازي نحو 8% من المتوسط السنوي للواردات خلال فترة الدراسة، وقد ثبت معنوية هذاالتزايد إحصائياً، ويشير معامل التحديد إلى أن 69% من التغيرات الحادثة في واردات مبيدات الحشائش ترجع إلى العوامل التي يعكسها عنصر الزمن والباقى يرجع إلى عوامل غير مقيسة.

جدول رقم (3) كمية وقيمة الواردات المصرية من مختلف المبيدات الزراعية خلال الفترة (2005–2015)

السنوات	كمية الواردات (بالألف طن)			قيمة الواردات (مليون دولار)			إجمالي	
	الحشرية	الفطرية	الحشائش	الحشرية	الفطرية	الحشائش	الكمية	القيمة
2005	3.5	1.1	0.9	16.2	5.6	5.6	5.5	27.4
2006	4.9	3.1	1.8	32.5	21.8	10.8	9.8	65.1
2007	4.8	2.6	1.76	41.1	23.6	9.9	9.1	74.6
2008	3.6	3.9	2.1	33.8	20.9	15.9	9.5	70.6
2009	3.3	3.2	2.5	36.1	23.6	20.2	9.0	79.9
2010	4.4	4.3	2.9	43.4	35.9	43.3	11.6	122.5
2011	5.1	5.3	2.5	55.8	47.0	18.2	12.9	120.9
2012	4.8	6.4	2.8	55.7	44.7	24.6	14.0	125.0
2013	4.2	5.9	3.5	40.1	42.3	24.5	13.7	106.9
2014	3.1	6.0	2.3	32.0	48.9	19.7	11.4	100.7
2015	5.5	8.3	3.4	43.7	64.1	30.3	17.2	138.1
المتوسط	**4.3**	**4.6**	**2.4**	**39.1**	**34.4**	**20.3**	**11.2**	**93.8**

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي –قطاع الشئون الاقتصادية –الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي والإحصاء– لجنة مبيدات الآفات الزراعية– أعداد متفرقة

جدول رقم (4) معادلات الاتجاه الزمني العام لتطور واردات المبيدات الزراعية لمصر خلال الفترة (2005-2015)

رقم المعادلة		البيان	A	b	R^2	F	معدل التغير (%)
1	الكمية	المبيدات الحشرية	3.9	0.05 (0.63)	0.04	0.40	1.18
2		المبيدات الفطرية	1	0.59 (9.1)	0.90	83.6	12.9
3		المبيدات الحشائش	1.24	0.19 (4.6)	0.69	20.9	8
4	القيمة	المبيدات الحشرية	28.5	1.8 (1.9)	0.28	3.5	4.5
5		المبيدات الفطرية	5.6	4.8 (8.9)	0.89	78.4	13.9
6		المبيدات الحشائش	8.3	2 (2.4)	0.39	5.8	9.8

a= الحد الثابت b = معامل الانحدار T = تشير إلي قيمة (t) المحسوبة

R^2= معامل التحديد معدل التغير = معامل الأنحدار(b) / متوسط الفترة 100x F = قيمة (F) المحسوبة

المصدر: حسبت من الجدول رقم (3).

ومن المعادلة رقم (4) تبين أن قيمة الواردات من المبيدات الحشرية خلال الفترة (2005-2015) أخذت اتجاها عاما متزايدا ،ولم يثبت معنوية هذا التزايد إحصائياً.أى أن قيمة واردات المبيدات الحشرية تتقلب حول متوسطها والمقدر بحوالى 39.1 مليون دولار خلال فترة الدراسة.

ومن المعادلة رقم (5) بنفس الجدول اتضح أن قيمة الواردات من المبيدات الفطرية أخذت اتجاها عاما متزايدا بلغ حوالي 4.8 مليون دولار سنوياً أو ما يوازي نحو 13.9% من المتوسط السنوي لقيمة الواردات خلال فترة الدراسة، وقد ثبتت معنوية هذاالتزايد إحصائياً، ويشير معامل التحديد إلى أن 89% من التغيرات الحادثة في قيمة واردات المبيدات الفطرية ترجع إلى العوامل التي يعكسها عنصر الزمن والباقى يرجع إلى عوامل غير مقيسة.

ومن المعادلة رقم (6) اتضح أن قيمة الواردات من مبيدات الحشائش أخذت اتجاها عاما متزايدا خلال فترة الدراسة، ولم يثبت معنوية هذاالتزايد إحصائياً.أى أن قيمة واردات مبيدات الحشائش تتقلب حول متوسطها والمقدر بحوالى 20.3 مليون دولار خلال فترة الدراسة.

نتائج تحليل متبقيات المبيدات:

يشير جدول (5) إلى توصيف العينة التى تم جمعها من بعض أسواق الجملة لبعض محافظات الجمهورية (القاهرة، بنى سويف، المنيا، القليوبية، البحيرة، الشرقية) بواسطة المعمل المركزى لتحليل متبقيات المبيدات والعناصر الثقيلة فى الأغذية التابع لمركز البحوث الزراعية بلغ حجمها 83 عينة. حيث كانت عدد عينات محصول الطماطم 44, البرتقال 39 عينة. وأستنتج أن عدد العينات الخالية من متبقيات المبيدات 18 عينة تمثل نحو 21.7% من إجمالى العينات, وبلغ عدد العينات الملوثة بمتبقيات المبيدات 65 عينة تمثل نحو 78.3% من إجمالى العينات, وكان عدد العينات التى تخطت الحد الأقصى المسموح به من متبقيات المبيد 13 عينة بنسبة نحو 20% من إجمالى العينات الملوثة بمتبقيات المبيدات والتى من الممكن أن يكون لها تأثيرات سلبية على صحة المستهلكين.

1- نتائج محافظات عينة الدراسة لمحصولين (الطماطم، البرتقال):

يتبين من نتائج الدراسة بنفس الجدول أن92.3 نحو% من إجمالى عينات محافظة القاهرة كانت ملوثة بمتبقيات المبيدات، وأن نحو 8.3% من إجمالي العينات الملوثة قد احتوت على متبقيات مبيدات أعلى من الحد الأقصى المسموح به، والتى من الممكن أن يكون لها تأثيرات سلبية على صحة المستهلكين، في حين أن نحو 7.7% فقط من إجمالي عينات هذه المحافظة كانت خالية تماماً من متبقيات المبيدات. كذلك أوضحت نتائج الدراسة احتواء عينات نفس المحافظة على نحو 21.1% من إجمالي المبيدات التي أظهرتها نتائج الدراسة لإجمالي العينات منها نحو 2.1% أعلى من الحد الأقصى المسموح به.

كما يوضح نفس الجدول أن نحو75% من إجمالى عينات محافظة القليوبية كانت ملوثة بمتبقيات المبيدات، وأن نحو 11.1% من إجمالي العينات الملوثة قد احتوت على متبقيات مبيدات أعلى من الحد الأقصى المسموح به، والتى من الممكن أن يكون لها تأثيرات سلبية على صحة المستهلكين، في حين أن نحو 25% من إجمالي عينات هذه المحافظة كانت خالية تماماً من متبقيات المبيدات. في حين تبين من نتائج الدراسة احتواء عينات نفس المحافظة على نحو 17.1% من إجمالي المبيدات التي أظهرتها نتائج الدراسة لإجمالي العينات منها 2.6% أعلى من الحد الأقصى المسموح به.

كذلك يتضح من نفس الجدول أن نحو 82.4% من إجمالى عينات محافظة البحيرة كانت ملوثة بمتبقيات المبيدات، وأن نحو 28.6% من إجمالي العينات الملوثة قد احتوت على متبقيات مبيدات أعلى من الحد الأقصى المسموح به، والتى من الممكن أن يكون لها تأثيرات سلبية على صحة المستهلكين، في حين أن نحو 17.6% من إجمالي عينات هذه المحافظة كانت خالية تماماً من متبقيات المبيدات. كما أوضحت نتائج الدراسة احتواء عينات نفس المحافظة على نحو 20.2% من إجمالي المبيدات التي أظهرتها نتائج الدراسة لإجمالي العينات منها نحو 8.7 أعلى من الحد الأقصى المسموح به.

كما يوضح نفس الجدول أن 100% من إجمالى عينات محافظة الشرقية كانت ملوثة بمتبقيات المبيدات، وأن نحو 30% من إجمالي العينات الملوثة قد احتوت على متبقيات مبيدات أعلى

من الحد الأقصى المسموح به، والتى من الممكن أن يكون لها تأثيرات سلبية على صحة المستهلكين، كما أنه لا يوجد أي عينات خالية من متبقيات المبيدات بهذه المحافظة. في حين تبين من نتائج الدراسة احتواء عينات نفس المحافظة على نحو 18.9% من إجمالي المبيدات التي أظهرتها نتائج الدراسة لإجمالي العينات منها نحو 9.3% أعلى من الحد الأقصى المسموح به.

جدول (5) نسب التلوث بمحافظات عينة الدراسة لمحصولى الطماطم والبرتقال لموسم 2015/2014

المحافظة	عدد العينات (ن= 83)	العينات الخالية		العينات الملوثة		العينات المتخطية		إجمالي المبيدات (ن=228)		المبيدات المتخطية	
		العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
القاهرة	13	1	7.7	12	92.3	1	8.3	48	21.1	1	2.1
القليوبية	12	3	25.0	9	75.0	1	11.1	39	17.1	1	2.6
البحيرة	17	3	17.6	14	82.4	4	28.6	46	20.2	4	8.7
الشرقية	10	0	0.0	10	100.0	3	30.0	43	18.9	4	9.3
بنى سويف	11	4	36.4	7	63.6	1	14.3	16	7.0	1	6.3
المنيا	20	7	35.0	13	65.0	3	23.1	36	15.8	3	8.3
الإجمالى	83	18		65		13		228		14	

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات عينة الدراسة.

أما محافظة المنيا فقد أظهرت نتائج التحليل بذات الجدول أن نحو 65% من إجمالى عيناتها كانت ملوثة بمتبقيات المبيدات، وأن نحو 23.1% من إجمالي العينات الملوثة قد احتوت على متبقيات مبيدات أعلى من الحد الأقصى المسموح به، كما أن نحو 35% من إجمالي عينات هذه المحافظة كانت خالية تماماً من متبقيات المبيدات. في حين يتبين من نتائج الدراسة احتواء عينات نفس المحافظة على نحو 15.8% من إجمالي المبيدات التي أظهرتها نتائج الدراسة لإجمالي العينات منها نحو 8.3% أعلى من الحد الأقصى المسموح به وفقا للموصى بها عالميا.

ومما سبق يستنتج أن نسب التلوث تزداد بمحافظات الشرقية والبحيرة والمنيا وبني سويف بشكل كبير حيث يتضح ذلك من زيادة نسب العينات الملوثة وزيادة نسب العينات التي تخطت الحد الأقصى المسموح به مما يدل إقتصاديا على وجود هدر في استخدام المبيدات وزيادة التكاليف وبالتالي عدم وجود كفاءة اقتصادية في استخدام المورد. كما أنه يوجد قدر كبير من المحصولين يتم فقده على مستوى أسواق العينة. حيث تبين أن مقدار الفقد او الخسارة التى تحدث نتيجة ما تبيقى من المبيدات فى محصولين الطماطم والبرتقال فى مرحلة التداول فقط تراوحت بين(8 % : 30 %) وذلك يعنى فقد الإنتاج .

تقصى متبقيات المبيدات فى الطماطم والبرتقال:

أ – تقصي متبقيات المبيدات في الطماطم: أظهرت النتائج الواردة بجدول (6) أن نحو 77.3% من إجمالى العينات كانت ملوثة بمتبقيات المبيدات، وأن نحو 23.5% من إجمالى العينات الملوثة قد احتوت على متبقيات مبيدات أعلى من الحد الأقصى المسموح به، والتى من الممكن أن يكون لها تأثيرات سلبية على صحة المستهلكين، فى حين أن 22.7% من إجمالى العينات كانت خالية تماماً من متبقيات المبيدات. كذلك أوضحت نتائج الدراسة وجود 36 متبقى مبيد مختلف فى عينات الطماطم وجد بعضها أكثر من مرة بإجمالى حوالى 135 مبيد، منهم 13 متبقى مبيد أعلى من الحد الأقصى المسموح به. كما أوضحت النتائج أن أكثر المبيدات تواجداً فى العينات كانت على النحو التالى: الكلور بيريفوس (16 عينة)، اللامبداثيهالوثرين (10عينات)، ثم البروفينوفوس (9عينات)، يليه الكلورفينابايار (8 عينات)، ثم الكاربندازيم (7عينات)، البروباموكارب (7عينات)، ثايوفانات ميثيل (7عينات)، الأسيتاميبرايد (5عينات)، البوسكاليد (5عينات)، ثيبرمثرين (5عينات)، البروبارايت (5عينات). كما تبين من نتائج الدراسة أن المبيدات الأكثر تخطياً للحد الأقصى المسموح به كانت: الكلوربيريفوس (6عينات)، يليه الفينثويت (4عينات)، ثم الكلورفينابير (عينتين).

جدول (6) متبقيات المبيدات التي وجدت في عينات محصول الطماطم عام 2015/2014

العينة (ن= 44)		المبيد	أقل تركيز	أعلى تركيز	متوسط التركيز	عدد مرات تكرار المبيد فى المحصول	الحد الأقصى المسموح به دولياً	المقدار المسموح تناولة يومياً من المبيد	عدد المبيدات التى تخطت الحد الأقصى	
34	العينات الملوثة								NO	%
%77.3		Acetamiprid	<LOQ	0.03	0.01	5	0.5	0.070	0	0
10	العينات الخالية	Azoxystrobin	0.02	0.02	0.02	1	3.0	0.200	0	0
%22.7		Boscalid	<LOQ	0.03	0.01	5	3.0	0.040	0	0
		Carbendazim	<LOQ	0.02	0.01	7	0.5	0.020	0	0
		Chlorfenapyr	<LOQ	0.06	0.02	8	0.0	0.015	2	25
		Chlorpropham	0.01	0.01	0.01	2	0.0	0.050	0	0
		Chlorpyrifos	<LOQ	0.1	0.02	16	0.0	0.001	6	37.5
		Cypermethrin	<LOQ	0.1	0.03	5	0.2	0.050	0	0
		Difenoconazole	0.02	0.02	0.02	1	0.6	0.010	0	0
		Ethion	0.01	0.01	0.01	1	0.0	0.002	0	0
		Famoxadone	0.01	0.03	0.02	3	2.0	0.012	0	0
		Fenpropathrin	0.01	0.13	0.07	2	1.0	0.030	0	0
		Fenpyroximate	<LOQ	<LOQ	<LOQ	1	0.2	0.010	0	0
		Fluopicolide	<LOQ	0.01	0.01	2	1.0	0.080	0	0
		Flusilazole	<LOQ	0.01	0.01	4	0.0	0.002	0	0
		Imidacloprid	<LOQ	0.02	0.01	4	0.5	0.060	0	0
		Indoxacarb	0.02	0.02	0.02	1	0.5	0.006	0	0
		Kresoxim-methyl	0.01	0.01	0.01	1	0.6	0.400	0	0
		Lambda-Cyhalothrin	<LOQ	0.02	0.01	10	0.1	0.003	0	0
		Lufenuron	0.01	0.01	0.01	1	0.4	0.015	0	0
		Malathion	<LOQ	<LOQ	<LOQ	2	0.5	0.030	0	0
		Metalaxyl	<LOQ	0.02	0.01	4	0.5	0.080	0	0
		Methamidophos	0.01	0.01	0.01	1	0.0	0.001	0	0
		Methoxyfenozide	0.01	0.02	0.02	2	2.0	0.100	0	0
		Penconazole	0.01	0.01	0.01	1	0.2	0.030	0	0
		Phenthoate	<LOQ	0.08	0.04	4	No MRL	0.003	4	100
		Piperonylbutoxide	<LOQ	<LOQ	<LOQ	2	2.0	No ADI	0	0
		Profenofos	<LOQ	0.23	0.06	9	10.0	0.030	0	0
		Propamocarb	<LOQ	0.13	0.06	7	2.0	0.290	0	0
		Propargite	0.02	0.05	0.04	5	2.0	0.010	0	0
		Pyraclostrobin	<LOQ	0.03	0.02	2	0.3	0.030	0	0
		Pyridaben	<LOQ	0.02	0.01	3	0.3	0.010	0	0
		Pyridalyl	0.05	0.05	0.05	1	1.0	0.030	0	0
		Tetraconazole	0.01	0.01	0.01	1	0.1	0.004	0	0
		Thiophanate-methyl	<LOQ	1.42	0.21	7	1.0	0.080	1	14.29
		Triadimenol	<LOQ	0.03	0.01	4	1.0	0.050	0	0

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج عينةالدراسة. ،LOQ: حد القياس والتي كانت عند (0.01) ملجم/كجم$^{-1}$،MRL: الحدالأقصى المسموح به للمتبقي وفقا لهيئة الدستور الغذائي (منظمةالأغذيةوالزراعة/ منظمةالصحة العالمية، 2004).

ب – تقصي متبقيات المبيدات في البرتقال: أظهرت النتائج بجدول (7) أن 79.5% من إجمالى العينات كانت ملوثة بمتبقيات المبيدات، وأن 16.1% من إجمالي العينات الملوثة قد احتوت على متبقيات مبيدات أعلى من الحد الأقصى المسموح به، والتى من الممكن أن يكون لها تأثيرات سلبية على صحة المستهلكين، في حين أن 20.5% من إجمالي العينات كانت خالية تماماً من متبقيات المبيدات. كذلك أوضحت نتائج الدراسة وجود 27 متبقي مبيد مختلف في عينات البرتقال وجد بعضها أكثر من مرة بإجمالي 93 مبيد، منهم 5 متبقيات مبيدات أعلى من الحد الأقصى المسموح به.كما أوضحت النتائج أن أكثر المبيدات تكراراً فى العينات كانت على النحو التالى: اللامبداثيهالوثرين (15 عينة)، يليه الكلوربيريفوس (12 عينة)، ثم الثايبرمثرين (9 عينات)، ثم الإيمازاليل (7 عينات)، يليه البروفينوفوس (5 عينات)، ثم الثيابندازول (5 عينات). كما تبين من نتائج الدراسة أن أكثر المبيدات تخطياً للحد الأقصى المسموح به كان البروفينوفوس (3 عينات).

جدول (7) متبقيات المبيدات التي وجدت في عينات محصول البرتقال 2015/2014

العينة (ن= 39)		المبيد	أقل تركيز	أعلى تركيز	متوسط التركيز	عدد مرات تكرار المبيد فى المحصول	الحد الأقصى المسموح به دولياً	المقدار المسموح تناولة يومياً من المبيد	عدد المبيدات التى تخطت الحد الأقصى	
31	العينات الملوثة								NO	%
%79.5		Acetamiprid	<LOQ	0.02	0.01	3	0.0200	0.0700	0	0
8	العينات الخالية	Atrazine	0.02	0.02	0.02	1	0.0500	0.0200	0	0
%20.5		Carbendazim	<LOQ	<LOQ	<LOQ	1	1.0000	0.0200	0	0
		Chlorpropham	0.01	0.01	0.01	2	0.0100	0.0500	0	0
		Chlorpyrifos	<LOQ	0.05	0.017	12	0.3000	0.0010	0	0
		Cyfluthrin	0.02	0.02	0.02	1	0.3000	0.0030	0	0
		Cypermethrin	0.01	0.05	0.026	9	0.3000	0.0500	0	0
		Diazinon	<LOQ	0.01	0.002	4	0.0100	0.0002	0	0
		Difenoconazole	<LOQ	0.01	0.005	2	0.6000	0.0100	0	0
		Dimethoate	<LOQ	0.03	0.016	3	0.0200	0.0010	1	33.3
		Fenpropathrin	0.01	0.01	0.01	1	2.0000	0.0300	0	0
		Imazalil	0.05	0.88	0.289	7	5.0000	0.0250	0	0
		Imidacloprid	0.01	0.01	0.01	2	1.0000	0.0600	0	0
		Lambda-Cyhalothrin	<LOQ	0.08	0.015	15	0.2000	0.0025	0	0
		Malathion	0.01	0.02	0.013	3	2.0000	0.0300	0	0
		Methamidophos	<LOQ	<LOQ	<LOQ	1	0.0100	0.0010	0	0
		Omethoate	<LOQ	0.07	0.035	2	0.0200	0.0003	1	50
		Ortho-Phenyl Phenol (OPP)	0.08	1.22	0.503	4	10.000	0.4000	0	0
		Phenthoate	<LOQ	<LOQ	<LOQ	1	0.0200	0.0030	0	0
		Piperonylbutoxide	<LOQ	0.05	0.023	4	5.0000	No ADI	0	0
		Profenofos	0.01	0.07	0.034	5	0.0100	0.0300	3	60
		Spinetoram	0.04	0.04	0.04	1	0.0700	0.0250	0	0
		Spinosad	0.13	0.13	0.13	1	0.3000	0.0240	0	0
		Spirodiclofen	0.01	0.01	0.01	1	0.4000	0.0150	0	0
		Sulfur	88.2	88.2	88.2	1	No MRL	No ADI	0	0
		Thiabendazole	0.02	0.22	0.144	5	7.0000	0.1000	0	0
		Thiophanate-methyl	0.01	0.01	0.01	1	6.0000	0.0800	0	0

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج عينةالدراسة.LOQ: حدالقياسوالتيكانتعند (0.01) ملجم/كجم–1،MRL: الحدالأقصى المسموح به للمتبقي وفقا لهيئة الدستور الغذائي (منظمةالأغذيةوالزراعة / منظمةالصحة العالمية، 2004).

ويتضح من الدراسة أن محصولي الطماطم والبرتقال بهما نسب تلوث مرتفعة من متبقيات المبيدات حيث بلغ عدد العينات الملوثة بمتبقيات المبيدات لمحصول الطماطم 34 عينة من إجمالي 44 عينة بنسبة بلغت 77.3% في حين بلغت العينات الملوثة بمحصول البرتقال 31 عينة من إجمالي 39 عينة بنسبة قدرت بنحو 79.5% مما يشير إلى كثرة الإفراط في استخدام المبيدات على هذين المحصولين مما يؤثر على جسم الأنسان وعلى القيمة الأقتصادية على المسوى المحلى.

2- تحليل المخاطر الصحية المحتملة والمرتبطة بالتعرض لمتبقيات المبيدات التى تخطت الحد الأقصى المسموح به:

وفى هذه الدراسة تم تحليل المخاطر الصحية الناتجة عن استهلاك الإنسان للغذاء الملوث بمتبقيات المبيدات بكميات تخطت الحدود المسموح بها يومياً وذلك عن طريق حساب مؤشرات الخطر لهذه المبيدات. وذلك من خلال حساب مقدار المتناول اليومى من المبيد على سلعة ما ومقارنته بما هو مسموح تناوله يومياً من ذات المبيد على تلك السلعة.

يتم حساب المتناول اليومى المحسوب estimated daily intake (EDI) للمبيدات التى تخطت الحد الأقصى المسموح به Maximum Residue Limit (MRL) فى كل محصول عن طريق ضرب متوسط تركيز المبيد فى مقدار المتناول اليومى من المحصول بالنسبة للمستهلك المصرى والذى حددته لجنة منظمة الصحة العالمية واللجنة العالمية لنظام تقصى البيئة والغذاء WHO/Global Environment Monitoring System-Food (WHO/GEMS/FOODS, 2006) حيث يقع المستهلك الغذائي المصرى ضمن الفئة C. و يتم حساب مؤشر الخطر عن طريق قسمة المتناول اليومى المحسوب لكل مبيد على المقدار المقبول تناولة يوميا acceptable daily intake (ADI) من نفس المبيد والذى وضعته هيئة سلامة الغذاء الأوروبية European Food Safety Authority (EFSA)

$$\text{المتناول اليومى المحسوب (ملجم/كجم من وزن الجسم)} = \frac{\text{المستهلك الغذائى (جم/شخص/يوم)} \times \text{متوسط تركيز المبيد (ملجم/كجم)}}{\text{متوسط وزن الفرد (60 كجم)} \times 1000}$$

أ- **محصول الطماطم:** جدول(8) : تبين من نتائج الدراسة وجود بعض متبقيات المبيدات والتي كانت أقل من المعدل المسموح تناوله يومياً وفقاً لما حددته منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية، وأن استهلاك تلك الأغذيةالتى تحتوى على المتبقيات المبيدات المتخطية على هذا النحو لا يحمل مخاطرعلى صحة المستهلك وهي: الكلوربيريفوس، الفينثويت، الثايوفانات ميثيل بمؤشرات خطورة بلغت نحو (3.9%، 2.17%، 0.46 %) من المقدار المقبول تناوله يومياً على الترتيب.

جدول (8) المتناول اليومى المحسوب للمبيدات التى تخطت الحد الأقصى المسموح به فى عينات الطماطم عام 2015/2014

المبيد الذى تخطى الحد الأقصى المسموح به	المتناول اليومى من الطماطم عن طريق المستهلك المصرى (جرام/يوم/شخص)	متوسط تركيز المبيد	التناول اليومى المحسوب من المبيد	المتناول اليومى المحسوب من المبيد بالنسبة لمتوسط وزن الانسان	الحد الأقصى المسموح تناوله يومياً من المبيد	المتناول اليومى المحسوب من المبيد كنسبة مئوية من المقدار المسموح تناوله يومياً
Chlorfenapyr	102.8	0.02	1.64	0.000027	0.015	0.18
Chlorpyrifos	102.8	0.02	2.36	0.000039	0.001	3.94
Thiophanate-methyl	102.8	0.21	21.90	0.00036	0.08	0.46
Phenthoate	102.8	0.04	3.91	0.000065	0.003	2.17

المصدر: نتائج أستبيان الدراسة.

ب- **محصول البرتقال:** جدول(9): توضح نتائج الدراسة لحساب تحليل المخاطر الصحية المرتبطة بالتعرض لمتبقيات المبيدات التي تخطت الحد الأقصى المسموح به أنها كانت أقل من المعدل المسموح تناوله يومياً وفقاً لما حددته منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية، وأن استهلاك تلك الأغذية على هذا النحو لا يحمل مخاطرعلى صحة المستهلك وهي: الميثويت، الدايمثويت بمؤشرات خطورة بلغت نحو (7.4%، 1%) من المقدار المقبول تناوله يومياً على الترتيب.

وعلى الرغم من أن النتائج أظهرت أن المخاطر المرتبطة بالتعرض لمتبقيات المبيدات عن طريق المحاصيل الغذائية ضيئلة، إلا أنه يجب اتخاذ محاذير واحتياطات خاصة بالتعرض مستقبلاً للمبيدات عن طريق الأغذية الأخرى المختلفة غير تلك التى شملتها الدراسة، وعليه فإن هذه التقديرات للمتناول اليومى لا تعتبر تقديرات كلية للمتناول اليومى حيث إنها لم تشتمل على تقدير المتناول عن طريق مياه الشرب، أو من خلال التعرض المهنى لمتبقيات المبيدات. كما أن الأبحاث المستقبلية يجب أن تعنى بمعرفة المخاطر الصحية الناتجة عن التعرض التراكمي للعديد من متبقيات المبيدات، حيث تم حساب ذلك على أساس وجود المبيدات منفرده.

جدول (9) المتناول اليومى المحسوب للمبيدات التى تخطت الحد الأقصى المسموح به فى عينات البرتقال عام 2015/2014

المبيد الذى تخطى الحد الأقصى المسموح به	المتناول اليومى من البرتقال عن طريق المستهلك المصرى (جرام/يوم/شخص)	متوسط تركيز المبيد	التناول اليومى المحسوب من المبيد	المتناول اليومى المحسوب من المبيد بالنسبة لمتوسط وزن الانسان	الحد الأقصى المسموح تناوله يومياً من المبيد	المتناول اليومى المحسوب من المبيد كنسبة مئوية من المقدار المسموح تناوله يومياً
Dimethoate	38	0.02	0.6	0.00001013	0.0010	1.01
Omethoate	38	0.04	1.3	0.00002216	0.0003	7.39
Profenofos	38	0.03	1.3	0.00002153	0.0300	0.07

المصدر: نتائج أستبيان الدراسة.

3- قياس الأثر الإقتصادى لإستخدام المبيدات الزراعية لمحصولين الطماطم والبرتقال:

بناءا على نتائج العينة المعملية التى تم جمعها من بعض الأسواق المحلية بمحافظات دراسة العينة وذكر سابقا ان حجم العينة تتراوح ما بين 2 كجم إلى 5 كجم للعينة الواحدة لمحصولي الطماطم والبرتقال بغرض قياس متبقيات المبيدات بها فقد تبين إحتواء بعض عينات الدراسة على متبقيات مبيدات بنسب تتخطى الحد الأقصى المسموح به مما يجعلها غير صالحة للإستهلاك، لما لهامن أثار سلبية سيئة على صحة المستهلك. وهنا يتطلب معرفة مقدار ما يهدر من الإنتاج والموارد المستخدمة، ومعرفة التكاليف المهدرة فى إنتاج المحصول. وبناءً على ذلك افترض الباحث أن حجم العينة 3.5 كجم كمتوسط حجم العينات، وأن نسبة العينات التى تخطت الحد المسموح به هو مقدار الفاقد من الإنتاج لمحصولي الدراسة (الطماطم، البرتقال) ونبين ذلك على النحو التالي:

أ- **الطماطم:** يشير الجدول (10) إلى أن إجمالى العينات بمحافظة القليوبية 6 عينات ولم تحتوى على متبقات مبيدات تتخطى الحد المسموح به وبالتالى لا يوجد بها فاقد في الإنتاج نتيجة وجود متبقيات مبيدات أو موارد زراعية غير مستغلة وبناءً على افتراض الباحث تتسم محافظة القليوبية بالكفاءة الإقتصادية اتجاه ذلك. فى حين أن محافظة **البحيرة** كان إجمالى العينات بها 9 عينات ومن نتائج تحليل العينة تبين احتواء 3 عينات على متبقيات مبيدات متخطية الحد المسموح به، تمثل نحو 33% من إجمالى العينات المحافظة، وبناءً على افتراض الباحث فتعتبر هذه النسبة هي نسبة الفاقد من الإنتاج نظراً لعدم صلاحيتها للإستهلاك، وقدر إنتاج محافظة البحيرة من الطماطم بحوالى 581 ألف طن بمساحة بلغت 36.7 ألف فدان وذلك لعام 2015، وقدر متوسط تكاليف المبيدات ومقاومة الآفات بحوالى 716.7 جنيه /فدان،حيث يتضح أن فاقد الإنتاج يقدر بحوالى 193.5 ألف طن من إنتاج المحافظةكما يتبين أن هذا الفاقد يتمثل أيضاً في مورد الأرض نظراً لأن كمية الفاقد من الإنتاج يتم إنتاجها من مساحة تقدر بحوالي 12 ألف فدان وبمتوسط تكلفة مبيدات ومقاومة آفات بلغت نحو 239 جنيه/فدان مما يوضح أن هذه المساحة لم يتم استغلالها بكفاءة وبالتالي هدر مورد من موارد الإنتاج.

جدول (10) الأثر الاقتصادى لإستخدام المبيدات الزراعية لعينة الدراسة لمحصول الطماطم لموسم 2015/2014

المحافظة	العينات (ن= 44)	المساحة (ألف فدان)	الإنتاجية (طن/فدان)	الإنتاج (ألف طن)	متوسط تكاليف المبيدات ومقاومة أفات جنية /فدان	العينات المتخطية من أجمالى العينة		الإنتاج الممفقود (ألف طن)	تكاليف المهدرة للفدان (جنية)	المساحة لم يحسن أستغلالها (ألف فدان)	إجمالي المبيدات (ن=135)	
						العدد	%				العدد	%
القليوبية	6	1.57	13.8	21.7	716.7	0	0	0	-	-	26	19.3
البحيرة	9	36.7	15.9	581	716.7	3	33.3	193.5	239	12.2	28	20.7
الشرقية	5	53.8	16.2	869	716.7	2	40	347.6	287	21.5	21	15.6
بنى سويف	7	16.7	16.6	278	716.7	1	14.3	39.7	102	2.4	16	11.9
المنيا	10	18.0	17.8	320	716.7	1	10	32.0	71.7	1.8	15	11.1

المصدر: - وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي -قطاع الشئون الاقتصادية -الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي والإحصاء- نشرة الاقتصاد الزراعي ،2015.

- نتائج عينة الدراسة.

أما محافظة الشرقية فبلغ إجمالى العينات بها 5 عينات وتبين من نتائج الدراسة احتواء 2 عينة على متبقيات مبيدات متخطية الحد المسموح به ، تمثل نحو 40% من إجمالى العينات المحافظة ، وبناءً على افتراض الباحث فإن المهدر من الإنتاج قدر بنحو 347.6 ألف طن من إجمالي إنتاج المحافظة المقدر بنحو 869 ألف طن، كما تبين أن المهدر من مورد الأرض قدر بنحو 22 ألف فدان من إجمالي المساحة المنزرعة بالمحصول بالمحافظة والبالغة حوالي 53.8

ألف فدان، بمتوسط تكلفة مبيدات ومقاومة آفات بلغت حوالي 287 جنيه/فدان من متوسط تكاليف المبيدات ومقاومة الآفات المقدرةبحوالى 716.7 جنية /فدان.

فى حين أن محافظة **بني سويف** كان إجمالى العينات بها 7 عينات ومن نتائج تحليل العينة تبين احتواء عينة على متبقيات مبيدات متخطية الحد المسموح به، تمثل نحو 14% من إجمالى عينة المحافظة، وبناءً على افتراض الباحث فتعتبر هذه النسبة هي نسبة الفاقد من الإنتاج نظراً لعدم صلاحيتها للإستهلاك، وقدر إنتاج محافظة بني سويف من الطماطم بحوالى 278 ألف طن بمساحة بلغت 16.7 ألف فدان، وقدر متوسط تكاليف المبيدات ومقاومة الآفات بحوالى 716.7 جنيه /فدان، حيث يتضح أن فاقد الإنتاج يقدر بحوالى 39.7 ألف طن من إنتاج المحافظة كما يتبين أن هذا الفاقد يتمثل أيضاً في مورد الأرض نظراً لأن كمية الفاقد من الإنتاج يتم إنتاجها من مساحة تقدر بحوالي 2 ألف فدان وبمتوسط تكلفة مبيدات ومقاومة آفات بلغت نحو 102 جنيه/فدان مما يوضح أن هذه المساحة لم يتم استغلالها بكفاءة وبالتالي هدر مورد من موارد الإنتاج.

وأخيراً محافظة **المنيا** كان إجمالى العينات بها 10 عينات ومن نتائج تحليل العينة تبين احتواء عينة على متبقيات مبيدات متخطية الحد المسموح به، تمثل نحو 10% من إجمالى عينة المحافظة، وبناءً على افتراض الباحث فتعتبر هذه النسبة هي نسبة الفاقد من الإنتاج نظراً لعدم صلاحيتها للإستهلاك، وقدر إنتاج المحافظة من الطماطم بحوالى 320 ألف طن بمساحة بلغت 18 ألف فدان، وقدر متوسط تكاليف المبيدات ومقاومة الآفات بحوالى 716.7 جنيه /فدان، حيث يتضح أن فاقد الإنتاج يقدر بحوالى 32 ألف طن من إنتاج المحافظة كما يتبين أن هذا الفاقد يتمثل أيضاً في مورد الأرض نظراً لأن كمية الفاقد من الإنتاج يتم إنتاجها من مساحة تقدر بحوالي 1.8 ألف فدان وبمتوسط تكلفة مبيدات ومقاومة آفات بلغت نحو 71.7 جنيه/فدان مما يوضح أن هذه المساحة لم يتم استغلالها بكفاءة وبالتالي هدر مورد من موارد الإنتاج.

كما يشير إلى وجود 135 نوع مبيد فى عينات محصول الطماطم إلى الأسراف فى إستخدام المبيدات بشكل مبالغ فيه، وإهدار للمورد مما يؤدى إلى إنعكاسات غير مرغوب فيها إقتصادياوأجتماعيا.

ب- البرتقال: يشير الجدول (11) إلى أن إجمالى العينات بمحافظة **القليوبية** 6 عينات ومن نتائج تحليل العينة تبين احتواء عينة واحدة على متبقيات مبيدات متخطية الحد المسموح به ، تمثل نحو 16.7% من إجمالى العينات ، وبناءً على افتراض الباحث فتعتبر هذه النسبة هي نسبة الفاقد من الإنتاج نظراً لعدم صلاحيتها للإستهلاك، وقدر إنتاج محافظة القليوبية من البرتقال بحوالى 367 ألف طن بمساحة بلغت 32.9 ألف فدان، وقدر متوسط تكاليف المبيدات ومقاومة الآفات بحوالى 3188 جنيه /فدان، حيث يتضح أن فاقد الإنتاج يقدر بحوالى 61 ألف طن من إنتاج المحافظة كما يتبين أن هذا الفاقد يتمثل أيضاً في مورد الأرض نظراً لأن كمية الفاقد من الإنتاج يتم إنتاجها من مساحة تقدر بحوالي 5.5 ألف فدان وبمتوسط تكلفة

مبيدات ومقاومة آفات بلغت نحو 532 جنيه/فدان مما يوضح أن هذه المساحة لم يتم استغلالها بكفاءة وبالتالي هدر مورد من موارد الإنتاج.

أما محافظة **البحيرة** إجمالى العينات بها 8 عينات ومن نتائج تحليل العينة تبين احتواء عينة على متبقيات مبيدات متخطية الحد المسموح به ، تمثل نحو 12.5% من إجمالى العينات ا، وبناءً على افتراض الباحث فتعتبر هذه النسبة هي نسبة الفاقد من الإنتاج نظراً لعدم صلاحيتها للإستهلاك، وقدر إنتاج محافظة البحيرة من البرتقالبحوالى569 ألف طن بمساحة بلغت 49.5 ألف فدان، وقدر متوسط تكاليف المبيدات ومقاومة الآفات بحوالى3188 جنيه /فدان، حيث يتضح أن فاقد الإنتاج يقدر بحوالى71 ألف طن من إنتاج المحافظة كما يتبين أن هذا الفاقد يتمثل أيضاً في مورد الأرض نظراً لأن كمية الفاقد من الإنتاج يتم إنتاجها من مساحة تقدر بحوالي 6 ألف فدان وبمتوسط تكلفة مبيدات ومقاومة آفات بلغت نحو 399 جنيه/فدان مما يوضح أن هذه المساحة لم يتم استغلالها بكفاءة وبالتالي هدر مورد من موارد الإنتاج.

جدول (11) الأثر الاقتصادى لإستخدام المبيدات الزراعية لعينة الدراسة لمحصول البرتقال لموسم 2015/2014

المحافظة	العينات (ن= 39)	المساحة (ألف فدان)	الإنتاجية (طن/فدان)	الإنتاج (ألف طن)	متوسط تكاليف المبيدات ومقاومة أفات (جنية /فدان)	العينات المتخطية من اجمالى العينة		الإنتاج الممفقود (ألف طن)	تكاليف المهدرة للفدان (جنبة)	المساحة لم يحسن أستغلالها (ألف فدان)	إجمالي المبيدات (ن= 93)	
						العدد	%				العدد	%
القليوبية	6	32.9	11.2	367	3188	1	16.7	61.2	532.4	5.5	12	12.9
البحيرة	8	49.5	11.5	569	3188	1	12.5	71.1	399	6	16	17.2
الشرقية	5	37.7	8.8	332	3188	1	20.0	66.5	638	8	20	21.5
بنى سويف	4	2.8	8.7	2	3188	0	0.0	0.0	0	0	7	7.5
المنيا	10	0.9	6.5	6	3188	2	20.0	1.2	637.6	0.2	21	22.6

المصدر: – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي –قطاع الشئون الاقتصادية –الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي والإحصاء– نشرة الاقتصاد الزراعي ،2015.

- نتائج عينة الدراسة.

أما محافظة الشرقية فبلغ إجمالى العينات بها 5 عينات وتبين من نتائج الدراسة احتواءعينة على متبقيات مبيدات متخطية الحد المسموح به ، تمثل نحو 20% من إجمالى العينات ، وبناءً على افتراض الباحث فإن المهدر من الإنتاج قدر بنحو 66.5 ألف طن من إجمالي إنتاج المحافظة المقدر بنحو 332 ألف طن، كما تبين أن المهدر من مورد الأرض قدر بنحو 8 ألف فدان من إجمالي المساحة المنزرعة بالمحصول بالمحافظة والبالغة حوالي 37.7 ألف فدان، بمتوسط تكلفة مبيدات ومقاومة آفات

بلغت حوالي 638 جنيه/فدان من متوسط تكاليف المبيدات ومقاومة الآفات المقدرةبحوالى3188 جنية /فدان.

أما محافظة بنى سويف منها 4 عينات ولم تحتوى على متبقات مبيدات تتخطى الحد المسموح به وبالتالى لا يوجد بها فاقد في الإنتاج نتيجة وجود متبقيات مبيدات أو موارد زراعية غير مستغلة وبناءً على افتراض الباحث تتسم محافظة القليوبية بالكفاءة الإقتصادية اتجاه ذلك

وأخيراً محافظة **المنيا** كان إجمالى العينات بها 10 عينات ومن نتائج تحليل العينة تبين احتواء 2 عينة على متبقيات مبيدات متخطية الحد المسموح به، تمثل نحو 20% من إجمالى عينة المحافظة، وقدر إنتاج المحافظة من البرتقال بحوالى 6 ألف طن بمساحة بلغت 0.9 ألف فدان، وقدر متوسط تكاليف المبيدات ومقاومة الآفات بحوالى 3188جنيه /فدان، حيث يتضح أن فاقد الإنتاج يقدر بحوالى 1.2 ألف طن من إنتاج المحافظة كما يتبين أن هذا الفاقد يتمثل أيضاً في مورد الأرض نظراً لأن كمية الفاقد من الإنتاج يتم إنتاجها من مساحة تقدر بحوالي 0.2 ألف فدان وبمتوسط تكلفة مبيدات ومقاومة آفات بلغت نحو 637.6 جنيه/فدان مما يوضح أن هذه المساحة لم يتم استغلالها بكفاءة وبالتالي هدر مورد من موارد الإنتاج.

ومما سبق يتبين أن محافظة الشرقية من أكثر المحافظات تفقد إنتاج لكلا المحصولين الطماطم والبرتقال حيث بلغ كمية الإنتاج المفقود حوالى 347.6 ، 66.5 ألف طن على الترتيب. وتنفق تكاليف مبيدات ومقاومة الآفات دون جدوى حوالى 287 ، 638 جنية/فدان على الترتيب. وتفقد مورد إنتاجى متمثل فى الأرض بلغ حوالى 22، 8 ألف فدان على الترتيب.

الملخص

شهدت مصر في الآونة الأخيرة تطورا كبيرا في القطاع الزراعي رافقه استخدام مكثف للمبيدات بأنواعها المختلفة لزيادة الإنتاج الزراعي لتلبية احتياجات السوق من المنتجات الزراعية، حيث زادت أجمالى كمية المبيدات المستهلكة من 5.5 ألف طن فى عام 2005 إلى حوالى 17.2 ألف طن عام 2015 أى بمعدل 213% تقريبا وذلك يدل على أستخدام المبيدات الزراعية بشكل مكثف خلال العشر سنوات الأخيرة.

ويعتبر البرتقال والطماطم من أهم المحاصيل إنتاجا وأستهلاكا وتصديرا فى مصر علاوة على ذلك فأن المحصولين أكثر قبولا لذوق المستهلك المصرى، حيث بلغ إنتاج البرتقال عام 2015 حوالى 3.3 مليون طن والإستهلاك منه 2 مليون طن فى حين بلغ كمية الصادرات حوالى 1.3 مليون طن. وبلغ إنتاج الطماطم حوالى 7.7 مليون طن والأستهلاك منه حوالى7.5 مليون طن، كما بلغ كمية الصادرات 128 ألف طن. وتعتبر دول الإتحادالأوربى ودول الخليج العربى من أهم الأسواق التى تستوعب صادراتنا المصرية .وتضع هذه الأسواق شروطا صارمة على واردتها، الأمر الذى يعنى ضرورة إتباع شروط السلامة الصحية من حيث كمية ونوعية المبيدات لضمان النفاذية المستمرة لهذه الأسواق الخارجية.

وتكمن مشكلة الدراسة فى مواجهة بعض الصادرات المصرية لكثير من الشروط البيئية والصحية التى تحد من كمية نفاذها الأسواق الخارجية. وبالرغم من تزايد الوعى الصحي والبيئي بخطورة

المبيدات فى الإنتاج ألا إنها مازالت تستخدم بشكل مفرط وغير أمن فى الزراعة المصرية بشكل عام. ولذلك تكمن المشكلة فى الإنعكاسات السلبية لأستخدامها.

وفى ضوء المشكلة يهدف البحث إلى التعرف على الأهمية الأقتصادية لمحصولى الطماطم والبرتقال، وذلك الأهمية الأقنصادية للمبيدات الزراعية المستخدمة. وتحليل ورصد الآثار الصحية على المستهلكين لإستخدام المبيدات الزراعية لعينة من محصولى الدراسة.

وأهم ماتوصلت إليه الدراسة أن التكاليف الكلية لإنتاج فدان من الطماطم خلال متوسط الفترة (2011–2015) بلغت حوالى 4937 جنية /فدان و قدر تكاليف مقاومة الآفات منها حوالى 376 جنبة/فدان تمثل نحو 7.6% من أجمالى التكاليف ، وقدر قيمة المبيدات المستخدم حوالى 233 جنية /فدان مثلت نحو 4.7% من التكاليف الكلية . فى حين تبين أن إنتاج محصول البرتقال فقط يمثل حوالى 72% من أجمالى إنتاج الموالح لذلك سوف نشير إلى تكاليف الموالح لعدم توافر تكاليف البرتقال بمفرده، حيث تبين أن التكاليف الكلية لإنتاج فدان من الموالح بلغ حوالى 17634.7 جنية /فدان وذلك ، فى حين قدر تكاليف مكافحة الآفات حوالى 1769.7 جنبة/فدان تمثل نحو 10% من أجمالى التكاليف ، وقدر قيمة المبيدات المستخدم حوالى 1203.7 جنية /فدان بنسبة بلغت نحو 6.8% من التكاليف الكلية . كما أتضح أن كمية وقيمة الواردات المصرية من أجمالى المبيدات أخذ أتجاه نحو التزايد بمعدلات نمو مختلفة للأنواع الثلاثة (حشرية، فطرية، حشائش) .

ومن عينة تم جمعها من بعض الأسواق المحلية لبعض محافظات الجمهورية (القاهرة، بنى سويف، المنيا، القليوبية، البحيرة، الشرقية) بلغ حجمها 83 عينة وذلك لعام 2015/2014 ، ثم تم أختيار بعض التجار بصورة عشوائية، ومن كل تاجر عينة من عدة أماكن عشوائيا، تتراوح حجم كل عينة من(2 كجم إلى 5 كجم) ، ثم بعد ذلك يتم خلط العينة الواحدة وياخذ منها عينة ممثلة ليتم تحليلها داخل المعمل.. حيث كانت عدد عينات محصول الطماطم 44, البرتقال 39 عينة. وأستنتج أن عدد العينات الخالية من متبقيات المبيدات 18 عينة تمثل 21.7% من إجمالى العينات, وبلغ عدد العينات الملوثة بمتبقيات المبيدات 65 عينة تمثل 78.3% من إجمالى العينات, وكان عدد العينات التى تخطت الحد الأقصى المسموح به من متبقيات المبيد 13 عينة بنسبة 20% من إجمالى العينات الملوثة بمتبقيات المبيدات والتى من الممكن أن يكون لها تأثيرات سلبية على صحة المستهلكين.

ويتضح من الدراسة أن محصولي الطماطم والبرتقال بهما نسب تلوث مرتفعة من متبقيات المبيدات حيث بلغت عدد العينات الملوثة بمتبقيات المبيدات لمحصول الطماطم 34 عينة من إجمالي 44 عينة بنسبة بلغت 77.3% في حين بلغت العينات الملوثة بمحصول البرتقال 31 عينة من إجمالي 39 عينة بنسبة قدرت بنحو 79.5% مما يشير إلى كثرة الإفراط في استخدام المبيدات على هذين المحصولين.

وتم تحليل المخاطر الصحية الناتجة عن استهلاك الإنسان للغذاء الملوث بمتبقيات المبيدات وأظهرت النتائج أن المخاطر المرتبطة بالتعرض لمتبقيات المبيدات عن طريق المحاصيل الغذائية ضيئلة، إلا أنه يجب اتخاذ محاذير واحتياطات خاصة بالتعرض مستقبلاً للمبيدات عن طريق الأغذية الأخرى المختلفة غير تلك التى شملتها الدراسة، وعليه فإن هذه التقديرات للمتناول اليومى لا تعتبر

تقديرات كلية للمتناول اليومى حيث إنها لم تشتمل على تقدير المتناول عن طريق مياه الشرب، أو من خلال التعرض المهنى لمتبقيات المبيدات. كما أن الأبحاث المستقبلية يجب أن تعنى بمعرفة المخاطر الصحية الناتجة عن التعرض التراكمي للعديد من متبقيات المبيدات، حيث تم حساب ذلك على أساس وجود المبيدات منفرده.

وأتضح أن نسب التلوث تزداد بمحافظات الشرقية والبحيرة والمنيا وبني سويف بشكل كبير حيث يتضح ذلك من زيادة نسب العينات الملوثة وزيادة نسب العينات التي تخطت الحد الأقصى المسموح به مما يدل أقتصاديا على وجود هدر في استخدام المبيدات وزيادة التكاليف وبالتالي عدم وجود كفاءة اقتصادية في استخدام المورد. ،وأنه يوجد قدر كبير من المحصولين يتم فقده على مستوى أسواق العينة. حيث تبين أن مقدار الفقد او الخسارة التى تحدث نتيجة ما تبيقى من المبيدات فى محصولين الطماطم والبرتقال فى مرحلة التداول فقط تراوحت بين(8% : 30%)وذلك يعنى فقد الإنتاج .

ويتبين أن محافظة الشرقية من أكثر المحافظات تفقد إنتاج لكلا المحصولين الطماطم والبرتقال حيث بلغ كمية الإنتاج المفقود حوالى 347.6 ، 66.5 ألف طن على الترتيب. وتنفق تكاليف مبيدات ومقاومة الآفات دون جدوى حوالى 287 ، 638 جنية/فدان على الترتيب. وتفقد مورد إنتاجى متمثل فى الأرض بلغت حوالى 22، 8 ألف فدان على الترتيب.

وفى ضوء نتائج الدراسة يوصى بالآتى:

1- زيادة الأهتمام بالتوعية والتدريب للمزارعين على ترشيد استخدام المبيدات وطرق تطبيقها المثلى لتقليل التلوث بها.
2- استمرار برامج التقصى لمتبقيات المبيدات فى كل المنتجات الغذائية لتوفير وتحديث قاعدة بيانات تسهم فى تنفيذ الاستراتيجيات المستقبلية لمكافحة الآفات لحماية المستهلك من التعرض العشوائى للمبيدات المستخدمة.
3- وضع قوانين تساعد على تشديد العقوبات على الشركات المصدرة التي يتم رفض شحناتها لوجود متبقيات مبيدات بها وعدم السماح بتداول منتجاتها بالأسواق المحلية.
4- توجيه منتجي محصول البرتقال بترشيد استخدام المبيدات نظراً لقيامهم باستخدام كميات كبيرة من المبيدات يترتب عليه حدوث تلوث للمحصول وبالتالي حدوث خسائر اقتصادية كبيرة بالأضافة إلى التأثير على جسم المستهلكين.
5- قيام شركات إنتاج المبيدات بدورها في الإرشاد الزراعي والتوعية والتوجيه لمنتجي المحاصيل الزراعية ومطبقي المبيدات من خلال عقد الندوات وورش العمل لتوضيح طرق الإستخدام الأمثل للمبيدات وأفضل طرق تطبيقها على المحاصيل للوصول إلى النتائج المأمولة.

المراجع

أولاً: مراجع باللغة العربية:

1- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، شبكة مركز المعلومات (www.capmas.gov.eg).

2- السيد حسن جادو ، السيد عبد العظيم الخشن (دكتور) ، الآثار الأقتصادية والبيئية لإستخدام المبيدات المستحدثة فى إنتاج محصول البطاطس بمصر، المجلة المصرية للأقتصادالزراعى ، المجلد الرابع والعشرون ، العدد الثالث، سبتمبر 2014.

3- إلهام إبراهيم يونس ، هالة محمد نور الدين (دكتور) ،الآثار الاقتصادية والبيئية لإستخدام المبيدات الحشرية على محصول الخوخ، المجلة المصرية للأقتصادالزراعى ، المجلد الرابع والعشرون ، العدد الرابع، ديسمبر 2014.

4- سهرة خليل عطا ، محمد محمود نورالدين (دكتور) ، التقييم الاقتصادى للمكافحة المتكاملة، المجلة المصرية للأقتصادالزراعى، المجلد السادس والعشرون، العدد الثانى، يونيو 2016.

5- كتاب التوصيات المعتمدة لمكافحة الآفات الزراعية، لجنة مبيدات الآفات الزراعية ، 2015.

6- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي والإحصاء، لجنة مبيدات الآفات الزراعية، أعداد متفرقة.

7- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي والإحصاء، نشرة الإقتصاد الزراعي، أعداد متفرقة.

8- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ، مركز البحوث الزراعية، المعمل المركزي لتحليل متبقيات المبيدات والعناصر الثقيلة في الأغذية،.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

9- Anastassiades, M., Lehotay, S.J., Štajnbaher, D, Schenck, F.J., (2003). Fast and easy multiresidue method employing acetonitrile extraction/partitioning and "dispersive solidphase extraction" for the determination of pesticide residues in produce. J. AOAC Int., 86: 412-431.

10- Banerjee, K., Mujawar, S., Utture, S.C., Dasgupta, S., Adsule, P.G., (2013). Optimization of gas chromatography–single quadrupole mass spectrometry conditions for multiresidue analysis of pesticides in grapes in compliance to EU-MRLs. Food Chemistry, 138: 600–607.

11- Chen, C., Qian, Y., Chen, Q., Tao, C., Li, C., Li, Y., (2011). Evaluation of pesticide residues in fruits and vegetables from Xiamen, China. Food Control, 22:1114-1120.

12- European Commission, (2010). EU Pesticides database. Available from: <http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm.<

13- ec.europa.eu/food/safety/rasff/portal_en

14- FAO/WHO (Food and Agriculture Organization/World Health Organization), (2004). Food standards programme, Codex Alimentarius Commission, Twenty-seventh Session, Geneva, Switzerland, 28 June - 03 July 2004.

15- FAO/WHO, (2008). Dietary exposure assessment of chemicals in food. Report of a joint FAO/WHO consultation, Annapolis, Maryland, USA, 2–6 May 2005.

16- F.I. Eissa1, A.A. Helalia, M.A. Khorshid, M.A. El-Sisi, Monitoring of multi-class pesticide residues in green grape and their potential risk for Egyptian consumers,Nature and Science 2013; www.sciencepub.net/nature/ns.

17- Mahmoud El-sisi,"Studies on risk analysis of some organ phosphorus pesticides in food", M.Sc Dissertation, Department of Environment and Bio-Agriculture, Faculty of Agriculture, Al-Azhar University, 2014.

18- WHO, (1997). Guidelines for predicting dietary intake of pesticide residues (revised) global environment monitoring system – food contamination monitoring and assessment programme (GEMS/Food) in collaboration with Codex Committee on pesticide residues. Programme of Food Safety and Food Aid, pp. 1–44.

19- WHO/GEMS/FOODS (2006). WHO/Global Environment Monitoring System-Food Contamination Monitoring and Assessment Program. Consumption cluster diets. <http://www.who.int/foodsafety/chem/gems/en/>.