J. Agric. Econom. and Social Sci., Mansoura Univ., Vol.3 (12): 1727 - 1738, 2012

ECONOMETRIC ESTIMATION FOR TOMATO COST PRODUCTION FUNCTIONS IN BEHIRA GOVERNORATE (CASE STUDY IN AL-DELINGAT PROVINCE)

Kassem, A. M. F. ; Ghada S. H. Saleh and M. F. M. El- Danasury
Agricultural Economics Research Institute

التقدير القياسي لدوال التكاليف الإنتاجية لمحصول الطماطم في محافظة البحيرة (دراسة حالة بمركز الدلنجات)

أحمد محمد فراج قاسم ، غادة صالح حسن صالح و محمد فوزي محمد الدناصوري
معهد بحوث الاقتصاد الزراعي – مركز البحوث الزراعية

الملخص

يُعتبر محصول الطماطم من أهم السلع الزراعية التصديرية التي يُمكن الاعتماد عليها في توفير النقد الأجنبي وتخفيف العبء عن الميزان التجاري، واستهدف البحث إجراء التقدير القياسي لدوال التكاليف الإنتاجية لمحصول الطماطم في محافظة البحيرة من خلال دراسة حالة للوضع الإنتاجي لمحصول الطماطم على مستوى مركز الدلنجات كأحد أكبر مراكز البحيرة المنتجة لمحصول الطماطم.

واعتمد البحث في تحقيق أهدافه على استخدام أسلوب التحليل الاقتصادي الوصفي لتوصيف وتفسير أهم المتغيرات الاقتصادية المرتبطة بإنتاج محصول الطماطم، والاستعانة بأساليب التحليل الاقتصادي الكمي لتحديد أهم المتغيرات الاقتصادية المؤثرة على إنتاج محصول الطماطم بمنطقة البحث، وكذلك تقدير دوال التكاليف الإنتاجية لمحصول الطماطم في صورها المختلفة لتقدير حجم الإنتاج الأمثل والحجم المعظم للربح، واعتمد البحث في التحليل على بيانات ميدانية تم تجميعها خلال الموسم الزراعي الصيفي، النيلي، والشتوي لعام ٢٠١٠/٢٠١١ من خلال استمارة استبيان لعينة عشوائية مكونة من ١٢٠ مزارعاً تم اختيار مفرداتها بشكل يُعطي كل مفردة فرصة متكافئة للظهور في العينة.

ومن خلال الدراسة والتحليل توصل البحث إلى العديد من النتائج والتي يُمكن استعراض أهمها فيما يلي:

(١) تحقيق مزارعي محصول الطماطم بعينة البحث كفاءة في استخدام الموارد وفقاً لما أشارت إليه أهم مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية المحسوبة.

(٢) ابتعاد مزارعي محصول الطماطم في العروات الثلاثة الصيفية، الشتوية، والنيلية بعينة البحث عن تحقيق مستوى الإنتاج الأمثل والمعظم للربح.

(٣) يُؤدي وصول مُزارعي محصول الطماطم في مركز الدلنجات بمحافظة البحيرة لحجم الإنتاج الأمثل إلى زيادة إنتاج محصول الطماطم بحوالي ١٨.٢٥ ألف طن عن نظيره الفعلي، كما يُؤدي وصولهم إلى حجم الإنتاج المعظم للربح إلى زيادة إنتاج محصول الطماطم بحوالي ٣٦.٨٩ ألف طن عن نظيره الفعلي.

(٤) يُؤدي وصول مزارعي محصول الطماطم في مركز الدلنجات بمحافظة البحيرة إلى حجم الإنتاج الأمثل إلى زيادة العائد من محصول الطماطم بحوالي ٩.١٦ مليون جنيه عن نظيره في حالة الإنتاج الفعلي، كما يُؤدي وصولهم إلى حجم الإنتاج المعظم للربح إلى زيادة العائد من محصول الطماطم بحوالي ٢٤.٤١ مليون جنيه عن نظيره في حالة الإنتاج الفعلي.

يُوصي البحث بضرورة العمل على رفع الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لمزارع محصول الطماطم بمنطقة البحث من خلال تبني وتطبيق فكرة تعليم وتدريب المزارعين على الأساليب التكنولوجية الحديثة وإمدادهم بالمعارف والمعلومات اللازمة لزيادة خبراتهم في زراعة محصول الطماطم، وتوفير التقاوي المحسنة من محصول الطماطم، والتشجيع على استخدام التحليل الميكانيكي للتربة بغرض تحديد الكميات اللازمة والمطلوبة من الأسمدة، واستخدام نظم المكافحة المتكاملة للقضاء على الآفات والحشرات التي تصيب محصول الطماطم، وذلك حتى يتسنى لمزارعي محصول الطماطم رفع الكفاءة الإنتاجية والوصول إلى حجم الإنتاج الأمثل والحجم المعظم للربح.

المقدمه

يُعتبر محصول الطماطم من أهم محاصيل الخضر النباتية الغذائية الغنية بالأملاح والفيتامينات اللازمة للاحتياجات البشرية حيث يتم استهلاكها في صورة طازجة أو مصنعة كغذاء رئيسي لعدد كبير من السكان، بالإضافة إلى مساهمتها في إجمالي حصيلة صادرات الخضر حيث تمثل قيمة الصادرات منها نحو ٢.٢٢% من قيمة صادرات الخضر. ويُزرع محصول الطماطم في أربع عروات وهي العروة الصيفية المبكرة، الصيفية العادية، النيلية، والشتوية بالإضافة إلى ما يُزرع تحت الصوب البلاستيكية. وتُعد محافظة البحيرة من أكبر محافظات مصر زراعة لمحصول الطماطم لما تشغله من مساحة زراعية ومحصولية حيث بلغت المساحة المزروعة بها حوالي ٤٨ ألف فداناً خلال الفترة (٢٠٠٩ – ٢٠١١) وهي تُمثل نحو ٨.٣٩% من إجمالي المساحة المزروعة بمحصول الطماطم في الزراعة المصرية، ويُزرع محصول الطماطم في محافظة البحيرة في ثلاث عروات: عروة صيفية، عروة شتوية وأخرى نيلية، وتنمو في أنواع متعددة من الأراضي الرملية إلى الطينية الثقيلة وتُفضل الأراضي الرملية عندما يكون الهدف من الزراعة إنتاج محصول مبكر أو يكون موسم النمو قصير، بينما تُفضل الأراضي الثقيلة عندما يكون الهدف هو الحصول على محصول غزير بغرض التصدير. وقد بذلت محافظة البحيرة في السنوات الأخيرة جهود مكثفة للارتفاع بإنتاجية محصول الطماطم من خلال تطوير نظم الزراعة وخدمة المحصول، وفي ضوء إستراتيجية القطاع الزراعي بمحافظة البحيرة فمن المستهدف زيادة المساحة المزروعة من محصول الطماطم وزيادة إنتاجيتها وزيادة صافي العائد الفدانى منها والتوجه نحو الإنتاج من اجل التصدير.

مشكلة البحث

يمر الاقتصاد المصري حالياً بأزمات اقتصادية حادة أدت إلى انخفاض الاحتياطي النقدي من العملات الأجنبية وزيادة العجز في الميزان التجاري والموازنة العامة للدولة، وللخروج من تلك الأزمة يتطلب الأمر ضرورة البحث في القطاعات الاقتصادية المختلفة عن المصادر التي يمكن من خلالها معالجة تلك الاختلالات، ويُعتبر القطاع الزراعي من أهم القطاعات الاقتصادية المنتجة والتي يُمكن الاعتماد عليه في توفير النقد الأجنبي وتخفيف العبء عن الميزان التجاري. ويُعتبر محصول الطماطم من أهم السلع الزراعية التصديرية التي يُمكن الاعتماد عليها في تحقيق الهدف المنشود للاقتصاد المصري نظراً لأن زيادة إنتاج محصول الطماطم يُمكن أن يهدف إلى تحقيق ثلاثة أغراض أساسية تتمثل في: تحقيق الاكتفاء الذاتي وسد احتياجات السكان من تلك السلعة، وإتاحة فرص عمل جديدة للشباب للعمل في مجال تصنيع الطماطم، بالإضافة إلى تصدير الطماطم إلى السوق الخارجي ولاسيما في ظل تمتع مصر بميزة نسبية في إنتاج تلك السلعة وباعتبارها تمثل المرتبة الرابعة بين دول العالم المنتجة لمحصول الطماطم. ولذا فمن الضروري إجراء دراسة وتحليل للموارد الاقتصادية المستخدمة في إنتاج محصول الطماطم وتقدير الحجم الإنتاجي الأمثل والحجم المعظم للربح ومقارنتهما بالإنتاج الفعلي ليتمكن واضعوا السياسة الإنتاجية الزراعية المرتبطة بهذا الموضوع من اتخاذ القرارات اللازمة والتي من شأنها أن تُؤدي إلى تذليل العقبات المعرقلة لزيادة إنتاج محصول الطماطم ومن ثم زيادة الكميات المصدرة منها.

هدف البحث

يستهدف البحث بصفة رئيسية إجراء التقدير القياسي لدوال التكاليف الإنتاجية لمحصول الطماطم في محافظة البحيرة من خلال دراسة حالة للوضع الإنتاجي لمحصول الطماطم على مستوى مركز الدلنجات كأحد أكبر مراكز البحيرة المنتجة لمحصول الطماطم، ويُمكن التوصل إلى هذا الهدف من خلال دراسة مجموعة من الأهداف الفرعية والتي يُمكن حصرها فيما يلي: (١) تقدير بعض مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية المرتبطة بإنتاج محصول الطماطم موضع البحث بغرض التعرف على مدى تحقيق زراعة محصول الطماطم أرباح من عدمه، (٢) التقدير القياسي لأهم المتغيرات الاقتصادية المؤثرة على إنتاج محصول الطماطم وذلك للتعرف على مدى كفاءة استخدام الموارد الاقتصادية المشتركة في إنتاج محصول الطماطم والأثر النسبي لكل مورد، (٣) التقدير القياسي لدوال التكاليف الإنتاجية لمحصول الطماطم بغرض تقدير الحجم الأمثل للإنتاج والحجم المعظم للربح ومقارنتهما بالإنتاج الفعلي حتى يتسنى لواضعي السياسة الزراعية رسم الخطط والبرامج والتي من شأنها أن تساعد على زيادة إنتاج محصول الطماطم ووضع تصور لحل المشاكل التي تواجه زراعتها.

أسلوب البحث

اعتمد البحث في تحقيق أهدافه على استخدام أسلوب التحليل الاقتصادي الوصفي لتوصيف وتفسير أهم المتغيرات الاقتصادية المرتبطة بإنتاج محصول الطماطم، والاستعانة بأساليب التحليل الاقتصادي الكمي مثل تحليل التباين ANOVA Analysis، واختبار أقل فرق معنوي Least Significant Difference Test (L.S.DT) لاختبار مدى وجود فروق معنوية بين مواسم زراعة محصول الطماطم من عدمه، واستخدام تحليل الانحدار المرحلي المتعدد Multiple Step-Wise Regression Analysis لقياس أهم المتغيرات الاقتصادية المؤثرة على إنتاج محصول الطماطم بمنطقة البحث، وكذلك تقدير أشكال مختلفة لدوال التكاليف الإنتاجية لمحصول الطماطم في صورها المختلفة اعتماداً على أسلوب Curve Estimation والمفاضلة بين تلك الأشكال المقدرة بما يتفق مع المنطقين الاقتصادي والإحصائي.

مصادر البيانات واختيار العينة

اعتمد البحث بصفة أساسية على بيانات ميدانية تم تجميعها خلال الموسم الزراعي الصيفي، النيلي، والشتوي لعام ٢٠١٠/٢٠١١ من خلال استمارة استبيان **Questionnaire** بالمقابلة الشخصية كأداة لتجميع تلك البيانات وذلك لعينة عشوائية مكونة من ١٢٠ مزارعاً يقومون بزراعة محصول الطماطم في مركز الدلنجات بمحافظة البحيرة، بالإضافة إلى الاستعانة ببعض الدراسات والبحوث السابقة في هذا المجال.

وقد تم اختيار مركز الدلنجات لإجراء هذا البحث نظراً لأنه يُمثل أكبر مراكز محافظة البحيرة إنتاجاً لمحصول لطماطم حيث تبلغ المساحة المزروعة بالمحصول فيه حوالي ٧.٢٤ ألف فداناً تُمثل نحو ١٥% من إجمالي المساحة المزروعة بمحصول الطماطم بمحافظة البحيرة والبالغة حوالي ٤٨.٢٨ ألف فداناً وذلك خلال الموسم الزراعي موضع البحث، وتُقدر المساحة المزروعة بمحصول الطماطم في العروة الصيفية بحوالي ٥.١٢ ألف فداناً تُمثل نحو ٧٠.٧%، بينما تُقدر المساحة المزروعة في العروة الشتوية بحوالي ١.٢٧ ألف فداناً تُمثل نحو ١٧.٦١%، في حين تُقدر المساحة المزروعة في العروة النيلية بحوالي ٠.٨٥ ألف فداناً تُمثل نحو ١١.٦٩% من إجمالي المساحة المزروعة بمحصول الطماطم بمركز الدلنجات موضع البحث.

وقد تم أخذ العينة العشوائية من نحو ٥٠% من قرى مركز الدلنجات وقد بلغ قوامها ١٢٠ مزارعاً يقومون بزراعة محصول الطماطم، وقد تم توزيعها بالتساوي على العروات، حيث تم اختيار عدد ٤٠ مزارعاً يقومون بزراعة محصول الطماطم في العروة الصيفية يُمثل نحو ٢.٣٤% من إجمالي عدد مزارعي محصول الطماطم في العروة الصيفية، عدد ٤٠ مزارعاً يقومون بزراعة محصول الطماطم في العروة الشتوية يُمثل نحو ٩.٤٦% من إجمالي عدد مزارعي محصول الطماطم في العروة الشتوية، عدد ٤٠ مزارعاً يقومون بزراعة محصول الطماطم في العروة النيلية يُمثل نحو ١٤.١٣% من إجمالي عدد مزارعي محصول الطماطم في العروة النيلية، وقد تم اختيار مفردات العينة بشكل عشوائي مما يُعطي كل مفردة فرصة متكافئة للظهور في العينة.

نتائج البحث

توصل البحث إلى العديد من النتائج المرتبطة بإنتاج محصول الطماطم في مركز الدلنجات بمحافظة البحيرة موضع البحث، وتتمثل أهم هذه النتائج فيما يلي:

أولاً: اختبار الفروق المعنوية لأهم المتغيرات الاقتصادية المؤثرة على إنتاج محصول الطماطم بمنطقة البحث

لتحديد هدف التحليل سواء على مستوى العينة ككل لمزارعي محصول الطماطم أو على مستوى كل عروة زراعية كل على حده، تم إجراء تحليل التباين لمعرفة الفروق بين أهم المتغيرات الاقتصادية التي يُفترض تأثيرها على إنتاج محصول الطماطم في منطقة البحث من عدمه استناداً إلى فروض نظرية الإنتاج وإلى ما تضمنته الدراسات السابقة في هذا المجال وإلى طبيعة البيانات المتوفرة في العينة البحثية، وتتمثل أهم هذه المتغيرات في كل من: متوسط الإنتاج الفداني، صافى العائد الفداني، التكاليف الإنتاجية الفدانية.

وبإجراء تحليل التباين بين المتغيرات الاقتصادية المُفترض تأثيرها على إنتاج محصول الطماطم بمركز الدلنجات موضع البحث ومواسم زراعة محصول الطماطم باستخدام تحليل التباين ذو اتجاه واحد لاختبار الفرض العدمي Null Hypothesis (لا يوجد اختلاف معنوي بين متوسطات المتغيرات المُفترض تأثيرها على إنتاج محصول الطماطم في مواسم الزراعة)، يتضح وجود فروق معنوية عند مستوى ٠.٠١ بين تلك المتغيرات المُفترض تأثيرها على إنتاج محصول الطماطم ومن ثم فإنه يُرفض الفرض العدمي مما يدعو إلى تناول التحليل على مستوى مواسم الزراعة كل على حده – جدول رقم (1).

جدول رقم (١): نتائج تحليل التباين لأهم المتغيرات الاقتصادية المؤثرة على إنتاج محصول الطماطم ومواسم زراعته بعينة البحث بمحافظة البحيرة لعام ٢٠١٠/٢٠١١

أهم المتغيرات الاقتصادية	الوحدة	قيمة (F) المحسوبة
متوسط الإنتاج الفداني	طن	١١١.٩٩**
صافى العائد الفداني	جنيه	٣١.٥٣**
التكاليف الإنتاجية الفدانية	جنيه	١٠٦.٩٣**

**** تعني أنها معنوية عند مستوى ٠.٠١**
المصدر: جُمعت وحُسبت من نتائج تحليل البيانات الواردة بالاستمارة البحثية في الموسم الزراعي ٢٠١٠/٢٠١١.

وتأكيداً لدراسة إنتاج محصول الطماطم في مواسم الزراعة كل على حده، تم إجراء تحليل مقارن بين متوسطات الإنتاج الفداني، وصافي العائد الفداني، والتكاليف الإنتاجية الفدانية لإنتاج محصول الطماطم وفقاً لاختبار أقل فرق معنوي **(L.S.DT)**، حيث تبين وجود فروق معنوية بين تلك المتوسطات مما يتطلب ضرورة إجراء التحليل على مستوى كل موسم زراعة (صيفي– شتوي– نيلي) كل على حده- جدول رقم (٢).

جدول رقم (٢): نتائج تطبيق اختبار أقل فرق معنوي للمقارنة بين أهم المتغيرات الاقتصادية المؤثرة على إنتاج محصول الطماطم ومواسم زراعته بعينة البحث بمحافظة البحيرة لعام ٢٠١٠/٢٠١١

أهم العوامل الاقتصادية	العروة	الصيفية	الشتوية	النيلية
متوسط الإنتاج الفداني	الصيفية	-	-0.11	3.58*
	الشتوية	0.11	-	3.69*
	النيلية	-3.58*	-3.69*	-
صافى العائد الفداني	الصيفية	-	-345.22*	621.00*
	الشتوية	345.23*	-	-966.23*
	النيلية	-621.00*	-966.23*	-
التكاليف الإنتاجية الفدانية	الصيفية	-	899.15*	688.75*
	الشتوية	-899.15*	-	-210.40*
	النيلية	-688.75*	210.40*	-

**** تعني أن الفروق معنوية عند مستوى ٠.٠٥.**
المصدر: جُمعت وحُسبت من نتائج تحليل البيانات الواردة بالاستمارة البحثية في الموسم الزراعي ٢٠١٠/٢٠١١.

ثانياً: بعض مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية المرتبطة بإنتاج محصول الطماطم بعينة البحث

يُمكن من خلال قياس بعض **مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية المرتبطة بإنتاج محصول الطماطم** بعينة البحث الحكم على مدى تحقيق محصول الطماطم لأرباح اقتصادية من عدمه، وباستعراض البيانات الواردة في الجدول رقم (٣) يُمكن التعرف على تلك المؤشرات على مستوى مواسم زراعة محصول الطماطم بمنطقة البحث كما يلي:

١. **الإنتاجية الفدانية:** حققت الإنتاجية الفدانية لمحصول الطماطم في العروة الشتوية أعلى إنتاجية تليها العروة الصيفية ثم النيلية، حيث بلغت حوالي ١٢.٥٩، ١٢.٤٩، ٨.٩١ طناً/فدان لكل عروة على الترتيب.
٢. **إنتاجية العمل البشري:** حققت إنتاجية العمل البشري المستخدم في إنتاج محصول الطماطم في العروة الشتوية تليها العروة الصيفية ثم النيلية، حيث بلغت حوالي ١٥، ١٤، ١٢ كجم/جنيه منفق على العمالة البشرية لكل عروة على الترتيب.
٣. **إنتاجية العمل الآلي:** حققت إنتاجية العمل الآلي المستخدم في إنتاج محصول الطماطم في العروة النيلية أعلى إنتاجية تليها العروة الشتوية ثم النيلية، حيث بلغت حوالي ٣٣، ٣٠، ٢١ كجم/جنيه منفق على العمل الآلي لكل عروة على الترتيب.
٤. **إنتاجية التقاوي:** حققت إنتاجية التقاوي المستخدمة في إنتاج محصول الطماطم في العروة الصيفية أعلى إنتاجية تليها العروة النيلية ثم الشتوية، حيث بلغت حوالي ٥٤، ٣٩، ٢٧ كجم/جنيه منفق على التقاوي لكل عروة على الترتيب.

جدول رقم (٣): بعض مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية المرتبطة بإنتاج محصول الطماطم بعينة البحث بمحافظة البحيرة لعام ٢٠١٠/٢٠١١

المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية	الوحدة	العروة الصيفية		العروة الشتوية		العروة النيلية	
		القيمة	CV %	القيمة	CV %	القيمة	CV %
متوسط المساحة المزروعة	فدان	٣.٩٠	٥١.٠٣	٣.٦٨	٥٠.٨٢	٢.٢٩	45.85
متوسط الإنتاجية الفدانية	طن	١٢.٤٩	١١.٤٥	١٢.٥٩	١١.٨٣	٨.٩١	7.74
متوسط إنتاجية العمل البشري	كجم/جنيه	١٤.٠٠	٥.٠٠	١٥.٠٠	٦.٦٧	١٢.٠٠	1.67
متوسط إنتاجية العمل الآلي	كجم/جنيه	٢١.٠٠	٤.٧٦	٣٠.٠٠	٣.٣٣	٣٣.٠٠	٢.60
متوسط إنتاجية التقاوي	كجم/جنيه	٥٤.٠٠	٣.٧٠	٢٧.٠٠	١.٤٨	٣٩.٠٠	1.79
متوسط إنتاجية السماد البلدي	كجم/جنيه	٥٧.٠٠	٧.٠٢	٤٥.٠٠	٢.٢٢	٧٠.٠٠	14.29
متوسط إنتاجية السماد الكيماوي	كجم/جنيه	٢٨.٠٠	٣.٥٧	٢٠.٠٠	٣٥.٠٠	١٦.٠٠	0.63
متوسط إنتاجية المبيدات	كجم/جنيه	٣٣.٠٠	١.٢١	٥٩.٠٠	١.٦٩	٤٩.٠٠	6.12
صافي العائد الفداني	جنيه	٣٩٤١.٧٠	١٤.٥٤	٤٢٨٩.٣٠	١٦.٣١	٣٣٢٠.٧٠	9.23
صافي عائد الطن	جنيه	٣١٤.٤٣	٣.٣٦	٣٣٨.٤٧	٤.٨١	٣٧٢.٩٦	1.59
القيمة المضافة	جنيه	٦٤٣٣.٤٠	١٠.٥٢	٦٥٧٣.٩٠	١١.٨٩	٥٣٥١.١٠	7.24
الأربحية النسبية	%	١٢٨.٦٤	٣.٩٠	١٣٥.٠٨	٧.٣٤	١٤٠.٤٥	1.03
نسبة الإيرادات إلى التكاليف	-	١.٩٦	٣.٠٦	٢.٠٣	٤.٩٣	١.٩٩	1.51
معدل العائد على الجنيه المستثمر	%	٠.٩٦	٦.٢٥	١.٠٣	٩.٧١	٠.٩٩	3.03

المصدر: جُمعت وحُسبت من بيانات استمارة الاستبيان الخاصة بعينة البحث في الموسم الزراعي ٢٠١٠/٢٠١١.

٥. **إنتاجية السماد البلدي:** حققت إنتاجية السماد البلدي المستخدم في إنتاج محصول الطماطم في العروة النيلية أعلى إنتاجية تليها العروة الصيفية ثم الشتوية، حيث بلغت حوالي ٧٠، ٥٧، ٤٥ كجم/جنيه منفق على السماد البلدي لكل عروة على الترتيب.

٦. **إنتاجية السماد الكيماوي:** حققت إنتاجية السماد الكيماوي المستخدم في إنتاج محصول الطماطم في العروة الصيفية أعلى إنتاجية تليها العروة الشتوية والنيلية، حيث بلغت حوالي ٢٨، ٢٠ ، ١٦ كجم/جنيه منفق على السماد الكيماوي لكل عروة على الترتيب.

٧. **إنتاجية المبيدات:** حققت إنتاجية المبيدات المستخدمة في إنتاج محصول الطماطم في العروة الشتوية أعلى إنتاجية تليها العروة النيلية ثم الصيفية، حيث بلغت حوالي ٥٩، ٤٩، ٣٣ كجم/جنيه منفق على المبيدات لكل عروة على الترتيب.

٨. **صافي العائد الفداني:** حققت العروة الشتوية أعلى صافي عائد فداني لمحصول الطماطم، تليها العروة الصيفية ثم النيلية، حيث بلغ صافي العائد الفداني حوالي ٤٢٨٩.٣، ٣٩٤١.٧، ٣٣٢٠.٧ جنيهاً لكل عروة على الترتيب.

٩. **صافي عائد الطن:** حققت العروة النيلية أعلى صافي عائد للطن من محصول الطماطم، تليها العروة الشتوية ثم الصيفية، حيث بلغ صافي عائد الطن حوالي ٣٧٢.٩٦، ٣٣٨.٤٧، ٣١٤.٤٣ جنيهاً لكل عروة على الترتيب.

١٠. **القيمة المضافة:** حققت العروة الشتوية أعلى قيمة مضافة من زراعة محصول الطماطم، تليها العروة الصيفية ثم النيلية، حيث بلغت القيمة المضافة حوالي ٦٥٧٣.٩، ٦٤٣٣.٤، ٥٣٥١.١ جنيهاً لكل عروة على التوالي.

١١. **الأربحية النسبية:** بلغت الأربحية النسبية لمحصول الطماطم المزروعة في العروات النيلية، والشتوية، والصيفية حوالي ١٤٠.٤٥%، ١٣٥.٠٨%، ١٢٨.٦٤% لكل عروة على التوالي، وبهذا تكون أعلى أربحية قد تحققت في العروة النيلية تليها الشتوية ثم الصيفية على التوالي.

١٢. **نسبة الإيرادات إلى التكاليف:** بلغت أعلى نسبة إيرادات إلى التكاليف لمحصول الطماطم المزروعة بعينة البحث حوالي ٢.٠٣ في العروة الشتوية تليها العروة النيلية ثم الصيفية، حيث بلغت نسبة الإيرادات إلى التكاليف في كل منهما حوالي ١.٩٩، ١.٩٦ على التوالي.

١٣. **معدل العائد على الجنيه المستثمر:** بلغ معدل العائد على الجنيه المستثمر في زراعة محصول الطماطم بعينة البحث في العروات الشتوية، النيلية، والصيفية نحو ١.٠٣، ٠.٩٩، ٠.٩٦% على التوالي، وبهذا يكون أعلى معدل عائد على الجنيه المستثمر قد تحقق في العروة الشتوية تليها النيلية ثم الصيفية.

ومما سبق يتضح أن العروات الثلاثة قد تحققت فيها الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية في إنتاج محصول الطماطم، وتُعبر قيم معامل الاختلاف عن عدم وجود اختلافات جوهرية في إنتاجية المتغيرات الاقتصادية المستخدمة في إنتاج محصول الطماطم بعينة البحث داخل كل عروة زراعية.

ثالثاً: التقدير القياسي لأهم المتغيرات الاقتصادية المؤثرة على إنتاج محصول الطماطم بعينة البحث

يُمكن حصر أهم المتغيرات الاقتصادية المؤثرة على إنتاج محصول الطماطم– طناً/فدان **(Ŷ)** فيما يلي: المساحة المزروعة– فداناً**(x_1)**، أجور العمل البشري- جنيهاً/فدان **(x_2)**، أجور العمل الآلي- جنيهاً/فدان **(x_3)**، تكلفة التقاوي- جنيهاً/فدان **(x_4)**، تكلفة السماد البلدي- جنيهاً/فدان **(x_5)**، تكلفة السماد الكيماوي- جنيهاً/فدان **(x_6)**، تكلفة المبيدات- جنيهاً/فدان **(x_7)**، المصروفات النثرية (تشمل المصرفات المنفقة على كل من تطهير الترع وقنوات الصرف، رصف الطرق، الإكراميات والعمولات، التأمينات الإجتماعية، وأخرى)- جنيهاً/فدان **(x_8)**. ولدراسة تأثير تلك المتغيرات الاقتصادية على إنتاج محصول الطماطم بعينة البحث تم استخدام أسلوب الانحدار المرحلي المتعدد في الصور الرياضية المختلفة، وقد تم اختيار أفضلها وفقاً للمنطق الاقتصادي والإحصائي.

(١) التقدير القياسي لأهم المتغيرات الاقتصادية المؤثرة على إنتاج محصول الطماطم في العروة الصيفية:

بتقدير **العلاقة القياسية بين إنتاج محصول الطماطم في العروة الصيفية وأهم المتغيرات الاقتصادية المؤثرة عليه**، تبين أن أفضل الصور إستناداً إلى المنطق الاحصائي للنموذج ووفقاً لمعنوية كل من إختباري (t)، (F) هي الصورة اللوغاريتمية المزدوجة **Log-Log model** والتي أمكن التعبير عنها بالمعادلة التالية:

$$\ln \hat{Y} = -1.94 + 0.03 \ln X_1^{**} + 0.16 \ln X_3^{**} + 0.09 \ln X_4^{**} + 0.06 \ln X_5^{**} + 0.19 \ln X_7^{**} + 0.15 \ln X_7^{**} + 0.08 \ln X_8^{**}$$
$$(7.07) \quad (4.35) \quad (2.83) \quad (2.12) \quad (5.41) \quad (3.48) \quad (3.80)$$
$$R^{-2} = 0.999 \qquad F = 10307.03^{**}$$

* تعني أنها معنوية عند مستوى ٠.٠٥

** تعني أنها معنوية عند مستوى ٠.٠١

- القيم بين الأقواس تُشير إلى قيمة (t) المحسوبة.

وتبين من النموذج المقدر السابق ما يلي: (١) خلوه من مشاكل الازدواج الخطي المتعدد إستناداً إلى تحليل فريش Fresch Analysis، (٢) معنوية معاملات المتغيرات المستقلة عند مستوى ٠.٠٥ استناداً إلى قيمة اختبار **(t)** لكل متغير، (٣) معنوية النموذج ككل عند مستوى ٠.٠١ إستناداً إلى قيمة اختبار **(F)** للنموذج، (٤) التأثير الإيجابي لجميع المتغيرات المستقلة موضع البحث، مما يعني أن التغير الذي يحدث في تلك المتغيرات قد يُؤدي إلى حدوث تغير نسبي في إنتاج محصول الطماطم المزروعة بالعروة الصيفية وفي نفس الاتجاه ويُقدر بنحو ٠.٧٦٥ مما يعني أنه بزيادة تكاليف تلك المتغيرات عن مستوى الاستخدام الحالي بنسبة ١٠% يُمكن أن يُؤدي إلى زيادة إنتاج محصول الطماطم في العروة الصيفية بعينة البحث بنحو ٧.٦٥%، (٥) يُقدر معامل التحديد المعدل (R^{-2}) بحوالي ٠.٩٩٩ وهذا يعني أن المتغيرات المستقلة التي يتضمنها النموذج تُفسر نحو ٩٩.٩% من التغيرات التي تحدث في إنتاج محصول الطماطم، (٦) إستناداً إلى معاملات الانحدار الجزئي القياسي المُقدرة أمكن ترتيب هذه المتغيرات وفقاً للأهمية النسبية في تأثيرها على إنتاج محصول الطماطم، حيث يشغل متغير المصروفات النثرية المرتبة الأولى في التأثير على إنتاج محصول الطماطم إذ يبلغ مُعامل الانحدار الجزئي القياسي حوالي ٠.١٨٩، يليه متغير تكلفة المبيدات بحوالي ٠.١٧٤، ثم متغير تكلفة السماد الكيماوي بحوالي ٠.١٧١، ثم متغير المساحة المزروعة بحوالي ٠.١٦٨، ثم متغير أجور العمل الآلي بحوالي ٠.١١١، ثم متغير تكلفة التقاوي بحوالي ٠.١٠٨، ويأتي أخيراً متغير السماد البلدي بحوالي ٠.٠٩٢

(٢) التقدير القياسي لأهم المتغيرات الاقتصادية المؤثرة على إنتاج محصول الطماطم في العروة الشتوية:

بتقدير العلاقة القياسية بين إنتاج محصول الطماطم في العروة الشتوية وأهم المتغيرات الاقتصادية المؤثرة عليه، تبين أن أفضل الصور إستناداً إلى المنطق الاحصائي للنموذج ووفقاً لمعنوية كل من إختباري (t)، (F) هي الصورة اللوغاريتمية المزدوجة والتي أمكن التعبير عنها بالمعادلة التالية:

$$\ln \hat{Y} = -4.53 + 0.03 \ln X_1^{**} + 0.42 \ln X_2^{**} + 0.22 \ln X_3^{**} + 0.17 \ln X_4^{**} + 0.15 \ln X_5^{**} + 0.11 \ln X_7^{**} + 0.07 \ln X_8^{*}$$
$$(7.59) \quad (3.13) \quad (4.04) \quad (3.02) \quad (4.86) \quad (2.63) \quad (2.02)$$
$$R^{-2} = 0.999 \qquad F = 7594.00^{**}$$

وتبين من النموذج المقدر السابق ما يلي: (١) خلوه من مشاكل الازدواج الخطي المتعدد إستناداً إلى تحليل فريش، (٢) معنوية معاملات المتغيرات المستقلة عند مستوى ٠.٠٥ إستناداً إلى قيمة اختبار **(t)** لكل متغير، (٣) معنوية النموذج ككل عند مستوى ٠.٠١ إستناداً إلى قيمة اختبار **(F)** للنموذج، (٤) التأثير

الإيجابي لجميع المتغيرات المستقلة موضع البحث، مما يعني أن التغير الذي يحدث في تلك المتغيرات قد يُؤدى إلى حدوث تغير نسبي في إنتاج محصول الطماطم المزروعة بالعروة الشتوية وفي نفس الاتجاه ويُقدر بنحو ٠.٧٦٥ مما يعني أنه بزيادة تكاليف تلك المتغيرات عن مستوى الاستخدام الحالي بنسبة ١٠% يُمكن أن يُؤدي إلى زيادة إنتاج محصول الطماطم في العروة الشتوية بعينة البحث بنحو ١١.٧%، (٥) يُقدر معامل التحديد المعدل (R^{-2}) بحوالي ٠.٩٩٩ وهذا يعني أن المتغيرات المستقلة التي يتضمنها النموذج تُفسر نحو ٩٩.٩% من التغيرات التي تحدث في إنتاج محصول الطماطم موضع البحث، (٦) إستناداً إلى معاملات الانحدار الجزئي القياسي المقدرة أمكن ترتيب هذه المتغيرات وفقاً للأهمية النسبية في تأثيرها على إنتاج محصول الطماطم، حيث يشغل متغير أجور العمل الآلي المرتبة الأولى في التأثير على إنتاج محصول الطماطم إذ يبلغ معامل الانحدار الجزئي القياسي حوالي ٠.١٧٦، يليه متغير أجور العمل البشري بحوالي ٠.١٧٥، ثم متغير السماد البلدي بحوالي ٠.١٥٦، ثم متغير تكلفة التقاوي بحوالي ٠.١٥٤، ثم متغير المساحة المزروعة بحوالي ٠.١٤٩، ثم متغير المصروفات النثرية بحوالي ٠.١٠، وأخيراً متغير تكلفة المبيدات بحوالي ٠.٠٩٢

(٣) التقدير القياسي لأهم المتغيرات الاقتصادية المؤثرة على إنتاج محصول الطماطم في العروة النيلية:

بتقدير العلاقة القياسية بين إنتاج محصول الطماطم في العروة النيلية وأهم المتغيرات الاقتصادية المؤثرة عليه، تبين أن أفضل الصور إستناداً إلى المنطق الاحصائي للنموذج ووفقاً لمعنوية كل من إختباري (t)، (F) هي الصورة اللوغاريتمية المزدوجة والتي أمكن التعبير عنها بالمعادلة التالية:

$$\text{Ln } \hat{Y} = -2.14 + \underset{(7.78)^{**}}{0.03 \text{ Ln } X_1} + \underset{(3.07)^{**}}{0.23 \text{ Ln } X_2} + \underset{(3.18)^{**}}{0.08 \text{ Ln } X_4} + \underset{(6.93)^{**}}{0.09 \text{ Ln } X_5} + \underset{(3.99)^{**}}{0.19 \text{ Ln } X_6} + \underset{(3.79)^{**}}{0.12 \text{Ln } X_8}$$

$$R^{-2} = 0.999 \qquad F = 4749.07^{**}$$

وتبين من النموذج المقدر السابق ما يلي: (١) خلوه من مشاكل الازدواج الخطي المتعدد إستناداً إلى تحليل فريش، (٢) معنوية معاملات المتغيرات المستقلة عند مستوى ٠.٠١ إستناداً إلى قيمة اختبار **(t)** لكل متغير، (٣) معنوية النموذج ككل عند مستوى ٠.٠١ إستناداً إلى قيمة اختبار **(F)** للنموذج، (٤) التأثير الإيجابي لجميع المتغيرات المستقلة موضع البحث، مما يعني أن التغير الذي يحدث في تلك المتغيرات قد يُؤدى إلى حدوث تغير نسبي في إنتاج محصول الطماطم المزروعة بالعروة النيلية وفي نفس الاتجاه ويُقدر بنحو ٠.٧٤٦ مما يعني أنه بزيادة تكاليف تلك المتغيرات عن مستوى الاستخدام الحالي بنسبة ١٠% يُمكن أن يُؤدي إلى زيادة إنتاج محصول الطماطم في العروة النيلية بعينة البحث بحوالي ٧.٤٦%، (٥) يُقدر معامل التحديد المعدل (R^{-2}) بحوالي ٠.٩٩٩ وهذا يعني أن المتغيرات المستقلة التي يتضمنها النموذج تُفسر نحو ٩٩.٩% من التغيرات التي تحدث في إنتاج محصول الطماطم موضع البحث، (٦) إستناداً إلى معاملات الانحدار الجزئي القياسي المقدرة أمكن ترتيب هذه المتغيرات وفقاً للأهمية النسبية في تأثيرها على إنتاج محصول الطماطم، حيث يشغل متغير السماد البلدي المرتبة الأولى في التأثير على إنتاج الطماطم إذ يبلغ معامل الانحدار الجزئي القياسي حوالي ٠.٢١٦، يليه متغير السماد الكيماوي بحوالي ٠.٢١١، ثم متغير المساحة المزروعة بحوالي ٠.١٨٨، ومتغير أجور العمل البشري بحوالي ٠.١٨١، ومتغير المصروفات النثرية بحوالي ٠.١٣٩، وأخيراً متغير تكلفة التقاوي بحوالي ٠.٠٧٩

رابعاً: تقدير دوال التكاليف الإنتاجية لمحصول الطماطم بعينة البحث

تُستخدم دوال التكاليف في قياس العلاقة بين متغيرين هما: التكاليف الكلية وكمية الإنتاج بإفتراض ثبات العوامل الأخرى المؤثرة عليه، ومن ثم يُمكن التعبير عن النموذج الرياضي المستخدم في هذا البحث على النحو التالي:

$$T.C = d\ (q)$$

حيث تُمثل:

T.C: التكاليف الكلية لإنتاج محصول الطماطم (جنيه/فدان) كمتغير تابع.

q: كمية إنتاج محصول الطماطم (طن/فدان) كمتغير مستقل.

وقد تم التعبير عن هذه الدالة بالمعادلات الرياضية بمختلف صورها الخطية والتربيعية والتكعيبية, وقد تم اختيار أفضل الصور الرياضية وفقاً للمعايير الإحصائية والاقتصادية المُتفق عليها، وقد توصل البحث إلى أن الصورة المناسبة لدوال التكاليف هي دالة التكاليف من الدرجة الثالثة والتي تأخذ الصورة التالية:

$$T.C_i = a_1 + a_2\ q + a_3\ q^2 + a_4\ q^3$$

حيث تُمثل:

$T.C_i$: القيمة التقديرية لتكاليف الإنتاج لمحصول الطماطم.

q_i: كمية إنتاج محصول الطماطم لمزارعي المشاهدة i.
a_1, a_2, a_3, a_4: معلمات الدالة المقدرة.

(١) التقدير الإحصائي لدالة التكاليف الإنتاجية لمحصول الطماطم في العروة الصيفية:

بتقدير معالم دالة التكاليف الإنتاجية لمحصول الطماطم في العروة الصيفية بعينة البحث، يتضح أن أفضلها من وجهة النظر الاحصائية والاقتصادية هي دالة التكاليف من الدرجة الثالثة حيث تتوافق إشارة معالمها مع المنطق الاقتصادي، وانخفاض درجة الارتباط بين q, q^2, q^3 وانخفاض حجم الأخطاء المعيارية للمعالم المقدرة بالمقارنة بالصور الأخرى، وتبين منها معنوية الدالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥، وبلغ معامل التحديد المعدل (R^{-2}) حوالي ٠.٧٦٢، مما يعني أن حوالي ٧٦.٢% من التغيرات التي تحدث في التكاليف الإنتاجية لمحصول الطماطم موضع البحث يُمكن أن تُفسرها التغيرات في إنتاج الفدان من محصول الطماطم، أما باقي التغيرات فتُعزى إلى عوامل أخرى.

$$T.C = 2341.64 + 538.14\ q - 21.18\ q^2 + 0.71\ q^3 \quad \text{.....(1)}$$
$$(2.16)^{*} \quad (-2.06)^{*} \quad (5.89)^{**}$$
$$R^{-2} = 0.762 \qquad F = 63.38^{**}$$

وقد تم اشتقاق دالتي التكاليف الحدية والمتوسطة من المعادلة رقم (١) على النحو التالي:

$$M.C = 538.14 - 42.36\ q + 2.13q^2 \quad \text{.....(A)}$$

حيث تُمثل M.C : التكاليف الحدية.

$$A.C = 2341.64/q + 538.14 - 21.18\ q + 0.71\ q^2 \quad \text{.....(B)}$$

حيث تُمثل A.C : التكاليف المتوسطة.

وبمساواة التكاليف الحدية بالتكاليف المتوسطة (M.C = A.C) أو من خلال إيجاد التفاضل الأول لمتوسط التكاليف المتغيرة ومساواته بالصفر (d A.V.C/d q = 0)، تبين أن الحجم الأمثل لإنتاج محصول الطماطم الذي يُدنى التكاليف بلغ حوالي ١٤.٨٧٥ طناً/فدان، وبمقارنته بالإنتاج الفعلي في عينة البحث والبالغ حوالي ١٢.٤٩ طناً/فدان، تبين أن مُزارعي محصول الطماطم في العروة الصيفية مازالوا بعيدين عن تحقيق مستوى الإنتاج الأمثل.

وبمساواة التكاليف الحدية بسعر الطن من محصول الطماطم المزروعة في العروة الصيفية بعينة البحث والبالغ حوالي ٦٤٠ جنيهاً يتحدد حجم الإنتاج المُعظم للربح وتبين أنه بلغ حوالي ١٧.٠٣ طناً/فدان.

ولتقدير صافى العائد الفداني في حالتي الحجم الأمثل والمعظم للربح تم استخدام المعادلة التالية:

$$\pi = P\ q - T.C \quad \text{.....(c)}$$

حيث تُمثل:

π : صافى العائد الفداني من محصول الطماطم (جنيه/فدان). q: كمية إنتاج محصول الطماطم.
P: سعر طن محصول الطماطم (جنيه). T.C: التكاليف الإنتاجية لمحصول الطماطم.

وقد بلغ صافي العائد الفداني من محصول الطماطم في حالة الإنتاج الأمثل حوالي 5468 جنيهاً وهو يزيد عن نظيره في حالة الإنتاج الفعلي بمقدار ١٥٢٦.٣ جنيهاً، كما بلغ صافى العائد الفداني في حالة الحجم المعظم للربح حوالي ٦٨٤٧ جنيهاً وهو يزيد عن نظيره في حالة الإنتاج الفعلي بمقدار ٢٩٠٥ جنيهاً.

(2) التقدير الإحصائي لدالة التكاليف الإنتاجية لمحصول الطماطم في العروة الشتوية

بتقدير معالم **دالة التكاليف الإنتاجية لمحصول الطماطم في العروة الشتوية** بعينة البحث، يتضح أن أفضلها من وجهة النظر الاحصائية والاقتصادية هي دالة التكاليف من الدرجة الثالثة حيث تتوافق إشارة معالمها مع المنطق الاقتصادي، وانخفاض درجة الارتباط بين q, q^2, q^3 وانخفاض حجم الأخطاء المعيارية للمعالم المقدرة بالمقارنة بالصور الأخرى، وتبين منها معنوية الدالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥، وبلغ معامل التحديد المعدل (R^{-2}) حوالي ٠.٩٦٨، مما يعني أن حوالي ٩٦.٨% من التغيرات التي تحدث في التكاليف الإنتاجية لمحصول الطماطم موضع البحث يُمكن أن تُفسرها التغيرات في إنتاج الفدان من محصول الطماطم، أما باقي التغيرات فتُعزى إلى عوامل أخرى.

$$T.C = 3418.71 + 667.21\ q - 12.18\ q^2 + 0.42\ q^3 \quad \text{.....(2)}$$

$$(4.94)^{**} \quad (-2.17)^{*} \quad (2.14)^{*}$$
$$R^{-2} = 0.968 \qquad F = 581.82^{**}$$

وقد تم اشتقاق دالتي التكاليف الحدية والمتوسطة من المعادلة رقم (2) على النحو التالي:

$$M.C = 667.21 - 24.36\ q + 1.26q^2 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(A)$$

حيث تُمثل M.C : التكاليف الحدية.

$$A.C = 3418.71/q + 667.21 - 12.18\ q + 0.42\ q^2 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(B)$$

حيث تُمثل A.C : التكاليف المتوسطة.

وبمساواة التكاليف الحدية بالتكاليف المتوسطة أو من خلال إيجاد التفاضل الأول لمتوسط التكاليف المتغيرة ومساواته بالصفر، تبين أن الحجم الأمثل لإنتاج محصول الطماطم الذي يُدنى التكاليف بلغ حوالي ١٤.٣١٠ طناً/فدان، وبمقارنته بالإنتاج الفعلي في عينة البحث والبالغ حوالي ١٢.٥٩ طناً/فدان، تبين أن مُزارعي محصول الطماطم في العروة الشتوية مازالوا بعيدين عن تحقيق مستوى الإنتاج الأمثل.

وبمساواة التكاليف الحدية بسعر الطن من محصول الطماطم المزروعة في العروة الشتوية بعينة البحث والبالغ حوالي ٦٧٠ جنيهاً يتحدد حجم الإنتاج المُعظم للربح وتبين أنه بلغ حوالي 19.484 طناً/فدان.

وقد بلغ صافي العائد الفداني من محصول الطماطم في حالة الإنتاج الأمثل حوالي 5434 جنيهاً وهو يزيد عن نظيره في حالة الإنتاج الفعلي بمقدار 1144.7 جنيهاً، كما بلغ صافى العائد الفداني في حالة الحجم المعظم للربح حوالي 8901 جنيهاً وهو يزيد عن نظيره في حالة الإنتاج الفعلي بمقدار 4614 جنيهاً.

(3) التقدير الإحصائي لدالة التكاليف الإنتاجية لمحصول الطماطم في العروة النيلية:

بتقدير معالم دالة التكاليف الإنتاجية لمحصول الطماطم في العروة النيلية بعينة البحث، يتضح أن أفضلها من وجهة النظر الاحصائية والاقتصادية هي دالة التكاليف من الدرجة الثالثة حيث تتوافق إشارة معالمها مع المنطق الاقتصادي، وانخفاض درجة الارتباط بين q, q^2, q^3 وانخفاض حجم الأخطاء المعيارية للمعالم المقدرة بالمقارنة بالصور الأخرى، وتبين منها معنوية الدالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥، وبلغ معامل التحديد المعدل (R^{-2}) حوالي 0.771، مما يعني أن حوالي 77.1% من التغيرات التي تحدث في التكاليف الإنتاجية لمحصول الطماطم موضع البحث يُمكن أن تُفسرها التغيرات في إنتاج الفدان من محصول الطماطم، أما باقي التغيرات فتُعزى إلى عوامل أخرى.

$$T.C = 2464.78 + 5023.79\ q - 797.15\ q^2 + 29.68\ q^3 \ldots\ldots\ldots\ldots..(3)$$
$$(8.07)^{**} \quad (-7.78)^{**} \quad (21.25)^{**}$$
$$R^{-2} = 0.771 \qquad F = 66.68^{**}$$

وقد تم اشتقاق دالتي التكاليف الحدية والمتوسطة من المعادلة رقم (2) على النحو التالي:

$$M.C = 5023.79 - 1594.30\ q + 89.04\ q^2 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(A)$$

حيث تُمثل M.C : التكاليف الحدية.

$$A.C = 2464.78/q + 5023.79 - 797.15\ q + 29.68\ q^2 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(B)$$

حيث تُمثل A.C : التكاليف المتوسطة.

وبمساواة التكاليف الحدية بالتكاليف المتوسطة أو من خلال إيجاد التفاضل الأول لمتوسط التكاليف المتغيرة ومساواته بالصفر، تبين أن الحجم الأمثل لإنتاج محصول الطماطم الذي يُدنى التكاليف بلغ حوالي 13.462 طناً/فدان، وبمقارنته بالإنتاج الفعلي في عينة البحث والبالغ حوالي 8.91 طناً/فدان، تبين أن مُزارعي محصول الطماطم في العروة النيلية مازالوا بعيدين عن تحقيق مستوى الإنتاج الأمثل.

وبمساواة التكاليف الحدية بسعر الطن من محصول الطماطم المزروعة في العروة الشتوية بعينة البحث والبالغ حوالي 750 جنيهاً يتحدد حجم الإنتاج المُعظم للربح وتبين أنه بلغ حوالي ١٤.٦٧ طناً/فدان.

وقد بلغ صافي العائد الفداني من محصول الطماطم في حالة الإنتاج الأمثل حوالي ٦٧٣٣ جنيهاً وهو يزيد عن نظيره في حالة الإنتاج الفعلي بمقدار ٣٤١٢.٣ جنيهاً، كما بلغ صافى العائد الفداني في حالة الحجم المعظم للربح حوالي ٧٦٣٩ جنيهاً وهو يزيد عن نظيره في حالة الإنتاج الفعلي بمقدار ٤٣١٨ جنيهاً.

خامساً: الآثار الاقتصادية المترتبة على وصول مزارعي محصول الطماطم بمركز الدلنجات إلى حجم الإنتاج الأمثل والمُعظم للربح

أشارت نتائج تقدير دوال التكاليف الإنتاجية لمحصول الطماطم على مستوى المواسم الزراعية المختلفة إلى مُزارعي محصول الطماطم مازالوا بعيدين عن تحقيق حجم الإنتاج الأمثل والمُعظم للربح، ولتحقيقهما يتطلب الأمر ضرورة رفع الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لمزارع محصول الطماطم بمنطقة البحث من خلال تبني وتطبيق فكرة تعليم وتدريب المُزارعين على الأساليب التكنولوجية الحديثة وإمدادهم بالمعارف والمعلومات اللازمة لزيادة خبراتهم في زراعة محصول الطماطم حتى يتسنى لهم رفع الكفاءة الإنتاجية لمحصول لطماطم ومن ثم الوصول إلى الحجم الأمثل والمُعظم للربح، وتتمثل **الآثار الاقتصادية المترتبة على وصول مزارعي محصول الطماطم بمنطقة البحث إلى حجم الإنتاج الأمثل والمُعظم للربح على كل من الإنتاج والأرباح** فيما يلي:

(1) زيادة الإنتاج من محصول الطماطم:

يتضح من البيانات الواردة في الجدول رقم (٤) أنه بوصول مُزارعي محصول الطماطم في مركز الدلنجات بمحافظة البحيرة إلى حجم الإنتاج الأمثل فإن ذلك قد يُؤدي إلى زيادة الإنتاج من محصول الطماطم بحوالي ١٨.٢٥ ألف طن عن نظيره الفعلي، ويُؤدي وصولهم إلى حجم الإنتاج المُعظم للربح إلى زيادة الإنتاج من محصول الطماطم بحوالي ٣٦.٨٩ ألف طن عن نظيره الفعلي.

(2) زيادة الربح من محصول الطماطم:

يتضح من البيانات الواردة في الجدول رقم (٤) أنه بوصول مُزارعي محصول الطماطم في مركز الدلنجات بمحافظة البحيرة إلى حجم الإنتاج الأمثل فإن ذلك قد يُؤدي إلى زيادة الربح من محصول الطماطم بحوالي ٩.١٦ مليون جنيه عن نظيره في حالة الإنتاج الفعلي، ويُؤدي وصولهم إلى حجم الإنتاج المُعظم للربح إلى زيادة الربح من محصول الطماطم بحوالي ٢٤.٤١ مليون جنيه عن نظيره في حالة الإنتاج الفعلي.

جدول رقم (٤): الآثار الاقتصادية المترتبة على وصول مزارعي الطماطم إلى حجم الإنتاج الأمثل والمُعظم للربح بعينة البحث بمحافظة البحيرة لعام ٢٠١٠/٢٠١١

موسم الزراعة	المساحة المزروعة (ألف فدان)	الإنتاج (ألف طن)			صافي العائد (مليون جنيه)		
		الفعلي	الأمثل	المعظم للربح	الفعلي	الأمثل	المعظم للربح
الصيفي	٥.١٢	٦٣.٩٥	٧٦.١٦	٨٧.٢٠	٤٠.٩٣	٤٨.٧٤	٥٥.٨١
الشتوي	١.٢٧	١٦.٠٠	١٨.١٧	٢٤.٧٤	١٠.٧٢	١٢.١٧	١٦.٥٨
النيلي	٠.٨٥	٧.٥٧	١١.٤٤	١٢.٤٧	٥.٦٨	٥.٥٨	٩.٣٥
الإجمالي	٧.٢٤	٨٧.٥٢	١٠٥.٧٧	١٢٤.٤١	٥٧.٣٣	٦٦.٤٩	٨١.٧٤

المصدر: جُمعت وحُسبت من:

(١) وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي- مديرية الزراعة بالإسكندرية، مركز المعلومات ودعم القرار، سجلات قسم الإحصاء، بيانات غير منشورة، ٢٠١٠.

(٢) جدول رقم (٣) بالبحث.

المراجع

١. أحمد محمد فراج، أشرف السيد مصطفي- التقدير القياسي لدوال تكاليف إنتاج اللحوم الحمراء بمحافظة البحيرة، المؤتمر الدولي الثلاثون للإحصاء وعلوم الحاسب وتطبيقاتها، مبني العلاقات الخارجية الزراعية، الجيزة، ٢٣- ٢٨ أبريل ٢٠٠٥.

٢. إنعام عبد الفتاح محمد- دراسة اقتصادية لمحصول الطماطم الشتوي في الأراضي الجديدة، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد السابع، العدد الأول، مارس ١٩٩٧.

٣. ثناء إبراهيم خليفة- اقتصاديات إنتاج الطماطم في الأراضي الجديدة مقارنة بالأراضي القديمة، دراسة تحليلية بمحافظة أسيوط، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الثالث عشر، العدد الثالث، سبتمبر ٢٠٠٣.

٤.حنان عبد المجيد الأمير- بعض الجوانب الاقتصادية لمحصول الطماطم بمحافظة الإسماعيلية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الرابع عشر، العدد الثالث، سبتمبر ٢٠٠٤.
٥. محمد محمد الشاويش- التقدير الإحصائي لدوال التكاليف والإنتاج لمحصول الذرة الشامية، دراسة حالة في مركز شبين الكوم بمحافظة المنوفية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الثالث عشر، العدد الرابع، ديسمبر ٢٠٠٣.
٦.وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، مديرية الزراعة بالإسكندرية، مركز المعلومات ودعم القرار، سجلات قسم الإحصاء، بيانات غير منشورة، ٢٠١٠.
7. Henderson, J.M. and Quandt, R.E. -*Microeconomic Theory: A mathematical Approach,* MC Grow Hill Book Company, Inc, New York, U.S.A., 1980.
8. Kopp, R. J.- *The measurement of Productive Efficiency:* Are corideration, Quinterly, Journal of Econ., August 1981.

ECONOMETRIC ESTIMATION FOR TOMATO COST PRODUCTION FUNCTIONS IN BEHIRA GOVERNORATE (CASE STUDY IN AL-DELINGAT PROVINCE)

Kassem, A. M. F. ; Ghada S. H. Saleh and M. F. M. El- Danasury
Agricultural Economics Research Institute

ABSTRACT

Tomato crop is considered as one of the most important crops in Egyptian agriculture, this study is performed to measuring the Tomato cost production Functions In Behira Governorate at Al-Delingat destrict due to its highly production of tomato. In order to fulfill the above objective questionnaire was applied for about 120 tomato farms. Also the study uses the statistical analysis method both quantitative and qualitative for the most important factors affecting tomato production and costs during the growing seasons summer, indigo and winter (2010-2011).

The results of the study can be summerized as:

(1) Measure the tomato production and economic efficiency such as productivities of area (feddan), labor, machin unite, seed, manure fertiliper, chemical fertilizer and pesticides, in addition to net revenue for feddan and ton, value added, relativitu profits, cost benefit ratio, investiment return (L.E). (2) Estimate the tomato production function for the producing seasons summer, indigo and winter, of the most important factors affecting tomato production. (3) Estimate the tomato cost function in the quoped form, and drived the marginal and average tomato cost function to reach the optimal

size of tomato product and the tomato firm′s profit maximizing according to the above estimations, it has been found that the tomato producers was far from both the optimal size of production and from the firm′s profit maximizing. (4) Lastly the study shows that the tomato production can increases with about 18.55 thousand tons by quantity and with about L.E 0.16 million by value of the tomato firms reaches the optimal size, while these increases can be with about 36.89 thousand tons and with about L.E 24.41 million of the tomato producers reaches the firm′s profit maximizing.

قام بتحكيم البحث

أ.د / حامد عبد الشافى هدهد **كلية الزراعة – جامعة المنصورة**

أ.د / عادل يوسف عوض **كلية الزراعة – جامعة المنوفيه**