

ECONOMIC STUDY FOR SOYA BEAN CROP IN ARAB REPUBLIC OF EGYPT

El Maghawry, S. M. M.

Agricultural Economic Research Institute, ARC

دراسة اقتصادية لمحصول فول الصويا في جمهورية مصر العربية

صالح محمد محي المغاوري

معهد بحوث الاقتصاد الزراعي - مركز البحوث الزراعية

الملخص

يعتبر محصول فول الصويا من المحاصيل الزيتية الهامة، تم إدخاله في مصر كمحصول زيت في أواخر الستينات. يستهدف البحث إلى التعرف على مساحة وإنتاج وإنتاجية محصول فول الصويا، وأكثر المتغيرات تأثيراً في استجابة الزراع لزراعة المحصول، وتقدير دالة الإنتاج والتكاليف ودراسة الاستهلاك القومي والفجوة ومعدل الاكتفاء الذاتي ومتوسط نصيب الفرد من محصول فول الصويا. وقد أشارت النتائج أن المتوسط السنوي للمساحة المزروعة بمحصول فول الصويا قدر حوالي ٢٦.١٥ ألف فدان خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠١٠)، واتسمت بالثبات النسبي خلال فترة الدراسة. وبلغ متوسط الإنتاجية الفدان حوالى ١.٢٢ طن للفدان، وتبين أنها تتزايد سنوياً بحوالى ٠.٠٢ طن بمعدل تغير سنوي بلغ نحو ٢.٠٤%، في حين قدر متوسط الإنتاج حوالى ٣١.٤٨ ألف طن لنفس الفترة المشار إليها، واتسم بالثبات النسبي خلال فترة الدراسة. كما أشارت نتائج استجابة دالة العرض للمحصول أن أهم العوامل الاقتصادية المؤثرة على المساحة المزروعة بمحصول فول الصويا في مصر هي صافي العائد الفداني لكل من محاصيل الذرة الشامية الصيفي، السمسم، دوار الشمس، الأرز، الذرة الرفيعة. أما متوسط الاستهلاك القومي فقد قدر بحوالى ٦٢٣.٦٣ ألف طن في متوسط فترة الدراسة، وتبين أنه يتزايد سنوياً بحوالى ٨٩.٥ ألف طن، بمعدل تغير سنوي بلغ نحو ١٤.٣%، وبلغ حجم الفجوة حوالى ٥٩٢ ألف طن، وتتزايد زيادة معنوية بنحو ٩٠.٣ ألف طن بمعدل تغير سنوي بلغ نحو ١٥.٢٣%. أما متوسط نصيب الفرد فقد بلغ حوالى ٨.٣٨ كيلوجرام، وبتزايد سنوياً بنحو ١٣.٢%، ومعدل الاكتفاء الذاتي نحو ١٠.٢٨%. ويتناقص سنوياً بحوالى ١.٩ كيلوجرام، بمعدل تغير سنوي بلغ نحو ١٨.٦%. كما تم تقدير دالات الإنتاج والتكاليف للمحصول من خلال عينة ميدانية أعدت خصيصاً لهذا الغرض، وقد تبين من دالة الإنتاج انه بزيادة عدد الوحدات المستخدمة بمقدار ١% من كل من كمية التقاوي، والسماذ البلدي، والعمالة البشرية يؤدي إلى زيادة الإنتاج بمقدار بلغ نحو ٠.٣٥%، ٠.٤٤%، ٠.٤٣% على الترتيب، كما تبين وجود علاقة عكسية بين الإنتاج وكل من السماذ الفوسفاتي والسماذ الأوزتي أي بزيادة عدد الوحدات المستخدمة بمقدار ١% يؤدي إلى نقص الإنتاج بنحو ٠.٠٩%، ٠.٠٧% على الترتيب، ومن دالة التكاليف فقد تبين أن الحجم المحقق لأقل تكلفة (الحجم الأمثل للإنتاج) بلغ حوالى ٢.٢ طن وبلغ الحجم المعظم للأرباح حوالى ٢.٤ طن.

المقدمة

يعتبر محصول فول الصويا من المحاصيل الزيتية الهامة، وبدأت زراعته في مصر في بداية السبعينات بعد ثبوت نجاحه في الكثير من دول العالم كمصدر هام للزيوت النباتية اللازمة لغذاء الإنسان، بالإضافة إلى انه يدخل في العديد من الصناعات الغذائية، كما انه يدخل في كثير من الصناعات الغذائية والتصنيعية في مجال الإنتاج الحيواني والداجنى كعلف للدواجن وماشية التسمين وإنتاج اللبن، وتعود زراعته في الأراضي جيدة الصرف، قليلة الحشائش، والأراضي الصقراء. كما تحتوى بذوره على نسبة من الزيت تتراوح ما بين (١٣% - ٢٦%)^(١)، بالإضافة إلى نسبة من البروتين تصل نحو ٤٠%، وهو ما يقارب البروتين الحيواني. ويضاف بروتين فول الصويا إلى اللحم ومكونات الخبز، وفي صناعة الحلوى، وفي صناعة المضادات الحيوية والخميرة، كما يستخدم في صناعة السمن الصناعي، والصابون، والورق، وحبر

^١ - نشرة إرشادية تصدرها وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي.

الطباخة. كما يستخدم كبديل جيد للحوم الحمراء، وفي اللحوم المصنعة، كما يصنع منه لبن فول الصويا. كما أنه غني بالكالسيوم والفوسفور وفيتامين (ب) وفيتامين (هـ)، بالإضافة إلى الأحماض الأمينية الهامة. ويستخرج منه مادة الليثين التي تستخدم في الصناعات الغذائية، مثل الزيت النباتي، والشيكولاته، والأيس كريم، والمكرونه. كما أنه يستخدم في تغذية الإنسان من الزيت الناتج من بذوره الغنية بالزيت والبروتين، ويستخدم لتحسين خواص التربة وزيادة خصوبتها.

مشكلة البحث:

علي الرغم من الجهود المبذولة من قبل المسئولين لزيادة المعروض من الزيوت النباتية من خلال عدة محاور أولها زيادة المساحة المزروعة بالمحاصيل الزيتية، وثانيها العمل علي زيادة الإنتاجية الفدانية من هذه المحاصيل إلا أن الإنتاج المحلي من الزيوت النباتية لا يفي باحتياجات الطلب المحلي عليها، كما تتسم المساحة المزروعة من بعض هذه المحاصيل بالتناقص وتذبذبها من عام لآخر، وينطبق ذلك علي محصول فول الصويا والذي يعتبر من أهم المحاصيل الزيتية، ولذلك إنتاجه لم يصل في السنوات الأخيرة إلي الكميات المرجوة منه مما أدى إلي تذبذب معدل الاكتفاء الذاتي من الزيوت النباتية، لذا تأتي المشكلة في صورة سؤال هل يمكن زيادة مساحة فول الصويا لكونه من المحاصيل الزيتية وبالتالي زيادة الإنتاج المحلي من الزيوت. ومن هنا تأتي أهمية تحليل اتجاهات الإنتاج والاستهلاك والفجوة أو الفائض للمحصول، فضلاً عن تقدير استجابة عرض المحصول في جمهورية مصر العربية للإجابة علي هذا التساؤل.

أهداف البحث:

يستهدف البحث الإجابة عن التساؤل السابق ومحاولة وضع الحلول للتغلب علي المشكلات التي تعوق زيادة إنتاج محصول فول الصويا في جمهورية مصر العربية خاصة وأنه من المحاصيل الزيتية التي تجود زراعته في الأراضي المصرية، كما يهدف البحث إلي التعرف علي مساحة وإنتاج وإنتاجية محصول فول الصويا، وأكثر المتغيرات تأثيراً في استجابة الزراع لزراعة المحصول، وتقدير دالة الإنتاج والتكاليف ودراسة الاستهلاك القومي والفجوة ومعدل الاكتفاء الذاتي ومتوسط نصيب الفرد من محصول فول الصويا.

مصادر البيانات:

اعتمد البحث علي كل من البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة والتي تم الحصول عليها من الجهات المختلفة مثل وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي والجهات التابعة لها، والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، وبعض المراجع والدراسات المعنية بموضوع البحث. كما أعتد البحث علي البيانات الأولية والتي تم الحصول عليها من استمارة الاستبيان والتي صممت لهذا الغرض.

الطريقة البحثية

اعتمد البحث علي الأسلوب الوصفي والكمي عن طريق الاستعانة بالطرق الإحصائية والرياضية لتحليل البيانات واستخلاص النتائج بما يتفق مع المنطق الاقتصادي.

عينة الدراسة:

تم اختيار محافظة المنيا بناء علي التوزيع الجغرافي والذي تبين منه أن منطقة مصر الوسطي جاءت في مقدمة مناطق زراعة محصول فول الصويا علي مستوى الجمهورية، وتأتي محافظة المنيا في مقدمة محافظات تلك المنطقة إنتاجاً لمحصول فول الصويا لذلك تم اختيارها لتكون محل الدراسة. تضم محافظة المنيا تسعة مراكز إدارية هي أبو قرقاص، وبنى مزار، ودبر مواس، وسمالوط، والعدوه ومطاي، ومغاغة، وملوى، والمنيا، وقد تم اختيار مركز العينة وفقاً للأهمية النسبية للمساحة المزروعة بفول الصويا في كل مركز، حيث تبين من بيانات الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي أن متوسط المساحة المزروعة بفول الصويا بمركز المنيا بلغ حوالي ٤٤٦٠.٣ فدان، بنسبة بلغت نحو ٢٥.٥٥% من متوسط المساحة المزروعة علي مستوى المحافظة والبالغ حوالي ١٧٤٦٠.٤ فدان لمحصول فول الصويا خلال الفترة (٢٠٠٨-٢٠١٠) وتبين أيضاً أن قريتي الشروق والزهرة يمثلان المرتبة الأولى من بين قري المركز من حيث المساحة لذلك تم اختيارهم لعينة الدراسة عام ٢٠١٠، وتم اختيار ٥٠ مزارع بطريقة عشوائية من هاتين القريتين.

محتوي الدراسة: يحتوي علي أربعة محاور رئيسية وهي كالآتي:

١- المحور الأول: الإطار التمهيدي للدراسة ويشمل:

(المقدمة، المشكلة البحثية، هدف الدراسة، مصدر البيانات، الطريقة البحثية).

٢-المحور الثاني: نتائج الدراسة وتفسير النتائج ويشمل (تطور كل من المساحة والإنتاجية الفدانية والإنتاج الكلي لمحصول فول الصويا، التوزيع الجغرافي لهم، تطور المتغيرات الاقتصادية المحددة لإنتاج محصول فول الصويا، تقدير دالات استجابة العرض، الإنتاج والتكاليف)
٣-المحور الثالث: ملخص الدراسة باللغتين العربية والإنجليزية، المراجع والملاحق.

مناقشة النتائج

أولاً: المساحة المزروعة بمحصول فول الصويا:

تبين من جدول (١) أن متوسط المساحة المزروعة بمحصول فول الصويا في جمهورية مصر العربية بلغ حوالي ٢٦.١٥ ألف فدان خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠١٠)، بحد أدنى بلغ حوالي ٩.٢ ألف فدان عام ٢٠٠٠، وحد أقصى بلغ حوالي ٦٢.٠١ ألف فدان عام ١٩٩٥، وأشارت معادلة الاتجاه الزمني العام في جدول (٢) إلي تناقص المساحة المزروعة بمحصول فول الصويا بمقدار غير معنوي إحصائياً بلغ حوالي ١.٢١ ألف فدان، وبمعدل تغيير سنوي بلغ نحو (-٤.٦٣) %.

جدول (١): تطور مساحة وإنتاجية وإنتاج محصول فول الصويا في جمهورية مصر العربية للفترة (١٩٩٥-٢٠١٠)

السنوات	المساحة (ألف فدان)	الرقم القياسي* %	الإنتاجية (طن/فدان)	الرقم القياسي* %	الإنتاج الكلي	
					الرقم القياسي* %	(ألف طن)
١٩٩٥	٦٢.٠١	١٠٠	١.٠٢	١٠٠	٦٣.٥	١٠٠
١٩٩٦	٣٦.٢	٥٨.٣٨	١.٠٩	١٠٦.٨٦	٣٩.٤٦	٦٢.١٤
١٩٩٧	٣١.٥	٥٠.٨٠	١.١	١٠٧.٨٤	٣٤.٧	٥٤.٦٥
١٩٩٨	٤٣.٤	٦٩.٩٩	١.١	١٠٧.٨٤	٤٧.٧٤	٧٥.١٨
١٩٩٩	١٧.١	٢٧.٥٨	١.١١	١٠٨.٨٢	١٨.٩٨	٢٩.٨٩
٢٠٠٠	٩.٢	١٤.٨٤	١.١٤	١١١.٧٦	١٠.٥	١٦.٥٤
٢٠٠١	١٢.٧	٢٠.٤٨	١.١٧	١١٤.٧١	١٤.٩	٣٢.٤٦
٢٠٠٢	١٤.١	٢٢.٧٤	١.٢٦	١٢٣.٥٣	١٧.٧٧	٢٧.٩٨
٢٠٠٣	١٩.٧	٣١.٧٧	١.٤٥	١٤٢.١٦	٢٨.٥٧	٤٤.٩٩
٢٠٠٤	٤٣.١	٦٩.٥	١.٢٧	١٢٤.٥١	٥٤.٧٤	٨٦.٢٠
٢٠٠٥	٢٠.١	٣٢.٤١	١.٢٩	١٢٦.٤٧	٢٥.٩	٤٠.٧٩
٢٠٠٦	١٧.٨	٢٨.٧١	١.٢٩	١٢٦.٤٧	٢٢.٩٦	٣٦.١٦
٢٠٠٧	١٨.٥	٢٩.٨٣	١.٣٨	١٣٥.٢٩	٢٥.٥٣	٤٠.٢٠
٢٠٠٨	٢٠.٦٧	٣٣.٣٣	١.٤١	١٣٨.٢٤	٢٩.١٤	٤٥.٨٩
٢٠٠٩	١٧.٠٦	٢٧.٥١	١.٥٥	١٥١.٩٦	٢٦.٤٤	٤١.٦٤
٢٠١٠	٣٦.٢٣	٥٨.٤٣	١.١٩	١١٦.٦٧	٤٣.١١	٦٧.٨٩
متوسط الفترة	٢٦.١٥	٤٢.٢٧	١.٢٢	١١٩.٦	٣١.٤٨	٤٩.٦٠

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، نشرة الاقتصاد الزراعي أعداد مختلفة، * سنه الأساس لكل من المساحة والإنتاجية والإنتاج الكلي (١٩٩٥=١٠٠).

ثانياً: الإنتاجية الفدانية لمحصول فول الصويا:

تشير البيانات الواردة بجدول (١) أن متوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول فول الصويا في جمهورية مصر العربية بلغ حوالي ١.٢٢ طن خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠١٠) بحد أدنى بلغ حوالي نحو ١.٠٢ طن في عام ١٩٩٥، وحد أقصى بلغ حوالي ١.٥٥ طن في عام ٢٠٠٩، وتبين من تقدير معادلة الاتجاه الزمني العام في جدول (٢) إلي تزايد الإنتاجية الفدانية لمحصول فول الصويا بمقدار معنوي إحصائياً بلغ حوالي ٠.٠٢ طن، بمعدل زيادة سنوي بلغ نحو ٢.٠٤% من المتوسط العام خلال فترة الدراسة، وبلغت قيمة معامل التحديد حوالي ٠.٦٠ مما يدل علي أن نحو ٦٠% من التغيرات الحادثة في الإنتاجية الفدانية لمحصول فول الصويا تعود إلي عامل الزمن والباقي يرجع لعوامل أخرى خارجية غير مقدره في تلك المعادلة.

ثالثاً: الإنتاج الكلي لمحصول فول الصويا:

باستقراء البيانات الواردة بجدول (١) تبين أن متوسط الإنتاج الكلي لمحصول فول الصويا في جمهورية مصر العربية بلغ حوالي ٣١.٤٨ ألف طن خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠١٠) بحد أدنى بلغ حوالي ١٠.٥ ألف طن في عام ٢٠٠٠، وحد أقصى بلغ حوالي ٦٣.٥ ألف طن في عام ١٩٩٥، وتبين من تقدير معادلة الاتجاه الزمني العام في جدول (٢) تناقص الإنتاج الكلي لمحصول فول الصويا بمقدار غير معنوي إحصائياً بلغ حوالي ٠.٧٤ ألف طن، بمعدل تغير سنوي بلغ نحو (-٢.٣٤) %.

جدول(٢): معادلات الاتجاه الزمني العام لتطور مساحة وإنتاجية وإنتاج فول الصويا للفترة (١٩٩٥-٢٠١٠)

البيان	المعادلة	ر	ف	معدل التغير %
المساحة	ص ^{١٨} = ٣٦.٤٩ - ١.٢١ س	٠.١٠	٢.٦٦	-٤.٦٣
الإنتاجية	ص ^{٢٨} = ١.٠٣ + ٠.٠٢ س	٠.٦٠	٢٣.١٤	٢.٠٤
الإنتاج الكلي	ص ^{٣٨} = ٣٧.٧ - ٠.٧٤ س	٠.٠١	٠.٨٣	-٢.٣٤

المصدر: حسب من جدول (١)، القيمة التي بين القوسين تعبر عن قيمة (ت) المحسوبة،
* تشير إلى معنوية العلاقة عند مستوي معنوية ٠.٠١، ص^{١٨} تشير إلى المساحة التقديرية المزروعة بالألف فدان، ص^{٢٨} تشير إلى الكمية التقديرية للإنتاجية الفدان بالطن، ص^{٣٨} تشير إلى الكمية التقديرية للإنتاج الكلي بالآلاف طن، س تشير إلى متغير الزمن (٢، ٣،، ١٦)، (ف) تشير إلى قيمة ف المحسوبة، ر^٢ تشير إلى قيمة معامل التحديد.

التوزيع الجغرافي لإنتاج محصول فول الصويا في جمهورية مصر العربية

باستعراض البيانات الواردة بجدول (٣) تبين أن متوسط الرقعة المزروعة بمحصول فول الصويا في جمهورية مصر العربية قدر بحوالي ٦٨.٠٦ ألف فدان خلال الفترة (٢٠٠٨-٢٠١٠)، بإنتاجية فدانية بلغ متوسطها حوالي ٠.٩٨ طن للفدان، ومن ثم بلغ متوسط الإنتاج الكلي للجمهورية حوالي ٧٥.٢٣ ألف طن. وتبين أن منطقة مصر الوسطى جاءت في المرتبة الأولى بمتوسط مساحة بلغ حوالي ٦١.٥ ألف فدان تمثل نحو ٩٠.٤% من الجمهورية، وإنتاجية فدانية بلغت حوالي ١.٠٩ طن تمثل نحو ١١٠.٨٨% من متوسط إنتاجية الجمهورية، وبلغ الإنتاج الكلي في محافظات مصر الوسطى حوالي ٦٧.٨٥٥ ألف طن، تمثل نحو ٩٠.٢% من الإنتاج الكلي للجمهورية، وقد تبين أن محافظات المنيا، الفيوم، بني سويف أهم محافظات مصر الوسطى حيث بلغ متوسط المساحة المزروعة بهم حوالي ٣٩.٦٩، ١٥.٩٤، ٥.٩ ألف فدان تمثل نحو ٥٨.٣١، ٢٣.٤٢، ٨.٦٧% على الترتيب من المساحة المزروعة بفول الصويا بالجمهورية. بإنتاجية فدانية بلغت حوالي ١.١٣، ١.٠٤، ١.٠٩ طن تمثل نحو ١١٥.٣١، ١٠٦.١٢، ١١١.٢٢% من الإنتاجية الفدان للجمهورية. وبلغ الإنتاج الكلي لهذه المحافظات حوالي ٤٤.٨٥، ١٦.٦، ٦.٤ ألف طن تمثل نحو ٥٩.٦٢، ٢٢.٠٣، ٨.٥٥% من إنتاج الجمهورية.

يليهما في المرتبة الثانية منطقة الوجه البحري بمتوسط مساحة بلغ حوالي ٣.٧٢ ألف فدان تمثل نحو ٥.٤٧% من متوسط مساحة الجمهورية، وإنتاج كلي بلغ حوالي ٤.١٣١ ألف طن أي نحو ٥.٤٩% من إنتاج الجمهورية، وإنتاجية بلغت حوالي ٠.٩٩ طن أي نحو ١٠٠.٨٩% من متوسط إنتاجية الجمهورية، وتبين من جدول (٣) أن محافظات الدقهلية، البحيرة، الشرقية، المنوفية كأهم المحافظات المنتجة لمحصول فول الصويا بمتوسط مساحة بلغ حوالي ١.٤٦، ١.٠٥، ٠.٤٩٧، ٠.٣٦٦ ألف فدان أي نحو ٢.١٤، ١.٥٤، ٠.٧٣، ٠.٥٤% على الترتيب من متوسط مساحة الجمهورية، بإنتاجية فدانية بلغت حوالي ١.٤، ١.٨٥، ٠.٧٦، ٠.٧٦، ١.٣٩ طن، تمثل نحو ١٤٢.٨٦، ٨٦.٧٣، ٧٧.٥٥، ٤١.٨٤% على الترتيب من متوسط إنتاجية الجمهورية وبلغ الإنتاج الكلي لهذه المحافظات حوالي ٢.٠٤١، ٠.٨٩٠، ٠.٧٣٨، ٠.٥٠٩ ألف طن أي نحو ٢.٧١، ١.١٨، ٠.٥٠، ٠.٦٨% على الترتيب من إنتاج الجمهورية.

أما المرتبة الثالثة تبين أنها منطقة مصر العليا بمتوسط مساحة بلغ حوالي ٢.٦٤٦ ألف فدان، تمثل نحو ٣.٨٩% من متوسط مساحة الجمهورية، بإنتاجية فدانية بلغت حوالي ١.١٧ طن أي ١١٩.٣٩% من إنتاجية الجمهورية خلال فترة الدراسة، وبلغ الإنتاج الكلي حوالي ٣.٠٨٨ ألف طن يمثل نحو ٤.١١% من إنتاج الجمهورية. وكانت محافظات أسيوط، سوهاج كأهم المحافظات المنتجة لمحصول فول الصويا بمتوسط مساحة بلغت حوالي ١.٦٨٥، ٠.٩٦٠ ألف فدان أي نحو ٢.٤٨، ١.٤١% من مساحة الجمهورية، بإنتاجية فدانية بلغت حوالي ١.١٦، ١.١٨ طن أي نحو ١١٨.٣٧، ١٢٠.٤١% على الترتيب من إنتاجية الجمهورية، وبلغ الإنتاج الكلي حوالي ١.٩٥٥، ١.١٣٣ ألف طن أي نحو ٢.٦، ١.٥١% من إنتاج الجمهورية. أما منطقة النوبارية جاءت بمتوسط مساحة بلغ حوالي ٠.١٦٤ ألف فدان أي نحو ٠.٢٤% من مساحة الجمهورية،

بإنتاجية فدانية بلغت حوالي ٠.٩٣ طن أي نحو ٩٤.٩% من متوسط إنتاجية الجمهورية وإنتاج كلي بلغ حوالي ٠.١٥٣ ألف طن أي نحو ٠.٢٠% من متوسط إنتاج الجمهورية خلال فترة الدراسة.

جدول (٣): التوزيع الجغرافي لمساحة وإنتاجية وإنتاج فول الصويا في جمهورية مصر العربية للفترة (٢٠٠٨-٢٠١٠)

البيان	المساحة فدان	% من الجمهورية	الإنتاجية طن	% من الجمهورية	الإنتاج الكلي طن	% من الجمهورية
البحيرة	١٠٤٦.٦٧	١.٥٤	٠.٨٥	٨٦.٧٣	٨٩٠	١.١٨
الغربية	١١١.٣٣	٠.١٦	٠.٩٨	١٠٠.٠٠	١٠٩	٠.١٥
كفر الشيخ	١١٢.٠٠	٠.١٦	٠.٦٥	٦٦.٣٣	٧٣	٠.١٠
الدقهلية	١٤٥٧.٦٧	٢.١٤	١.٤	١٤٢.٨٦	٢٠٤١	٢.٧١
دمياط	٣٢.٣٣	٠.٠٥	٠.٨١	٨٢.٦٥	٢٦	٠.٠٣
الشرقية	٤٩٧.٠٠	٠.٧٣	٠.٧٦	٧٧.٥٥	٣٧٨	٠.٥٠
المنوفية	٣٦٦.٠٠	٠.٥٤	١.٣٩	١٤١.٨٤	٥٠٩	٠.٦٨
القليوبية	٩٩.٠	٠.١٥	١.٠٧	١٠٩.١٨	١٠٦	٠.١٤
جملة الوجه البحري	٣٧٢٢.٠	٥.٤٧	٠.٩٩	١٠٠.٨٩	٤١٣١	٥.٤٩
بنى سويف	٥٩٠٠.٦٧	٨.٦٧	١.٠٩	١١١.٢٢	٦٤٣٢	٨.٥٥
الفيوم	١٥٩٣٨.٠	٢٣.٤٢	١.٠٤	١٠٦.١٢	١٦٥٧٦	٢٢.٠٣
المنيا	٣٩٦٨٨.٣٣	٥٨.٣١	١.١٣	١١٥.٣١	٤٤٨٤٨	٥٩.٦٢
جملة مصر الوسطى	٦١٥٢٧	٩٠.٤٠	١.٠٩	١١٠.٨٨	٦٧٨٥٥	٩٠.٢٠
أسيوط	١٦٨٥.٣٣	٢.٤٨	١.١٦	١١٨.٣٧	١٩٥٥	٢.٦٠
سوهاج	٩٦٠.٣٣	١.٤١	١.١٨	١٢٠.٤١	١١٣٣	١.٥١
جملة مصر العليا	٢٦٤٥.٦٦	٣.٨٩	١.١٧	١١٩.٣٩	٣٠٨٨	٤.١١
إجمالي داخل الوادي	٦٧٨٩٤.٦٦	٩٩.٧٦	١.٠٤	١٠٦.١٢	٧٥٠٧٤	٩٩.٨٠
النوبارية	١٦٤.٣٣	٠.٢٤	٠.٩٣	٩٤.٩٠	١٥٣	٠.٢٠
الجمهورية	٦٨٠٥٨.٩٩	١٠٠.٠٠	(٠.٩٨)	١٠٠.٠٠	٧٥٢٢٧	١٠٠.٠٠

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، نشرة الاقتصاد الزراعي أعداد مختلفة. * تشير إلى متوسط الإنتاجية الفدانية للجمهورية.

العوامل الاقتصادية المحددة لإنتاج محصول فول الصويا في جمهورية مصر العربية أولاً: التكاليف الإنتاجية:

توضح البيانات الواردة في جدول (٤) أن متوسط التكاليف الفدانية لمحصول فول الصويا في جمهورية مصر العربية بالأسعار الجارية بلغ حوالي ١٥٧٢ جنيه خلال الفترة (٢٠١٠-١٩٩٥)، بحد أدنى بلغ حوالي ١٠٠٥ جنيه في عام ١٩٩٧، بينما بلغ الحد الأقصى حوالي ٢٦٧٣ جنيه في عام ٢٠١٠ بزيادة قدرها حوالي ١١٠١ جنيه عن متوسط الفترة، ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين من المعادلة في جدول (٥) أن التكاليف الفدانية للمحصول بالأسعار الجارية زادت بمقدار معنوي إحصائياً بلغ حوالي ١١٠.٥ جنيه، بمعدل زيادة سنوي بلغ نحو ٧.٠٣% من المتوسط العام خلال الفترة المشار إليها، وتشير قيمة معامل التحديد إلى أن ٨٠% من التغيرات في التكاليف الكلية ترجع لعامل الزمن والباقي لعوامل أخرى خارجية. بينما بلغ متوسط التكاليف الفدانية لمحصول فول الصويا في جمهورية مصر العربية بالأسعار الحقيقية حوالي ٢.٩٢ جنيه خلال الفترة (٢٠١٠-١٩٩٥)، بحد أدنى بلغ حوالي ٢.٤٧ جنيه في عام ٢٠٠٧، بينما بلغ الحد الأقصى حوالي ٣.٣٤ جنيه في عام ٢٠٠٠ بزيادة قدرها حوالي ٠.٤٢ جنيه عن متوسط الفترة، ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين من المعادلة في جدول (٥) أن التكاليف الفدانية للمحصول بالأسعار الحقيقية تناقصت بمقدار معنوي إحصائياً بلغ حوالي ٠.٠٤ جنيه، بمعدل زيادة سنوي بلغ نحو ١.٢٥% من المتوسط العام خلال الفترة المشار إليها، وتشير قيمة معامل التحديد إلى أن ٣٣% من التغيرات في التكاليف الكلية ترجع لعامل الزمن والباقي لعوامل أخرى خارجية غير مقدر في تلك المعادلة.

جدول (٤): تطور جملة التكاليف والإنتاجية الفدانية والسعر المزرعي والإيراد الكلي وصافي العائد لمحصول فول الصويا في جمهورية مصر العربية بالأسعار الجارية خلال الفترة (٢٠١٠-١٩٩٥)

السنوات	التكاليف الكلية		السعر المزرعي		الإيراد الكلي		صافي العائد	الرقم القياسي
	بالأسعار	بالأسعار	بالأسعار	بالأسعار	بالأسعار	بالأسعار		
	بالأسعار	بالأسعار	بالأسعار	بالأسعار	بالأسعار	بالأسعار	بالأسعار	بالأسعار

الجملة***	الحقيقية	الجارية	الحقيقية	الجارية	الحقيقية	الجارية	الحقيقية	الجارية	
٣٢٣.٨٨	٠.١٠	٣٢	٣.٣٦	١٠.٨٩	٣.٢٤	١٠.٥٠	٣.٢٦	١٠.٥٧	١٩٩٥
٣٥١.٥٦	٠.٤٧	١٦٤	٣.٣٣	١١٧.٠	٢.٩٩	١٠.٥٠	٢.٨٦	١٠.٠٦	١٩٩٦
٣٦٦.٢٣	٠.٤٤	١٦١	٣.١٨	١١٦٦	٢.٨٧	١٠.٥٠	٢.٧٤	١٠.٠٥	١٩٩٧
٣٧١.٣٥	٠.١٢-	(٤٥)	٣.١٤	١١٦٦	٢.٨٣	١٠.٥٠	٣.٢٦	١٢١١	١٩٩٨
٣٧٤.٦٩	٠.٠٥	١٧	٣.١١	١١٦٦	٢.٨٠	١٠.٥٠	٣.٠٧	١١٤٩	١٩٩٩
٣٨١.٤١	(٠.٦٤)	(٢٤٤)	٢.٧٠	١٠٢٩	٢.٣٦	٩.٠٠	٣.٣٤	١٢٧٣	٢٠٠٠
٣٨٤.٩٤	(٠.٥٣)	(٢٠٥)	٢.٧٥	١٠٥٩	٢.٣٤	٩.٠٠	٣.٢٨	١٢٦٤	٢٠٠١
٤٠٩.٩٦	٠.٤٤	١٨٠	٣.٥٣	١٤٤٧	٢.٨١	١١.٥٠	٣.٠٩	١٢٦٧	٢٠٠٢
٤٦٨.٨٩	٢.٢٨	١٠٧٠	٥.١٧	٢٤٢٣	٣.٣٢	١٥٥٦	٢.٨٩	١٣٥٣	٢٠٠٣
٥٤٨.٦٦	١.٦٥	٩٠.٨	٤.٣١	٢٣٦٦	٣.٣٩	١٨٦.٠	٢.٦٦	١٤٥٨	٢٠٠٤
٥٧٣.٤٠	١.٣٩	٧٩.٨	٤.٢٠	٢٤٠.٨	٣.٢٤	١٨٥.٨	٢.٨١	١٦١٠	٢٠٠٥
٦٦٥.٧٠	١.٠٥	٦٩.٨	٣.٧٢	٢٤٧.٥	٢.٨٧	١٩٠.٨	٢.٦٧	١٧٧٧	٢٠٠٦
٧٢٤.٩٠	١.٢٦	٩١.١	٣.٧٣	٢٧٠.١	٢.٦٩	١٩٥.٣	٢.٤٧	١٧٩٠	٢٠٠٧
٨٦٣.٣٧	١.١٥	٩٨.٩	٤.١٧	٣٦٠.٢	٢.٥٠	٢١٦.١	٣.٠٣	٢٦١٣	٢٠٠٨
١٠٧٣.١٠	١.٤٢	١٣٧.٢	٤.١٦	٤٠١.٥	٢.٢٩	٢٢٠.٧	٢.٧٤	٢٦٤٣	٢٠٠٩
١٠٧٣.١٠	١.٦٤	١٧٥.٥	٤.١٣	٤٤٢.٨	٢.١٠	٢٢٥.٣	٢.٤٩	٢٦٧٣	٢٠١٠
٥٥٢.٩٥	٠.٧٥	٥٣.٥	٣.٦٧	٢١٠.٧	٢.٧٩	١٤٩.٧	٢.٩٢	١٥٧.٢	المتوسط

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، نشرة الاقتصاد الزراعي، أعداد مختلفة. الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، الكتاب الإحصائي السنوي، أعداد مختلفة.

* تشير إلى (جنيه للطن)، ** تشير إلى (جنيه للطن)، *** تشير إلى الرقم القياسي لأسمير الجملة باعتبار سنه (١٩٨٧/١٩٨٦) = ١٠٠، الأرقام التي بين الأقواس قيم سالبة.

ثانياً: الأسعار المزرعية:

تبين من جدول (٤) أن متوسط الأسعار المزرعية لمحصول فول الصويا في جمهورية مصر العربية بالأسعار الجارية بلغ حوالي ١٤٩٧ جنيه للطن خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠١٠)، بحد أدنى بلغ حوالي ٩٠٠ جنيه في عامي ٢٠٠٠، ٢٠٠١، بينما بلغ الحد الأقصى حوالي ٢٢٥٣ جنيه في عام ٢٠١٠. وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين من المعادلة في جدول (٥) أن الأسعار المزرعية للمحصول بالأسعار الجارية زادت بمقدار معنوي إحصائياً بلغ حوالي ٩٩.٣ جنيه، بمعدل زيادة سنوي بلغ نحو ٦.٦% من المتوسط العام خلال الفترة المشار إليها، وتشير قيمة معامل التحديد أن نحو ٨٢% من التغيرات في الأسعار الجارية خلال فترة الدراسة ترجع لعامل الزمن والباقي يرجع لعوامل أخرى خارجية غير مقيسة في تلك المعادلة. أما متوسط السعر المزرعي بالأسعار الحقيقية فقد بلغ حوالي ٢.٧٩ جنيه للطن، بحددين أقصى وأدنى بلغا حوالي ٣.٣٩، ٢.١٠ جنيه للطن في عامي ٢٠٠٤، ٢٠١٠ علي الترتيب، وبتقدير العلاقة الخطية بين تطور الأسعار الحقيقية وعامل الزمن تبين من معادلة الاتجاه الزمني العام بجدول (٥) أنها تناقصت بمقدار معنوي إحصائياً بلغ حوالي ٠.٠٣ جنيه للطن، بمعدل تناقص سنوي بلغ نحو ١.٢١% من المتوسط العام خلال الفترة المشار إليها، وتشير قيمة معامل التحديد إلي ضعف تلك العلاقة حيث بلغت حوالي ٠.١١.

جدول (٥): معادلات الاتجاه الزمني العام لتطور التكاليف والسعر المزرعي والإيراد الكلي وصافي العائد لمحصول فول الصويا في جمهورية مصر العربية بالأسعار الجارية خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠١٠)

البيان	المعادلة	ر ^٢	ف	معدل التغير %
التكاليف الكلية بالأسعار الجارية	ص ^{١٨} = ٦٣٢.٢ + ١١٠.٥ س ^{١٠} (٤.٧) (٧.٩)	٠.٨٠	٦٢.٤١	٧.٠٣
التكاليف الكلية بالأسعار الحقيقية	ص ^{٢٨} = ٣.٢٢ - ٠.٠٤ س ^{١٠} (٢١.٥) (-٢.٩)	٠.٣٣	٨.٤١	١.٢٥ -
السعر المزرعي الجاري	ص ^{٣٨} = ٦٥٣.٣ + ٩٩.٣ س ^{١٠} (٥.٨) (٨.٦)	٠.٨٢	٧٣.٧٦	٦.٦
السعر المزرعي الحقيقي	ص ^{٤٨} = ٣.٠٨ - ٠.٠٣ س ^{١٠} (١٥.٨) (١.٧-)	٠.١١	٢.٨٩	١.٢١ -
الإيراد الكلي الجاري	ص ^{٥٨} = ٢٤٨.٩ + ٢١٨.٦ س ^{١٠} (١.٠٢) (٨.٧)	٠.٨٣	٧٥.٦٩	١٤.٦
الإيراد الكلي الحقيقي	ص ^{٦٨} = ٢.٩٦ + ٠.٠٨ س ^{١٠} (١٠.٤) (٢.٨٢)	٠.٣٢	٧.٩٥	٢.٢٦
صافي الإيراد الجاري	ص ^{٧٨} = ٣٨٣.٣ + ١٠٨.٠٤ س ^{١٠} (٢.٢٣) (٦.١)	٠.٧١	٣٧.٢١	٢٠.٢
صافي الإيراد الحقيقي	ص ^{٨٨} = ٠.٢٢٦ + ٠.١٢ س ^{١٠} (٠.٨) (٣.٤)	٠.٤١	١١.٥٨	١٥.٩

المصدر: حسب من جدول (٤) *، ** تشير إلى معنوية العلاقة عند مستوي معنوية ٠.٠١، مسوي معنوية ٠.٠٥
ص^{١٨} تشير إلى القيمة التقديرية للتكاليف الكلية بالألف جنيه بالأسعار الجارية، ص^{٢٨} تشير إلى القيمة التقديرية للتكاليف الكلية بالألف جنيه بالأسعار الحقيقية، ص^{٣٨} تشير إلى القيمة التقديرية للسعر بالجنيه للطن بالأسعار الجارية. ص^{٤٨} تشير إلى القيمة التقديرية للسعر بالجنيه للطن بالأسعار الحقيقية، ص^{٥٨} تشير إلى القيمة التقديرية للإيراد الكلي بالألف جنيه بالأسعار الجارية، ص^{٦٨} تشير إلى القيمة التقديرية للإيراد الكلي بالألف جنيه بالأسعار الحقيقية، ص^{٧٨} تشير إلى القيمة التقديرية لصافي الإيراد الكلي بالألف جنيه بالأسعار الجارية، ص^{٨٨} تشير إلى القيمة التقديرية لصافي الإيراد الكلي بالألف جنيه بالأسعار الحقيقية، ر^٢ تشير إلى قيمة معامل التحديد، الأرقام مابين الأقواس تشير إلى قيمة (ت) المحسوبة.

ثالثاً: الإيراد الكلي:

تبين من جدول (٤) أن متوسط الإيراد الكلي لمحصول فول الصويا في جمهورية مصر العربية بالأسعار الجارية بلغ حوالي ٢١٠٧ جنيه خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠١٠)، بحد أدنى بلغ حوالي ١٠٢٩ جنيه في عام ٢٠٠٠، بينما بلغ الحد الأقصى حوالي ٤٤٢٨ جنيه في عام ٢٠١٠ بزيادة قدرها حوالي ٢٣٢١ جنيه عن متوسط الفترة، ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين منها أن الإيراد الكلي للمحصول بالأسعار الجارية زاد بمقدار معنوي إحصائياً بلغ حوالي ٢١٨.٦ جنيه، بمعدل زيادة سنوي بلغ نحو ١٤.٦% من المتوسط العام خلال الفترة المشار إليها، وتشير قيمة معامل التحديد إلى أن نحو ٨٣% من التغيرات التي حدثت في الإيراد الكلي ترجع لعامل الزمن والباقي يرجع لعوامل أخرى غير مقيسه في تلك العلاقة.

أما متوسط الإيراد الكلي لمحصول فول الصويا بالأسعار الحقيقية بلغ حوالي ٣.٦٧ جنيه خلال نفس الفترة، وبحددين أدنى وأعلى بلغا حوالي ٢.٧٠، ٥.١٧ جنيه للفدان في عامي ٢٠٠٠، ٢٠٠٣ علي الترتيب، ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين من المعادلة في جدول (٥) أن الإيراد الكلي للمحصول بالأسعار الحقيقية زاد بمقدار معنوي إحصائياً بلغ حوالي ٠.٠٨ جنيه، بمعدل زيادة سنوي بلغ نحو ٢.٢٦% من المتوسط العام خلال الفترة المشار إليها، وتشير قيمة معامل التحديد إلى أن نحو ٣٢% من التغيرات التي حدثت في الإيراد الكلي ترجع لعامل الزمن والباقي يرجع لعوامل أخرى غير مقيسه في تلك العلاقة.

رابعاً: صافي العائد الفدائي:

تبين من جدول (٤) أن متوسط صافي العائد الفدائي لمحصول فول الصويا في جمهورية مصر العربية بالأسعار الجارية بلغ حوالي ٥٣٥ جنيه خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠١٠)، بحد أدنى بلغ حوالي ١٧ جنيه في عام ١٩٩٩، بينما بلغ الحد الأقصى حوالي ١٧٥٥ جنيه في عام ٢٠١٠، وتبين من نس الجدول أن عامي ٢٠٠١، ٢٠٠٠ حقق المزارع خسارة قدرها ٢٤٤، ٢٠٥ جنيه للفدان علي الترتيب، ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين من المعادلة في جدول (٥) أن صافي العائد الفدائي للمحصول بالأسعار الجارية زاد بمقدار معنوي إحصائياً بلغ حوالي ١٠٨.٠٤ جنيه بمعدل زيادة سنوي بلغ نحو ٢٠.٢% من المتوسط العام خلال الفترة المشار إليها، وبلغ معامل التحديد حوالي ٠.٧١ مما يمكن القول معه بأن ٧١% من التغيرات التي حدثت

في صافي العائد الفداني ترجع لعامل الزمن والباقي يرجع لعوامل أخرى خارجية وغير مقدره في المعادلة. بينما متوسط صافي العائد الفداني لمحصول فول الصويا في جمهورية مصر العربية بالأسعار الحقيقية بلغ حوالي ٠.٧٥ جنيه خلال الفترة المشار إليها سابقاً، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين أن صافي العائد الفداني للمحصول بالأسعار الحقيقية زاد بمقدار معنوية إحصائياً بلغ حوالي ٠.١٢ جنيه، وبلغ معامل التحديد حوالي ٠.٤١ مما يمكن القول معه بأن ٤١% من التغيرات التي حدثت في صافي العائد الفداني ترجع لعامل الزمن والباقي يرجع لعوامل أخرى خارجية وغير مقدره في المعادلة.

تقدير دالة استجابة عرض محصول فول الصويا في جمهورية مصر العربية

لدراسة العوامل المؤثرة على الرقعة المزروعة من محصول فول الصويا خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠١٠) فقد تم تقدير دالة استجابة العرض الديناميكية، واستخدام نموذج مارك نيرلوف mark nerlove وهو أكثر النماذج توافقاً مع استخدام المتغيرات ذات فترة الإبطاء (t-1) بفرض أن أهم العوامل المؤثرة على الرقعة المزروعة ب محصول فول الصويا في جمهورية مصر العربية خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠١٠) هي (س١) صافي العائد الفداني لمحصول الأرز بالجنيه في العام السابق، (س٢) صافي العائد الفداني للمحصول نفسه بالجنيه في العام السابق، (س٣) صافي العائد الفداني لمحصول الذرة الشامية بالجنيه في العام السابق، (س٤) صافي العائد الفداني لمحصول السمسم بالجنيه في العام السابق، (س٥) صافي العائد الفداني لمحصول الفول السوداني بالجنيه في العام السابق، (س٦) صافي العائد الفداني لمحصول الذرة الرفيعة بالجنيه في العام السابق، (س٧) صافي العائد الفداني لمحصول القطن بالجنيه في العام السابق، (س٨) صافي العائد الفداني لمحصول دوار الشمس بالجنيه في العام السابق.

وباستخدام صافي العائد للمحاصيل السابقة (المحاصيل المنافسة لفول الصويا في الدورة) لان ما يهيم المزارع هو صافي العائد (الدخل المزرعي للمزارع). يتبين من النتائج المتحصل عليها بعد تطبيق أسلوب الانحدار المتعدد المرحلي باستخدام stepwise Regression تبين المعادلة التالية أن أفضل الدوال المقدره من الوجهة الإحصائية والاقتصادية هي الصورة اللوغاريتمية التالية:

$$\text{لوص}^{\wedge} = 6.39 + 1.69 \text{ لوس} - 0.87 \text{ لوس}^2 - 2.02 \text{ لوس}^3 + 0.36 \text{ لوس}^4 - 0.98 \text{ لوس}^8$$

ر^٢- تشير إلي قيمة معامل التحديد=٠.٨١، ف = ٣.٨٣، الأرقام بين الأقواس تشير إلي قيمة (ت) المحسوبة، حيث:

ص^٦ تشير إلي المساحة التقديرية للرقعة المزروعة ب محصول فول الصويا في السنة الحالية بالألف فدان.

س١ تشير إلي صافي العائد الفداني لمحصول الأرز بالجنيه في العام السابق.

س٢ تشير إلي صافي العائد الفداني لمحصول الذرة الشامية بالجنيه في العام السابق.

س٣ تشير إلي صافي العائد الفداني لمحصول السمسم بالجنيه في العام السابق.

س٤ تشير إلي صافي العائد الفداني لمحصول الذرة الرفيعة بالجنيه في العام السابق.

س٥ تشير إلي صافي العائد الفداني لمحصول دوار الشمس بالجنيه في العام السابق.

توضح المعادلة السابقة أن أهم المتغيرات المستقلة ذات التأثير على الرقعة المزروعة ب محصول فول الصويا هي صافي العائد الفداني الشهري لمحصول الأرز في السنة السابقة (س١)، صافي العائد الفداني الشهري لمحصول الذرة الشامية في السنة السابقة (س٢)، وصافي العائد الفداني الشهري لمحصول السمسم في السنة السابقة (س٣)، وصافي العائد الفداني الشهري لمحصول الذرة الرفيعة في السنة السابقة (س٤)، وصافي العائد الفداني الشهري لمحصول دوار الشمس في السنة السابقة (س٥). وقد ثبتت المعنوية الإحصائية لهم عند مستوى معنوي ٠.٠١ ويشير معامل التحديد إلى أن حوالي ٨١% من التغيرات التي حدثت في مساحة محصول فول الصويا ترجع إلى المتغيرات التي تضمنها النموذج. وبتقدير مرونة استجابة العرض لكل من صافي العائد الفداني لمحصول الذرة الشامية، والسمسم، دوار الشمس في السنة السابقة قدرت بنحو ٠.٨٧، ٠.٢٠، ٠.٩٨ على الترتيب، مما يعني أن أي تغير قدره نحو ١% في صافي العائد الفداني لمحصول الذرة الشامية، والسمسم، دوار الشمس في السنة السابقة يؤدي إلى تناقص في المساحة المزروعة من محصول فول الصويا بنحو ٠.٨٧%، ٠.٢٠%، ٠.٩٨% في الرقعة المزروعة بفول الصويا في مصر على الترتيب.

كما تبين من تقدير مرونة استجابة عرض صافي العائد الفداني لمحصولي الأرز والذرة الرفيعة في السنة السابقة بلغت نحو ١.٦٩، ٠.٣٦ على الترتيب مما يعني أن أي تغير قدره نحو ١% من صافي العائد الفداني لمحصولي الأرز والذرة الرفيعة يؤدي إلى زيادة في المساحة التي سوف تزرع من محصول فول الصويا بنحو ١.٦٩%، ٠.٣٦% على الترتيب. ومن العرض السابق تبين أن أهم العوامل الاقتصادية المؤثرة على الرقعة المزروعة ب محصول فول الصويا مصر خلال نفس الفترة السابقة هي صافي العائد الفداني لمحصول الذرة الشامية، السمسم، دوار الشمس، الأرز، الذرة الرفيعة في العام السابق.

التقدير الاحصائي لدوال إنتاج وتكاليف محصول فول الصويا بعينة الدراسة في محافظة المنيا أولاً: التقدير الاحصائي لدالة الإنتاج لمحصول فول الصويا بعينة الدراسة في محافظة المنيا

تم تقدير دالة الإنتاج لمحصول فول الصويا بعدة صور وتم اختيار أفضلها وكانت علي الصورة اللوغاريتمية وكانت عالي النحو التالي:

$$\text{لو ص}^1 = 10.23 + 0.35 \text{ لو س}^1 - 0.09 \text{ لو س}^2 - 0.07 \text{ لو س}^3 + 0.44 \text{ لو س}^4 + 0.43 \text{ لو س}^5$$

ر² تشير إلي قيمة معامل التحديد وبلغت حوالي ٠.٨٩، (ف) معنوية النموذج وبلغت حوالي (٦٥.٢٤) حيث (ص) تشير إلي الكمية التقديرية المنتجة من فدان فول الصويا، (س^١) تشير إلي كمية التقاوي المستخدمة للفدان (كجم)، (س^٢) تشير إلي كمية السماد الفوسفاتي (كجم)، (س^٣) تشير إلي كمية السماد الأزوتي (كجم)، (س^٤) تشير إلي كمية السماد البلدي بالمتر المكعب، (س^٥) العمالة البشرية (رجل / يوم).

تبين من الصورة اللوغاريتمية وجود علاقة موجبة بين الإنتاج وكل من كمية التقاوي (س^١) والسماد البلدي (س^٥) والعمالة البشرية (س^٥) حيث انه بزيادة عدد الوحدات المستخدمة بمقدار ١% من كل من كمية التقاوي، والسماد البلدي، والعمالة البشرية يؤدي إلى زيادة الإنتاج بمقدار بلغ نحو ٠.٣٥%، ٠.٤٤%، ٠.٤٣% على الترتيب، وقد تأكد المعنوية الإحصائية لكل منهم، كما تبين وجود علاقة عكسية بين الإنتاج وكل من السماد الفوسفاتي (س^٢) والسماد الأزوتي (س^٣) أي بزيادة عدد الوحدات المستخدمة بمقدار ١% يؤدي إلى نقص الإنتاج بنحو ٠.٠٩%، ٠.٠٧% على الترتيب، وقد ثبتت المعنوية الإحصائية لكل منهم ويشير معامل التحديد إلى أن نحو ٨٩% من التغيرات في الإنتاج تعود إلى التغير في العناصر الإنتاجية التي تضمنتها التقديرات السابقة وقد بلغ معامل المرونة الإجمالية نحو ١.١٣ وهو ما يعكس العائد المتراد على السعة. مما سبق يتبين أن عناصر العمالة والتقاوي والسماد البلدي كان لها تأثير إيجابيا علي زيادة الإنتاج لمحصول فول الصويا، أي بزيادة هذه العناصر يمكن أن يزيد الإنتاج، إلا أنه لوحظ أن كل من السماد الأزوتي والفوسفاتي لم يكن له تأثير إيجابي بمعنى أن زيادته تؤدي إلى نقص الإنتاج، وقد يفسر هذا بأن زراع العينة يسرفون في إضافة السماد الأزوتي.

ثانياً: التقدير الاحصائي لدالة التكاليف الإنتاجية لمحصول فول الصويا بعينة الدراسة

تم تقدير دالة التكاليف والتي تبين العلاقة بين إجمالي التكاليف والإنتاج لمحصول فول الصويا بعينة الدراسة بعدة صور وتبين أن أفضل التقديرات الإحصائية هي الصورة التربيعية وكانت علي النحو التالي: ت ك = ١٠.٢١ + ٤.٢٥ س + ٢.٢١ س^٢

$$(٦.١٦) \quad (٣.١٦) \quad (٢.٢٣)$$

$$\text{ر}^2 = ٠.٦٥، (ف) = ٥٦.٩$$

وقد تأكدت المعنوية الإحصائية عند مستوى معنوية ٠.٠١، ويوضح معامل التحديد أن نحو ٦٥% من التغيرات الحادثة في إجمالي التكاليف تعود إلى التغير في الإنتاج لمحصول فول الصويا في عينة الدراسة، وقد بلغ الحجم المحقق لأقل تكلفة (المعدل الأمثل للإنتاج) حوالي ٢.٢ طن وبلغ الحجم المعظم للأرباح حوالي ٢.٤ طن، كما بلغ معامل المرونة حوالي ٠.٦٣.

تطور المتغيرات الاقتصادية لمحصول فول الصويا في جمهورية مصر العربية

أولاً: الإنتاج القومي من محصول فول الصويا:

تشير بيانات جدول (٦) أن متوسط الإنتاج القومي من فول الصويا في الفترة (١٩٩٥-٢٠١٠) بلغ حوالي ٣١.٦٣ ألف طن، وتبين أن هذا المتوسط يقع بين حدين بلغ أعلاهما وأدناها حوالي ٦٤، ١١ ألف طن في عامي ١٩٩٥، ٢٠٠٠ علي التوالي، بزيادة ونقص قدرت بحوالي ٣٢.٦٧، ٢٠.٦٣ ألف طن عن متوسط فترة الدراسة. ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام أشارت إلي أن هناك ثبات نسبي في الإنتاج القومي طول فترة الدراسة حيث لم تثبت المعنوية الإحصائية للتناقض في الإنتاج الكلي من محصول فول الصويا والذي قدر بحوالي ٠.٧٤ ألف طن.

ثانياً: الاستهلاك القومي من محصول فول الصويا:

باستعراض البيانات الواردة بجدول (٦) تبين أن متوسط الاستهلاك القومي لمحصول فول الصويا في جمهورية مصر العربية بلغ حوالي ٦٢٣.٦٣ ألف طن خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠١٠) بحد أدنى بلغ حوالي ١٥٢ ألف طن في عام ١٩٩٥، وحد أقصى بلغ حوالي ١٢٥٩ ألف طن في عام ٢٠١٠، بزيادة بلغت حوالي ٦٢٥.٤ ألف طن عن متوسط الفترة، وينقص بلغ حوالي ٤٧١.٦٣ ألف طن عن متوسط فترة الدراسة، ومن تقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين من المعادلة في جدول (٧) تزايد الاستهلاك القومي لمحصول فول الصويا بمقدار معنوي إحصائياً بلغ حوالي ٨٩.٥ ألف طن بمعدل زيادة سنوي بلغ نحو ١٤.٣% من المتوسط العام خلال فترة الدراسة، وقد بلغ معامل التحديد حوالي ٠.٨٦ مما يشير إلي نحو ٨٦% من التغيرات التي

حدثت في الاستهلاك القومي ترجع لعامل الزمن والباقي يرجع لعوامل أخرى خارجية وغير مقدرة في المعادلة.

ثالثاً: تطور حجم الفجوة من محصول فول الصويا في جمهورية مصر العربية:

تشير البيانات الواردة بجدول (٦) إلي أن متوسط حجم الفجوة لمحصول فول الصويا بلغ حوالي ٥٩٢ ألف طن خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠١٠) بحد أدنى بلغ حوالي ٨٨ ألف طن في عام ١٩٩٥، وحد أقصى بلغ حوالي ١٢١٦ ألف طن في عام ٢٠١٠، بزيادة بلغت نحو ٥٢٤ ألف طن عن متوسط الفترة، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين من المعادلة بجدول (٧) زيادة حجم الفجوة من محصول فول الصويا بمقدار معنوي إحصائياً بلغ حوالي ٩٠.٣ ألف طن، بمعدل زيادة سنوي بلغ نحو ١٥.٢٣% من متوسط فترة الدراسة، وتشير قيمة معامل التحديد إلي أن نحو ٨٧% من التغيرات في الفجوة من المحصول ترجع لعامل الزمن والباقي يرجع لعوامل أخرى خارجية غير مقدرة في تلك المعادلة.

جدول (٦): تطور الاستهلاك القومي وحجم الفجوة ومعدل الاكتفاء الذاتي ومتوسط نصيب الفرد من محصول فول الصويا في جمهورية مصر العربية خلال الفترة (٢٠١٠-١٩٩٥)

البيان السنوات	الإنتاج بالآلاف طن	الاستهلاك بالآلاف طن	(حجم الفجوة) بالآلاف طن	معدل الاكتفاء الذاتي %	متوسط استهلاك الفرد بالكمج
١٩٩٥	٦٤	١٥٢	(٨٨)	٤٢.١١	٢.٤٦
١٩٩٦	٣٩	١٥٤	(١١٥)	٢٥.٣٢	٢.٤٣
١٩٩٧	٣٥	١٩٥	(١٦٠)	١٧.٩٥	٣.٠١
١٩٩٨	٤٨	١٩٢	(١٤٤)	٢٥.٠٠	٢.٩١
١٩٩٩	١٩	٢٤٩	(٢٣٠)	٧.٦٣	٣.٧١
٢٠٠٠	١١	٢٩٣	(٢٨٢)	٣.٧٥	٤.٢٨
٢٠٠١	١٥	٤٥٦	(٤٤١)	٣.٢٨	٦.٥٥
٢٠٠٢	١٨	٢٧٨	(٢٦٠)	٦.٤٧	٣.٩٣
٢٠٠٣	٢٩	٢٦١	(٢٣٢)	١١.١١	٣.٦٦
٢٠٠٤	٤٥	٧٩٦	(٧٥١)	٦.٩١	١٠.٩٦
٢٠٠٥	٢٦	٩٩٦	(٩٧٠)	٢.٦١	١٣.٤٦
٢٠٠٦	٢٣	١١١٢	(١٠٨٩)	٢.٠٧	١٤.٨١
٢٠٠٧	٢٦	١١٦٣	(١١٣٧)	٢.٢٣	١٥.٢٢
٢٠٠٨	٢٩	١١٩٥	(١١٦٦)	٢.٤٣	١٥.٤٠
٢٠٠٩	٢٦	١٢٢٧	(١٢٠١)	٢.١٢	١٥.٥٨
٢٠١٠	٤٣	١٢٥٩	(١٢١٦)	٣.٤٢	١٥.٧٦
المتوسط	٣١.٦٣	٦٢٣.٦٣	(٥٩٢)	١٠.٢٨	٨.٣٨

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، نشرة الميزان الغذائي، أعداد مختلفة.
* ما بين القوسين عجز الإنتاج عن الاستهلاك.

رابعاً: تطور معدل الاكتفاء الذاتي لمحصول فول الصويا في جمهورية مصر العربية:

توضح البيانات الواردة بجدول (٦) أن متوسط معدل الاكتفاء الذاتي لمحصول فول الصويا بلغ نحو ١٠.٢٨% خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠١٠) بحد أدنى بلغ نحو ٢.٠٧% في عام ٢٠٠٦، وحد أقصى بلغ نحو ٤٢.١١% في عام ١٩٩٥، بتناقص بلغ نحو ٨.٢١%، وبزيادة قدرت بنحو ٣١.٨٣% عن متوسط الفترة، ومن معادلة الاتجاه الزمني العام بجدول (٧) تبين تناقص معدل الاكتفاء الذاتي من محصول فول الصويا بمقدار معنوي إحصائياً بلغ نحو ١.٩%، بمعدل تناقص سنوي بلغ نحو ١٨.٦% من المتوسط العام خلال فترة الدراسة، وقد بلغ معامل التحديد حوالي ٠.٥٨ مما يدل علي أن ٥٨% من التغيرات في معدل الاكتفاء الذاتي ترجع لعامل الزمن والباقي يرجع لعوامل خارجية غير مقدرة في المعادلة.

جدول (٧): معادلات الاتجاه الزمني العام لتطور المتغيرات الاقتصادية لفول الصويا للفترة (٢٠١٠-٩٥)

البيان	المعادلة	r	قيمة (ف) المحسوبة	معدل التغير السنوي %
الإنتاج القومي	$ص_{١٨} = ٣٨.٠٥ - ٠.٧٤س$ (٤.٩) (٠.٩٤-)	٠.٠١	٠.٨٨	- ٢.٤

١٤.٣	٩٢.١٦	٠.٨٦	ص٢٨هـ = ١٣٧.٠٣ + ٨٩.٥ (١.٥-) (٩.٦)	الاستهلاك القومي
١٥.٢٣	٩٩.٨	٠.٨٧	ص٢٨هـ = ١٧٤.٦ + ٩٠.٣ (٢.٠) (٩.٩٩)	الفجوة الكلية
١٨.٦ -	٢١.١٦	٠.٥٨	ص٨هـ = ٢٦.٢٣ - ١.٩ (٤.٦-) (٦.٧)	معدل الاكتفاء الذاتي
١٣.٢	٨٢.٨١	٠.٨٤	ص٨هـ = ١.١١ + ١.٠٤ (٩.١) (٠.٩)	نصيب الفرد

المصدر: حسب من جدول (٦)، * تشير إلى معنوية العلاقة عند مستوي معنوية ٠.٠١.
ص٨هـ تشير إلى الكمية التقديرية للإنتاج بالآلاف طن، ص٢٨هـ تشير إلى الكمية التقديرية للاستهلاك بالآلاف طن.
ص٢٨هـ تشير إلى الكمية التقديرية للفجوة بالآلاف طن، ص٨هـ تشير إلى الكمية التقديرية لنصيب الفرد بالكمج.
ر- تشير إلى قيمة معامل التحديد، الأرقام مابين الأقواس تشير إلى قيمة (ت) المحسوبة.

خامساً: تطور متوسط نصيب الفرد من محصول فول الصويا في جمهورية مصر العربية:

يوضح الجدول رقم (٦) أن متوسط نصيب الفرد من محصول فول الصويا بلغ حوالي ٨.٣٨ كجم خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠١٠)، وقد بلغ الحد الأدنى لمتوسط نصيب الفرد حوالي ٢.٤٣ كجم في عام ١٩٩٦، بنقص قدر بحوالي ٥.٩٥ كجم عن متوسط فترة الدراسة، وحد أقصى بلغ حوالي ١٥.٧٦ كجم في عام ٢٠١٠، بزيادة بلغت حوالي ٧.٣٨ كجم عن متوسط الفترة، وتبين من معادلة الاتجاه الزمني العام في جدول (٧) تناقص متوسط نصيب الفرد من محصول فول الصويا بمقدار معنوي إحصائياً بلغ نحو ١.١١ كجم بمعدل زيادة بلغ نحو ١٣.٢% من المتوسط العام خلال فترة الدراسة، وقد بلغ معامل التحديد نحو ٠.٨٥.

التوصيات

توصي الدراسة بما يلي حتى يمكن زيادة صافي العائد الفدائي للمحصول بما يشجع المزارعين علي زيادة المساحة المزروعة من محصول فول الصويا:
أولاً: العمل علي استنباط أصناف مرتفعة الإنتاجية الفدائية لزيادة صافي العائد.
ثانياً: رفع السعر المزرعي بما يتناسب مع تكاليف الإنتاج وأسعار السلع المنافسة، والأسعار العالمية.
ثالثاً: تقديم الدعم المزرعي للمحصول في صورة مستلزمات الإنتاج لتشجيع الزراع علي التوسع في زراعة المحصول.

المراجع

- ١- أحمد محمد صقر (دكتور)، القياس الكمي لأثر سياسة التحرر الاقتصادي علي بعض المتغيرات الاقتصادية للمحاصيل الزيتية الهامة في مصر، ندوة المحاصيل الزيتية في مصر المؤشرات والمحددات، المؤتمر السنوي التاسع والثلاثون للإحصاء وعلوم الحاسب وبحوث العمليات، معهد الدراسات والبحوث الإحصائية، جامعة القاهرة، ديسمبر ٢٠٠٤.
- ٢- ثريا صادق فريد (دكتور)، دراسة اقتصادية للزيوت النباتية الغذائية في مصر، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الرابع عشر، العدد الثاني، يونيو ٢٠٠٤.
- ٣- حسين حسن علي آدم، اقتصاديات إنتاج واستهلاك أهم محاصيل الزيوت في مصر، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، ٢٠٠٨.
- ٤- زكي محمود حسين (دكتور)، التحليل الاقتصادي لإنتاج واستهلاك محصول السمسم في مصر، ندوة المحاصيل الزيتية في مصر المؤشرات والمحددات، المؤتمر السنوي التاسع والثلاثون للإحصاء وعلوم الحاسب وبحوث العمليات، معهد الدراسات والبحوث الإحصائية، جامعة القاهرة، ديسمبر ٢٠٠٤.
- ٥- شريف محمد سمير فياض (دكتور)، محمد محمود سامي (دكتور)، دراسة اقتصادية لاستجابة العرض لأهم المحاصيل الزيوت في الأراضي الجديدة والصحراوية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الخامس عشر، العدد الثاني، يونيو ٢٠٠٥.
- ٦- شوقي أمين عبد العزيز سليم وآخرون (دكتور)، اقتصاديات إنتاج واستهلاك وتسويق محصول فول الصويا في مصر، مجلة المنوفية للبحوث الزراعية، نوفمبر ٢٠٠٢.

- ٧- فانت محمد كمال (دكتور)، الوضع الراهن والمحددات لمحاصيل البذور الزيتية في مصر المؤشرات والمحددات، المؤتمر السنوي التاسع والثلاثون للإحصاء وعلوم الحاسب وبحوث العمليات، معهد الدراسات والبحوث الإحصائية، جامعة القاهرة، ديسمبر ٢٠٠٤.
- ٨- محمد عبد الخالق دعيبس، دراسة اقتصادية لمشاكل إنتاج وتسويق محصول فول الصويا ومنتجاته في ظل سياسة التحرر الاقتصادي، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، جامعة عين شمس ١٩٩٨.
- ٩- محمد محمد حسن الشاويش (دكتور)، دراسة تحليلية لإنتاج واستهلاك فول الصويا في مصر خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠٠٣)، ندوة المحاصيل الزيتية في مصر المؤشرات والمحددات، المؤتمر السنوي التاسع والثلاثون للإحصاء وعلوم الحاسب وبحوث العمليات، معهد الدراسات والبحوث الإحصائية، جامعة القاهرة، ديسمبر ٢٠٠٤.
- ١٠- محمد محمد حسن الشاويش (دكتور)، دراسة دوال الإنتاج والتكاليف لمحصول السمسم "دراسة حالة في محافظة قنا"، جامعة المنصورة، مجلة العلوم الزراعية، مجلد ٣٤ العدد (٣)، مارس ٢٠٠٩.

الملحق

جدول (١): استجابة عرض محصول فول الصويا في ج.م.ع خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠١٠)

السنوات	مساحة فول الصويا	الأرز	فول الصويا	الذرة الشامية الصيفي	السمسم	الفول السوداني	الذرة الرفيعة	القطن	دوار الشمس
١٩٩٥	٦٢.٠١	٩٠.٦٥	٣٢	٤١٧.٢	٤٣٧.٩٢	٤٨٥.٧٧	١٨٣.٦٥	٦١١.٢٧	٩٦.٤
١٩٩٦	٣٦.٢	١٠.٧٢	١٦٤	٣٥٥.٨٣	٦٨١.٠٩	٧٥٦.٤١	٢٣٥.٦١	١٧٢٩.٤٧	٢٩٤.١
١٩٩٧	٣١.٥	١٢٢٦.٩	١٦١	٥٤٣.١٧	٧٩٣.١	٩٧٥.٤	٣١١.٥٠	١٧٨٨.٥٤	٣٠٦.٢
١٩٩٨	٤٣.٤	١٢١.٠	(٤٥)	٧٥١.٤	٨٠٨.٣٨	١٢٤٨.٥٩	٤٦٢.٥١	١٦٧٢.٥٥	٢٨٧.٤
١٩٩٩	١٧.١	١٠٢٥.٨	١٧	٤٩٣.٩٢	٨٥١.٣٢	١٠٨٢.٤	٥١٤.١٨	٢٧٧	٤٠.٦
٢٠٠٠	٩.٢	١٠٩٨.١	(٢٤٤)	٧٤٢.٦	٩٢١.٣	١٢٠٣.٢	٢٧١.٠	٣٤٣.٦	٨٤.٤
٢٠٠١	١٢.٧	٦١٥.٣	(٢٠٥)	٧٦٢.٩	٧٤٨.٢	١١٩٦.٤	٤٩٥.٧	٣٨٣.٨	١٢١.٩
٢٠٠٢	١٤.١	٧٠٩.٣	١٨٠	٧٥٢.٢	٩٥٢.٢	١٣٤٢.٢	٥٣٣.٩	٥٢٨.٣	٩٦.٨١
٢٠٠٣	١٩.٧	٩٨٣.١	١٠٧.٠	٩٢٤	٨٩٨	١٣٥٢	٥٦٥	٨٢٨	٢٠.٩
٢٠٠٤	٤٣.١	٢١١٣	٩٠.٨	٨٥٦	٩٤٧	١٤٠.٢	٥٨٥	١٧٥٤	٧٠.٨
٢٠٠٥	٢٠.١	١٩٦٩	٧٩٨	١٩٣٥	١٠.٨٨	١٦٣٢	١٣٨٤	٢١١٨	٦٧٧
٢٠٠٦	١٧.٨	٢٠٢٩	٦٩٨	١٨٨١	١١.٠١	٢٤٢٣	١٢٠.٥	٢٦٨٩	٦٤٦
٢٠٠٧	١٨.٥	٣٠٣١	٩١١	٣٥٥١	١٨٣٩	٣٩٥٧	٢٤٥١	١٢٩٩	٦٩٦
٢٠٠٨	٢٠.٦٧	٢٢٥٩	٩٨٩	١٧٥٣	١٦٥٤	٣٥٤٤	١٣٩٨	١٢٢٧	٢٥٩
٢٠٠٩	١٧.٠٦	٢٤٥٩	١٣٧٢	١٦١١	١٥٦٩	٤٨٣١	١٢٤٩	٤٠.٣	٧٩٤
٢٠١٠	٣٦.٢٣	٢٤٦٧	١٧٥٥	١٦٨٢	١٥٧١	٤٧٩١	١٢٦٧	٤٢١	٧٨٩

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، نشرة الاقتصاد الزراعي، أعداد مختلفة. الأرقام التي بين الأقواس قيم سالبة.

ECONOMIC STUDY FOR SOYA BEAN CROP IN ARAB REPUBLIC OF EGYPT

El Maghawry, S. M. M.

Agricultural Economic Research Institute, ARC

ABSTRACT

Soya bean crop is considered one of the main oil crops. This research aims to recognize area , production, and yield per feddan of Soya bean and variables which affect upon cultivated area "supply response" , and estimate production, cost and the national consumption , gap, self sufficient rate, and the average per capita from this crop.

The results showed that annual average of the cultivated area of Soya bean was estimated with 26.15 thousand feddan during the period of (1995 – 2010) . Yield per feddan was estimated with about 1.22 ton per feddan, and it increases with about 0.02 Ton annually. With rate 20.04% from the average of production, with estimated with about 31.48 thousands ton during the same previous period.

Supply response revealed that the main economic factors affected upon the cultivated area of Soya bean in Egypt are the net returns per feddan of summer corn, sesame, sunflower, rice and sorghum.

National consumption average estimated with about 623.63 thousand ton and increases with about 89.5 thousand ton with annual rate of 14.3% from the average.

The gap was estimated with about 592 thousand ton , and increases with about 90.3 thousand ton, with annual change rate 15.23% per capita average was estimated with about 8.38 Kg and increases with 13.2% from the average annually .

Self sufficient rate was estimated with 10.28% , and decreases with about 1.9%, and with annual change rate 18.6%

Production function showed that 1% increase in the number of used units from seeds, (Original fertilizer) human labors leads to increase in production with about 35.0%, 44.0%, and 43.0% in order.

The research showed that there is average related between production and every phosphatic and nitric fertilizer. i.e. 1% increase in number of the used unites leads to decrease in the production with 0.09%, 0.07% in order.

Cost function revealed the optimal size of production is 2.2 ton, and the size with achieve maximum profit is about 2.4 ton.

قام بتحكيم البحث

كلية الزراعة – جامعة المنصورة
مركز البحوث الزراعية

أ.د / محمد محمد جبر المغربي
أ.د / حسن عبد المجيد عبد المقصود