Zagazig J. Agric. Res., Vol. 34 No .(6) 2007 1249-1260

أثر التغير التكنولوجي على إنتاج محصول القمح

عبد المنعم رجب محمد – طاهر محمد حسانين – محمد جابر عامر

سهام عبد المولى محمد قنديل

قسم الاقتصاد الزراعي – كلية الزراعة – جامعة الزقازيق

Accepted 10/9/2007

الملخص: يعد محصول القمح من أهم المحاصيل الغذائية الإستراتيجية على المستوى المحلي والعالمي ويزداد الطلب عليه خاصة مع الزيادة السكانية المضطردة في مصر مع محدودية الموارد الزراعية. وتعاني مصر بصفة مستمرة من فجوة مستمرة في هذا المحصول وسد هذه الفجوة يتطلب زيادة نسبة الاكتفاء الذاتي منه ومما لاشك فيه أن زيادة الإنتاج هي السبيل الوحيد لزيادة نسبة الاكتفاء الذاتي، والتي يمكن أن تتحقق من خلال إما التوسع الأفقي أو التوسع الرأسي أو كلاهما معا، ونظرا لمحدودية المساحة الزراعية والتنافس الشديد مع المحاصيل الشتوية الأخرى فإن زيادة الإنتاج باستخدام أصناف محسنة عالية الإنتاجية (تكنولوجي بيولوجي) أو استخدام ميكنة غير تقليدية في إعداد التربة والزراعة والحصاد (تكنولوجي ميكانيكي) أي باتباع منهج التوسع الرأسي يعد المنهج الذي له الأولوية في رفع نسبة الاكتفاء الذاتي من محصول القمح.

لذلك هدفت الدراسة إلى بيان أثر التغير التكنولوجي سواء البيولوجي أو الميكانيكي على إنتاج محصول القمح.

وقد اعتمدت الدراسة على جمع بيانات استبيان ميداني لعينة عمدية purposive sample من محافظة الشرقية وقد تم تقسيم العينة إلى أربع مستويات تكنولوجية الأول استخدام ميكنة غير تقليدية (ليزر أو سطارة أو حصادة آلية أو كومباين) بالإضافة إلى استخدام تقاوي محسنة، الثاني استخدام ميكنة غير تقليدية (ليزر أو سطارة أو حصادة آلية أو كومباين) فقط. الثالث استخدام تقاوي محسنة فقط. الرابع بدون استخدام ميكنة غير تقليدية أو بذور محسنة.

ولتحقيق أهداف البحث فقد تم تقدير نموذج الدالة الإنتاجية (الاستجابة المحصولية) في الصورة الخطية ومقارنته بالدالة ذات القوى (كوب دوجلاس) كما تم حساب قيمة "ف" للفرق بين النموذج للعينة والنموذج بإضافة متغير صوري يعكس أثر المستوى التكنولوجي.

وأظهرت الدراسة وجود أثر معنوي للتكنولوجي الميكانيكي (من تقدير الدالة سواء في الصورة الخطية أو اللوغاريتميـــة المزدوجة) وقـــد ثبت معنوية الفرق بين النموذجين الأصلـــي والمضاف إليه متغير صوري والذي يعكس أثر الميكنة الغير تقليدية. ولذلك تم تقدير دالة الإنتاج لهذا المستوى التكنولوجي (استخدام ميكنة غير تقليدية) تبين وجود أثر معنوي إحصائيا للأثر المشترك بين التكنولوجي الفيزيقي المتمثل في الميكنة الغير تقليدية والتكنولوجي البيولوجي المتمثل في التقاوي المحسنة في الصورة اللوغاريتمية المزدوجة فقط، وقد ثبتت معنوية الفرق بين النموذج الأصلي والنموذج المضاف إليه متغير صوري الذي يعكس أثر كل من الميكنة الغير تقليدية والتقاوي المحسنة معا، وقد تم تقدير دالة الإنتاج الخاصة بهذا المستوى التكنولوجي (استخدام ميكنة غير تقليدية وتقاوي محسنة) وقد ثبتت معنوية النموذج إحصائيا، وبقياس أثر وجود التكنولوجي البيولوجي بصورة منفردة لم تثبت معنويته.

كلمات افتتاحية: التكنولوجي الميكانيكي، التكنولوجي البيولوجي، محصول القمح، محافظة الشرقية.

المقدمة:

شهدت الزراعة المصرية منذ ١٩٨٦ تغيرات هامة كمحصلة لخطط التنمية أو الإصلاح الهيكلي للاقتصاد المصري وأولت خطط التنمية أهمية كبرى لرفع كفاءة العمليات الزراعية وتكثيف استخدام المدخلات السمادية وزراعة الأصناف المحسنة ونشر الميكنة الزراعية مما كان دافعا لدراسة أثر التغير التكنولوجي المتمثل في التكنولوجي الميكانيكي

والتكنولوجي البيولوجي على إنتاج محصول القمح حيث أنه محصول غذائي استراتيجي على كل من المستوي المحلي والعالمي.

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث في قصور مواجهة إنتاج محصول القمح عن تلبية الاحتياجات المحلية المتزايدة وعدم تحقيق الاكتفاء الذاتي منه بما يؤدي لوجود فجوة غذائية تتزايد مع عدم وضوح الرؤية بالنسبة للمستوى التكنولوجي المؤدي لزيادة الإنتاج من هذا المحصول مع الأخذ في الاعتبار المنافسة القوية على الرقعة الزراعية المحدودة من المحاصيل الأخرى، ومن ثم التعرف على افضل المستويات التكنولوجية المستخدمة لتحقيق كفاءة إنتاج محصول القمح.

الهدف من البحث:

يهدف البحث إلى بيان أثر تطبيق التقنيات الحديثة المتمثلة في التكنولوجي الميكانيكي غير التقليدي والتكنولوجي البيولوجي على زيادة الجدارة الإنتاجية لمحصول القمح.

مصادر البيانات وطرق التحليل:

تم الاعتماد على بيانات أولية من خلال استمارة استبيان تم تطبيقها لعدد ١٠٥ من مزارعي القمح بحافظة الشرقية للموسم الزراعي ٢٠٠٥/ ٢٠٠٦.

وتم اختيار العينة بطريقة عمدية وفقا لتوفر المستوى التكنولوجي المطلوب دراسته، ولذلك غطت العينة ٢٥ قرية في خمسة مراكز هي بلبيس، القنايات، منيا القمح، الإبراهيمية، ديرب نجم والزقازيق، علما بأنه لم يتوفر مجتمع لاختيار العينة، وتم اللاستدلال من محطات الميكنة عن الزراع الذين تبنوا استخدام الميكنة غير التقليدية.

حيث تم تقسيم العينة إلى أربع مستويات تكنولوجية المستوى التكنولوجي الأول استخدام ميكنة غير تقليدية (ليزر أو سطارة أو حصادة آلية أو كومباين) بالإضافة إلى استخدام تقاوي محسنة، الثاني استخدام ميكنة غير تقليديـــة فقط (ليزر أو سطـــارة أو حصادة آليـــة أو

كومباين)، الثالث استخدام تقاوي محسنة فقط. الرابع بدون استخدام ميكنة غير تقليدية أو بذور محسنة.

ولتحقيق أهداف البحث فقد تم تقدير نموذج الدالة الإنتاجية (الاستجابة المحصولية) في الصورة الخطية ومقارنتها بالدالة ذات القوى (كوب دوجلاس) كما تم حساب معامل التحديد لكلا الصورتين الخطية واللوغاريتمية المزدوجة، كما تم حساب قيمة "ف" للفرق بين النموذجين بإضافة متغير صوري يعكس أثر المستوى التكنولوجي.

$$F_c = \left(\frac{R^2_d - R^2_o}{1 - R^2_d} \right) \left(\frac{N - D}{D - o} \right) \qquad f_d \sim o, N - D$$

حيث

R^2_d معامل التحديد في حالة المتغير الصوري.

R^2_o معامل التحديد في حالة عدم وجود المتغير الصوري.

d ترمز لعدد المتغيرات في حالة وجود المتغير الصوري.

o ترمز لعدد المتغيرات في حالة عدم وجود المتغير الصوري.

N عدد المشاهدات.

وبعد حساب قيمة "ف" بالمعادلة السابقة يتم مقارنتها بقيمة "ف" الجدولية عند مستوى معنوية ٥%، ١%. فإذا كانت قيمة "ف" المحسوبة أكبر من قيمة "ف" الجدولية فهذا يعني وجود فرق معنوي بين النموذجين وبالتالي يتم تقدير دالة الإنتاج لذلك المستوى التكنولوجي.

وتم توصيف الدالة الإنتاجية المستخدمة حيث (ص$_{هـ}$) الناتج الفيزيقي من محصول القمح للمساحة المنزرعة باللأردب، المدخلات المزرعية وتشمل التقاوي (س$_{١هـ}$) علما بأنه يوجد مصدرين للتقاوي الأول تقاوي محسنة يتم الحصول عليها من الجمعيات التعاونية الزراعية أو مراكز البحوث الزراعية، والنوع الثاني تقاوي غير محسنـــة، وهي التي تكون

موجودة داخل المزرعة، المنزل، الجيران، السوق، ويتم تقديرها بالكيلوجرام، وقد تم تقدير الأسمدة الأزوتية (س٢هـ) في صورة وحدات أزوتية صافية (وحدات فعالة) بالكيلوجرام باستخدام النسبة المئوية للأزوت الصافي في الأنواع المختلفة من الأسمدة، وقدرت الأسمدة الفوسفاتية (س٣هـ) في صورة وحدات فوسفور صافية بالكيلوجرام، وذلك باستخدام النسبة المئوية للفوسفور الصافي في الأنواع المختلفة من الأسمدة، وقدر العمل الآلي (س٤هـ) في صورة ساعة عمل آلي في جميع العمليات المزرعية المستخدم بها العمل الآلي، وتم تقدير العمل البشري العائلي والمستأجر (س٥هـ) المطلوب لأداء العمليات المزرعية المختلفة معبرا عنها برجل/ يوم. وقد تم تقدير عمل الرجل بواحد صحيح والمرأة ٠,٦ رجل/ يوم وتقدير عمل الأولاد ٠,٥ رجل/ يوم، وذلك بناءا على معدلات أجور كل من الرجل والمرأة والأولاد للعمليات المزرعية المختلفة، وقدرت الدالة في صورتين الخطية (معادلة١) والصورة اللوغاريتمية (معادلة ٢)

$$ص_{هـ} = أ + ب_{١} س_{١هـ} + ب_{٢} س_{٢هـ} + ب_{٣} س_{٣هـ} + ب_{٤} س_{٤هـ} + ب_{٥} س_{٥هـ} \quad \text{(معادلة١)}$$

$$ص_{هـ} = أ\, س_{١هـ}^{ب_{١}}\, س_{٢هـ}^{ب_{٢}}\, س_{٣هـ}^{ب_{٣}}\, س_{٤هـ}^{ب_{٤}}\, س_{٥هـ}^{ب_{٥}} \quad \text{(معادلة٢)}$$

والتي يمكن تحويلها لصورة خطية من خلال:

$$لوص_{هـ} = لوأ + لو\, ب_{١}\, س_{١هـ} + لوب_{٢}\, س_{٢هـ} + لوب_{٣}\, س_{٣هـ} + لوب_{٤}\, س_{٤هـ} + لوب_{٥}\, س_{٥هـ}$$

(معادلة٣)

يبين الجدول رقم (١) دوال الإنتاج الخطية لمحصول القمح، وقد تضمنت خمسة معادلات. أولها تم تقديرها للعينة والمعادلة الثانية تم تقديرها في وجود الأثر المشترك للتكنولوجي الفيزيقي المتمثل في الميكنة الغير تقليدية والتكنولوجي البيولوجي المتمثل في التقاوي المحسنة ممثلـــة في المتغير الصوري ى١ = ١ إذا كان المزارع مستخدم ميكنة غير تقليدية (ليزر، سطارة، حصاده أو كومباين) مع استخدام تقاوي محسنة، ى١ = صفر إذا كان مستخدم لميكنة تقليدية أو تقاوي غير محسنة. والمعادلة الثالثة تقدير دالة الإنتاج في وجود أثر نظام الميكنة غير التقليدي ى٢ = ١ إذا كان نظام الميكنة غير تقليدي، ى٢ = صفر إذا كان نظام الميكنة تقليدي، أما المعادلة الرابعة فقد تم تقدير دالة الإنتاج في وجود أثر التقاوي المحسنة حيث ى٣ = ١ إذا كانت التقاوي محسنة، ى٣ = صفر إذا كانت التقاوي غير محسنة.

وقد تم تقدير دوال الإنتاج تلك في صورتين الصورة الخطية، والصورة اللوغاريتمية المزدوجة (كوب دوجلاس)

تقدير الدوال الإنتاجية لمحصول القمح:

تبين من الجدول رقم (١)، المعادلة رقم (١) أن النموذج المعبر عن البيانات التجميعية معنوي إحصائيا عند مستوى معنوية ١%، حيث معامل التحديد بلغ ٠,٩٣ وهذا يعني أن المتغيرات الشارحة تفسر ٩٣% من التغير الحادث في الإنتاج كما تبين أن كمية التقاوي لها تأثير موجب ومعنوي إحصائيا على كمية الإنتاج كذلك كمية السماد الأزوتي. أما مدخل السماد الفوسفاتي فله تأثير سالب ومعنوي إحصائيا على كمية الإنتاج ويعني ذلك الإسراف في استخدام السماد الفوسفاتي، كما تبين أن كمية العمل الآلي لها تأثير موجب وغير معنوي إحصائيا على كمية الإنتاج، كما تبين أن العمل البشري له تأثير سالب وغير معنوي إحصائيا على كمية الإنتاج ويبرز ذلك وجود بطالة مقنعة في القطاع الزراعي خاصة من جانب العمالة العائلية.

وقياس نفس الدالة التجميعية في الصورة اللوغاريتمية المزدوجة أي (كوب دوجلاس) [جدول رقم (٢) المعادلة رقم (١)] بين أن النموذج معنوي إحصائيا على مستوى معنوية اقل من ١%، كما بلغ معامل التحديد ٠,٩١ كما تبين من النتائج أن كمية التقاوي والعمل البشري لها تأثير موجب ومعنوي إحصائيا على الإنتاج في العينة وأن الزيادة بمقدار وحده واحده لكل من كلا المتغيرين سوف تؤدي إلى زيادة الإنتاج بنحو ٠,٨٦٨ مما يعني أن دالة الإنتاج لهذين العنصرين لا زالت في المرحلة الثانية للإنتاج. أما بالنسبة لكل من كمية السماد الأزوتي والسماد الفوسفاتي وكمية العمل الآلي فقد تبين أن لها تأثير موجب وغير معنوي إحصائيا.

الأثر المشترك للتكنولوجي الفيزيقي والحيوي على إنتاج محصول القمح:

تبين من [جدول رقم (١) المعادلة رقم (٢)] الصورة الخطية أن المتغير الصوري الذي يعكس أثر التكنولوجي الفيزيقي المتمثل في الميكنة غير التقليدية والتكنولوجي الحيوي متمثل في البذور المحسنة غير معنوي إحصائيا، كما تبين أيضا عدم وجود فرق معنوي بين النموذج الأول [المعادلة رقم (١)] والنموذج الثاني [المعادلة رقم (٢)].

جدول ١: تقدير معالم الدالة الإنتاجية الخطية لمحصول القمح لزراع العينة للموسم الزراعي ٢٠٠٥/ ٢٠٠٦

المستوى التكنولوجي	رقم المعادلة	الدالة الإنتاجية المقدرة	معامل التحديد	معنوية النموذج	معنوية الفرق
العينة	١	ص هـ = ١,٥٣٥+١,١٠٣س١ + ٠,١١٠س٢ – ٠,٠٩٤س٣ + ٠,٠٥٦س٤ – ٠,٠٠٦س٥ (٠,١٧٦)غ هـ(٣,٢٠١)*** (٧,٦٠٢)*** (-٢,٢٣٩)** (٠,٦٤٩)غ هـ (-٠,٠٦٣)غ هـ	٠,٩٣٤	معنوي***	
أثر استخدام التكنولوجي الميكانيكي والحيوي	٢	ص هـ=٨,٤٦٤+١,١٠٣س١+٠,١٠٨س٢– ٠,١٠١س٣ + ٠,٠٩٣س٤ + ٠,٠٠٥س٥ – ١٧,٥٦١ى١ (٠,٨٢٣)غ هـ(٣,٢١٨)***(٧,٣٩٠)*** (-٢,٣٨٧)** (١,٠٢٤)غ هـ (-٠,٠٤٨)غ هـ (-١,٢٥٥)غ هـ	٠,٩٣٥	معنوي***	غير معنوي
أثر استخدام التكنولوجي الميكانيكي	٣	ص هـ=-٦,٧٤٤+١,١٠١س١+٠,١٠٩س٢–٠,٠٩٨س٣+٠,٠٨٩س٤ – ٠,٠٠٢س٥ + ٤٦,٧٤٢ى٢ (٠,٧٤٢)غ هـ (٣,٢٣٧)***(٧,٧٠٨)***(-٢,٣٩٣)**(١,٠٥١)غ هـ (-٠,٠١٧)غ هـ (٢,٤٧٩)**	٠,٩٣٩	معنوي***	معنوي
أثر استخدام التكنولوجي الحيوي	٤	ص هـ=٤,١٠٣+١,١٠٢س١+٠,١١١س٢–٠,٠٩٢س٣ + ٠,٠٤٩س٤ – ٠,٠٠٩س٥ – ١٤,٧٥٨ى٣ (٠,٤٣٨)غ هـ(٣,١٥٢)***(٧,٦٢١)***(-٢,١٨٢)** (٠,٥٥٩)غ هـ (-٠,٠٩٥)غ هـ (-٧٦١)غ هـ	٠,٩٣٥	معنوي***	غير معنوي

حيث أن: بين القوسين تمثل (ت) المحسوبة، (***) معنوي عند مستوى معنوية (٠,٠١)، (**) معنوي عند مستوى معنوية (٠,٠٥)، (*) معنوي

المصدر: جمعت وحسبت باستخدام نتائج التحليل لعينة الدراسة الميدانية للموسم الزراعي ٢٠٠٥/ ٢٠٠٦

جدول ٢: تقدير معالم الدالة الإنتاجية غير الخطية لمحصول القمح لزراع العينة للموسم الزراعي ٢٠٠٥/ ٢٠٠٦

المستوى التكنولوجي	رقم المعادلة	الدالة الإنتاجية المقدرة	معامل التحديد	معنوية النموذج	معنوية الفرق
العينة	١	لو ص هـ=لو-٠,٩٥٥+٠,١٨٢ لوس١+٠,٠٣٦ لوس٢+٠,٠٤٥ لوس٣+٠,٦٨٥ لوس٤+ ٠,١٤٠ لوس٥ (-٣,٨٩٤)*** (١,٦٧٠)* (٠,٣٤٧)غ٥ (٠,٤٥٧)غ٥ (٥,٥٥٤)*** (٢,٨٦٧)غ٥	٠,٩١٠	معنوي***	
اثر استخدام التكنولوجي الميكانيكي والحيوي	٢	لو ص هـ=لو-١,١٢٨+٠,١٣٣ لوس١+٠,٠٩١ لوس٢+٠,٠٥٥ لوس٣+٠,٧٥٦ لوس٤+٠,١٢٢ لوس٥-٠,٢٨٠ لوى١ (٤,٥٢٥)*** (١,٢٣٠)غ٥ (٠,٨٨٥)غ٥ (٠,٥٨٢)غ٥ (٦,١١٣)*** (١,٣٧٧)غ٥ (٢,٣٩٩)**	٠,٩١٦	معنوي***	** معنوي
أثر استخدام التكنولوجي الميكانيكي	٣	لو ص هـ=لو-١,١٢٧+٠,١٦٦ لوس١+٠,٠١٢ لوس٢+٠,٠٦٩ لوس٣+٠,٧٢٩ لوس٤+٠,١٤٨ لوس٥+٠,٥٥٨ لوى٢ (-٥,٠١٩)***(١,٦٨٨)* (٠,١٢٨)غ٥ (٠,٧٧٩)غ٥ (٦,٥٢٤)*** (١,٨٠٠)* (٤,٥١١)***	٠,٩٢٧	معنوي***	*** معنوي
أثر استخدام التكنولوجي الحيوي	٤	لو ص هـ=لو-٠,٩٣٩+٠,١٨٢ لوس١+٠,٠٣٩ لوس٢+٠,٠٤٤ لوس٣+٠,٦٧٨ لوس٤+٠,١٤١ لوس٥-٠,٠٤٩ لوى٣ (-٣,٧٠٤)***(١,٦٦٢)* (٠,٢٧٧)غ٥ (٠,٤٤٥)غ٥ (٥,٣٣٢)*** (١,٥٤٠)غ٥ (-٢٦٩)غ٥	٠,٩١٠	معنوي***	غير معنوي

حيث أن: بين القوسين تمثل (ت) المحسوبة، (***) معنوي عند مستوى معنوية (٠,٠١)، (**) معنوي عند مستوى معنوية (٠,٠٥).

المصدر: جمعت وحسبت باستخدام نتائج التحليل لعينة الدراسة الميدانية للموسم الزراعي ٢٠٠٥/ ٢٠٠٦

أما بالنسبة للصورة اللوغاريتمية المزدوجة (كوب دوجلاس) [جدول رقم (٢) المعادلة رقم (٢)] فقد تبين أن المتغير الصوري ى١ يعكس أثر معنوي إحصائيا مما يعني أن نظام الميكنة غير التقليدية واستخدام التقاوي المحسنة له أثر معنوي على إنتاج محصول القمح، كما ثبت أيضا معنوية الفرق بين النموذجين الأصلي والنموذج بوجود متغير صوري. وذلك بحساب قيمة (ف) للفرق ومقارنتها بقيمة (ف) الجدولية عند ٥%، ١%. فتبين أن قيمة (ف) المحسوبة أكبر من قيمة (ف) الجدولية عند ٥% وبالتالي تم تقدير دالة الإنتاج لهذا المستوى التكنولوجي وكانت كالتالي:

لوص$_{ه}$ = -١,٧٧٦+٠,٢٢٥لوس$_{١}$+٠,٣٦٦لوس$_{٢}$+٠,١٢٦لوس$_{٣}$+٠,٣٣٦لوس$_{٤}$+٠,٠٧٦لوس$_{٥}$

(-٧,٥٩٥)*** (٢,٨٨٣)*** (٣,٨٨٥)*** (١,٦٨٣)* (٢,٨٤٩)*** (١,٢٠٧)غ*

ف = ٢١٣,٨٢٤*** ر^{٢} = ٠,٩٥١

وقد أشارت نتائج تقدير دالة الإنتاج في حالة استخدام الميكنة غير التقليدية واستخدام التقاوي المحسنة إلى ارتفاع قيمة معامل التحديد (٠,٩٥) وإلى معنوية النموذج المقدر عاكسا بذلك التأثير الموجب والمعنوي إحصائيا لكل من كمية التقاوي، كمية السماد الأزوتي، كمية السماد والفوسفاتي وكميةالعمل الآلي.

وقد بلغت قيمة مرونة الإنتاج نحو ٠,٢٢٥، ٠,٣٦٦، ٠,١٢٦، ٠,٣٣٦ على الترتيب. أي أن المرونة الإنتاجية للعناصر الأربعة السابقة بلغت حوالي ١ مما يشير إلى أن الدالة الإنتاجية في بداية المرحلة الثانية أي أن كمية الإنتاج تصل إلى أقصى قيمة لها بإتباع نظام الميكنة غير التقليدية واستخدام التقاوي المحسنة.

أثر التكنولوجي الفيزيقي على إنتاج محصول القمح:

تعكس نتائج تقديرات دالة الإنتاج لمحصول القمح [جدول (١) المعادلة (٣)] المعنوية الإحصائية للنموذج كذلك بلغ معامل التحديد ٩٣% كما أشارت النتائج إلى المعنوية الإحصائية للمتغير الصوري ى٢ مما يعني أن للتكنولوجي الفيزيقي المتمثل في استخدام الميكنة غير التقليدية فقط تأثير على الإنتاج، كما ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين النموذج الأصلي [جدول (١) المعادلة (١)] والنموذج في حالة وجـود المتغير الصوري ى٢ وكانت دالة الإنتاج

لهذا المستوى التكنولوجي كالتالي:

ص$_{مـ}$ = -٥١,٨٨٦ + ١,٤٠٠س$_{١}$ - ١,١٦٢س$_{٢}$ - ٤,٣٨٤س$_{٣}$ + ٣,٨٦٨س$_{٤}$ + ٤,٢٥٠س$_{٥}$

(٠,٥٦١)غ$_{مـ}$ (٠,٩٩٩)غ$_{مـ}$ (-١,٩٠٧)غ$_{مـ}$ (-١,٣٣٠)غ$_{مـ}$ (٣,٨٥٦)** (١,٦١٣)غ$_{مـ}$

ف = ٤,١٤٩غ$_{مـ}$ ر^{٢} = ٠,٨٧٤

أشارت نتائج تقدير دالة الإنتاج إلى عدم معنوية كل المتغيرات الشارحة عدا كمية العمل الآلي فقد ثبتت معنوية عند مستوى معنوية ٥% كذلك تأثيره الموجب على الإنتاج. بينما لم تثبت معنوية النموذج وذلك بالنسبة للصورة الخطية. أما الصورة اللوغاريتمية المزدوجة (كوب دوجلاس) [جدول رقم (٢) المعادلة رقم (٣)] فقد تبين أن النموذج معنوي إحصائيا وأن معامل التحديد قد بلغ ٠,٩٢، كما ثبتت معنوية المتغيرات الشارحة عدا كمية السماد الأزوتي وكمية السماد الفوسفاتي وثبتت معنوية المتغير الصوري ى$_{٢}$ الذي يعكس أثر استخدام الميكنة الغير تقليدية، كما ثبتت معنوية الفرق بين النموذجين الأصلي والنموذج في حالة وجود المتغير الصوري ى$_{٢}$ وقد تم تقدير دالة الإنتاج في الصورة اللوغاريتمية (كوب دوجلاس) المزدوجة لهذا المستوى التكنولوجي فكانت كالتالي:

لوص$_{مـ}$ = ٠,١٩٢+١,٨٧٤لوس$_{١}$-١,٨٦٣لوس$_{٢}$-١,١٤٧لوس$_{٣}$+٠,٩٣٥لوس$_{٤}$+١,٣٦٧لوس$_{٥}$

(٠,٠٨٣)غ$_{مـ}$ (١,٩٥٢)غ$_{مـ}$ (-٢,٥٥٤)* (١,٧٤١)غ$_{مـ}$ (٢,١١٠)غ$_{مـ}$ (٢,١٠٦)غ$_{مـ}$

ف = ٥,٠٠٦* ر^{٢} = ٠,٨٩٣

أشارت نتائج تقدير دالة الإنتاج إلى ثبوت معنوية النموذج عند ٠,١ كما بلغ معامل التحديد ٠,٨٩، كما لم تثبت معنوية المتغيرات الشارحة سوى كمية السماد الأزوتي.

أثر التكنولوجي البيولوجي على إنتاج محصول القمح:

أشارت نتائج تقدير دالة الإنتاج الخطية في وجود المتغير الصوري ى$_{٣}$ [جدول رقم (١) معادلة رقم (٤)] ليعكس أثر التكنولوجي البيولوجي على إنتاج محصول القمح إلى معنوية النموذج وبلغ معامل التحديد ٠,٩٣، بينما لم تثبت معنوية المتغير الصوري وبالتالي لم تثبت معنوية الفرق بين النموذجين الأصلي والنموذج باستخدام المتغير الصوري ى$_{٣}$.أما تقدير الدالة في الصورة الغير خطية فقد تبين أيضا عدم معنوية المتغير الصوري وبالتالي عدم معنوية الفرق بين النموذجين رقم (١)، رقم (٤) جدول (٢)

المراجع

عبد القادر محمد عبد القادر عطية "**الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق**"، الدار الجامعية، الإسكندرية، ١٩٩٨.

إبراهيم سليمان، محمد جابر عامر، علي أحمد إبراهيم، (دكاترة): "**الآثار الاقتصادية والاجتماعية للميكنة الغير تقليدية في محصول القمح: دراسة حالة في محافظة كفر الشيخ**"، مجلة البحوث والتنمية الزراعية بالمنيا، المجلد (١٦)، العدد (٣)، سبتمبر ١٩٩٤.

إبراهيم سليمان، محمد جابر، علي إبراهيم (دكاترة): "**اقتصاديات استخدام السطارة في زراعة محصول القمح : دراسة حالة بمحافظة المنيا**"، مجلة البحوث والتنمية الزراعية بالمنيا ١٩٩٤.

طاهر محمد حسانين: "**استخدام المزارع الصغير للتكنولوجيا الزراعية الحديثة**"، رسالة دكتوراة، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق، ١٩٨٩.

إبراهيم سليمان، متولي الزناتي، محمد جابر، علي إبراهيم (دكاترة): "أثر التغيرات التكنولوجية والاقتصادية على العلاقات الإنتاجية لمحصول القمح في مصر" المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الرابع، العدد الثاني، سبتمبر ١٩٩٤.

Kautsoyiannis, A. **"Theory of Econometrics"**, London: The Macmillanpress LTD, 2nd Edition, 1981.

Jan Kmenta, **"Elments of Econometrics"** Macmillan publishing company, NewYork, 1995.

IMPACT OF TECHNOLOGICAL CHANGE ON WHEAT PRODUCTION

Mohamed, A.R., T.M. Hassanin, M.G. Amer, and Siham A.M. Kandil .

Department of Agricultural Economics- Faculty of Agriculture- Zagazig University

ABSTRACT: Wheat is regarded as one of the most important strategic crop. The population growth increase the demand for wheat, however the agricultural resources are limited. Therefore Egypt suffers specially from an increasing gap in wheat. To fulfill the demand, there must be an increase in domestic production realize a higher rate of self sufficiency. This may be achieved through vertical or horizontal expansion or through both ways together. But due to the restriction of the agricultural area and the computation among winter crops, the application of the genetically modified strains of high yield varieties of wheat is the possible approach for expansion of wheat production. The mechanization is another type of technology to raise the wheat yield.

Therefore, the current study aims at investigating the effect of the technological development- whether biological or mechanical. On the production of wheat crop.

The study is based on a purposive sample survey from Sharkia Governorate. The forms are classified into four technological groups. The first uses non-conventional machinery pckage (laser, drille (planter), harvester, or combine) with the genetically improved high yield seeds. The second uses only non-conventional machinery (laser, drille (planter), harvester, or combine). The third group uses only high yield seeds. The fourth group uses neither typs of concerned techologies.

To a chive aims of the study, the model of production function (crop productivity) is estmiated in linear and power function of (Copp Douglas). The F-test is appled to test the significance of difference. Introducing adummy variable that releats the technological change.

The study results show significance of the use of mechanical technology. The results show statistical significance between the effect of the physical technology (non-conventional machinery) and the biological technology (the use of high yield seeds).

Key words: Mechanical technology, Biological technology, wheat crop, Sharkia Governorate