SPATIALITY EFFECTS ON SOME VEGETABLE CROPS YIELD UNDER DIFFERENT CLIMATIC ZONES IN EGYPT

AHMED, A. A.[1], B. M. MOURSI[2], S. M. MEKLAD[2] AND M. A. MEDANY[3]

1. *Central Laboratory for Agricultural Climate, ARC, Dokki, Giza*
2. *Faculty of Agriculture , Ain Shams University*
3. *Hort. Res. Inst., ARC, Giza*

(Manuscript received 3 May 2010)

Abstract

The main aim of this paper is to identify the changes in vegetable crops productivity of the study subject crops "potatoes, tomatoes and cucumbers" on three seasons in different climatic zones in Egypt. The study showed that there is a difference between average productivity per feddan for the potatoes, tomatoes and cucumbers on summer, winter, nile seasons in different climatic zones in Egypt and years during the period (2000 - 2005).

The study found from using F test that there are significant differences of productivity among different climatic zones, which acceptance of the assumption that productivity is affected by climatic factors.

المجلة المصرية للبحوث الزراعية ، ٨٨ (٤) ، ٢٠١٠

التحليل الإحصائى والإقتصادى لدوال الانتاج والتكاليف المزرعية لبعض محاصيل الخضر في الأقاليم المناخية المختلفة في مصر

عاصم عبد المنعم أحمد[١]، بهاء الدين محمد مرسى[٢]، صلاح محمود مقلد[٢]، محمود عبدالله مدني [٣]

١- قسم تطبيقات الأرصاد الجوية الزراعية، المعمل المركزى للمناخ الزراعى – مركز البحوث الزراعية

٢- كلية الزراعة جامعة عين شمس

٣- معهد بحوث البساتين – مركز البحوث الزراعية – الجيزة

الملخص

تهدف الدراسة الى التقدير الإحصائي لدوال الإنتاج والتكاليف المزرعية لبعض محاصيل الخضر في المناطق المناخية المختلفة في مصر، وتناولت الدراسة اختيار ووصف عينة الدراسة، تقدير دوال الإنتاج والتكاليف لمحاصيل الدراسة في عينة الدراسة من واقع استمارات الاستبيان التي تم الحصول عليها من الزراع خلال السنة الزراعية ٢٠٠٦-٢٠٠٧ في مناطق شمال الدلتا، جنوب الدلتا ومصر الوسطي ومنطقة مصر العليا وكذلك المشتقات المستخلصه من دوال الإنتاج. حيث تبين وجود علاقة عكسية بين الإنتاجية الفدانية بالطن وكلاً من درجات الحرارة والإشعاع الشمسي كمتغيرات مفسرة للناتج الكلى، حيث تبين أنه بإرتفاع درجات الحرارة وكميات الإشعاع الشمسي بمقدار الوحدة يؤدي إلي إنخفاض الانتاجية الفدانية بمقدار ٠,٠٢ ،٠,٢٧ طن علي الترتيب وقد تأكدت المعنوية الإحصائية لجميع المعالم المقدرة. وتبين من محصول بطاطس العروة الشتوية لإجمالي العينة وجود علاقة طردية بين الإنتاجية الفدانية بالطن وكلاً من درجات الحرارة والإشعاع الشمسي والرطوبة النسبية، وتبين من محصول طماطم العروة الصيفية لإجمالي العينة وجود علاقة عكسية بين الإنتاجية الفدانية بالطن وكلاً من درجات الحرارة والإشعاع الشمسي كمتغيرات مفسرة للناتج الكلى، وتبين من محصول الخيار الصيفي لإجمالي العينة وجود علاقة عكسية بين الإنتاجية الفدانية بالطن وكلاً من درجات الحرارة والإشعاع الشمسي كمتغيرات مفسرة للناتج الكلى.

المقدمة

على الرغم من تزايد خبرة المزارع المصري في إنتاج محاصيل الخضر إلا ان منتج الخضر واجه العديد من المعوقات التي حدت كثيراً من جهوده وأدت إلى خروج العديد من مزارع الخضر من مجال الإنتاج والذي بدوره أدي إلي عدم زيادة الصادرات الزراعية عن المستوى الذي يفيد الإقتصاد المصري، هذا إلى جانب تزايد شكوى العديد من منتجي محاصيل الخضر من عدم توافر مستلزمات الإنتاج وإرتفاع تكاليف الإنتاج وإنخفاض كلاً من أسعار المنتج الذي يرجع إلى انخفاض الطلب على الإنتاج وانخفاض صافى العائد.

ويقصد **بالإنتاج** إضافة منفعة أو أكثر من المنافع الإقتصادية إلي سلعة أو مجموعة من السلع، وتعرف **الدالة الإنتاجية:** بأنها علاقة فيزيقية تحويلية بين الكمية المنتجة من السلعة والمدخلات المستخدمة في الإنتاج في فترة زمنية معينة[٥].

المشكلة البحثية

يُعد تقدير دوال الانتاج ودوال التكاليف والعلاقات الاقتصادية المشتقة منها ذو أهمية كبرى للوقوف على الكفاءة الانتاجية للعناصر الاساسية للعملية الانتاجية أو ما يعنى الاستخدام الامثل للعناصر الانتاجية المتاحة وبالتالى إمكانية الوصول إلى توليفاتها المناسبة بما يحقق الحصول على اقصى إنتاج ممكن من كميات معينة من عناصر الانتاج أو الحصول على مستوى معين من الانتاج بأقل قدر ممكن من عناصر الانتاج.

هدف البحث

يستهدف البحث دراسة كل من دوال الإنتاج والتكاليف وذلك للتعرف على كل من الحجم الإنتاجى الأمثل المعظم للربح فى ظل الظروف الإنتاجية الراهنة فى الأقاليم المناخية المختلفة فى مصر.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات

إعتمدت الدراسة علي أسلوب التحليل الوصفي لتوصيف المشكلة بالإضافة إلي أسلوب التحليل الكمي باستخدام بعض القياسات المختلفة مثل التحليل الإحصائى لوال الإنتاج والتكاليف، وأعتمدت الدراسة على كل من البيانات الثانوية وهى البيانات الصادرة من الهيئات والجهات الرسمية سواء كانت منشورة أو غير منشورة ، كبيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، معهد التخطيط القومى، الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، وأما ما يخص البيانات الأولية فقد تم الحصول عليها من خلال استمارة الاستبيان التى أعدت خصيصاً لذلك، والتى طبقت ميدانياً على عينة الدراسة التى تم اختيارها بأسلوب إحصائي سليم، وطبقاً للمعايير الإحصائية المعمول بها.

تعرف الدالة الإنتاجية[٦] بأنها العلاقة الطبيعية بين عناصر الإنتاج التي تستخدمها الوحدة الإنتاجية والانتاج الفيزيقي لكل وحدة إنتاجية بغض النظر عن أسعار المنتج وأسعار عوامل الإنتاج. وتبين الدوال الفيزيقية العلاقة بين المدخلات الفيزيقية والانتاج الفيزيقي، بالشكل الذي يمكن معه تطبيق المعارف الإقتصادية المتعلقة بتعظيم الإنتاج من القدر المتاح من عناصر الانتاج، أو بتعظيم الدخل الصافي من نفس المتاح من عناصر الإنتاج. ومن دراسة الدوال الإنتاجية يمكن استخراج بعض المقاييس التي تستخدم في قياس الكفاءة الإنتاجية والتي من أهمها الإنتاج الحدي، والمرونات الإنتاجية لعوامل الإنتاج المستخدم كذلك يمكن الحصول علي طبيعة العائد علي السعة بالزيادة أو الثبات أو النقص.

للحصول على أقصى قدر ممكن من المخرجات، فالمحاصيل الزراعية منتجات للمدخلات من الموارد الاقتصادية أو ما يعنى الاستخدام الأمثل للعناصر الإنتاجية الزراعية المتاحة. وتشير النظرية الاقتصادية إلى أنه يجب الاستمرار في إضافة العنصر أو المورد الإنتاجي طالما كانت قيمة الناتج الحدي لهذا العنصر تزيد عن تكلفته الحدية، لحساب قيمة الناتج الحدي لعناصر الإنتاج المختلفة المستخدمة في زراعة أي محصول من محاصيل العينة.

---

(6) عثمان الخولي ، أحمد جويلي **القواعد الإقتصادية الزراعية**، دار المعارف، مصر،١٩٦٧.

المفاهيم والتعاريف الإجرائية:

الجدول رقم (١): إختيار مفردات العينة البحثية في الأقاليم المناخية المختلفة لموسم ٢٠٠٦/٢٠٠٧

المحافظة	المركز	القرية	عدد المفردات	المحصول	المفردات
البحيرة	رشيد	البوصيلي	١٢٥	بطاطس شتوي	٢٥
				بطاطس صيفي	٢٥
				طماطم شتوي	٢٥
				طماطم صيفي	٢٥
				خيار صيفي	٢٥
الجملة	١	١	١٢٥	٥	١٢٥
القليوبية	طوخ	لمياي	٥٠	بطاطس شتوي	٢٥
				بطاطس صيفي	٢٥
	بنها	منية السباع	٧٥	طماطم شتوي	٢٥
				طماطم صيفي	٢٥
				خيار صيفي	٢٥
الجملة	٢	٢	١١٥	٥	١٢٥
سوهاج	سوهاج	جزيرة شندويل	١٢٥	بطاطس شتوي	٢٥
				بطاطس صيفي	٢٥
				طماطم شتوي	٢٥
				طماطم صيفي	٢٥
				خيار صيفي	٢٥
الجملة	١	١	١٢٥	٥	١٢٥
الإجمالي	٣	٤	٣٧٥	١٥	٣٧٥

المصدر: جمعت وحسبت من إستمارات حصر المزارعين.

التقدير الإحصائي لدوال الإنتاج:

التقدير الإحصائي لدوال الإنتاج الخاصة بالمحاصيل موضع الدراسة:-

تعتمد الدالة الإنتاجية المزرعية في تقديرها على تعريف وحدات كل من المدخلات والمخرجات للدالة الإنتاجية، كما تعتمد على النموذج الرياضي للتعبير عن الدالة ويعتبر اختيار النموذج الرياضي المعبر عن العلاقات الإنتاجية من المشاكل التي يتعرض لها الباحثين عند إجراء الدراسات الاقتصادية القياسية نظراً لتعدد الصور الجبرية التي يمكن استخدامها في تقدير الدالة الإنتاجية. وقد تناولت الدراسة في عرضها أفضل الصور للدالة الإنتاجية المقدرة للمحاصيل الزراعية موضوع الدراسة وهو النموذج اللوغاريتمى (كوب-دوجلاس)، (Cobb-Douglas) ويعتبر من أفضل النماذج لقياس الدالة الإنتاجية وذلك لسهولة تقدير معالمها كما تعطى المرونات الإنتاجية لكل عنصر من عناصر الإنتاج.

الصورة العامة :

$$Y = a X_1^{b_1} X_2^{b} X_3^{b_3} X_4^{b_4} X_5^{b_5} X_6^{b_6} X_7^{b_7} X_8^{b_8} X_9^{b_9} X_{10}^{b_{10}}$$

حيث:

Y = إنتاجية الفدان من المحصول المقدر بالعينة بالطن.

X_1 = حجم العمل البشرى بالرجل/يوم/عمل/فدان.

X_2 = حجم العمل الآلى بالساعة /عمل/ فدان.

X_3 = كمية السماد البلدي مقدرة بال م^3/فدان.

X_4= كمية السماد الآزوتي مقدرة بالوحدات الفعالة (كيلو جرام).

X_5= كمية سماد سلفات البوتاسيوم مقدرة بالوحدات الفعالة (كيلو جرام).

X_6= كمية سماد السوبر فوسفات مقدرةً بالوحدات الفعالة (كيلو جرام).
X_7= كمية التقاوي مقدرةً بالكجم أو عدد الشتلات
X_8= درجات الحرارة مقدرةً بالدرجة المئوية بمنطقة الدراسة.
X_9 = الرطوبة النسبية مقدرةً بالنسبة المئوية بمنطقة الدراسة.
X_{10} = الإشعاع الشمسي مقدراً بالميجاجول/م^2 بمنطقة الدراسة.

أولاً: تقديردوال إنتاج محصول البطاطس:

١- التقدير الإحصائي لدالة الإنتاج لمحصول بطاطس العروة الصيفية:

التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول البطاطس الصيفية بمنطقة شمال الدلتا

يتبين من دراسة المعادلة رقم (١) بالجدول رقم (٢) أن أفضل دوال الانتاج المقدرة لمحصول البطاطس الصيفي بمنطقة شمال الدلتا لعينة الدراسة من وجهة النظرية الإقتصادية والإحصائية معاً هي الصورة اللوغاريتمية حيث تبين وجود علاقة موجبة بين الإنتاجية بالطن وكلاً من حجم العمل البشري (رجل/يوم/فدان)، كمية السماد البلدي (م^3)، كمية السماد الفوسفاتي مقدراً بالوحدات الفعالة (كجم)، كمية التقاوي (كجم) كمتغيرات مفسرة للناتج الكلى. حيث أنه بزيادة عدد الوحدات المستخدمة في الإنتاج بمقدار ١% من كلا من (X1، X3، X6، X7) يؤدي إلي زيادة الانتاج بمقدار نحو ٠,١١%، ٠,١%، ٠,٠٣%، ٠,٢٤%علي الترتيب وقد تأكدت المعنوية الإحصائية لجميع المعالم المقدرة. ويتضح أن مجموع المرونات الإنتاجية للدالة قد بلغ ٠,٤٨ مما يعكس العائد علي السعة المتناقص حيث أن زيادة كميات من العناصر الانتاجية في النموذج بنسبة ١% يؤدي إلي زيادة كمية الإنتاج بنحو ٠,٤٨% ويتضح أن قيمة معامل التحديد (R^2) بلغت نحو ٥٥% وهذا يعنى أن٥٥% من التغيرات الحادثة في الإنتاج ترجع إلى التغيرات التى تحدثها العناصر الإنتاجية الداخلة في النموذج.

التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول البطاطس الصيفية بمنطقة ج. الدلتا ومصر الوسطي

يتبين من دراسة المعادلة رقم (٢) بالجدول رقم (٢) وجود علاقة موجبة بين الإنتاجية بالطن وكلاً من حجم العمل البشري (رجل/يوم/فدان)، كمية السماد البلدي (م^3)، كمية السماد الأزوتي مقدراً بالوحدات الفعالة (كجم)، كمية التقاوي (كجم) كمتغيرات مفسرة للناتج الكلى. حيث أنه بزيادة عدد الوحدات المستخدمة في الإنتاج بمقدار ١% من كلا من (X1، X3، X4، X7) يؤدي إلي زيادة الانتاج بمقدار بلغ نحو ٠,٠٤%، ٠,١٥%، ٠,١٠%، ٠,٠٧% علي الترتيب، وقد تأكدت المعنوية الإحصائية لجميع المعالم المقدرة.

ويتضح أن مجموع المرونات الإنتاجية للدالة قد بلغ ٠,٣٦ مما يعكس العائد علي السعة المتناقص حيث أن زيادة كميات من العناصر الانتاجية المستخدمة في النموذج بنسبة ١% يؤدي إلي زيادة كمية الإنتاج بنحو ٠,٣٦% وتشير قيمة معامل التحديد (R^2) الي أن ٥٩% من التغيرات الحادثة في الإنتاج ترجع إلى التغيرات التى تحدثها العناصر الإنتاجية بالنموذج.

التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول البطاطس الصيفية بمنطقة مصر العليا

يتبين من دراسة المعادلة رقم (٣) بالجدول رقم (٢) وجود علاقة موجبة بين الإنتاجية بالطن وكلاً من حجم العمل البشري (رجل/يوم/فدان)، كمية السماد البلدي (م^3)، كمية التقاوي (كجم) كمتغيرات مفسرة للناتج الكلى. حيث أنه بزيادة عدد الوحدات المستخدمة في الإنتاج بمقدار ١% من كلا من (X1، X3،X7) يؤدي إلي زيادة الانتاج بمقدار بلغ نحو ٠,٠٨%، ٠,٠٤%، ٠,١٤% علي الترتيب وقد تأكدت المعنوية الإحصائية لجميع المعالم المقدرة.

ويتضح أن مجموع المرونات الإنتاجية للدالة قد بلغ ٠,٢٦ مما يعكس العائد علي السعة المتناقص حيث أن زيادة كميات من العناصر الانتاجية المستخدمة في النموذج بنسبة ١% يؤدي إلي زيادة كمية الإنتاج بنحو ٠,٢٦% ويتضح أن قيمة معامل التحديد (R^2) بلغت نحو 61% وهذا يعنى أن 61% من التغيرات الحادثة في الإنتاج ترجع إلى التغيرات التى تحدثها العناصر الإنتاجية الداخلة في النموذج.

الجدول رقم (٢) : أفضل النماذج القياسية المقدرة لدوال إنتاج محاصيل الدراسة في الأقاليم المناخية المختلفة في مصر عام ٢٠٠٧.

البيان	المعادلة	R^2	F	المرونة الإجمالية
البطاطس الصيفية				
١- شمال الدلتا	$LnY = ٢,٢٤+0.11\ lnX_1+0.10\ lnX_2+0.03\ lnX_6+0.24\ lnX_7$ (2.47) (1.98) (1.99) (2.74)	0.55	21.52	٠,٤٨
٢- جنوب الدلتا ومصر الوسطي	$LnY = 1.41+0.04\ lnX_1+0.15\ lnX_3+0.1\ lnX_4+0.07lnX_7$ (2.11) (1.99) (1.98) (2.32)	0.59	23.3	٠,٣٦
٣- مصر العليا	$LnY = 3.45+0.08\ lnX_1+0.04\ lnX_3+0.14\ lnX_7$ (1.99) (2.03) (2.62)	0.61	25.94	٠,٢٦
البطاطس الشتوية				
٤- شمال الدلتا	$LnY = ٣,٤٢+0.١٩\ lnX_1+0.٠٥\ lnX_4+0.0٧\ lnX_5+0.٧\ lnX_7$ (٢,48) (2.15) (1.99) (2.77)	0.66	27.82	٠,٩١
٥- جنوب الدلتا ومصر الوسطي	$LnY = 19.4+0.26\ lnX_1+0.11\ lnX_2+0.04\ lnX_5+0.02\ lnX_7$ (3.42) (2.47) (1.7) (2.9)	0.72	30.49	٠,٤٣
٦- مصر العليا	$LnY = 5.59+0.02\ lnX_1+0.1\ lnX_2+0.04\ lnX_4+0.33\ lnX_7$ (٢,21) (1.99) (2.09) (2.25)	0.45	18.26	٠,٤٩
الطماطم الصيفية				
٧- شمال الدلتا	$LnY = 11.7+0.33\ lnX_1+0.10\ lnX_2+0.02\ lnX_3+0.32\ lnX_7$ (3.6) (1.99) (2.19) (2.3)	0.62	26.8	٠,٧٧
٨- جنوب الدلتا ومصر الوسطي	$LnY = 9.62+0.26\ lnX_1+0.16\ lnX_2+0.09\ lnX_3+0.82\ lnX_4$ (3.2) (2.4) (2.2) (1.8)	0.67	28.6	١,٣
٩- مصر العليا	$LnY = 8.6+0.42\ lnX_1+0.05\ lnX_2+0.12\ lnX_3+0.25\ lnX_4$ (3.2) (2.21) (2.4) (2.9)	0.71	29.79	٠,٨٤
الطماطم الشتوية				
١٠- شمال الدلتا	$LnY = ٤,٥٦+0.٢٨\ lnX_1+0.٠٤\ lnX_4+0.٠٥\ lnX_5+0.٠٨\ lnX_7$ (٢,٦٦) (1.99) (٢,١) (2.٢١)	٠,٦٤	٢٧,٢	٠,٤٥
١١- جنوب الدلتا ومصر الوسطي	$LnY = ٢,٧٢+0.٢٥\ lnX_1+0.٠٧\ lnX_2+0.0٨\ lnX_4+0.٠٩\ lnX_7$ (٢,٢٢) (٢,٠٤) (٢,٠٤) (2.٠٥)	٠,٥٤	١٩,٨٧	٠,٤٩
١٢- مصر العليا	$LnY = ٠,٨٨+0.3٧\ lnX_1+0.11\ lnX_2+0.0٣\ lnX_3+0.32\ lnX_6$ (٤,٥) (٢,٦٨) (٢,٣٩) (2.٧٨)	٠,٧٤	٣٣,١٣	٠,٨٣
الخيار الصيفي				
١٣- شمال الدلتا	$LnY = ٥,٩٩+0.١٧\ lnX_1+0.٢٨\ lnX_2+0.٣٤\ lnX_4+٠,٦٦\ lnX_7$ (٣,٢١) (٢,٢٤) (٢,٣٩) (2.٧٦)	٠,٧١	٢٩,٩٤	١,١
١٤- جنوب الدلتا ومصر الوسطي	$LnY = ١,٦+0.٢٣\ lnX_1+0.٤\ lnX_2+0.٢١\ lnX_3+0.١٧\ lnX_4$ (١,٩٩) (٢,١٣) (٢,٤٩) (١,٥٦)	٠,٦٨	٢١,٤٩	١,٤٥
١٥- مصر العليا	$LnY = ٤,٠٠٧+0.25\ lnX_1+0.19\ lnX_2+0.24\ lnX_4+0.١٥\ lnX_7$ (٣,٢) (٢,٧٤) (٢,٦) (2.٧٨)	٠,٧٤	٣٣,١٩	٠,٨٣

حيث:

Y= إنتاجية الفدان من المحصول المقدر بالعينة بالطن.

X_1= حجم العمل البشرى بالرجل/يوم/عمل/فدان.

X_2= عدد ساعات العمل الآلى بالساعة /عمل/ فدان.

X_3ـ كمية السماد البلدي مقدرة م^3/فدان.

X_4ـ كمية السماد الآزوتي مقدرة بالوحدات الفعالة (كيلو جرام).

X_5ـ كمية سماد سلفات البوتاسيوم مقدرة بالوحدات الفعالة (كيلو جرام).

X_6ـ كمية سماد السوبر فوسفات مقدرة بالوحدات الفعالة (كيلو جرام).

X_7 ـ كمية التقاوي مقدرة كجم أو عدد الشتلات.

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات عينة الدراسة

الجدول رقم (٣): معالم دوال الإنتاج لمحاصيل الدراسة لإجمالي العينة خلال السنة الزراعية ٢٠٠٧.

البيان	المعادلة	R^2	F	المعنوية الإجمالية
١-بطـــــاطس العروة الصيفية	Ln Y=٢٥,٥٣+0.٠٢ ln X_1+0.١٢ ln X_4+0.٢٥ lnX_7 -0.27X_8+0.22X_9- 0.02X_{10}+1.06D_1+11.34D_2+٣,٧٩D_3 (٢,٣٩) (١,٩٩) (٢,٦٢) (١,٩٩) (٦,٥٥) (٤,٣٧) (٢,١) (١,٩٩) (٢,٥)	0.80	174.4	٠,٣٩
٢-بطـــــاطس العروة الشتوية	Ln Y=١٤,٩٣+0.٠٦ ln X_1+0.٠٥ ln X_6+0.١٥ lnX_7+1.33X_8+0.73X_9+0.0٤X_{10}+١٥,٥D_1+٧,٥4D_2+٠,٠٩D_3 (٢,١١) (٢,١٧) (٢,٥٨) (٢,٨) (٢,١) (٦,٥٥) (٦,٦١) (٦,٥٢) (٤,١١)	٠,٩٠	٩٧,١٢	٠,٢٦
٣-طماطم العروة الصيفية	Ln Y=٤,١٢+0.١٢ ln X_1+٠,٩١ ln X_7+0.١٩ lnX_7 -٣,١X_8+١,٦٦X_9- 0.٦٥X_{10}+١٣,٨D_1+١٥,٢D_2+١٠,٣D_3 (٣,١) (١,٩٩) (٢,٤٥) (٣,٦٥) (٦,٧٧) (٥,٦٩) (٤,٥٢) (٣,٤٢) (٤,٢٢)	٠,٨٧	١٦٠,٠٩	١,٢
٤-طماطم العروة الشتوية	Ln Y=5.23+0.13 ln X_1+0.١٥ ln X_3+0.١٨ lnX_6+2.22X_8+1.66X_9+1.24X_{10}+16.4D_1+12.9D_2+12.3D_3 (٢,52) (2.19) (٢,25) (٧,١) (٦,٥) (٦,٣٥) (٥,٢٣) (٤,٥٥) (٣,٧)	٠,٨٢	٢٣٩,٥٢	٠,٤٦
٥-خيار العروة الصيفية	Ln Y=٣٤,٦+0.١٦ ln X_1+0.١٩ ln X_7+0.١٣ lnX_8 +0.38lnX_7-0.8X_8+0.١٥X_9- ١,٠٦X_{10}+٤,٣٥D_1+٣,٢١D_2+١٢,٩D_3 (٢,٥٦) (٣,١٦) (٢,٩٩) (٣,٢٩) (٦,٢٠) (٤,٦٨) (٥,٦٤) (٦,٤٢) (٥,٥٢) (6.02)	٠,٨٩	٢٤٠,٢٩	٠,٨٦

Y= إنتاجية الفدان من المحصول المقدر بالعينة بالطن.
X_1 = حجم العمل البشرى بالرجل/يوم/عمل/فدان.
X_2 = عدد ساعات العمل الآلى بالساعة /عمل/ فدان.
X_3 = كمية السماد البلدي مقدرة م"/فدان.
X_4= كمية السماد الأزوتي مقدرة بالوحدات الفعالة (كيلو جرام).
X_5= كمية سماد سلفات البوتاسيوم مقدرة بالوحدات الفعالة (كيلو جرام).
X_6 = كمية سماد السوبر فوسفات مقدرة بالوحدات الفعالة (كيلو جرام).
X_7= كمية التقاوي مقدرة كجم أو عدد الشتلات .
X_8= درجات الحرارة مقدرة بالدرجة المئوية بمنطقة الدراسة.
X_9 = الرطوبة النسبية مقدرة بالنسبة المئوية بمنطقة الدراسة.
X10 = الإشعاع الشمسي مقدرا بالميجاجول/م^2 بمنطقة الدراسة.
المصدر: جمعت وحسبت من بيانات عينة الدراسة.

التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول البطاطس الصيفية لإجمالي العينة

يتبين من دراسة المعادلة رقم (١) بالجدول رقم (٣) أن أفضل دوال الانتاج المقدرة لمحصول البطاطس الصيفية بالمناطق المختلفة لعينة الدراسة من وجهة النظرية الإقتصادية والإحصائية معاً هي الصورة اللوغاريتمية حيث تبين وجود علاقة طردية بين الإنتاجية بالطن وكلاً من حجم العمل البشري (رجل/يوم/فدان)، كمية السماد الأزوتي مقدراً بالوحدات الفعالة (كجم)، كمية التقاوي (كجم) كمتغيرات مفسرة للناتج الكلى حيث أنه بزيادة عدد الوحدات المستخدمة في الإنتاج بمقدار ١% من كلا من (X1، X4، X7) يؤدي إلي زيادة الانتاج بمقدار نحو 0.02%، ٠,١٢%، ٠,٢٥% علي الترتيب وتبين أيضاً أنه بإرتفاع النسبة المئوية للرطوبة النسبية بمقدار الوحدة يؤدي إلي زيادة الإنتاجية بمقدار ٠,٢٢ طن، وتبين وجود علاقة عكسية بين الإنتاجية الفدانية بالطن وكلاً من درجات الحرارة

والإشعاع الشمسي كمتغيرات مفسرة للناتج الكلى حيث تبين أنه بإرتفاع درجات الحرارة وكميات الإشعاع الشمسي بمقدار الوحدة يؤدي إلي إنخفاض الانتاجية الفدانية بمقدار ٠,٢٧، ٠,٠٢ طن علي الترتيب وتأكدت المعنوية الإحصائية لجميع المعالم المقدرة. ويتضح أن مجموع المرونات الإنتاجية للدالة قد بلغ ٠,٣٩ مما يعكس العائد علي السعة المتناقص حيث أن زيادة كميات من العناصر الانتاجية المستخدمة في النموذج بنسبة ١% يؤدي إلي زيادة كمية الإنتاج بنحو ٠,٣٩% ويوضح معامل التحديد (R^2) أن٨٠% من التغيرات الحادثة في الإنتاج ترجع إلى التغيرات التى تحدثها العناصر الإنتاجية التي تضمنتها التقديرات السابقة.

٢ ــ التقدير الإحصائى لدالة إنتاج بطاطس العروة الشتوية:

التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول البطاطس الشتوية بمنطقة شمال الدلتا

يتبين من دراسة المعادلة رقم (٤) بالجدول رقم (٢) وجود علاقة موجبة بين الإنتاجية بالطن وكلاً من حجم العمل البشري (رجل/يوم/فدان)، السماد الأزوتي مقدراً بالوحدات الفعالة (كجم)، كمية السماد الفوسفاتي مقدراً بالوحدات الفعالة (كجم)، كمية التقاوي (كجم) كمتغيرات مفسرة للناتج الكلى. حيث أنه بزيادة عدد الوحدات المستخدمة في الإنتاج بمقدار ١% من كلاً من (X1، X4، X6، X7) يؤدي إلي زيادة الإنتاج بمقدار بلغ نحو ٠,١٩%، ٠,٠٥%، ٠,٠٧%، ٠,٧٠ علي الترتيب وقد تأكدت المعنوية الإحصائية لجميع المعالم المقدرة.

ويتضح أن مجموع المرونات الإنتاجية للدالة قد بلغ ٠,٩١ مما يعكس العائد علي السعة المتناقص، حيث أن زيادة كميات من العناصر الانتاجية في النموذج بنسبة ١% يؤدي إلي زيادة كمية الإنتاج بنحو ٠,٩١%، وتشير قيمة معامل التحديد إلي أن نحو ٦٦% من التغيرات الحادثة في الإنتاج ترجع إلى التغيرات التى تحدثها العناصر الإنتاجية الداخلة في النموذج.

التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول البطاطس الشتوية بمنطقة ج. الدلتا ومصر الوسطي

يتبين من دراسة المعادلة رقم (٥) بالجدول رقم (٢) وجود علاقة موجبة بين الإنتاجية بالطن وكلاً من حجم العمل البشري (رجل/يوم/فدان)، كمية السماد البلدي (م^3)، السماد البوتاسي مقدراً بالوحدات الفعالة (كجم)، كمية التقاوي (كجم) كمتغيرات مفسرة للناتج الكلى. حيث أنه بزيادة عدد الوحدات المستخدمة في الإنتاج بمقدار ١% من كلا من (X1، X3، X5، X7) يؤدي إلي زيادة الانتاج بمقدار بلغ نحو ٠,٠١%، ٠,١١%، ٠,٠٤%، ٠,٠٢% علي الترتيب وقد تأكدت المعنوية الإحصائية لكلاً من (X1، X3، X7) في حين أنه لم تثبت المعنوية الإحصائية ل(X5).

ويتضح أن مجموع المرونات الإنتاجية للدالة قد بلغ ٠,٤٣ مما يعكس العائد علي السعة المتناقص حيث أن زيادة كميات من العناصر الانتاجية في النموذج بنسبة ١% يؤدي إلي زيادة كمية الإنتاج بنحو ٠,٤٣%، وتشير قيمة معامل التحديد إلي أن نحو ٧٢% من التغيرات الحادثة في الإنتاج ترجع إلى التغيرات التى تحدثها العناصر الإنتاجية الداخلة في النموذج.

التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول البطاطس الشتوية بمنطقة مصر العليا

يتبين من دراسة المعادلة رقم (٦) بالجدول رقم (٢) وجود علاقة موجبة بين الإنتاجية بالطن وكلاً من حجم العمل البشري (رجل/يوم/فدان)، كمية السماد البلدي.(م^3)، كمية السماد الأزوتي مقدراً بالوحدات الفعالة (كجم)، كمية التقاوي (كجم) كمتغيرات مفسرة للناتج الكلى. حيث أنه بزيادة عدد الوحدات المستخدمة في الإنتاج بمقدار ١% من كلاً من (X1، X3، X4، X7) يؤدي إلي زيادة الإنتاج بمقدار بلغ نحو ٠,٠٢%، ٠,١٠%، ٠,٠٤%، ٠,٣٣% علي الترتيب وقد تأكدت المعنوية الإحصائية لجميع المعالم المقدرة.

ويتضح أن مجموع المرونات الإنتاجية للدالة قد بلغ ٠,٤٩ مما يعكس العائد على السعة المتناقص، حيث أنّ زيادة كميات من العناصر الانتاجية في النموذج بنسبة ١% يؤدي إلي زيادة كمية الإنتاج بنحو ٠,٤٩%، وتشير قيمة معامل التحديد إلي أنّ نحو ٤٥% من التغيرات الحادثة في الإنتاج ترجع إلى التغيرات التى تحدثها العناصر الإنتاجية الداخلة في النموذج.

التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول البطاطس الشتوية لإجمالي العينة

يتبين من دراسة المعادلة رقم (٢) بالجدول رقم (٣) أن أفضل دوال الانتاج المقدرة لمحصول البطاطس الشتوية بالمناطق المختلفة لعينة الدراسة من وجهة النظرية الإقتصادية والإحصائية معاً هي الصورة اللوغاريتمية حيث تبين وجود علاقة طردية بين الإنتاجية بالطن وكلاً من حجم العمل البشري (رجل/يوم/فدان)، كمية السماد البوتاسي مقدراً بالوحدات الفعالة (كجم)، كمية التقاوي (كجم)، كمتغيرات مفسرة للناتج الكلى حيث أنه بزيادة عدد الوحدات المستخدمة في الإنتاج بمقدار ١% من كلا من (X1، X5،X7) يؤدي إلي زيادة الانتاج بمقدار بلغ نحو 0.06%، 0.05%، 0.15% على الترتيب كما تبين أيضاً وجود علاقة طردية بين الإنتاجية الفدانية بالطن وكلاً من درجات الحرارة والإشعاع الشمسي والرطوبة النسبية كمتغيرات مفسرة للناتج الكلى حيث تبين أنه بإرتفاع درجات الحرارة وكميات الإشعاع الشمسي والرطوبة النسبية بمقدار الوحدة يؤدي إلي زيادة الانتاجية الفدانية بمقدار ١,٣٣، ٠,٧٣، ٠,٠٤ طن علي الترتيب وقد تأكدت المعنوية الإحصائية لجميع المعالم المقدرة.

ويتضح أن مجموع المرونات الإنتاجية للدالة قد بلغ ٠,٢٦ مما يعكس العائد على السعة المتناقص حيث أنّ زيادة كميات من العناصر الانتاجية المستخدمة بنسبة ١% يؤدي إلي زيادة كمية الإنتاج بنحو ٠,٢٦%، وتشير قيمة معامل التحديد الى أن ٩٠% من التغيرات الحادثة في الإنتاج ترجع إلى التغيرات التى تحدثها العناصر الإنتاجية التي تضمنتها التقديرات السابقة.

ثانياً: تقديردوال إنتاج محصول الطماطم:

١-التقدير الإحصائي لدالة الإنتاج لمحصول طماطم العروة الصيفية:

التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول الطماطم الصيفية بمنطقة شمال الدلتا

يتبين من دراسة المعادلة رقم (٧) بالجدول رقم (٢) وجود علاقة موجبة بين الإنتاجية بالطن وكلاً من حجم العمل البشري (رجل/يوم/فدان)، عدد ساعات العمل الآلي (ساعة)، كمية السماد البلدي (م^{3})، عدد الشتلات (بالشتلة) كمتغيرات مفسرة للناتج الكلى. حيث أنه بزيادة عدد الوحدات المستخدمة في الإنتاج بمقدار ١% من كلاً من (X1، X2، X3، X7) يؤدي إلي زيادة الإنتاج بمقدار بلغ نحو ٠,٣٣%، ٠,١٠%، ٠,٠٢%، ٠,٣٢% علي الترتيب\ وقد تأكدت المعنوية الإحصائية لجميع المعالم المقدرة.

ويتضح أن مجموع المرونات الإنتاجية للدالة قد بلغ ٠,٧٧ مما يعكس العائد على السعة المتناقص، حيث أن زيادة كميات من العناصر الانتاجية في النموذج بنسبة ١% يؤدي إلي زيادة كمية الإنتاج بنحو ٠,٧٧%، وتشير قيمة معامل التحديد إلي أنّ نحو ٦٢% من التغيرات الحادثة في الإنتاج ترجع إلى التغيرات التى تحدثها العناصر الإنتاجية الداخلة في النموذج.

التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول الطماطم الصيفية بمنطقة جنوب الدلتا ومصر الوسطي

يتبين من دراسة المعادلة رقم (٨) بالجدول رقم (٢) وجود علاقة موجبة بين الإنتاجية بالطن وكلاً من حجم العمل البشري (رجل/يوم/فدان)، عدد ساعات العمل الآلي (ساعة)، كمية السماد البلدي (م^3)، كمية السماد الأزوتي مقدراً بالوحدات الفعالة (كجم) كمتغيرات مفسرة للناتج الكلى. حيث أنه بزيادة عدد الوحدات المستخدمة في الإنتاج بمقدار ١% من كلا من (X1، X2، X3، X4) يؤدي إلي زيادة الإنتاج بمقدار بلغَ نحو 0.26%، 0.16%، 0.09%، 0.82% علي الترتيب وتأكدت المعنوية الإحصائية لكلاً من (X1، X2، X3).

ويتضح أن مجموع المرونات الإنتاجية للدالة قد بلغَ 1.3 مما يعكس العائد علي السعة المتزايد حيث أنّ زيادة كميات من العناصر الإنتاجية في النموذج بنسبة ١% يؤدي إلي زيادة كمية الإنتاج بنحو ١,٣%، وتشير قيمة معامل التحديد إلي أنّ نحو ٦٧% من التغيرات الحادثة في الإنتاج ترجع إلى التغيرات التى تحدثها العناصر الإنتاجية الداخلة في النموذج.

التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول الطماطم الصيفية بمنطقة مصر العليا

يتبين من دراسة المعادلة رقم (٩) بالجدول رقم (٢) وجود علاقة موجبة بين الإنتاجية بالطن وكلاً من حجم العمل البشري (رجل/يوم/فدان)، عدد ساعات العمل الآلي (ساعة)، كمية السماد البلدي (م^3)، كمية السماد الأزوتي مقدراً بالوحدات الفعالة (كجم) كمتغيرات مفسرة للناتج الكلى. حيث أنه بزيادة عدد الوحدات المستخدمة في الإنتاج بمقدار ١% من كلاً من (X1، X2، X3، X4) يؤدي إلي زيادة الإنتاج بمقدار بلغَ نحو 0.42%، 0.05%، 0.12%، 0.25% علي الترتيب، وقد تأكدت المعنوية الإحصائية لجميع المعالم المقدرة.

ويتضح أن مجموع المرونات الإنتاجية للدالة قد بلغَ 0.84 مما يعكس العائد علي السعة المتناقص حيث أن زيادة كميات من العناصر الانتاجية في النموذج بنسبة ١% يؤدي إلي زيادة كمية الإنتاج بنحو 0.84%، وتشير قيمة معامل التحديد إلي أن نحو 71% من التغيرات الحادثة في الإنتاج ترجع إلى التغيرات التى تحدثها العناصر الإنتاجية الداخلة في النموذج.

التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول الطماطم الصيفية لإجمالي العينة

يتبين من دراسة المعادلة رقم (٣) بالجدول رقم (٣) أن أفضل دوال الانتاج المقدرة لمحصول الطماطم الصيفية بالمناطق المختلفة لعينة الدراسة من وجهة النظرية الإقتصادية والإحصائية معاً هي الصورة اللوغاريتمية حيث تبين وجود علاقة طردية بين الإنتاجية بالطن وكلاً من حجم العمل البشري (رجل/يوم/فدان)، كمية السماد البلدي (م^3)، عدد الشتلات (بالشتلة) كمتغيرات مفسرة للناتج الكلى حيث أنه بزيادة عدد الوحدات المستخدمة في الإنتاج بمقدار ١% من كلا من (X1، X3، X7) يؤدي إلي زيادة الانتاج بمقدار بلغَ نحو 0.12%، 0.91%، 0.19% علي الترتيب وتبين أيضاً أنه بإرتفاع النسبة المئوية للرطوبة النسبية بمقدار الوحدة يؤدي إلي زيادة الإنتاجية بمقدار ١,٦٦ طن كما تبين أيضاً وجود علاقة عكسية بين الإنتاجية الفدانية بالطن وكلاً من درجات الحرارة والإشعاع الشمسي كمتغيرات مفسرة للناتج الكلى حيث تبين أنه بإرتفاع درجات الحرارة وكميات الإشعاع الشمسي بمقدار الوحدة يؤدي إلي إنخفاض الانتاجية الفدانية بمقدار ٣,١، ٠,٦٥ طن علي الترتيب وقد تأكدت المعنوية الإحصائية لجميع المعالم المقدرة.

ويتضح أنّ مجموع المرونات الإنتاجية للدالة قد بلغَ ١,٢ مما يعكس العائد علي السعة المتزايد حيث أنّ زيادة كميات من العناصر الانتاجية في النموذج بنسبة ١% يؤدي إلي زيادة كمية الإنتاج

بنحو ١,٢%، ويتضح من قيمة معامل التحديد أن ٨٧% من التغيرات الحادثة في الإنتاج ترجع إلـى التغيرات التى تحدثها العناصر الإنتاجية التي تضمنتها التقديرات السابقة.

٢- التقدير الإحصائي لدالة الإنتاج لمحصول طماطم العروة الشتوية:

التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول الطماطم الشتوية بمنطقة شمال الدلتا

يتبين من دراسة المعادلة رقم (١٠) بالجدول رقم (٢) وجود علاقة موجبة بين الإنتاجية بالطن وكلاً من حجم العمل البشري (رجل/يوم/فدان)، كمية السماد البلدي (م^3)، كمية السماد الأزوتي مقدراً بالوحدات الفعالة (كجم)، عدد الشتلات (بالشتلة) كمتغيرات مفسرة للناتج الكلى. حيث أنه بزيادة عدد الوحدات المستخدمة في الإنتاج بمقدار ١% من كلا من (X1، X3، X4، X7) يؤدي إلي زيادة الإنتاج بمقدار بلغَ نحو ٠,٢٨%، ٠,٠٤%، ٠,٠٥%، ٠,٠٨% علي الترتيب وقد تأكدت المعنوية الإحصائية لجميع المعالم المقدرة.

ويتضح أنّ مجموع المرونات الإنتاجية للدالة قد بلغَ ٠,٤٥ مما يعكس العائد علي السعة المتناقص حيث أنّ زيادة كميات من العناصر الإنتاجية في النموذج بنسبة ١% يؤدي إلي زيادة كمية الإنتاج بنحوٍ ٠,٤٥%، وتشير قيمة معامل التحديد إلي أنّ نحو ٦٤% من التغيرات الحادثة في الإنتاج ترجع إلى التغيرات التى تحدثها العناصر الإنتاجية الداخلة في النموذج.

التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول الطماطم الشتوية بمنطقة ج. الدلتا ومصر الوسطي

يتبين من دراسة المعادلة رقم (١١) بالجدول رقم (٢) وجود علاقة موجبة بين الإنتاجية بالطن وكلاً من حجم العمل البشري (رجل/يوم/فدان)، عدد ساعات العمل الآلي (ساعة)، كمية السماد الفوسفاتي مقدراً بالوحدات الفعالة (كجم)، عدد الشتلات (بالشتلة) كمتغيرات مفسرة للناتج الكلى. حيث أنه بزيادة عدد الوحدات المستخدمة في الإنتاج بمقدار ١% من كلاً من (X1، X2، X6، X7) يؤدي إلي زيادة الإنتاج بمقدار بلغَ نحو 0.25%، 0.07%، 0.08%، 0.09% علي الترتيب وقد تأكدت المعنوية الإحصائية لجميع المعالم المقدرة.

ويتضح أن مجموع المرونات الإنتاجية للدالة قد بلغَ 0.49 مما يعكس العائد علي السعة المتناقص حيث أنّ زيادة كميات من العناصر الانتاجية في النموذج بنسبة ١% يؤدي إلي زيادة كمية الإنتاج بنحو 0.49%، وتشير قيمة معامل التحديد إلي أن نحو 54% من التغيرات الحادثة في الإنتاج ترجع إلى التغيرات التى تحدثها العناصر الإنتاجية الداخلة في النموذج.

التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول الطماطم الشتوية بمنطقة مصر العليا

يتبين من دراسة المعادلة رقم (١٢) بالجدول رقم (٢) وجود علاقة موجبة بين الإنتاجية بالطن وكلاً من حجم العمل البشري (رجل/يوم/فدان)، عدد ساعات العمل الآلي (ساعة)، كمية السماد البلدي (م^3)، كمية السماد البوتاسي مقدراً بالوحدات الفعالة (كجم) كمتغيرات مفسرة للناتج الكلى. حيث أنه بزيادة عدد الوحدات المستخدمة في الإنتاج بمقدار ١% من كلاً من (X1، X2، X3، X5) يؤدي إلي زيادة الإنتاج بمقدار بلغَ نحو 0.37%، 0.11%، 0.03%، 0.32% علي الترتيب وقد تأكدت المعنوية الإحصائية لجميع المعالم المقدرة.

ويتضح أن مجموع المرونات الإنتاجية للدالة قد بلغَ 0.83 مما يعكس العائد علي السعة المتناقص، حيث أن زيادة كميات من العناصر الانتاجية في النموذج بنسبة ١% يؤدي إلي زيادة كمية الإنتاج بنحو 0.83%، وتشير قيمة معامل التحديد إلي أن نحو 74% من التغيرات الحادثة في الإنتاج ترجع إلى التغيرات التى تحدثها العناصرالإنتاجية الداخلة في النموذج.

التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول الطماطم الشتوية لإجمالي العينة

يتبين من دراسة المعادلة رقم (٤) بالجدول رقم (٣) أن أفضل دوال الانتاج المقدرة لمحصول الطماطم الشتوية بالمناطق المختلفة لعينة الدراسة من وجهة النظرية الإقتصادية والإحصائية معاً هي الصورة اللوغاريتمية حيث تبين وجود علاقة طردية بين الإنتاجية بالطن وكلاً من حجم العمل البشري (رجل/يوم/فدان)، كمية السماد البلدي (م^3)، كمية السماد الفوسفاتي مقدراً بالوحدات الفعالة (كجم) كمتغيرات مفسرة للناتج الكلى حيث أنه بزيادة عدد الوحدات المستخدمة في الإنتاج بمقدار ١% من كلا من (X1، X3، X6) يؤدي إلي زيادة الانتاج بمقدار بلغ نحو٠,١٣%، ٠,١٥%، ٠,١٨% علي الترتيب. كما تبين أيضاً وجود علاقة طردية بين الإنتاجية الفدانية بالطن وكلاً من درجات الحرارة والإشعاع الشمسي والرطوبة النسبية كمتغيرات مفسرة للناتج الكلىحيث تبين أنه بإرتفاع درجات الحرارة وكميات الإشعاع الشمسي والرطوبة النسبية بمقدار الوحدة يؤدي إلي زيادة الانتاجية الفدانية بمقدار ٢,٢٢، ١,٦٦، ١,٢٤ طن علي الترتيب وتأكدت المعنوية الإحصائية لجميع المعالم المقدرة.

ويتضح أن مجموع المرونات الإنتاجية للدالة قد بلغ ٠,٤٦ مما يعكس العائد علي السعة المتناقص حيث أن زيادة كميات من العناصر الانتاجية في النموذج بنسبة ١% يؤدي إلي زيادة كمية الإنتاج بنحو ٠,٤٦%، تشير قيمة (R^2) الى أن ٨٢% من التغيرات الحادثة في الإنتاج ترجع إلى التغيرات التى تحدثها العناصر الإنتاجية التي تضمنتها التقديرات السابقة.

ثالثاً: تقدير دوال إنتاج محصول الخيارالعروة الصيفية:

التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول الخيار الصيفي بمنطقة شمال الدلتا

يتبين من دراسة المعادلة رقم (١٣) بالجدول رقم (٢) وجود علاقة موجبة بين الإنتاجية بالطن وكلاً من حجم العمل البشري (رجل/يوم/فدان)، كمية السماد البلدي (م^3)، كمية السماد الأزوتي مقدراً بالوحدات الفعالة (كجم)، كمية التقاوي (كجم) كمتغيرات مفسرة للناتج الكلى. حيث أنه بزيادة عدد الوحدات المستخدمة في الإنتاج بمقدار ١% من كلاً من (X1، X3، X4، X7) يؤدي إلي زيادة الإنتاج بمقدار بلغ نحو 0.17%، 0.28%، 0.34%، 0.66% علي الترتيب. وقد تأكدت المعنوية الإحصائية لجميع المعالم المقدرة.

ويتضح أن مجموع المرونات الإنتاجية للدالة قد بلغ 1.45 مما يعكس العائد علي السعة المتزايد حيث أن زيادة كميات من العناصر الانتاجية في النموذج بنسبة ١% يؤدي إلي زيادة كمية الإنتاج بنحو ١,٤٥%، وتشير قيمة معامل التحديد إلي أن نحو ٧١% من التغيرات الحادثة في الإنتاج ترجع إلى التغيرات التى تحدثها العناصر الإنتاجية الداخلة في النموذج.

التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول الخيار الصيفي بمنطقة ج. الدلتا ومصر الوسطي

يتبين من دراسة المعادلة رقم (١٤) بالجدول رقم (٢) وجود علاقة موجبة بين الإنتاجية بالطن وكلاً من حجم العمل البشري (رجل/يوم/فدان)، كمية السماد البلدي (م^3)، كمية السماد الأزوتي مقدراً بالوحدات الفعالة (كجم)، كمية السماد الفوسفاتي مقدراً بالوحدات الفعالة (كجم) كمتغيرات مفسرة للناتج الكلى. حيث أنه بزيادة عدد الوحدات المستخدمة في الإنتاج بمقدار ١% من كلا من (X1، X3، X4، X6) يؤدي إلي زيادة الإنتاج بمقدار بلغ نحو ٠,٢٣%، ٠,٤٠%، ٠,٢١%، ٠,١٧% علي الترتيب وقد تأكدت المعنوية الإحصائية ل (X1، X3، X4)، في حين لم تثبت المعنوية الإحصائية ل(X6).

ويتضح أن مجموع المرونات الإنتاجية للدالة قد بلغ ١,١ مما يعكس العائد علي السعة المتزايد، حيث أنّ زيادة كميات من العناصر الانتاجية في النموذج بنسبة ١% يؤدي إلي زيادة كمية الإنتاج بنحو ١,١%، وتشير قيمة معامل التحديد إلي أنّ نحو ٦٨% من التغيرات الحادثة في الإنتاج ترجع إلى التغيرات التى تحدثها العناصر الإنتاجية الداخلة في النموذج.

التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول الخيار الصيفي بمنطقة مصر العليا

يتبين من دراسة المعادلة رقم (١٥) بالجدول رقم (٢) وجود علاقة موجبة بين الإنتاجية بالطن وكلاً من حجم العمل البشري (رجل/يوم/فدان)، كمية السماد البلدي (م٣)، كمية السماد الأزوتي مقدراً بالوحدات الفعالة (كجم)، كمية التقاوي (كجم) كمتغيرات مفسرة للناتج الكلى. حيث أنه بزيادة عدد الوحدات المستخدمة في الإنتاج بمقدار ١% من كلاً من (X1، X3، X4، X7) يؤدي إلي زيادة الإنتاج بمقدار بلغ نحو ٠,٢٥%، ٠,١٩%، ٠,٢٤%، ٠,١٥% علي الترتيب. وقد تأكدت المعنوية الإحصائية لجميع المعالم المقدرة.

ويتضح أن مجموع المرونات الإنتاجية للدالة قد بلغ ٠,٨٣ مما يعكس العائد علي السعة المتناقص حيث أن زيادة كميات من العناصر الانتاجية في النموذج بنسبة ١% يؤدي إلي زيادة كمية الإنتاج بنحو ٨٣%، وتشير قيمة معامل التحديد إلي أن نحو ٧٤% من التغيرات الحادثة في الإنتاج ترجع إلى التغيرات التى تحدثها العناصر الإنتاجية الداخلة في النموذج.

التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول الخيار الصيفي لإجمالي العينة

يتبين من دراسة المعادلة رقم (5) بالجدول رقم (٣) أنّ أفضل دوال الانتاج المقدرة لمحصول الخيار الصيفي بالمناطق المختلفة لعينة الدراسة من وجهة النظرية الإقتصادية والإحصائية معاً هي الصورة اللوغاريتمية حيث تبين وجود علاقة طردية بين الإنتاجية بالطن وكلاً من حجم العمل البشري (رجل/يوم/فدان)، كمية السماد البلدي (م٣)، كمية السماد الأزوتي مقدراً بالوحدات الفعالة (كجم)، كمية التقاوي (كجم) كمتغيرات مفسرة للناتج الكلى حيث أنه بزيادة عدد الوحدات المستخدمة في الإنتاج بمقدار ١% من كلا من (X1، X3، X4، X7) يؤدي إلي زيادة الانتاج بمقدار نحو ٠,١٦%، ٠,١٩%، ٠,١٣%، ٠,٣٨% علي الترتيب، وتبين أيضاً أنه بإرتفاع النسبة المئوية للرطوبة النسبية بمقدار الوحدة يؤدي إلي زيادة الإنتاجية بمقدار ٠,١٥ طن. كما تبين أيضاً وجود علاقة عكسية بين الإنتاجية الفدانية وكلاً من درجات الحرارة والإشعاع الشمسي كمتغيرات مفسرة للناتج الكلى، حيث تبين أنه بإرتفاع درجات الحرارة وكميات الإشعاع الشمسي بمقدار الوحدة يؤدي إلي إنخفاض الانتاجية الفدانية بمقدار ٠,٠٨، ١,٠٦ طن علي الترتيب وقد تأكدت المعنوية الإحصائية لجميع المعالم المقدرة.

ويتضح أن مجموع المرونات الإنتاجية للدالة بلغ ٠,٨٦ مما يعكس العائد علي السعة المتزايد حيث أن زيادة كميات من العناصر الانتاجية في النموذج بنسبة ١% يؤدي إلي زيادة كمية الإنتاج بنحو ٠,٨٦%، وتشير قيمة معامل التحديد الى أن ٨٩% من التغيرات الحادثة في الإنتاج ترجع إلى التغيرات التى تحدثها العناصر الإنتاجية التي تضمنتها التقديرات السابقة.

ثانياً: تقديردوال التكاليف لمحاصيل الدراسة:

يقصد بدالة التكاليف[٧] الإنتاجية تلك العلاقة بين مقدار ما تتحمله المنشأة الإنتاجية في سبيل الحصول علي الموارد الإنتاجية المستخدمة في إنتاج ناتج معين ومقدار هذا الناتج. وتتأثر التكاليف الإنتاجية لأي محصول بالعديد من العوامل سواء كان لهذا تأثير مباشر أو غير مباشر عليها، ولعل

---

[٧] عبد الحميد فوزي العطار، **مذكرات في إقتصاديات الإنتاج الزراعي**، محاضرات استنتل، كلية الزراعة، جامعة القاهرة، ١٩٧٠.

أهم تلك العوامل زيادة أو نقص الغلة الفدانية والتي تلعب دورا هاما في تحديد متوسط تكلفة الوحـدة المنتجة. ويمكن التعبير عن دالة التكاليف الإنتاجية كعلاقة بين ثبات التكاليف الكلية وحجـم الإنتـاج بفرض ثبات باقي العوامل التي تؤثر عليه.

النموذج القياسي المستخدم في التقدير علي النحو التالي:

لتقدير دوال التكاليف الإنتاجية تستخدم الصورة الخطية والتربيعية والتكعيبية للدالـة والتـي تمثلها المعادلات التالية:

الصورة الخطية: وتكون الصورة الجبرية العامة لها علي النحو التالي:

$$T.C = a \pm bX_i$$

الصورة التربيعية: وتكون الصورة الجبرية العامة لها علي النحو التالي:

$$T.C = a \pm b_1 X_i \pm b_2 X^2_i$$

الصورة التكعيبية: وعندئذ ستكون الصورة الجبرية العامة لها علي النحو التالي:

$$T.C = a \pm b_1 X_i \pm b_2 X^2_i \pm b_3 X^3_i$$

حيث:

$T.C$ = جملة التكاليف الإنتاجية الكلية للمحصول بالألف جنيه.

a = ثابت المعادلة ويعبر عادة عن التكاليف الثابتة.

X_i = الإنتاجية من المحصول بالطن.

b_i = معامل إنحدار الدالة ويعكس متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة من الإنتاج

أولاً: التقدير الاحصائي لدوال تكاليف محصول البطاطس:

١- التقدير الاحصائي لدوال تكاليف محصول البطاطس الصيفية:

دالة تكاليف إنتاج محصول البطاطس الصيفية بمنطقة شمال الدلتا

تبين من الجدول رقم (٤) ومن المعادلة رقم (١) أن أفضل التقديرات الإحصائية لدوال تكاليف محصول البطاطس الصيفية بمنطقة شمال الدلتا لعينة الدراسة من الوجهة النظرية والإقتصادية معـاً هي الصورة التكعيبية والتي تبين العلاقة بين إجمالي التكاليف الإنتاجية والإنتاجية الفدانية لمحـصول البطاطس الصيفية حيث تبين المعنوية الإحصائية لهذه الدالة، وبلغ معامل التحديد نحـو ٠,٦٣ مما يعني أن ٦٣% من التغيرات الحادثة في التكاليف الإنتاجية ترجع إلي التغيرات في كمية الإنتاج من المحصول. أمكن من خلال هذه المعادلة تقدير الحجم المدني للتكاليف الإنتاجيةوكـذلك الحجـم الأمثل للإنتاج المعظم للعائد حيث أن الحجم المدني للتكاليف يمكن الحصول عليه بمساواة التكـاليف الحدية بالتكاليف المتوسطة والذي يمكن الحصول عليه بقسمة التكاليف الكلية علي حجم الانتاج، كذلك يمكن الحصول علي التكاليف الحدية بإيجاد المشتقة التفاضلية الأولي للتكاليف الكلية وعلي ذلك فقـد بلغ الحجم المدني للتكاليف نحو ١٢,٧٢ طن، في حين بلغ متوسط إنتاجية هذا المحصول نحو ١٢,٩ طن أي أكبر من الحجم الأمثل المدني للتكاليف، أما حجم الإنتاج المعظم للعائد والناتج من مـساواة التكاليف الحدية بالإيراد الحدى قد بلغ نحو ٢٤,٤ طن. وبلغ معامل المرونة الإنتاجية والذي يمكـن الحصول عليه من قسمة التكاليف الحدية علي التكاليف المتوسطة نحو ٢,٣ .

دالة تكاليف إنتاج محصول البطاطس الصيفية بإقليم ج. الدلتا ومصر الوسطي

تبين من الجدول رقم (٤) ومن المعادلة رقم (٢) أن أفضل التقـديرات الإحـصائية لـدوال تكاليف محصول البطاطس الصيفية بمنطقة جنوب الدلتا ومصرالوسطي لعينة الدراسة من الوجهـة النظرية والإقتصادية معاً هي الصورة التكعيبية والتي تبين العلاقة بين إجمالي التكـاليف الإنتاجيـة والإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس حيث تبين ثبوت المعنوية الإحصائية لهذه الدالة، وتشير قيمـة معامل التحديد أن ٤٣% من التغيرات الحادثة في التكاليف الإنتاجية ترجع إلي التغيرات فـي كميـة الإنتاج من المحصول. وبلغ الحجم المدني للتكاليف نحو ١٥,٠٩ طن، في حين بلغ متوسط إنتاجيـة هذا المحصول نحو ١٥,٤٠ طن أي أكبر من الحجم الأمثل المدني للتكاليف، أما حجم الانتاج المعظم

للعائد والناتج من مساواة التكاليف الحدية بالإيراد الحدي قد بلغَ نحو ٢٣,٧ طن. وبلغَ معامل المرونة الإنتاجية نحو ١,٥.

الجدول رقم (٤) : دوال التكاليف الإنتاجية لمحاصيل الدراسة وبعض المشتقات المقدرة من هذه الدالة

البيان	المعادلة	F	R^2	المرونة
البطاطس الصيفية				
١- شمال الدلتا	$T.C=30498.12+2881x-2266.9x^2+59$ (2.61) (3.11) (3.25)	27.04	0.63	٢,٣
٢- ج. الدلتا ومصر الوسطي	$T.C=3959.7+8088.1x-5364x^2+118.46x^3$ (2.11) (2.53) (2.55)	17.35	0.43	١,٥
٣- مصر العليا	$T.C=31858.7+68554.9x-4924.9x^2+119.7x^3$ (2.51) (3.13) (3.45)	27.93	0.60	٠,١٧
٤- إجمالي العينة	$T.C=966.49+10682.5x-30834.7x^2+2914.34x^3$ (١,٩٩) (-2.27) (2.24)	17.89	0.53	١,٩
البطاطس الشتوية				
٥- شمال الدلتا	$T.C=٢٠٨٢٩٢+٦٦٢٦١,٥x-٦٨٧٦,٤x^2+٢٣٩x^3$ (٢,٨٥) (٢,٨) (٢,١١)	٢٠,٤١	٠,٨٨	٠,١٨
٦- ج. الدلتا ومصر الوسطي	$T.C=59849.7+16431x-1410.9x^2+41.61x^3$ (2.99) (2.61) (2.82)	39.21	0.89	٠,٧٧
٧- مصر العليا	$T.C=35134.7-4554.9x+170.9x^2$ (2.6) (2.11)	11.21	٠,٧٨	٢,١٩
٨- إجمالي العينة	$T.C=1808.5-678.87x+539.16x^2$ (2.14) (2.1)	١١,٤٩	٠,٣١	٠,١٩
الطماطم الصيفية				
٩- شمال الدلتا	$T.C=١٧٧١-274x+69.2x^2$ (3.6) (2.5)	24.4	0.86	٠,٦٣
١٠- ج. الدلتا ومصر الوسطي	$T.C=4910+233.5x-156.6x^2+97.6x^3$ (3.11) (-2.18) (2.35)	19.95	0.59	٠,٤٧
١١- مصر العليا	$T.C=4571+372x-259x^2+76.61x^3$ (4.1) (-3.15) (3.43)	38.4	0.60	٠,٣٨
١٢- إجمالي العينة	$T.C=324+413x-301x^2+85.7x^3$ (3.8) (-4.11) (3.26)	41.69	0.63	1.7
الطماطم الشتوية				
١٣- شمال الدلتا	$T.C=-٧٤٠٢٣٩,٢+١٧٨٦٥,٧x-١٤٣٥٨,٧x^2$ (2.85) (2.68) (2.15)	٢٤,٥٢	٠,٦٨	٠,٣٣
١٤-ج. الدلتا ومصر الوسطي	$T.C=45725.5+91152.7x-6062.55x^2+134.3x^3$ (2.10) (2.5) (2.3)	15.95	0.77	١,٠٤
15- مصر العليا	$T.C=6409.91+7160.1x-2641x^2+32x^3$ (2.88) (2.05) (2.14)	17.48	0.66	١,٥٢
١٦-إجمالي العينة	$T.C=4186.2+418x-317x^2+99.8x^3$ (2.68) (-2.52) (2.71)	20.77	0.71	2.2
الخيار الصيفى				
١٧- شمال الدلتا	$T.C=-٤٦٠٧٧,٥+١٤٩٠٩,١١x-١٥٠٨,٣٣x^2+٥٠,٦٩x^3$ (٣,١٢) (4.66) (٢,٩٩)	40.3	0.75	٠,٦٦
١٨- ج. الدلتا ومصر الوسطي	$T.C=52638.8+51463x-2484x^2+100x^3$ (2.43) (3.42) (2.32)	22.8	0.59	٠,٢٩
١٩- مصر العليا	$T.C=-961900.9+10087.8x-1136.99x^2+31x^3$ (2.51) (3.11) (3.21)	26.27	0.66	٠,٧١
٢٠-إجمالي العينة	$T.C=3173.8+327.5x-310x^2+89.9x^3$ (3.21) (-3.01) (2.56)	29.92	0.76	1.4

حيث أن :

TC = التكاليف الكلية، X = الإنتاجية،

R^2 = معامل التحديد

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات عينة الدراسة

دالة تكاليف إنتاج محصول البطاطس الصيفية بإقليم مصر العليا

تبين من الجدول رقم (٤) ومن المعادلة رقم (٣) أن أفضل التقديرات الإحصائية لدوال تكاليف محصول البطاطس الصيفية بمنطقة مصر العليا لعينة الدراسة من الوجهة النظرية والإقتصادية معاً هي الصورة التكعيبية والتي تبين العلاقة بين إجمالي التكاليف الإنتاجية والإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الصيفية حيث تبين ثبوت المعنوية الإحصائية لهذه الدالة، ويشير معامل التحديد الى أن ٦٠% من التغيرات الحادثة في التكاليف الإنتاجية ترجع إلي التغيرات في كمية الإنتاج من المحصول. وبلغ الحجم المدني للتكاليف نحو ١٣,٩ طن، في حين بلغ متوسط إنتاجية هذا المحصول نحو ١٣,٥ طن أي أقل من الحجم الأمثل المدني للتكاليف، أما حجم الانتاج المعظم للعائد والناتج من مساواة التكاليف الحدية بالإيراد الحدي قد بلغ نحو ١٧,٤١ طن. وبلغ معامل المرونة الإنتاجية نحو ٠,١٧.

دالة تكاليف إنتاج محصول البطاطس الصيفية لإجمالي العينة

تبين من الجدول رقم (٤) ومن المعادلة رقم (٤) أن أفضل التقديرات الإحصائية لدوال تكاليف محصول البطاطس الصيفية لاجمالي عينة الدراسة من الوجهة النظرية والإقتصادية معاً هي الصورة التكعيبية والتي تبين العلاقة بين إجمالي التكاليف الإنتاجية والإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الصيفية، حيث تبين ثبوت المعنوية الإحصائية لهذه الدالة، وبلغ معامل التحديد نحو ٠,٥٣ مما يعني أن ٥٣% من التغيرات الحادثة في التكاليف الإنتاجية ترجع إلي التغيرات في كمية الإنتاج من المحصول. وبلغ الحجم المدني للتكاليف ١٢,٩ طن، في حين بلغ متوسط إنتاجية هذا المحصول ١٤ طن أي أكبر من الحجم الأمثل المدني للتكاليف، أما حجم الانتاج المعظم للعائد والناتج من مساواة التكاليف الحدية بالإيراد الحدي بلغ ١٩,٢ طن. وبلغ معامل المرونة نحو ١,٩.

٢- التقدير الاحصائي لدوال تكاليف محصول البطاطس الشتوية:

دالة تكاليف إنتاج محصول البطاطس الشتوية بمنطقة شمال الدلتا

تبين من الجدول رقم (٤) ومن المعادلة رقم (٥) أن أفضل التقديرات الإحصائية لدوال تكاليف محصول البطاطس الشتوية بمنطقة شمال الدلتا لعينة الدراسة من الوجهة النظرية والإقتصادية معاً هي الصورة التكعيبية والتي تبين العلاقة بين إجمالي التكاليف الإنتاجية والإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوية، حيث تبين ثبوت المعنوية الإحصائية لهذه الدالة، ويبين معامل التحديد أن ٨٨% من التغيرات الحادثة في التكاليف الإنتاجية ترجع إلي التغيرات في كمية الإنتاج من المحصول.وبلغ الحجم المدني للتكاليف نحو ٩,٥ طن، في حين بلغ متوسط إنتاجية هذا المحصول نحو ٩,٢ طن أي أقل من الحجم الأمثل المدني للتكاليف، أما حجم الانتاج المعظم للعائد والناتج من مساواة التكاليف الحدية بالإيراد الحدي قد بلغ نحو ١٣,٢١ طن. وبلغ معامل المرونة الإنتاجية نحو ٠,١٨.

دالة تكاليف إنتاج محصول البطاطس الشتوية بمنطقة ج. الدلتا ومصر الوسطي

تبين من الجدول رقم (٤) ومن المعادلة رقم (٦) أن أفضل التقديرات الإحصائية لدوال تكاليف محصول البطاطس الشتوية بمنطقة جنوب الدلتا ومصر الوسطي لعينة الدراسة من الوجهة النظرية والإقتصادية معاً هي الصورة التكعيبية والتي تبين العلاقة بين إجمالي التكاليف الإنتاجية والإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوية، حيث تبين ثبوت المعنوية الإحصائية لهذه الدالة، ويوضح معامل التحديد أن ٨٩% من التغيرات الحادثة في التكاليف الإنتاجية ترجع إلي التغيرات في كمية الإنتاج من المحصول. وبلغ الحجم المدني للتكاليف نحو ١١,٢٩ طن، في حين بلغ متوسط

إنتاجية هذا المحصول نحو ١١,١٥ طن أي أقل من الحجم الأمثل المدني للتكاليف، أما حجم الانتاج المعظم للعائد والناتج من مساواة التكاليف الحدية بالإيراد الحدي قد بلغ نحو ١٣,٩٩ طن. وبلغ معامل المرونة الإنتاجية نحو ٠,٧٧.

دالة تكاليف إنتاج محصول البطاطس الشتوية بمنطقة مصر العليا

تبين من الجدول رقم (٤) ومن المعادلة رقم (٧) أن أفضل التقديرات الإحصائية لدوال تكاليف محصول البطاطس بمنطقة مصر العليا لعينة الدراسة من الوجهة النظرية والإقتصادية معاً هي الصورة التربيعية والتي تبين العلاقة بين إجمالي التكاليف الإنتاجية والإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوية، حيث تبين ثبوت المعنوية الإحصائية لهذه الدالة، وبلغ معامل التحديد نحو ٠,٧٨ أى أن ٧٨% من التغيرات الحادثة في التكاليف الإنتاجية ترجع إلي التغيرات في كمية الإنتاج من المحصول.وبلغ الحجم المدني للتكاليف نحو ١٣,٣٠ طن، في حين بلغ متوسط إنتاجية هذا المحصول نحو ١٥,٦٠ طن أي أكبر من الحجم الأمثل المدني للتكاليف، أما حجم الانتاج المعظم للعائد والناتج من مساواة التكاليف الحدية بالإيراد الحدي قد بلغ نحو ٢١,٦٨ طن، وبلغ معامل المرونة الإنتاجية نحو ٢,١٩.

دالة تكاليف إنتاج محصول البطاطس الشتوية لإجمالي العينة

تبين من الجدول رقم (٤) ومن المعادلة رقم (٨) أن أفضل التقديرات الإحصائية لدوال تكاليف محصول البطاطس الشتوية لإجمالي عينة الدراسة من الوجهة النظرية والإقتصادية معاً هي الصورة التربيعية والتي تبين العلاقة بين إجمالي التكاليف الإنتاجية والإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوية، حيث تبين ثبوت المعنوية الإحصائية لهذه الدالة، وبلغ معامل التحديد نحو ٠,٣١ أى أن ٣١% من التغيرات الحادثة في التكاليف الإنتاجية ترجع إلي التغيرات في كمية الإنتاج من المحصول. وبلغ الحجم المدني للتكاليف نحو ١٤,٠٣ طن، في حين بلغ متوسط إنتاجية هذا المحصول نحو ١٢,٠٨ طن أي أقل من الحجم الأمثل المدني للتكاليف، أما حجم الانتاج المعظم للعائد والناتج من مساواة التكاليف الحدية بالإيراد الحدي بلغ نحو ١٦,٦٨ طن. وبلغ معامل المرونة الإنتاجية نحو ٠,١٩.

ثانياً: التقدير الاحصائي لدوال تكاليف محصول الطماطم:

١- التقدير الاحصائي لدوال تكاليف محصول الطماطم الصيفية:

دالة تكاليف إنتاج محصول الطماطم الصيفية بمنطقة شمال الدلتا

تبين من الجدول رقم (٤) ومن المعادلة رقم (٩) أن أفضل التقديرات الإحصائية لدوال تكاليف محصول الطماطم الصيفية بمنطقة شمال الدلتا لعينة الدراسة من الوجهة النظرية والإقتصادية معاً هي الصورة التربيعية والتي تبين العلاقة بين إجمالي التكاليف الإنتاجية والإنتاجية الفدانية لمحصول الطماطم الصيفية، حيث تبين ثبوت المعنوية الإحصائية لهذه الدالة، وبلغ معامل التحديد نحو ٠,٨٦ مما يعني أن ٨٦% من التغيرات الحادثة في التكاليف الإنتاجية ترجع إلي التغيرات في كمية الإنتاج من المحصول. وبلغ الحجم المدني للتكاليف نحو ١٥,٣ طن، في حين بلغ متوسط إنتاجية هذا المحصول نحو ١٤,٣ طن أي أقل من الحجم المدني للتكاليف، أما حجم الانتاج المعظم للعائد بلغ نحو ٢٠,٨ طن. وبلغ معامل المرونة الإنتاجية والذي يمكن الحصول عليه من قسمة التكاليف الحدية علي التكاليف المتوسطة نحو ٠,٦٣ مما يدل علي أنّ إنتاج الطماطم يتم في المرحلة الغير إقتصادية لذلك لابد من تكثيف عناصر الانتاج للوصول الي المرحلة الاقتصادية من مراحل الانتاج.

دالة تكاليف إنتاج محصول الطماطم الصيفية بمنطقة ج. الدلتا ومصر الوسطي

تبين من الجدول رقم (٤) ومن المعادلة رقم (١٠) أن أفضل التقديرات الإحصائية لدوال تكاليف محصول الطماطم الصيفية بمنطقة جنوب الدلتا ومصر الوسطي لعينة الدراسة من الوجهة النظرية والإقتصادية معاً هي الصورة التكعيبية والتي تبين العلاقة بين إجمالي التكاليف الإنتاجية والإنتاجية الفدانية لمحصول الطماطم، حيث تبين ثبوت المعنوية الإحصائية لهذه الدالة، وبلغ معامل التحديد نحو ٠,٥٩ مما يعني أن ٥٩% من التغيرات الحادثة في التكاليف الإنتاجية ترجع إلي التغيرات في كمية الإنتاج من المحصول. وبلغ الحجم المدني للتكاليف نحو ١٧,٧٥ طن، في حين بلغ متوسط إنتاجية هذا المحصول نحو ١٧,٣ طن أي أقل من الحجم الأمثل المدني للتكاليف، أما حجم الانتاج المعظم للعائد والناتج من مساواة التكاليف الحدية بالإيراد الحدي قد بلغ نحو ٢٠,٧٠ طن. وبلغ معامل المرونة الإنتاجية نحو ٠,٤٧.

دالة تكاليف إنتاج محصول الطماطم الصيفية بمنطقة مصر العليا

تبين من الجدول رقم (٤) ومن المعادلة رقم (١١) أن أفضل التقديرات الإحصائية لدوال تكاليف محصول الطماطم الصيفية بمنطقة مصر العليا لعينة الدراسة من الوجهة النظرية والإقتصادية معاً هي الصورة التكعيبية والتي تبين العلاقة بين إجمالي التكاليف الإنتاجية والإنتاجية الفدانية لمحصول الطماطم الصيفية، حيث تبين ثبوت المعنوية الإحصائية لهذه الدالة، وبلغ معامل التحديد نحو ٠,٦٠ مما يعني أن ٦٠% من التغيرات الحادثة في التكاليف الإنتاجية ترجع إلي التغيرات في كمية الإنتاج من المحصول. وبلغ الحجم المدني للتكاليف نحو ٢٢,٢ طن، في حين بلغ متوسط إنتاجية هذا المحصول نحو ٢١ طن أي أقل من الحجم الأمثل المدني للتكاليف، أما حجم الانتاج المعظم للعائد والناتج من مساواة التكاليف الحدية بالإيراد الحدي قد بلغ نحو ٢٤,٨ طن. وبلغ معامل المرونة الإنتاجية نحو ٠,٣٣.

دالة تكاليف إنتاج محصول الطماطم الصيفية لإجمالي العينة

تبين من الجدول رقم (٤) ومن المعادلة رقم (١٢) أن أفضل التقديرات الإحصائية لدوال تكاليف محصول الطماطم الصيفية لاجمالي عينة الدراسة من الوجهة النظرية والإقتصادية معاً هي الصورة التكعيبية والتي تبين العلاقة بين إجمالي التكاليف الإنتاجية والإنتاجية الفدانية لمحصول الطماطم الصيفية، حيث تبين ثبوت المعنوية الإحصائية لهذه الدالة، وبلغ معامل التحديد نحو ٠,٦٣ مما يعني أن ٦٣% من التغيرات الحادثة في التكاليف الإنتاجية ترجع إلي التغيرات في كمية الإنتاج من المحصول. وبلغ الحجم المدني للتكاليف نحو ١٥,٣ طن، في حين بلغ متوسط إنتاجية هذا المحصول نحو ١٧,٦ طن أي أكبر من الحجم الأمثل المدني للتكاليف، أما حجم الانتاج المعظم للعائد والناتج من مساواة التكاليف الحدية بالإيراد الحدي قد بلغ نحو١٩,٩ طن. وبلغ معامل المرونة الإنتاجية نحو ١,٧.

٢- التقدير الاحصائي لدوال تكاليف محصول الطماطم الشتوية:

دالة تكاليف إنتاج محصول الطماطم الشتوية بمنطقة شمال الدلتا

تبين من الجدول رقم (٤) ومن المعادلة رقم (١٣) أن أفضل التقديرات الإحصائية لدوال تكاليف محصول الطماطم الشتوية بمنطقة شمال الدلتا لعينة الدراسة من الوجهة النظرية والإقتصادية معاً هي الصورة التكعيبية والتي تبين العلاقة بين إجمالي التكاليف الإنتاجية والإنتاجية الفدانية لمحصول الطماطم الشتوية حيث تبين ثبوت المعنوية الإحصائية لهذه الدالة، وبلغ معامل التحديد نحو ٠,٦٨ مما يعني أن ٦٨% من التغيرات الحادثة في التكاليف الإنتاجية ترجع إلي التغيرات في كمية

الإنتاج من المحصول. وبلغَ الحجم المدني للتكاليف نحو ١٢,٨٤ طن، في حين بلغَ متوسط إنتاجية هذا المحصول نحو ١٢,٤ طن أي أقل من الحجم المدني للتكاليف، أما حجم الانتاج المعظم للعائد والناتج من مساواة التكاليف الحدية بالإيراد الحدي قد بلغَ نحو ٢٥,٥ طن. وبلغَ معامل المرونة الإنتاجية نحو ٠,٣٣.

دالة تكاليف إنتاج محصول الطماطم الشتوية بمنطقة ج. الدلتا ومصر الوسطي

تبين من الجدول رقم (٤) ومن المعادلة رقم (١٤) أن أفضل التقديرات الإحصائية لدوال تكاليف محصول الطماطم الشتوية بمنطقة جنوب الدلتا ومصر الوسطي لعينة الدراسة من الوجهة النظرية والإقتصادية معاً هي الصورة التكعيبية والتي تبين العلاقة بين إجمالي التكاليف الإنتاجية والإنتاجية الفدانية لمحصول الطماطم الشتوية، حيث تبين ثبوت المعنوية الإحصائية لهذه الدالة، وبلغَ معامل التحديد نحو ٠,٧٧ مما يعني أن ٧٧% من التغيرات الحادثة في التكاليف الإنتاجية ترجع إلي التغيرات في كمية الإنتاج من المحصول. وبلغَ الحجم المدني للتكاليف نحو ١٥,٠٤ طن في حين بلغَ متوسط إنتاجية هذا المحصول نحو ١٥,٢٠ طن أي أكبر من الحجم المدني للتكاليف، أما حجم الانتاج المعظم للعائد بلغَ نحو ٢٣,٠٢ طن. وبلغَ معامل المرونة الإنتاجية نحو ١,٠٤.

دالة تكاليف إنتاج محصول الطماطم الشتوية بمنطقة مصر العليا

تبين من الجدول رقم (٤) ومن المعادلة رقم (١٥) أن أفضل التقديرات الإحصائية لدوال تكاليف محصول الطماطم الشتوية بمنطقة مصر العليا لعينة الدراسة من الوجهة النظرية والإقتصادية معاً هي الصورة التكعيبية والتي تبين العلاقة بين إجمالي التكاليف الإنتاجية والإنتاجية الفدانية لمحصول الطماطم الشتوية، حيث تبين ثبوت المعنوية الإحصائية لهذه الدالة، وبلغَ معامل التحديد نحو ٠,٦٦ مما يعني أن ٦٦% من التغيرات الحادثة في التكاليف الإنتاجية ترجع إلي التغيرات في كمية الإنتاج من المحصول. وبلغَ الحجم المدني للتكاليف نحو ٢٤,٥١ طن، في حين بلغَ متوسط إنتاجية هذا المحصول نحو ٢٦,٤٥ طن أي أكبر من الحجم المدني للتكاليف، أما حجم الانتاج المعظم للعائد والناتج من مساواة التكاليف الحدية بالإيراد الحدي قد بلغَ نحو ١٩,٦٧ طن. وبلغَ معامل المرونة الإنتاجية نحو ١,٥٢.

دالة تكاليف إنتاج محصول الطماطم الشتوية لإجمالي العينة

تبين من الجدول رقم (٤) ومن المعادلة رقم (١٦) أن أفضل التقديرات الإحصائية لدوال تكاليف محصول الطماطم الشتوية لإجمالي عينة الدراسة من الوجهة النظرية والإقتصادية معاً هي الصورة التكعيبية والتي تبين العلاقة بين إجمالي التكاليف الإنتاجية والإنتاجية الفدانية لمحصول الطماطم الشتوية، حيث تبين ثبوت المعنوية الإحصائية لهذه الدالة، ويوضح معامل التحديد أن نحو ٧١% من التغيرات الحادثة في التكاليف الإنتاجية ترجع إلي التغيرات في كمية الإنتاج من المحصول. وبلغَ الحجم المدني للتكاليف نحو ١٧,٣ طن، في حين بلغَ متوسط إنتاجية هذا المحصول نحو ١٨ طن أي أكبر من الحجم الأمثل المدني للتكاليف، أما حجم الانتاج المعظم للعائد بلغَ نحو ٢٠,١ طن. وبلغَ معامل المرونة الإنتاجية نحو ٢,٢.

ثالثاً: التقدير الاحصائي لدوال تكاليف محصول الخيار الصيفي:

دالة تكاليف إنتاج محصول الخيار الصيفي بمنطقة شمال الدلتا

تبين من الجدول رقم (٤) ومن المعادلة رقم (١٧) أن أفضل التقديرات الإحصائية لدوال تكاليف محصول الخيار الصيفي بمنطقة شمال الدلتا لعينة الدراسة من الوجهة النظرية والإقتصادية معاً هي الصورة التكعيبية والتي تبين العلاقة بين إجمالي التكاليف الإنتاجية والإنتاجية الفدانية

لمحصول الخيار الصيفي، حيث تبين ثبوت المعنوية الإحصائية لهذه الدالة، وبلغَ معامل التحديد نحو ٠,٧٥ مما يعني أن ٧٥% من التغيرات الحادثة في التكاليف الإنتاجية ترجع إلي التغيرات في كمية الإنتاج من المحصول. وبلغَ الحجم المدني للتكاليف نحو ٩,٩ طن، في حين بلغَ متوسط إنتاجية هذا المحصول نحو ٩,٨ طن أي أقل من الحجم المدني للتكاليف، أما حجم الانتاج المعظم للعائد والناتج من مساواة التكاليف الحدية بالإيراد الحدي قد بلغَ نحو ١٦,٤ طن. وبلغَ معامل المرونة الإنتاجية نحو ٠,٦٦.

دالة تكاليف إنتاج محصول الخيار الصيفي بمنطقة جنوب الدلتا ومصر الوسطي

تبين من الجدول رقم (٤) ومن المعادلة رقم (١٨) أن أفضل التقديرات الإحصائية لدوال تكاليف محصول الخيار الصيفي بمنطقة جنوب الدلتا ومصر الوسطي لعينة الدراسة من الوجهة النظرية والإقتصادية معاً هي الصورة التكعيبية والتي تبين العلاقة بين إجمالي التكاليف الإنتاجية والإنتاجية الفدانية لمحصول الخيار الصيفي، حيث تبين ثبوت المعنوية الإحصائية لهذه الدالة، وبلغَ معامل التحديد نحو ٠,٥٩ مما يعني أن ٥٩% من التغيرات الحادثة في التكاليف الإنتاجية ترجع إلي التغيرات في كمية الإنتاج من المحصول. وبلغَ الحجم المدني للتكاليف نحو ٨,٢٨ طن، في حين بلغَ متوسط إنتاجية هذا المحصول نحو ٨,١ طن أي أقل من الحجم المدني للتكاليف، أما حجم الانتاج المعظم للعائد والناتج من مساواة التكاليف الحدية بالإيراد الحدي قد بلغَ نحو ١٧,٠٣ طن. وبلغَ معامل المرونة الإنتاجية نحو ٠,٢٩.

دالة تكاليف إنتاج محصول الخيار الصيفي بمنطقة مصر العليا

تبين من الجدول رقم (٤) ومن المعادلة رقم (١٩) أن أفضل التقديرات الإحصائية لدوال تكاليف محصول الخيار الصيفي بمنطقة مصر العليا لعينة الدراسة من الوجهة النظرية والإقتصادية معاً هي الصورة التكعيبية والتي تبين العلاقة بين إجمالي التكاليف الإنتاجية والإنتاجية الفدانية لمحصول الخيار الصيفي، حيث تبين ثبوت المعنوية الإحصائية لهذه الدالة، وبلغَ معامل التحديد نحو ٠,٦٦ مما يعني أن ٦٦% من التغيرات الحادثة في التكاليف الإنتاجية ترجع إلي التغيرات في كمية الإنتاج من المحصول. وبلغَ الحجم المدني للتكاليف نحو ١٢,٩ طن، في حين بلغَ متوسط إنتاجية هذا المحصول نحو ١٢,٦ طن أي أقل من الحجم المدني للتكاليف، أما حجم الانتاج المعظم للعائد والناتج من مساواة التكاليف الحدية بالإيراد الحدي بلغَ نحو ١٥,٢٦ طن. وبلغَ معامل المرونة الإنتاجية نحو ٠,٧١.

دالة تكاليف إنتاج محصول الخيار الصيفي لإجمالي العينة

تبين من الجدول رقم (٤) ومن المعادلة رقم (٢٠) أن أفضل التقديرات الإحصائية لدوال تكاليف محصول الخيار الصيفي لاجمالي عينة الدراسة من الوجهة النظرية والإقتصادية معاً هي الصورة التكعيبية والتي تبين العلاقة بين إجمالي التكاليف الإنتاجية والإنتاجية الفدانية لمحصول الخيار الصيفي حيث تبين ثبوت المعنوية الإحصائية لهذه الدالة، وبلغَ معامل التحديد نحو ٠,٧٦ مما يعني أن ٧٦% من التغيرات الحادثة في التكاليف الإنتاجية ترجع إلي التغيرات في كمية الإنتاج من المحصول. وبلغَ الحجم المدني للتكاليف نحو ٩,٩ طن، في حين بلغَ متوسط إنتاجية هذا المحصول نحو ١٠,٢ طن أي أكبر من الحجم الأمثل المدني للتكاليف، أما حجم الانتاج المعظم للعائد والناتج من مساواة التكاليف الحدية بالإيراد الحدي قد بلغَ نحو ١٤ طن. وبلغَ معامل المرونة الإنتاجية نحو ١,٤.

الجدول رقم (٥) : مقارنة نتائج دوال التكاليف لمحاصيل الدراسة بالأقاليم المناخية المختلفة فى مصر

البيان	الحجم المدنى للتكاليف (طن)	متوسط الإنتاجيه (طن)	حجم الإنتاج المعظم للعائد (طن)	المرونة
البطاطس الصيفية				
١- شمال الدلتا	١٢,٧	١٢,٩	٢٤,٤	٢,٣
٢- ج. الدلتا ومصر الوسطي	١٢,٩	١٥,٤	٢٣,٧	١,٥
٣- مصر العليا	١٣,٩	١٣,٥	١٧,٤١	٠,١٧
٤- إجمالي العينة	١٢,٩	١٤	١٩,٢	١,٩
البطاطس الشتوية				
٥- شمال الدلتا	٩,٥	٩,٢	١٣,٢١	٠,١٨
٦- ج. الدلتا ومصر الوسطي	١١,٢٩	١١,١٥	١٣,٩٩	٠,٧٧
٧- مصر العليا	١٣,٣	١٥,٦	٢١,٦٨	٢,١٩
٨- إجمالي العينة	١٤,٠٣	١٢,٠٨	١٦,٦٨	٠,١٩
الطماطم الصيفية				
٩- شمال الدلتا	١٥,٣	١٤,٣	٢٠,٨	٠,٦٣
١٠- ج. الدلتا ومصر الوسطي	١٧,٧٥	١٧,٣	٢٠,٧	٠,٤٧
١١- مصر العليا	٢٢,٢	٢١	٢٤,٨	٠,٣٨
١٢- إجمالي العينة	١٥,٣	١٧,٦	١٩,٩	1.7
الطماطم الشتوية				
١٣- شمال الدلتا	١٢,٨٤	١٢,٤	٢٥,٥	٠,٣٣
١٤-ج. الدلتا ومصر الوسطي	١٥,٠٤	١٥,٢٠	٢٣,٠٢	١,٠٤
15- مصر العليا	٢٤,٥١	٢٦,٤٥	١٩,٦٧	١,٥٢
١٦-إجمالي العينة	١٧,٣	١٨	٢٠,١	2.2
الخيار الصيفى				
١٧- شمال الدلتا	٩,٩	٩,٨	١٦,٤	٠,٦٦
١٨- ج. الدلتا ومصر الوسطي	٨,٢٨	٨,١	١٧,٠٣	٠,٢٩
١٩- مصر العليا	١٢,٩	١٢,٦	١٥,٢٦	٠,٧١
٢٠-إجمالي العينة	٩,٩	١٠,٢	١٤	1.4

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات عينة الدراسة

المراجع

١- المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية، معجم المصطلحات الإحصائية، مصطلحات في العينات، ٢٠٠٥.

٢- عاصم عبد المنعم أحمد، اقتصاديات بعض محاصيل الخضر تحت ظروف المناطق المناخية المختلفة فى مصر، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، ٢٠٠٨ .

٣- عبد الحميد فوزي العطار، مذكرات في إقتصاديات الإنتاج الزراعي، محاضرات استنتل، كلية الزراعة، جامعة القاهرة، ١٩٧٠.

٤- عثمان الخولي، أحمد جويلي القواعد الإقتصادية الزراعية، دار المعارف، مصر، ١٩٦٧.

٥- محمد كامل ريحان، اقتصاد قياسي متقدم، محاضرات لطلبة الدراسات العليا، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، ٢٠٠٥.