دراسة تحليلية لدوال التكاليف لبعض المحاصيل الزراعية في مصر(*)

فاطمة مجدي كمال أحمد أ.د/ صلاح محمود سعيد مقلد د/ حسين السيد سرحان
طالبة دراسات عليا أستاذ الاقتصاد الزراعي المتفرغ مدرس الاقتصاد الزراعي
قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة ، جامعة عين شمس

مقدمة :

تعتبر تكاليف الإنتاج من أهم المؤشرات الاقتصادية التي يمكن من خلالها التعرف على مدى ما تحققه الوحدات الإنتاجية الزراعية من كفاءة اقتصادية في استخدامها للموارد الإنتاجية المشاركة في العملية الإنتاجية وكذلك على مدى ما تحققه هذه الوحدات من تعظيم الأرباح للمنتج الزراعي. كما تعد دراسة التكاليف الإنتاجية من المؤشرات الهامة على المستوى القومي، حيث يمكن الاستعانة بها في رسم وتحليل السياسات السعرية ومساعدة المنتجين الزراعيين في اتخاذ القرارات الإنتاجية الخاصة بهم، التي من شأنها أن تشجع المنتجين علي الاستمرار في العملية الإنتاجية أو التوقف عن الانتاج. علاوة علي تحديد حجم الإنتاج الذي يحقق معظمة الأرباح ومن ثم تحقيق الجدارة الإنتاجية لاستخدام العناصر الإنتاجية، ومن ثم فإن دراسة تكاليف الإنتاج تحظي باهتمام الكثير من العاملين في المجال الزراعي بصفة عامة، وفي مجال الاقتصاد الزراعي بصفة خاصة.

مشكلة البحث :

انحصرت مشكلة الدراسة في الارتفاع الحاد في تكاليف الانتاج للمحاصيل الزراعية نتيجة لإلغاء دعم مستلزمات الإنتاج لمحاصيل الدراسة وبالتالي ارتفاع أسعارها، ومن الطبيعي أنه إذا لم يصاحب هذا الارتفاع في تكاليف الانتاج تزايداً مماثلاً في كل من متوسط إنتاج الفدان ومتوسط سعر الوحدة من الناتج الرئيسي والثانوي، بحيث تؤدى تلك العوامل مجتمعة إلي تغطية هذه الزيادة في تكاليف الإنتاج، فإنه يترتب على ذلك انخفاض ملموس في صافى عائد الفدان مما قد يؤثر سلبياً على الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لهذه المحاصيل موضوع الدراسة أو على الأقل يؤدى إلى عزوف بعض المنتجين عن زراعتها وانتقال عناصر الانتاج المستخدمة في إنتاجها إلى إنتاج محاصيل أخرى أقل تكلفة وأكثر ربحية.

أهداف البحث :

واستهدفت الدراسة بصفة أساسية تقدير دوال تكاليف بعض المحاصيل الزراعية في مصر والتي تم اختيار أهمها وهى (القمح ، بنجر السكر ، الفول البلدي، فول الصويا). والحصول على أهم المؤشرات الإنتاجية والمؤشرات الاقتصادية لهذه المحاصيل، لتحقيق الكفاءة الاقتصادية في إنتاج هذه المحاصيل وكذلك التعرف على أهم المشاكل و المعوقات في سبيل تحسين إنتاجية هذه المحاصيل، و أيضاً تحديد الفئة الأكثر كفاءة في إنتاج هذه المحاصيل، وكذا تحديد الحجم الأمثل الذي يدنى التكاليف و الحجم الاقتصادي الذي يعظم الربح في إنتاج محاصيل الدراسة بهدف توجيه مزارعي ومنتجي هذه المحاصيل لتحقيق أقصى استفادة من إنتاجها، وذلك من خلال عينة من الزراع بمحافظات (الشرقية ، كفر الشيخ، البحيرة ، المنيا).

الطريقة البحثية ومصادر البيانات :

واعتمدت الدراسة علي أساليب التحليل الاحصائي الوصفي المتمثلة في المتوسطات والنسب المئوية والأرقام القياسية في شرح المتغيرات الانتاجية والاقتصادية المتعلقة بموضوع الدراسة، كما اعتمدت على أسلوب التحليل الاحصائي الاستدلالي والكمي في تحليل البيانات ومنها : تقدير نماذج تحليل الانحدار البسيط والمتعدد في الصور الخطية واللاخطية. كما استخدم أسلوب تحليل التباين مقرونا باختبار (L.S.D). وتم

(*) بحث مأخوذة من الرسالة العلمية للباحث (الطالبة) .

تقدير المعنوية الاحصائية في تحليل الانحدار الخطي والمتعدد باستخدام اختبارات (T ، F). وتم تقدير دوال التكاليف الكلية في الصورة التربيعية والتكعيبية في المدى القصير على مستوى فئات عينة الدراسة وأيضاً تقديرها مع ادخال تأثير السعة الحيازية في المدى الطويل والمفاضلة بينهما لأختيار الصورة الرياضية المناسبة لطبيعة البيانات المقطعية والتي تتفق مع المنطق الاقتصادي ومعنوية احصائياً ، ثم اشتقاق دوال التكاليف الحدية والتكاليف المتوسطة وتقدير مرونة التكاليف في المدى القصير وفي المدى الطويل، ثم تحديد حجم الانتاج المدني للتكاليف وهو حجم الانتاج الأمثل في المدى القصير أو السعة الانتاجية المثلى للمشروع في المدى الطويل، وأيضاً تم تحديد حجم الانتاج المعظم للأرباح في المدى القصير والمدى الطويل.

اختيار وتوصيف عينة الدراسة الميدانية

اختيار عينة الدراسة :

تم اختيار اختيار محافظات ومراكز الدراسة لكل محصول وفقاً للأهمية النسبية للمساحة والانتاج، و تم اختيار المزارعين لعينة الدراسة النهائية داخل القرى باستخدام المعاينة العشوائية الطبقية وفقاً للحيازة وذلك بالخطوات التالية:

(١) اختيار المحافظات لعينة الدراسة :

تم تقدير الأهمية النسبية للمحافظات على مستوى الجمهورية من حيث المساحة وحجم الإنتاج، وذلك للفترة (٢٠٠٩-٢٠١٣)، وبناء على ذلك تم اختيار أهم محافظة على مستوى الجمهورية وذلك لكل محصول من محاصيل الدراسة.

(٢) اختيار المراكز بمحافظات الدراسة :

بعد اختيار المحافظة كانت الخطوة التالية هي اختيار المراكز من داخل كل محافظة بحيث تكون العينة ممثلة لكل محافظة ، ولذا رأت الدراسة اختيار مركزين من كل محافظة بحيث تعكس الواقع الفعلي للمحافظة وبناء على ذلك تم اختيار أكبر مركز واقل مركز من متوسط المساحة المزروعة من كل محصول من محاصيل الدراسة بكل محافظة وذلك لسحب عينة المحافظة منهما . وبالتالي تكون ممثلة للمحافظة بحيث ندرس الإنتاج و العوامل المؤثرة عليه في المراكز الأعلى و الأقل من حيث المساحة. وبناء على ذلك فلقد تم تقدير الأهمية النسبية لكل مركز بالمحافظات التي بعينة الدراسة وذلك من حيث المساحة كل محصول من محاصيل الدراسة[♦] وذلك خلال الفترة (٢٠١٣ــ٢٠١٤). ثم إتباع الخطوات التالية :

- ترتيب المراكز وفقا لأهميتهم النسبية.
- تقسيم المراكز لمجموعتين بحيث تحتل المجموعة الأولى المراكز الأعلى من حيث المساحة، تمثل المجموعة الثانية المراكز الأقل من حيث المساحة.
- تقدير المتوسط الهندسي للأهمية النسبية لكل مجموعة.
- اختيار مركز يكون أهميته النسبية أعلى من المتوسط الهندسي في المجموعة الأولى، ومركز آخر تكون أهميته النسبية اقل من المتوسط الهندسي في المجموعة الثانية .

وبذلك يكون المركزين أكثر تمثيلاً حيث احتوت العينة على المركز ذا الأهمية النسبية الأعلى والمركز ذا الأهمية النسبية الأقل من حيث المساحة حتى يمكن دراسة دوال التكاليف والإنتاج على مستوى المحافظة وتكون العينة المختارة ممثلة.

♦ تم تقدير الأهمية النسبية للمساحة حيث تبين أن الترتيب وفقا للإنتاج يتفق مع المساحة في هذه المحافظات ، وحيث أن المساحة تكون عاملا أكثر استقرار لذا فقد اختيرت المراكز وفقا للمساحة المزروعة بكل محصول ، كذلك أيضا فأنه بناء على الأهمية النسبية للمساحة اختيرت المراكز بحيث اختير اكبر و اصغر مركز .

(٣) اختيار القرى بمراكز الدراسة :

تم اختيار قرى الدراسة باستخدام **المعاينة العشوائية**، إلا انه روعي بدرجة كبيرة اختيار القرى التي بها فئات حيازية مختلفة.

(٤) اختيار مزارعي العينة داخل قرى مراكز الدراسة :

تم اختيار المزارعين على مستوى العينة بطريقة عشوائية وفقا لحجم الحيازة، من خلال السجلات المتواجد بالجمعيات الزراعية بالقرى المختارة عشوائياً.

توقيت جمع البيانات :

بصفة عامة تم جمع بيانات العينة عن الموسم الزراعي (٢٠١٤/٢٠١٥) وذلك حسب ميعاد حصاد كل محصول.

مناقشة النتائج :

أولاً :توصيف عينة الدراسة لمحصول القمح بمحافظة الشرقية خلال الموسم الزراعي (٢٠١٤/٢٠١٥) :

بتقدير المؤشرات الاقتصادية لمحصول القمح على مستوى عينة الدراسة تبين أن التكاليف الكلية للقمح بلغت حوالي ٦٤٦٣ جنيه/ فدان، أما الايراد الكلي للقمح فقد بلغ نحو ٩٦٩٣ جنيه / فدان، بينما بلغ صافي العائد الفداني للقمح حوالي ٣٢٣٠ جنيه / فدان.وبمقارنة تكلفة إنتاج الفدان من محصول القمح علي مستوي فئات الحيازة، تبين أنها بلغت أعلاها للفئة الثالثة والتي قدرت بنحو ٦٧٩٧ جنيهاً مقابل ٦٣٥٨، ٦٢٠٤ جنيهاً للفئة الثانية والأولى علي الترتيب، أما بمقارنة الايراد الكلي للفدان من محصول القمح علي مستوي فئات الحيازة فقد بلغ أعلاه للفئة الثالثة والتي قدر بنحو ١٠٣٥٣ جنيهاً مقابل ٩٧٤٥، ٨٩٩٨ جنيهاً للفئة الثانية والأولى علي الترتيب، أما بمقارنة صافي العائد الفداني من محصول القمح علي مستوي فئات الحيازة، تبين أنه بلغ أعلاه للفئة الثالثة والتي قدر بنحو ٣٥٥٦ جنيهاً مقابل ٣٣٨٧، ٢٧٩٣ جنيهاً للفئة الثانية والأولى علي الترتيب. أما بمقارنة ربحية الجنيه المستثمر في انتاج محصول القمح علي مستوي فئات الحيازة، فقد تبين أنه بلغ أعلاه للفئة الثانية والتي قدرت بنحو ٠,٥٣ جنيهاً مقابل ٠,٥٢، ٠,٤٥ جنيهاً للفئة الثانية والأولى علي الترتيب. ويتكون الايراد الكلي للفدان من ايراد رئيسي تراوح بين ٧٤٦٠ جنيهاً للفئة الأولى و ٨٦٩٦ جنيهاً للفئة الثالثة، وايراد ثانوي تراوح بين ١٥٣٨ جنيهاً للفئة الأولى و ١٨٤٨ جنيهاً للفئة الثانية، وقد تراوح سعر أردب القمح بين ٤٠٥ جنيهاً للفئة الأولي و ٤٢٥ جنيهاً للفئة الثالثة ، في حين تراوح سعر حمل القش للقمح بين ١٥٠ جنيهاً للفئة الأولي و١٧٠ جنيهاً لفئة الثالثة.

جدول (١): توصيف عينة الدراسة لمحصول القمح بمحافظة الشرقية خلال الموسم الزراعي (٢٠١٤/٢٠١٥)

المتغيرات	الفئة الأولى	الفئة الثانية	الفئة الثالثة	إجمالي العينة
عدد المفردات للكل فئة	64	23	13	100
المساحة المزروعة (فدان)	128.29	113.69	262.39	504.36
الإنتاج الكلي (أردب)	2363.01	2189.67	5368.48	9921.16
سعر بيع أردب القمح (جنيه)	405	410	425	413
الانتاجية الفدانية (ناتج رئيسي) (أردب)	18.42	19.26	20.46	19.38
سعر بيع حمل التبن (جنيه)	150	160	170	160
الانتاجية الفدانية (ناتج ثانوي) (حمل)	10.25	11.55	9.75	10.52
الايراد الرئيسي للفدان (جنيه)	7460	7897	8696	8010
الايراد الثانوي للفدان (جنيه)	1538	1848	1658	1683
الإيراد الكلي للفدان (جنيه)	8998	9745	10353	9693
التكاليف الكلية للفدان (جنيه)	6204	6358	6797	6463
صافي عائد الفدان (جنيه)	2793	3387	3556	3230
ربحية الجنيه المستثمر (جنيه)	0.45	0.53	0.52	0.50

المصدر : جمعت وحسبت من استمارة الاستبيان الخاصة بعينة الدراسة.

ثانياً : توصيف عينة الدراسة لمحصول بنجر السكر بمحافظة كفر الشيخ خلال الموسم الزراعي (٢٠١٥/٢٠١٤) :

وبتقدير المؤشرات الاقتصادية لمحصول بنجر السكر على مستوى عينة الدراسة تبين أن التكاليف الكلية للفدان بلغت حوالي ٥٩١٣ جنيه/ فدان، أما الايراد الكلي للبنجر فقد بلغ نحو ٩٤١٨ جنيه / فدان، بينما بلغ صافي العائد الفداني للبنجر حوالي ٣٥٠٥ جنيه / فدان. وبمقارنة تكلفة إنتاج الفدان من محصول بنجر السكر علي مستوي فئات الحيازة، تبين أنها بلغت أعلاها للفئة الثالثة والتي قدرت بنحو ٦٣٥٥ جنيهاً مقابل ٥٧١٠، ٥٧٦٠ جنيهاً للفئة الثانية والأولى علي الترتيب، أما بمقارنة الايراد الكلي للفدان من محصول بنجر السكر علي مستوي فئات الحيازة فقد بلغ أعلاه للفئة الثالثة والتي قدر بنحو ١٠٣٧٢ جنيهاً مقابل ٩٩٧٥، ٨٢٥٨ جنيهاً للفئة الثانية والأولى علي الترتيب، أما بمقارنة صافي العائد الفداني من محصول بنجر السكر علي مستوي فئات الحيازة، تبين أنه بلغ أعلاه للفئة الثانية والتي قدر بنحو ٤٢٦٥ جنيهاً مقابل ٤٠١٨، ٢٤٩٨ جنيهاً للفئة الثالثة والأولى علي الترتيب. أما بمقارنة ربحية الجنيه المستثمر في انتاج محصول بنجر السكر علي مستوي فئات الحيازة، فقد تبين أنه بلغ أعلاه للفئة الثانية والتي قدرت بنحو ٠,٧٥ جنيهاً مقابل ٠,٦٣، ٠,٤٣ جنيهاً للفئة الثالثة والأولى علي الترتيب. ويتكون الايراد الكلي للفدان من ايراد رئيسي تراوح بين ٧٣٣٧ جنيهاً للفئة الأولى و ٩٤٢٣ جنيهاً للفئة الثالثة، وايراد ثانوي تراوح بين ٩٢١ جنيهاً للفئة الأولى و ٩٤٩ جنيهاً للفئة الثالثة، وقد تراوح سعر طن بنجر السكر بين ٤١٥ جنيهاً للفئة الأولي و ٤٥٠ جنيهاً للفئة الثانية، في حين تراوح سعر حمل المخلفات النباتية للبنجر السكر بين ٥٥ جنيهاً للفئة الثالثة و ٦٥ جنيهاً لفئة الثانية.

جدول (٢): توصيف عينة الدراسة لمحصول بنجر السكر بمحافظة كفر الشيخ خلال الموسم الزراعي (٢٠١٥/٢٠١٤)

المتغيرات	الفئة الأولى	الفئة الثانية	الفئة الثالثة	إجمالي العينة
عدد المفردات للكل فئة	42	39	19	100
المساحة المزروعة (فدان)	83.76	195.29	285.97	565.02
الإنتاج الكلي (طن)	1480.80	3614.75	5988.31	11083.86
سعر بيع طن البنجر (جنيه)	415	425	450	430
الانتاجية الفدانية (ناتج رئيسي) (طن)	17.68	18.51	20.94	19.62
سعر بيع حمل المخلفات النباتية (جنيه)	60	65	55	60
الانتاجية الفدانية (ناتج ثانوي) (حمل)	15.35	16.55	17.26	16.39
الايراد الرئيسي للفدان (جنيه)	7337	8900	9423	8435
الايراد الثانوي للفدان (جنيه)	921	1076	949	983
الإيراد الكلي للفدان (جنيه)	8258	9975	10372	9418
التكاليف الكلية للفدان (جنيه)	5760	5710	6355	5913
صافي عائد الفدان (جنيه)	2498	4265	4018	3505
ربحية الجنيه المستثمر (جنيه)	0.43	0.75	0.63	0.59

المصدر : جمعت وحسبت من استمارة الاستبيان الخاصة بعينة الدراسة.

ثالثاً : توصيف عينة الدراسة لمحصول الفول البلدي بمحافظة البحيرة خلال الموسم الزراعي (٢٠١٥/٢٠١٤) :

وبتقدير المؤشرات الاقتصادية لمحصول الفول البلدي على مستوى عينة الدراسة تبين أن التكاليف الكلية للفول البلدي بلغت حوالي ٥٦٨١ جنيه/ فدان، أما الايراد الكلي للفول البلدي فقد بلغ نحو ١١٠١٨ جنيه / فدان، بينما بلغ صافي العائد الفداني للفول البلدي حوالي ٥٣٣٧ جنيه / فدان. وبمقارنة تكلفة إنتاج الفدان من محصول الفول البلدي علي مستوي فئات الحيازة، تبين أنها بلغت أعلاها للفئة الثالثة والتي قدرت بنحو ٥٩٤٨ جنيهاً مقابل ٥٨٠٩، ٥٤٨٧ جنيهاً للفئة الثانية والأولى علي الترتيب، أما بمقارنة الايراد الكلي للفدان

من محصول الفول البلدي علي مستوي فئات الحيازة فقد بلغ أعلاه للفئة الثانية والتي قدر بنحو ١١٣٦٢ جنيهاً مقابل ١٠٨٧٤، ١٠٠٣٣ جنيهاً للفئة الثالثة والأولى علي الترتيب، أما بمقارنة صافي العائد الفداني من محصول الفول البلدي علي مستوي فئات الحيازة، تبين أنه بلغ أعلاه للفئة الثانية والتي قدر بنحو ٥٥٥٣ جنيهاً مقابل ٤٩٢٧ ، ٤٥٤٦ جنيهاً للفئة الثالثة والأولى علي الترتيب. أما بمقارنة ربحية الجنيه المستثمر في انتاج محصول الفول البلدي علي مستوي فئات الحيازة، فقد تبين أنه بلغ أعلاه للفئة الثانية والتي قدرت بنحو ٠,٩٦ جنيهاً مقابل ٠,٨٣، ٠,٨٣ جنيهاً للفئة الثالثة والأولى علي الترتيب. ويتكون الايراد الكلي للفدان من ايراد رئيسي تراوح بين ٨٣٦٤ جنيهاً للفئة الأولى و ٩٥٧٤ جنيهاً للفئة الثانية، وايراد ثانوي تراوح بين ١٦٦٩ جنيهاً للفئة الأولى و ١٨٧٠ جنيهاً للفئة الثالثة، وقد تراوح سعر أردب الفول البلدي بين ٨٥٠ جنيهاً للفئة الأولي و ٩٢٥ جنيهاً للفئة الثانية، في حين تراوح سعر حمل المخلفات النباتية للفول البلدي بين ١١٥ جنيهاً للفئة الثانية والثالثة و١٢٥ جنيهاً لفئة الثانية.

جدول (٣): توصيف عينة الدراسة لمحصول الفول البلدي بمحافظة البحيرة خلال الموسم الزراعي (٢٠١٥/٢٠١٤)

المتغيرات	الفئة الأولى	الفئة الثانية	الفئة الثالثة	إجمالي العينة
عدد المفردات للكل فئة	31	42	27	100
المساحة المزروعة (فدان)	62.48	208.63	405.52	676.63
الإنتاج الكلي (أردب)	614.81	2344.95	4197.16	7156.91
سعر بيع أردب الفول (جنيه)	850	925	870	882
الانتاجية الفدانية (ناتج رئيسي) (أردب)	9.84	11.24	10.35	10.48
سعر بيع حمل العرش (جنيه)	125	115	115	118
الانتاجية الفدانية (ناتج ثانوي) (حمل)	13.35	15.55	16.26	15.05
الايراد الرئيسي للفدان (جنيه)	8364	9574	9005	9237
الايراد الثانوي للفدان (جنيه)	1669	1788	1870	1781
الإيراد الكلي للفدان (جنيه)	10033	11362	10874	11018
التكاليف الكلية للفدان (جنيه)	5487	5809	5948	5681
صافي عائد الفدان (جنيه)	4546	5553	4927	5337
ربحية الجنيه المستثمر (جنيه)	0.83	0.96	0.83	0.94

المصدر : جمعت وحسبت من استمارة الاستبيان الخاصة بعينة الدراسة.

رابعاً : توصيف عينة الدراسة لمحصول فول الصويا بمحافظة المنيا خلال الموسم الزراعي (٢٠١٥/٢٠١٤) :

وبتقدير المؤشرات الاقتصادية لمحصول فول الصويا على مستوى عينة الدراسة تبين أن التكاليف الكلية لفول الصويا بلغت حوالي ٤٨٦٠ جنيه/ فدان، أما الايراد الكلي لفول الصويا فقد بلغ نحو ٧٥٠٢ جنيه / فدان، بينما بلغ صافي العائد الفداني لفول الصويا حوالي ٢٦٤١ جنيه / فدان. وبمقارنة تكلفة إنتاج الفدان من محصول فول الصويا علي مستوي فئات الحيازة، تبين أنها بلغت أعلاها للفئة الثالثة والتي قدرت بنحو ٤٨٥٢ جنيهاً مقابل ٤٥٦١، ٤٥٠٩ جنيهاً للفئة الأولى والثانية علي الترتيب، أما بمقارنة الايراد الكلي للفدان من محصول فول الصويا علي مستوي فئات الحيازة فقد بلغ أعلاه للفئة الثانية والتي قدر بنحو ٧٩٤٤ جنيهاً مقابل ٧٦١٢، ٧٦٠٨ جنيهاً للفئة الأولى والثالثة علي الترتيب، أما بمقارنة صافي العائد الفداني من محصول فول الصويا علي مستوي فئات الحيازة، تبين أنه بلغ أعلاه للفئة الثانية والتي قدر بنحو ٣٤٣٥ جنيهاً مقابل ٣٠٥١ ، ٢٧٥٦ جنيهاً للفئة الأولى والثالثة علي الترتيب. أما بمقارنة ربحية الجنيه المستثمر في انتاج محصول فول الصويا علي مستوي فئات الحيازة، فقد تبين أنه بلغ أعلاه للفئة الثانية والتي قدرت بنحو ٠,٧٦ جنيهاً مقابل ٠,٦٧ ، ٠,٥٧ جنيهاً للفئة الأولى والثالثة علي الترتيب. ويتكون الايراد الكلي للفدان من

ايراد رئيسي تراوح بين ٦٥٩٤ جنيهاً للفئة الأولى و ٦٧٤٣ جنيهاً للفئة الثانية، وايراد ثانوي تراوح بين ١٠١٨ جنيهاً للفئة الأولى و ١٢٠١ جنيهاً للفئة الثانية، وقد تراوح سعر طن فول الصويا بين ٤٢٠٠ جنيهاً للفئة الأولي و ٤٣٥٠ جنيهاً للفئة الثانية، في حين تراوح سعر حمل المخلفات النباتية لفول الصويا بين ٥٠ جنيهاً للفئة الأولي و ٥٥ جنيهاً لفئة الثانية والثالثة.

جدول (٤): توصيف عينة الدراسة لمحصول فول الصويا بمحافظة المنيا خلال الموسم الزراعي (٢٠١٥/٢٠١٤)

المتغيرات	الفئة الأولى	الفئة الثانية	الفئة الثالثة	إجمالي العينة
عدد المفردات للكل فئة	61	25	15	100
المساحة المزروعة (فدان)	121.63	122.54	220.17	464.34
الإنتاج الكلي (طن)	190.96	166.65	341.26	698.87
سعر بيع طن فول الصويا (جنيه)	4200	4350	4250	4267
الانتاجية الفدانية (ناتج رئيسي) (طن)	1.57	1.36	1.55	1.51
سعر بيع حمل العرش (جنيه)	50	55	55	53
الانتاجية الفدانية (ناتج ثانوي) (حمل)	20.35	21.84	18.55	20.25
الايراد الرئيسي للفدان (جنيه)	6594	6743	6588	6422
الايراد الثانوي للفدان (جنيه)	1018	1201	1020	1080
الإيراد الكلي للفدان (جنيه)	7612	7944	7608	7502
التكاليف الكلية للفدان (جنيه)	4561	4509	4852	4860
صافي عائد الفدان (جنيه)	3051	3435	2756	2641
ربحية الجنيه المستثمر (جنيه)	0.67	0.76	0.57	0.54

المصدر : جمعت وحسبت من استمارة الاستبيان الخاصة بعينة الدراسة.

خامساً : التقدير الإحصائي لدوال التكاليف الزراعية لمحاصيل الدراسة :

يتناول هذا الجزء التقدير الإحصائي لدوال التكاليف الزراعية لمحاصيل الدراسة في المدى القصير على مستوى ثلاث فئات حيازية مختلفة وفي المدى الطويل لإجمالي العينة، للتعرف على الكفاءة الانتاجية لكل محصول في عينة الدراسة الميدانية، وذلك من خلال تقدير دالة التكاليف الكلية (T.C) ثم اشتقاق دوال التكاليف الحدية (M.C) والتكاليف المتوسطة (A.C)، ثم تقدير مرونة التكاليف الانتاجية للتعرف على المرحلة الانتاجية التي يتم فيه الانتاج للمحصول موضوع الدراسة، وكذلك التعرف على حجم الناتج الكلي الأمثل الذي يدني التكاليف وحجم الناتج الكلي الاقتصادي الذي يعظم الأرباح بهدف تحديد ما إذا كان المنتج للمحصول ينتج في ظل تحقيق وفورات سعة (أي زيادة الناتج الكلي مع انخفاض التكاليف) أو في ظل تحقيق لاوفورات سعة (أي زيادة الانتاج مع تزايد التكاليف)، وتم استخدام أسلوب الانحدار غير الخطي في الصورة التربيعية والتكعيبية لتقدير دالة التكاليف واختيار أفضلهما من حيث المنطق الاقتصادي والمعنوية الاحصائية، وتعبر دالة التكاليف الانتاجية عن طبيعة العلاقة بين التكاليف الكلية للفدان (كمتغير تابع) وحجم الناتج الكلي للفدان (كمتغير مستقل) لمحصول زراعي معين، ويمكن التعبير عن دالة التكاليف الكلية (T.C) للمحصول موضوع الدراسة في الصورة التالية :

$$T.C = \alpha + \beta_1 Q - \beta_2 Q^2 + \beta_3 Q^3 \quad \text{(دالة تكاليف مدى قصير)}$$

$$T.C = \beta_1 Q - \beta_2 Q^2 + \beta_3 Q^3 - S \quad \text{(دالة تكاليف مدى طويل)}$$

حيث:

T.C = التكاليف الكلية للفدان من المحصول موضوع الدراسة (جنيه / فدان).

Q = الناتج الكلي للفدان من المحصول موضوع الدراسة (طن أو أردب / فدان).

S = المساحة المزروعة (السعة الحيازية) المحصول المدروس (طن أو أردب).

β = المعلمات أو الثوابت الاحصائية للدالة المقدرة.

α = مقدار ثابت من التكاليف الكلية للفدان في حالة انعدام الناتج الكلي للفدان.

أولاً : تقدير دوال التكاليف لمحصول القمح بعينة الدراسة:

(١) دالة تكاليف إنتاج محصول القمح على مستوى إجمالي العينة:

بتقدير معالم دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول القمح في المدي الطويل على مستوى إجمالي عينة الدراسة بمحافظة الشرقية في الصورة التربيعية والتكعيبية باستخدام بيانات عينة الدراسة، تبين أن أفضل الصور المقدرة هي الدالة في الصورة التكعيبية مع وجود تأثير السعة الحيازية والموضحة بالمعادلة (١) :

$$\mathbf{T.C} = 1323.26\mathbf{Q} - 149.25\mathbf{Q^2} + 3.54\mathbf{Q^3} - 1.88\ \mathbf{S} \quad \leftarrow (١)$$
$$(7.62)^{**} \quad (-2.91)^{**} \quad (4.56)^{**} \quad (-3.12)^{**}$$
$$\mathbf{R^2} = 0.763 \qquad \mathbf{F} = 42.67$$

حيث:

T.C = التكاليف الانتاجية الكلية (جنيه / فدان) لإنتاج القمح على مستوى إجمالي عينة الدراسة.

Q = الناتج الكلي الفعلي (أردب / فدان) ، S = المساحة المزروعة (فدان) .

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

المصدر : جمعت وحسبت من نتائج الاستبيان الخاص بالدراسة .

وتوضح دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول القمح بإجمالي عينة الدراسة، أن الناتج الكلي للفدان (Q) يفسر حوالي ٧٦,٣ % من التغيرات الكلية الحادثة في التكاليف الكلية للفدان من محصول القمح ، كما ثبتت معنوية الدالة ومعلماتها إحصائياً عند مستوى معنوية ١%، ويتم إجراء التفاضل الأول للمعادلة (١) بالنسبة للمساحة المزروعة (السعة) (S) وذلك للحصول على علاقة بين المساحة المزروعة وحجم الناتج الفعلي وهي ($S = -278.33\ Q$)، يتم التعويض بهذا المقدار من الناتج الفعلي المساوي لـــ (S) في المعادلة (١) وبالتالي الحصول على دالة التكاليف الكلية المشتقة الموضحة بالمعادلـــة (٢) :

$$\mathbf{T.C_i} = 1846.52\ \mathbf{Q} - 149.25\ \mathbf{Q^2} + 3.54\ \mathbf{Q^3} \qquad \leftarrow \mathbf{(2)}$$

وقدرت دالة التكاليف المتوسطة (A.C) في المدى الطويل من خلال قسمة دالة التكاليف الكلية المشتقة ($T.C_i$) على حجم الإنتاج (Q)، وبالتالي الحصول على المعادلة (3):

$$\mathbf{A.C} = 1846.52 - 149.25\ \mathbf{Q} + 3.54\ \mathbf{Q^2} \qquad \leftarrow \mathbf{(3)}$$

كما قدرت دالة التكاليف الحدية (M.C) في المدى الطويل من خلال إجراء التفاضل الأول لدالة التكاليف الكلية المشتقة ($T.C_i$) المشار إليها بالمعادلة (٢) والحصول على دالة التكاليف الحدية الموضحة بالمعادلة (4):

$$\mathbf{M.C} = 1846.52 - 298.5\ \mathbf{Q} + 10.62\ \mathbf{Q^2} \qquad \leftarrow \mathbf{(4)}$$

ويتبين من جدول (٥) أن حجم الإنتاج الامثل الذي يدني التكاليف لإنتاج القمح بإجمالي عينة الدراسة بلغ حوالي ٢١,٠٨ أردب / فدان والذي يتحقق عند النهاية الدنيا لمتوسط التكاليف في المدى الطويل أو يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع التكاليف المتوسطة (A.C)، وأن حجم الناتج الكلي الفعلي بلغ نحو ١٩,٦٧ أردب / فدان أي أقل من حجم الانتاج الأمثل، أما بالنسبة لحجم الإنتاج الاقتصادي الذي يعظم الربح فقد بلغ حوالي ٢١,٩٦ أردب / فدان والذي يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع الايراد الحدي (M.R) وهو يساوي سعر وحدة الناتج النهائي (P_Q) في سوق المنافسة الكاملة، ولإيجاد مرونة التكاليف

الإنتاجية (E.C.) يتم قسمة التكاليف الحدية (M.C) على التكاليف المتوسطة (A.C)، حيث بلغت التكاليف الحدية نحو ٨٣,٩٩ جنيه / فدان وبلغت التكاليف المتوسطة حوالي ٢٨٠,٤٣ جنيه / فدان، وقدرت مرونة التكاليف الانتاجية بنحو ٠,٢٩ مما يدل على أن إنتاج القمح على مستوى إجمالي عينة الدراسة يحقق كفاءة اقتصادية نظراً لأن الانتاج يتم في مرحلة تزايد العائد للسعة وهي المرحلة الاقتصادية للإنتاج، ويستطيع المنتج (المزارع) تحقيق وفورات سعة من الانتاج في هذه المرحلة الاقتصادية، أي تزايد العائد للسعة نتيجة لزيادة الانتاج بنسبة أكبر من نسبة الزيادة في التكاليف أو انخفاض متوسط التكاليف مع زيادة الانتاج، طالما أن إنتاجه لا يتجاوز حجم الانتاج الأمثل المدني للتكاليف.

(٢) دالة تكاليف إنتاج محصول القمح للفئة الأولي بعينة الدراسة:

بتقدير معالم دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول القمح في المدي القصير على مستوى الفئة الحيازية الأولى بمحافظة الشرقية في الصورة التربيعية والتكعيبية باستخدام بيانات عينة الدراسة، تبين أن أفضل الصور المقدرة هي الدالة في الصورة التكعيبية ، والموضحة بالمعادلة (١) :

$$\mathbf{T.C} = 2166 + 897.42\ \mathbf{Q} - 94.21\ \mathbf{Q^2} + 2.54\ \mathbf{Q^3} \qquad \leftarrow (١)$$

$$(8.82)^{**}\quad (2.78)^{**}\quad (-7.22)^{**}\quad (4.39)^{**}$$

$$\mathbf{R^2} = 0.682 \qquad \mathbf{F} = 43.28$$

حيث :

T.C = التكاليف الانتاجية الكلية (جنيه / فدان) لإنتاج القمح على مستوى الفئة الحيازية الأولى .

Q = الناتج الكلي الفعلي (أردب / فدان).

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

المصدر : جمعت وحسبت من نتائج الاستبيان الخاص بالدراسة .

وتوضح دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول القمح بالفئة الحيازية الأولى، أن الناتج الكلي للفدان (Q) يفسر حوالي ٦٨,٢ % من التغيرات الكلية الحادثة في التكاليف الكلية للفدان من محصول القمح ، كما ثبتت معنوية الدالة ومعلماتها إحصائياً عند مستوى معنوية ١%، وقدرت دالة التكاليف المتوسطة (A.C) في المدى القصير من خلال قسمة دالة التكاليف الكلية (T.C) على حجم الإنتاج (Q)، وبالتالي الحصول على المعادلة (2):

$$\mathbf{A.C} = 2166 / \mathbf{Q} + 897.42 - 94.21\ \mathbf{Q} + 2.54\ \mathbf{Q^2} \qquad \leftarrow \mathbf{(2)}$$

كما قدرت دالة التكاليف الحدية (M.C) في المدى القصير من خلال إجراء التفاضل الأول لدالة التكاليف الكلية (T.C) المشار إليها بالمعادلة (٢) والحصول على دالة التكاليف الحدية الموضحة بالمعادلة (3):

$$\mathbf{M.C} = 897.42 - 188.42\ \mathbf{Q} + 7.62\ \mathbf{Q^2} \qquad \leftarrow \mathbf{(3)}$$

ويتبين من جدول (٥) أن حجم الإنتاج الامثل الذي يدني التكاليف لإنتاج القمح بالفئة الحيازية الأولى بلغ حوالي ١٩,٦٥ أردب / فدان والذي يتحقق عند النهاية الدنيا لمتوسط التكاليف في المدى القصير أو يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع التكاليف المتوسطة (A.C)، وأن حجم الناتج الكلي الفعلي بلغ نحو ١٨,٤٢ اردب / فدان، أي أكبر من حجم الانتاج الأمثل. أما بالنسبة لحجم الإنتاج الاقتصادي الذي يعظم الربح فقد بلغ حوالي ٢١,٧٥ أردب / فدان والذي يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع الايراد الحدي (M.R) وهو يساوي سعر وحدة الناتج النهائي (P_Q) في سوق المنافسة الكاملة ، ولإيجاد مرونة التكاليف الإنتاجية (E.C.) يتم قسمة التكاليف الحدية (M.C) على التكاليف المتوسطة (A.C)، حيث بلغت التكاليف الحدية نحو ١٢,١٦ جنيه / فدان وبلغت التكاليف المتوسطة حوالي ١٤١,٤٧ جنيه / فدان، وقدرت

مرونة التكاليف الانتاجية بنحو ٠,٠٩ مما يدل على أن إنتاج القمح على مستوى الفئة الحيازية الأولى يحقق كفاءة اقتصادية نظراً لأن الانتاج يتم في مرحلة تزايد العائد للسعة وهي المرحلة الاقتصادية للإنتاج، ويستطيع المنتج (المزارع) تحقيق وفورات سعة من الانتاج في هذه المرحلة الاقتصادية ،أي تزايد العائد للسعة نتيجة لزيادة الانتاج بنسبة أكبر من نسبة الزيادة في التكاليف أو انخفاض متوسط التكاليف مع زيادة الانتاج، طالما أن إنتاجه لا يتجاوز حجم الانتاج الأمثل المدني للتكاليف.

جدول (٥): المشتقات الاقتصادية لدوال التكاليف الانتاجية لمحصول القمح لكل فئة حيازية بعينة الدراسة لمحافظة الشرقية

البيـــان	الفئة الأولى	الفئة الثانية	الفئة الثالثة	إجمالي العينة
حجم الناتج الكلي الفعلي (أردب / فدان)	18.42	19.26	20.46	19.67
حجم الناتج المدني للتكاليف (أردب / فدان)	19.65	20.69	18.50	21.08
حجم الناتج المعظم للأرباح (أردب / فدان)	21.75	22.41	22.73	21.96
التكاليف الحـــــــدية (M.C) (جنيه / فدان)	12.16	127.31	227.89	83.99
التكاليف المتوسطة (A.C) (جنيه / فدان)	141.47	224.35	95.89	280.43
مرونة التكاليف الانتاجية (E.C.)	0.09	0.57	2.37	0.29

*** تم تقدير قيمة التكاليف الحدية والتكاليف المتوسطة من خلال التعويض بحجم الناتج الكلي الفعلي بدلاً عن Q في دالة التكاليف الحدية (M.C) ودالة التكاليف المتوسطة (A.C) .**

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات الاستبيان الخاص بالدراسة .

(٣) دالة تكاليف إنتاج محصول القمح الفئة الثانية بعينة الدراسة :

بتقدير معالم دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول القمح في المدي القصير على مستوى الفئة الحيازية الثانية بمحافظة الشرقية في الصورة التربيعية والتكعيبية باستخدام بيانات عينة الدراسة، تبين أن أفضل الصور المقدرة هي الدالة في الصورة التكعيبية ، والموضحة بالمعادلة (١) :

$$\mathbf{T.C} = 2340 + 812.37\,\mathbf{Q} - 71.52\,\mathbf{Q^2} + 1.86\,\mathbf{Q^3} \quad \leftarrow (١)$$

$$(12.11)^{**}\ (2.78)^{**}\ (-2.45)^{*}\ (3.17)^{**}$$

$$\mathbf{R^2} = 0.621 \qquad \mathbf{F} = 63.62$$

حيث :

T.C = التكاليف الانتاجية الكلية (جنيه / فدان) لإنتاج القمح على مستوى الفئة الحيازية الثانية .

Q = الناتج الكلي الفعلي (أردب / فدان).

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

المصدر : جمعت وحسبت من نتائج الاستبيان الخاص بالدراسة .

وتوضح دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول القمح بالفئة الحيازية الثانية، أن الناتج الكلي للفدان (Q) يفسر حوالي ٦٢,١ % من التغيرات الكلية الحادثة في التكاليف الكلية للفدان من محصول القمح، كما ثبتت معنوية الدالة ومعلماتها إحصائياً عند مستوى معنوية ١%، وقدرت دالة التكاليف المتوسطة (A.C) في المدى القصير من خلال قسمة دالة التكاليف الكلية (T.C) على حجم الإنتاج (Q)، وبالتالي الحصول على المعادلة (2):

$$\mathbf{A.C} = 2340 / \mathbf{Q} + 812.37 - 71.52\,\mathbf{Q} + 1.86\,\mathbf{Q^2} \quad \leftarrow \mathbf{(2)}$$

كما قدرت دالة التكاليف الحدية (M.C) في المدى القصير من خلال إجراء التفاضل الأول لدالة التكاليف الكلية (T.C) المشار إليها بالمعادلة (٢) والحصول على دالة التكاليف الحدية الموضحة بالمعادلة (3):

$$\mathbf{M.C} = 812.37 - 143.04\,\mathbf{Q} + 5.58\mathbf{Q^2} \quad \leftarrow \mathbf{(3)}$$

ويتبين من جدول (٥) أن حجم الإنتاج الامثل الذي يدني التكاليف لإنتاج القمح بالفئة الحيازية الثانية بلغ حوالي ٢٠,٦٩ أردب / فدان والذي يتحقق عند النهاية الدنيا لمتوسط التكاليف في المدى القصير أو يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع التكاليف المتوسطة (A.C)، وأن حجم الناتج الكلي الفعلي بلغ نحو ١٩,٢٦ اردب / فدان، أي أقل من حجم الانتاج الأمثل. أما بالنسبة لحجم الإنتاج الاقتصادي الذي يعظم الربح فقد بلغ حوالي ٢٢,٤١ أردب / فدان والذي يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع الايراد الحدي (M.R) وهو يساوي سعر وحدة الناتج النهائي (P_Q) في سوق المنافسة الكاملة ، ولإيجاد مرونة التكاليف الإنتاجية (E.C.) يتم قسمة التكاليف الحدية (M.C) على التكاليف المتوسطة (A.C)، حيث بلغت التكاليف الحدية نحو ١٢٧,٣١ جنيه / فدان وبلغت التكاليف المتوسطة حوالي ٢٢٤,٣٥ جنيه / فدان، وقدرت مرونة التكاليف الانتاجية بنحو ٠,٥٧ مما يدل على أن إنتاج القمح على مستوى الفئة الحيازية الثانية يحقق كفاءة اقتصادية نظراً لأن الانتاج يتم في مرحلة تزايد العائد للسعة وهي المرحلة الاقتصادية للإنتاج، ويستطيع المنتج (المزارع) تحقيق وفورات سعة من الانتاج في هذه المرحلة الاقتصادية ،أي تزايد العائد للسعة نتيجة لزيادة الانتاج بنسبة أكبر من نسبة الزيادة في التكاليف أو انخفاض متوسط التكاليف مع زيادة الانتاج، طالما أن إنتاجه لا يتجاوز حجم الانتاج الأمثل المدني للتكاليف.

(٤) دالة تكاليف إنتاج محصول القمح بالفئة الثالثة بعينة الدراسة :

بتقدير معالم دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول القمح في المدي القصير على مستوى الفئة الحيازية الثالثة بمحافظة الشرقية في الصورة التربيعية والتكعيبية باستخدام بيانات عينة الدراسة، تبين أن أفضل الصور المقدرة هي الدالة في الصورة التكعيبية ، والموضحة بالمعادلة (١) :

$$\mathbf{T.C} = 2854 + 212.37\,\mathbf{Q} - 38.29\,\mathbf{Q^2} + 1.26\mathbf{Q^3} \quad \leftarrow (١)$$

$$(10.26)^{**} \quad (4.60)^{**} \quad (-4.92)^{**} \quad (6.16)^{**}$$

$$\mathbf{R^2} = 0.886 \qquad \mathbf{F} = 78.25$$

حيث :

T.C = التكاليف الانتاجية الكلية (جنيه / فدان) لإنتاج القمح على مستوى الفئة الحيازية الثالثة .

Q = الناتج الكلي الفعلي (أردب / فدان).

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

المصدر : جمعت وحسبت من نتائج الاستبيان الخاص بالدراسة .

وتوضح دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول القمح بالفئة الحيازية الثالثة، أن الناتج الكلي للفدان (Q) يفسر حوالي ٨٨,٦ % من التغيرات الكلية الحادثة في التكاليف الكلية للفدان من محصول القمح ، كما ثبتت معنوية الدالة ومعلماتها إحصائياً عند مستوى معنوية ١%، وقدرت دالة التكاليف المتوسطة (A.C) في المدى القصير من خلال قسمة دالة التكاليف الكلية (T.C) على حجم الإنتاج (Q)، وبالتالي الحصول على المعادلة (2):

$$\mathbf{A.C} = 2854/\mathbf{Q} + 212.37 - 38.29\,\mathbf{Q} + 1.26\,\mathbf{Q^2} \quad \leftarrow \mathbf{(2)}$$

كما قدرت دالة التكاليف الحدية (M.C) في المدى القصير من خلال إجراء التفاضل الأول لدالة التكاليف الكلية (T.C) المشار إليها بالمعادلة (٢) والحصول على دالة التكاليف الحدية الموضحة بالمعادلة (3):

$$\mathbf{M.C} = 212.37 - 76.58\,\mathbf{Q} + 3.78\,\mathbf{Q^2} \quad \leftarrow \mathbf{(3)}$$

ويتبين من جدول (٥) أن حجم الإنتاج الامثل الذي يدني التكاليف لإنتاج القمح بالفئة الحيازية الثالثة بلغ حوالي ١٨,٥٠ أردب / فدان والذي يتحقق عند النهاية الدنيا لمتوسط التكاليف في المدى القصير أو

يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع التكاليف المتوسطة (A.C)، وأن حجم الناتج الكلي الفعلي بلغ نحو ٢٠,٤٦ اردب / فدان، أي أكبر من حجم الانتاج الأمثل. أما بالنسبة لحجم الإنتاج الاقتصادي الذي يعظم الربح فقد بلغ حوالي ٢٢,٧٣ أردب / فدان والذي يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع الايراد الحدي (M.R) وهو يساوي سعر وحدة الناتج النهائي (P_Q) في سوق المنافسة الكاملة ، ولإيجاد مرونة التكاليف الإنتاجية (E.C.) يتم قسمة التكاليف الحدية (M.C) على التكاليف المتوسطة (A.C)، حيث بلغت التكاليف الحدية نحو ٢٢٧,٨٩ جنيه / فدان وبلغت التكاليف المتوسطة حوالي ٩٥,٨٩ جنيه / فدان، وقدرت مرونة التكاليف الانتاجية بنحو ٢,٣٧ مما يدل على أن إنتاج القمح على مستوى الفئة الحيازية الثالثة لا يحقق كفاءة اقتصادية نظراً لان الانتاج يتم في مرحلة تناقص العائد للسعة وهي مرحلة غير اقتصادية ، حيث أن بزيادة الانتاج تتزايد التكاليف وبنسبة أكبر من الزيادة في الانتاج، و إذا استمر المنتج في الانتاج بهذه المرحلة فأن يحقق لاوفورات سعة (أو خسائر) نتيجة تزايد التكاليف مع زيادة الانتاج ، لذا يجب على المنتج انتاج حجم لا يتعدى حجم الانتاج الأمثل المدني للتكاليف، حتى يتمكن من تحقيق وفورات سعة (أو تزايد العائد للسعة).

ثانياً: تقدير دوال التكاليف لمحصول بنجر السكر بعينة الدراسة :

(١) دالة تكاليف إنتاج محصول بنجر السكر على مستوى إجمالي العينة :

بتقدير معالم دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول بنجر السكر في المدي الطويل على مستوى إجمالي عينة الدراسة بمحافظة كفر الشيخ في الصورة التربيعية والتكعيبية باستخدام بيانات عينة الدراسة، تبين أن أفضل الصور المقدرة هي الدالة في الصورة التكعيبية مع وجود تأثير السعة الحيازية والموضحة بالمعادلة (١) :

$$\mathbf{T.C} = 2166\ \mathbf{Q} - 138.75\ \mathbf{Q^2} + 3.17\ \mathbf{Q^3} - 2.23\ \mathbf{S} \quad \leftarrow (١)$$
$$(6.13)^{**}\ \ (-5.81)^{**}\ \ (3.26)^{**}\ \ (-1.18)$$
$$\mathbf{R^2} = 0.726 \qquad \mathbf{F} = 29.81$$

حيث :

T.C = التكاليف الانتاجية الكلية (جنيه / فدان) لإنتاج بنجر السكر على مستوى إجمالي عينة الدراسة.

Q = الناتج الكلي الفعلي (طن / فدان) ، S= المساحة المزروعة (فدان) .

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

المصدر : جمعت وحسبت من نتائج الاستبيان الخاص بالدراسة .

وتوضح دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول بنجر السكر بإجمالي عينة الدراسة، أن الناتج الكلي للفدان (Q) يفسر حوالي ٧٦,٦ % من التغيرات الكلية الحادثة في التكاليف الكلية للفدان من محصول بنجر السكر، كما ثبتت معنوية الدالة ومعلماتها إحصائياً عند مستوى معنوية ١%، ويتم إجراء التفاضل الأول للمعادلة (١) بالنسبة للمساحة المزروعة (السعة) (S) وذلك للحصول على علاقة بين المساحة المزروعة وحجم الناتج الفعلي وهي ($S = -430.493\ Q$) ، يتم التعويض بهذا المقدار من الناتج الفعلي المساوي لـــ (S) في المعادلة (١) وبالتالي الحصول على دالة التكاليف الكلية المشتقة الموضحة بالمعادلـــة (٢) :

$$\mathbf{T.C_i} = 1920\ \mathbf{Q} - 138.75\ \mathbf{Q^2} + 3.17\ \mathbf{Q^3} \quad \leftarrow \mathbf{(2)}$$

وقدرت دالة التكاليف المتوسطة (A.C) في المدى الطويل من خلال قسمة دالة التكاليف الكلية المشتقة ($T.C_i$) على حجم الإنتاج (Q)، وبالتالي الحصول على المعادلة (3):

$$\mathbf{A.C} = 1920 - 138.75\ \mathbf{Q} + 3.17\ \mathbf{Q^2} \quad \leftarrow \mathbf{(3)}$$

كما قدرت دالة التكاليف الحدية (M.C) في المدى الطويل من خلال إجراء التفاضل الأول لدالة التكاليف الكلية المشتقة ($T.C_i$) المشار إليها بالمعادلة (٢) والحصول على دالة التكاليف الحدية الموضحة بالمعادلة (4):

$$\mathbf{M.C} = 1920 - 277.5\,\mathbf{Q} + 9.51\,\mathbf{Q^2} \qquad \leftarrow \mathbf{(4)}$$

ويتبين من جدول (٦) أن حجم الإنتاج الامثل الذي يدني التكاليف لإنتاج بنجر السكر بإجمالي عينة الدراسة بلغ حوالي 21.88 طن / فدان والذي يتحقق عند النهاية الدنيا لمتوسط التكاليف في المدى الطويل أو يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع التكاليف المتوسطة (A.C)، وأن حجم الناتج الكلي الفعلي بلغ نحو ١٩,٦٢ طن / فدان أي أقل من حجم الانتاج الأمثل، أما بالنسبة لحجم الإنتاج الاقتصادي الذي يعظم الربح فقد بلغ حوالي ٢٢,٠٩ طن / فدان والذي يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع الايراد الحدي (M.R) وهو يساوي سعر وحدة الناتج النهائي (P_Q) في سوق المنافسة الكاملة ، ولإيجاد مرونة التكاليف الإنتاجية (E.C.) يتم قسمة التكاليف الحدية (M.C) على التكاليف المتوسطة (A.C)، حيث بلغت التكاليف الحدية نحو ١٣٦,٢٧ جنيه / فدان وبلغت التكاليف المتوسطة حوالي ٤١٧,٩٩ جنيه / فدان، وقدرت مرونة التكاليف الانتاجية بنحو ٠,٣٣ مما يدل على أن إنتاج بنجر السكر على مستوى إجمالي عينة الدراسة يحقق كفاءة اقتصادية نظراً لأن الانتاج يتم في مرحلة تزايد العائد للسعة وهي المرحلة الاقتصادية للإنتاج، ويستطيع المنتج (المزارع) تحقيق وفورات سعة من الانتاج في هذه المرحلة الاقتصادية، أي تزايد العائد للسعة نتيجة لزيادة الانتاج بنسبة أكبر من نسبة الزيادة في التكاليف أو انخفاض متوسط التكاليف مع زيادة الانتاج، طالما أن إنتاجه لا يتجاوز حجم الانتاج الأمثل المدني للتكاليف.

(٢) دالة تكاليف إنتاج محصول بنجر السكر للفئة الأولي بعينة الدراسة :

بتقدير معالم دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول بنجر السكر في المدي القصير على مستوى الفئة الحيازية الأولى بمحافظة كفر الشيخ في الصورة التربيعية والتكعيبية باستخدام بيانات عينة الدراسة، تبين أن أفضل الصور المقدرة هي الدالة في الصورة التكعيبية ، والموضحة بالمعادلة (١) :

$$\mathbf{T.C} = 2587 + 647.34\,\mathbf{Q} - 59.57\,\mathbf{Q^2} + 1.58\,\mathbf{Q^3} \qquad \leftarrow \mathbf{(١)}$$
$$(11.62)^{**}\ \ (4.26)^{**}\ \ (-3.26)^{**}\ \ (2.88)^{**}$$
$$\mathbf{R^2} = 0.647 \qquad \mathbf{F} = 24.39$$

حيث :

T.C = التكاليف الانتاجية الكلية (جنيه / فدان) لإنتاج بنجر السكر على مستوى الفئة الحيازية الأولى .

Q = الناتج الكلي الفعلي (طن / فدان).

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

المصدر : جمعت وحسبت من نتائج الاستبيان الخاص بالدراسة .

جدول (٦): المشتقات الاقتصادية لدوال التكاليف الإنتاجية لمحصول بنجر السكر لكل فئة حيازية بعينة الدراسة لمحافظة كفر الشيخ

البيـــان	الفئة الأولى	الفئة الثانية	الفئة الثالثة	إجمالي العينة
حجم الناتج الكلي الفعـــلي (طن/ فدان)	16.68	18.51	20.94	19.62
حجم الناتج المدني للتكاليف (طن/ فدان)	20.75	19.36	19.48	21.88
حجم الناتج المعظم للأرباح (طن/ فدان)	23.00	21.98	21.61	22.09
التكاليف الحـــــدية (M.C) (جنيه / فدان)	22.57	23.33	355.89	136.27
التكاليف المتوسطة (A.C) (جنيه / فدان)	234.35	108.41	181.19	417.99
مرونة التكاليف الانتاجية (E.C.)	0.10	0.22	1.96	0.33

*** تم تقدير قيمة التكاليف الحدية والتكاليف المتوسطة من خلال التعويض بحجم الناتج الكلي الفعلي بدلاً عن Q في دالة التكاليف الحدية (M.C) ودالة التكاليف المتوسطة (A.C) .**

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات الاستبيان الخاص بالدراسة .

وتوضح دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول بنجر السكر بالفئة الحيازية الأولى ، أن الناتج الكلي للفدان (Q) يفسر حوالي ٦٤,٧ % من التغيرات الكلية الحادثة في التكاليف الكلية للفدان من محصول بنجر السكر ، كما ثبتت معنوية الدالة ومعلماتها إحصائياً عند مستوى معنوية ١%، وقدرت دالة التكاليف المتوسطة (A.C) في المدى القصير من خلال قسمة دالة التكاليف الكلية (T.C) على حجم الإنتاج (Q)، وبالتالي الحصول على المعادلة (2):

$$\mathbf{A.C} = 2587 / \mathbf{Q} + 647.34 - 59.57\ \mathbf{Q} + 1.58\ \mathbf{Q^2} \qquad \leftarrow \mathbf{(2)}$$

كما قدرت دالة التكاليف الحدية (M.C) في المدى القصير من خلال إجراء التفاضل الأول لدالة التكاليف الكلية (T.C) المشار إليها بالمعادلة (٢) والحصول على دالة التكاليف الحدية الموضحة بالمعادلة (3):

$$\mathbf{M.C} = 647.34 - 119.14\ \mathbf{Q} + 4.74\ \mathbf{Q^2} \qquad \leftarrow \mathbf{(3)}$$

ويتبين من جدول (٦) أن حجم الإنتاج الامثل الذي يدني التكاليف لإنتاج بنجر السكر بالفئة الحيازية الأولى بلغ حوالي ٢٠,٧٥ طن / فدان والذي يتحقق عند النهاية الدنيا لمتوسط التكاليف في المدى القصير أو يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع التكاليف المتوسطة (A.C)، وأن حجم الناتج الكلي الفعلي بلغ نحو ١٧,٦٨ طن / فدان، أي أكبر من حجم الانتاج الأمثل. أما بالنسبة لحجم الإنتاج الاقتصادي الذي يعظم الربح فقد بلغ حوالي ٢٣,٠٠ طن / فدان والذي يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع الايراد الحدي (M.R) وهو يساوي سعر وحدة الناتج النهائي (P_Q) في سوق المنافسة الكاملة ، ولإيجاد مرونة التكاليف الإنتاجية (E.C.) يتم قسمة التكاليف الحدية (M.C) على التكاليف المتوسطة (A.C)، حيث بلغت التكاليف الحدية نحو ٢٢,٥٨ جنيه / فدان وبلغت التكاليف المتوسطة حوالي ٢٣٤,٣٥ جنيه / فدان، وقدرت مرونة التكاليف الانتاجية بنحو ٠,١٠ مما يدل على أن إنتاج بنجر السكر على مستوى الفئة الحيازية الأولى يحقق كفاءة اقتصادية نظراً لأن الانتاج يتم في مرحلة تزايد العائد للسعة وهي المرحلة الاقتصادية للإنتاج، ويستطيع المنتج (المزارع) تحقيق وفورات سعة من الانتاج في هذه المرحلة الاقتصادية ،أي تزايد العائد للسعة نتيجة لزيادة الانتاج بنسبة أكبر من نسبة الزيادة في التكاليف أو انخفاض متوسط التكاليف مع زيادة الانتاج، طالما أن إنتاجه لا يتجاوز حجم الانتاج الأمثل المدني للتكاليف.

(٣) دالة تكاليف إنتاج محصول بنجر السكر الفئة الثانية بعينة الدراسة :

بتقدير معالم دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول بنجر السكر في المدي القصير على مستوى الفئة الحيازية الثانية بمحافظة كفر الشيخ في الصورة التربيعية والتكعيبية باستخدام بيانات عينة الدراسة، تبين أن أفضل الصور المقدرة هي الدالة في الصورة التكعيبية، والموضحة بالمعادلة (١) :

$$\mathbf{T.C} = 2365 + 739.67\ \mathbf{Q} - 84.32\ \mathbf{Q^2} + 2.34\ \mathbf{Q^3} \qquad \leftarrow (١)$$

$$(10.28)^{**}\ \ (8.66)^{**}\ \ (-5.23)^{**}\ \ (7.12)^{**}$$

$$\mathbf{R^2} = 0.583 \qquad \mathbf{F} = 51.72$$

حيث :

T.C = التكاليف الانتاجية الكلية (جنيه / فدان) لإنتاج بنجر السكر على مستوى الفئة الحيازية الثانية .

Q = الناتج الكلي الفعلي (طن / فدان).

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

المصدر : جمعت وحسبت من نتائج الاستبيان الخاص بالدراسة .

وتوضح دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول بنجر السكر بالفئة الحيازية الثانية ، أن الناتج الكلي للفدان (Q) يفسر حوالي ٥٨,٣ % من التغيرات الكلية الحادثة في التكاليف الكلية للفدان من محصول

بنجر السكر ، كما ثبتت معنوية الدالة ومعلماتها إحصائياً عند مستوى معنوية ١%، وقدرت دالة التكاليف المتوسطة (A.C) في المدى القصير من خلال قسمة دالة التكاليف الكلية (T.C) على حجم الإنتاج (Q)، وبالتالي الحصول على المعادلة (2):

$$\mathbf{A.C} = 2365 / \mathbf{Q} + 739.67 - 84.32\ \mathbf{Q} + 2.34\ \mathbf{Q^2} \quad \leftarrow \mathbf{(2)}$$

كما قدرت دالة التكاليف الحدية (M.C) في المدى **القصير** من خلال إجراء التفاضل الأول لدالة التكاليف الكلية (T.C) المشار إليها بالمعادلة (٢) والحصول على دالة التكاليف الحدية الموضحة بالمعادلة (3):

$$\mathbf{M.C} = 739.67 - 168.64\ \mathbf{Q} + 7.02\ \mathbf{Q^2} \quad \leftarrow \mathbf{(3)}$$

ويتبين من جدول (٦) أن حجم الإنتاج الأمثل الذي يدني التكاليف لإنتاج بنجر السكر بالفئة الحيازية الثانية بلغ حوالي ١٩,٣٦ طن / فدان والذي يتحقق عند النهاية الدنيا لمتوسط التكاليف في المدى القصير أو يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع التكاليف المتوسطة (A.C)، وأن حجم الناتج الكلي الفعلي بلغ نحو ١٨,٥١ طن / فدان، أي أكبر من حجم الانتاج الأمثل. أما بالنسبة لحجم الإنتاج الاقتصادي الذي يعظم الربح فقد بلغ حوالي ٢١,٩٨ طن / فدان والذي يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع الايراد الحدي (M.R) وهو يساوي سعر وحدة الناتج النهائي (P_Q) في سوق المنافسة الكاملة، ولإيجاد مرونة التكاليف الإنتاجية (E.C.) يتم قسمة التكاليف الحدية (M.C) على التكاليف المتوسطة (A.C)، حيث بلغت التكاليف الحدية نحو ٢٣,٣٣ جنيه / فدان وبلغت التكاليف المتوسطة حوالي ١٠٨,٤١جنيه / فدان، وقدرت مرونة التكاليف الانتاجية بنحو ٠,٢٢ مما يدل على أن إنتاج بنجر السكر على مستوى الفئة الحيازية الثانية يحقق كفاءة اقتصادية نظراً لأن الانتاج يتم في مرحلة تزايد العائد للسعة وهي المرحلة الاقتصادية للإنتاج، ويستطيع المنتج (المزارع) تحقيق وفورات سعة من الانتاج في هذه المرحلة الاقتصادية ،أي تزايد العائد للسعة نتيجة لزيادة الانتاج بنسبة أكبر من نسبة الزيادة في التكاليف أو انخفاض متوسط التكاليف مع زيادة الانتاج، طالما أن إنتاجه لا يتجاوز حجم الانتاج الأمثل المدني للتكاليف.

(٤) دالة تكاليف إنتاج محصول بنجر السكر بالفئة الثالثة بعينة الدراسة :

بتقدير معالم دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول بنجر السكر في المدي القصير على مستوى الفئة الحيازية الثالثة بمحافظة كفر الشيخ في الصورة التربيعية والتكعيبية باستخدام بيانات عينة الدراسة، تبين أن أفضل الصور المقدرة هي الدالة في الصورة التكعيبية ، والموضحة بالمعادلة (١) :

$$\mathbf{T.C} = 2662 + 870.37\ \mathbf{Q} - 92.38\ \mathbf{Q^2} + 2.55\ \mathbf{Q^3} \quad \leftarrow (١)$$

$$(9.17)^{**}\ (-2.68)^{**}\qquad (-3.27)^{**}\quad (4.11)^{**}$$

$$\mathbf{R^2} = 0.626 \qquad \mathbf{F} = 36.12$$

حيث :

T.C = التكاليف الانتاجية الكلية (جنيه / فدان) لإنتاج بنجر السكر على مستوى الفئة الحيازية الثالثة .

Q = الناتج الكلي الفعلي (طن / فدان).

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

المصدر : جمعت وحسبت من نتائج الاستبيان الخاص بالدراسة .

وتوضح دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول بنجر السكر بالفئة الحيازية الثالثة ، أن الناتج الكلي للفدان (Q) يفسر حوالي ٦٢,٦ % من التغيرات الكلية الحادثة في التكاليف الكلية للفدان من محصول بنجر السكر ، كما ثبتت معنوية الدالة ومعلماتها إحصائياً عند مستوى معنوية ١%، وقدرت دالة التكاليف المتوسطة (A.C) في المدى القصير من خلال قسمة دالة التكاليف الكلية (T.C) على حجم الإنتاج (Q)، وبالتالي الحصول على المعادلة (2):

$$\mathbf{A.C} = 2662 / \mathbf{Q} + 870.37 - 92.38\ \mathbf{Q} + 2.55\ \mathbf{Q^2} \quad \leftarrow \mathbf{(2)}$$

كما قدرت دالة التكاليف الحدية (M.C) في المدى القصير من خلال إجراء التفاضل الأول لدالة التكاليف الكلية (T.C) المشار إليها بالمعادلة (٢) والحصول على دالة التكاليف الحدية الموضحة بالمعادلة (3):

$$\mathbf{M.C} = 870.37 - 184.76\ \mathbf{Q} + 7.65\ \mathbf{Q^2} \quad \leftarrow \mathbf{(3)}$$

ويتبين من جدول (٦) أن حجم الإنتاج الامثل الذي يدني التكاليف لإنتاج بنجر السكر بالفئة الحيازية الثالثة بلغ حوالي ١٩,٤٨ طن / فدان والذي يتحقق عند النهاية الدنيا لمتوسط التكاليف في المدى القصير أو يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع التكاليف المتوسطة (A.C)، وأن حجم الناتج الكلي الفعلي بلغ نحو ٢٠,٩٤ طن / فدان، أي أكبر من حجم الانتاج الأمثل. أما بالنسبة لحجم الإنتاج الاقتصادي الذي يعظم الربح فقد بلغ حوالي ٢١,٦١ طن / فدان والذي يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع الايراد الحدي (M.R) وهو يساوي سعر وحدة الناتج النهائي (P_Q) في سوق المنافسة الكاملة، ولإيجاد مرونة التكاليف الإنتاجية (E.C.) يتم قسمة التكاليف الحدية (M.C) على التكاليف المتوسطة (A.C)، حيث بلغت التكاليف الحدية نحو ٣٥٥,٨٩ جنيه / فدان وبلغت التكاليف المتوسطة حوالي ١٨١,١٩ جنيه / فدان، وقدرت مرونة التكاليف الانتاجية بنحو ١,٩٦ مما يدل على أن إنتاج بنجر السكر على مستوى الفئة الحيازية الثالثة لا يحقق كفاءة اقتصادية نظراً لان الانتاج يتم في مرحلة تناقص العائد للسعة وهي مرحلة غير اقتصادية ، حيث أن بزيادة الانتاج تتزايد التكاليف وبنسبة أكبر من الزيادة في الانتاج، وإذا استمر المنتج في الانتاج بهذه المرحلة فأن يحقق لاوفورات سعة (أو خسائر) نتيجة تزايد التكاليف مع زيادة الانتاج ، لذا يجب على المنتج انتاج حجم لا يتعدى حجم الانتاج الأمثل المدني للتكاليف، حتى يتمكن من تحقيق وفورات سعة (أو تزايد العائد للسعة).

ثالثاً : تقدير دوال التكاليف لمحصول الفول البلدي بعينة الدراسة :

(١) دالة تكاليف إنتاج محصول الفول البلدي على مستوى إجمالي العينة :

بتقدير معالم دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول الفول البلدي في المدي الطويل على مستوى إجمالي عينة الدراسة بمحافظة البحيرة في الصورة التربيعية والتكعيبية باستخدام بيانات عينة الدراسة، تبين أن أفضل الصور المقدرة هي الدالة في الصورة التكعيبية مع وجود تأثير السعة الحيازية والموضحة بالمعادلة (١) :

$$\mathbf{T.C} = 898\ \mathbf{Q} - 183.25\ \mathbf{Q^2} + 8.12\ \mathbf{Q^3} - 1.59\ \mathbf{S} \quad \leftarrow (١)$$
$$(3.16)^{**}\ \ (-7.62)^{**}\ \ (3.16)^{**}\ \ (-2.17)^{*}$$
$$\mathbf{R^2} = 0.672 \qquad \mathbf{F} = 26.81$$

حيث :

T.C = التكاليف الانتاجية الكلية (جنيه / فدان) لإنتاج الفول البلدي على مستوى إجمالي عينة الدراسة.

Q = الناتج الكلي الفعلي (أردب / فدان) ، S= المساحة المزروعة (فدان) .

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

المصدر : جمعت وحسبت من نتائج الاستبيان الخاص بالدراسة .

وتوضح دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول الفول البلدي بإجمالي عينة الدراسة، أن الناتج الكلي للفدان (Q) يفسر حوالي ٦٧,٢ % من التغيرات الكلية الحادثة في التكاليف الكلية للفدان من محصول الفول البلدي ، كما ثبتت معنوية الدالة ومعلماتها إحصائياً عند مستوى معنوية ١%، ويتم إجراء التفاضل الأول للمعادلة (١) بالنسبة للمساحة المزروعة (السعة) (S) وذلك للحصول على علاقة بين المساحة

المزروعة وحجم الناتج الفعلي وهي (S = –564.78 Q) ، يتم التعويض بهذا المقدار من الناتج الفعلي المساوي لـــ (S) في المعادلة (١) وبالتالي الحصول على دالة التكاليف الكلية المشتقة الموضحة بالمعادلـــة (٢) :

$$\mathbf{T.C_i = 1796\ Q - 183.25\ Q^2 + 8.12\ Q^3} \quad \leftarrow \mathbf{(2)}$$

وقدرت دالة التكاليف المتوسطة (A.C) في المدى **الطويل** من خلال قسمة دالة التكاليف الكلية المشتقة ($T.C_i$) على حجم الإنتاج (Q)، وبالتالي الحصول على المعادلة (3):

$$\mathbf{A.C = 1796 - 183.25\ Q + 8.12\ Q^2} \quad \leftarrow \mathbf{(3)}$$

كما قدرت دالة التكاليف الحدية (M.C) في المدى **الطويل** من خلال إجراء التفاضل الأول لدالة التكاليف الكلية المشتقة ($T.C_i$) المشار إليها بالمعادلة (٢) والحصول على دالة التكاليف الحدية الموضحة بالمعادلة (4):

$$\mathbf{M.C = 1796 - 366.5\ Q + 24.36\ Q^2} \quad \leftarrow \mathbf{(4)}$$

ويتبين من جدول (٧) أن حجم الإنتاج الأمثل الذي يدني التكاليف لإنتاج الفول البلدي بإجمالي عينة الدراسة بلغ حوالي ١١,٢٨ أردب / فدان والذي يتحقق عند النهاية الدنيا لمتوسط التكاليف في المدى الطويل أو يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع التكاليف المتوسطة (A.C)، وأن حجم الناتج الكلي الفعلي بلغ نحو ١٠,٤٨ اردب / فدان أي أكبر من حجم الانتاج الأمثل، أما بالنسبة لحجم الإنتاج الاقتصادي الذي يعظم الربح فقد بلغ حوالي ١١,٨٨ أردب / فدان والذي يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع الايراد الحدي (M.R) وهو يساوي سعر وحدة الناتج النهائي (P_Q) في سوق المنافسة الكاملة، ولإيجاد مرونة التكاليف الإنتاجية (E.C.) يتم قسمة التكاليف الحدية (M.C) على التكاليف المتوسطة (A.C)، حيث بلغت التكاليف الحدية نحو ٦٣٠,٥٥ جنيه / فدان وبلغت التكاليف المتوسطة حوالي ٧٦٧,٣٦ جنيه / فدان، وقدرت مرونة التكاليف الانتاجية بنحو ٠,٨٢ مما يدل على أن إنتاج الفول البلدي على مستوى إجمالي عينة الدراسة يحقق كفاءة اقتصادية نظراً لأن الانتاج يتم في مرحلة تزايد العائد للسعة وهي المرحلة الاقتصادية للإنتاج، ويستطيع المنتج (المزارع) تحقيق وفورات سعة من الانتاج في هذه المرحلة الاقتصادية ،أي تزايد العائد للسعة نتيجة لزيادة الانتاج بنسبة أكبر من نسبة الزيادة في التكاليف أو انخفاض متوسط التكاليف مع زيادة الانتاج، طالما أن إنتاجه لا يتجاوز حجم الانتاج الأمثل المدني للتكاليف.

جدول (٧): المشتقات الاقتصادية لدوال التكاليف الانتاجية لمحصول الفول البلدي لكل فئة حيازية بعينة الدراسة لمحافظة البحيرة

البيـــان	الفئة الأولى	الفئة الثانية	الفئة الثالثة	إجمالي العينة
حجـم الناتج الكلي الفعـــلي (أردب / فدان)	9.84	11.24	10.35	10.48
حجم الناتج المدني للتكاليف (أردب / فدان)	11.11	12.32	9.22	11.28
حجم الناتج المعظم للأرباح (أردب / فدان)	15.69	16.88	10.61	11.88
التكاليف الحـــــــدية (M.C) (جنيه / فدان)	34.40	70.43	832.63	630.55
التكاليف المتوسطة (A.C) (جنيه / فدان)	160.57	188.23	695.34	767.36
مرونة التكاليف الانتاجية (E.C.)	0.21	0.37	1.19	0.82

*** تم تقدير قيمة التكاليف الحدية والتكاليف المتوسطة من خلال التعويض بحجم الناتج الكلي الفعلي بدلاً عن Q في دالة التكاليف الحدية (M.C) ودالة التكاليف المتوسطة (A.C) .**

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات الاستبيان الخاص بالدراسة .

(٢) دالة تكاليف إنتاج محصول الفول البلدي للفئة الأولي بعينة الدراسة :

بتقدير معالم دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول الفول البلدي في المدي القصير على مستوى الفئة الحيازية الأولى بمحافظة البحيرة في الصورة التربيعية والتكعيبية باستخدام بيانات عينة الدراسة، تبين أن أفضل الصور المقدرة هي الدالة في الصورة التكعيبية ، والموضحة بالمعادلة (١) :

$$\mathbf{T.C} = 1905 + 225.96\ \mathbf{Q} - 59.48\ \mathbf{Q^2} + 3.37\ \mathbf{Q^3} \quad \leftarrow (١)$$
$$(8.22)^{**} \quad (2.11)^{**} \quad (-1.20) \quad (6.26)^{**}$$
$$\mathbf{R^2} = 0.556 \qquad \mathbf{F} = 16.58$$

حيث :

T.C = التكاليف الانتاجية الكلية (جنيه / فدان) لإنتاج الفول البلدي على مستوى الفئة الحيازية الأولى .

Q = الناتج الكلي الفعلي (أردب / فدان).

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

المصدر : جمعت وحسبت من نتائج الاستبيان الخاص بالدراسة .

وتوضح دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول الفول البلدي بالفئة الحيازية الأولى، أن الناتج الكلي للفدان (Q) يفسر حوالي ٥٥,٦ % من التغيرات الكلية الحادثة في التكاليف الكلية للفدان من محصول الفول البلدي ، كما ثبتت معنوية الدالة ومعلماتها إحصائياً عند مستوى معنوية ١%، وقدرت دالة التكاليف المتوسطة (A.C) في المدى القصير من خلال قسمة دالة التكاليف الكلية (T.C) على حجم الإنتاج (Q)، وبالتالي الحصول على المعادلة (2):

$$\mathbf{A.C} = 1905 / \mathbf{Q} + 225.96 - 59.48\mathbf{Q} + 3.37\mathbf{Q^2} \quad \leftarrow \mathbf{(2)}$$

كما قدرت دالة التكاليف الحدية (M.C) في المدى القصير من خلال إجراء التفاضل الأول لدالة التكاليف الكلية (T.C) المشار إليها بالمعادلة (٢) والحصول على دالة التكاليف الحدية الموضحة بالمعادلة (3):

$$\mathbf{M.C} = 225.96 - 118.96\ \mathbf{Q} + 10.11\mathbf{Q^2} \quad \leftarrow \mathbf{(3)}$$

ويتبين من جدول (٧) أن حجم الإنتاج الامثل الذي يدني التكاليف لإنتاج الفول البلدي بالفئة الحيازية الأولى بلغ حوالي ١١,١١ أردب / فدان والذي يتحقق عند النهاية الدنيا لمتوسط التكاليف في المدى القصير أو يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع التكاليف المتوسطة (A.C)، وأن حجم الناتج الكلي الفعلي بلغ نحو ٩,٨٤ اردب / فدان، أي أكبر من حجم الانتاج الأمثل. أما بالنسبة لحجم الإنتاج الاقتصادي الذي يعظم الربح فقد بلغ حوالي ١٥,٦٩ أردب / فدان والذي يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع الايراد الحدي (M.R) وهو يساوي سعر وحدة الناتج النهائي (P_Q) في سوق المنافسة الكاملة، ولإيجاد مرونة التكاليف الإنتاجية (E.C.) يتم قسمة التكاليف الحدية (M.C) على التكاليف المتوسطة (A.C)، حيث بلغت التكاليف الحدية نحو ٣٤,٣٠ جنيه / فدان وبلغت التكاليف المتوسطة حوالي ١٦٠,٥٧ جنيه / فدان، وقدرت مرونة التكاليف الانتاجية بنحو ٠,٢١ مما يدل على أن إنتاج الفول البلدي على مستوى الفئة الحيازية الأولى يحقق كفاءة اقتصادية نظراً لأن الانتاج يتم في مرحلة تزايد العائد للسعة وهي المرحلة الاقتصادية للإنتاج، ويستطيع المنتج (المزارع) تحقيق وفورات سعة من الانتاج في هذه المرحلة الاقتصادية، أي تزايد العائد للسعة نتيجة لزيادة الانتاج بنسبة أكبر من نسبة الزيادة في التكاليف أو انخفاض متوسط التكاليف مع زيادة الانتاج، طالما أن إنتاجه لا يتجاوز حجم الانتاج الأمثل المدني للتكاليف.

(٣) دالة تكاليف إنتاج محصول الفول البلدي الفئة الثانية بعينة الدراسة :

بتقدير معالم دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول الفول البلدي في المدي القصير على مستوى الفئة الحيازية الثانية بمحافظة البحيرة في الصورة التربيعية والتكعيبية باستخدام بيانات عينة الدراسة، تبين أن أفضل الصور المقدرة هي الدالة في الصورة التكعيبية ، والموضحة بالمعادلة (١) :

$$\mathbf{T.C} = 2156 + 365.85\ \mathbf{Q} - 72.32\ \mathbf{Q^2} + 1.28\ \mathbf{Q^3} \quad \leftarrow (١)$$
$$(7.25)^{**} \quad (5.16)^{**} \quad (-2.11)^{*} \quad (4.67)^{**}$$
$$\mathbf{R^2} = 0.725 \qquad \mathbf{F} = 29.76$$

حيث :

T.C = التكاليف الانتاجية الكلية (جنيه / فدان) لإنتاج الفول البلدي على مستوى الفئة الحيازية الثانية .

Q = الناتج الكلي الفعلي (أردب / فدان).

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

المصدر : جمعت وحسبت من نتائج الاستبيان الخاص بالدراسة .

وتوضح دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول الفول البلدي بالفئة الحيازية الثانية، أن الناتج الكلي للفدان (Q) يفسر حوالي ٧,٢٥ % من التغيرات الكلية الحادثة في التكاليف الكلية للفدان من محصول الفول البلدي ، كما ثبتت معنوية الدالة ومعلماتها إحصائياً عند مستوى معنوية ١%، وقدرت دالة التكاليف المتوسطة (A.C) في المدى القصير من خلال قسمة دالة التكاليف الكلية (T.C) على حجم الإنتاج (Q)، وبالتالي الحصول على المعادلة (2):

$$\mathbf{A.C} = 2156 / \mathbf{Q} + 365.85 - 72.32\ \mathbf{Q} + 3.51\mathbf{Q}^2 \qquad \leftarrow \mathbf{(2)}$$

كما قدرت دالة التكاليف الحدية (M.C) في المدى **القصير** من خلال إجراء التفاضل الأول لدالة التكاليف الكلية (T.C) المشار إليها بالمعادلة (٢) والحصول على دالة التكاليف الحدية الموضحة بالمعادلة (3):

$$\mathbf{M.C} = 365.85 - 144.64\ \mathbf{Q} + 10.53\mathbf{Q}^2 \qquad \leftarrow \mathbf{(3)}$$

ويتبين من جدول (٧) أن حجم الإنتاج الامثل الذي يدني التكاليف لإنتاج الفول البلدي بالفئة الحيازية الثانية بلغ حوالي ١٢,٣٢ أردب / فدان والذي يتحقق عند النهاية الدنيا لمتوسط التكاليف في المدى القصير أو يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع التكاليف المتوسطة (A.C)، وأن حجم الناتج الكلي الفعلي بلغ نحو ١١,٢٤ اردب / فدان، أي أكبر من حجم الانتاج الأمثل. أما بالنسبة لحجم الإنتاج الاقتصادي الذي يعظم الربح فقد بلغ حوالي ١٦,٨٨ أردب / فدان والذي يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع الايراد الحدي (M.R) وهو يساوي سعر وحدة الناتج النهائي (P_Q) في سوق المنافسة الكاملة، ولإيجاد مرونة التكاليف الإنتاجية (E.C.) يتم قسمة التكاليف الحدية (M.C) على التكاليف المتوسطة (A.C)، حيث بلغت التكاليف الحدية نحو ٧٠,٤٣ جنيه / فدان وبلغت التكاليف المتوسطة حوالي ١٨٨,٢٣ جنيه / فدان، وقدرت مرونة التكاليف الانتاجية بنحو ٠,٣٧ مما يدل على أن إنتاج الفول البلدي على مستوى الفئة الحيازية الثانية يحقق كفاءة اقتصادية نظراً لأن الانتاج يتم في مرحلة تزايد العائد للسعة وهي المرحلة الاقتصادية للإنتاج، ويستطيع المنتج (المزارع) تحقيق وفورات سعة من الانتاج في هذه المرحلة الاقتصادية، أي تزايد العائد للسعة نتيجة لزيادة الانتاج بنسبة أكبر من نسبة الزيادة في التكاليف أو انخفاض متوسط التكاليف مع زيادة الانتاج، طالما أن إنتاجه لا يتجاوز حجم الانتاج الأمثل المدني للتكاليف.

(٤) دالة تكاليف إنتاج محصول الفول البلدي بالفئة الثالثة بعينة الدراسة :

بتقدير معالم دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول الفول البلدي في المدي القصير على مستوى الفئة الحيازية الثالثة بمحافظة البحيرة في الصورة التربيعية والتكعيبية باستخدام بيانات عينة الدراسة، تبين أن أفضل الصور المقدرة هي الدالة في الصورة التكعيبية ، والموضحة بالمعادلة (١) :

$$\mathbf{T.C} = 2820 + 320.58\ \mathbf{Q} - 19.82\ \mathbf{Q}^2 + 2.87\ \mathbf{Q}^3 \qquad \leftarrow (١)$$

$$(12.25)^{**}\quad (2.18)^{*}\quad (-4.36)^{**}\quad (8.38)^{**}$$

$$\mathbf{R}^2 = 0.621 \qquad \mathbf{F} = 43.56$$

حيث :

T.C = التكاليف الانتاجية الكلية (جنيه / فدان) لإنتاج الفول البلدي على مستوى الفئة الحيازية الثالثة .

Q = الناتج الكلي الفعلي (أردب / فدان).

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

المصدر : جمعت وحسبت من نتائج الاستبيان الخاص بالدراسة .

وتوضح دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول الفول البلدي بالفئة الحيازية الثالثة، أن الناتج الكلي للفدان (Q) يفسر حوالي ٦٢,١ % من التغيرات الكلية الحادثة في التكاليف الكلية للفدان من محصول الفول البلدي ، كما ثبتت معنوية الدالة ومعلماتها إحصائياً عند مستوى معنوية ١%، وقدرت دالة التكاليف المتوسطة (A.C) في المدى القصير من خلال قسمة دالة التكاليف الكلية (T.C) على حجم الإنتاج (Q)، وبالتالي الحصول على المعادلة (2):

$$\mathbf{A.C} = 2820 / \mathbf{Q} + 320.58 - 19.82\,\mathbf{Q} + 2.87\mathbf{Q^2} \quad \leftarrow \mathbf{(2)}$$

كما قدرت دالة التكاليف الحدية (M.C) في المدى القصير من خلال إجراء التفاضل الأول لدالة التكاليف الكلية (T.C) المشار إليها بالمعادلة (٢) والحصول على دالة التكاليف الحدية الموضحة بالمعادلة (3):

$$\mathbf{M.C} = 320.58 - 39.64\,\mathbf{Q} + 8.61\,\mathbf{Q^2} \quad \leftarrow \mathbf{(3)}$$

ويتبين من جدول (٧) أن حجم الإنتاج الامثل الذي يدني التكاليف لإنتاج الفول البلدي بالفئة الحيازية الثالثة بلغ حوالي ٩,٢٢ أردب / فدان والذي يتحقق عند النهاية الدنيا لمتوسط التكاليف في المدى القصير أو يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع التكاليف المتوسطة (A.C)، وأن حجم الناتج الكلي الفعلي بلغ نحو ١٠,٣٥ أردب / فدان، أي أكبر من حجم الانتاج الأمثل. أما بالنسبة لحجم الإنتاج الاقتصادي الذي يعظم الربح فقد بلغ حوالي ١٠,٦١ أردب / فدان والذي يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع الايراد الحدي (M.R) وهو يساوي سعر وحدة الناتج النهائي (P_Q) في سوق المنافسة الكاملة، ولإيجاد مرونة التكاليف الإنتاجية (E.C.) يتم قسمة التكاليف الحدية (M.C) على التكاليف المتوسطة (A.C)، حيث بلغت التكاليف الحدية نحو ٨٣٢,٦٣ جنيه/ فدان وبلغت التكاليف المتوسطة حوالي ٦٩٥,٣٤ جنيه / فدان، وقدرت مرونة التكاليف الانتاجية بنحو ١,١٩ مما يدل على أن إنتاج الفول البلدي على مستوى الفئة الحيازية الثالثة لا يحقق كفاءة اقتصادية نظراً لأن الانتاج يتم في مرحلة تناقص العائد للسعة وهي مرحلة غير اقتصادية، حيث أن بزيادة الانتاج تتزايد التكاليف وبنسبة أكبر من الزيادة في الانتاج، وإذا استمر المنتج في الانتاج بهـــذه المرحلة فأن يحقق لاوفورات سعة (أو خسائر) نتيجة تزايد التكاليف مع زيادة الانتاج ، لذا يجب على المنتج إنتاج حجم لا يتعدى حجم الانتاج الأمثل المدني للتكاليف، حتى يتمكن من تحقيق وفورات سعة.

رابعاً : تقدير دوال التكاليف لمحصول فول الصويا بعينة الدراسة :

(١) دالة تكاليف إنتاج محصول فول الصويا على مستوى إجمالي العينة :

بتقدير معالم دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول فول الصويا في المدي الطويل على مستوى إجمالي عينة الدراسة بمحافظة المنيا في الصورة التربيعية والتكعيبية باستخدام بيانات عينة الدراسة، تبين أن أفضل الصور المقدرة هي الدالة في الصورة التكعيبية مع وجود تأثير السعة الحيازية والموضحة بالمعادلة (١) :

$$\mathbf{T.C} = 1956\,\mathbf{Q} - 520.12\,\mathbf{Q^2} + 158.93\,\mathbf{Q^3} - 2.08\,\mathbf{S} \quad \leftarrow (١)$$

$$(6.54)^{**} \quad (-3.21)^{**} \quad (8.71)^{**} \quad (-11.86)^{**}$$

$$\mathbf{R^2} = 0.835 \qquad \mathbf{F} = 41.12$$

حيث :

T.C = التكاليف الانتاجية الكلية (جنيه / فدان) لإنتاج فول الصويا على مستوى إجمالي عينة الدراسة.

Q = الناتج الكلي الفعلي (طن / فدان) ، S= المساحة المزروعة (فدان) .

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

المصدر : جمعت وحسبت من نتائج الاستبيان الخاص بالدراسة .

وتوضح دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول فول الصويا بإجمالي عينة الدراسة، أن الناتج الكلي للفدان (Q) يفسر حوالي ٨٣,٥ % من التغيرات الكلية الحادثة في التكاليف الكلية للفدان من محصول فول الصويا، كما ثبتت معنوية الدالة ومعلماتها إحصائياً عند مستوى معنوية ١%، ويتم إجراء التفاضل الأول

للمعادلة (١) بالنسبة للمساحة المزروعة (السعة) (S) وذلك للحصول على علاقة بين المساحة المزروعة وحجم الناتج الفعلي وهي (S = –940.385Q)، يتم التعويض بهذا المقدار من الناتج الفعلي المساوي لـــ (S) في المعادلة (١) وبالتالي الحصول على دالة التكاليف الكلية المشتقة الموضحة بالمعادلـــة (٢) :

$$\mathbf{T.C_i} = 3912\ \mathbf{Q} - 520.12\ \mathbf{Q^2} + 158.93\ \mathbf{Q^3} \quad \leftarrow \mathbf{(2)}$$

وقدرت دالة التكاليف المتوسطة (A.C) في المدى الطويل من خلال قسمة دالة التكاليف الكلية المشتقة ($T.C_i$) على حجم الإنتاج (Q)، وبالتالي الحصول على المعادلة (3):

$$\mathbf{A.C} = 3912 - 520.12\ \mathbf{Q} + 158.93\ \mathbf{Q^2} \quad \leftarrow \mathbf{(3)}$$

كما قدرت دالة التكاليف الحدية (M.C) في المدى الطويل من خلال إجراء التفاضل الأول لدالة التكاليف الكلية المشتقة ($T.C_i$) المشار إليها بالمعادلة (٢) والحصول على دالة التكاليف الحدية الموضحة بالمعادلة (4):

$$\mathbf{M.C} = 3912 - 1040.24\ \mathbf{Q} + 476.79\ \mathbf{Q^2} \quad \leftarrow \mathbf{(4)}$$

ويتبين من جدول (٨) أن حجم الإنتاج الامثل الذي يدني التكاليف لإنتاج فول الصويا بإجمالي عينة الدراسة بلغ حوالي ١,٦٤ طن / فدان والذي يتحقق عند النهاية الدنيا لمتوسط التكاليف في المدى الطويل أو يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع التكاليف المتوسطة (A.C)، وأن حجم الناتج الكلي الفعلي بلغ نحو ١,٥٤ طن / فدان أي أكبر من حجم الانتاج الأمثل، أما بالنسبة لحجم الإنتاج الاقتصادي الذي يعظم الربح فقد بلغ حوالي ٢,٤٨ طن / فدان والذي يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع الايراد الحدي (M.R) وهو يساوي سعر وحدة الناتج النهائي (P_Q) في سوق المنافسة الكاملة، ولإيجاد مرونة التكاليف الإنتاجية (E.C.) يتم قسمة التكاليف الحدية (M.C) على التكاليف المتوسطة (A.C)، حيث بلغت التكاليف الحدية نحو ٣٤٤٠,٧٩ جنيه / فدان وبلغت التكاليف المتوسطة حوالي 3487.93 جنيه/فدان، وقدرت مرونة التكاليف الانتاجية بنحو ٠,٩٨ مما يدل على أن إنتاج فول الصويا على مستوى إجمالي عينة الدراسة يحقق كفاءة اقتصادية نظراً لأن الانتاج يتم في مرحلة تزايد العائد للسعة وهي المرحلة الاقتصادية للإنتاج، ويستطيع المنتج (المزارع) تحقيق وفورات سعة من الانتاج في هذه المرحلة الاقتصادية، أي تزايد العائد للسعة نتيجة لزيادة الانتاج بنسبة أكبر من نسبة الزيادة في التكاليف أو انخفاض متوسط التكاليف مع زيادة الانتاج، طالما أن إنتاجه لا يتجاوز حجم الانتاج الأمثل المدني للتكاليف.

(٢) دالة تكاليف إنتاج محصول فول الصويا للفئة الأولي بعينة الدراسة :

بتقدير معالم دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول فول الصويا في المدي القصير على مستوى الفئة الحيازية الأولى بمحافظة المنيا في الصورة التربيعية والتكعيبية باستخدام بيانات عينة الدراسة، تبين أن أفضل الصور المقدرة هي الدالة في الصورة التكعيبية ، والموضحة بالمعادلة (١) :

$$\mathbf{T.C} = 2392 + 1815.13\mathbf{Q} - 225.46\ \mathbf{Q^2} + 242.52\mathbf{Q^3} \quad \leftarrow (١)$$

$$(7.14)^{**}\ \ (3.42)^{**}\ \ (-7.51)^{**}\ \ \ (12.78)^{**}$$

$$\mathbf{R^2} = 0.564 \qquad \mathbf{F} = 62.11$$

حيث:

T.C = التكاليف الانتاجية الكلية (جنيه / فدان) لإنتاج فول الصويا على مستوى الفئة الحيازية الأولى .

Q = الناتج الكلي الفعلي (طن / فدان).

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

المصدر : جمعت وحسبت من نتائج الاستبيان الخاص بالدراسة .

جدول (٨): المشتقات الاقتصادية لدوال التكاليف الإنتاجية لمحصول فول الصويا لكل فئة حيازية بعينة الدراسة لمحافظة المنيا

البيـــان	الفئة الأولى	الفئة الثانية	الفئة الثالثة	إجمالي العينة
حجم الناتج الكلي الفعـــلي (طن/ فدان)	1.57	1.36	1.55	1.54
حجم الناتج المدني للتكاليف (طن/ فدان)	1.87	1.29	1.89	1.64
حجم الناتج المعظم للأرباح (طن/ فدان)	2.14	1.35	2.56	2.48
التكاليف الحـــــــدية (M.C) (جنيه / فدان)	2900.55	4374.57	3001.67	3440.79
التكاليف المتوسطة (A.C) (جنيه / فدان)	3582.51	4039.86	3878.27	3487.93
مرونة التكاليف الانتاجية (E.C.)	0.81	1.08	0.77	0.98

*** تم تقدير قيمة التكاليف الحدية والتكاليف المتوسطة من خلال التعويض بحجم الناتج الكلي الفعلي بدلاً عن Q في دالة التكاليف الحدية (M.C) ودالة التكاليف المتوسطة (A.C) .**

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات الاستبيان الخاص بالدراسة .

وتوضح دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول فول الصويا بالفئة الحيازية الأولى ، أن الناتج الكلي للفدان (Q) يفسر حوالي ٥٦,٤ % من التغيرات الكلية الحادثة في التكاليف الكلية للفدان من محصول فول الصويا ، كما ثبتت معنوية الدالة ومعلماتها إحصائياً عند مستوى معنوية ١%، وقدرت دالة التكاليف المتوسطة (A.C) في المدى القصير من خلال قسمة دالة التكاليف الكلية (T.C) على حجم الإنتاج (Q)، وبالتالي الحصول على المعادلة (2):

$$\mathbf{A.C} = 2392 / \mathbf{Q} + 1815.13 - 225.46\ \mathbf{Q} + 242.52\ \mathbf{Q^2} \quad \leftarrow \mathbf{(2)}$$

كما قدرت دالة التكاليف الحدية (M.C) في المدى القصير من خلال إجراء التفاضل الأول لدالة التكاليف الكلية (T.C) المشار إليها بالمعادلة (٢) والحصول على دالة التكاليف الحدية الموضحة بالمعادلة (3):

$$\mathbf{M.C} = 1815.13 - 450.92\ \mathbf{Q} + 727.56\ \mathbf{Q^2} \quad \leftarrow \mathbf{(3)}$$

ويتبين من جدول (٨) أن حجم الإنتاج الأمثل الذي يدني التكاليف لإنتاج فول الصويا بالفئة الحيازية الأولى بلغ حوالي ١,٨٧ طن / فدان والذي يتحقق عند النهاية الدنيا لمتوسط التكاليف في المدى القصير أو يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع التكاليف المتوسطة (A.C)، وأن حجم الناتج الكلي الفعلي بلغ نحو ١,٥٧ طن / فدان، أي أكبر من حجم الانتاج الأمثل. أما بالنسبة لحجم الإنتاج الاقتصادي الذي يعظم الربح فقد بلغ حوالي ٢,١٤ طن / فدان، والذي يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع الايراد الحدي (M.R) وهو يساوي سعر وحدة الناتج النهائي (P_Q) في سوق المنافسة الكاملة، ولإيجاد مرونة التكاليف الإنتاجية (E.C.) يتم قسمة التكاليف الحدية (M.C) على التكاليف المتوسطة (A.C)، حيث بلغت التكاليف الحدية نحو ٢٩٠٠,٥٥ جنيه / فدان وبلغت التكاليف المتوسطة حوالي ٣٥٨٢,٥١ جنيه / فدان، وقدرت مرونة التكاليف الانتاجية بنحو ٠,٨١ مما يدل على أن إنتاج فول الصويا على مستوى الفئة الحيازية الأولى يحقق كفاءة اقتصادية نظراً لأن الانتاج يتم في مرحلة تزايد العائد للسعة وهي المرحلة الاقتصادية للإنتاج، ويستطيع المنتج (المزارع) تحقيق وفورات سعة من الانتاج في هذه المرحلة الاقتصادية، أي تزايد العائد للسعة نتيجة لزيادة الانتاج بنسبة أكبر من نسبة الزيادة في التكاليف أو انخفاض متوسط التكاليف مع زيادة الانتاج، طالما أن إنتاجه لا يتجاوز حجم الانتاج الأمثل المدني للتكاليف.

(٣) دالة تكاليف إنتاج محصول فول الصويا الفئة الثانية بعينة الدراسة :

بتقدير معالم دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول فول الصويا في المدي القصير على مستوى

الفئة الحيازية الثانية بمحافظة المنيا في الصورة التربيعية والتكعيبية باستخدام بيانات عينة الدراسة، تبين أن أفضل الصور المقدرة هي الدالة في الصورة التكعيبية ، والموضحة بالمعادلة (١) :

$$\mathbf{T.C} = 2560 + 1569.53\ \mathbf{Q} - 768.46\ \mathbf{Q^2} + 882.94\ \mathbf{Q^3} \quad \leftarrow (١)$$
$$(12.24)^{**}\ \ (2.96)^{**}\ \ \ (-8.96)^{**}\ \ (7.17)^{**}$$
$$\mathbf{R^2} = 0.753 \qquad \mathbf{F} = 96.12$$

حيث:

T.C = التكاليف الانتاجية الكلية (جنيه / فدان) لإنتاج فول الصويا على مستوى الفئة الحيازية الثانية .

Q = الناتج الكلي الفعلي (طن / فدان).

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

المصدر : جمعت وحسبت من نتائج الاستبيان الخاص بالدراسة .

وتوضح دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول فول الصويا بالفئة الحيازية الثانية، أن الناتج الكلي للفدان (Q) يفسر حوالي ٧٥,٣ % من التغيرات الكلية الحادثة في التكاليف الكلية للفدان من محصول فول الصويا ، كما ثبتت معنوية الدالة ومعلماتها إحصائياً عند مستوى معنوية ١%، وقدرت دالة التكاليف المتوسطة (A.C) في المدى القصير من خلال قسمة دالة التكاليف الكلية (T.C) على حجم الإنتاج (Q)، وبالتالي الحصول على المعادلة (2):

$$\mathbf{A.C} = 2560 / \mathbf{Q} + 1569.53 - 768.46\ \mathbf{Q} + 882.94\ \mathbf{Q^2} \quad \leftarrow \mathbf{(2)}$$

كما قدرت دالة التكاليف الحدية (M.C) في المدى القصير من خلال إجراء التفاضل الأول لدالة التكاليف الكلية (T.C) المشار إليها بالمعادلة (٢) والحصول على دالة التكاليف الحدية الموضحة بالمعادلة (3):

$$\mathbf{M.C} = 1569.53 - 1536.92\ \mathbf{Q} + 2648.82\ \mathbf{Q^2} \quad \leftarrow \mathbf{(3)}$$

ويتبين من جدول (٨) أن حجم الإنتاج الامثل الذي يدني التكاليف لإنتاج فول الصويا بالفئة الحيازية الثانية بلغ حوالي ١,٢٩ طن / فدان والذي يتحقق عند النهاية الدنيا لمتوسط التكاليف في المدى القصير أو يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع التكاليف المتوسطة (A.C)، وأن حجم الناتج الكلي الفعلي بلغ نحو ١,٣٦ طن / فدان، أي أكبر من حجم الانتاج الأمثل. أما بالنسبة لحجم الإنتاج الاقتصادي الذي يعظم الربح فقد بلغ حوالي ١,٣٥ طن / فدان والذي يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع الايراد الحدي (M.R) وهو يساوي سعر وحدة الناتج النهائي (P_Q) في سوق المنافسة الكاملة ، ولإيجاد مرونة التكاليف الإنتاجية (E.C.) يتم قسمة التكاليف الحدية (M.C) على التكاليف المتوسطة (A.C)، حيث بلغت التكاليف الحدية نحو ٤٣٧٤,٥٧ جنيه / فدان وبلغت التكاليف المتوسطة حوالي ٤٠٣٩,٨٦ جنيه / فدان، وقدرت مرونة التكاليف الانتاجية بنحو ١,٠٨ مما يدل على أن إنتاج فول الصويا على مستوى الفئة الحيازية الثانية لا يحقق كفاءة اقتصادية نظراً لان الانتاج يتم في مرحلة تناقص العائد للسعة وهي مرحلة غير اقتصادية، حيث أن بزيادة الانتاج تتزايد التكاليف وبنسبة أكبر من الزيادة في الانتاج، وإذا استمر المنتج في الانتاج بهذه المرحلة فأن يحقق لاوفورات سعة (أو خسائر) نتيجة تزايد التكاليف مع زيادة الانتاج ، لذا يجب على المنتج إنتاج حجم لا يتعدى حجم الإنتاج الأمثل المدني للتكاليف، حتى يتمكن من تحقيق وفورات سعة (أو تزايد العائد للسعة).

(٤) دالة تكاليف إنتاج محصول فول الصويا بالفئة الثالثة بعينة الدراسة :

بتقدير معالم دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول فول الصويا في المدي القصير على مستوى

الفئة الحيازية الثالثة بمحافظة المنيا في الصورة التربيعية والتكعيبية باستخدام بيانات عينة الدراسة، تبين أن أفضل الصور المقدرة هي الدالة في الصورة التكعيبية ، والموضحة بالمعادلة (١) :

$$\mathbf{T.C} = 2685 + 1970.54\mathbf{Q} - 325.63\mathbf{Q^2} + 283.12\ \mathbf{Q^3} \quad \leftarrow (١)$$
$$(8.22)^{**}\ (6.12)^{**} \qquad (-7.51)^{**} \quad (8.29)^{**}$$
$$\mathbf{R^2} = 0.794 \qquad \mathbf{F} = 85.71$$

حيث:

T.C = التكاليف الانتاجية الكلية (جنيه / فدان) لإنتاج فول الصويا على مستوى الفئة الحيازية الثالثة .

Q = الناتج الكلي الفعلي (طن / فدان).

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

المصدر : جمعت وحسبت من نتائج الاستبيان الخاص بالدراسة .

وتوضح دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول فول الصويا بالفئة الحيازية الثالثة، أن الناتج الكلي للفدان (Q) يفسر حوالي ٧٩,٤% من التغيرات الكلية الحادثة في التكاليف الكلية للفدان من محصول فول الصويا ، كما ثبتت معنوية الدالة ومعلماتها إحصائياً عند مستوى معنوية ١%، وقدرت دالة التكاليف المتوسطة (A.C) في المدى القصير من خلال قسمة دالة التكاليف الكلية (T.C) على حجم الإنتاج (Q)، وبالتالي الحصول على المعادلة (2):

$$\mathbf{A.C} = 2685 / \mathbf{Q} + 1970.54 - 325.63\ \mathbf{Q} + 283.12\ \mathbf{Q^2} \quad \leftarrow \mathbf{(2)}$$

كما قدرت دالة التكاليف الحدية (M.C) في المدى القصير من خلال إجراء التفاضل الأول لدالة التكاليف الكلية (T.C) المشار إليها بالمعادلة (٢) والحصول على دالة التكاليف الحدية الموضحة بالمعادلة (3):

$$\mathbf{M.C} = 1970.54 - 651.26\ \mathbf{Q} + 849.36\ \mathbf{Q^2} \quad \leftarrow \mathbf{(3)}$$

ويتبين من جدول (٨) أن حجم الإنتاج الامثل الذي يدني التكاليف لإنتاج فول الصويا بالفئة الحيازية الثالثة بلغ حوالي ١,٨٩ طن / فدان والذي يتحقق عند النهاية الدنيا لمتوسط التكاليف في المدى القصير أو يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع التكاليف المتوسطة (A.C)، وأن حجم الناتج الكلي الفعلي بلغ نحو ١,٥٥ طن / فدان، أي أكبر من حجم الانتاج الأمثل. أما بالنسبة لحجم الإنتاج الاقتصادي الذي يعظم الربح فقد بلغ حوالي ٢,٥٦ طن / فدان والذي يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع الايراد الحدي (M.R) وهو يساوي سعر وحدة الناتج النهائي (P_Q) في سوق المنافسة الكاملة، ولإيجاد مرونة التكاليف الإنتاجية (E.C.) يتم قسمة التكاليف الحدية (M.C) على التكاليف المتوسطة (A.C)، حيث بلغت التكاليف الحدية نحو ٣٠٠١,٦٧ جنيه / فدان وبلغت التكاليف المتوسطة حوالي ٣٨٧٨,٢٧ جنيه/ فدان، وقدرت مرونة التكاليف الانتاجية بنحو ٠,٧٧ مما يدل على أن إنتاج فول الصويا على مستوى الفئة الحيازية الثالثة يحقق كفاءة اقتصادية نظراً لأن الانتاج يتم في مرحلة تزايد العائد للسعة وهي المرحلة الاقتصادية للإنتاج، ويستطيع المنتج (المزارع) تحقيق وفورات سعة من الانتاج في هذه المرحلة الاقتصادية، أي تزايد العائد للسعة نتيجة لزيادة الانتاج بنسبة أكبر من نسبة الزيادة في التكاليف أو انخفاض متوسط التكاليف مع زيادة الانتاج، طالما أن إنتاجه لا يتجاوز حجم الانتاج الأمثل المدني للتكاليف.

الملخص

تعد دراسة التكاليف الإنتاجية من المؤشرات الهامة على المستوى القومي، حيث يمكن الاستعانة بها في رسم وتحليل السياسات السعرية ومساعدة المنتجين الزراعيين في اتخاذ القرارات الإنتاجية الخاصة بهم،

التي من شأنها أن تشجع المنتجين عـــلي الاستمرار في العملية الإنتاجية أو التوقف عن الانتاج. علاوة علي تحديد حجم الإنتاج الذي يحقق معظمة الأرباح ومن ثم تحقيق الجدارة الإنتاجية لاستخدام العناصر الإنتاجية.

وانحصرت مشكلة الدراسة في الارتفاع الحاد في تكاليف الانتاج للمحاصيل الزراعية نتيجة لإلغاء دعم مستلزمات الإنتاج لمحاصيل الدراسة وبالتالي ارتفاع أسعارها، ومن الطبيعي أنه إذا لم يصاحب هذا الارتفاع في تكاليف الانتاج تزايداً مماثلاً في كل من متوسط إنتاج الفدان ومتوسط سعر الوحدة من الناتج الرئيسي والثانوي، بحيث تؤدى تلك العوامل مجتمعة إلي تغطية هذه الزيادة في تكاليف الإنتاج، فإنه يترتب على ذلك انخفاض ملموس في صافى عائد الفدان مما قد يؤثر سلبياً على الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لهذه المحاصيل موضوع الدراسة أو على الأقل يؤدى إلى عزوف بعض المنتجين عن زراعتها وانتقال عناصر الانتاج المستخدمة في إنتاجها إلى إنتاج محاصيل أخرى أقل تكلفة وأكثر ربحية.

لذا استهدفت الدراسة بصفة أساسية تقدير دوال تكاليف بعض المحاصيل الزراعية في مصر والتي تم اختيار أهمها وهى (القمح ، بنجر السكر ، الفول البلدي، فول الصويا). والحصول على أهم المؤشرات الإنتاجية والمؤشرات الاقتصادية لهذه المحاصيل، و تحديد الفئة الأكثر كفاءة في إنتاج هذه المحاصيل، وكذا تحديد الحجم الأمثل الذي يدنى التكاليف و الحجم الاقتصادي الذي يعظم الربح في إنتاج محاصيل الدراسة بهدف توجيه مزارعي ومنتجي هذه المحاصيل لتحقيق أقصى استفادة من إنتاجها، وذلك من خلال عينة من الزراع بمحافظات (الشرقية ، كفر الشيخ، البحيرة ، المنيا).

واوضحت نتائج الدراسة لدوال تكاليف لمحاصيل الدراسة تبين أن أفراد العينة في الفئات الحيازية المختلفة ينتجون في المرحلة الاقتصادية والتي تتميز بتحقق وفورات سعة نتيجة لتزايد العائد للسعة وذلك لمعظم محاصيل الدراسة.

التوصيات

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج، توصي الدراسة بما يلي:

(١) العمل على زيادة انتاجية الفدان من القمح ليصل إلى الحجم الأمثل للانتاج المدني للتكاليف والذي يبلغ حوالي ٢١,٠٨ أردب/ فدان أو تحقيق حجم الانتاج المعظم للربح والذي يبلغ حوالي ٢١,٩٦ أردب / فدان، مع عدم تجاوز الحجم الانتاجي الأمثل، وحتى يتم الانتاج في ظل تزايد العائد للسعة وتحقيق وفورات السعة على المدى الطويل، وبصفة خاصة تتحقق الكفاءة الاقتصادية لانتاج القمح عند مزارعي العينة بالفئة الأولى والفئة الثانية.

(٢) العمل على زيادة انتاجية الفدان من بنجر السكر ليصل إلى الحجم الأمثل للانتاج المدني للتكاليف والذي يبلغ حوالي ٢١,٨٨ طن/ فدان أو تحقيق حجم الانتاج المعظم للربح والذي يبلغ حوالي ٢٢,٠٩ طن / فدان، مع عدم تجاوز هذا الحجم الانتاجي الأمثل، وحتى يتم الانتاج في ظل تزايد العائد للسعة وتحقيق وفورات السعة على المدى الطويل، وبصفة خاصة تتحقق الكفاءة الاقتصادية لانتاج بنجر السكر عند مزارعي العينة بالفئة الأولى والفئة الثانية.

(٣) العمل على زيادة انتاجية الفدان من الفول البلدي ليصل إلى الحجم الأمثل للانتاج المدني للتكاليف والذي يبلغ حوالي ١١,٢٨ أردب/ فدان أو تحقيق حجم الانتاج المعظم للربح والذي يبلغ حوالي ١١,٨٨ أردب / فدان ، مع عدم تجاوز هذا الحجم الانتاجي الأمثل، وحتى يتم الانتاج في ظل تزايد العائد للسعة وتحقيق وفورات السعة على المدى الطويل، وبصفة خاصة تتحقق الكفاءة الاقتصادية لانتاج الفول البلدي عند مزارعي العينة بالفئة الأولى والفئة الثانية.

(٤) العمل على زيادة انتاجية الفدان من فول الصويا ليصل إلى الحجم الأمثل للانتاج المدني للتكاليف والذي يبلغ حوالي ١,٦٤ طن/ فدان، مع عدم تجاوز هذا الحجم الانتاجي الأمثل، أو تحقيق حجم الانتاج المعظم للربح والذي يبلغ حوالي ٢,٤٨ أردب / فدان، وحتى يتم الانتاج في ظل تزايد العائد للسعة وتحقيق وفورات السعة على المدى الطويل، وبصفة خاصة تتحقق الكفاءة الاقتصادية لانتاج فول الصويا عند مزارعي العينة بالفئة الأولى والفئة الثالثة.

(٥) دعم أسعار مستلزمات الانتاج للعمل على خفض التكاليف الكلية، والذي يؤدي لزيادة الدخل المزرعي، وبالتالي تشجيع المزارعين على التوسع في زراعة محاصيل الدراسة (القمح وبنجر السكر والفول البلدي وفول الصويا)، وبالتالي يمكن تحقيق الكفاءة الاقتصادية المثلي للإنتاج.

(٦) ضرورة إجراء المزيد من الدراسات والبحوث المتعلقة بالتكاليف لمحاصيل الدراسة بصفة دورية أو سنوية، لتكون دليلاً إرشادياً للمزارعين في كيفية تحديد الحجم الأمثل للانتاج المدني للتكاليف والحجم الأقتصادي للانتاج المعظم للربح.

An Analytical Study for Production Costs of Some Agricultural Crops In Egypt

Fatma Magdy Kamal Ahmed **Salah Mahmoud Saied Makled**

Hussein Elsyed Hussein Sarhan

Summary

Is confined to study the problem of the sharp rise in the cost of production of agricultural crops as a result of the abolition of input subsidies for crops study and thus higher prices, it is natural that if this increase was not accompanied by the production costs increase similar in both average production per acre and the average unit price of the main product and secondary, so these combined factors are to cover the increase in production costs, it follows that a significant decline in net return per acre, which may adversely affect the productivity and economic efficiency of these crops under study or at least lead to the reluctance of some producers for the cultivation and transport of production used to produce elements to the production of other crops, less costly and more profitable. So study aimed primarily functions estimate production costs and some agricultural crops in Egypt, which was chosen the most important of which (wheat, sugar beet, municipal beans, soybeans). And get the most productive economic indicators and indicators of these crops, as well as to identify the most important problems and obstacles in order to improve the productivity of these crops, and also to identify the most efficient in the production of these crops category, as well as determine the optimal size that unapproachable costs

and economic size that maximizes profit in the production The study crops to guide growers and producers of these crops to make the most of their production, through a sample of the agricultural Governorates (Sharkia, Kafr El-Sheikh, Beheira, Minya).

The results of the study showed that the economic efficiency differed in terms of the rise and fall of each element of the factors of production at the level of the total study sample and each class of different categories for each crop. And the costs of studying the functions of crops study shows that respondents in different categories possessory produce in the economic phase, which is characterized verification savings capacity as a result of the increasing returns to scale in order to study most of the crops.