أثر التكنولوجيا المستحدثة علي إنتاج أهم محاصيل الحبوب في محافظة الشرقية

محمد عبد النبي دسوقي , علاء علي عبد السلام نعمه

معهد بحوث الإقتصاد الزراعى – مركز البحوث الزراعية – مصر

المستخلص

نظراً للتحديات التي تواجه التنمية الزراعية الأفقية في جمهورية مصر العربية في ظل محدودية الموارد الأرضية الصالحة للزراعة أو القابلة للإستصلاح والإستزراع والموارد المائية فإن إهتماماً أكبر قد وجه إلي عملية التنمية الزراعية الرأسية والتي يقصد بها زيادة إنتاجية الوحدة الارضية للحصول منها علي أكبر ناتج وذلك عن طريق تحقيق الكفاءة الإنتاجية لهذه الوحدة سواء بتعديل توليفات الموارد الزراعية المستخدمة أو بتحسين طاقاتها المتحصل عليها ويعتمد في ذلك علي ما إستحدث في مجال التكنولوجيا الحديثة .

مشكلة البحث

بالرغم من إنتشار التكنولوجي في الزراعة المصرية إلا أن إقبال المزارعين علي تبني ذلك التكنولوجي ما يزال ضعيفاً ، بالرغم من أن هذه التكنولوجيات تحقق عوائد إقتصادية عالية للمزارع وللدولة في آن واحد ،و تأتي مصر في المرتبة الرابعة بين دول العالم بالنسبة لمحصول القمح ، والمرتبة الخامسة بالنسبة لمحصول الذرة الشامية . الأمر الذي يدل علي إنخفاض مستوي الإنتاجية لأهم محاصيل الحبوب الغذائية بالرغم من توفر الموارد الإنتاجية المتاحة ، ووضعاً هذا هو شأنه إنما يرجع بطبيعة الحال وبشكل رئيسي للقصور فى بعض الأساليب الإنتاجية المستخدمة في إنتاج محاصيل الحبوب .

هدف البحث

يهدف هذا البحث بصفه إلى دراسة وقياس بعض العوامل الاقتصادية والفنية التى تؤثر على إنتاج أهم محاصيل الحبوب وذلك من خلال دراسة العلاقة بين المدخلات والمخرجات ومعرفة علاقة الإيراد بالسعة لكافة الموارد المستخدمة، والتعرف علي أنواع الحزم التكنولوجية المستخدمة في الإنتاج لمحاصيل الحبوب ومعرفة آثارها علي الإنتاجية الفدانية وصافي العائد الفداني من هذه المحاصيل . وقياس أثر التغير التكنولوجي في إنتاج أهم المحاصيل الغذائية وهي القمح والذرة الشامية والأرز .

الطريقة البحثية ومصادر البيانات

تم أستخدام معادلات الإتجاه الزمني العام للمتغيرات موضع الدراسة لمعرفة اتجاهاتها وتقييم الحزم التكنولوجية بمستوياتها المختلفة في محاصيل الحبوب الغذائية موضع الدراسة ، هذا بالإضافة إلي إستخدام دوال الإنتاج الأسية في صورة دالة إنتاج كوب دوجلاس . كما إعتمدت الدراسة علي البيانات الأولية التي تم تجميعها من خلال إستبيان صُمم خصيصاً لذلك الغرض . وتم تجميع بيانات الإستبيان عن طريق المقابلة الشخصية مع أفراد عينة البحث فى محافظة الشرقية بالطريقة العشوائية ، حيث تم مقابلة (٢٠٠) مبحوثا موزعة علي مركزي الزقازيق وبلبيس بمعدل ١٠٣ مبحوث فى مركز الزقازيق بقريتي العصلوجي وبردين ، ٩٧ مبحوث بمركز بلبيس بقريتي كفر أيوب وكفر ابراهيم . و تم تقدير دالة الإنتاج من نوع كوب _ دوجلاس في الصورة اللوغاريتمية المزدوجة حيث تمثل لو ص (المتغير التابع أو المخرجات) ، ولو س (المتغير المستقل أو المدخلات) علي النحو التالي :

لوص=ب ١لوس١ +ب٢لوس٢+ب٣لوس٣+ب٤لوس٤+ب٥لوس٥+ب٦لوس٦+ب٧لوس٧

حيث:

لو ص هـ : لوغاريتم كمية الناتج الفيزيقي للمحصول بالأردب.

لو س ١ : لوغاريتم مدخل المساحة المزروعة بالفدان.

لو س ٢ : لوغاريتم كمية التقاوي المستخدمة بالكيلوجرام .

لو س ٣ : لوغاريتم كمية النيتروجين الصافي بالكيلوجرام .

لو س ٤ : لوغاريتم كمية الفوسفور الصافي بالكيلوجرام .

لو س ٥ : لوغاريتم كمية السماد البلدي بالمتر المكعب .

لو س ٦ : لوغاريتم كمية العمل البشري (رجل / يوم عمل) .

لو س ٧ : لوغاريتم كمية العمل الآلي بالساعة .

د : (١) تكنولوجي (ارشادى) ، (صفر) بدون تكنولوجي (مقارن).

نتائج الدراسة

تطور الإنتاج الكلي لأهم محاصيل القمح والذرة الشامية والارز بالشرقية:

تشير نتائج حساب معادلات الإتجاه الزمني العام للإنتاج الكلي بالألف طن لأهم محاصيل الحبوب الغذائية في محافظة الشرقية خلال الفترة (١٩٩٠ – ٢٠٠٣) كما فى الجدول رقم (١) إلي أن متوسط معدل الزيادة السنوية في الإنتاج الكلي لمحصول القمح بلغ حوالي ١٢,٧٩٦ ألف طن ، يمثل حوالي ١,٩٩ % من متوسط الإنتاج الكلي السنوي والذي بلغ ٦٤٢,٧٥٧ ألف طن خلال الفترة المشار اليها وهذة الزيادة معنوية عند مستوى ١% . كما يشير معامل التحديد الذي بلغ حوالي ٠,٥٣٨ إلي أن ٥٣,٨ % من التغير في الإنتاج الكلي لمحصول القمح يرجع إلي مايعكسة عنصر الزمن من عوامل .

جـدول رقم ١. معـادلات الإتـجاه الزمنـي العـام للإنتاج الكلي بالألـف طن لأهـم محاصـيل القمـح والذرة الشامية والارز فـي محافظة الـشرقية خـلال الفتـرة (١٩٩٠ – ٢٠٠٣)

المحصول	ثـابـت المعـادلة أ	معدل التغير الـسـنوي ب	متوسط فتـرة الدراسة ص	نسبة التغير السنوي [1] %	معـامل الإرتباط ر	معامل التحديد المعدل $ر^{-2}$	معنويـة الـدالـة (ف)
القـمح	-٢٤,٣٠٦ (٣,٠٥٧)**	١٢,٧٩٦ (٤,٠١٩)**	٦٤٢,٧٥٧	١,٩٩	٠,٧٥٧	٠,٥٣٨	١٦,١٤٩**
الذرة الشامية	-٢١,٢٩٢ (٨,١٤٦)**	٩,٦٩٠ (١١,١١٤)**	٦٤٧,٣٠٧	١,٥	٠,٩٥٥	٠,٩٠٤	١٢٣,٥٢٣**
الأرز	-٣٢,٧٧٩ (١٧,٨٠٥)**	١١,٥٣٢ (٢١,٩٨٥)**	٧٨٩,٤	١,٤٦	٠,٩٨٨	٠,٩٧٤	٤٨٣,٣٤٢**

نـسبة التغير السنوي = (معدل التغير السنوى × ١٠٠)
متوسط الانتاج فى فترة الدراسة

(....) قيـمـة ت المحسـوبة ، (**) معنوي عند مسـتوي معنـويـة ٠,٠١

المصـدر : جمعت وحسبت من قطاع الشئون الاقتصادية بوزارة الزراعة.

كما يشير الجدول إلي أن مقدار الزيادة السنوية في الإنتاج الكلي لمحصول الذرة الشامية هو نحو ٩,٦٩٠ ألف طن اى نحو ١,٥ % من متوسط الإنتاج الكلي والذي بلغ نحو ٦٤٧,٣٠٧ ألف طن خلال الفترة (١٩٩٠– ٢٠٠٣)وهذة الزيادة معنوية عند مستوى معنوية ١% . ويشير معامل التحديد إلي أن ٩٠,٤ % من التغير في الإنتاج الكلي لمحصول الذرة الشـامية يرجع إلي مايعكسة عنصر الزمن.

كما يبين نفس الجدول ان مقدار الزيادة السنوية في الإنتاج الكلي لمحصول الأرز الصيفي هو نحو ١١,٥٣٢ ألف طن ، يمثل حوالي ١,٤٦ % من متوسط الإنتاج الكلي والذي بلغ حوالي ٧٨٩,٤ ألف طن خـلال فترة الدراسة وهذة الزيادة معنوية عند مستوى ٠,٠١ . كما يشير معامل التحديد المعدل إلي أن ٩٧,٤ % من التغير في الإنتاج الكلي لمحصول الأرز يرجع إلي مايعكسة عنصر الزمن.

تطور الإنتاجية الفدانية لمحاصيل الدراسة

بإستعراض نتائج حساب معادلات الإتجاه الزمني العام للإنتاجية الفدانية بالطن لمحاصيل الحبوب الغذائية في محافظة الشرقية خلال الفترة (١٩٩٠ – ٢٠٠٣) و الموضحة بالجدول رقم (٢) يتبين أن مقدار الزيادة السـنوية في الإنتاجية الفدانية لمحصول القمح بلغ حوالي ٢٩٩كجم ، ٣٧٥كم،١٧٥كم لكل من القمح والذرة الشامية والارزوقد بلغ معامل التحديد المعدل نحو٠,٧٢،٠,٢٤،٠,٨٣ على الترتيب وهذا يشير انخفاض معامل التحديد لمحصول الذرة الشامية مما يعنى ان هناك عوامل اخرى غير الزمن هى التى اثرت على انتاجية هذا المحصول .

التقدير الاحصائى لدوال إنتاج محاصيل الدراسة فى قرى العينة

أولاً – التقديـر الإحصائي لـدوال إنتـاج محصـول القمح :

تبين بيانات الجدول رقم (٣) العلاقات المقدرة بين الناتج الفيزيقي (متوسط الإنتاج بالأردب) لمحصول القمح وبين المتغيرات الشارحة المستقلة علي مستوي قرى العينة وتشير هذة العلاقة فى قرية العصلوجي حيث تشير إلي وجود علاقة طردية بين كل من كمية النيتروجين الصافي بالكيلوجرام /فدان، وكمية الفوسفور الصافي بالكيلوجرام/ فدان ، وكمية التقاوى المستخدمة بالكيلوجرام /فدان وكمية السماد بالمتر المكعب وأيضاً كمية العمل الآلي بالساعة، وكذلك التغير التكنولوجي حيث يتضح ان زيادة كل هذه المتغيرات أو إحداها يؤدي إلي زيادة إنتاج محصول القمح بالأردب . في حين توجد علاقة عكسـية بين كميةالعمل البشـري (رجل / يوم عمل). وبين الإنتاج لمحصول القمح. وهذا يعني أن زيادة هذ المتغير يؤدي إلي نقص في إنتاج محصول القمح ويشير ذلك الى الاسراف فى عنصر العمل عند زراع العينة فى قرية العصلوجى .

وقد تبين أهمية العمل الآلي في التأثير علي إنتاج محصول القمح حيث ثبتت المعنوية الإحصائية لمعاملاتها عند مستوي معنوية ٠,٠١ ، كما تبين أهمية إستخدام الحزمة التكنولوجية المتكاملة في التأثير علي إنتاج محصول القمح حيث ثبتت المعنوية الإحصائية لمعاملاتها عند كافة المستويات الإحتمالية . ويعد هذا الأمر منطقياً إقتصادياً حيث يزيد الإنتاج بزيادة مستوى التكنولوجي المستخدم لهذا المحصول ، وهذا من شأنه الإستدلال علي أهمية إستخدام التكنولوجيا المتكاملة في إنتاج محصول القمح . كما تشير بيانات الدالة الإنتاجية لمحصول القمح والمستخدم فيها التكنولوجي أنها ذات عوائد سعة متزايدة تبلغ حوالي ١,١١٥ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة في الإنتاج لمحصول القمح بالأردب بنسبة تبلغ حوالي ١,١٢% أما في حالة عدم إستخدام التكنولوجي فإنها في مرحلة عوائد السعة المتناقصة وبنسبة تبلغ حوالي ٠,٩١٣ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة الإنتاج لمحصول القمح بالأردب بحوالي ٠,٩ % . وتشير نتائج معامل التحديد المعدل الذي بلغ حوالي ٠,٧١ إلي أن المتغيرات الشارحة تفسر حوالي ٧١ % من التغيرات في إنتاج محصول القمح.

جـدول رقم ٢. نتـائج معـادلات الإتجاه الزمني العـام للإنتـاجية الفدانـية بالطـن لأهم محاصيـل الحبـوب في محافظة الشرقية خـلال الفتـرة (١٩٩٠ – ٢٠٠٣)

المحصـول	ثـابـت المعـادلة أ	معـدل التغيـر السنوي ب	متوسط فتـرة الدراسة ص	نسبة التغير السنوي [1] %	معامـل الإرتباط ر	معامل التحديد المعدل $ر^{-2}$	معنويـة الـدالـة (ف)
القمـح	١١,٧٠٥- (٣,٥٢٣)**	٠,٠٢٩٩ (٥,٨٧٤)**	٢,٤٨٥	١,٢	٠,٨٦١	٠,٧٢٠	٣٤,٥٠٠**
الـذرة الشامية	١٦,٨٠٨- (١,٥٥١)	٠,٠٣٧٥٥ (٢,٢٥٢)*	٢,٩٧١	١,٢٦	٠,٥٤٥	٠,٢٣٩	٥,٠٧٢*
الأرز	٦,٣٢٩ - (٣,٥٢٠)**	٠,٠١٧٥٢ (٧,٩٦١)**	٣,٤٩٣	٠,٥٠	٠,٩١٧	٠,٨٢٨	٦٣,٣٧٢**

نـسبة التغير السنوي = (معدل التغير السنوي × ١٠٠)
متوسط الانتاج فى فترة الدراسة

(....) قيمة ت المحسوبة ،(**) معنوي عند مستوي معنوية ٠,٠١

المصـدر : جمعت وحسبت من قطاع الشئون الاقتصادية بوزارة الزراعة.

وبالمثل وجد ان هناك علاقة طردية بين كل من كمية التقـاوي المسـتخدمة بالكيلوجرام ، وكمية الفوسفور الصافي بالكيلوجرام ، وكمية السماد البلدي بالمتر المكعب ، وأيضاً كمية العمل الالى ، وكذلك التغير التكنولوجي وبين متوسط الإنتاج لمحصول القمح بالأردب فى قرية بردين وهذا يعني أن زيادة كل هذه المتغيـرات أو إحداها يؤدي إلي زيادة إنتـاج محصول القمـح بالأردب. الا انة توجد علاقة سالبة بين كل من كمية النيتروجين الصافي بالكيلوجرام ، وكمية العمل البشري وبين إنتاج محصول القمح مما يعني أن زيادة هذه المتغيرات أو إحداها يؤدي إلي نقص في إنتاج محصول القمح . كما تشير بيانات الدالة الإنتاجية لمحصول القمح والمستخدم فيها التكنولوجي أنها ذات عوائد سعة متزايدة تبلغ حوالي ١,٠٤ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة في الإنتاج لمحصول القمح بالأردب بنسبة تبلغ حوالي ١,٠٤ % ، أما في حالة عدم إستخدام التكنولوجي فإنها في مرحلة عوائد السعة المتناقصة وبنسبة تبلغ حوالي ٠,٦٤٤ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة الإنتاج لمحصول القمح بالأردب بحوالي ٠,٦ % . وتشير نتائج معامل التحديد الذي بلغ حوالي ٠,٢٩ إلي أن المتغيرات الشارحة تفسر حوالي ٢٩ % من التغيرات في إنتاج محصول القمح .

وعلى مستوي مركز الزقازيق كانت الدالة تشير إلي وجود علاقة طردية بين كل من كمية التقاوي المستخدمة بالكيلوجرام ، وكمية الفوسفور الصافي بالكيلوجرام ، وكمية السماد البلدي بالمتر المكعب ، وأيضاً كمية العمل الآلي. وبين متوسط الإنتاج لمحصول القمح بالأردب. في حين توجد علاقة عكسية بين كل من كمية النيتروجين الصافي بالكيلو جرام ، وكمية العمل والتغير التكنولجى وبين الإنتاج لمحصول القمح وهذا يعني أن زيادة هذه المتغيرات أو إحداها يؤدي إلي نقص في إنتاج محصول القمح . وقد تبين أهمية العمل الآلي في التأثير علي إنتاج محصول القمح حيث ثبتت المعنوية الإحصائية لمعاملاتها عند مستوي معنوية ٠,٠٥ ، كما تبين أهمية إستخدام الحزمة التكنولوجية في التأثير علي إنتاج محصول القمح حيث ثبتت المعنوية الإحصائية لمعاملاتها عند مستوي معنوية ٠,٠٥ ، كما تشير بيانات الدالة الإنتاجية لمحصول القمح والمستخدم فيها التكنولوجي أنها ذات عوائد سـعة متزايدة تبلغ حوالي ١,٠٣٧ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة في الإنتاج لمحصول القمح بالأردب بنسبة تبلغ حوالي ١,٠٤%. أما في حالة عدم إستخدام التكنولوجي فإنها في مرحلة عوائد السعة المتناقصة وبنسبة تبلغ حوالي ٠,٨٧٧ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة الإنتاج لمحصول القمح بالأردب بحوالي ٠,٨ % . وتشير نتائج معامل التحديد المعدل الذي بلغ حوالي ٠,٣٢ إلي أن المتغيرات الشارحة تفسر ٣٢ % من التغيرات في إنتاج محصول القمح .

كما توضح بيـانات الجدول رقم (٣) ان فى قرية كفر أيوب فى مركز بلبيس كانت هناك علاقة طردية بين كل من كمية التقـاوي ، وكمية النيتروجين الصافي وكمية الفوسفور ، وأيضاً كمية العمل الآلي، وكذلك التغير التكنولوجي ، وبين متوسط الإنتاج لمحصول القمح بالأردب. وهذا يعني أن زيادة كل هذه المتغيرات أو إحداها يؤدي إلي زيادة إنتاج محصول القمح بالأردب . كما توجد علاقة عكسية بين كل من كمية العمل البشرى. وبين الإنتاج لمحصول القمح. وهذا يعني أن زيادة هذه المتغيرات أو إحداها يؤدي إلي نقص في إنتاج محصول القمح . وقد تبين أهمية إستخدام الحزمة التكنولوجية المتكاملة علي إنتاجية محصول القمح بالأردب وهو أمر منطقي إقتصادياً حيث يزيد الإنتاج بزيادة إستخدام التكنولوجي المطبق لهذا المحصول . وكذلك أهمية العمل الآلي في التأثير علي إنتاج محصول القمح حيث ثبتت المعنوية الإحصائية لمعاملاتها عند مستوي معنوية ٠,٠٥. كما تشير بيانات الدالة الإنتاجية لمحصول القمح والمستخدم فيها التكنولوجي أنها ذات عوائد سعة متزايدة تبلغ حوالي ١,٠٨ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة في الإنتاج لمحصول القمح بالأردب بنسبة تبلغ حوالي ١,٠٨ % . أما في حالة عدم إستخدام التكنولوجي فإنها في مرحلة عوائد السعة المتناقصة وبنسبة تبلغ حوالي ٠,٥٤٩ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة الإنتاج لمحصول القمح بالأردب بحوالي ٠,٥٥ % . وتشير نتائج معامل التحديد المعدل الذي بلغ حوالي ٠,٤١٩ إلي أن المتغيرات الشارحة تفسر حوالي ٤٢ % من التغيرات في إنتاج محصول القمح. اما فى قرية كفر إبراهيم لنفس المركز فتشير دالة الانتاج إلي وجود علاقة طردية بين كل من كمية التقاوى المستخدمة بالكيلوجرام ، كمية السماد البلدي بالمتر المكعب ، وأيضاً كمية العمل الآلي وبين متوسط الإنتاج لمحصول القمح بالأردب. وهذا يعني أن زيادة كل هذه المتغيرات أو إحداها يؤدي إلي زيادة إنتاج محصول القمح بالأردب . في حين توجد علاقة عكسـية

بين كل من كمية النتروجين المستخدمة بالكيلوجرام ، وكمية الفوسفور الصافي بالكيلو جرام ، وكمية العمل البشري وبين الإنتاج لمحصول القمح وهذا يعني أن زيادة هذه المتغيرات أو إحداها يؤدي إلي نقص في إنتاج محصول القمح . وقد تبين أهمية العمل الآلي في التأثير علي إنتاج محصول القمح حيث ثبتت المعنوية الإحصائية لمعاملاته عند مستوي معنوية ٠,٠١. كما تشير بيانات الدالة الإنتاجية لمحصول القمح والمستخدم فيها التكنولوجي أنها ذات عوائد سعة متزايدة تبلغ حوالي ١,٤٢٣ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة في الإنتاج لمحصول القمح بالأردب بنسبة تبلغ حوالي ١,٤ % . أما في حالة عدم إستخدام التكنولوجي فإنها في مرحلة عوائد السعة المتناقصة وبنسبة تبلغ حوالي ٠,٧٧، أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة الإنتاج لمحصول القمح بالأردب بحوالي ٠,٨ % . وتشير نتائج معامل التحديد المعدل الذي بلغ حوالي ٠,٦١ إلي أن المتغيرات الشارحة تفسر حوالي ٦١ % من التغيرات في إنتاج محصول القمح.

و علي مستوي مركز بلبيس ككل فتشير النتائج إلي وجود علاقة طردية بين كل من كمية النيتروجين الصافي وكمية التقاوى ، كمية السماد البلدي ، وأيضاً كمية العمل الآلي ، وكذلك التغير التكنولوجي ، وبين متوسط الإنتاج لمحصول القمح بالأردب. في حين توجد علاقة عكسية بين كل من كمية الفوسفور الصافي وكمية العمل البشري وبين الإنتاج لمحصول القمح. وقد تبين أهمية العمل الآلي في التأثير علي إنتاج محصول القمح حيث ثبتت المعنوية الإحصائية لمعاملاته عند مستوي معنوية ٠,٠١. كما تشير بيانات الدالة الإنتاجية لمحصول القمح والمستخدم فيها التكنولوجي أنها ذات عوائدسعة متزايدة تبلغ حوالي ١,٤٦٦أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة في الإنتاج لمحصول القمح بالأردب بنسبة تبلغ حوالي ١,٤٧% . أما في حالة الدالة التقليدية أي عدم إستخدام التكنولوجي فإنها في مرحلة عوائد السعة المتناقصة وبنسبة تبلغ حوالي ٠,٥٥٤ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة الإنتاج لمحصول القمح بالأردب بحوالي ٠,٥٥% . وتشير نتائج معامل التحديد المعدل إلي أن المتغيرات الشارحة تفسر حوالي٤٤ % من التغيرات في إنتاج محصول القمح..

اما على مستوى العينة ككل والتى تضم قرى مركزى الزقازيق وبلبيس فتشير النتائج الى وجود علاقة موجبة بين كل من كمية الفوسفور الصافي وكمية السماد البلدي وأيضاً كمية العمل الآلي ، وكذلك التغير التكنولوجي وبين متوسط الإنتاج لمحصول القمح بالأردب. وهذا يعني أن زيادة كل هذه المتغيرات أو إحداها يؤدي إلي زيادة إنتاج محصول القمح بالأردب . في حين توجد علاقة عكسية بين كل من كمية التقاوي وكمية النيتروجين الصافي وكمية العمل البشري. وبين الإنتاج لمحصول القمح وهذا يعني أن زيادة هذه المتغيرات أو إحداها يؤدي إلي نقص في إنتاج محصول القمح . وقد تبين أهمية العمل الآلي في التأثير علي إنتاج محصول القمح حيث ثبتت المعنوية الإحصائية لمعاملاته عند مستوي معنوية ٠,٠١ كما تشير بيانات الدالة الإنتاجية لمحصول القمح والمستخدم فيها التكنولوجي أنها ذات عوائد سعة متزايدة تبلغ حوالي ١,٠٦ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة في الإنتاج لمحصول القمح بالأردب بنسبة تبلغ حوالي ١,٠٦ % . أما في حالة عدم إستخدام التكنولوجي فإنها في مرحلة عوائد السعة المتناقصة حيث بلغت حوالي ٠,٦٢٣ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة الإنتاج لمحصول القمح

بالأردب بحوالي ٠,٦%. وتشير نتائج معـامل التحديد المعدل إلي أن المتغيرات الشارحة تفسر حوالي ٤٩ % من التغيرات في إنتاج محصول القمح.

ثانياً – التقدير الإحصائي لدوال إنتاج محصول الذرة الشامية :

تشـير بيـانات الجدول رقم (٤) إلى العلاقات المقـدرة بين الناتج الفيزيقي لمحصول الذرة الشامية وبين المتغيرات الشارحة المستقلة علي مستوي قرية العصلوجي حيث تشير إلي وجود علاقة طردية بين كل من كمية النيتروجين الصافي وكمية الفوسفور الصافي وكمية السماد البلدي وكمية العمل البشـري وأيضاً كمية العمل الآلي ، وكذلك التغير التكنولوجي وبين متوسط الإنتاج لمحصول الذرة الشامية بالأردب وهذا يعني أن زيادة كل هذه المتغيرات أو إحداها يؤدي إلي زيادة إنتاج محصول الذرة الشامية بالأردب . في حين توجد علاقة عكسـية بين كمية التقـاوي المسـتخدمة. وبين الإنتاج لمحصول الذرة الشامية وهذا يعني أن زيادة هذا المتغير يؤدي إلي نقص في إنتاج محصول الذرة الشامية . وقد تبين أهمية إستخدام الحزمة التكنولوجية المتكاملة في التأثير علي إنتاج محصول الذرة الشامية حيث ثبتت المعنوية الإحصائية لمعاملاتها عند مستوي معنوية ٠,٠٥. كما تشير بيانات الدالة الإنتاجية لمحصول الذرة الشامية والمستخدم فيها التكنولوجي أنها ذات عوائد سعة متزايدة تبلغ ١,٥٢١ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة في الإنتاج لمحصول الذرة الشامية بالأردب بنسبة تبلغ ١,٥% . أما في حالة عدم إستخدام التكنولوجي فإنها في مرحلة عوائدالسعة المتزايدة أيضاً وبنسبة أقل حيث تبلغ حوالي ١,٣٣٤ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة الإنتاج لمحصول الذرة الشامية بالأردب بحوالي ١,٣% . وهذا ما يوضح دور وأهمية إستخدام الحزمة التكنولوجية المتكاملة في إنتاج محصول الذرة الشامية كأحد محاصيل الحبوب الغذائية في مصر . وتشير نتائج معامل التحديد المعدل إلي أن المتغيرات الشارحة تفسر ٧٥,٦ % من التغيرات في إنتاج محصول الذرة الشامية.

وبالمثل وجد ان هناك علاقة طردية بين كل من كمية التقـاوي المسـتخدمة وكمية النيتروجين الصافي وكمية الفوسفور الصافي وكمية السماد البلدي وأيضاً كمية العمل البشـري وكذلك التغير التكنولوجي وبين متوسط الإنتاج لمحصول الذرة الشامية بالأردب وهذا يعني أن زيادة كل هذه المتغيرات أو إحداها يؤدي إلي زيادة إنتاج محصول الذرة الشامية بالأردب فى قرية بردين . في حين توجد علاقة عكسيةبين كمية العمل الآلي وبين الإنتاج لمحصول الذرة الشامية .

كما تشير بيانات الدالة الإنتاجية لمحصول الذرة الشامية والمستخدم فيها التكنولـوجي أنهـا ذات عوائد سعة متزايدة تبلغ حوالي ١,٢٩٨ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتـب عليه زيادة في الإنتاج لمحصول الذرة الشامية بالأردب بنسبة تبلغ حوالي ١,٣ % . أما في حالة عدم إستخدام التكنولوجي فإنها في مرحلة عوائد السعة المتناقصة وبنسبة تبلغ حوالي ٠,٩٨٧ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة الإنتاج لمحصول الذرة الشامية بالأردب بحوالي ٠,٩٨ % . وتشير نتائج معـامل التحديد المعدل إلي أن المتغيرات الشارحة تفسر حـوالي ٧٧,٦% من التغيرات في إنتاج محصول الذرة الشامية و علي مستوي مركز الزقازيق كانت الدالة تشير إلـي وجود علاقة طردية بين كل من المساحة المزروعة وكمية النيتروجين الصـافي وكميـة الفوسـفور الصافي وكمية السماد البلدي وكمية العمل البشـري ، وأيضاً كمية العمل الآلي ، وكـذلك التغيـر

التكنولوجي. وبين متوسط الإنتاج لمحصول الذرة الشامية بالاردب وهذا يعني أن زيادة كل هذه المتغيرات أو إحداها يؤدي إلي زيادة إنتاج محصول الذرة الشامية بالأردب .في حين توجد علاقة عكسية بين كمية التقاوي المستخدمة وبين الإنتاج لمحصول الذرة الشامية وهذا يعني أن زيادة هذا المتغير يؤدي إلي نقص في إنتاج محصول الذرة الشامية . وقد تبين أهمية إستخدام الحزمة التكنولوجية المتكاملة في التأثير علي إنتاج محصول الذرة الشامية حيث ثبتت المعنوية الإحصائية لمعاملاتها عند مستوي معنوية ٠,٠٥ كما تشير بيانات الدالة الإنتاجية لمحصول الذرة الشامية والمستخدم فيها التكنولوجي أنها ذات عوائد سعة متزايدة تبلغ حوالي ١,٤٧٤ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة في الإنتاج لمحصول الذرة الشامية بالأردب بنسبة تبلغ حوالي ١,٤% . أما في حالة قلة إستخدام التكنولوجي فإنها في مرحلة عوائد السعة المتزايدة أيضاً وبنسبة أقل حيث تبلغ حوالي ١,٣١٩ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة الإنتاج لمحصول الذرة الشامية بالأردب بحوالي ١,٣٢ % . وتشير نتائج معامل التحديد المعدل إلي أن المتغيرات الشارحة تفسر حوالي ٧٢,٨ % من التغيرات في إنتاج محصول الذرة الشامية .

وعلى مستوي قرية كفر أيوب كانت هناك علاقة طردية بين كل من كمية النيتروجين الصافي وكمية العمل البشري ، وأيضاً كمية العمل الالى وكذلك التغير التكنولوجى وبين متوسط الانتاج بالأردب وهذا يعني أن زيادة كل هذه المتغيرات أو إحداها يؤدي إلي زيادة إنتاج محصول الذرة الشامية بالأردب . في حين توجد علاقة عكسية بين كمية التقاوي المستخدمة وكمية الفوسفور الصافى وكمية السماد البلدى وبين الانتاج لمحصول الذرة الشامية وهذا يعنى ان زيادة هذة المتغيرات أو إحداها يؤدي إلي نقص في إنتاج محصول الذرة الشامية . وقد تبين أهمية العمل الآلي في التأثير علي إنتاج محصول الذرة الشامية حيث ثبتت المعنوية الإحصائية لمعاملاته عند مستوي معنوية ٠,٠١. كما تشير بيانات الدالة الإنتاجية لمحصول الذرة الشامية والمستخدم فيها التكنولوجي أنها ذات عوائد سعة متزايدة تبلغ حوالي ١,٦١١ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة في الإنتاج لمحصول الذرة الشامية بالأردب بنسبة تبلغ حوالي ١,٦ % . أما في حالة قلة إستخدام التكنولوجي فإنها في مرحلة عوائد السعة المتزايدة أيضاً وبنسبة أقل حيث تبلغ حوالي ١,٣٩٥ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة الإنتاج لمحصول الذرة الشامية بالأردب بحوالي ١,٤%. وتشير نتائج معامل التحديد المعدل إلي أن المتغيرات الشارحة تفسر حوالي ٠,٨١ % من التغيرات في إنتاج محصول الذرة الشامية.

كما بينت بيانات الجدول رقم (٤) العلاقات المقدرة بين الناتج الفيزيقي لمحصول الذرة الشامية وبين المتغيرات الشارحة المستقلة علي مستوي قرية كفر إبراهيم حيث تشير إلي وجود علاقة طردية بين كل من كمية النيتروجين الصافي وكمية الفوسفور الصافي وكمية السماد البلدي وكمية العمل الآلي، وكذلك التغير التكنولوجي وبين متوسط الإنتاج لمحصول الذرة الشامية في حين توجد علاقة عكسية بين كل من كمية التقاوي المستخدمة وأيضاً كمية العمل البشري. وبين الإنتاج لمحصول الذرة الشامية وهذا يعني أن زيادة هذان المتغيران أو إحداهما يؤدي إلي نقص في إنتاج محصول الذرة الشامية. وقد ثبتت المعنوية الإحصائية لإستخدام الحزمة التكنولوجية المتكاملة في التأثير علي إنتاج محصول الذرة الشامية حيث بلغت حوالي ٣,٤٣٥ وهي معنوية عند مستوي معنوية

٠,٠١ . وهذا من شأنه الإستدلال علي أهمية إستخدام الحزم التكنولوجية المتكاملة في إنتاج محصول الذرة الشامية . كما تشير بيانات الدالة الإنتاجية لمحصول الذرة الشامية والمستخدم فيها التكنولوجي أنها ذات عوائدسعة متزايدة تبلغ حوالي ١,٠٣٩ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة في الإنتاج لمحصول الذرة الشامية بالأردب بنسبة تبلغ حوالي ١,٠٤ % . أما في حالة عدم إستخدام التكنولوجي فإنها في مرحلة عوائد السعة المتناقصة وبنسبة تبلغ حوالي ٠,٤٨٧ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة الإنتاج لمحصول الذرة الشامية بالأردب بحوالي ٠,٤٩ %. وتشير نتائج معـــامل التحديد إلي أن المتغيرات الشارحة تفسر حوالي ٧٩ % من التغيرات في إنتاج محصول الذرة الشامية .

اما علي مستوي مركز بلبيس ككل فتشير النتائج الى وجود علاقة طردية بين كل من كمية التقـــاوي المستخدمة وكمية النيتروجين الصافي وكمية الفوسفور الصافي وكمية العمل الآلي ، وكذلك التغير التكنولوجي وبين متوسط الإنتاج لمحصول الذرة الشامية بالأردب . في حين توجد علاقة عكســـية بين كل من كمية السماد البلدي وأيضاً كمية العمل البشـــري وبين الإنتاج لمحصول الذرة الشامية وهذا يعني أن زيادة هذان المتغيران أو إحداهما يؤدي إلي نقص في إنتاج محصول الذرة الشامية. وقد تبين أهمية العمل الآلي في التأثير علي إنتاج محصول الذرة الشامية حيث ثبتت المعنوية الإحصائية لمعاملاته عند مستوي معنوية ٠,٠١ معنوية عند مستوي معنوية ٠,٠١. كما تشير بيانات الدالة الإنتاجية لمحصول الذرة الشامية والمستخدم فيها التكنولوجي أنها ذات عوائد سعة متزايدة تبلغ حوالي ١,١٥٧ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة في الإنتاج لمحصول الذرة الشامية بالأردب بنسبة تبلغ حوالي ١,٢ % . أما في حالة عدم إستخدام التكنولوجي فإنها في مرحلة عوائدالسعة المتناقصة وبنسبة تبلغ حوالي ٠,٩٣٨ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة الإنتاج لمحصول الذرة الشامية بالأردب بحوالي ٠,٩٤ % . وتشير نتائج معـــامل التحديد المعدل إلي أن المتغيرات الشارحة تفسر حوالي ٧٦,٥ % من التغيرات في إنتاج محصول الذرة الشامية.

وأخيراً تشير العلاقات المقدرة بين الناتج الفيزيقي لمحصول الذرة الشامية وبين المتغيرات الشارحة المستقلة علي مستوي إجمالي العينة حيث تشير إلي وجود علاقة طردية بين كل من كمية النيتروجين الصافي وكمية الفوســـفور الصافي وكمية العمـــل البشـــري ، وأيضاً كمية العمل الآلي ، وكذلك التغير التكنولوجي وبين متوسط الإنتاج لمحصول الذرة الشامية بالأردب وهذا يعني أن زيادة كل هذه المتغيرات أو إحداها يؤدي إلي زيادة إنتاج محصول الذرة الشامية بالأردب . في حين توجد علاقة عكســـية بين كل من كمية التقـــاوي المســـتخدمة وكمية السماد البلدي وبين الإنتاج لمحصول الذرة الشامية وهذا يعني أن زيادة هذان المتغيران أو إحداهما يؤدي إلي نقص في إنتاج محصول الذرة الشامية . وقد تبين أهمية العمل الآلي في التأثير علي إنتاج محصول الذرة الشامية حيث ثبتت المعنوية الإحصائية لمعاملاته عند مستوي معنوية ٠,٠١ ، ويعد هذا الأمر منطقياً إقتصادياً حيث يزيد الإنتاج بزيادة التكنولوجي المستخدم لهذا المحصول ، وقد ثبتت المعنوية الإحصائية لإستخدام الحزمة التكنولوجية المتكاملة في التأثير علي إنتاج محصول الذرة الشامية حيث بلغت حوالي ٢,٤٨٧ وهي معنوية عند مستوي معنوية ٠,٠١ .. كما تشير بيانات الدالة الإنتاجية لمحصول الذرة الشامية

والمستخدم فيها التكنولوجي أنها ذات عوائد سعة متزايدة تبلغ حوالي ١,٢٥٥ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة في الإنتاج لمحصول الذرة الشامية بالأردب بنسبة تبلغ حوالي ١,٣ % . أما في حالة قلة إستخدام التكنولوجي فإنها في مرحلة عوائد السعة المتزايدة أيضاً وبنسبة أقل حيث تبلغ حوالي ١,١٣٣ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة الإنتاج لمحصول الذرة الشامية بالأردب بحوالي ١,١ % . وتشير نتائج معامل التحديد إلي أن المتغيرات الشارحة تفسر حوالي ٧٢,٧ % من التغيرات في إنتاج محصول الذرة الشامية .

ثالثاً – التقدير الإحصائي لدوال إنتاج محصول الأرز الصيفي :

تبين بيـــانات الجدول رقم (٥) العلاقات المقدرة بين الناتج الفيزيقي لمحصول الأرز الصيفي وبين المتغيرات الشارحة المستقلة علي مستوي قرية العصلوجي وجود علاقة طردية بين كل من كمية التقاوي المستخدمة وكمية النيتروجين الصافي وكمية الفوسفور الصافي وكمية العمل البشري ، وكمية العمل الآلي، وكذلك التغير التكنولوجي وبين متوسط الإنتاج لمحصول الأزر الصيفي بالطن وقد تبين أهمية العمل الآلي في التأثير علي إنتاج محصول الأرز الصيفي حيث ثبتت المعنوية الإحصائية لمعاملاته عند مستوي معنوية ٠,٠١ ، ويعد هذا الأمر منطقياً إقتصادياً حيث يزيد الإنتاج بزيادة التكنولوجي المستخدم لهذا المحصول ، وقد ثبتت المعنوية الإحصائية لإستخدام الحزمة التكنولوجية المتكاملة في التأثير علي إنتاج محصول الأرز الصيفي حيث بلغت حوالي ٢,٢٥٦ وهي معنوية عند مستوي معنوية ٠,٠٥ . كما تشير بيـــانات الدالة الإنتـــاجية لمحصول الأرز الصيفي والمستخدم فيها التكنولوجي أنها ذات عوائد سعة متزايدة تبلغ حوالي ١,١٦٥ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة في الإنتاج لمحصول الأرز الصيفي بالطن بنسبة تبلغ حوالي ١,٢ % . أما في حالة عدم إستخدام التكنولوجي فإنها في مرحلة عوائد السعة المتناقصة وبنسبة تبلغ حوالي ٠,٩٩٥ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة الإنتاج لمحصول الأرز الصيفي بالطن بحوالي ٠,٩٩% ر . وبلغ معـــامل التحديد المعدل الذي حوالي ٠,٨٦٧ اى أن المتغيرات الشارحة تفسر حوالي ٨٦,٧ % من التغيرات في إنتاج محصول الأرز الصيفي .

و علي مستوي قرية بردين كانت هناك علاقة طردية بين كل من كمية التقـــاوي المستخدمة وكمية النيتروجين الصافي وكمية الفوسفور الصافي وكمية العمل البشري ، وكذلك التغير التكنولوجي وبين متوسط الإنتاج لمحصول الأرز الصيفي بينما توجد علاقة عكسية بين كل من كمية العمل الآلي وبين متوسط الإنتاج لمحصول الأرز الصيفي. وقد ثبتت المعنوية الإحصائية لإستخدام الحزمة التكنولوجية المتكاملة في التأثير علي إنتاج محصول الأرز الصيفي حيث بلغت حوالي ١,٧٠٨ وهي معنوية عند مستوي معنوية ٠,٠٥ .. كما تشير بيانات الدالة الإنتاجية لمحصول الأرز الصيفي والمستخدم فيها التكنولوجي أنها ذات عوائد سعة متزايدة تبلغ حوالي ١,٤٨٦ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيـــادة في الإنتاج لمحصول الأرز الصيفي بالطن بنســـبة تبلغ حوالي ١,٥% . أما في حالة عدم إستخدام التكنولوجي فإنها في مرحلة عوائد السعة المتناقصة وبنسبة تبلغ حوالي ٠,٩٨٢ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة الإنتاج لمحصول الأرز الصيفي بالطن بحوالي ٠,٩٨ % . وتشير نتائج معامل التحديد المعدل الى ان المتغيرات الشارحة تفسر حوالي ٥٥,٦ % من التغيرات في إنتاج محصول الأرز الصيفي .

جدول رقم ٣. نتائج معادلات كوب – دوجلاس بإستخدام المتغير الصوري لإنتاج محصول القمح علي مستوي القري ، والمراكز ، وإجمالي العينة بمحافظة الشرقية ، ٢٠٠٥.

المتغير / الموقع		قرية العصلوجي	قرية برديس	مركز الزقازيق	قرية كفر أيوب	قرية كفر إبراهيم	مركز بلبيس	إجمالي العينة
المساحة المزروعة بالفدان	(س١هـ)	٠,٣١٩	٠,٢٦٥	٠,١٦٣	٠,٣٨١	٠,١٣٢	٠,١٥٢	٠,١٧٨
		(٦,٨٢٠)**	(٠,٠٨٥)	(٠,٧٥٨)	(١,٤٩٨)	(٠,٣٤٤)	(٠,٦٩٥)	(٠,٠٥٣)
كمية التقاوي المستخدمة بالكيلوجرام	(س٢هـ)	٠,٠٤٢	٠,٦١٨	٠,١٠٦	٠,٠٥٠	٠,٦١٣	٠,٣٣١	-٠,١٤٣
		(١,٠٦٤)	(٠,٩٠٦)	(٠,٥٦٣)	(٠,٣٠٥)	(-٢,٠٢٢)	(١,٩١٩)*	(-١,١٧٠)
كمية النيتروجين الصافي بالكيلوجرام	(س٣هـ)	٠,٢٠٤	-٠,١٧٥	-٠,٠٦٥	٠,٠٨٧	-٠,١٢٩	٠,١١٩	-٠,٠١٣
		(٥,٣٢٠)**	(-٠,٥١٢)	(٠,٤٥٠)	(٠,٧١٥)	(١,٥٧٨)	(٠,١٥٨)	(-٠,١٣٩)
كمية الفوسفور الصافي بالكيلوجرام	(س٤هـ)	٠,٢٣٨	٠,١٦٢	٠,٣٤٢	٠,٠٢٨	-٠,٣٢٧	-٠,١٧٢	٠,١٣٧
		(٨,٠٤٦)**	(٠,٠٨٠)	(٢,٢٣٦)*	(٠,٢٤٦)	(١,٥٠٨)	(-٠,٥٥٦)	(١,٤٩٦)
كمية السماد البلدي بالمتر المكعب	(س٥هـ)	٠,٢١٧	٠,٠٥٨	٠,٠٥٥	٠,٢٥٠	٠,٧٦١	٠,٥١٨	٠,٢٩٨
		(٦,٧١٩)**	(٠,٢٢٠)	(٠,٤١٢)	(-١,٢١٧)	(٣,١١٦)**	(٣,٥٦٩)**	(٣,٠٦٢)**
كمية العمل البشري (رجل / يوم عمل)	(س٦هـ)	-٠,٧٣٣	-٠,٠٣٦	-٠,٠٠٦٢	-٠,٧٥٢	-٠,٢٥٧	-٠,٢٥٤	-٠,١٢٢
		(-٩,٥٢٣)	(-٠,٠٢٢)	(-٠,٠١٩)	(-٢,٠٤٣)*	(-٠,٥٤١)	(-٠,٧٩٥)	(-٠,٥٦٦)
كمية العمل الآلي (ساعة / ماكينة ري)	(س٧هـ)	٠,٦٢٦	٠,٠٥٢	٠,٤٧٩	٠,٢٦٣	١,٢١٠	٠,٥٢٢	٠,٤٥٩
		(١١,٧١٧)**	(٠,٠٦١)	(٢,١١٧)*	(١,٧٠٤)*	(٢,٨٦٠)**	(٢,٦٠٨)**	(٣,٢٧٤)**
التغير التكنولوجي (المتغير الصوري)	D	٠,٢٠٢	٠,٠٩٤	-٠,١٠٢	٠,٢٧٢	-٠,١٤٨	٠,٢٥٠	٠,٢٧٠
		(١٠,١٥٩)**	(٠,٢٣٨)	(-١,٠٩٤)	(٣,٥٣٥)**	(-٠,٢٨١)	(٠,٦٠٦)	(٤,٦٤٣)**
عوائد السعة الإنتاجية (إجمالي المرونة الإنتاجية)	– في حالة إستخدام التكنولوجي	١,١١٥	١,٠٤١	١,٠٣٧	١,٠١٨	١,٤٢٣	١,٤٦٦	١,٠٦٤
	– عدم إستخدام التكنولوجي	٠,٩١٣	٠,٦٤٤	٠,٨٧٧	٠,٥٤٩	٠,٧٧١	٠,٥٥٤	٠,٦٢٣
معامل التحديد المعدل	$ر^{-2}$	٠,٧١٠	٠,٢٩٧	٠,٣١٩	٠,٤١٩	٠,٦١٣	٠,٤٣٥	٠,٤٩٢
قيمة (ف) المحسوبة		١٤٦,٣٣٤**	١,٥٢٧	٣,١٦٩**	٣,١٦١**	٥,٩٥٤**	٥,٨٠٥**	١١,٦٤٢**

(*) معنوي عند مستوي معنوية ٠,٠٥ ، (**) معنوي عند مستوي معنوية ٠,٠١

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات إستمارة الإستبيان المطبقة بمنطقة الدراسة الميدانية ، عام ٢٠٠٥ .

جدول رقم ٤. نتائج معادلات كوب – دوجلاس بإستخدام المتغير الصوري لإنتاج محصول الذرة الشامية علي مستوي القري ، والمراكز ، وإجمالي العينة بمحافظة الشرقية ، ٢٠٠٥ .

المتغير / الموقع		قرية العصلوجي	قرية برديـن	مركـز الزقـازيق	قـريـة كفر أيوب	قـريـة كفر إبراهيم	مـركـز بلبيـس	إجمـالـي العيـنـة
المسـاحة المـزروعة بالفدان	(س١هـ)	٠,٥٧٤ (٢,٣٣١) *	٠,١١٤ (٠,٥٧٥)	٠,٣٧٨ (٢,٢١١) **	٠,٦٣٩ (١,٤٥٠)	٠,٢٩٢ (١,٥٧١)	٠,٢٦٠ (٢,١٩٠) *	٠,٣٢٧ (٣,٤٤٣) **
كمية التقاوي المستخدمة بالكيلوجرام	(س٢هـ)	– ٠,٣٦٩ (– ١,٤٩٣)	٠,١٣٣ (٠,٧٠٠)	– ٠,١٩٥ (– ١,٢٢٢)	– ٠,٤٤٧ (– ١,٠٣١)	– ٠,٠٤٤ (– ٠,٢١٠)	٠,١٢٩ (١,٠٥٢)	– ٠,٠١٣ (– ٠,١٤٧)
كمية النيتروجين الصافي بالكيلوجرام	(س٣هـ)	٠,٣١٦ (١,٩٩٩) *	٠,٢٦٨ (١,٩٣٧) *	٠,٢٥٥ (٢,٣٧٧) *	٠,٠٧٥ (١,٠٢٧)	٠,٣٥٢ (٢,٥٣٢) **	٠,١٣٩ (١,٩٨١) *	٠,٢٢١ (٣,٦١٧) **
كمية الفوسـفور الصافي بالكيلوجرام	(س٤هـ)	٠,١٧٨ (١,٣٤٥)	٠,١٤٥ (١,٣١٠)	٠,١٧٣ (٠,٨٥٩)	– ٠,٠٣٤ (– ٠,٤٧٩)	٠,٣٥٩ (٣,١٧٦) **	٠,١٥١ (٢,٢٢٠) *	٠,١٣٨ (٢,٦٣٧) **
كمية السـماد البلدي بالمتر المكعـب	(س٥هـ)	٠,١٩٥ (١,١٧٤)	٠,١٧٦ (١,٢٤٩)	٠,١٧٧ (١,٧٣٣) *	– ٠,١٤٤ (– ١,٥٠٠)	٠,٠٧١ (٠,٤٤٨)	– ٠,٠٤٨ (– ٠,٧١٦)	– ٠,٠١٧ (– ٠,٣٠٣)
كمية العمل البشري (رجل / يوم عمل)	(س٦هـ)	٠,٣٦٧ (٠,٧٦٠)	٠,٣٥٨ (١,٣٨٩)	٠,٣٥٦ (١,٣٠٤)	٠,٨٨١ (٢,٦٢٦) **	– ٠,٥٨٧ (– ١,٤٢٧)	– ٠,٠٢١ (– ٠,٠٨٤)	٠,٢٥٠ (١,٣٤١)
كمية العمل الآلي (ساعة / ماكينة ري)	(س٧هـ)	٠,٠٧٣ (٠,٣٥٩)	– ٠,٢٠٧ (– ١,٤٦٠)	٠,١٧٥ (١,١٦١)	٠,٤٢٥ (٣,٩٤٥) **	٠,٠٤٤ (٠,١٤١)	٠,٣٢٨ (٣,٠٣٥) **	٠,٢٢٧ (٢,٩٣١) **
التغير التكنولـوجي (المتغيـر الصـوري)	D	٠,١٨٧ (١,٧٤٨) *	٠,٣١١ (٢,٥٨٦) **	٠,١٥٥ (١,٩١٧) *	٠,٢١٦ (١,٢١٢)	٠,٥٥٢ (٣,٤٣٥) **	٠,٢١٩ (٣,٣٣٩) **	٠,١٢٢ (٢,٤٨٧) **
عوائد السـعة الإنتاجـية (إجمالي المرونة الإنتاجية)	– في حالة إستخدام التكنولوجي	١,٥٢١	١,٢٩٨	١,٤٧٤	١,٦١١	١,٠٣٩	١,١٥٧	١,٢٥٥
	– عدم إسـتخدام التكنولـوجي	١,٣٣٤	٠,٩٨٧	١,٣١٩	١,٣٩٥	٠,٤٨٧	٠,٩٣٨	١,١٣٣
معـامل التحديـد المعـدل	$ر^{-2}$	٠,٧٥٦	٠,٧٧٦	٠,٧٢٨	٠,٨١٤	٠,٧٩٠	٠,٧٦٥	٠,٧٢٧
قيمـة (ف) المحـسـوبـة		١٤,٥٤١ **	١٠,٥٢٦ **	٢٠,٣٨٨ **	١٩,٦٤٨ **	١٣,٦٦٦ **	٢٦,٢٧٢ **	٤١,١٩٤ **

(*) معنوي عند مستوي معنوية ٠,٠٥ ، (**) معنوي عند مستوي معنوية ٠,٠١

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات إستمارة الإستبيان المطبقة بمنطقة الدراسة الميدانية ، عام ٢٠٠٥ .

جدول رقم ٥.ً نتائج معادلات كوب – دوجلاس بإستخدام المتغير الصوري لإنتاج محصول الأرز علي مستوي القري ، والمراكز ، وإجمالي العينة بمحافظة الشرقية ، عام ٢٠٠٥ .

المتغير \ الموقع		قرية العصلوجي	قرية برديـن	مركز الزقازيق	قرية كفر أيوب	قرية كفر إبراهيم	مركز بلبيس	إجمالي العينة
المساحة المزروعة بالفدان	(س١هـ)	٠,٢١٦ (١,٨٦٠)*	٠,١٦٠ (- ٠,٧٠٩)	٠,٠٥٠ (٠,٤٦٥)	٠,٠٣٥ (- ٠,٤٣٣)	٠,٢١٨ (٢,٨٤٧)**	٠,١١١ (١,٦٤٣)	٠,٠٦٥ (١,٢٢٠)
كمية التقاوي المستخدمة بالكيلوجرام	(س٢هـ)	٠,١٥٩ (١,٨٩٣)*	٠,٣٦٩ (١,٥٦١)	٠,٢١٣ (٢,٤٥٣)**	٠,٢٤٧ (٣,٠٢٥)**	٠,١٢٩ (١,٢٦٨)	٠,٢٧٩ (٣,٦٣٤)**	٠,٢١٩ (٥,٣٣٣)**
كمية النيتروجين الصافي بالكيلوجرام	(س٣هـ)	٠,١٠١ (١,٠٤٣)	٠,٢٦١ (١,٣١٣)	٠,١٢٤ (١,٧٣٢)*	٠,٠٢١ (٠,٢٤٢)	- ٠,٢٢٥ (- ٢,٢٤١)*	- ٠,٣٥٧ (- ٣,٧٥١)**	٠,٠٦٩ (١,٢٤٠)
كمية الفوسفور الصافي بالكيلوجرام	(س٤هـ)	٠,٠٦٧ (٠,٨٠٦)	٠,٤١٦ (٢,١٦٥)*	٠,١٧١ (٢,٠٣٥)*	٠,٢٠٣ (٢,٢١٣)*	٠,٢٠٣ (٢,٥٩١)**	٠,٢٧٥ (٤,٠٢٨)**	٠,٢٠٤ (٤,٠٤٩)**
كمية العمل البشري (رجل / يوم عمل)	(س٦هـ)	٠,٢٢٩ (٢,٠١٩)*	٠,٣٩٤ (٠,٩٢٥)	٠,٢٣٢ (١,٠٨٢)	٠,٢٤١ (١,١٠٨)	٠,٣١٣ (١,٠٩٧)	٠,٢٧١ (١,٢١٥)	٠,٢٠٥ (١,٧٤٠)*
كمية العمل الآلي (ساعة / ماكينة ري)	(س٧هـ)	٠,٢٢٣ (٢,٥٣٧)**	- ٠,٢٩٨ (- ١,٤٣٨)	٠,٢٠٣ (٢,٣٠٣)*	٠,٣٢١ (٣,٣٢٥)**	٠,٣٢٦ (٢,٥٣١)**	٠,٤١٤ (٤,٧٩٧)**	٠,٢٢٩ (٣,٨٥٧)**
التغير التكنولوجي (المتغير الصوري)	D	٠,١٧٠ (٢,٢٥٦)*	٠,١٨٤ (١,٧٠٨)*	٠,٢٣٢ (٢,٥٣٣)**	٠,٤١١ (٤,٨٠٤)**	٠,٢٣٥ (٢,٥١١)**	٠,٢٤١ (٢,٧٠٣)**	٠,٢٥٩ (٣,٦٢٥)**
عوائد السعة الإنتاجية (إجمالي المرونة الإنتاجية)	– في حالة إستخدام التكنولوجي	١,١٦٥	١,١٦٦	١,٢٢٥	١,٤٧٩	١,١٩٩	١,٢٣٤	١,٢٥٠
	– عدم إستخدام التكنولوجي	٠,٩٩٥	٠,٩٨٢	٠,٩٩٣	٠,٩٩٨	٠,٩٦٤	٠,٩٩٣	٠,٩٩١
معامل التحديد المعدل	$ر^{-2}$	٠,٨٦٧	٠,٥٥٦	٠,٧٦٠	٠,٨٤١	٠,٩٠٦	٠,٨١١	٠,٧٩٨
قيمة (ف) المحسوبة		٥٢,٠٦٧ **	٦,٧٢٠ **	٤٠,٨١٦ **	٣٤,٣٥٦ **	٥٣,٠٥٧ **	٥١,٧٩٣ **	٩٧,٧٨٦ **

(*) معنوي عند مستوي معنوية ٠,٠٥ ، (**) معنوي عند مستوي معنوية ٠,٠١

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات إستمارة الإستبيان المطبقة بمنطقة الدراسة الميدانية ، عام ٢٠٠٥ .

كما بينت العلاقات المقدرة بمركز الزقازيق علاقة طردية بين كل من كمية التقاوي المستخدمة وكمية النيتروجين الصافي وكمية الفوسفور الصافي وكمية العمـــل البشـــــري كمية العمل الآلي، وكذلك التغير التكنولوجي وبين متوسط الإنتاج لمحصول الأرز الصيفي. وقد تبين أهمية التقاوي المحسنة في التأثير علي إنتاج محصول الأرز الصيفي حيث ثبتت المعنوية الإحصائية للمعامل عند مستوي معنوية ٠,٠ وتبين أيضاً أهمية العمل الآلي في التأثير علي إنتاج محصول الأرز الصيفي حيث ثبتت المعنوية الإحصائية لمعاملاته عند مستوي معنوية ٠,٠١ ، ، وقد ثبتت المعنوية الاحصائية لاستخدام الحزمة التكنولوجية المتكاملة في التأثير علي إنتاج محصول الأرز الصيفي حيث بلغت نحو ٢,٥٣ وهى معنوية عند مستوى ٠,٠١.

كما تشير بيانات الدالة الإنتاجية لمحصول الأرز الصيفي والمستخدم فيها التكنولوجي أنها ذات عوائد سعة متزايدة تبلغ حوالي ١,٢٢٥ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة في الإنتاج لمحصول الأرز الصيفي بالطن بنسبة تبلغ حوالي ١,٢% . أما في حالة عدم إستخدام التكنولوجي فإنها في مرحلة عوائد السعة المتناقصة وبنسبة تبلغ حوالي ٠,٩٩٣ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة الإنتـــاج لمحصول الأرز الصيفي بالطن بحوالي ٠,٩٩ % . وتشير نتائج معـــامل التحديد المعدل إلي أن المتغيرات الشارحة تفسر حوالي ٧٦ % من التغيرات في إنتاج محصول الأرز الصيفي .

كما أوضحت بيانات الجدول رقم (٥) العلاقات المقدرة بين الناتج الفيزيقي لمحصول الأرز الصيفي وبين المتغيرات الشارحة المستقلة علي مستوي قرية كفر أيوب حيث تشير إلي وجود علاقة طردية بين كل من كمية التقـــاوي المستخدمة وكمية النيتروجين الصافي وكمية الفوسفور الصافي وكمية العمل البشري ، وكمية العمل الآلي ، وكذلك التغير التكنولوجي وبين متوسط الإنتاج لمحصول الأرز الصيفي وهذا يعني أن زيادة كل هذه المتغيرات أو إحداها يؤدي إلي زيادة إنتاج محصول الأرز الصيفي بالطن . وقد ثبتت المعنويـــة الإحصائـــية لإســـتخدام التكنولوجي في التأثير علي إنتاج محصول الأرز الصيفي عند مستوي معنوية ٠,٠١ . وهذا من شأنه الإستدلال علي أهمية إستخدام الحزم التكنولوجية المتكاملة في إنتاج هذا المحصول . كما تشير بيانات الدالة الإنتاجية لمحصول الأرز الصيفي والمستخدم فيها التكنولوجي أنها ذات عوائدسعة متزايدة تبلغ حوالي ١,٤٠٩ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة في الإنتاج لمحصول الأرز الصيفي بالطن بنسبة تبلغ حوالي ١,٤ % . أما في حالة عدم إستخدام التكنولوجي فإنها في مرحلة عوائد السعة المتناقصة وبنسبة تبلغ حوالي ٠,٩٩٨ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة الإنتاج لمحصول الأرز الصيفي بالطن بحوالي ٠,٩٩ % . وتشير نتائج معامل التحديد المعدل إلي أن المتغيرات الشارحة تفسر حوالي ٨٤,١ % من التغيرات في إنتاج محصول الأرز الصيفي .

و علي مستوي قرية كفر إبراهيم كانت هناك علاقة طردية بين كل من كمية التقاوي المستخدمة وكمية الفوسفور الصافي وكمية العمل البشري ، وكمية العمل الآلي ، وكذلك التغير التكنولوجي وبين متوسط الإنتاج لمحصول الأرز الصيفي وهذا يعني أن زيادة كل هذه المتغيرات أو

إحداها يؤدي إلي زيادة إنتاج محصول الأرز الصيفي بينما توجد علاقة عكسية بين كمية النيتروجين الصافي وبين متوسط الإنتاج لمحصول الأرز الصيفي وقد ثبتت المعنـــوية الإحصائـــية لإســـتخدام التكنولوجي في التأثير علي إنتاج محصول الأرز الصيفي عند مستوي معنوية ٠,٠١ كما تشير بيانات الدالة الإنتاجية لمحصول الأرز الصيفي والمستخدم فيها التكنولوجي أنها ذات عوائد سعة متزايدة تبلغ حوالي ١,١٩٩ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة في الإنتاج لمحصول الأرز الصيفي بالطن بنسبة تبلغ حوالي ١,١% . أما في حالة عدم إستخدام التكنولوجي فإنها في مرحلة عوائد السعة المتناقصة وبنسبة تبلغ حوالي ٠,٩٦٤ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة الإنتاج لمحصول الأرز الصيفي بالطن بحوالي ٠,٩٦% . وتشير نتائج معـــامل التحديد المعدل إلي أن المتغيرات الشارحة تفسر حوالي ٩٠,٦ % من التغيرات في إنتاج محصول الأرز الصيفي .

اما علي مستوي مركز بلبيس ككل فتشير النتائج إلي وجود علاقة طردية بين كل من كمية التقـــاوي المستخدمة وكمية الفوسفور الصافي وكمية العمل البشري ، وكمية العمل الآلي ، وكذلك التغير التكنولوجي وبين متوسط الإنتاج لمحصول الأرز الصيفي بينما توجد علاقة سالبة بين كمية النيتروجين الصافي بالكيلوجرام وبين متوسط الإنتاج لمحصول الأرز الصيفي وقد ثبتت المعنـــوية الإحصائـــية لإســـتخدام التكنولوجي في التأثير علي إنتاج محصول الأرز الصيفي عند مستوي معنوية ٠,٠١ كما تشير بيانات الدالة الإنتاجية لمحصول الأرز الصيفي والمستخدم فيها التكنولوجي أنها ذات عوائد سعة متزايدة تبلغ حوالي ١,٢٣٤ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة في الإنتاج لمحصول الأرز الصيفي بالطن بنسبة تبلغ حوالي ١,٢٤ % . أما في حالة عدم إستخدام التكنولوجي فإنها في مرحلة عوائد السعة المتناقصة وبنسبة تبلغ حوالي ٠,٩٩٣ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة الإنتـــاج لمحصول الأرز الصيفي بالطن بحوالي ٠,٩٩ % . وتشير نتائج معـــامل التحديد المعدل إلي أن المتغيرات الشارحة تفسر حوالي ٨١,١ % من التغيرات في إنتاج محصول الأرز الصيفي .

وأخيراً و علي مستوي إجمالي العينة توضح الدالة وجود علاقة طردية بين كل من المساحة المزروعة وكمية التقاوي المستخدمة وكمية النيتروجين الصافي وكمية الفوسفور الصافي وكمية العمل ، وكميـــة العمل الآلي ، وكذلك التغير التكنولوجي وبين متوسط الإنتاج لمحصول الأرز الصيفي بالطن وهذا يعني أن زيادة كل هذه المتغيرات أو إحداها يؤدي إلي زيادة إنتاج محصول الأرز الصيفي وقد ثبتت المعنوية الإحصائية لإستخدام التكنولوجي في التأثير علي إنتاج محصول الأرز الصيفي عند مستوي معنوية ٠,٠١ كما تشير بيانات الدالة الإنتاجية لمحصول الأرز الصيفي والمستخدم فيها التكنولوجي أنها ذات عوائد سعة متزايدة تبلغ حوالي ١,٢٥٠ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بمقدار ١ % يترتب عليه زيادة في الإنتاج لمحصول الأرز الصيفي بالطن بنسبة تبلغ حوالي ١,٣ % . أما في حالة عدم إستخدام التكنولوجي فإنها في مرحلة عوائد السعة المتناقصة وبنسبة تبلغ حوالي ٠,٩٩١ أي أن زيادة المتغيرات الشارحة بنحو ١% يترتب عليه زيادة الإنتاج لمحصول الأرز الصيفي بالطن بحوالي ٠,٩٩ % . وتشير نتائج معـــامل التحديد المعدل إلي أن المتغيرات الشارحة تفسر حوالي ٧٩,٨ % من التغيرات في إنتاج محصول الأرز الصيفي .

الـمـلـخـص

تمثلت مشكلة البحث فى أنه بالرغم من انتشار التكنولوجيا فى الزراعة المصرية إلا أن إقبال المزارعين على تبني التكنولوجيا ما يزال ضعيفا ، واستهدف البحث بصفة رئيسية إلى دراسة وقياس بعض العوامل الاقتصادية والفنية التى تؤثر على إنتاج أهم محاصيل الحبوب بمحافظة الشرقية وحيث أن الإنتاج الكلي يتوقف علي كل من التغير في المساحة المزروعة ومتوسط إنتاجية الفدان ، لذا فإن الدراسة اهتمت بامكانية زيادة متوسط انتاج الفدان لمحاصيل القمح والذرة الشامية والارز باستخدام التكنولوجية الحديثة ،وقد استعانت الدراسة ببيانات عينة من الزراع قدرها ٢٠٠ مزارعا ، وقد تم التقدير الاحصائي لدوال إنتاج محاصيل الدراسة لقياس أثر التكنولوجيا على إنتاجية هذه المحاصيل الهامة و تبين الأثر الإيجابي للتكنولوجيا على إنتاج جميع المحاصيل المدروسة كما تبين إسراف استخدام الأسمدة عند بعض الزراع بقري العينة، وأشارت نتائج الدالة الإنتاجية لمحاصيل القمح والذرة والأرز والمستخدم فيها تكنولوجيا أنها ذات عوائد سعة متزايدة أما فى حالة عدم استخدام التكنولوجيا فإنها فى مرحلة عوائدالسعة المتناقصة. وفى إطار النتائج التى توصل إليها البحث فإنه يوصي بما يلى : -

١- توعية المزارعين بعدم الإسراف في إستهلاك الأسمدة الكيماوية للمحاصيل الزراعية ، حيث أن زيادة الأسمدة الكيماوية تؤدي لزيادة التكاليف الكلية للمحاصيل ، مع العلم بأن الزيادة في إستهلاك هذه الأسمدة تؤدي لخفض الإنتاج طبقاً لقانون الغلة المتناقصة .

٢- ضرورة توفير التقاوي المحسنة من محاصيل الحبوب الغذائية من مصادرها المختلفة في الوقت المناسب لزراعتها وبالسعر المناسب لإحتياجات المزارع .

٣- مراقبة شركات التقاوي المحسنة حتي لا تتلاعب بأسعار هذه التقاوي علي حساب المزارع البسيط ، وضرورة توعية المزارع بالدور الفعال للآلات الميكانيكية الزراعية في خدمة الأرض الزراعية وعمليات الحصاد الآلي للقمح والأرز مما يقلل من نسبة الفقد في الإنتاج.

الـمـراجـع

١- حافظ حافظ دويدار ، أثر التغير التكنولوجي في تنمية الزراعة المصرية ، رسالة دكتوراه ، قسم الإقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة المنصورة ، ١٩٩٨ .

٢- محمد يوسف سلطان (دكتور) ، محمد عبد النبي دسوقي (دكتور) ، دراسة إقتصادية لأثر الحزمة التكنولوجية علي إنتاج محصول القمح بمحافظة سوهاج ، المؤتمر السابع للإقتصاديين الزراعيين ، القاهرة ٢٨-٢٩ يوليو ١٩٩٩ .

٣ - سمير عطية عرام ، دراسة إقتصادية لأثر إستخدام التكنولوجيا الزراعية علي إنتاج محاصيل الحبوب الغذائية بمحافظة الشرقية بجمهورية مصر العربية ، رسالة دكتوراة ، قسم الإقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة الأزهر ، ٢٠٠١ .

٤ - علاء علي عبد السلام نعمه ، دراسة إقتصادية لتطبيقات التكنولوجيات المستحدثة في الإنتاج الزراعي ، رسالة ماجستير ، قسم الإقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة بنها ، ٢٠٠٦ .

THE EFFECTS OF MODERN TECHNOLOGY ON PRODUCING MAJOR CEREAL CROPS IN SHARKIA GOVERNORATE

DESOUKI, M. A. AND A. A. NEMA

Agricultural Economics Res. Inst., ARC , Egypt

(Manuscript received 27 November 2006)

Abstract

The problem of the study is that in spite of the importance of technology in Egyptian agriculture .The farmers adoption of this Technolgy is still weak decrease in production averages of grain crops (wheat, maize, rice) in Sharkia Governorate for it is considered one of the main Governorate's aims to produce these crops.

The study aims at identifying the effect of the economic efficiency in grain crops production by using modern technology. The study examines recognizing the economic efficiency of the current applied technology and the effects of the different technology packages on the productivity.

The study has used both descriptive and quantitative statistical analysis for the available data such as (ANOVA) and time series analysis. And used production function to measure the effects of technology change on the production of the studied crops.

The results concluded the fellowing recommendations:

- It is necessary to provide improved seeds with reasonable prices.
- Increasing the role of Government in controlling seed companies.
- Farmers must be advised to recognize the importance to use new agricultural machinery to reduce loss in production.