دراسة اقتصادية لتكنولوجيا إنتاج محصول الطماطم بمحافظة الإسماعيلية

ا.د/ سامى السيد شمس د/ مرفت روفائيل جرجس
أستاذ ورئيس قسم الأقتصاد الزراعى بجامعة قناة السويس باحث بمعهد بحوث الاقتصاد الزراعى

مقدمة:

يعتبر محصول الطماطم من محاصيل الخضر الرئيسية بجمهورية مصر العربية حيث تقدر مساحتة بحوالى ٢٠٢ ألف فدان تمثل ٣٩,٨% من مساحة الخضر المقدر بحوالى ٥٠٧ ألف فدان اى تمثل حوالي ثلث مساحة الخضر الكلية. اما مساحة الطماطم الشتوى فتقدر بحوالى ١١,٩ الف فدان و ٦٣١ فدان انفاق يمثل ٥,٣% من مساحة الطماطم الشتوى للموسم (٢٠١٢ –٢٠١٣)، أما فى محافظة الأسماعيلية تقدر مساحة محصول الطماطم الشتوى بحوالي٤٢ الف فدان لتمثل حوالى ٢١%[٤]، من مساحة محصول الطماطم الشتوى بالجمهورية لعام (٢٠١٢–٢٠١٣) ولكونها من الخضروات الغنية بالأملاح والفيتامينات والعناصر الغذائية المعدنية التى تعتبر ضرورية للمحافظة على صحة الإنسان فيتم استهلاكها إما طازجة أو مصنعة أو مطبوخة. كما أن إيرادها الموسمي يتجدد حيث يتم زراعتها على مدار المواسم الزراعية الثلاث (الموسم الصيفي، الشتوى، النيلى) خاصة إذا تم إستخدام التوصيات العلمية الصحيحة بداية من اختيار الصنف المناسب مع توفير أفضل الظروف والمعاملات الزراعية مما يؤدى الى زيادة إنتاجية وحدة المساحة ويقلل تكلفة الانتاج وزيادة العائد وهذا يتأتى باستخدام الأساليب التكنولوجية المتعلقة بوسائل رفع الإنتاجية للمحاصيل سواء فى مجال التكنولوجيا البيولوجية أو التكنولوجيا الميكانيكية أو فى مجال تكنولوجيا طرق الزراعة بهدف زيادة انتاجية وحدة المساحة وزيادة الأنتاج وزيادة العائد وتتمثل احدى الأساليب التكنولوجية الحديثة فى أستخدام تكنولوجيا زراعة محصول الطماطم تحت الانفاق البلاستيكية، مما يؤدى الى توفير محصول الطماطم بالأسواق فى الفترات التى يحدث فيها عجز أكبر فى معروض المحصول بالسوق المحلى خلال أشهر مارس وابريل ومايو والناتجة عن تأثير درجات الحرارة المنخفضة على العقد والإثمار لزراعات العروة الشتوى في الحقل المكشوف. وكذا فان توفير المناخ الملائم للزراعة يساعد على إنتاج الخضر ومنها الطماطم في فترات ندرة المحصول، كما يساهم أيضًا في رفع الإنتاجية وتحسين مواصفات الثمار، وتفيد زراعة الطماطم تحت الأنفاق أيضًا في الوقاية من تقلبات الجو وزيادة المحصول مع التكبير في النضج .

مشكلة البحث:

تبذل مديرية الزراعة بمحافظة الأسماعيلية جهوداً مكثفة للنهوض والارتقاء بالزراعة فى محافظة الأسماعيلية خاصة إرتفاع إنتاجية المحاصيل الحقلية ومحاصيل الخضر وبالأخص محصول الطماطم من خلال تطوير نظم الزراعة والري، ولكن بالنظر الى المساحة المزروعة بتكنولوجيا الانفاق تكون منخفضة بالنسبة للمساحة المزروعة بمحصول الطماطم بصفة عامة، وتشير الأحصاءات الى انخفاض مساحة الطماطم المزروعة بتكنولوجيا الانفاق فى محافظة الإسماعيلية حوالي ٦٧٧٨ فدان فى الموسم الزراعي ٢٠١٢/٢٠١٣[٤]، وهذه تمثل حوالي ٢,١% من جملة المساحة المنزرعة بمحصول الطماطم فى محافظة الإسماعيلية والتى تبلغ حوالي ٣٢٦٢٤٤ فداناً فى نفس الموسم الزراعي مما يستلزم معرفة الأسباب التى تؤدى الى إنخفاض مساحة محصول الطماطم المنزرعة بتكنولوجيا الانفاق.

أهداف الدراسة:

يهدف البحث الى التعرف على إنتاج وإنتاجية محصول الطماطم المزروع باستخدام تكنولوجيا الانفاق، والتعرف على التوليفة المثلى لاستخدام عناصر الانتاج المستخدمة فى الزراعة وكذلك تحديد حجم الانتاج الفعلى والامثل والاقتصادي لمحصول الطماطم المزروع تحت الانفاق، و دراسة لأهم المشاكل

والصعوبات والمعوقات التى تحول دون انتشار تكنولوجيا زراعة الانفاق وكذلك اقتراح بعض الحلول المناسبة والملامة لهذه المعوقات والمصاعب، ومن ثم التوسع فى زراعة الطماطم المستخدمة تكنولوجيا تحت الانفاق.

الطريقة البحثية:

تم استخدام الدالة الإنتاجية كوب – دوجلاس فى الصورة الاسية لمحصول الطماطم المزروع تحت نظام تكنولوجيا الانفاق، كما تم استخدام دالة التكاليف فى الصورة التكعيبية لمعرفة متوسط التكاليف المتغيرة والتكاليف الحدية وعلى ضوئها يمكن تقدير حجم كل من الإنتاج الاقتصادي و حجم الإنتاج الامثل وتقدير التوليفة الموردية المثلى لعنصري الانتاج الأكثر تاثيراً عن بقية عناصر الانتاج الأخرى، و تقدير الميزانية المزرعية لمعرفة بنود تكاليف إيرادات إنتاج فدان من محصول الطماطم المزروع باستخدام تكنولوجيا الانفاق .

مصادر البيانات :

إعتمدت الدراسة على البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة من مركز المعلومات ودعم إتخاذ القرار بمديرية الزراعة بمحافظة الأسماعيلية، وكذلك إدارة الإحصاء بمديرية الزراعة بالمحافظة ، وكذلك البيانات الاولية من استمارات الاستبيان التى صممت لهذا الغرض فى الموسم الزراعي ٢٠١٢/٢٠١٣ بمحافظة الأسماعيلية .

عينة الدراسة:

تم عمل حصر لمساحات محصول الطماطم الصيفي والشتوي والنيلى بمحافظة الأسماعيلية خلال الموسم (٢٠١٢ –٢٠١٣)، كذلك تم عمل حصر لمساحات محصول الطماطم المزروع بنظام تكنولوجيا الزراعة تحت الانفاق بالمحافظة فى نفس الموسم وذلك باستخدام طريقة العينة العمدية وعلى أساس الأهمية النسبية للمساحة المزروعة بمحصول الطماطم المنزرع تحت الانفاق بالمركز الزراعية بمحافظة الأسماعيلية والتى بلغت ٩٠ مشاهدة موزعة على مراكز محافظة الاسماعيلية .

١ – توصيف الدالة الإنتاجية المستخدمة

يتم توصيف قياس المدخلات والمخرجات لمحصول الطماطم المنزرع تحت الانفاق بمحافظة الأسماعيلية خلال الموسم (٢٠١٢– ٢٠١٣) وبصفة عامة فإن قد تم تقدير دالة – كوب دوجلاس فى الصورة اللوغارتمية المزدوجة حيث أخذت الصورة الاتية.

لو ص = أ + ب$_{١}$ لو س$_{١}$ + ب$_{٢}$ لو س$_{٢}$+ب$_{٣}$ لو س$_{٣}$ +هـ

حيث ص تمثل المتغير التابع ، س تمثل المتغير المستقل ،ب١،ب٢،ب٣ ٠٠٠٠ المرونات الإنتاجية للعوامل الإنتاجية ، وتأخذ الدالة الإنتاجية كوب– دوجلاس للناتج الفيزيقي لمحصول الطماطم المزروع تحت الانفاق البلاستيكية .

الشكل الرياضي لدالة الانتاج فى الصورة الاسية.

ص^{٨}هـ = أ س$_{١}^{ب١}$ س$_{٢}^{ب٢}$ س$_{٣}^{ب٣}$ س$_{٤}^{ب٤}$ ٠٠٠٠٠٠٠٠٠س$_{ن}^{ب ن}$

حيث أن

ص^{٨} = كمية الانتاج الفيزيقي لمحصول الطماطم بالطن

س$_{١}$ = كمية السماد العضوي بالمتر المكعب

س$_{٢}$ = كمية السماد الكتكوت[١] بالمتر المكعب

س$_{٣}$ = كمية السماد الازوتى بالكجم و.ف[٢]

---

[١] سماد الكتكوت عبارة عن مخلفات مزارع الدواجن

[٢] و.ف (وحدة فعالة لعنصر السماد)

س٤ = كمية السماد الفوسفاتي بالكجم و.ف
س٥ = كمية السماد البوتاسى بالكجم و.ف
س٦ = وحدات العمل البشرى (ساعة / رجل)
س٧ = وحدات العمل الآلة (ساعة / للالة)
س٨ = الأسمدة الورقية كجم

– الدالة الإنتاجية الاسية فى صورة كوب – دوجلاس لمحصول الطماطم المزروع تحت نظام الأقبية خلال الموسم الزراعي(٢٠١٢-٢٠١٣) بمحافظة الأسماعيلية :

يتبين من دراسة جدول (١) أن العلاقات المقدرة بين الناتج الفيزيقي لمحصول الطماطم المزروع تحت الانفاق البلاستيكية وبين المتغيرات الشارحة المستقلة والتى توضحها المعادلة بالجدول علاقة معنوية إحصائياً عند مستوى معنوية ٠,٠١ ويوضحها إرتفاع قيمة (ف) المحسوبة والتى تقدر قيمتها بنحو ١٧٥,٨٦، كما تقدر معامل التحديد المعدل (ر-٢) بحوالي ٠,٩٨ وهذا يعنى أن التغيرات فى المتغيرات المستقلة تفسر حوالي ٩٨% من التغيرات الحادثة فى الناتج الفيزيقي لمحصول الطماطم، بينما نحو ٢% من التغيرات ترجع الى عوامل أخرى. كما يوضح الجدول أن مجموع المرونات الإنتاجية- المرونة الكلية -تبلغ حوالي ١,٠١٥ أي أنها أكبر من الواحد الصحيح وبالتالي فهي تمثل حالة التزايد للسعة الإنتاجية وهذا يعنى أن زيادة عوامل الانتاج مجتمعة بنسبة ١٠٠% تؤدى الى زيادة الناتج الفيزيقى بنسبة ١,٠١%.

كما تشير نتائج جدول (١) أن تاثير مدخلات كل من العمل البشرى ، والسماد البوتاسى ، والسماد العضوى ،والسماد الفوسفاتى ، والسماد الازوتى ، والسماد الكتكوت معنوي عند مستوى معنوية ٠,٠١، وأن تاثير مدخل الأسمدة الورقية معنوي عند مستوى معنوية ٠,٠٥، وأن تاثير مدخل العمل الالى معنوي عند مستوى معنوية ٠,٠٥ وعلى ذلك يتضح أن أهم المدخلات التى تؤثر على الانتاج الفيزيقي (متوسط الانتاج بالطن) هى العمل البشرى والسماد البوتاسى والسماد العضوي، و السماد الفوسفاتي والسماد الازوتى و السماد الكتكوت ويليهم الأسمدة الورقية وأخيراً العمل الالى، ويتضح من جدول (١) كذلك أن الناتج المتوسط أكبر من الناتج الحدي وهذا يعنى أن الانتاج يتم فى المرحلة الثانية من مرحلة الانتاج من قانون تناقص الغلة وهى المرحلة الاقتصادية ذات الانتاج الرشيد .

٥- العائد الاقتصادى:

الكفاءة الاقتصادية لاستخدام عنصر معين فى انتاج محصول هى نسبة العائد الحدي الناتج مع أستخدام وحدة واحدة من هذا العنصر الى سعر الوحدة منة وقيمة معامل الكفاءة الاقتصادية والتى يعكسها العائد الاقتصادى لكل عنصر لها دلالات إقتصادية ، فإذا زادت النسبة عن الواحد الصحيح دل ذلك على كفاءة إقتصادية لهذا العنصر وأيضاً هناك فرصة لزيادة كثافة استخدام هذا العنصر ومن ثم زيادة الانتاج فى حدود المرونة الإنتاجية المقدرة، والعكس اذا قل معامل الكفاءة عن الواحد الصحيح فيدل ذلك على أن العنصر يستخدم بكثافة أعلى عن الحد الاقتصادى وأن دخلة الصافى سالب ولذلك يجب تخفيض الكميات المستخدمة من هذا العنصر لكى تزيد كفائتة الاقتصادية.

وبتقدير العائد الاقتصادى لعناصر الانتاج لمحصول الطماطم بعينة الدراسة تحت نظام الأقبية تبين من جدول (١) أرتفاع الكفاءة الاقتصادية لكل من السماد العضوي،الازوتى، الفوسفاتي ، البوتاسى ، العمل البشرى حيث بلغ العائد الاقتصادى حوالي ٦,٥، ٤,١٦، ٣,٢، ٥,٥٩، ٥,٦، لهذه العناصر على الترتيب ولكن لم تصل بعد الى الكفاءة القصوى وبذلك هناك فرصة لزيادة الكميات المستخدمة منها فى حدود مرونات الانتاج المقدرة أما العائد الاقتصادى لعنصر السماد الكتكوت والعمل الالى أقل من الواحد الصحيح ويجب تخفيض الكميات المستخدمة منة لان إضافة أي وحدة منها سيزيد من التكاليف المتغيرة وبالتالي زيادة التكاليف الكلية مما يؤدى الى إنخفاض صافى العائد الفدانى.

جدول (١) معاملات الانحدار والكفاءة الاقتصادية لمتغيرات دوال إنتاج محصول الطماطم تحت نظام الأقبية بمحافظة الأسماعيلية خلال الموسم الزراعي (٢٠١٢-٢٠١٣)

المتغيرات المدروسة	الوحدة	معامل الانحدار	قيمة ت	الناتج المتوسط	الناتج الحدى	(١)قيمة الناتج الحدي	سعر وحدة العنصر	(٢)الكفاءة الاقتصادية
سماد عضوي	م٣	٠,١٧٨	٥,٤**	١,١٧	٠,٢١	١٠٥	١٦	٦,٥
سماد كتكوت	م٣	٠,٠٧٩	٣,٠٨**	١,٣٧	٠,١١	٥٥	٧٠	٠,٧
سماد ازوتى	كجم و.ف	٠,٠٩٨	٣,٠٩**	٠,١٨	٠,٠٢	١٠	٢,٤٢	٤,١٦
سماد فوسفاتي	كجم و.ف	٠,٠٥٧	٣,٢٥**	٠,٣٨	٠,٠٢١	١٠,٥	٣,١٣	٣,٢
سماد بوتاسى	كجم و.ف	٠,١٢٦	٥,٧٦**	٠,٣٩	٠,٠٤٩	٢٤,٧٥	٤,٤٢	٥,٥٩
العمل البشرى	ساعة	٠,٣٩٥	٩,٣٣**	٠,٠٦	٠,٠٢٤	١٢	٢,١٤	٥,٦
العمل الالى	ساعة	٠,٠٥٣	١,٩٩*	٠,٦٨	٠,٠٢٩	١٤,٥	١٥,١	٠,٩
الأسمدة الورقية	كجم	٠,٠٢٩	٢,٦٤*	١,٣٨	٠,٠٢٦	١٣,١	٨,٦٢	١,٥
ثابت المعادلة	–	١,٤١١-	٧,٥-**	–	–	–	–	–
مجموع المرونات	١,٠١٥	–	–	–	–	–	–	–
معامل التحديد المعدل	٠,٩٨	–	–	–	–	–	–	–
قيمة ف المحسوبة	١٧٥,٨**	–	–	–	–	–	–	–

*** معنوي عند مستوى معنوية ٥%.** **** معنوي عند مستوى معنوية ١%**

(١) قيمة الناتج الحدي = سعر الوحدة المباعة من الناتج(٥٠٠) جنية للطن × الناتج الحدي للعنصر

(٢) الكفاءة الاقتصادية لاستخدام العنصر الانتاجى = قيمة الناتج الحدي / سعر وحدة العنصر الانتاجى

المصدر: جمعت وحسبت باستخدام دوال الانتاج الاسية فى صورة – كوب دوجلاس باستخدام الحاسب الالى من بيانات أستمارة الاستبيان لعينة محافظة الأسماعيلية خلال ٢٠١٢/٢٠١٣

٢- توصيف دوال التكاليف:

يتم استخدام الصورة التكعيبية لتقدير دالة التكاليف الكلية باعتبارها أنسب صور الدوال لتقدير التكاليف المزرعية حيث أنها تعطى تقديراً مناسباً لكل من التكاليف المتوسطة والتكاليف الحدية وفقاً لمفهوم النظرية الاقتصادية.

الصورة العامة لدالة التكاليف :

$$ص_{هـ} = أ + ب_1 س_{هـ} + ب_2 س_{هـ}^2 + ب_3 س_{هـ}^3$$

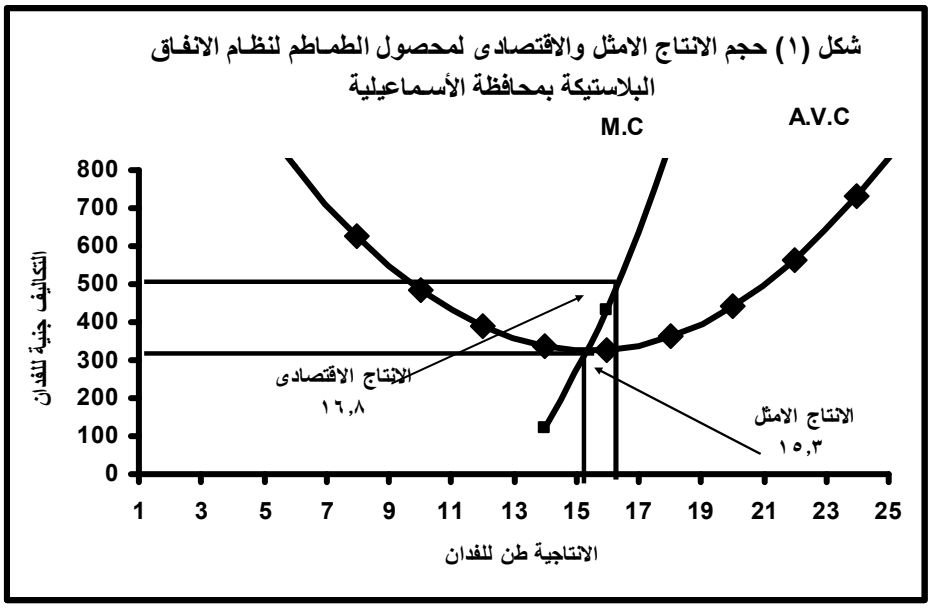
حيث أن

ص هـ = إجمالي قيمة التكاليف للفدان

س هـ = قيمة الانتاج للفدان

أ = ثابت **ب١ ، ب٢ ، ب٣ = معالم الدالة**

من هذه المعادلة يمكن إشتقاق معادلتي متوسط التكاليف الكلية والتكاليف الحدية.



أ – دالة التكاليف المتغيرة الكلية

ت.م = ب١ س + ب٢ س^{٢} + ب٣ س^{٣}

حيث ان : ت.م = إجمالي التكاليف المتغيرة بالجنية /فدان

س = متوسط إنتاج الفدان

ب١ ، ب٢ ، ب٣ = معاملات الدالة المقدرة فى الصورة التكعيبية

ت.م.ك = ١٦٢٠,٨٢ س – ١٦٨,١٤ س٢ + ٥,٤٦٠ س٣

(٤,٣٦) (– ٣,٦٤)** (٤,٠٢٤)****

ر٢= ٠,٤٧١ ف = ٤١,٨٦**

يتبين من الدالة أن حجم الانتاج من محصول الطماطم لنظام الأقبية يحدد مستوى التكاليف بنسبة ٤٧% وثبتت معنوية نموذج الدالة ومعاملتها إحصائياً. وبقسمة هذه الدالة على (س) نحصل على دالة متوسط التكاليف المتغيرة فى الشكل الاتى:

ب – دالة متوسط التكاليف المتغيرة

م.ت.م = ١٦٢٠,٨٢ – ١٦٨,١٤س +٥,٤٦٠س٢

وتفاضل دالة متوسط التكاليف المتغيرة ومساوتها بالصفر نحصل على حجم الانتاج الامثل الذى يدنى التكاليف والذي قدر بحوالى ١٥,٣طن/ف عند تكلفة حوالي ٣٢٦,٤جنية /طن (بما يعادل ٤٩٩٥,٤٥جنية/ف) . كما يمكن تقدير حجم الانتاج الاقتصادى باشتقاق دالة التكاليف الحدية M.C بتفاضل التكاليف المتغيرة ومساوتها بمتوسط سعر وحدة الانتاج من محصول الطماطم والمقدر بحوالى ٥٠٠جنية/طن كما يلى:

جـ – دالة التكاليف الحدية

ت.ح = ١٦٢٠,٨٢– ٣٣٦,٢٨س + ١٦,٣٨س٢

وقدر حجم الانتاج الاقتصادى بحوالى ١٧طن /ف عند تكلفة حوالى ٣٤٠جنية/طن (بما يعادل ٥٧٨٦,٤٦جنية /ف) ويوضح الشكل (١) حجم الانتاج الامثل وحجم الانتاج الاقتصادى بعينة الدراسة.

وبمقارنة الانتاج الفعلى لزراع محصول الطماطم لنظام الأقبية والبالغ حوالى ١٦,٥طن/ف بمتوسط تكلفة ٣٣٢,٩جنية/طن (بما يعادل ٥٤٩٤,٤١جنية /ف) يتضح أن الانتاج الفعلى يقع بين حجم الانتاج الامثل وحجم الانتاج الاقتصادى مما يدل على ان إنتاج محصول الطماطم يتم فى المرحلة الثانية من مراحل الانتاج فى قانون تناقص الغلة ، وبالتالي فان استخدام الحزم التكنولوجية لطريقة الزراعة تحت الانفاق البلاستيكية أدى الى استخدام العناصر الداخلة فى العملية الإنتاجية استخداماً اقتصاديا سليماً.

٣– التوليفة المواردية المثلى لعنصري العمل البشرى، وعنصر الأسمدة البوتاسية:

كما سبق يتبين أن أكثر المدخلات تأثيراً على الانتاج الفيزيقي – متوسط الانتاج بالطن هما عنصري العمل البشرى ، وعنصر السماد البوتاسى ، وبالتالي يتم تقدير التوليفة المثلى لعنصري العمل البشرى والأسمدة البوتاسية من خلال إدخال هذين العنصرين لدالة الانتاج مع ثبات بقية العناصر الإنتاجية الأخرى.

ص^{٨} = أ س$_{١}^{ب١}$ س$_{٢}^{ب٢}$

ص^{٨} = متوسط الانتاج بالطن /فدان

س١ = السماد البوتاسى (كجم) س٢ = مدخل العمل البشرى (ساعة عمل)

ص^{٨} = ٠,٦١٩ س$_{١}^{٠,٣١٠}$ س$_{٢}^{٠,٤٠١}$

(٠,٧٤١) (٢,٣٩) (٢,٤٨)

ر٢= ٠,٥٤٢ ف = ٩,٣٨

- **دالة الانتاج المقدرة** $Yi = a \ X_1^{b1} \ X_2^{b2}$

- **دالة منحنى الناتج المتماثل** $X_1 = (yi / a \ x_2^{b2})^{(1/b1)}$

حيث أن:

Yi = متوسط الانتاج بالطن /فدان

a = الجزء الثابت الذى يعبر عن باقي المتغيرات التى لم تظهر بالدالة

X_1 = السماد البوتاسى (كجم)

X_2 = مدخل العمل البشرى (ساعة عمل)

b_1 , b_2 = المرونة الإنتاجية لكل من السماد البوتاسى والعمل البشرى

- **دالة خط التوليفات الأقل تكلفة** $X_1 = [(b_1/b_2) (Px_2 / px_1)] \ x_2$

حيث ان :

X_1 = السماد البوتاسى بالكيلو جرام

b_1 = المرونة الإنتاجية السماد البوتاسى

b_2 = المرونة الإنتاجية للعمل البشرى

Px_1 = متوسط سعر الوحدة من البوتاسى كجم/ جنية

Px_2 = متوسط سعر الوحدة من العمل البشرى ساعة /جنية

X_2 = العمل البشرى / ساعة

يوضح جدول (٢) دالة الانتاج الطماطم تحت نظام الأقبية المقدرة لمدخلي السماد البوتاسى والعمل البشرى وذلك بفرض ثبات باقي المدخلات الأخرى وكانت الدالة المقدرة معنوية عند مستوى ١% وأن معامل الانحدار للسماد البوتاسى معنوي عند مستوى معنوية ٥% كذلك عنصر العمل البشرى معنوي عند مستوى ٠,٠٥ وهذان العنصران يحددان الانتاج بنسبة ٥٤% .

وبالتعويض عن قيمة Y بمتوسط الانتاج الطماطم لنظام الأقبية ١٦,٥طن /فدان وعن سعر وحدة السماد البوتاسى ٤,٤٢جنية /كجم (وحدات فعالة) وعنصر العمل البشرى ٢,١٤جنية /ساعة عمل أمكن الحصول على دالة الناتج المتماثل ودالة خط التوليفات الأقل تكلفة كما هو موضح فى الشكل (٢) والجدول (٣) حيث تبين أن التوليفة الفعلية لعنصر العمل البشرى تبلغ ٢٦٩/ساعة ولعنصر السماد البوتاسى تبلغ ٤٢ وحدة بتكلفة فعلية قدرت بمتوسط حوالي٧٦١,٣ جنيهاً،بينما تبلغ التوليفة المثلى لعنصر العمل البشرى حوالي ١٧٩ ساعة، ولعنصر السماد البوتاسى تبلغ حوالي ٦٦ وحدة بتكلفة فعلية قدرت بمتوسط حوالي ٦٧٤,٧٨ جنيهاً.

جدول (٢) دوال إنتاج محصول الطماطم ومنحيات الانتاج المتماثل وخط التوليفات الأقل تكلفة لموردي السماد البوتاسى والعمل البشرى بعينة الدراسة الميدانية

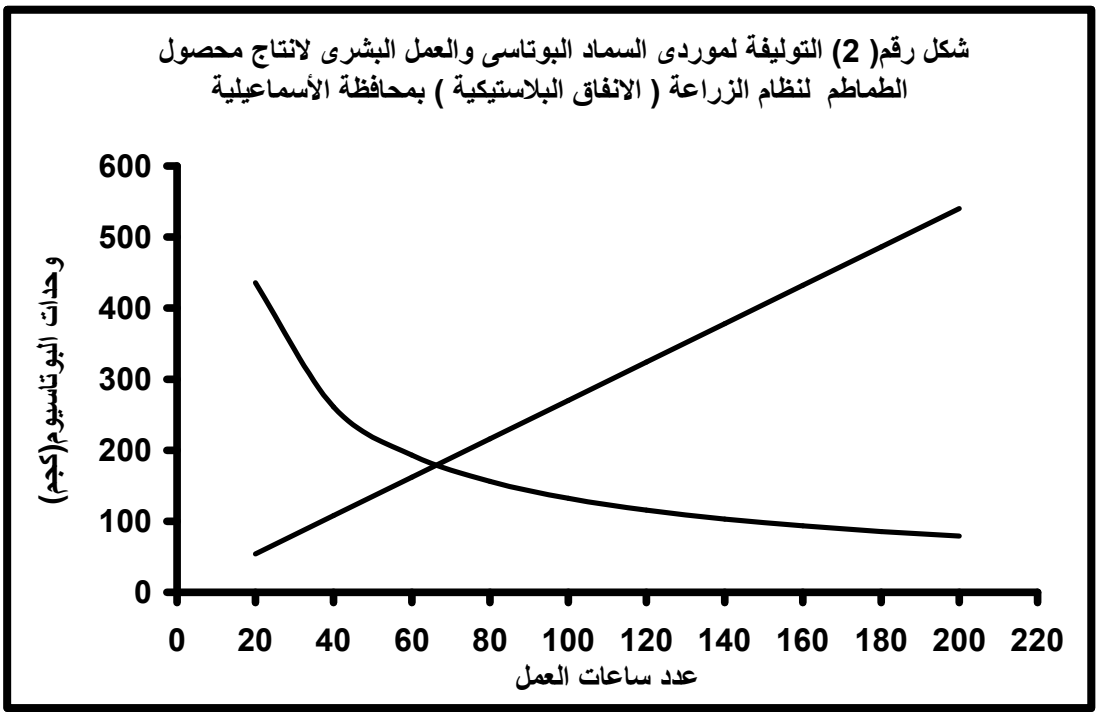
الدالـــــــــــــــة	المورد (السماد البوتاسى ، العمل البشرى)
دالة الانتاج المقدرة	$Y = -0.619 \ X_1^{0.310} \ X_2^{0.401}$
دالة منحنى الناتج المتماثل(المشقة)	$X_1 = (y/ 53591.3 / X_2)^{1.31}$
دالة خط التوليفات الأقل تكلفة (المشتقة)	$X_1 = 0.3742 \ X_2$

Y = الانتاج من الطماطم تحت نظام الأقبية

X1 = السماد البوتاسى (كجم)

X2 = العمل البشرى (ساعة)

المصدر : حسبت من بيانات عينة الدراسة باستخدام الحاسب الالى.



جدول (٣) كميات التوليفات الموردية الفعلية والأقل تكلفة المقدرة بعينة الدراسة

العنصر	التوليفة الفعلية	متوسط التكلفة	التوليفة المثلى	متوسط التكلفة
السماد البوتاسى (كجم و.ف)	٤٢	٧٦١,٣	٦٦	٦٧٤,٧٨
العمل البشرى (ساعة)	٢٦٩		١٧٦	

المصدر : حسبت من جدول (٢)

٤- أثر المتغيرات الصورية المدروسة على إنتاجية الطماطم تحت نظام الأقبية:

بدراسة أهم المتغيرات الصورية وهى مصدر التقاوي، والخبرة والتعليم، وعدد أفراد الأسرة تبين من النموذج الانحدار المتعدد

ص^ = أ + س١ + س٢ + ... س ن

ص^ = ١٦,٦١ + ٠,٥٠٦س١ – ١,٩٣٧س٢ + ١,٢١٦س٣+ ٠,٣٧٥س٤

(٧٥,٢٣)** (٢,٧١)* (٩,٨٥٦)** (٤,٤١٩)** (٢,٠٠٦)*

ف = ٥١,٥٣٢ ر-٢= ٠,٦٩١

س١ = مصدر التقاوي وهى من مصادر موثوقة قيمة تحكيمية (١)، مصادر غير موثوقة قيمة تحكيمية (٠)

س٢ = الخبرة لدية خبرة قيمة تحكمية (١) ، عدم الخبرة قيمة تحكمية (٠)

س٣ = مستوى التعليم متعلم قيمة تحكيمية (١) بدون تعليم (٠)

س٤ = عدد أفراد الأسرة أكثر من ٥ أفراد قيمة تحكيمية (١) ، وأقل من ٥ أفراد قيمة تحكيمية (٠)

يتبين من المعادلة أن العلاقة المقدرة بين الناتج الفيزيقي لمحصول الطماطم المنزرع تحت الانفاق البلاستيكية وبين المتغيرات الصورية المستقلة هى علاقة معنوية إحصائياً عند مستوى معنوية ٠,٠٥ والتى توضحها قيمة (ف) المحسوبة والتى تقدر قيمتها بنحو ٥١,٥٣، وبالنسبة لقيمة معامل التحديد المعدل (ر-٢) والتى تبلغ ٠,٦٩١ وهذا يعنى أن التغيرات فى المتغيرات الصورية المستقلة تفسر حوالي ٦٩,١% من التغيرات الحادثة فى الناتج الفيزيقي لمحصول الطماطم. كما يتبين من المعادلة أنه بالنسبة لمصدر التقاوي الموثوق منة يتناسب طردياً مع الانتاج بمقدار حوالى ٠,٥٠٦ طناً ، وأن عدم الخبرة يتناسب عكسياً مع الانتاج بمقدار ١,٩ طناً ، كما أن المزارع المتعلم ذو الخبرة يتناسب طرديا مع الانتاج بمقدار حوالي ١,٢ طناً . وأخيراً زيادة عدد أفراد الأسرة لأكثر من ٥ أفراد تتناسب طردياً مع الانتاج بمقدار ٠,٣٧٠ طناً.

٥- تحليل الميزانية لإنتاج فدان من محصول الطماطم المنزرع تحت نظام الأقبية البلاستيكية بمحافظة الأسماعيلية فى الموسم الزراعي (٢٠١٢- ٢٠١٣).

يتبين من جدول (٤) أن عنصر العمل البشرى ، والتقاوي تمثلان أعلى نسبة من جملة التكاليف الكلية حيث قدر بنحو ١٧% ، ١٦,٢% على الترتيب ، وذلك لان نظام الزراعة تحت الأقبية يتطلب عمالة كثيرة فى تركيب الأسلاك وعمل الإنفاق وفرد البلاستيك ، كما يتطلب من حين لاخر كشف البلاستيك ثم تغطيته، بينما أقل نسبة كانت لعنصري العمل الالى ، والسماد الفوسفاتي حيث قدرتا بنحو ٢,٣% لكل منها . كما أن محصول الطماطم لا يحتاج لسماد فوسفاتي فى حالة إضافة سماد بلدي وسماد كتكوت بالكميات الموصى بها.

كما تبين من جدول (٤) أن التكاليف المتغيرة تساهم بنسبة حوالى ٦٧,٦% من جملة التكاليف الكلية بينما تساهم التكاليف الثابتة بنسبة حوالى ٣٢,٤% من إجمالى التكاليف الكلية، وتبين من الجدول كذلك أن الهامش الكلى للمنتج يبلغ حوالى ٤٧١١جنيهاً، وأن أعلى هامش للجنية من استخدام العناصر الإنتاجية كان لعنصر السماد الازوتى حيث بلغ نحو ٢١,٤جنيهاً ، وكان أقل هامش للجنية المستخدم لعنصر العمل البشرى حيث بلغ نحو ٥,٣ جنيهاً وبلغت نسبة العائد للتكاليف حوالى ١,٧٥ وهى أعلى من الواحد الصحيح أي أن العائد الكلى يغطى التكاليف الكلية (الثابتة، المتغيرة) ويزيد عليها. كما أن أربحية الجنية المنفق تبلغ حوالى ٥٧ قرشاً، وأن أربحية الطن الواحد المنتج حوالى ١٨٢جنيهاً وأن صافى العائد الفدانى يبلغ حوالى ٣٠١١ جنيهاً.

جدول (٤) تحليل الميزانية لانتاج فدان منزرع من محصول الطماطم تحت نظام الأقبية بمحافظة الأسماعيلية فى الموسم الزراعي (٢٠١٢- ٢٠١٣).

البنـــد	القيمة بالجنية	الأهمية النسبية
التكاليف المتغيرة :- العمل البشرى	٨٨٧	١٧,٠
- العمل الالى	١٢٠	٢,٣
- السماد الكتكوت	٦٠٠	١١,٤
- السماد البلدى	٢٠٠	٣,٨
- السماد الازوتى	٢٢٠	٤,٢
- السماد البوتاسى	٣٦٢	٧,٠
- السماد الفوسفاتي	١٢٠	٢,٣
- التقاوي	٨٥٠	١٦,٢
- المبيدات وأسمدة ورقية	١٨٠	٣,٤
جملة التكاليف المتغيرة	-	١٠٠
	٣٥٣٩	٦٧,٦
جملة التكاليف الثابتة (١)	١٧٠٠	٣٢,٤
جملة التكاليف الكلية	٥٢٣٩	١٠٠
العائد الكلى	٨٢٥٠	-
صافى العائد الكلى	٣٠١١	-
الهامش الكلى (٢) العائد فوق التكاليف المتغير	٤٧١١	-
هامش الجنية من العمل البشرى (٣)	٥,٣	-
هامش الجنية من سماد الكتكوت	٧,٨	-
هامش الجنية من لسماد الازوتى	٢١,٤	-
هامش الجنية من السماد البوتاسى	١٣,٠	-
نسبة العائد / التكاليف الكلية	١,٥٧	-
أربحية الجنية المنفق بالقرش من التكاليف الكلية	٠,٥٧	-
أربحية الطن بالجنية (٥)	١٨٢	-

(١) تكاليف الثابتة تشمل إيجار الأرض والضريبة وقسط الإهلاك لكل من شبكة الرى بالتنقيط، والبلاستيك والأسلاك،

(٢) الهامش الكلى = العائد الكلى – التكاليف المتغيرة

(٣) هامش الجنية من العمل البشرى = الهامش الكلى / تكلفة العمل البشرى

(٤) أربحية الجنية المنفق بالقرش = (صافى العائد / التكاليف الكلية)× ١٠٠

(٥) أربحية الطن = صافى العائد / متوسط إنتاج الفدان بالطن

المصدر : جمعت وحسبت من استمارات الاستبيان لعينة الدراسة خلال الموسم ٢٠١٢/٢٠١٣ بمحافظة الأسماعيلية .

٦- أهم المشكلات التى تعوق التوسع فى إنتاج الطماطم المنزرع تحت الانفاق البلاستيكية

تم ترتيب المشاكل الى ثلاث أنماط هى:

١- مشاكل ذات أهمية نسبية عالية حيث يتبين من جدول (٥) أن مشكلة ارتفاع اسعار مستلزمات الإنتاج تقدر بنحو ٢٢,٤% ، ومشكلة عدم استقرار الأسعار بأهمية نسبية قدرت بحوالى ٢٠,٤% ، ثم مشكلة عدم جودة التقاوي بأهمية نسبية قدرت بنحو ١٦,٣% .

٢- كما تبين من دراسة الجدول ان هناك مشاكل ذات أهمية نسبية متوسطة وتتمثل فى مشكلة ارتفاع الفائدة على القروض بأهمية نسبية قدرت بنحو ١٣,٣% ، و مشكلة نقص الخدمات الإرشادية بأهمية نسبية قدرت بنحو ١٠,٢% .

٣- بينما يحتوى الجدول ذاتة على مشاكل ذات أهمية نسبية منخفضة ولعل أهمها مشكلة قلة الخبرة بأهمية نسبية قدرت بنحو ٨,٢% ومشكلة عدم توافر العمالة بصورة منتظمة بأهمية نسبية قدرت بحوالى ٥,١% وأخيراً مشكلة إرتفاع تكاليف الجمع بأهمية نسبية قدرت بنحو ٤,١% .

جدول (٥) أهم المشاكل التى تعوق التوسع فى إنتاج محصول الطماطم المنزرع بنظام الانفاق البلاستيكية بمحافظة الأسماعيلية خلال الموسم (٢٠١٢- ٢٠١٣)

م	المشكلة	الدرجة	الترتيب	%
١	عدم جودة التقاوي	٢,٦	٣	١٦,٣
٢	إرتفاع مستلزمات الانتاج	٣,١	١	٢٢,٤
٣	عدم استقرار الاسعار	٢,٨	٢	٢٠,٤
٤	عدم توافر العمالة بصورة منتظمة	٠,٨٨	٨	٥,١
٥	إرتفاع الفائدة على القروض	٢,٣	٤	١٣,٣
٦	قلة الخبرة	١,٢	٧	٨,٢
٧	نقص الخدمات الإرشادية	٢,١	٥	١٠,٢
٨	إرتفاع تكاليف الجمع	١,٧	٦	٤,١
	الجملة	١٦,٦٨	–	١٠٠
	المتوسط العام للدرجات	٢,٠٨٥	–	–

المصدر : جمعت وحسبت من استمارات الاستبيان لعينة الدراسة بمحافظة الأسماعيلية فى الموسم الزراعي ٢٠١٢/٢٠١٣

الملخص والتوصيات

يعتبر محصول الطماطم من محاصيل الخضر الرئيسية ، وهى من الخضروات الغنية بالأملاح والفيتامينات والعناصر المعدنية التى تعتبر ضرورية للمحافظة على صحة الإنسان كما أنها تستهلك إما طازجة أو مصنعة أو مطبوخة .

وبدراسة تطور المساحة المنزرعة من محصول الطماطم بمحافظة الأسماعيلية تبين أن مساحة الطماطم المنزرعة بتكنولوجيا طريقة الانفاق تمثل نسبة حوالى ٥,٣% من جملة المساحة المنزرعة بمحصول الطماطم بمحافظة الأسماعيلية مما يستلزم دراسة الاسباب والمعوقات التى تؤدى الى أنخفاض تلك المساحة وتبين من الدراسة أن أهم العناصر الإنتاجية التى تؤثر على الانتاج الفيزيقي للمحصول متوسط الانتاج بالطن هى العمل البشرى ، والسماد البوتاسى والسماد العضوي، والسماد الفوسفاتي ، السماد الازوتى، السماد الكتكوت يليهم الأسمدة الورقية ، وفى النهاية مدخل العمل الالى . كما تبين أن الانتاج فى المرحلة الثانية من مراحل الانتاج فى قانون تناقص الغلة وهى المرحلة الاقتصادية للانتاج الرشيد وكذلك يتضح من الدراسة إرتفاع الكفاءة الاقتصادية للعناصر الانتاج للمحصول وهى السماد العضوي، الازوتى ، الفوسفاتي ، والبوتاسى ،العمل البشرى على الترتيب . كما بلغت أربحية الجنية المستثمر ٥٧ قرشاً ولقد توصلت الدراسة ان حجم الانتاج الفعلى يبلغ ١٦,٥ طناً/للفدان وهو يقع ما بين حجم الانتاج الامثل للمحصول البالغ ١٥,٤ طن/فدان وحجم الانتاج الاقتصادى البالغ ١٧ طن/فدان .

وتوصى الدراسة بالعمل على زيادة مساحة محصول الطماطم المنزرع تحت الانفاق البلاستيكية نظراً لزيادة الإنتاجية ويمكن زراعة عروات تنتج محصولاً فى الفترات التى لايوجد فيها إنتاج لمحصول الطماطم. كما توصى الدراسة بالعمل على حل المشاكل التى تعوق التوسع فى إنتاج محصول الطماطم وذلك بالأساليب الاتية.

١- إيجاد الية للتحكم فى أسعار المستلزمات الزراعية
٢- عمل مصانع صغيرة لصناعة الصلصة أو عصائر الطماطم وذلك بتشجيع شباب الخريجين أو المرآة الريفية أو المرآة المعيلة فى العمل بهذه المصانع
٣- يجب شراء التقاوي أو الشتلات من جهات معتمدة ويتم الرقابة على مصادر التقاوي أو الشتلات
٤- العمل على خفض الفائدة على القروض الممنوحة للمزارع
٥- إيجاد صندوق لإغاثة المزارعين ضد التقلبات الجوية والسعرية
٦- زيادة الوعي الارشادى من قبل جهاز الإرشاد الزراعي

المراجع

١- سيد الشرقاوى (دكتور): بعض المعايير الكمية والقيمة المستخدمة فى قياس كفاءة استخدام الموارد الزراعية ، دورات تدريبية – قسم التدريب المركزي ، المركز الدولى للتنمية الريفية ١٩٨٣
٢- علوى حسن محمد سالم " دراسة إقتصادية لأثر التقدم التكنولوجى فى المعاملات الزراعية على إنتاجية بعض محاصيل الحبوب " رسالة ماجستير ، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة قناة السويس ١٩٩٩.
٣- مديرية الزراعة بمحافظة الجيزة، مركز المعلومات ، دعم اتخاذ القرار بالمديرية
٤- مديرية الزراعة بالأسماعيلية ، قسم الإحصاء ، بيانات ثانوية ، غير منشورة ، الفترة ١٩٩٠/ ٢٠١٢
٥- وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى – مركز البحوث الزراعية ، الادارة المركزية للإرشاد الزراعي ، خدمة وزارعة الطماطم ، نشرة رقم ٤٠٨، ١٩٩٨
٦- وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى ، الادارة المركزية للاقتصاد الزراعي نشرات من أعداد مختلفة

(7) Heady EO & Dillon S.L. " Agricultural production Function" Iowa university press 1961.

Economic Study of for production Technology in The crops Tomatoes in Ismae

Summary

Tomatoes crops is consider the major vegetables crops , the problem of this study is the areas of plant tomatoes under the plastic tunnels in asmaila governorate are lower than the areas of total plant tomatoes the objective of this study is study of the problems and difficulty limited of the areas of plant tomatoes under the plastic tunnels. the results of the analysis of production and cost function for the crop showed the factors are importance ,it is man laborite , potassium fertitzer , nitrogen fertilizer. This study shows that production actual (16.5 ton / Fadden) is between production optimum (15.4 ton /Fadden) and production economic (17.0 ton / Fadden) the study recommendation are increasing the area plant. Tomatoes under the plastic tunnels and encoring manufactures for tomatoes.