

تحليل قياسي للفاقد الانتاجي والتسويقي لمحصول الطماطم بمحافظة الإسماعيلية

محمد خيرى العشرى^١، محمد التابعى على بغدادى^١، فائق محمد كمال^٢، محمد صلاح عبد العزيز جمعه^١
^١ قسم الإقتصاد الزراعي والمجتمع الريفي - كلية الزراعة - جامعة قناة السويس - الإسماعيلية - مصر
^٢ معهد بحوث الإقتصاد الزراعي - مركز البحوث الزراعية - الدقي - الجيزة

الملخص: تركز السياسات الزراعية بصفة دائمة على السياسات التي تؤدي الى زيادة الإنتاج سواء من خلال التوسع الأفقي بإستصلاح المزيد من الاراضي أو التوسع الرأسى بإستحداث أصناف العالية الإنتاج والمقاومة للأمراض والفيروسات. إلا أنه يوجد قصور في بعض السياسات المتعلقة بتناول الفاقد وأثره على حجم المعروض من الإنتاج الكلي. تتمثل المشكلة البحثية فى إهدار للموارد الزراعية وبصفة خاصة الأرض ومياه الري ورأس المال وهي من الموارد المحدودة في الزراعة المصرية بسبب زيادة الفاقد الانتاجي والتسويقي لمحصول الطماطم وتهدف الدراسة إلى تحديد أهم العوامل المؤثرة على الفاقد الانتاجي والتسويقي لمحصول الطماطم بمحافظة الإسماعيلية، وحساب حجم الإنتاج الأمثل وحجم الإنتاج الإقتصادي وذلك من خلال تقدير دوال الإنتاج ودالات التكاليف وكذلك تقدير بعض مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لمحصول الطماطم بعينة الدراسة بمحافظة الإسماعيلية. وتشير نتائج الدراسة لتطور المساحة والإنتاج لمحصول الطماطم بمحافظة إلى أن مساحة محصول الطماطم على مستوى محافظة الإسماعيلية بلغت نحو ٢٠,١ ألف فدان خلال فترة الدراسة من (٢٠٠٠-٢٠١٧). وبلغ الإنتاج الكلي لمحصول الطماطم بمحافظة الإسماعيلية أقصاه حيث بلغ نحو ٦٨٤,٩ ألف طن عام ٢٠١٦، وذلك خلال فترة الدراسة من (٢٠٠٠-٢٠١٧). ويتقدير كفاءة استخدام عناصر الإنتاج لمحصول الطماطم بعينة الدراسة بمحافظة الإسماعيلية تبين ارتفاع معامل الكفاءة لعناصر العمل البشرى، المبيدات حيث بلغ حوالي ١,٢، أي يقترب من الواحد الصحيح والذي عنده يتساوى قيمة الناتج الحدي مع سعر الوحدة من العنصر المستخدم بما يمثل حد الكفاءة القصوى. وبالنسبة لباقي العناصر الإنتاجية كان معامل الكفاءة لكل من السماد البلدي، السماد الكتكتوت، الأزوتي، الفوسفاتي، البوتاسيوم، والعمل الآلي والشتلات، المساحة المنزرعة قدر بحوالي ١٧,٥، ٣,٢، ١,٧١، ١,٤، ١,٥، ٢,٢٥، على الترتيب. ويمكن الوصول إلى مستوى كفاءة أفضل بزيادة الكميات المستخدمة من تلك المدخلات الإنتاجية في حدود المرونات الإنتاجية. كما تبين انه يوجد انخفاض في كفاءة استخدام موردين، أن حجم الإنتاج الأمثل الذي يدنى التكاليف وذلك بمساواة دالة متوسط التكاليف الكلية مع دالة التكاليف الحدية بلغ حوالي ٢٨,٨ طن للفدان عند تكلفة بلغت حوالي ٨٢٣,٧ جنيه للطن (بما يعادل ٢٣٧٢٣ جنيه للفدان)، كما قدر الإيراد الكلي عند حجم الإنتاج الأمثل لمحصول الطماطم بنحو ٧٤٨٨٠ جنيه للفدان، وبلغ صافي العائد الفداني فوق التكاليف الكلية بحوالي ٥١١٥٧ جنيه للفدان، كما تم تقدير حجم الإنتاج الإقتصادي (المعظم للربح) بمساواة متوسط سعر وحدة الإنتاج من محصول الطماطم لدى زراع العينة والمقدر بحوالي ٢٦٠٠ جنيه للطن ودالة التكاليف الحدية M.C، وقدر حجم الإنتاج الإقتصادي بحوالي ٣٦ طن للفدان عند تكلفة بلغت ٩٨٦,٩ جنيه للطن (بما يعادل ٣٥٥٢٨ جنيه للفدان)، وبلغ الإيراد الكلي للفدان عند حجم الإنتاج الإقتصادي لمحصول الطماطم بحوالي ٩٣٦٠٠ جنيه للفدان، وبلغ العائد فوق التكاليف الكلية بحوالي ٥٨٠٧٢ جنيه للفدان. توصيات الدراسة: ١- العمل على زيادة إنتاجية الفدان من محصول الطماطم وذلك من خلال زيادة الكميات المستخدمة من الأسمدة العضوية، والأسمدة الكيماوية والعمل البشرى والتي لهم تأثير إيجابي على الإنتاجية لمحاصيل. ٢- زيادة كفاءة استخدام عناصر الإنتاج بهدف الوصول بالإنتاجية الفدانية إلى حجم الإنتاج الأمثل. ٣- زيادة الخدمات الإرشادية من خلال استخدام ممارسات تعمل على التقليل من كمية الفاقد الانتاجي.

مقدمة

تركز السياسات الزراعية بصفة دائمة على السياسات التي تؤدي الى زيادة الإنتاج سواء من خلال التوسع الأفقي بإستصلاح المزيد من الاراضي أو التوسع الرأسى بإستحداث أصناف عالية الإنتاج والمقاومة للأمراض والفيروسات. إلا أنه يوجد قصور في بعض السياسات المتعلقة بتناول الفاقد وأثره على حجم المعروض من الإنتاج الكلي.

مشكلة الدراسة:

يعتبر الفاقد في المحصول من أهم المشاكل التي تواجه المحاصيل الزراعية، وهو في واقع الأمر إهدار للموارد الزراعية وبصفة خاصة الأرض ومياه الري ورأس المال وهي من الموارد المحدودة في الزراعة المصرية. وتتمثل مشكلة الدراسة في ارتفاع الفاقد الانتاجي لمحصول الطماطم بمحافظة الإسماعيلية ١٤,٣ الف طن عام ١٩٩٠ ليرتفع إلى ١٩٥ الف طن عام ٢٠١٦ مما يسبب من إهدار فى الموارد الزراعية من أرض وعمل ورأس مال وأسمدة زراعية.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى تحديد أهم العوامل المؤثرة فى إنتاج محصول الطماطم بمحافظة الإسماعيلية، وتقدير الفاقد الانتاجي والتسويقي، وحساب حجم الإنتاج الأمثل وحجم الإنتاج الإقتصادي وذلك من خلال تقدير دوال الإنتاج ودالات التكاليف وكذلك تقدير بعض المتغيرات الصورية المؤثرة على الفاقد الانتاجي والتسويقي لمحصول الطماطم بمحافظة الإسماعيلية.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات:

اعتمدت الدراسة في تحقيق أهدافها على المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية المختلفة وتقدير دالات الإنتاج ودالات التكاليف الإنتاجية لمحصول الطماطم بعينة الدراسة بمحافظة الإسماعيلية. تم استخدام طريقة المعاينة لاختيار جزء من مفردات المجتمع بحيث يمثل هذا الجزء المجتمع المبحوث كله، هذه الطريقة توفر الكثير من الوقت والجهد والتكاليف.

وقد أتبع أسلوب^(١) المعاينة البسيطة العشوائية، وفيها يكون احتمال أي مفردة لكي تمثل عينة من عينات المجتمع مساو لاحتمال اختيار أي مجموعة أخرى من مفردات مجتمع الدراسة، أي أن المجتمع ككل يعامل بنفس الطريقة ولا يجرى عليه أي تقسيمات مختلفة، وقد إعتمدت الدراسة فى الحصول على البيانات اللازمة للبحث على بيانات تم تجميعها من مزارع المجتمع المراد دراسته باستخدام استمارات استبيان صممت خصيصاً لهذا الغرض، وتم استيفانها عن طريق المقابلة الشخصية مع المبحوثين. تم إختيار طريقة التوزيع المتناسب للأهمية النسبية للمساحة المزروعة، وعدد الزراع فى توزيع العينة وذلك لمراكز المحافظة، تم إختيار العينة طبقاً لطريقة التوزيع المتناسب فى توزيع أفراد العينة وبناءً عليه حصل مركز التل الكبير على عدد ٦ مزارعين، ومركز القنطرة غرب على ١٠ مزارعين، ومركز الفصاصين على ٦ مزارعين، ومركز أبو صوير على ٣٢ مزارع، ومركز الإسماعيلية على ٤

(١) أحمد عبادة سرحان: مقدمة فى الإحصاء التطبيقي، معهد الدراسات والبحوث الإحصائية
 جامعة القاهرة - الطبعة الثانية ١٩٧٢.

ب - على مستوى محافظة الاسماعيلية:

تشير بيانات نفس الجدول إلى أن مساحة محصول الطماطم على مستوى محافظة الاسماعيلية قد بلغ أدناه ١٣,٤ ألف فدان عام ٢٠١٤، بينما بلغت أقصاها في محافظة الاسماعيلية بنحو ٢٨,٣ ألف فدان عام ٢٠١٦، وبمتوسط مساحة محصول الطماطم بمحافظة الاسماعيلية بلغت نحو ٢٠,١ ألف فدان خلال فترة الدراسة من (٢٠١٧-٢٠٠٠) هي تمثل نحو ٤% من اجمالي مساحات الطماطم على مستوى الجمهورية.

وقد بلغت إنتاجية محصول الطماطم على مستوى محافظة الاسماعيلية أدناها نحو ٢٠,٠ طن للفدان خلال عام ٢٠٠١، بينما بلغت الإنتاجية الفدانية لمحصول الطماطم بمحافظة الاسماعيلية أقصاها بنحو ٢٧,٠ طن للفدان عام ٢٠١٧، وبمتوسط إنتاجية بلغت نحو ٢٤,٢ طن للفدان خلال فترة الدراسة (٢٠١٧-٢٠٠٠) وهي تزيد عن الإنتاج على مستوى الجمهورية بمقدار ٥,٢%. أن الإنتاج الكلي لمحصول الطماطم بمحافظة الاسماعيلية قد بلغ أدناه ٣٤٦ ألف طن عام ٢٠١٤، بينما بلغ نحو ٦٨٤,٩ ألف طن عام ٢٠١٦، وذلك خلال فترة الدراسة من (٢٠١٧-٢٠٠٠) وهي تمثل ٦,١% من اجمالي انتاج الطماطم على مستوى الجمهورية.

مزارعين، ومركز فايد على عدد ٢ مزارع، وذلك من جملة مزارعي عينة الدراسة والبالغة عدد ٦٠ مفردة، وقد تم توزيع أفراد العينة بكل مركز وفقاً للأهمية النسبية للمساحة والأهمية النسبية لعدد الحائزين.

نتائج الدراسة

أولاً: تطور المؤشرات الإنتاجية لمحصول الطماطم

أ- على مستوى الجمهورية:

تشير بيانات الجدول رقم (١) إلى أن مساحة محصول الطماطم قد بلغت أدناها بنحو ٤٣٠,٢ ألف فدان عام ٢٠٠١، بينما بلغت أقصاها عام ٢٠٠٩ بنحو ٥٩٩,٦ ألف فدان وبمتوسط سنوي بلغ ٥٠٦,١ ألف فدان خلال فترة الدراسة (٢٠١٧-٢٠٠٠). إن إنتاجية محصول الطماطم قد بلغت أدناها بنحو ١٤,٥٩ طن للفدان عام ٢٠٠٠، بينما بلغت أقصاها بنحو ١٧,١٤ طن للفدان عام ٢٠٠٩ وبمتوسط إنتاجية سنوي بلغ حوالي ١٦,١ طن خلال فترة الدراسة. وقد بلغ الإنتاج الكلي لمحصول الطماطم أدناه بنحو ٦٣٢٨,٢ ألف طن عام ٢٠٠١، كما بلغ أقصاه بنحو ١٠٢٧٨,٣ ألف طن عام ٢٠٠٩، وبمتوسط إنتاج سنوي بلغ نحو ٨١٠٥,٤ ألف طن خلال فترة الدراسة (٢٠١٧-٢٠٠٠).

جدول (١): تطور المساحة والإنتاجية والإنتاج لمحصول الطماطم في جمهورية مصر العربية ومحافظة الاسماعيلية خلال الفترة ٢٠٠٠ - ٢٠١٧

السنوات	الجمهورية		الاسماعيلية		الأهمية النسبية لكمية إنتاج الاسماعيلية %
	المساحة بالألف فدان	الإنتاجية بالطن للفدان	المساحة بالألف فدان	الإنتاجية بالطن للفدان	
٢٠٠٠	٤٦٥,٢	١٤,٥٩	١٧,٩	٢١,٦	٦,١
٢٠٠١	٤٣٠,٢	١٤,٧١	١٨,١	٢٠,٠	٦,٢
٢٠٠٢	٥٤٥,٩	١٤,٩	١٨,٧	٢١,٤	٦,٥
٢٠٠٣	٤٥٩,٣	١٥,٥٥	٢٢,٠	٢٢,٢	٦,٢
٢٠٠٤	٤٦٤,٥	١٦,٤٥	٢٣,٢	٢٢,٧	٦,٩
٢٠٠٥	٥٢٤,١	١٦,٣٦	٢١,٩	٢٣,٥	٦,٠
٢٠٠٦	٥٢٤,٢	١٦,٣٦	١٦,١	٢٣,٨	٤,٤
٢٠٠٧	٥٣٧,٢	١٦,٠٨	١٨,٠	٢٥,١	٥,٢
٢٠٠٨	٥٧١,٨	١٦,١	٢٥,٢	٢٣,٤	٦,٤
٢٠٠٩	٥٩٩,٦	١٧,١٤	٢٦,٢	٢٦,٠	٦,٦
٢٠١٠	٥٤٧,٨	١٦,٣٥	١٧,٨	٢٦,٤	٥,٢
٢٠١١	٥٥٥,٨	١٥,٩٢	٢٠,٢	٢٤,٦	٦,٢
٢٠١٢	٥١٥,٢	١٦,٦٣	٢٤,٨	٢٥,٨	٧,٥
٢٠١٣	٤٨٨,٨	١٦,٩١٩	١٦,٩	٢٦,٥	٥,٤
٢٠١٤	٥٠٩,٦	١٦,٢١	١٣,٤	٢٥,٨	٤,٢
٢٠١٥	٤٦٨,٥	١٦,٤٩	١٣,٥	٢٦,١	٤,٦
٢٠١٦	٤٤٠,٢	١٦,٦	٢٨,٣	٢٤,٢	٩,٤
٢٠١٧	٥١١,٤	١٧,٠	٢٠,٣	٢٧,٠	٦,١
المتوسط	٥٠٦,١	١٦,١	٢٠,١	٢٤,٢	٦,١

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات النشرات الإقتصادية وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي أعداد مختلفة

b_0 = يمثل ثابت المعادلة
 b_1, b_2, \dots, b_n = معاملات الانحدار والتي تمثل المروونات الإنتاجية

دالة إنتاج محصول الطماطم لعينة الزراع بمحافظة الإسماعيلية
 تبين من الجدول (٢) أن الدالة المقدره معنوية عند مستوى ١% وذلك وفقاً لقيمة (ف) والتي تقدر بحوالي ١٠٨,٩ كما تدل قيمة معامل التحديد البالغة نحو ٠,٩٩٦ أن المتغيرات المستقلة في الدالة تفسر ٩٩% من التغيرات في إنتاجية محصول الطماطم بعينة الدراسة ، وتوضح قيمة (ت) المحسوبة معنوية التأثير الإيجابي عند مستوى ١% لكل من السماد البلدي ، سماد الكنكوت ، العمل البشري ، الشتلات ، المبيدات و المساحة المنزرعة ، بينما كانت كمية السماد الفوسفاتي ، البوتاسي لها ذات تأثير إيجابي معنوي عند مستوى ٥% ، في حين لم تثبت معنوية السماد الأزوتي و العمل الألي.

وكما هو موضح بنفس الجدول أن المروونات الإنتاجية لعناصر الإنتاج من محصول الطماطم تستجيب مع كميات العناصر المستخدمة، حيث بلغت أقصاها لعنصر السماد البلدي والكنكوت حيث أن زيادة العنصر بنسبة ١% تؤدي إلى زيادة في الإنتاج بنسبة حوالي ٠,٣٩٩%، ٠,٢٩٢% على الترتيب. أما بقية المدخلات وهي، الفوسفاتي، البوتاسي، العمل البشري، عدد الشتلات، المبيدات، المساحة المزروعة فإنه بزيادة كل منهم بنسبة ١% يحدث زيادة في الإنتاجية بنسبة حوالي ٠,١١%، ٠,٣١%، ٠,٤٨%، ٠,١٣٨%، ٠,٢١%، ٠,٥٧% على الترتيب. كما فُدرت المرونة الإجمالية لعناصر الإنتاج في الدالة المقدره بحوالي ١,٠٢٧، وهي تعكس طبيعة العائد علي السعة المتزايد، أي أن زيادة كميات كل من العناصر الإنتاجية المستخدمة في الدالة بنسبة ١% يؤدي في مجموعه إلى زيادة إنتاجية محصول الطماطم بنحو ١,٠٢٧%.

مما سبق تبين أن إجمالي المساحات المنزرعة بمحصول الطماطم في محافظة الإسماعيلية تمثل نحو ٤% في حين يمثل الإنتاج الكلي للطماطم في محافظة الإسماعيلية نحو ٦,١% وهذه الزيادة ترجع إلى زيادة إنتاجية الفدان حيث أن متوسط الإنتاجية الفدان في محافظة الإسماعيلية تزيد بنحو ٥٠% على مستوى الإنتاجية على مستوى الجمهورية.

ثانياً: دوال الإنتاج:

توصيف الدالة الإنتاجية المستخدمة:

يتناول هذا الجزء توصيف قياسي للمدخلات والمخرجات لمحصول الدراسة بالعينة بمحافظة الإسماعيلية في الموسم الزراعي (٢٠١٧/٢٠١٨)، وبصفة عامة فإنه تم تقدير دالة كوب دوغلاس في الصورة اللوغاريتمية المزوجة، لتقدير الدالة الإنتاجية، ثم قياس العلاقة الإحصائية بين كمية الإنتاج كمتغير تابع وبين موارد الإنتاج كمتغير مستقل، وذلك بأسلوب الانحدار المتعدد، والتي تقيس العلاقة بين الناتج الفيزيقي للمحصول المدروس وبين موارد الإنتاج المدروسة، وتأخذ الصورة اللوغاريتمية المزوجة الشكل التالي:

$$\hat{Y} = b_0 X_1^{b_1} X_2^{b_2} \dots X_n^{b_n}$$

حيث:

- \hat{Y} = كمية الإنتاج الفيزيقي بالطن للفدان
 X_1 = كمية السماد البلدي (م للفدان)
 X_2 = كمية السماد الأزوتي (كجم وحدة فعالة للفدان)
 X_3 = كمية السماد الفوسفاتي (كجم وحدة فعالة للفدان)
 X_4 = كمية السماد البوتاسي (كجم وحدة فعالة للفدان)
 X_5 = حجم العمل البشري المستخدم (رجل يوم عمل للفدان)
 X_6 = حجم العمل الألي (الساعة للفدان)
 X_7 = التقاوى او الشتلات
 X_8 = مبيدات (لتر للفدان)

جدول (٢): معاملات الانحدار والمؤشرات الاقتصادية للمتغيرات في دالة إنتاج محصول الطماطم بعينة الدراسة بمحافظة الإسماعيلية الموسم الزراعي (٢٠١٧-٢٠١٨)

المؤشرات المتغيرات	الوحدة	المرونة الإنتاجية	قيمة (ت)	الإنتاج المتوسط (طن/فدان)	الإنتاج الحدي (طن/فدان)	قيمة الناتج الحدي (جنية)	سعر وحدة المورد (جنية)	معامل الكفاءة الاقتصادية	متوسط كمية المورد المستخدم
سماد بلدي	م ^٣	٠,٣٩٩	**٧,٩	١,٣٥	٠,٥٤	١٤٠,٦	٨٠	١٧,٥	١٨
سماد كنكوت	م ^٣	٠,٢٩٢	**٧,٧	٣,٣٤	٠,٩٧	٢٥٣,٧	١٢٥	٢٠,٣	٧,٣
سماد ازوت	كجم وف	٠,٠٢٣	١,٤٨	٠,٣٥٨	٠,٠٠٨	٢١,٤	١٢	١,٧٨	٦٨
سماد فوسفاتي	كجم وف	٠,٠١١	*١,٧	٠,٥٤٢	٠,٠٠٦	١٥,٦	١١	١,٤	٤٥
سماد بوتاسيوم	كجم وف	٠,٠٣١	*٢,١	٠,٢٧٤	٠,٠٠٨	٢٢,٨	١٥	١,٥	٨٩
عمل بشري	يوم	٠,٠٤٨	**٣,٢	٠,٦٤٢	٠,٠٣١	٨٠,١	٨٠	١,٠	٣٨
عمل الى	ساعة	٠,٠٠٧	٠,٤٨١	٠,٤٣٦	٠,٠٠٣	٧,٩٨	١٧	٠,٤٦٦	٥٦
شتلات	شئلة	٠,١٣٨	**٤,٥	٠,٠٠٥	٠,٠٠٠٦	١,٧	٠,٧٥	٢,٢٥	٥١٦٦
مبيدات	لتر	٠,٠٢١	*١,٧	١,٧٤	٠,٠٣٦	٩٥	٨٠	١,١٨	١٤
المساحة المنزرعة	فدان	٠,٠٥٧	*٢,٤٢	١٠,١٦	٠,٥٧٩	١٥٠,٦	٥٣٠,٠	٠,٣	٢,٤
ثابت المعادلة	-	٠,٠٣٩	٠,٣١٢						

$r = ٠,٩٩٧$ $r^2 = ٠,٩٩٦$ $f = ١٠٨,٩$
 متوسط إنتاجية الفدان لمحصول الطماطم بعينة الدراسة بمحافظة الإسماعيلية = ٢٤,٤ طن/فدان
 متوسط سعر بيع الطن لمحصول الطماطم بعينة الدراسة بمحافظة الإسماعيلية = ٢٦٠٠ جنية/طن
 * = معنوية عند مستوى ٥% ** = معنوية عند مستوى ١%
 المصدر: حسب من بيانات عينة الدراسة باستخدام الحاسب الألي

التحديد ٩٧،٠٠، وثبتت معنوية نموذج الدالة ومعاملاتها إحصائياً عند مستوى معنوية ١٪، وبقسمة الدالة المقدر على (Y) يتحصل على دالة متوسط التكاليف الكلية في الشكل الآتي:

$$A.T.C = 3488.9 - 184.7 Y + 3.16Y^2$$

وبإجراء المشتقة الأولى لدالة التكاليف الكلية نحصل على دالة التكاليف الحدية

$$M.C = 3488.9 - 369.4 Y + 9.48Y^2$$

يشير جدول (٣) أن حجم الإنتاج الأمثل الذي يدنى التكاليف وذلك بمساواة دالة متوسط التكاليف الكلية مع دالة التكاليف الحدية بلغ حوالي ٢٨,٨ طن للفدان عند تكلفة بلغت حوالي ٨٢٣,٧ جنيه للطن (بما يعادل ٢٣٧٢٣ جنيه للفدان)، كما قدر الإيراد الكلي عند حجم الإنتاج الأمثل لمحصول الطماطم بنحو ٧٤٨٨٠ جنيه للفدان، وبلغ صافي العائد الفداني فوق التكاليف الكلية بحوالي ٥١١٥٧ جنيه للفدان، كما تم تقدير حجم الإنتاج الاقتصادي (المعظم للربح) بمساواة متوسط سعر وحدة الإنتاج من محصول الطماطم لدى زراع العينة والمقدر بحوالي ٢٦٠٠ جنيه للطن ودالة التكاليف الحدية M.C، وقدر حجم الإنتاج الاقتصادي بحوالي ٣٦ طن للفدان عند تكلفة بلغت ٩٨٦,٩ جنيه للطن (بما يعادل ٣٥٥٢٨ جنيه للفدان)، وبلغ الإيراد الكلي للفدان عند حجم الإنتاج الاقتصادي لمحصول الطماطم بحوالي ٩٣٦٠٠ جنيه للفدان، وبلغ العائد فوق التكاليف الكلية بحوالي ٥٨٠٧٢ جنيه للفدان، ويوضح الشكل (١) حجم الإنتاج الأمثل، وحجم الإنتاج الاقتصادي بعينة الدراسة بمحافظة الإسماعيلية.

وبمقارنة الإنتاج الفعلي للزراع بعينة الدراسة والبالغ ٢٤,٤ طن للفدان بمتوسط تكلفة حوالي ٨٦٣,٥ جنيه للطن (بما يعادل ٢١٠٧٠ جنيه للفدان) يتضح أن الإنتاج الفعلي أقل من الإنتاج الأمثل وأيضاً من الإنتاج الاقتصادي ويعنى هذا، أن زراع محصول الطماطم بعينة الدراسة ينتجون في مرحلة إنتاج غير اقتصادية (المرحلة الأولى من قانون تناقص الغلة) ومما يؤدي إلى انخفاض العائد الكلي للفدان بنسبة ١٥,٥٪ مقارنة بالعائد الكلي عن الحجم الأمثل، وانخفاض في العائد الكلي قدر بنسبة ٣٢,١٪ مقارنة بالعائد الكلي عند حجم الإنتاج الاقتصادي (المعظم للربح). وبحساب مرونة التكاليف الإنتاجية عند متوسط إنتاجية الفدان بعينة الدراسة والبالغ ٢٤,٤ طن للفدان أتضح أن معامل المرونة بلغ حوالي ٠,٢٠١ مما يعنى أن المرونة أقل من الواحد، ويشير ذلك إلى إمكانية إعادة وتوجيه الموارد الاقتصادية المزرعية المستخدمة في إنتاج محصول الطماطم لزيادة متوسط الإنتاج. حيث تبين أن زراع محصول الطماطم بعينة الدراسة ينتجون في المرحلة الغير اقتصادية من قانون تناقص الغلة (المرحلة الأولى).

وبتقدير كفاءة استخدام عناصر الإنتاج لمحصول الطماطم بعينة الدراسة بمحافظة الإسماعيلية تبين من نفس الجدول ارتفاع معامل الكفاءة لعناصر العمل البشري، المبيدات حيث بلغ حوالي ١,٢، أي يقترب من الواحد الصحيح والذي عنده يتساوى قيمة الناتج الحدي مع سعر الوحدة من العنصر المستخدم بما يمثل حد الكفاءة القصوى. وبالنسبة لباقي العناصر الإنتاجية كان معامل الكفاءة لكل من السماد البلدي، السماد الكتكو، الأزوتي، الفوسفاتي، البوتاسيوم، والعمل الآلي والشتلات، المساحة المنزرعة قدر بحوالي ١٧,٥، ٢٠,٣، ١,٧١، ١,٤، ١,٥، ٢,٢٥، على الترتيب، ويمكن الوصول إلى مستوى كفاءة أفضل بزيادة الكميات المستخدمة من تلك المدخلات الإنتاجية في حدود المرونات الإنتاجية. كما تبين من نتائج نفس الجدول أنه يوجد انخفاض في كفاءة استخدام موردين العمل الآلي والمساحة المنزرعة حيث بلغت حوالي ٠,٣، ٠,٤٦٦ على الترتيب.

ثالثاً: التقدير الإحصائي لدوال متوسطات التكاليف الكلية

من المعايير الاقتصادية الهامة التي تقيس مستويات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية للمشروعات الإنتاجية الزراعية هو دراسة دوال التكاليف ومشتقاتها الاقتصادية، والتي بواسطتها يتم تقدير حجم الإنتاج الأمثل عند أدنى متوسط تكلفة، وحجم الإنتاج الاقتصادي الذي يحقق معظمة الأرباح ومقارنة ذلك بحجم الإنتاج الفعلي لدى الزراع بعينة الدراسة، ولتحقيق هذا الهدف قدرت العلاقة بين التكاليف الكلية كمتغير تابع، وبين إنتاجية الفدان للمحاصيل موضوع الدراسة كمتغير مستقل، وكانت الصورة التكميلية هي الصورة الأكثر تعبيراً من الناحية الإحصائية والاقتصادية في الشكل الرياضي الآتي:

$$T.C = B_1 Y \pm B_2 Y^2 \pm B_3 Y^3$$

حيث أن:

T.C : القيمة التقديرية للتكاليف الكلية (جنيه / فدان)

B₁, B₂, B₃ : معاملات دالة التكاليف الكلية

Y : القيمة التقديرية لمتوسط إنتاج الفدان بالطن

دالة التكاليف الكلية لزراع محصول الطماطم بمحافظة الإسماعيلية

قدرت العلاقة بين التكاليف المتغيرة (T.C) وحجم الإنتاج (Y) بالطن للفدان لمحصول الطماطم بعينة الدراسة بمحافظة الإسماعيلية

$$T.C = 3488.9 Y - 184.7 Y^2 + 3.16 Y^3$$

$$(6.067)** \quad (-3.37)** \quad (4.137)**$$

$$F = 436.1** \quad R^2 = 0.972 \quad R^{-2} =$$

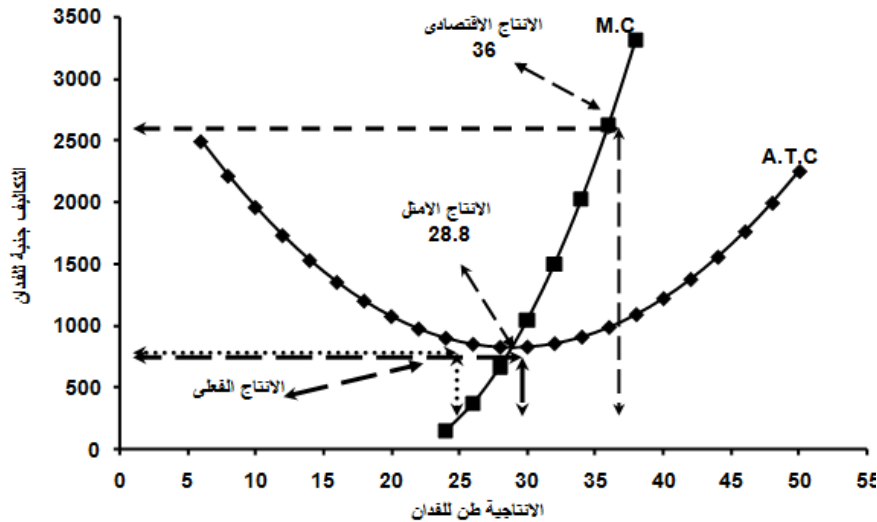
$$0.970$$

تبين من الدالة أن حجم الإنتاج من محصول الطماطم يحدد مستوى التكاليف بعينة الدراسة بنسبة ٩٧٪ حيث بلغ معامل

جدول (٣): مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لإنتاج محصول الطماطم بمحافظة الإسماعيلية ٢٠١٧-٢٠١٨

المؤشرات	الوحدة	الإنتاج (١) الفعلي	الإنتاج (٢) الأمثل	الإنتاج (٣) الاقتصادي	الفاقد (١-٢) الإنتاجي
كمية الإنتاج	طن / فدان	٢٤.٤	٢٨.٨	٣٦	٤,٤
التكلفة للطن	جنيه / طن	٨٦٣.٥	٨٢٣.٧	٩٨٦.٩	
إجمالي التكاليف الكلية	جنيه / فدان	٢١٠٧٠	٢٣٧٢٣	٣٥٥٢٨	
العائد الكلي (٣)	جنيه / فدان	٦٣٤٤٠	٧٤٨٨٠	٩٣٦٠٠	١١٤٤٠
العائد فوق التكاليف الكلية (٤)	جنيه للفدان	٤٢٣٧٠	٥١١٥٧	٥٨٠٧٢	٨٧٨٧

(١) حسبت من بيانات عينة الدراسة كمتوسط حسابي. (٢) حسبت من دوال التكاليف المقدر. (٣) العائد الكلي = كمية الإنتاج × متوسط سعر الطن (٤) العائد فوق التكاليف الكلية = العائد الكلي - التكاليف الكلية المصدر: بيانات الدراسة الميدانية بمحافظة الإسماعيلية.



شكل (1): حجم الإنتاج الأمثل والاقتصادي لمحصول الطماطم بعينة الدراسة بمحافظة الإسماعيلية

وتبين أن متوسط إنتاجية الفدان للقسم الأول والمستخدمين لعمالة غير مدربة قدر بحوالي ١٨ طن للفدان، وأن إنتاجية القسم الثاني المستخدمين لعمالة مدربة تزيد بحوالي ١٨,٥ طن للفدان تمثل زيادة نسبتها ١٠٣% وثبت معنوية تلك الزيادة إحصائياً والعلاقة المقدره عند مستوى معنوية ١%.

٣- نوع العبوة:

بتقدير أثر نوع العبوة المستخدمة في الجمع على الفاقد الإنتاجي لمحصول الطماطم بعينة الدراسة بمحافظة الإسماعيلية تبين أن هناك إختلافات واسعة بين مزارع عينة الدراسة حيث قُسمت عينة الدراسة إلى قسمين القسم الأول أخذ القيمة التحكيمية صفر والمستخدمين لعبوات الجريد لجمع محصول الطماطم. والقسم الثاني الزراع المستخدمين لعبوات الكرتون جيدة التهوية وقليلة الرطوبة وصالحة للإستخدام فأخذ القيمة التحكيمية واحد.

وتبين من الجدول (٤) أن متوسط إنتاجية الفدان من محصول الطماطم بعينة الدراسة للقسم الأول وهو القسم المستخدم للعبوات الجريد بلغ حوالي ١٥,٦ طن للفدان، بينما تزيد إنتاجية الفدان بمقدار ١٤,٢ طن للفدان لدى القسم الثاني والخاص باستخدام العبوات الكرتون الجيدة التهوية لزراغ الطماطم. وقد ثبت معنوية تلك الزيادة والعلاقة المقدره إحصائياً عند مستوى معنوية ١%.

رابعاً: أثر بعض الممارسات المزرعية على الفاقد الإنتاجي والتسويقي لمحصول الطماطم بعينة الدراسة بالإسماعيلية:

١- الإصابات الحشرية والفطرية:

تبين من خلال الدراسة الميدانية أن الإصابات الحشرية والفطرية لمحصول الطماطم كان له أثر كبير على إنتاجية محصول الطماطم بعينة الدراسة بمحافظة الإسماعيلية، وتبين من خلال جدول (٤) أن متوسط إنتاجية الفدان لدى زراغ القسم الأول لديهم إصابات حشرية وفطرية بلغ حوالي ١٨,١٥ طن للفدان، وأن إنتاجية القسم الثاني للزراغ الذين ليس لديهم تزيد بحوالي ١١,٥ طن للفدان و ثبت معنوية تلك الزيادة إحصائياً عند مستوى ١%، ومعنوية العلاقة المقدره إحصائياً عند مستوى ١%.

٢- الجمع والفرز:

اختلف نظام الجمع بين زراغ عينة الدراسة بين استخدام طريقة الجمع لعمالة مدربة وغير مدربة. ولدراسة أثره على الفاقد الإنتاجي والتسويقي من محصول الطماطم بعينة الدراسة، فأعطي للزراغ المستخدمين أسلوب الجمع والفرز للعمالة غير مدربه القيمة التحكيمية صفر، بينما أعطى للزراغ المستخدمين لعمالة مدربة للجمع والفرز القيمة التحكيمية واحد.

جدول (٤): أثر بعض المتغيرات الصورية على الفاقد الإنتاجي لمحصول الطماطم بعينة الدراسة بمحافظة الإسماعيلية ٢٠١٧-٢٠١٨ (الوحدة طن للفدان)

المتغيرات	b_0	B_1	R^2	F	التوصيف
الإصابات الحشرية والفطرية	١٨,١٥ **(٥,٧٣٦)	١١,٥ **(٢,٦٤)	٠,١٣٩	**٦,٩٨	يوجد اصابات (٠) لايوجد اصابات (١)
الجمع والفرز	١٨,١ **(٨,٧٣)	١٨,٥ **(٤,٥٧)	٠,٣٥٠	**٢٠,٨	عمالة غير مدربة (٠) عمالة مدربة (١)
نوع العبوة المستخدمة	١٥,٦ **(٤,٧١٦)	١٤,٢ **(٣,٣٥١)	٠,٢١٧	**١١,٢٣	عبوات جريد (٠) عبوات كرتون (١)
اسلوب التخزين	١٧,٥ **(٦,٧٢)	١٦,٦ **(٤,٢٠٣)	٠,٣١١	**١٧,٦٧	مخزن غير مجهز (٠) مخزن مجهز (١)

* = معنوية عند مستوي ٥% ** = معنوية عند مستوى ١%

المصدر: حسبت من بيانات عينة الدراسة باستخدام الحاسب الآلي.

٤- التخزين:

تشغل المرتبة الأولى من حيث الأهمية النسبية حيث بلغت ٣٨٧٤ جنية للفدان، تمثل حوالي ١٨,٤% من جملة التكاليف المتغيرة، ثم العمل البشري بتكلفة بلغت ٣٠٤٠ جنية للفدان تمثل نحو ١٤,٤% من جملة التكاليف المتغيرة يليه في الأهمية النسبية السماد البلدي بقيمة ١٤٤٠ جنية للفدان حيث تمثل ٦,٨٣% من جملة التكاليف المتغيرة حيث يحتل المرتبة الثالثة، ثم يأتي تكلفة سماد البوتاسيوم بقيمة ١٣٣٥ جنية للفدان، والمبيدات بقيمة ١١٢٠ جنية للفدان من جملة التكاليف المتغيرة وتأخذ المرتبة الرابعة بأهمية نسبية قدرت ٦,٣٤%، ٥,٣١% على الترتيب، ثم تأتي تكلفة العمل الآلي التي قدرت نحو ٩٥٢ جنية للفدان حيث أهمية نسبية قدرت ٤,٥٢%، ويليهما في المرتبة تكلفة سماد الكنتوك التي قدرت ٩١٢,٥ جنية للفدان وبأهمية نسبية ٤,٣٢% وأخيراً تكلفة السماد الأزوتي والسماد الفوسفاتي والتي قدرت ٨١٦ جنية للفدان، ٤٩٥ جنية للفدان والتي تتمثل بأهمية نسبية ٣,٨٧%، ٢,٣٤% على الترتيب.

تشير أيضاً النتائج الموضحة بنفس الجدول إلى أن العائد الكلي للفدان يقدر بحوالي ٦٣٤٤٠ جنية للفدان، وأن صافي العائد للفدان يقدر بنحو ٤٢٣٧٠ جنية للفدان، كما تقدر أرباحية الجنية المستثمر لمحصول الطماطم بمحافظة الإسماعيلية ٢,٠١ جنية وأرباحية الطن قدرت ١٧٣٦ جنية، أما العائد إلى التكاليف الكلية فبلغت نحو ٣,٠١، وبما أنها أكبر من الواحد الصحيح فهي تشير إلى وجود كفاءة اقتصادية في إنتاج محصول الطماطم وبتقدير كمية التعادل التي يتساوى عندها التكاليف الكلية والإيرادات الكلية أي النقطة التي لا يتحقق عندها أرباح أو خسائر حيث بلغت ٥,٨ طن للفدان.

بتقدير أثر أسلوب التخزين على الفاقد الإنتاجي لمحصول الطماطم بعينة الدراسة بمحافظة الإسماعيلية تبين أن هناك إختلافات واسعة بين مزارع عينة الدراسة حيث قُسمت عينة الدراسة إلى قسمين القسم الأول أخذ القيمة التحكيمية صفر والمستخدمين لأماكن غير صالحة لتخزين محصول الطماطم. والقسم الثاني الزراع المستخدمين لأماكن تخزين جيدة التهوية وقليلة الرطوبة وصالحة للتخزين فأخذ القيمة التحكيمية واحد.

وتبين من الجدول (٤) أن متوسط إنتاجية الفدان من محصول الطماطم بعينة الدراسة للقسم الأول وهو القسم المستخدم لمخازن غير صالحة بلغ حوالي ١٧ طن للفدان، بينما تزيد إنتاجية الفدان بمقدار ١٦,٦ طن للفدان أي بزيادة نسبتها ٩٧,٧% لدى القسم الثاني والخاص بزراة الطماطم المستخدمين لأماكن تخزين صالحة للاستخدام، وقد ثبتت معنوية تلك الزيادة والعلاقة المقدره إحصائياً عند مستوى معنوية ١%.

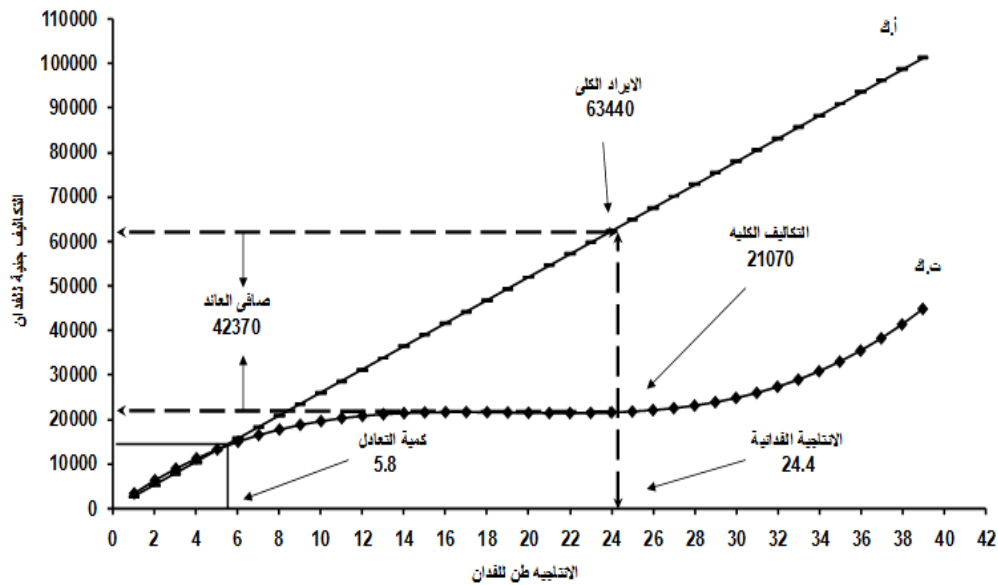
خامساً: الأهمية النسبية لبنود التكاليف و الميزانية المزرعية لمحصول الطماطم

اتضح من نتائج بيانات العينة المبينة بالجدول (٥) أن إجمالي التكاليف الكلية للفدان من محصول الطماطم بمحافظة الإسماعيلية بلغت حوالي ٢١٠٧٠ جنية للفدان، والتكاليف الثابتة (إيجار الفدان للموسم + إهلاك شبكة الري) نحو ٧٠٨٥ جنية للفدان خلال موسم الزراعة، والتي تمثل حوالي ٣٣,٦٢% من إجمالي التكاليف الكلية، أما جملة التكاليف المتغيرة بلغت حوالي ١٣٩٨٤ جنية للفدان تمثل نحو ٦٦,٤% من إجمالي التكاليف الكلية، وبدراسة بنود التكاليف المتغيرة اتضح أن تكلفة شراء الشتلات

جدول رقم (٥): يوضح الميزانية المزرعية لمحصول الطماطم بعينة الدراسة بمحافظة الإسماعيلية (الوحدة فدان)

بنود التكاليف	الوحدة	القيمة	الأهمية النسبية
التكاليف المتغيرة			
- سماد البلدي	جنية	١٤٤٠	٦,٨٣
- سماد كنتوك	جنية	٩١٢,٥	٤,٣٢
- سماد أزوتي	جنية	٨١٦	٣,٨٧
- سماد فوسفاتي	جنية	٤٩٥	٢,٣٤
- سماد بوتاسيوم	جنية	١٣٣٥	٦,٣٤
- عمل بشري	جنية	٣٠٤٠	١٤,٤
- عمل آلي	جنية	٩٥٢	٤,٥٢
- شتلات	جنية	٣٨٧٤	١٨,٤
- مبيدات	جنية	١١٢٠	٥,٣١
الإجمالي		١٣٩٨٤	٦٦,٤
التكاليف الثابتة			
- إيجار الفدان (موسم)	جنية	٥٣٠٠	٢٥,١٥
- اهلاك شبكة ري	جنية	١٧٨٥	٨,٤٧
اجمالي التكاليف الكلية	جنية	٢١٠٧٠	١٠٠
الإيراد الكلي لانتاج الطن	جنية	٢٤,٤	
الإيراد الكلي	جنية	٦٣٤٤٠	
صافي العائد الفداني	جنية	٤٢٣٧٠	
نسبة العائد للتكاليف الكلية	جنية	٣,٠١	
أرباحية الجنية المستثمر	جنية	٢,٠١	
أرباحية الطن	جنية	١٧٣٦	
كمية التعادل بالطن	طن/ فدان	٥,٨	

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان التي تم جمعها لهذا الغرض



شكل (٢): كمية التعادل والإيراد الكلي وصافي العائد لمحصول الطماطم بعينة الدراسة بمحافظة الإسماعيلية

٣. أمل عبد اللطيف محمد علي، دراسة اقتصادية لأهم المحاصيل الزراعية بمحافظة الإسماعيلية، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية زراعة، جامعة قناة السويس، ٢٠٠٥.

- Boumol, W.J., Economic Theory and Operation Analysis, Prentice- Hall, Inc., Eaglewood cliffs, New Jersey, 1973.
- Bruce, R. Beattle, C. Robert Taylor, The Economics of Production, John Wiley & Sons, New York, 1985.
- Eric. A. Monke and Scott R. Pearson, The Policy Analysis Matrix For Agricultural Development, Cornell University Press, New York, 1989.
- Heady, E.O. and Dillon, J.L., Agricultural Production Functions, Iowa State University Press, Ames, Iowa, 1961.

المراجع:

- جهد عباس مجاهد طعيمة، التقدير الاقتصادي للفاقد التسويقي لمحصول الأرز بمحافظة دمياط، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، ٢٠٠١.
- صلاح السيد محمد علوان، دراسة اقتصادية لفاقد ما بعد الحصاد لبعض حاصلات الحبوب باستخدام أساليب المعاينة، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، ٢٠٠٢.
١. ناجي فوزي الشاروني، دراسة اقتصادية لتقدير فاقد ما بعد الحصاد لبعض محاصيل الخضر والفاكهة في مصر باستخدام أسلوب المعاينة، رسالة دكتوراة، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة بالفيوم، جامعة القاهرة، ٢٠٠٣.
٢. منى عبد الحليم طلعت حسين، استخدام أساليب المعاينة في تقدير فاقد بعض محاصيل الخضر، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، ٢٠٠٤.

A standard Analysis of the Production and Marketing Losses of Tomatoes Crop in Ismailia Governorate

Mohamed Khairy El-Ashry¹; Mohamed El Tabei Ali¹; Faten Mohamed Kamal²; Mohamed Salah Abdel Aziz Gomaa¹

¹Economic Extension and Rural Sociology Department, Faculty of Agriculture, Suez Canal University, Ismailia, Egypt

²Agricultural Economics Research Institute, Agricultural Research Centre, Dokki, Giza, Egypt

Received: 10/10/2021

Abstract: Agricultural policies always focus on policies that lead to increased production, whether through horizontal expansion by reclaiming more land or vertical expansion by introducing high-yielding varieties that are resistant to diseases and viruses. However, there are deficiencies in some policies related to dealing with waste and its impact on the volume of supply of total production. The research problem is the waste of agricultural resources, especially land, irrigation water, and capital, which are limited resources in Egyptian agriculture due to the increase in production and marketing losses of tomato crop. The total production of tomatoes in Ismailia Governorate reached its maximum, reaching about 684.9 thousand tons in 2016, during the study period (2000-2017). By estimating the efficiency of using the production elements for the tomato crop in the sample of the study in Ismailia Governorate, shows the high efficiency factor for the elements of human labor, pesticides, which reached about 1, 1.2, *i.e.* close to the correct one, at which the marginal product value is equal to the unit price of the used element, which represents a limit Maximum efficiency. As for the rest of the productive elements, the efficiency factor for each of the municipal manure, chick manure, nitrogen, phosphate, potassium, and automatic work and seedlings, the cultivated area was estimated at about 17.5, 20.3, 1.71, 1.4, 1.5, 2.25, respectively, and a better level of efficiency can be reached by increasing the used quantities of those productive inputs within the limits of the productivity elasticities. The results also showed that there is a decrease in the efficiency of using suppliers, that the optimal production volume that reduces costs by equating the average total cost function with the marginal cost function amounted to about 28.8 tons per acre at a cost of about 823.7 pounds per ton (equivalent to 23,723 pounds per acre), and the total revenue was estimated at the optimal production volume for the tomato crop at about 74880 pounds per acre, and the net revenue per feddan over the total costs was about 51,157 pounds per feddan. The sample growers estimated at about 2,600 pounds per ton and the marginal cost function MC, and the volume of economic production was estimated at about 36 tons per acre at a cost of 986.9 pounds per ton (equivalent to 35528 pounds per acre). Study recommendations: Working to increase the productivity of the feddan of the tomato crop by increasing the quantities used of organic fertilizers, chemical fertilizers and human work, which have a positive effect on the productivity of crops. 1) Increasing the efficiency of using the elements of production in order to reach the feddan productivity to the optimum production volume. 2) Increasing extension services through the use of practices that reduce the amount of production loss.

Keywords: Productivity, marketing losses, standard analysis, efficiency, extension services, losses, tomatoes