ISSN 1110-0419

التقييم الاقتصادي لنظم انتاج محصول الخيار فى الاراضى الجديدة

سامى السيد شمس
قسم الاقتصاد الزراعي – كلية الزراعة بالاسماعيلية – جامعة قناة السويس

المستخلص:

يعتبر محصول الخيار من اهم محاصيل الزراعة المحمية سواء بنظام الانفاق البلاستيكية او نظام الصوب البلاستيكية نظرا لارتفاع العائد الاقتصادي لوحدة المساحة بسبب عدم منافسة الزراعات المكشوفة لهذا المحصول خلال فترة انتاجها بتلك النظم وكذلك امكانية توفير هذا المحصول على مدار العام. ويمثل محصول الخيار فى نظم الانتاج المختلفة اهمية نسبية كبيرة بين محاصيل الخضر بمحافظة الاسماعيلية خلال متوسط الفترة(٢٠٠٠/٢٠٠١- ٢٠٠٣/٢٠٠٤) حيث تمثل مساحة الخيار فى زراعة الانفاق حوالي ٣١% من اجمالى مساحات الخضر فى هذا النظام، وتمثل مساحة الخيار فى نظام الصوب حوالي ٣١% ايضا من اجمالى مساحات الخضر فى نظام الصوب، كما تمثل مساحة الخيار فى الزراعة المكشوفة حوالي ٨,٥% من اجمالى مساحات الخضر المكشوفة، الا انة حدث انخفاض فى مساحات هذا المحصول فى محافظة الاسماعيلية فى النظم الانتاجية الثلاثة حيث انخفضت مساحات الخيار فى الانفاق بنسبة حـــوالي٥٧% وانخفضت مساحات الصوب بنسبة حوالي ٤٢% وايضا انخفضت المساحات المكشوفة للخيار بنسبة حوالي ٢٦% وذلك خلال الفترة (١٩٩٧/ ١٩٩٨- ٢٠٠٣/٢٠٠٤)، بينما هناك زيادة فى اجمالى مساحات الخضر فى الاسماعيلية فى الأنظمة المختلفة وتحول بعض مساحات الخيار إلى زراعة أنواع أخرى من الخضر.

ويهدف البحث بصفة رئيسية تحليل الكفاءة الانتاجية والاقتصادية لمحصول الخيار لتقييم نظم الانتاج المختلفة اقتصاديا بالاراضى الجديدة فى محافظة الاسماعيلية. وذلك باستخدام بيانات تم تجميعها لعينة من منتجى محصول الخيار فى النظم الثلاثة بمنطقة شرق البحيرات. واوضحت النتائج مايلى:

- بلغت المرونة الاجمالية لعناصر الانتاج المستخدمة لانتاج الخيار فى الزراعة المكشوفة حوالي ١,٥٥وحوالى ٠,٩٥١ فى زراعة الانفاق وحوالى ٠,٩٨٧ فى زراعة الصوب وهذا يفسر طبيعة العائد على السعة المتزايدة فى الزراعة المكشوفة وطبيعة العائد على السعة المتناقصة فى كل من زراعة الانفاق والصوب.
- اتضح ان عنصرى السماد الكتكوت والعمل البشرى يتم استخدامهما بكفاءة عالية فى زراعة الخيار بنظام الانفاق مقارنة بالزراعة المكشوفة وزراعة الصوب،وان عناصر السماد الازوتى والسماد البوتاسى والاسمدة الورقية تستخدم بكفاءة عالية فى زراعة خيار الصوب مقارنة بالزراعة المكشوفة وزراعة الانفاق اما التقاوى (الشتلات) تستخدم بكفاءة عالية فى الزراعة المكشوفة مقارنة بالنظامين الاخرين.
- تزيد تكلفة التوليفة الفعلية من عنصرى الازوت والعمل البشرى عن تكلفة التوليفة المثلى عند متوسط انتاج الخيار بالعينة بحوالي ٧% فى حالة الزراعة المكشوفة وبنسبة حوالي ٥% فى زراعة الانفاق وبنسبة حوالي ٣% فى حالة الصوب.

وتزيد كميات السماد الازوتى فى التوليفات المثلى عنها فى التوليفات الفعلية والعكس تزيد عدد ساعات العمل البشرى فى التوليفات الفعلية عنها فى التوليفات المثلى.

- ثبتت معنوية زيادة تكاليف كل من الاسمدة العضوية والاسمدة الكمياوية والمبيدات فى كل من نظام زراعة الخيار بالصوب والانفاق مقارنة بنظام الزراعة المكشوفة بينما ثبتت معنوية زيادة تكلفة العمل البشرى فى الزراعة المكشوفة مقارنة بالانفاق والصوب.
- قدر الانتاج الامثل (عند ادنى تكلفة) لمحصول الخيار فى الزراعة المكشوفة بحوالى ٨,٩٧طن/ف وحوالى ٨,٢ طن/ف فى زراعة الانفاق وحوالى ٤,٢ طن/صوبة وقدر الانتاج الاقتصادي (عند اقصى ربح) بحوالى ١٠,٦طن/ف وحوالى ١٢,٨طن/ف وحوالى ٦,٥طن/صوبة للنظم الثلاثة السابقة على الترتيب.
- كان الانتاج الفعلى لمحصول الخيار بعينة الدراسة فى مرحلة الانتاج الاولى الغير اقتصادية فى حالة الزراعة المكشوفة حيث بلغ حوالي ٦,٢٤طن/ف بينما كان فى المرحلة الاقتصادية الثانية فى حالة نظام الانفاق ونظام الصوب حيث بلغ الانتاج الفعلى حوالي ٩,٦طن/ف وحوالى ٥,٨٤طن/صوبة للنظامين على الترتيب.
- قدر صافى العائد للطن من محصول الخيار بحوالى ٤١٠,٥ جنية فى حالة الصوب وحوالى ٢٥٨,٤جنية فى حالة الانفاق وحوالى ٤٤,١جنية للزراعة المكشوفة.

المقدمة والمشكلة البحثية:

تجود زراعة المحاصيل القرعية واهمها محصول الخيار فى الاراضى الجديدة المستصلحة حديثا فى محافظات الاسماعيلية وشمال سيناء والنوبارية وغيرها ومعظمها اراضى يتطلع المزارعون فيها لتطبيق الاساليب التكنولوجية الحديثة فى الانتاج سواء بتطوير طرق الزراعة واستخدام الهجن العالية الانتاجية والجودة وباستخدام نظم الرى الحديثة وخاصة الرى بالتنقيط، وعلى الرغم من ارتفاع تكاليف الاساليب الحديثة بالمقارنة بالطرق التقليدية الا انها تعتبر استثمارا ناجحا اذا طبقت بطريقة علمية واقتصادية سليمة وذلك اذا مادعت الضرورة لاستخدام تلك الاساليب فى انتاج محاصيل الخضر فى الاراضى الجديدة. ويعتبر محصول الخيار من اهم محاصيل الزراعات المحمية سواء بنظام الانفاق البلاستيكية او نظام الصوب البلاستيكية نظرا لارتفاع العائد الاقتصادي لوحدة المساحة بسبب عدم منافسة الزراعات المكشوفة لهذا المحصول خلال فترة انتاجها بتلك النظم وكذلك امكانية توفير هذا المحصول على مدار العام.

ويمثل محصول الخيار فى نظم الانتاج المختلفة اهمية نسبية كبيرة بين محاصيل الخضر فى محافظة الاسماعيلية حيث بلغت مساحة الخيار فى نظام الانفاق البلاستيكية حوالي ٢٨٩٧فدان تمثل حوالي ٣١%من اجمالى مساحات الخضر فى هذا النظام، وبلغت مساحة الخيار فى نظام الصوب حوالي ٢٦٣٢فدان تمثل ايضا حوالي ٣١% من اجمالى مساحات الخضر فى الصوب، كما بلغت مساحة الخيار فى نظام الزراعة المكشوفة حوالي ٥٧٥١ فدان تمثل حوالي ٨,٥% من اجمالى مساحات الخضر المكشوفة وذلك خلال متوسط الفترة (٢٠٠٠/٢٠٠١ - ٢٠٠٣/٢٠٠٤) وبالاعتماد على بيانات مديرية الزراعة بالاسماعيلية فقد لوحظ خلال الفترة الاخيرة

انخفاض مساحات الخيار فى نظم الانتاج المختلفة سنويا وعند مقارنة مساحات الخيار فى عام ١٩٩٨/٩٧ وعام ٢٠٠٤/٢٠٠٣ وجد انخفاض مساحات الخيار فى الاتفاق البلاستيكية من ٥٣٢٥ فدان الى ٢٣١٠ فدان بنسبة انخفاض حوالي ٥٦,٦%، وانخفاض مساحات الخيار فى الصوب من ٣٤٩٩ فدان الى ٢٠٣١ فدان بنسبة انخفاض حوالي ٤١,٩%، اما مساحات الخيار المكشوفة انخفضت بنسبة ٢٦,٤% من ٦٩٧٢ فدان الى ٥١٣١ فدان بينما هناك زيادة فى اجمالى مساحات الخضر فى محافظة الاسماعيلية للنظم الثلاثة، وتحول بعض مساحات الخيار إلى زراعة أنواع أخرى من الخضر.

اهداف البحث:

يهدف البحث بصفة رئيسية الى تحليل الكفاءة الانتاجية والاقتصادية لمحصول الخيار لتقييم نظم الانتاج المختلفة اقتصاديا بالاراضى الجديدة من خلال تقدير دوال الانتاج ودوال التكاليف ودوال الايراد وايضا تقدير التوليفة الاقل تكلفة (المثلى) لاهم عناصر الانتاج فى هذا المحصول.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات:

اعتمد البحث على اسلوب التحليل الوصفى والكمى باستخدام النماذج الرياضية لدوال الانتاج ودوال التكاليف والناتج المتماثل ودوال الايراد باستخدام اسلوب الانحدار المتعدد فى تقدير الدوال فى الشكل الرياضى الاسى (كوب دوجلاس) والشكل التكعيبى تحقيقا لاهداف البحث . والبيانات المستخدمة فى هذا البحث هي لعينه من زراع محصول الخيار فى النظم المختلفة وتم تجميعها بواسطة استمارات الاستبيان خلال الموسم ٢٠٠٤/٢٠٠٣، وتم اختيار عدد ٣٠ مزارعا للخيار بالطريقة المكشوفة، وعدد ٤٠ مزارعا بطريقة الانفاق وعدد ٣٠ مزارعا بطريقة الصوب وذلك بمنطقة شرق البحيرات فى ثلاث قرى هي الابطال والعبور وميت ابو الكوم باعتبارها اراضى حديثة الاستصلاح ومعظم الزراعات بها خضر.

نتائج البحث

باستخدام بيانات الدراسة الميدانية على مستوى عينة البحث من منتجى محصول الخيار فى الاراضى الجديدة بمحافظة الاسماعيلية فى نظم الانتاج المدروسة وهى: نظام الزراعة المكشوفة ونظام الزراعة فى الانفاق البلاستيكية، ونظام الزراعة فى الصوب البلاستيكية وذلك باستخدام الرى بالتنقيط فى النظم الثلاثة وبتحليل البيانات احصائيا وتطبيق النماذج المختلفة يمكن عرض النتائج فى الاجزاء الرئيسية الاتية:

١- تقدير دوال الانتاج لمحصول الخيار:

قدرت دوال الانتاج لمحصول الخيار فى نظم الانتاج الثلاثة باعتبار حجم الانتاج لوحدة المساحة متغيرا تابع مقاسا بالطن والمتغيرات المفسرة وهى التقـــاوى (X_1) اوعدد الشتلات، والسماد العضوى البلدى (X_2) بالمتر المكعب، والسماد الكتكوت (X_3)، بالمتر المكعب، والسماد الكيماوى الازوتى (وحدات فعالة) (X_4) بالكيلو جرام، والسماد الكيماوي الفوسفاتى (وحدات فعالة) (X_5) بالكيلو جرام، والسماد الكيماوى

البوتاسى (X_6) (وحدات فعالة) بالكيلوجرام، والعمل البشرى (X_7) مقاسا بعدد ساعات العمل الفعلية طوال فترة الانتاج، والعمل الالى (X_8) مقاسا بالساعة ، وكمية الاسمدة الورقية (X_9) بالكيلوجرام، وكانت الدوال المقدرة فى النموذج الاسى (كوب دوجلاس) والذي يعتبر الافضل فى تقدير دالات الانتاج الزراعي فى صورتة الرياضية الاتية:

$$Y = b_0 X_1^{b1} X_2^{b2} \cdots\cdots\cdots\cdots X_n^{bn}$$

حيث Y هي حجم الانتاج، X_1 ------ X_n المتغيرات التفسيرية، b_1 ------ b_n هي المعاملات المقدرة للدالة.

ويوضح الجدول(١) نتائج تقدير معاملات الدوال الانتاجية لنظم انتاج محصول الخيار بعينة البحث فى الاراضى الجديدة بالاسماعيلية، ويتضح من الجدول مايلى:

- تضمنت دالة انتاج الخيار فى النظام المكشوف كل المتغيرات سابقة الذكر عدا متغير الاسمدة الورقية (X_9) نظرا لعدم استخدام هذا النوع من الاسمدة وفقا لطبيعة العمليات الانتاجية فى هذا النظام، وتضمنت دالة الانتاج فى نظام الانفاق البلاستيكية كل المتغيرات عدا متغير العمل الالى (X_8)، وايضا لم تتضمن دالة الانتاج فى نظام الصوب كل من متغير السماد البلدى (X_2) ومتغير العمـــــل الالى (X_8) وذلك لعدم استخدام هذه المتغيرات فى تلك النظم الانتاجية.
- المتغيرات المدروسة فى دالة انتاج الخيار بالطريقة المكشوفة تفسر حوالي ٩٥%، والمتغيرات فى دالة الانتاج للانفاق تفسر حوالي ٩٧% اما المتغيرات فى دالة الانتاج للصوب فهي تفسر حوالي ٩٨%، وقد ثبتت معنوية الدوال المقدرة احصائيا عند مستوى ١% للنظم الثلاث وفقا لقيمة F .
- ثبتت معنوية تاثير عنصر التقاوى عند مستوى ٥% فى الزراعة المكشوفة فقط وكان تاثيرة عكسيا فى حالة الانفاق وحالة الصوب.
- ثبتت معنوية تاثير السماد العضوى البلدى عند مستوى ١% فى الزراعة المكشوفة فقط وكان تاثيرة عكسيا فى حالة الانفاق، بينما كان تاثير عنصر السماد العضوى الكتكوت معنويا فى حالة الزراعة فى الانفاق والصوب عند مستوى ١% وكان تاثيرة عكسيا فى كل من الصوب والزراعة المكشوفة.
- بالنسبة للاسمدة الكيماوية المستخدمة فى انتاج الخيار كان السماد الازوتى ايجابيا وتاثيرة معنويا فى نظم انتاج الخيار الثلاثة عند مستوى ١%، اما السماد الفوسفاتى كان تاثيرة عكسيا ومعنويا عند مستوى ٥% فقط فى حالة زراعة الانفاق وبالنسبة للسماد البوتاسى كان تاثيرة عكسيا فى حالة الزراعة المكشوفة وايجابيا فى حالة زراعة الصوب وثبتت المعنوية عند مستوى ٥% لكل منهما .
- عنصر العمل البشرى ذات تاثير معنوى احصائيا وايجابيا فى انتاج الخيار لنظم الزراعة الثلاثة وبدرجة اكبر فى زراعة الانفاق حيث كانت المعنوية عند مستوى ١ %، ويعتبر العمل البشرى من اهم العناصر في انتاج الخيار وخاصة فى حالتي الانفاق والصوب لكثرة وتعدد العمليات الانتاجية التى تجرى بصفة مستمرة مثل الري والتسميد وتنقية الحشائش ورش المبيدات ، كما ان جمع المحصول يحتاج عدد ساعات عمالة اكثر لانة يتم من (٢- ٣) مرات اسبوعيا للمحافظة علي حجم ونوعية ثمرات الخيار وتستمر فترة الانتاج من ٥-٦ اشهر فى تلك الانظمة .

- عنصر العمل الالى تضمنتة فقط دالة الانتاج للزراعة المكشوفة وكان تاثيرة ايجابيا ومعنويا عند مستوى ٥%، وعنصر الاسمدة الورقية كان تاثيرة ايجابيا عند مستوى معنوية ١% فى حالة الزراعة فى الصوب.

جدول (١): معاملات الانحدار لدوال الانتاج المقدرة لمحصول الخيار فى نظم الزراعة الثلاثة بعينة الدراسة

عناصر الانتاج	الوحدة	الزراعة المكشوفة		الزراعة فى الانفاق		الزراعة فى الصوب	
		معامل الانحدار	قيمة ت	معامل الانحدار	قيمة ت	معامل الانحدار	قيمة ت
١- القاوى	بذرة	٠,٢٤١	٢,٠٨٦*	-٠,٠٣٣	٠,٢٧٤	-٠,١٠٨	١,٢٥١
٢- سماد بلدى	م٣	٠,٣٢٣	٣,٢٦٣**	-٠,٠٨٥	١,٧١٩	-	-
٣- سماد كيماوى	م٣	-٠,٠٨٩	١,٢٢٣	٠,٤٩٤	٥,٠٨٦**	-٠,١١٣	٣,٧٠٩**
٤- السماد الازوتى	م٣	٠,٣٣٤	٤,٦٦٦**	٠,٣٧٤	٣,٣٣٧**	٠,٤٩٣	٣,٨٩٢**
٥- السماد الفوسفاتى	كجم	٠,٦٠٦	١,٩٦٤	-٠,١٠١	٢,٣٥٤*	٠,٠٨٧	٠,٤٦٦
٦- السماد البوتاسى	كجم	-٠,٣٦٦	٢,١١٤*	٠,٠٢١	٠,٥٦٣	٠,٢٨٩	١,٩٩*
٧- العمل البشرى	كجم	٠,٢٦٥	٢,٢٩١*	٠,٣٠٣	٣,٠١٩**	٠,١٨١	٢,١٦٦*
٨- العمل الالى	ساعة	٠,٢٣٣	٢,١٩٥*	-	-	-	-
٩- الاسمدة الورقية	ساعة	-	-	٠,٠٢٩	١,٧٦٣	٠,١٥٨	٣,١٥٩**
ثابت المعادلة	-	٢,٧٠٤	٢,٥١٠*	٥,٠٩٨	٣,٨٠١**	٤,٦	٥,٩٥٠**
قيمة ف	-	-	٥٦,١١**	-	٨٩,٥٦**	-	١١٧,٧**
قيمة ر٢	-	٠,٩٥	-	٠,٩٧	-	٠,٩٨	-

* معنوى عند مستوى ٥% ** معنوية عند مستوى ١%

المصدر: حسبت من بيانات استمارات الاستبيان لعينة الدراسة بواسطة الحاسب الالى

ومن نتائج الدوال الانتاجية المقدرة لمحصول الخيار فى الجدول (١) امكن تقدير بعض مؤشرات الكفاءة الانتاجية والاقتصادية والتى تعكس كفاءة استخدام عناصر الانتاج فى نظم الزراعة الثلاثة فى الاراضى الجديدة كما هو موضح فى الجداول(٢)،(٣)،(٤) وتبين هذه التقديرات ما يلي:

- **الناتج الحدي:**

تم تقدير الناتج الحدي لعناصر الانتاج فى دوال الانتاج الاسية بضرب معامل الانحدار المقدر فى الناتج المتوسط لكل عنصر انتاجي ويفسر الناتج الحدي المقدر لعنصر السماد الكيماوى الازوتى لنظم الزراعة الثلاثة انة بزيادة كمية الازوت المضافة بوحدة واحدة للفدان فى الزراعة المكشوفة يزيد الانتاج بحوالى ٠,٠١٧ طن ويزيد الانتاج بحوالى ٠,٠٢٨ طن فى زراعة الانفاق، بينما يزيد الانتاج فى حالة زراعة الصوب بحوالى ٠,٠٢٧طن بما يعادل ٠,٢٧طن / فدان (الفدان ١٠ صوب)، والناتج الحدي المقدر لعنصر العمل البشرى يفسر انة بزيادة عدد ساعات العمل بوحدة واحدة للفدان فى الزراعة المكشوفة وزراعة الانفاق يزيد الانتاج بحوالى ٠,٠٠٢طن، بينما الانتاج فى حالة الصوب يزيد بحوالى ٠,٠٠٤طن (بما يعادل ٠,٠٤طن / فدان)،

وهذا يفسر زيادة الانتاجية الحدية لعنصرى السماد الازوتى والعمل البشرى فى انتاج الخيار بنظام الصوب مقارنة بكل من الزراعة المكشوفة وزراعة الانفاق لدى منتجى الخيار بعينة الدراسة فى الاراضى الجديدة.

كما قدر الناتج الحدى بحوالى ٠,٣٧طن للوحدة المضافة من سماد الكتكوت فى زراعة الخيار بنظام الانفاق بينما ينخفض الناتج الحدى لهذا العنصر بحوالى -٠,٠٥٧طن فى حالة زراعة الصوب اى هناك اسراف فى استخدام هذا السماد لتلك النظام . وتبين ان زيادة السماد البوتاسى بوحدة واحدة تؤدى الى زيادة انتاج الخيار فى الصوب بمقدار ٠,٠١٤طن بينما ينخفض انتاج الخيار فى الزراعة المكشوفة بمقدار ٠,٠٥٣طن اى هناك اسراف فى استخدام السماد البوتاسى فى الزراعة المكشوفة، وتظهر اهمية الاسمدة الكيماوية الورقية فى انتاج خيار الصوب مقارنة بنظام الانفاق حيث قدر الناتج الحدى بحوالى ٠,٠٥٥طن/ف (الفدان ١٠صوب) عند اضافة وحدة واحدة من هذه الاسمدة.

- العائد على السعة:

يعبر عن العائد على السعة بمجموع المرونات الانتاجية لعناصر الانتاج فى دوال الانتاج المقدرة (معاملات الانحدار للدوال فى الشكل الاسى - كوب دوجلاس)، وبلغ مجموع المرونات الانتاجية للدوال المقدرة فى حالة الزراعة المكشوفة للخيار حوالى ١,٥٥ وهى تعكس طبيعة العائد على السعة المتزايده اى بزيادة كل عناصر الانتاج فى الدالة بنسبة ١% يؤدى الى زيادة الانتاج بنسبة ١,٥٥%، وتعكس المرونة الاجمالية فى حالة زراعة الانفاق طبيعة العائد على السعة المتناقصة اى بزيادة عناصر الانتاج بنسبة ١% يؤدى الى زيادة الانتاج بنسبة ٠,٩٥١ % وايضا كانت طبيعة العائد على السعة من النوع المتناقص فى حالة زراعة محصول الخيار بنظام الصوب فى الاراضى الجديدة حيث بزيادة عناصر الانتاج فى الدالة المقدرة بنسبة ١% يؤدى الى زيادة الانتاج بنسبة ٠,٩٨٧% .

ويشار هنا ان استخدام عناصر انتاج الخيار فى الاراضى الجديدة فى حالة الزراعة المكشوفة كان فى مرحلة الانتاج الاولى من قانون تناقص الغلة (الغير اقتصادية) اى هناك فرصة لزيادة الانتاج عند زيادة العناصر الانتاجية، بينما كان الانتاج فى مرحلة الانتاج الثانية وهى الاقتصادية فى حالة زراعة الخيار فى كل من نظام الانفاق ونظام الصوب.

- العائد الاقتصادي:

الكفاءة الاقتصادية لاستخدام عنصر معين فى انتاج محصول ما هى نسبة العائد الحدى الناتج من استخدام وحدة واحدة من هذا العنصر الى سعر الوحدة منة، وقيمة معامل الكفاءة الاقتصادية والتى يعكسها العائد الاقتصادى لكل عنصر لها دلالات اقتصادية، فاذا زادت النسبة عن الواحد الصحيح دل ذلك على كفاءة اقتصادية لهذا العنصر وايضا هناك فرصة لزيادة كثافة استخدام العنصر ومن ثم زيادة الانتاج فى حدود مرونة الانتاج المقدرة، والعكس اذا قلت قيمة معامل الكفاءة عن الواحد الصحيح يدل ذلك على ان العنصر يستخدم بكثافة اعلى عن الحد الاقتصادى وان دخلة الصافى سالب وهذا يعنى ان هناك ضرورة لتخفيض الكميات المستخدمة من هذا العنصر لكى

تزيد كفائتة الاقتصادية. وبتقدير العائد الاقتصادى لعناصر انتاج محصول الخيار فى نظم الانتاج المختلفة بعينة الدراسة تبين من الجدول (٢) ارتفاع الكفاءة الاقتصادية فى نظام الزراعة المكشوفة لكل من السماد الازوتى والسماد البلدى والعمل الالى والتقاوى حيث بلغ العائد الاقتصادى حوالى ٤,٠١، ٥,٦١، ٢٢,٥، ٣,٥٨ لهذه العناصر على الترتيب ولكن لم تصل بعد الى الكفاءة القصوى وبذلك هناك فرصة لزيادة الكميات المستخدمة منها وفى حدود مرونات الانتاج المقدرة،اما العائد الاقتصادى لعنصر العمل

جدول (٢): مؤشرات الكفاءة الانتاجية والاقتصادية لعناصر انتاج الخيار فى الزراعة المكشوفة

المؤشرات	عنصر التقاوى	سماد بلدى	سماد كتكوت	سماد ازوتى	سماد فوسفاتى	سماد بوتاسى	عمل بشرى	عمل الى
المرونة الانتاجية	٠,٢٤١	٠,٣٢٣	٠,٠٨٩-	٠,٣٣٤	٠,٦٠٦	٠,٣٦٦-	٠,٢٦٥	٠,٢٣٣
الناتج الحدي/كجم	٠,٢٧٥	١٣٨,١	١٠٣,٢-	١٧,٣٧	٢١٣,١	٥٢,٩-	٢,٠١	٥١٩,٣
الناتج المتوسط/كجم	١,١٤	٤٢٧,٤	١١٥٩,٨	٥٢,٠	٣٥١,٧	١٤٤,٨	٧,٦	٢٢٢٨,٦
قيمة الناتج الحدي/جنية	٠,١٧٩	٨٩,٨	٦٧,١-	١١,٣	١٣٨,٥	٣٤,٤-	١,٣	١,٢
سعر وحدة العنصر/جنية	٠,٠٥	١٦,٠	٧٠,٠	٢,٨	٣,١٣	٤,٤٢	١,٢	١٥,٠
الكفاءة الاقتصادية	٣,٥٨	٥,٦١	٠,٩٥-	٤,٠٣	٤٤,٢	٧,٧٨-	١,٠٨	٢٢,٥

المصدر: جمعت وحسبت من جدول (١) وبيانات استمارة الاستبيان لعينة الدراسة.

جدول (٣): مؤشرات الكفاءة الانتاجية والاقتصادية لعناصر انتاج الخيار فى الزراعة بالانفاق البلاستيكية

المؤشرات	عنصر التقاوى	سماد بلدى	سماد كتكوت	سماد ازوتى	سماد فوسفاى	سماد بوتاسى	عمل بشرى	اسمدة ورقية
المرونة الانتاجية	٠,٠٣٢-	٠,٠٨-	٠,٤٩٤	٠,٣٧٤	٠,١٠١-	٠,٠٢١٤	٠,٣٠٣	٠,٠٢٨-
الناتج الحدي/كجم	٠,٠٢٣-	٤٦,٧-	٣٧٢,٨	٢٨,٤	١٦,٦-	١,٧	٢,٤	١٧,٥-
الناتج المتوسط/كجم	٠,٧٣٣	٥٨٣,٩	٧٥٤,٧	٧٥,٨	١٦٤,٧	٧٨,٢	٨,١	٦٢٣,٤
قيمة الناتج الحدي/جنية	٠,٠٢٥-	٥١,٤-	٤١٠,١	٣١,٢	١٨,٣-	١,٩	٢,٦	١٩,٣-
سعر وحدة العنصر/جنية	٠,٠٦	١٦,٠	٧٠,٠	٣,٨	٣,١٣	٤,٤٢	١,٢	٨,٦٢
الكفاءة الاقتصادية	٠,٤٢-	٣,٢١-	٥,٨٦	٨,٢١	٥,٨٥-	٠,٤٣	٢,١٧	٢,٢٤-

المصدر: جمعت وحسبت من جدول (١) وبيانات استمارة الاستبيان لعينة الدراسة.

جدول (٤): مؤشرات الكفاءة الانتاجية والاقتصادية لعناصر انتاج الخيار فى الزراعة بالصوب البلاستيكية

المؤشرات	عنصر التقاوى	سماد كتكوت	سماد ازوتى	سماد فوسفاتى	سماد بوتاسى	عمل بشرى	اسمدة ورقية
المرونة الانتاجية	٠,١٠٨-	٠,١١٣-	٠,٤٩٣	٠,٠٨٧	٠,٢٨٩	٠,١٨١	٠,١٥٨
الناتج الحدي/كجم	٠,٥٠-	٥٧,٣٨-	٢٦,٧٢	٥,٩٨	١٤,٢٢	٤,٢	٥,٤٧
الناتج المتوسط/كجم	٤,٦٨	٥٠٧,٨	٥٤,٢	٦٨,٨	٤٩,٢	٢٣,٢١	٣٤,٦
قيمة الناتج الحدي/جنية	٠,٧٣-	٨٣,٢-	٣٨,٧٤	٨,٦٧	٢٠,٦٢	٤,٦٢	٧,٩٣
سعر وحدة العنصر/جنية	٠,٦٥	٧٠,٠	٢,٧	٣,١٣	٤,٤٢	١,٨	٣,٩
الكفاءة الاقتصادية	١,١٢-	١,١٩-	١٤,٣٥	٢,٧٧	٤,٦٦	٢,٥٧	٢,٠٣

المصدر: جمعت وحسبت من جدول (١) وبيانات استمارة الاستبيان لعينة الدراسة.

البشرى يقترب من الواحد حوالى ١,٠٨ اى يستخدمة الزراع بكفاءة عالية فى هذا التظام، بينما كان العائد الاقتصادى للسماد البوتاسى سالبا اى هناك اسراف شديد فى استخدامة فى انتاج الخيار بالطريقة المكشوفة. ويوضح الجدول (٣) ان عناصر السماد العضوى الكتكوت والسماد الازوتى والعمل البشرى حققت كفاءة اقتصادية عالية من استخدامها فى انتاج الخيار فى الانفاق البلاستيكية حيث بلغ العائد الاقتصادى حوالى ٥,٨٦، ٨,٢١، ٢,١٧على الترتيب ولكن لم تصل الى الكفاءة القصوى فى استخدامها، اما عنصر السماد الفوسفاتى قدر العائد الاقتصادى لة بقيمة سالبة اى هناك اسراف شديد فى الكميات المستخدمة منة.

كما يوضح الجدول(٤) ان عناصر كل من السماد الازوتى والسماد البوتاسى والعمل البشرى والاسمدة الورقية المستخدمة فى انتاج خيار الصوب كان العائد الاقتصادى المقدر لها اكبر من الواحد حيث بلغ حوالى ١٤,٣٥، ٤,٦٦، ٢,٥٧، ٢,٠٣ لهذة العناصر على الترتيب وهذا يدل على وجود فرصة لزيادة الكميات المستخدمة منها لزيادة مستوى الكفاءة الاقتصادية لها، اما عنصر السماد العضوى الكتكوت كان عائدة الاقتصادى بقيمة سالبة اى هناك اسراف فى استخدامة فى انتاج الخيار بنظام الصوب.

وللمقارنة بين نظم انتاج محصول الخيار الثلاثة فى استخدام عناصر الانتاج المختلفة والتى تاثيرها معنوى فى الانتاج فقد اتضح ان كل من عنصرى السماد العضوى الكتكوت والعمل البشرى يستخدمان بكفاءة اقتصادية عالية فى زراعة الانفاق مقارنة بالزراعة المكشوفة وزراعة الصوب، وان عناصر السماد الازوتى والسماد البوتاسى والاسمدة الورقية تستخدم بكفاءة اقتصادية عالية فى زراعة الصوب مقارنة

بالزراعة المكشوفة والانفاق ،كما ان عنصر الشتلات (التقاوى) تستخدم بكفاءة عالية فى النظام المكشوف مقارنة بالنظامين الاخرين. وتجدر الاشارة الى ان السماد الفوسفاتى كانت كفاءة استخدامة فى انتاج الخيار منخفضة فى النظم الثلاثة فى الاراضى الجديدة وذلك بسبب طبيعة استخدام هذا العنصر حيث يضاف الى التربة مع الاسمدة العضوية للمساعدة على تحليلها وزيادة الاستفادة منها وذلك قبل الزراعة فقط .

٢- التوليفة المثلى لعنصري العمل البشرى وعنصر الاسمدة الازوتية:

تبين من نتائج دوال انتاج محصول الخيار فى نظم الانتاج الثلاثة بعينة البحث ان عنصر العمل البشرى والاسمدة الكيماوية الازوتية هما اهم العناصر الاقتصادية المؤثرة فى انتاج هذا المحصول بمنطقة الدراسة، لذلك يهدف هذا الجزء الى تقدير التوليفات الاقل تكلفة من عدد ساعات العمل البشرى وكمية الازوت فى النظم المختلفة والمقارنة بالتوليفات الفعلية المستخدمة، وهذا يعكس كفاءة استخدام العنصرين فى الانتاج من قبل الزراع.

ولتقدير التوليفات المثلى (الاقل تكلفة) من عنصرى العمل البشرى والسماد الازوتى المستخدمين فى انتاج الخيار فى نظم الانتاج يتطلب ذلك تقدير دالة الانتاج لمحصول الخيار للعنصرين عند متوسطات باقى عناصر الانتاج الاخرى (نموذج كوب دوجلاس) ثم اشتقاق دالة منحنى الناتج المتماثل(Iso quant) من دالة الانتاج المقدرة للعنصرين واشتقاق دالة خط التكاليف الاقل تكلفة (الممر التوسعى Expansion Path) بتساوى معدل الاحلال الحدي مع مقلوب النسبة السعرية للعنصرين كما فى الاشكال الرياضية الاتية:

١- دالة الانتاج للعنصرين $Y = b_0 X_1^{b1} . X2^{b2}$

٢- دالة منحنى الناتج المتماثل $X1 = (Y/ b_o X_2^{b2}) (1/b_1)$

٣- دالة خط التوليفات الاقل تكلفة $X1 = (b_1 / b_2)(P_2x_2/ P_1x_1)X_2$

حيث X_1 = عنصر السماد الازوتى (كجم)، X_2 = عنصر العمل البشرى (ساعة)، p_1x_1 = سعر الازوت (جنية)، P_2X_2= سعر عنصر العمل البشرى (جنية)، $b_o , b_1 , b2$ هى معاملات الدالة الانتاجية المقدرة .

جدول (٥): دوال الانتاج المقدرة والناتج المتماثل وخط التوليفات الاقل تكلفة لعنصرى العمل البشرى والسماد الازوتى لنظم انتاج الخيار بعينة الدراسة.

نظم الانتاج	دالة الانتاج المقدرة	دالة الناتج المتماثل المشتقة	دالة خط التوليفات الاقل تكلفة المشتقة
الزراعة المكشوفة	$Y=0.0138x_1^{0.581}x_2^{0.894}$	$X_1=3347507.3x_2^{1.53}$	$X_1=0.273x_2$
زراعة الانفاق	$Y=1.981x_1^{0.47}x_2^{0.765}$	$X_1=10297435.1x_2^{1.6}$	$X_1=0.172x_2$
زراعة الصوب	$Y=1.123x_1^{0.771}x_2^{1.2}$	$X_1=391085.6x_2^{1.4}$	$X_1=0.457x_2$

ملحوظة: التوليفات المثلى عند متوسط انتاج الخيار واسعار العنصرين الجارية بعينة الدراسة

المصدر: حسبت من بيانات استمارات الاستبيان لعينة الدراسة بواسطة الحاسب الالى

وبتساوى دالة الانتاج المتماثل وخط التوليفات الاقل تكلفة المقدرة فى جـدول (٥) يمكن حساب كميات التوليفة المثلى للعنصرين فى انتاج محصول الخيار فى نظم الانتاج الثلاثة كما هو موضح فى جدول (٦) حيث تبين ان التوليفة الاقل تكلفة من العمل البشرى والازوت فى حالة الزراعة المكشوفة للخيار عند متوسط انتاج ٦,٢٤ طن /ف قدرت بحوالى ١٦٩ كجم ازوت وحوالى ٦٢٩ساعة عمل ، بينما التوليفة الفعلية والمستخدمة لدى زراع العينة كانت حوالي ١٢٠كجم ازوت وحوالى ٨٢٠ ساعة عمل للفدان شكل (١) وبحساب تكلفة التوليفات عند متوسط سعر كجم الازوت ٢,٨ جنية ومتوسط سعر ساعة العمل البشرى ١,٢ جنية، فقد بلغت التكلفة للتوليفة المثلى حوالي ١٢٢٨ جنية، اما تكلفة التوليفة الفعلية كانت حوالي ١٣٢٠ جنية اى بنسبة زيادة حوالي ٧% مقارنة بالتوليفة المثلى .وقدرت التوليفة المثلى من العنصرين فى حالة زراعة الخيار فى الانفاق البلاستيكية عند متوسط انتاج ٩,٦ طن/ف بحوالى ١٦٨ كجم ازوت وحوالى ٩٨٠ ساعة عمل فى حين كانت التوليفة الفعلية حوالي ١٣٠ كجم ازوت وحوالى ١١٨٠ ساعة عمل شكل (٢) وبلغت تكلفة التوليفة المثلى حوالي ١٨١٤جنية والتكلفة الفعلية حوالي ١٩١٠ جنية اى بنسبة زيادة حوالي ٥%، وذلك عند متوسط سعر كجم ازوت ٣,٨ جنية ومتوسط سعر ساعة العمل ١,٢ جنية . اما فى حالة زراعة الخيار بنظام الصوب وعند متوسط انتاج ٥,٨ طن للصوبة (٣٦٠م٢) قدرت التوليفة المثلى بحوالى ١٣٥كجم ازوت وحوالى ٢٩٦ ساعة عمل وكانت التوليفة الفعلية حوالي ٩٥ كجم ازوت وحوالى٣٧٠ ساعة عمل للصوبة وباستخدام متوسط اسعار العنصرين ٢,٧ جنية لوحدة الازوت، ١,٨ جنية لوحدة العمل تبين ان التكلفة للتوليفة المثلى بلغت حوالي٨٩٧ جنية وتكلفة التوليفة الفعلية كانت حوالي ٩٢٣ جنية اى بنسبة زيادة حوالي ٣% فى هذه الحالة.

وتجدر الاشارة الى ان كميات السماد الازوتى فى التوليفات المثلى اعلى منها فى التوليفات الفعلية التي استخدمها الزراع فى نظم الانتاج الثلاث والعكس كان عدد ساعات العمل فى التوليفات الفعلية يزيد عنة فى حالة التوليفات المثلى.

جدول (٦): التوليفات الحالية والتوليفات المثلى لعنصرى العمل البشرى والسماد الازوتى لانتاج الخيار فى النظم المختلفة.

نظم الانتاج	التوليفة الفعلية			التوليفات الاقل تكلفة		
	السماد الازوتى	العمل البشرى	التكلفة الحالية (جنية)	السماد الازوتى	العمل البشرى	التكلفة الاقل (جنية)
الزراعة المكشوفة	١٢٠	٨٢٠	١٣٢٠	١٦٩	٦٢٩	١٢٢٨
زراعة الانفاق	١٣٠	١١٨٠	١٩١٠	١٦٨	٩٨٤	١٨١٤
زراعة الصوب	٩٥	٣٧٠	٩٢٣	١٣٥	٢٩٦	٨٩٧

المصدر: حسبت من بيانات الجدول (٥) ومتوسطات الاسعار الجارية.

٣- الاهمية النسبية لتكاليف انتاج محصول الخيار:

بدراسة الاهمية النسبية لبنود التكاليف الانتاجية لنظم الانتاج لمحصول الخيار بعينة الدراسة فى الاراضى الجديدة بالاسماعيلية تبين من الجدول(٧) ان التكلفة الكلية للطن من الخيار بلغت حوالي ٦٠٥,٩جنية فى الزراعة المكشوفة وحوالى ٨٤١,٩ جنية فى زراعة الانفاق وحوالي ١٠٣٩,٣ جنية فى زراعة الصوب وقدرت التكلفة الثابتة للطن بحوالى ١٠٧,٣ جنية وحوالى ١٧٣,٤ جنية وبحوالى ١١٥,٨ جنية وبما يعادل نحو ١٥%، ٢٤%، ٢٢% من التكاليف الكلية للطن فىالنظم الانتاجية الثلاثة السابقة على الترتيب . وبالنسبة لبنود التكاليف المتغيرة يوضح الجدول ان تكلفة المبيدات للطن تمثل اهمية نسبية كبيرة حيث تمثل حوالي ١٩,١% فى الزراعة المكشوفة وحوالى ٢٤,٨% فى زراعة الانفاق وحوالى ١٩,٧% فى زراعة الصوب، وايضا تكلفة العمل البشرى التى تمثل حوالي ٣١,٦% وحوالى ٢٢,٢% وحوالى ١٢,٢% وذلك من اجمالى التكاليف المتغيرة للنظم الانتاجية الثلاثة على الترتيب . وتمثل تكلفة الاسمدة الكيماوية اهمية كبيرة بالنسبة لاجمالى التكاليف المتغيرة واهمها تكلفة الاسمدة البوتاسية التي تمثل حوالي ٦,١% فى الزراعة المكشوفة وحوالى ٨,٥% فى زراعة الانفاق وحوالى ٩,٧% فى زراعة الصوب، وتمثل تكلفة السماد الازوتى حوالى ١٠,٨% وحوالى ٧,٥% وحوالـــى ٥,٤% كما تمثل تكلفة السماد العضوى الكتكوت حوالي ١٢,١%، ١٣,٩%، ١٤,٩% للنظم الثلاثة على الترتيب وايضا تمثل تكلفة الشتلات (التقاوى) لمحصول الخيار اهمية نسبية كبيرة فى التكاليف المتغيرة الكلية للطن حيث تمثل حوالي ٨,٨% فى الزراعة المكشوفة وحوالى١٢,٣% فى الزراعة بالانفاق وحوالى ١٥% فى زراعة الصوب .

ومن العرض السابق يتضح ان تكلفة عنصرى المبيدات والعمل البشرى معا تمثل حوالى ٥١% وحوالى ٤٧% من التكاليف المتغيرة الكلية للطن من محصول الخيار فى الزراعة المكشوفة وزراعة الانفاق على الترتيب اى ما يعادل نصف التكلفة المتغيرة للطن وتمثل تكلفة العنصرين حوالى ٣٢% فى حالة الصوب اى ما يعادل ثلث التكلفة المتغيرة للطن وهذا يفسر اهمية هذين العنصرين فى انتاج محصول الخيار فى الاراضى الجديدة بالاسماعيلية.

٤- اثر اختلاف نظم الانتاج على التكاليف المتغيرة لمحصول الخيار:

لقياس معنوية الاختلافات بين بنود التكاليف المتغيرة فى طرق الزراعة الثلاثة قدر نموذج تحليل التغاير Covariance Analysis والذي يستخدم عادة فى قياس اثر المتغيرات النوعية الغير مقاسة كميا مثل مناطق الانتاج او طرق الزراعة او الاصناف الخ وذلك على متغيرات كمية مقاسة مثل كمية الانتاج او متوسط التكاليف الخ وياخذ نموذج التغاير الشكل الرياضى الاتى:

$$Y = D_0 + \sum_i D_i$$

حيث:Y هي المتغير التابع والذي يعبر عن متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة المنتجة او اى بند من بنود التكاليف المتغيرة، D_0هي متوسط قيمة المتغير التابع فى حالة القيمة التحكيمية صفر للمتغيرالمستقل، D_i معامل الانحدار للمتغير المستقل المراد معرفة اثرة على المتغيرالتابع وياخذ القيمة التحكيمية واحد.

وتبين نتائج تقدير نموذج التغاير فى جدول (٨) ان تكلفة الاسمدة العضويه للطن من الخيار فى زراعة الانفاق تنخفض بحوالى ٢٤,٣٧ جنية وتنخفض بحوالى ٤٠,٩ جنية فى زراعة الصوب مقارنة بالزراعة المكشوفة وقد ثبتت معنوية هذه الفروق احصائيا عند مستوى ١%، وتبين وجود فروق معنوية بين نظم انتاج الخيار الثلاثة عند مستوى ١% بالنسبة لاجمالى تكاليف الاسمدة الكيماوية، حيث تزيد تكلفة الطن من الاسمدة الكيماوية بحوالى ٣٢,٩جنية وحوالى ٩١,٦جنية فى كل من الانفاق والصوب مقارنة بالزراعة المكشوفة على الترتيب.

جدول (٧): الاهمية النسبية لهيكل التكاليف لانتاج الخيار فى نظم الانتاج المختلفة بعينة الدراسة.

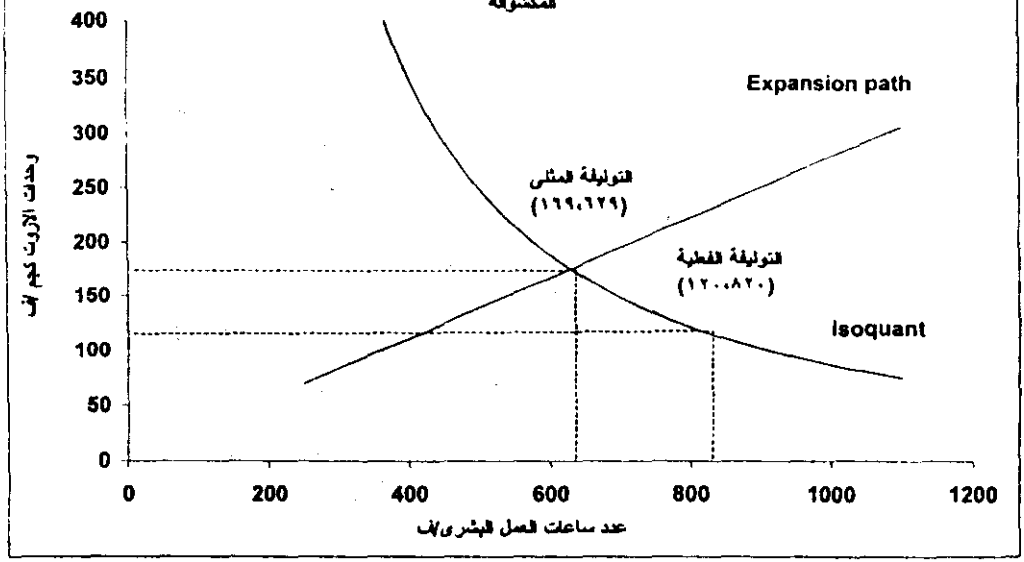
بنود التكاليف	الزراعة المكشوفة		زراعة الانفاق		زراعة الصوب	
	للطن	%	للطن	%	للطن	%
التكاليف الثابتة:						
الايجار	٥٦,١	٥٢,٢	٣٦,٥	٢١,١	٥,١	٤,٤
تكلفة شبكة الرى	٥١,٣	٤٧,٨	٣٣,٣	١٩,٢	٣١,٦	٢٧,٣
تكلفة انشاء الانفاق او الصوب	–	–	١٠٣,٦	٥٩,٧	٧٩,٠	٦٨,٣
اجمالى التكاليف الثابتة	١٠٧,٣	١٠٠	١٧٣,٤	١٠٠	١١٥,٨	١٠٠
التكاليف المتغيرة:						
تكلفة الشتلات	٤٣,٧	٨,٨	٨١,٩	١٢,٣	١٣٨,٨	١٥,٠
تكلفة السماد البلدى	٣٧,٥	٧,٥	٢٧,٤	٤,١	–	–
تكلفة السماد الفوسفاتى	٦٠,٤	١٢,١	٩٢,٨	١٣,٩	١٣٧,٩	١٤,٩
تكلفة السماد الازوتى	٥٣,٩	١٠,٨	٥٠,١	٧,٥	٤٩,٨	٥,٤
تكلفة السماد الفوسفاتى	٨,٩	١,٨	١٩,٠	٢,٨	٤٥,٥	٤,٩
تكلفة السماد البوتاسى	٣٠,٥	٦,١	٥٦,٥	٨,٥	٨٩,٨	٩,٧
تكلفة الكبريت الزراعى	٤,٢	٠,٨	٧,٣	١,١	٢٧,٩	٣,٠
تكلفة الاسمدة الورقية	–	–	١٣,٨	٢,١	١٣٩,٤	١٥,١
تكلفة المبيدات	٩٥,٢	١٩,١	١٦٥,٨	٢٤,٨	١٨١,٧	١٩,٧
تكلفة العمل البشرى	١٥٧,٦	٣١,٦	١٤٨,٥	٢٢,٢	١١٢,٨	١٢,٢
تكلفة العمل الالى	٦,٧	١,٣	٥,١	٠,٧	–	–
اجمالى التكاليف المتغيرة	٤٩٨,٦	١٠٠	٦٦٨,٢	١٠٠	٩٢٣,٥	١٠٠
اجمالى التكاليف الكلية	٦٠٥,٩	–	٨٤١,٦	–	١٠٣٩,٣	–

% بالنسبة لاجمالى التكاليف الثابتة واجمالى التكاليف المتغيرة

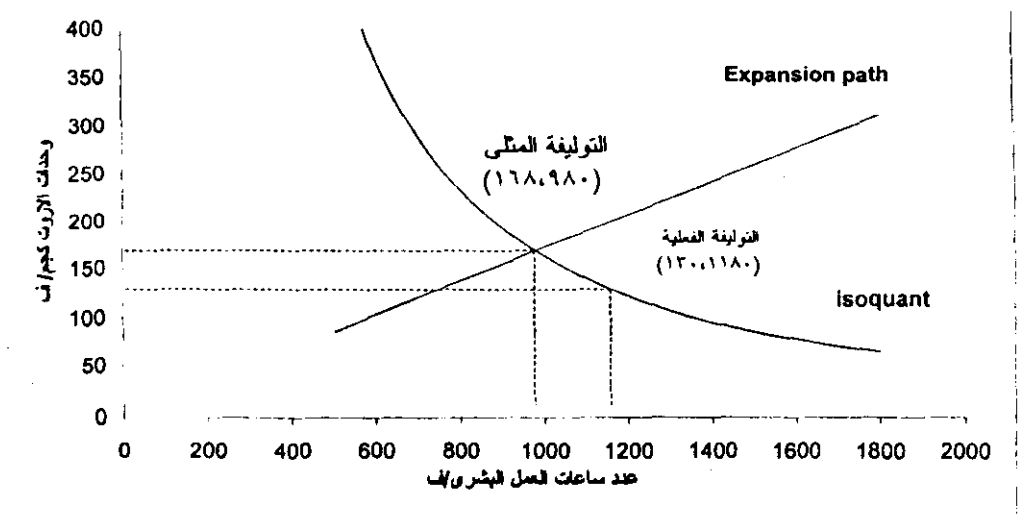
المصدر: حسبت من بيانات استمارات الاستبيان لعينة الدراسة .

وتبين ان تكلفة المبيدات للطن من الخيار تزيد بحوالى ٦٨,٩جنية فى الانفاق وتزيد بحوالى٨٤,٦جنية فى الصوب عنها فى الزراعة المكشوفة وثبتت معنوية هذه الفروق عند مستوى ١% بينما تزيد تكلفة العمل البشرى فى حالة الزراعة المكشوفة عن زراعة الانفاق وزراعة الصوب وثبتت معنوية الزيادة عند مستوى ١% عند المقارنة بزراعة الصوب، كما تبين ان متوسط التكاليف المتغيرة للطن تزيد فى حالة زراعة الخيار لكل من الانفاق والصوب عنها فى الزراعة المكشوفة وثبتت معنوية الزيادة عند مستوى ١% لكل منهما.

شكل رقم (١) التوليفة المثلى لعنصرى العمل البشرى والسماد الازوتى لانتاج محصول الخيار فى نظام الزراعة المكشوفة



شكل رقم (٢) التوليفة المثلى لعنصرى العمل البشرى والسماد الازوتى لانتاج محصول الخيار فى نظام الانفاق البلاستيكية



جدول (٨): نتائج تحليل نموذج التغاير لاثر نظم انتاج الخيار على التكاليف المتغيرة وعناصرها بعينة الدراسة

بنود التكاليف	الوحدة	ثابت المعادلة	D_1	D_2	R2	قيمة F
تك لفةالاسمد العضوية	جنية / طن	٩٧,٩ (٢٧,٥٥)**	٢٤,٣٧ (٣,٣٢)**	٤٠,٩ (٤,٧٤)**	٠,٨٠	١١٩,٥٢**
تك لفةالاسمد الكيماوية	جنية / طن	٩٤,١ (١٩,١٦)**	٣٢,٩ (٢,٧٨)**	٩١,٦ (٧,٨٧)**	٠,٨٧	١٢٥,٦**
تكلفة المبيدات	جنية / طن	٩٥,٢٦ (١٨,٩٤)**	٦٨,٩ (٦,١٨)**	٨٤,٦ (٦,٩٨)**	٠,٩١	١٣٦,٨**
تكلفة العمل البشرى	جنية / طن	١٥٧,٨٥ (٣١,٤٥)**	-٢,١٩ (٠,٨٩)	-٤٤,٥٢ (٣,٩٤)**	٠,٣٧	٨,٣**
متوسط التكاليف المتغيرة	جنية / طن	٤٩٧,٣ (٢١,٤٠)**	١٦٩,٤ (٣,٨)**	٤٢٥,٥ (١٠,٤٩)**	٠,٩٣	١٩٥,٤**

ملحوظة: ثابت المعادلة يمثل نظام الزراعة المكشوفة D_1 معامل الانحدار لنظام زراعة الانفاق D_2 معامل الانحدار لنظام زراعة الصوب.

* معنوى عند مستوى ٥%

** معنوية عند مستوى ١%

المصدر: حسبت من بيانات استمارات الاستبيان لعينة الدراسة بواسطة الحاسب الالى

٥- تقدير دوال التكاليف ودوال الايراد لمحصول الخيار:

قدرت العلاقة بين التكاليف المتغيرة الكلية كمتغير تابع وبين انتاج الفدان او الصوبة من محصول الخيار فى نظم الانتاج المختلفة بعينة الدراسة وكانت الصورة التكعيبية هي الاكثر تعبيرا من الناحية الاحصائية والاقتصادية وقدرت دالة الايراد الكلى فى الصورة التكعيبية باعتبار الايراد الكلى للفدان او الصوبة متغير تابع وكمية الانتاج متغير مستقل والشكل الرياضى لدالة التكاليف المتغيرة الكلية كما يلي:

$$T.V.C = b_o x + b_1 x^2 + b_2 x^3$$

حيث T.V.C - القيمة التقديرية للتكاليف المتغيرة بالجنية للفدان او الصوبة،X- الانتاج لمحصول الخيار بالطن للفدان او الصوبة .

والشكل الرياضى لدالة الايراد الكلى كما يلي:

$$T.R = b_o x + b_1 x^2 + b_2 X^3$$

حيث T.R - القيمة التقديرية للايراد الكلى بالجنية للفدان او الصوبة،X- الانتاج لمحصول الخيار بالطن للفدان او الصوبة، B_o , b_1 , b_2 هي معاملات الدالة المقدرة فى الصورة التكعيبية.

وكانت الدوال المقدرة لانتاج الخيار فى النظم المختلفة ومعاملاتها معنوية احصائيا وفقا لقيمة F وقيمة t كما هو موضح فى الجدول (٩) وتم استخدام دوال التكاليف ودوال الايراد المقدرة فى اشتقاق الدوال المتوسطة والدوال الحدية رياضيا

لتقدير بعض المؤشرات الاقتصادية الهامة والتى تعكس كفاءة انتاج محصول الخيار فى الاراضى الجديدة وامكانية المقارنة بين نظم الانتاج المختلفة وكانت نتائج المؤشرات الاقتصادية المقدرة فى الجدول (١٠) كما يلى:

جدول(٩): دوال التكاليف ودوال الايراد المقدرة لانتاج الخيار فى نظم الانتاج المختلفة بالاراضى الجديدة .

نظام الانتاج	نوع الدالة	نموذج الدالة المقدرة	R^2	F
المكشوف	دالة التكاليف المتغيرة الكلية	$T.V.C=750.60x-65.49x^2+3.65x^3$ **(4.613) (1.482) (0.945)	0.99	**127.5
	دالة الايراد الكلى	$T.R=1360.8x-161.8x^2+12.95x^3$ **(2.89) (1.09-) (1.15)	0.97	**695.82
الانفاق	دالة التكاليف المتغيرة الكلية	$T.V.C=875.19x-52.63x^2+3.22x^3$ **(6.516) **(2.97-) *(2.26)	0.99	**119.25
	دالة الايراد الكلى	$T.R=2313.7x-237.48x^2+10.5x^3$ **(5.97) **(2.86-) *(2.44)	0.99	**993.27
الصوب	دالة التكاليف المتغيرة الكلية	$T.V.C=1168.9x-120.75x^2+14.51x^3$ **(10.79) **(7.23-) **(6.79)	0.99	**268.5
	دالة الايراد الكلى	$T.R=2010.4x-212.01x^2+13.637x^3$ **(5.86) *(2.19-) *(2.01)	0.98	**319.1

* معنوى عند مستوى ٥% ** معنوية عند مستوى ١%

المصدر: حسبت من بيانات استمارات الاستبيان لعينة الدراسة بواسطة الحاسب الالى

جدول (١٠): مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لانتاج محصول الخيار فى النظم المختلفة بعينة الدراسة.

المؤشرات	الوحدة	الزراعة المكشوفة(ف)	زراعة الانفاق(ف)	زراعة الصوب(صوبة)
الانتاج الامثل	طن	٨,٩٧	٨,٢	٤,٢
التكاليف الكلية	جنية	٤٠٩٧,٨	٥٤١٣,١٢	٣٨٥٤,٣
العائد الكلى	جنية	٨٥٣٤,٣	٨٧٩٣,٥	٥٧١٤,٢
صافى العائد	جنية	٤٤٣٦,٥	٣٣٨٠,٣٨	١٨٥٩,٩
الانتاج الاقتصادى	طن	١٠,٦	١٢,٨	٦,٥
التكاليف الكلية	جنية	٤٩٤٥,١	٩٣٣٢,٤	٦٤٨٠,٩٧
العائد الكلى	جنية	١١٦٦٨,٣	١٢٧٢٦,٧	٧٨٥٥,٢
صافى العائد	جنية	٦٧٢٣,٢	٣٣٩٤,٣	١٣٧٤,٢٣
الانتاج الفعلى	طن	٦,٢٤	٩,٦	٥,٨٤
التكاليف الكلية	جنية	٣٧٨٠,٨	٨٠٧٩,٤	٦٠٦٩,٠
العائد الكلى	جنية	٤٠٥٦,٠	١٠٥٦٠,٠	٨٤٦٨,٠
صافى العائد	جنية	٢٧٥,٢	٢٤٨٠,٦	٢٣٩٨,٠

المصدر: جمعت وحسبت من جدول (٩) وبيانات استمارة الاستبيان لعينة الدراسة.

- حجم الانتاج الامثل:

يمكن حساب الانتاج الامثل رياضيا بايجاد التفاضل الجزئي لدالة متوسط التكاليف المتغيرة ومساوتها بالصفر (او مساواة دالة متوسط التكاليف مع دالة التكاليف

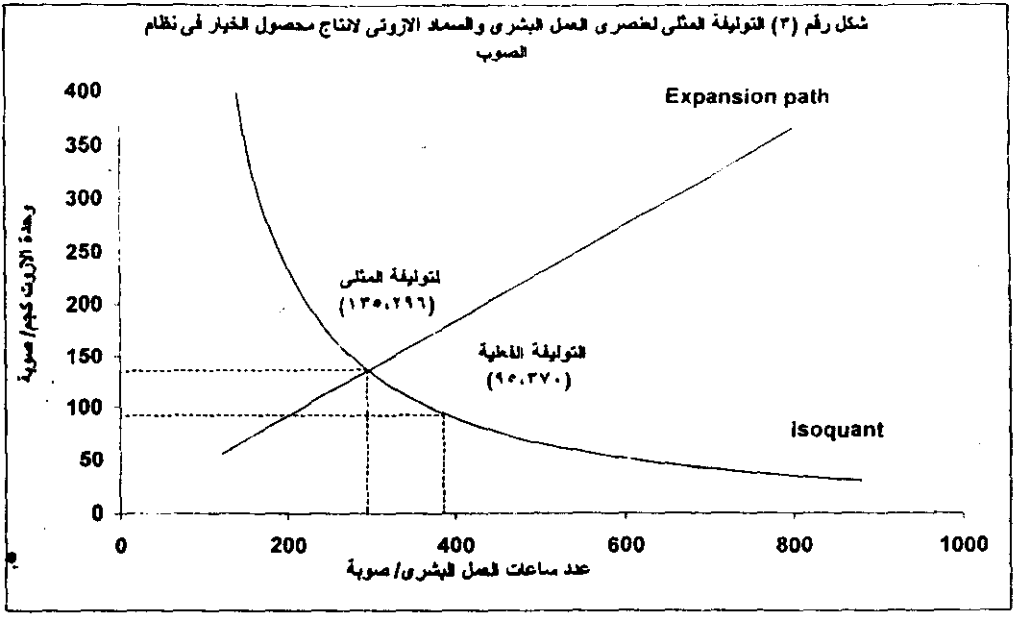
الحدية)، وقدر حجم الانتاج الامثل حوالي ٨,٩٧ طن للفدان فى الزراعة المكشوفة عند ادنى تكلفة متوسطة حوالي ٤٠٩٨ جنية / فدان (٤٥٦,٩ جنية للطن)، وقدر حجم الانتاج الامثل بحوالى ٨,٢ طن للفدان فى زراعة الانفاق عند ادنى تكلفة متوسطة حوالي ٥٤١٣ جنية / فدان (٦٦٠ جنية للطن) وفى زراعة الصوب قدر الانتاج الامثل بحوالى ٤,٢ طن للصوبة (٣٦٠م٢) وكانت ادنى تكلفة متوسطة حوالي ٣٨٥٤,٥ جنية / الصوبة (٩١٧,٧ جنية للطن).

حجم الانتاج الاقتصادي:

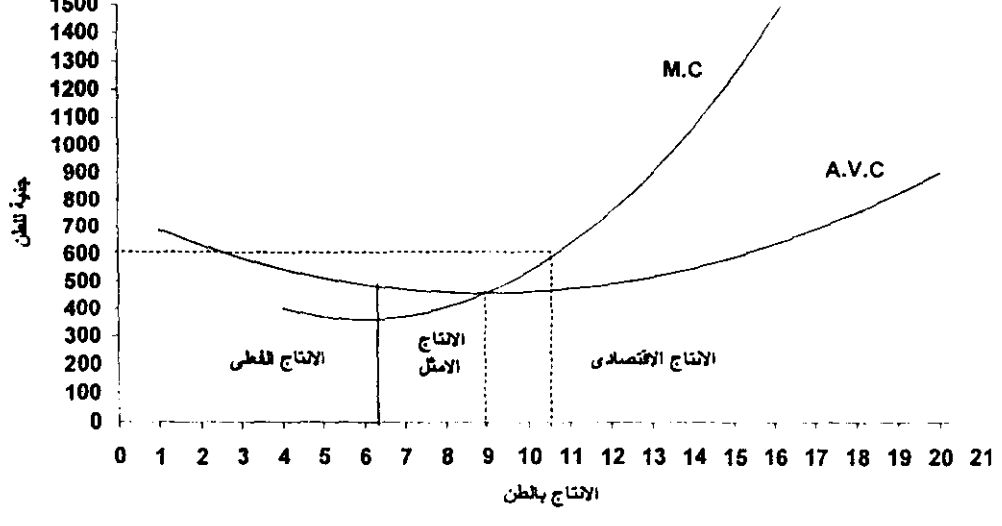
يعكس الانتاج الاقتصادي الكفاءة الاقتصادية القصوى فى المشروع وعندة تتحقق الارباح القصوى ويمكن حسابة بمساوة دالة التكاليف الحدية ودالة الايراد الحدي، وتبين من جدول (١٠) ان الانتاج الاقتصادي لمحصول الخيار يقدر بحوالى ١٠,٦طن للفدان فى الزراعة المكشوفة وبلغت الارباح القصوى (اقصى صافى عائد) حوالي ٦٧٢٤,٣ جنية للفدان وفى نظام الزراعة فى الانفاق قدر الانتاج الاقتصادي بحوالى ١٢,٨ طن للفدان وبلغت اقصى ارباح ممكنة عند هذا المستوى الانتاجى حوالي ٣٣٩٤,٤ جنية للفدان، كما قدر الانتاج الاقتصادي لمحصول الخيار فى الصوب بحوالى ٦,٥ طن للصوبة (٣٦٠م٢) والارباح القصوى بلغت حوالي ١٣٧٤,٩ جنية للصوبة وبمقارنة مستوى الكفاءة الاقتصادية لانتاج الخيار بين انظمة الانتاج المختلفة فى الاراضى الجديدة تبين ان الانتاج الفعلى لمحصول الخيار بلغ حوالي ٦,٢٤ طن للفدان فى حالة الزراعة المكشوفة اى اقل من الانتاج الامثل والذى قدر بحوالى ٨,٩٧ طن للفدان شكل (٤) وهذا يعنى ان هذا المستوى من الانتاج يتم فى مرحلة الانتاج الاولى (الغير اقتصاديه) ، وبلغ الانتاج الفعلى فى نظام زراعة الانفاق حوالي ٩,٦ طن للفدان اى يزيد عن الانتاج الامثل والمقدر بحوالى ٨,٢ طن للفدان ولكن لم يصل بعد الى حجم الانتاج الاقتصادي شكل(٥) وايضا فى حالة نظام زراعة الخيار فى الصوب كان الانتاج الفعلى للمنتجين حوالي ٥,٨٤ طن للصوبة و يزيد عن حجم الانتاج الامثل المقدر بحوالى ٤,٢طن للصوبة ولكن اقل من الانتاج الاقتصادي شكل (٦) ومما سبق يتضح ان انتاج محصول الخيار فى الاراضى الجديدة لدى زراع العينة يحقق مستوى كفاءة اقتصادية اعلى فى نظام زراعة الصوب حيث قدر صافى العائد المتحقق للطن حوالي ٤١٠,٥ جنية يلية الانتاج فى نظام الانفاق حيث صافى العائد للطن حوالى ،، ٢٥٨,٤ جنية بينما، مستوى الكفاءة الاقتصادية لمحصول الخيار فى نظام الزراعة المكشوفة اقل بالمقارنة بالنظامين السابقين حيث قدر صافى عائد الطن من الخيار بحوالى ٤٤,١ جنية فقط، وذلك فى ظل متوسط سعر الطن من الخيار بالعينة حوالى ١٤٥٠جنية للصوب وحوالى ١١٠٠جنية للانفاق وحوالى ٦٥٠جنية للمكشوف .

ويمكن القول ان انتاج محصول الخيار فى نظام الانفاق ونظام الصوب بمنطقة الدراسة يقترب من الانتاج الاقتصادي ويرتفع مستوى الكفاءة الاقتصادية فى كل منها ويرجع ذلك الى استخدام المنتجين فى هذه الانظمة للعناصر الانتاجية وخاصة الاسمدة الكيماوية والاسمدة الورقية والمبيدات فى صورة وحدات مقننة طبقا لبرنامج محدد يراعى فية احتياجات النبات فى اعمارة المختلفة وايضا اتباع التوصـــيات الفنية

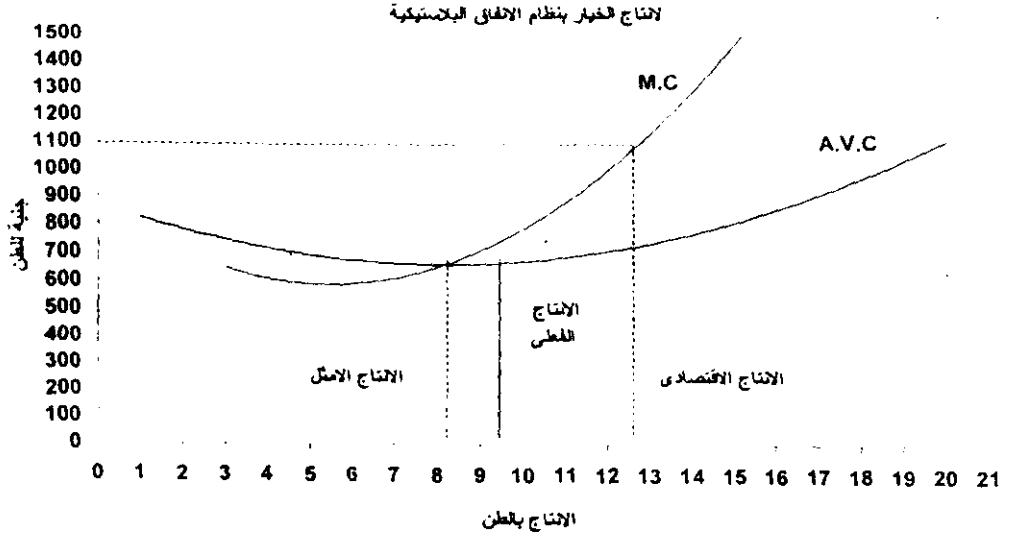
شكل رقم (٣) التوليفة المثلى لعنصرى العمل البشرى والسماد الازوتى لانتاج محصول الخيار فى نظام الصوب



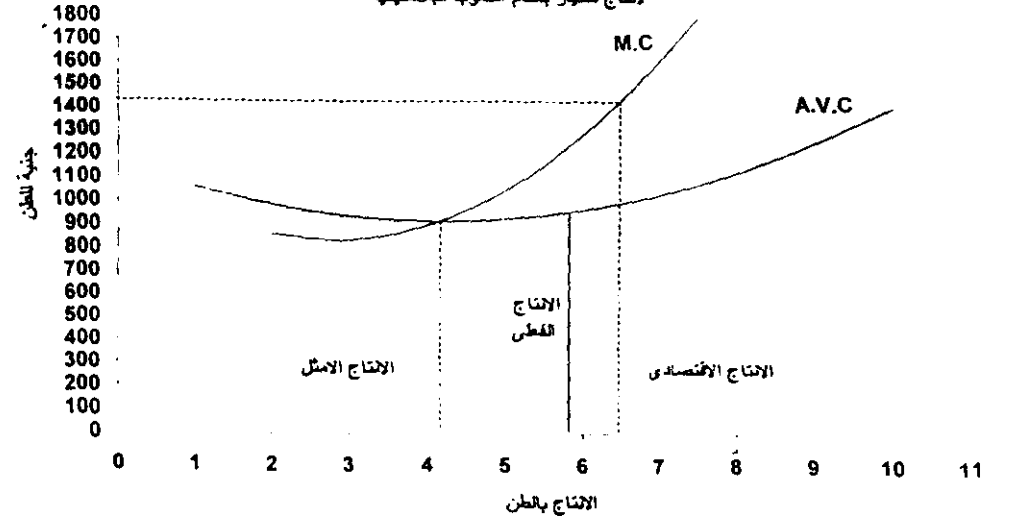
شكل (٤) منحنى متوسط التكاليف المتغيرة والحدية لانتاج الخيار بنظام الزراعة المكشوفة



شكل (٥) منحنى متوسط التكاليف المتغيرة والحدية
لانتاج الخيار بنظام الانفاق البلاستيكية



شكل (٦) منحنى متوسط التكاليف المتغيرة والحدية
لانتاج الخيار بنظام الصوب البلاستيكية



والارشادية الى حد كبير فى هذا المجال، كما انة فى اغلب الاحيان يشرف على العمليات الانتاجية متخصصين لهم خبرة كبيرة وخاصة الانتاج بنظام الصوب وبصفة عامة ينتج محصول الخيار فى الاتفاق وفى الصوب خلال الموسم الشتوى ولا ينافسة محصول الخيار فى الزراعات المكشوفة وبذلك تكون الاسعار عالية الى حد كبير.

المراجع:

اشرف محمد ابو العلا (دكتور): الكفاءة الاقتصادية لاهم محاصيل الزراعة المحمية بمحافظة الاسماعيلية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي المجلد الثانى عشر، العدد (٤) ديسمبر ٢٠٠٢.

حمدى الصوالحى (دكتور): التقييم الاقتصادي لاساليب الزراعة العضوية للخضر والفاكهه فى مصر، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الثالث عشر العدد مارس ٢٠٠٢.

جميل عبد الحميد جاب اللة (دكتور): اقتصاديات الانتاج الزراعي، كلية الزراعة، جامعة المنصورة، مذكرة استئسل ١٩٩٦.

سامى السيد شمس، احمد احمد الشاعر (دكتوران): دراسة تحليلية لكفاءة استخدام الاسمدة فى انتاج الخضر تحت الانفاق البلاستيكية فى محافظة الاسماعيلية، مجلةحوليات العلوم الزراعية بمشتهور، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق المجلد (٣٥)، العدد الرابع، ديسمبر ١٩٩٧.

سعيد خميس الشامى (دكتور): الجدوى الاقتصادية من تطبيق نظام الزراعة المحمية تحت الظروف المصرية، المؤتمر الاول لعلوم البساتين، كلية الزراعة بكفر الشيخ ١٦-١٧ سبتمبر ١٩٨٨.

كريمة عوض محمد، واخرون (دكاترة): الكفاءة الاقتصادية الانتاجية لخيار الصوب بالاراضى الجديدة، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد السادس العدد (١) مارس ١٩٩٦. مديرية الزراعة بالاسماعيلية – قسم الاحصاء – بيانات غير منشورة.

Heady , E.O and Dillon's ,L.(1961): Agricultural production function , Lowe stats university , press , Ames , Lowe .

John , P. and frank , O. " Production Economics " theory with application ,2 and edition , printed in the republic of Singapore 1984.

"ECONOMIC EVALUATION FOR PRODUCTION SYSTEMS OF CUCUMBER CROP IN THE NEW LANDS"

BY

Shams , S . E
Dept . of Agric : Economics , Fac . Agric ., suez canal univ. Ismailia , Egypt.

ABSTRACT

This study aims to: Analysis of the Production efficiency and economics efficiency for cucumber crop in different production systems in the new lands (open yield, plastic tunnel , and green house), the data were used in this study collected by questionnaire for random sample from producers in this systems in shark elbohirat district in Agriculture season 2003/2004.

The study results showed that:

- The total elasticity of the imputs estimated about 1.55 (increasing return to scale) in the open yields for cucumber crop , and about 0.974 in the plastic tunnels and about 0.874 in the green no uses (decreasing return to scale per two systems)
- The economic efficiency for the organic fertilizer (poultry) and the human labor for cucumber crop in the plastic tunnel more than the open yield and the green house systems , while the economic efficiency of use azot and potassium fertilizers in the green house Increasing than the open yield and the tunnel , and the efficiency of seed was increased in the open yield for cucumber production than the tunnel and the green house.
- The cost of the actual combination for azot and human labor increased than the cost of optimum combination about 7% in the open yield system and about 5% in the tunnel and about 3% in the green house.
- The actual production for cucumber crop in the sample estimated about 6.2 ton per fed and the optimum production was about 8.9 ton per fed in the open yield system (un economic stage) the actual production estimated about 9.6 ton per fed. And the optimum about 8.2 ton per fed in the tunnel system (economic stage) and in the green house system the actual production about 5.84 ton per (360 m2)and the optimum production about 6.5 ton (economic stage) .
- The net Return for cucumber crop estimated about 44 pounds per ton in the open yield , and about 258 pounds per ton in the tunnel and about 405 pounds per ton in the green house.