

الباب الرابع

التقدير الإحصائي لتقييم أثر استخدام بعض مجالات التكنولوجيا في الزراعة المصرية

تمهيد :

يشتمل هذا الباب على خمسة فصول اختص الفصل الأول بعينة الدراسة الميدانية، أما الفصل الثاني فيتناول التقدير الإحصائي لتقييم أثر استخدام بعض التكنولوجيات علي محصول القمح، في حين اختص الفصل الثالث بالتقدير الإحصائي لأثر استخدام بعض التكنولوجيات علي محصول البطاطس، وتناول الفصل الرابع التقدير الإحصائي لأثر استخدام بعض التكنولوجيات علي محصول الذرة الشامية، أما الفصل الخامس فتناول التقدير الإحصائي لأثر استخدام بعض التكنولوجيات علي محصول الأرز.

الفصل الأول : عينة الدراسة الميدانية

تمهيد :

تعتمد الكثير من الدراسات على استخدام أسلوب العينات، وقد زاد استخدام هذا الأسلوب في السنوات الأخيرة في مجالات كثيرة ومتعددة :

- فتستخدم المؤسسات الصناعية أسلوب العينات في مراقبة جودة الانتاج.

- وتستخدم منظمات أبحاث التسويق أسلوب العينات في دراسة تفضيل المستهلك لبعض أنواع السلع وكذلك في دراسات الجدوى الاقتصادية للمشاريع الجديدة.

- وتستخدم القوات المسلحة أسلوب المعاينة في اختبار جودة مشترياتها من الأسلحة والمعدات الحربية.

- ويستخدم الباحثون في الزراعة أسلوب المعاينة لتقدير انتجية محصول معين وكذلك للتنبؤ بتطور كميات الانتاج من المحصول في السنوات السابقة.

كما أن أسلوب العينات ليس بوسيلة مختصرة لجمع البيانات تضحى بالحقائق في سبيل تسهيل العمل، بل هو وسيلة تستخدم للحصول على قدر من الدقة.

ويتطلب أسلوب العينات دراسة جزء من المجتمع الأصلي يسمى عينة يتم اختيارها بطرق معينة تضمن تمثيل المجتمع بجميع وحداته تمثيلاً

صادقاً، وذلك لاستخلاص بعض الحقائق التى يتم تعميمها على المجتمع الأصلي.

ونظراً لعدم إتاحة البيانات الكافية لدراسة تأثير بعض التكنولوجيات الزراعية على المحاصيل المختلفة فقد اعتمدت الدراسة على عينة ميدانية تم اختيارها بطريقة معينة لتقى بأهداف الدراسة، واختص الفصل الأول من الباب الرابع بعرضاً مختصراً للأسلوب الذى تم به اختيار عينة الدراسة، بالإضافة الى بعض المؤشرات الوصفية للعينة.

عينة الدراسة الميدانية :

تمهيد :

يهدف هذا الجزء إلى قياس أثر بعض أنماط التكنولوجيا الزراعية على الدالة الإنتاجية، بالإضافة إلى إجراء التحليلات الإحصائية للتباين في الإنتاجية الفدانية لمعظم المحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة .

ومع الوضع في الاعتبار ما جاء من نتائج التجارب والبحوث والدراسات السابقة في هذا المجال وبصفة خاصة ما يتعلق بالمتغيرات الرئيسية التي تتأثر من جراء تطبيق التكنولوجيا ، صممت استمارة الاستبيان لتقي بأهداف الدراسة حيث اشتملت هذه الاستمارة على نوعين رئيسيين من الأسئلة يختص الأول منها بالنواحي الوصفية ، في حين يختص الثاني بالنواحي الكمية وذلك للتعرف على الأمور التي تتعلق بالمنتج ونشاطه وأهم المحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة ، وأهم الأصناف لكل محصول ، وكمية وقيم المدخلات والمخرجات الأساسية والثانوية علي مستوى محاصيل الدورة الزراعية السائدة والمتبعة لمنطقة الدراسة .

اختيار عينة الدراسة :

أ- علي مستوى المحافظات :

نظراً لتعدد وانتشار أنماط التكنولوجيا في المحافظات المختلفة ، والمراكز المختلفة وكذلك القرى فانه من الصعب والأمر كذلك بالنسبة لإمكانات الدراسة المتاحة أن تشمل جميع أنماط التكنولوجيا في المحافظات المختلفة ، ولاختيار إحدى المحافظات لإجراء الدراسة الميدانية بها ، تم حصر معظم العمليات الإنتاجية المرتبطة باستخدام الأنماط التكنولوجية المختلفة ، وذلك لدراسة مدى انتشار هذه التكنولوجيات على مستوى كافة محافظات الجمهورية. ويشير الجدول رقم (٢) إلى الأهمية النسبية لبعض أنماط التكنولوجيا الزراعية المستخدمة في مصر وذلك كمتوسط للفترة ١٩٩٧-٢٠٠١ ، ومنه يتضح أن عمليات الدراسات تركزت بصفة أساسية في محافظات كفر الشيخ

جدول رقم (٢) : الأهمية النسبية لبعض أنماط التكنولوجيا الزراعية المستخدمة في مصر موزعة على محافظات الجمهورية

المحافظة	التراس	آلات ومعدات	مكينات الري	التسميد	مبيدات الحشرات	الري	الزراعات	حراث	تطعيم	حقل	صوب	المسطح
البحيرة	١٠,٢	١٦,٥	١٧,٨	٢,٨	١٠,٤	١٠,٤	١٠,٤	٩,٢	١٠,٤٩	١٠,١٥	١٠,٢	٧,٩٧
الشرقية	١١,٧	١٠	٨,٥١	١,٢	١١,١	١١,١	١١,١	١٠,١١	٦,٦٤	١٠,٥٦	٩,١	٧,٧٢
كفر الشيخ	١٣,٣	١٠,٢	١٧,٣	٨,٠	٩,٤	٩,٤	٩,٤	٧,٢	٦,٣٤	٩,٥٨	٠,٣	٦,٦١
المنيا	٧,١٦	٥,٩	٧,٢٨	٢,١	٥,٨	٥,٨	٥,٨	٦,٠٣	٣,٨	٦,٦٢	٠	٥,٩٤
الدقهلية	١١,٣	٥,١	٤,٧	٢,١	١٢,١	١٢,١	١٢,١	٧,٢	٨,٠٩	٩,٧٥	٠,٨	٥,٩٣
الغربية	٨,٢	١٣,٦	٩,٧	٢,٢	١٠	١٠	١٠	٢,٩	٤,٧٢	٣	٠	٥,٦٧
قنا	٤,٩٧	٣,٢	٤,١	٨,٢	٥,٧٩	٥,٧٩	٥,٧٩	٤,٨	١,٥٢	١٠,٩٣	٠	٤,٧٤
الفيوم	٢,٤٧	٢,٥	٥,٨٨٧	٢,١	٤	٤	٤	٥,١١	٢١,٠٨	١١,١٢	٠	٤,٥٢
بنى سويف	٢,٩٨	٨	٥,٦٨	٢,١	٥,٨	٥,٨	٥,٨	٥,١	٢,٧٨	٢,٨	١,٦	٢,٦٢
أسيوط	٧,٤١	٣,٢	٣,١	٥,٥	١,٣	١,٣	١,٣	٣,٩	٥,٣٧	٣,٣٢	٨,٠٢	٢,٤٧
الاسمطينية	٥,٣٣٤	٣,٢	١,٦٥	٢,١	٥,٩	٥,٩	٥,٩	٢,٤	٥,٢٨	٢,٤	٠,٦	٢,٢٥
المنوفية	٥,٢	٣,٢	٦,٢	٢,٨	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٢,١
شباب الخريجين	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
مساحات إضراري	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
أبحر	١	٠	٢,٦٧٢	٠	٢,٤	٢,٤	٢,٤	٠,٩	٢,٢٢	٢,٧٦	٢,٧	١,٨٥
القليوبية	٢,٨	٣,١	٣,٠٢	١,١	٢,٩	٢,٩	٢,٩	٢,٥	٢,١٦	٢,٧٦	٠,١	١,٨٤
سوهاج	٧,٦	٣,٥	٣,٤	٢,١	٥,٢	٥,٢	٥,٢	٢,٧	١,٥٤	١,٥٤	٠,١	١,٨
دمياط	١	٠,٨	١,٤	٤,٨	١,٤	١,٤	١,٤	٢,٧	٢,٢٥	٠,١٨	٠	١,٥٤
الساحل الشمالي	٠	٠	٠	١,٥	٠	٠	٠	١,٦	٣,٢	٠,١٢	٢	١,١٥
النيروية	٠,٤	١,٢	٠,٧٢	٠,٤	١	١	١	٢,٤	١,١٧	٠,٠٦	٠,٣	٠,٦٩
الوادي الجديد	٠,١٦	٠,٤	٠,٥	١,٢	٠,٢	٠,٢	٠,٢	٢,٦	١,٢٩	٠,٠١	٠,٣	٠,٢٨
الإسكندرية	٠,٠٠٣	٠,١	٠,٥	٤,٥	٠,١	٠,١	٠,١	٠,٠٤	٢,٩٦	١	٠,١	٠,٢٢
بورسعيد	٠,٣	٠,٥	٠,٢	٠,٢	١,٢	١,٢	١,٢	٠	٠	٠	٠,٣	٠,١٨
مطروح	٠,٣	٠,٥	٠,١	٠,٢	٠,٤	٠,٤	٠,٤	١,٤	١,٠٤	١,٧٦	٠,٣	٠,١٥
شمال سيناء	٠,٠١	٠,١	٠,٠٠١	١١,٣	٠,٢	٠,٢	٠,٢	٠,١	٠,٠٤	٠	١,١	٠,١٤
أسوان	٠,٠٦	٠,١	٠,٢٤	٠,٢	٠,١	٠,١	٠,١	٠	٠	٠	٠	٠,٠٧
السويس	٠,٠١	٠,١	٠,٠٢	٠	٠,١	٠,١	٠,١	٠	٠	٠	٠	٠,٠٤
جنوب سيناء	٠,٠٠٣	٠,١	٠,٠٠٢	٠	٠,١	٠,١	٠,١	٠	٠	٠	٠	٠
القاهرة	١٠,٠	١٠,٠	١٠,٠	١٠,٠	١٠,٠	١٠,٠	١٠,٠	١٠,٠	١٠,٠	١٠,٠	١٠,٠	١٠,٠

المصدر : جداول رقم (١) ، (٢) ، (٣) ، (٤) ، (٥) ، (٦) ، (٧) ، (٨) ، (٩) بالملحق .

إجمالي الجمهورية

والشرقية الدقهلية والبحيرة والغربية وأسيوط والمنيا على الترتيب بأهمية نسبية بلغت حوالي ١٣,٣% ، ١١,٧% ، ١١,٣% ، ١٠,٦% ، ٨,٢% ، ٧,٤١% ، ٦,١٦% على الترتيب من جملة أعداد ماكينات الدراسات المستخدمة في مصر .

في حين تركز استخدام الآلات والمعدات الزراعية المختلفة في محافظات البحيرة والغربية وكفر الشيخ والشرقية وبنى سويف بأهمية نسبية بلغت حوالي ١٦,٥% ، ١٣,٦% ، ١٠,٢% ، ١٠% ، ٨% على الترتيب من جملة الآلات والمعدات المستخدمة في مصر كمتوسط للفترة السابق الإشارة إليها ، أما ماكينات الري فقد تركز استخدامها في محافظات البحيرة وكفر الشيخ والغربية والشرقية والمنيا بأهمية نسبية بلغت حوالي ١٧,٨% ، ١٧,٣% ، ٩,٧% ، ٨,٤١% ، ٧,٢٨% على الترتيب من جملة ماكينات الري المستخدمة في مصر كمتوسط لتلك الفترة . وفيما يتعلق باستخدام الجرارات الزراعية يتبين من الجدول السابق الإشارة إليه أن محافظات الدقهلية والشرقية والبحيرة والغربية وكفر الشيخ تعتبر من أهم المحافظات المستخدمة للجرارات الزراعية بأهمية نسبية بلغت حوالي ١٢,١% ، ١١,١% ، ١٠,٤% ، ١٠% ، ٩,٤% على الترتيب من جملة الجرارات المشغلة في مصر . أما عن المساحات التي تم تسويتها باستخدام أشعة الليزر فقد تبين من الجدول المشار إليه سابقاً أن تلك المساحات تركزت في محافظات أسوان وقنا وكفر الشيخ والإسماعيلية والفيوم والبحيرة والدقهلية والمنيا بأهمية نسبية بلغت حوالي ١١,٣% ، ٨,٤% ، ٨,٣% ، ٦,٩% ، ٦,٨% ، ٦,٢% ، ٦,١% ، ٦% على الترتيب من جملة المساحات المسواه بأشعة الليزر في مصر خلال نفس الفترة . وبالنسبة للمساحات التي تم إجراء عملية الحرث العميق بها فقد تركزت تلك المساحات في محافظات الشرقية والبحيرة والدقهلية وكفر الشيخ والفيوم بأهمية نسبية بلغت حوالي ١٠,٠١% ، ٩,٢% ، ٧,٢% ، ٧,٢% ، ٧,١١% على الترتيب من جملة المساحات التي تم إجراء الحرث العميق بها ، أما بالنسبة للمساحات التي تم بها تطهير المراوى والمصارف فقد تبين من الجدول المشار إليه سابقاً أن تلك المساحات تركزت في محافظات الفيوم والبحيرة والدقهلية والشرقية وكفر الشيخ بأهمية نسبية بلغت حوالي ٢١,٠٨% ، ١٠,٤٩% ، ٨,٠٩% ، ٦,٦٤% ، ٦,٣٤% على الترتيب من إجمالي مساحات التطهير في مصر كمتوسط لنفس الفترة السابق الإشارة إليها ، أما عن استخدام الجبس الزراعي فقد تركزت المساحات المعالجة بإضافة الجبس الزراعي في محافظات الفيوم وقنا والشرقية والبحيرة والدقهلية وكفر الشيخ بأهمية نسبية بلغت حوالي ١١,١٢% ، ١٠,٩٣% ، ١٠,٥٦% ، ١٠,١٥% ، ٩,٧٥% ، ٩,٥٨% على الترتيب من إجمالي المساحات المعالجة بالجبس الزراعي في مصر . وفيما يتعلق باستخدام الصوب الزراعية فقد تركز استخدامها بصفة أساسية في محافظة الإسماعيلية وذلك بنسبة وصلت إلى ٨٠,٢% يليها في الأهمية النسبية محافظة الشرقية بنسبة ٩,١% ،

وهو ما يعنى ان المحافظتان معاً يمثلان نحو ٨٩,٣% من جملة الصوب الزراعية المستخدمة في مصر وذلك عام ٢٠٠٢ .
ونظراً لاختلاف الأهمية النسبية من محافظة إلى أخرى وفقاً للنمط التكنولوجي المستخدم وهو ما يصعب اختيار المحافظة الأكثر أهمية في كل نمط على حدة فقد اتجهت الدراسة نحو تقدير الوسط الهندسي للأهمية النسبية لكافة أنماط التكنولوجيا وذلك لكل محافظة على حدي وذلك لاختيار المحافظة الأكثر استخداماً للتكنولوجيا ، حيث تبين تركيز استخدام معظم أنماط التكنولوجيا الزراعية المتاحة في مصر بمحافظة البحيرة بمتوسط هندسي بلغ نحو ٧,٩٧ وهو أعلى متوسط هندسي بالنسبة لباقي محافظات الجمهورية ، وعلى هذا تم اختيار محافظة البحيرة باعتبارها المحافظة الأكثر أهمية نسبياً في تطبيق معظم أنماط التكنولوجيا . وذلك خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٢/٢٠٠٣ .

ب - علي مستوى المراكز :

تضم محافظة البحيرة خمسة عشر مركزاً رئيسياً هي : جناكليس ، أبو حمص ، أبو المطامير ، ايتاي البارود ، حوش عيسى ، كوم حمادة ، المحمودية ، الرحمانية ، وادي النطرون و لاختيار أهم المراكز من حيث استخدامها لبعض أنماط التكنولوجيا تم اتباع نفس الأسلوب السابق ، حيث تم حصر معظم العمليات الإنتاجية المرتبطة باستخدام الأنماط التكنولوجية المختلفة لتلك المراكز ، وذلك لدراسة مدى انتشار هذه التكنولوجيات على مستوى كافة مراكز المحافظة ، ويشير الجدول رقم (٣) إلى الأهمية النسبية لبعض أنماط التكنولوجيا الزراعية في مراكز محافظة البحيرة وذلك عام ٢٠٠١ ومنه يتضح ان تركيز استخدام معظم أنماط التكنولوجيا الزراعية في مركز ايتاي البارود بمتوسط هندسي بلغ نحو ٩,٥٣ ، وعلى هذا الأساس تم اختيار مركز ايتاي البارود لإجراء الدراسة الميدانية به .

ج - علي مستوى القرى :

نظراً لعدم إتاحة البيانات الخاصة بالعمليات الإنتاجية المرتبطة باستخدام التكنولوجيا الزراعية علي مستوى قرى مركز ايتاي البارود فقد تم اختيار القرية عشوائياً ، وتم عمل حصر للحائزين بقرية التوفيقية (التي وقع عليها الاختيار) والذي بلغ عدد الحائزين بها ٢١٣ حائزاً ، بمساحة بلغت حوالي ٦ ط ٥٢٢ هـ^(١) . وقد تم اختيار مجموعة من المزارعين تقدر بنحو مائتين مزارع بمحافظة البحيرة بمركز ايتاي البارود بقرية التوفيقية ، حيث أن الثلاثة عشر مزارعاً الباقين لا تتعدى حيازتهم مجتمعة ٥ قيراط .

(١) وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي - قطاع الشؤون الاقتصادية - الإدارة العامة للتعداد الزراعي - بيانات غير منشورة .

جدول رقم (٣) : الأهمية النسبية لبعض أنماط التكنولوجيا الزراعية المستخدمة في مصر موزعة على مركز محافظة البحيرة

المراكز	الدرا س	آلات ومعدات	الجولات	آلات الري	التسوية بالليزر	حرث	تظهير	جبن	صوب	الوسط الهندي
إيتاي البارود	٩,٨	٦,٧	١٠,٤	٥,٩	١٤,٥	١٤,٤	١١,٤	١٥,٤	٤,٤	٩,٥٣
دمنهور	٨,٩	١,٩	١٢,٢	٦,٧	١٢,٢	١٤,٢	١٣,٢	٢٤,٣	٧,٦	٩,٤٣
كوم حمادة	١٢,٥	١٢,٤	١٠,٧	١٧,٢	٨,٦	١٠,٧	٢,٢	٦,٢	٩,٨	٨,٩٢
أبو حمص	١٣,٣	٤,١	١٠,٤	٥,٥	٩,٢	١٣,٣	١,٠	٥,٩	٧,٢	٨,١٧
الدلنجات	٦,٤	٧,٦	١٠,٧	٨,٧	٦,٤	٦,٠	٦,٣	٨,٨	٩,٣	٧,٦٥
كفر الدوار	٦,٧	٧,٨	٧,٨	٧,١	٦,٧	٧,١	٧,٨	٧,٨	٩,١	٧,٥٧
شبراخيت	١٦,٧	٤,٦	٦,٤	٨,٩	١٦,٧	٨,٩	٢,٤	٥,٤	٦,٤	٧,٢١
المحمودية	٦,٤	٣,٧	٤,٤	٦,٢	٦,٤	٦,٤	٥	٢,٦	٢,٦	٤,٦٦
حوش عيسى	٤,٩	٣,٧	٥,٥	٥,٨	٤,٩	٤,٩	٥,٩	٠,٧	٢,٢	٣,٨٣
الرحمانية	٣,٨	١,٧	٣	٣,٣	٣,٧	٤,٠	٧,٩	٣	٥,٣	٣,٧٧
أبو المطامير	٣,٥	١,٤	٣,٦	٧,٤	٣,٦	٦,٦	٤	٣,٥	٢,٦	٣,٦٧
إصلاح زراعي	١,٥	١١,١	١,٨	٤,٢	١,٥	٠,٧	٢	٢	٤,٦	٢,٤٨
الدكو	١,٥	١٠,٨	١,٨	٢,٨	١,٥	٠,٥	٦,٢	١,٣	٢,٨	٢,٢٨
رشيد	٠,٧	١١,١	٤,٢	٣,٥	٠,٧	٠,٤	٤,٢	٢,٦	٤	٢,٢٣
هنيات	١,٩	٥,٦	٢,٤	٠,٩	١,٩	٠,٥	٣	٢,٧	٥,٧	٢,١٨
جناكليس	١,٤	٣,١	١,٤	٣,٨	١,٤	١,٣	٦,٢	٠,٩	٢,٧	٢,١٢
وادي النظرون	٠,١	٢,٨	٢,٢	٢,١	٠,١	٠,١	٢,٣	٦,٩	٢,٩	١,٠٦
جملة البحيرة	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠

المصدر : جدول رقم (١٠) بالملحق .

تصميم استمارة الاستبيان :

يهدف هذا الجزء التعرف على الآثار الاجتماعية والاقتصادية لاستخدام بعض التكنولوجيات الزراعية وذلك خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٢/٢٠٠٣ ، وتضمنت الاستمارة ثلاثة أنواع من الأسئلة ، النوع الأول خاص بحجم الحيازة ونوع الحيازة ومهنة المزارع بالإضافة إلى دورة التركيب المحصولي للمزارع ، أما النوع الثاني من الأسئلة فقد اختص بالمؤشرات الوصفية لاستخدام التكنولوجيا الزراعية ، حيث تضمن هذا الجزء من الاستمارة على أسئلة لتوضيح أهم الأسباب التي جعلت المزارع تستخدم هذه التكنولوجيات ، بالإضافة إلى أهم الأسباب التي أدت إلى عدم استخدام تلك التكنولوجيات ، بينما النوع الثالث من الأسئلة فقد اختص بالمؤشرات الاقتصادية (الكبيرة) لأهم المحاصيل المنتشر زراعتها بمنطقة الدراسة ، ولقد استلزمت الدراسة - ضماناً لشمول ودقة النتائج - ضرورة إجراء اختبار مبدئي لاستمارة البحث شملت عشرين مزارعاً . حيث أن وحدة المعاينة هي المزارع وليس محصول بعينه ، وفي ضوء ما أسفرت عنه نتيجة هذا الاختبار تم إعادة صياغة بعض الأسئلة ، كما تم حذف البعض الآخر وهو ما انتهى إلى أن تأخذ استمارة البحث شكلها النهائي^(١) . وكذلك تبين من الاختبار المبدئي أن أهم المحاصيل المزروعة بمنطقة الدراسة هي القمح والبطاطس والذرة الشامية والأرز ، بالإضافة إلى نسبة صغيرة لا تتعدى الثلاثة فدان من محاصيل البرسيم ، الكرنب ، البسلة ، الفاصوليا ، واللوبيا .

وتبين أيضاً من الاختبار المبدئي أن تكنولوجيا تسوية وتحسين الأراضي والتكنولوجيا البيولوجية من أهم التكنولوجيات المستخدمة بمنطقة الدراسة .

أولاً : بعض المؤشرات الوصفية للدراسة الميدانية :

أظهرت نتائج تحليل بيانات الاستبيان للعينة التي تم أخذها من محافظة البحيرة أن إجمالي عدد المزارعين المستخدمين لتكنولوجيا تحسين الأراضي (تسوية بالليزر - حرث تحت التربة - إضافة الجبس الزراعي - تطهير مجارى مائية) بلغ ١٢٤ مزارعاً يمثلون نحو ٦٢% من إجمالي عدد المزارعين بعينة الدراسة ، بينما بلغ عدد المزارعين غير المستخدمين للتكنولوجيا الجديدة ٧٦ مزارعاً يمثلون نحو ٣٨% من إجمالي عدد المزارعين بعينة الدراسة . يبين الجدول رقم (٤) عدد المستخدمين للتكنولوجيا في عينة الدراسة في كل فئة

(١) نموذج استمارة البحث بالملحق .

جدول رقم (٤) : العلاقة بين حجم الحيازة وتبنى الزراعة للتكنولوجيا الجديدة

الفئة الحيازية	عدد الزراع المستخدمين	%	عدد الزراع غير المستخدمين	%
أقل من فدان	١٧	٢٥,٤	٥٠	٧٤,٦
١-٣ أفدنه	٦٣	٧٨,٨	١٧	٢١,٢
٣-٥ أفدنه	٢٨	٨٠	٧	٢٠
٥ أفدنه فأكثر	١٦	٨٨,٩	٢	١١,١

المصدر : بيانات الدراسة الميدانية .

حيازية، حيث تأكد من الجدول العلاقة الواضحة بين حجم الحيازة وتبنى الزراعة للتكنولوجيا الحديثة ، إذ بلغ عدد الزراع الغير مستخدمين للتكنولوجيا في الفئة الحيازية (أقل من فدان) حوالي ٥٠ مزارعاً يمثلوا حوالي ٧٤,٦% من إجمالي عدد المزارعين في تلك الفئة الحيازية، بينما في الفئة الحيازية (١-٣ أفدنه) بلغ عدد الزراع المستخدمين حوالي ٦٣ مزارعاً مثلوا نحو ٧٨,٨% من إجمالي عدد المزارعين في نفس الفئة الحيازية ، في حين بلغ عدد الزراع المستخدمين للتكنولوجيا في الفئة الحيازية (٣-٥ أفدنه) حوالي ٢٨ مزارعاً مثلوا نحو ٨٠% من إجمالي عدد المزارعين في تلك الفئة الحيازية . أما في الفئة الحيازية (٥ أفدنه فأكثر) فقد بلغ عدد الزراع المستخدمين للتكنولوجيا حوالي ١٦ مزارعاً مثلوا نحو ٨٨,٩% من إجمالي عدد المزارعين في تلك الفئة الحيازية . ولوقوف على أهم الأسباب التي تجعل الزراع يقومون بإجراء عملية التسوية بالليزر ، يتضح من الجدول رقم (٥) أن السبب الأول والرئيسي لقيام الزراع بإجراء عملية التسوية بأشعة الليزر هو عدم استواء سطح التربة ، حيث أيد هذا السبب حوالي ٩٣,٤% من إجمالي الزراع المستخدمين لهذه التقنية والذي بلغ عددهم نحو ٩١ مزارعاً . وفي المرتبة الثانية يأتي سبب وجود أماكن عميقة على سطح الأرض تتجمع فيها مياه الري ، حيث أن حوالي ٨٥,٧% من إجمالي الزراع المستخدمين لهذه التقنية أيد هذا السبب ، ويأتي بعد ذلك سبب أن المرشد الزراعي يوصى باستخدامها ، حيث أفاد حوالي ٦٥,٩% من إجمالي المزارعين بأهمية هذا السبب ، في حين يلي ذلك سبب قيام الجيران بعملية التسوية بالليزر ، حيث أيد هذا السبب حوالي ٦٠,٤% من إجمالي الزراع المستخدمين لهذه التقنية ، وأخيراً يأتي سبب الفقد في كميات مياه الري ، حيث أيد هذا السبب حوالي ٤١,٨% من إجمالي عدد الزراع الذين قاموا بإجراء التسوية بأشعة الليزر .

جدول رقم (٥) : أهم الأسباب التي تجعل الزراعة تقوم باستخدام تكنولوجيا التسوية الدقيقة بأشعة الليزر

السبب	عدد الزراعة	%
١- عدم استواء سطح التربة	٨٥	٩٣,٤
٢- وجود أماكن عميقة تتجمع فيها المياه	٧٨	٨٥,٧
٣- المرشد الزراعي يقول كويس	٦٠	٦٥,٩
٤- لأن معظم الجيران يعملوها	٥٥	٦٠,٤
٥- يحدث فقد في كمية مياه الري	٣٨	٤١,٨

المصدر : بيانات الدراسة الميدانية .

ويتضح من الجدول رقم (٦) أهم مزايا عملية التسوية الدقيقة بأشعة الليزر من وجهة نظر المزارع ، حيث أيد حوالي ٩٥,٦% من إجمالي عدد المزارعين المستخدمين لهذه التقنية ميزة سهولة إجراء العمليات الزراعية ، في حين ذكر ميزة زيادة المحصول حوالي ٨٢ مزارعاً مثلوا نحو ٩٠,١% من إجمالي عدد المزارعين المستخدمين لتكنولوجيا التسوية بالليزر ، وفي المرتبة الثالثة تأتي ميزة توفير كميات مياه الري ، حيث أيد هذه الميزة حوالي ٨٥,٧% من إجمالي عدد المزارعين المستخدمين لهذه التقنية . ثم يأتي بعد ذلك ميزة تحسين خواص التربة ، تحسين الإنبات حيث أيدهما حوالي ٤٦ ، ١٤ مزارعاً على الترتيب مثلوا نحو ٥٠,٥% ، ١٥,٤% من إجمالي عدد المزارعين المستخدمين لتكنولوجيا التسوية الدقيقة بأشعة الليزر .

جدول رقم (٦) : أهم مزايا عملية التسوية الدقيقة بأشعة الليزر من وجهة نظر المزارع

المزايا	عدد الزراعة	%
١- سهولة إجراء العمليات الزراعية	٨٧	٩٥,٦
٢- زيادة المحصول	٨٢	٩٠,١
٣- توفير كميات مياه الري	٧٨	٨٥,٧
٤- تحسين خواص التربة	٤٦	٥٠,٥
٥- تحسين الإنبات	١٤	١٥,٤

المصدر : بيانات الدراسة الميدانية .

أما بالنسبة لأهم الأسباب التي جعلت الزراعة تقوم بإجراء عملية الحرث العميق يتضح الجدول رقم (٧) أن سبب تحجر التربة يأتي في المرتبة الأولى ، حيث أيد هذا السبب حوالي ٨٨,٩% من إجمالي عدد الزرع المستخدمين

لتكنولوجيا الحرث العميق والذي بلغ عددهم ٩٠ مزارعاً ، بينما ذكر ٦٠% من الزراع أن سبب عدم نفاذ المياه إلى أسفل التربة هو الذي جعلهم يقومون بإجراء عملية الحرث العميق .

جدول رقم (٧) : أهم أسباب قيام الزراع بإجراء عملية الحرث العميق

السبب	عدد الزراع	%
١- التربة متحجرة	٨٠	٨٨,٩
٢- عدم نفاذ المياه إلى أسفل التربة	٥٤	٦٠

المصدر : بيانات الدراسة الميدانية .

ويبين الجدول رقم (٨) أهم مزايا عملية الحرث العميق من وجهة نظر الزراع حيث ذكر حوالي ٩٨,٨% من إجمالي الزراع المستخدمين لهذه التقنية أن تهوية التربة من أهم مزايا عملية الحرث العميق ، بينما يأتي في المرتبة الثانية تحسين الصرف وبلغ عدد الزراع الذين ذكروا هذه الميزة ٨٥ مزارعاً يمثلوا نحو ٩٤,٤% من إجمالي عدد الزراع المستخدمين لهذه التقنية ، وأخيراً تأتي ميزة تقليل الحشائش ، حيث أيد هذه الميزة حوالي ٨٢,٣% من إجمالي عدد المزارعين المستخدمين لتكنولوجيا الحرث العميق .

جدول رقم (٨) : أهم مزايا عملية الحرث العميق من وجهة نظر المزارع

المزايا	عدد الزراع	%
١- تهوية التربة	٨٩	٩٨,٨
٢- تحسين الصرف	٨٥	٩٤,٤
٣- تقليل الحشائش	٧٤	٨٢,٣

المصدر : بيانات الدراسة الميدانية .

ومن أهم الأسباب التي جعلت الزراع يقومون بإضافة الجبس الزراعي تمليح التربة حيث أيد هذا السبب حوالي ٩٩,١% من إجمالي الزراع المستخدمين لهذه التقنية ، بينما يأتي في المرتبة الثانية سبب وجود يقع سوداء علي سطح التربة حيث أيد هذا السبب حوالي ٩٨% من إجمالي الزراع المستخدمين .

وللوقوف علي أهم مزايا عملية إضافة الجبس الزراعي من وجهة نظر الزراع تبين أن تحسين صفات التربة هي أهم ميزه حيث أجمع الزراع علي ذكرها .

ومن أهم أسباب عزوف الزراع عن استخدام التكنولوجيا الحديثة في مجال تسوية وتحسين الأراضي التفتت الحيازى حيث ذكر هذا السبب حوالي ٩٧,٦% من إجمالي عدد الزراع غير مستخدمى التكنولوجيا الحديثة ، أما سبب

ارتفاع التكاليف فيأتي في المرتبة الثانية حيث ذكر هذا السبب حوالي ٨٩,٣% من إجمالي الزراع غير مستخدمي التكنولوجيا الحديثة ، في حين ذكر حوالي ٦٢% سبب الاعتقاد بجودة أراضيهم من الأسباب التي تجعلهم غير مستخدمي لتكنولوجيا ، أما سبب عدم المعرفة فيأتي في المرتبة الرابعة والأخيرة حيث أيد هذا السبب حوالي ١١,٢% من إجمالي الزراع غير مستخدمي التكنولوجيا الحديثة لتسوية وتحسين الأراضي.

لقد تبين من الاختبار المبدئي لاستمارة الاستبيان أن أهم المحاصيل المنتشر زراعتها بمنطقة الدراسة هي الفمح والبطاطس والأرز والذرة الشامية ، وعلى هذا تم تصميم الاستمارة لكي تتضمن كافة البيانات الخاصة باقتصاديات كل محصول ، ويختص هذا الجزء من الدراسة بتقييم الآثار الاقتصادية لاستخدام تكنولوجيا تسوية وتحسين الأراضي ، بالإضافة إلى أثر التكنولوجيا البيولوجية على الانتاجية الفدانية لكل محصول .

الفصل الثاني

التقدير الإحصائي لتقييم اثر استخدام بعض التكنولوجيات الزراعية علي محصول القمح بعينة الدراسة الميدانية بمحافظة البحيرة

تمهيد :

نظرا لما يمثله محصول القمح من أهمية استراتيجية لمصر في ضوء زيادة الطلب العالمي عليه واحتكار عدد محدود من الدول لفائض القمح في التجارة الدولية ، وما يمثله ذلك من خطورة على الأمن الغذائي في مصر ، وفي ظل المتغيرات العالمية والتي تؤدي إلى رفع الدعم عن الصادرات مما ينتج عنه زيادة سعر استيراد القمح ، وأيضا المتغيرات المحلية من تطبيق لسياسة التحرر الاقتصادي والتي نتج عنها رفع الدعم عن مستلزمات الإنتاج في الوقت الذي لم ترتفع فيه أسعار الحاصلات الزراعية كالقمح بالقدر الكافي ليتناسب مع الزيادة في أسعار مستلزمات الإنتاج ، وكذا التطورات السريعة والمتلاحقة التي حدثت مؤخرا على الصعيدين العالمي والمحلي ومن أبرزها الحرب على العراق والانخفاض الحاد في قيمة العملة الوطنية بالمقارنة بقيمة الدولار وما ترتب على ذلك من آثار سلبية على ميزان المدفوعات واللجوء إلى مقايضة بعض الصادرات من السلع الزراعية بالقمح للوفاء بالاحتياجات المحلية من ذلك المحصول ، تولي الدولة اهتماما متزايدا بتتمة الطاقات الإنتاجية للحاصلات الزراعية المصرية بصفة عامة والقمح بصفة خاصة للوفاء بحاجات الاستهلاك وتقليل حجم واردات القمح .

أصناف القمح المزروعة بمنطقة الدراسة :

يعتبر محصول القمح من أهم المحاصيل الشتوية الذي ينتشر زراعته في محافظة البحيرة . وتتم عملية الحصاد خلال شهر مايو ، ويختلف موعد نضج المحصول باختلاف الصنف المزروع ، حيث توجد أصناف مبكرة النضج وأخرى متأخرة في موعد نضجها . ويبين الجدول رقم (٩) الأهمية النسبية للأصناف الموجودة بعينة الدراسة . حيث يأتي الصنف سخا ٦٩ في المرتبة الأولى من بين الأصناف التي يفضلها مزارعي عينة الدراسة بأهمية نسبية بلغت نحو ٤٥,٩% من إجمالي مزارعي محصول القمح بعينة الدراسة، بينما بلغ عدد الزراع الذين يقومون بزراعة الصنف سخا ٦١ حوالي ٤٧ مزارعا يمثلوا نحو ٢٧,٦% من إجمالي زراع محصول القمح . ويأتي في المرتبة الثالثة الصنف سدس ١ حيث أن ١٤,١% من الزراع يفضلون هذا الصنف ، في حين يأتي الصنف جميزة ٧ في المرتبة الأخيرة بنسبة بلغت نحو ١٢,٤% من إجمالي عدد زراع محصول القمح .

جدول رقم (٩): الأهمية النسبية لأصناف القمح بعينة الدراسة

الصنف	عدد الزراع	%
سحا ٦٩	٧٨	٤٥,٩
سحا ٦١	٤٧	٢٧,٦
سدس ١	٢٤	١٤,١
جميزة ٧	٢١	١٢,٤

المصدر : بيانات الدراسة الميدانية .

ويفضل مزارعي البحيرة الأصناف سحا ٦٩ ، سحا ٦١ لأنها مناسبة لاستهلاك الأسرة حيث لون دقيق هذه الأصناف أبيض، بالإضافة إلى أن هذه الأصناف مقاومة للرقاد والأصداء وتحتاج إلى كميات مياه قليلة . أما بالنسبة للأصناف سدس ١ ، جميزة ٧ فإن أغلب الزراع لا يفضلونها بالرغم من ارتفاع الإنتاجية الفدانية لهما لأنهما غير مناسبين لاستهلاك الأسرة حيث أن نسبة الردة بهما مرتفعة جداً (لون الدقيق غامق) .

تحليل اقتصادي لتأثير استخدام بعض أنماط التكنولوجيا الزراعية على محصول القمح بمحافظة البحيرة موسم ٢٠٠٢/٢٠٠٣
١- تأثير استخدام بعض أنماط التكنولوجيا على تكاليف وإنتاجية محصول القمح بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة :

يتناول هذا الجزء تحليلاً اقتصادياً لتأثير استخدام بعض التكنولوجيات الزراعية على تكاليف وإنتاجية القمح بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة، يتضح من استعراض بيانات الجدول رقم (١٠) والجدول رقم (١١) اللذان يوضحان متوسط التكاليف والعائد وصافي العائد والفرق بين بنود التكاليف والعائد للفدان لمحصول القمح لمزارعي عينة الدراسة المستخدمين للتكنولوجيا مقارنة بغير المستخدمين لهذه التكنولوجيا تبين النتائج التالية :

أولاً : استخدام تكنولوجيا التسوية الدقيقة بأشعة الليزر :

تحقق وفراً في قيمة التقاوي بمتوسط ٧ جنيه/فدان ، وانخفاض في قيمة السماد الكيماوي بمتوسط ١٦ جنيه/فدان ، وانخفاض في قيمة تكاليف الري الكلية بمتوسط ٢٤ جنيه/فدان ، ويعزى هذا الوفرة إلى الانخفاض في عدد ساعات الري لكل رية بعد إجراء عملية التسوية . كما تحقق وفراً في قيمة تكاليف عملية الحرث بمتوسط ١٠ جنيه/فدان ، بينما ارتفعت قيمة التكاليف الكلية بنحو ٩٣ جنيه/فدان حيث يعزى هذا الارتفاع إلى إدخال تكاليف إجراء التسوية الدقيقة بالتحكم بأشعة الليزر كأحد بنود تكاليف الإنتاج لمحصول القمح. وقد بلغت الإنتاجية الفدانية للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر نحو

جدول رقم (١٠) : التكاليف الإنتاجية والعائد الصافي بالجنية للفدان لمحصول القمح باستخدام بعض أنماط التكنولوجيا الزراعية لمزارعي عينة الدراسة بمحافظة البحيرة موسم ٢٠٠٢/٢٠٠٣

انماط التكنولوجيا							عناصر التكاليف والعائد
ليزر	جبس	حرث	ليزر+جبس+حرث	ليزر+جبس	حرث+جبس	بدون	
٨٣	٩٠	٩٠	٨٣	٨٣	٩٠	٩٠	تقاوي
١١٢	١٢٨	١٢٨	١١٢	١١٢	١٢٨	١٢٨	سماد كيميائي
١٩٥	٢١٨	٢١٨	١٩٥	١٩٥	٢١٨	٢١٨	جملة مستلزمات الإنتاج
٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	عدد مرات الري
٣	٥	٤	٢	٣	٤	٥	ساعة / ريه
٩	١٥	١٢	٦	٩	١٢	١٥	تكاليف الري الواحدة
٣٦	٦٠	٤٨	٢٤	٣٦	٤٨	٦٠	تكاليف الري الكلية
٥٠	٦٠	٤٠	٤٠	٥٠	٤٠	٦٠	الحرث
٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	الزراعة
١٥	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	نثر السماد الكيميائي
٤٥٠	٤٥٠	٤٥٠	٤٥٠	٤٥٠	٤٥٠	٤٥٠	جمع ونقل المحصول
٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	الإيجار السنوي للفدان
٧٥	٢,٥	٢٠	٩٧,٥	٧٧,٥	٢٢,٥	-	ليزر - حرث عميق - جسر
١٣٤١	١٣٣٠,٥	١٣١٦	١٣٤٦,٥	١٣٤٨,٥	١٣١٨,٥	١٣٢٨	التكاليف الكلية
١٩,٧٢	١٧,٥٦	١٨,٢٢	٢١,٣٨	٢٠,١٧	١٩,٣٥	١٦,١٦	إنتاجية الفدان للمنتج الرئيسي
٩,٢٣	٧,٩١	٨,٣٢	٩,٩٦	٩,٦٠	٨,٨٨	٧,٦٥	إنتاجية الفدان للمنتج الثانوي
٧٢	٧٦	٧٣	٦٨	٧١	٦٩	٨٢	تكاليف إنتاج الأردب
١١٢	١١٢	١١٢	١١٢	١١٢	١١٢	١١٢	سعر وحدة المنتج الرئيسي
٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	سعر وحدة المنتج الثانوي
٢٦٧٠	٢٣٦٢	٢٤٥٧	٢٨٩٣	٢٧٣٩	٢٦١١	٢١٩٢	العائد الكلي
١٢٥٤	١٠٢٩	١١٢١	١٤٤٩	١٣١٣	١٢٧٠	٨٦٤	صافي عائد الفدان

المصدر : جمعت وحسبت من استمارات الاستبيان الميداني للدراسة.

جدول رقم (١١) : تباين تكلفة وإنتاجية وعائد الفدان باستخدام بعض أنماط التكنولوجيا الزراعية عن مثيلتها غير المستخدمة لهذه التكنولوجيات لمحصول القمح بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة موسم ٢٠٠٢/٢٠٠٣

انماط التكنولوجيا						عناصر التكاليف والعائد
لبرر	حبس	حزب	لبرر+حبس+حزب	لبرر+حبس	حزب+حبس	
٧	-	-	٧	٧	-	تعاوي
١٦	-	-	١٦	١٦	-	سماد كيماوي
٢٣	-	-	٢٣	٢٣	-	فرق مستلزمات الإنتاج
٢٤	-	١٢	٣٦	٢٤	١٢	فرق تكاليف الري الكلية
١٠	-	٢٠	٢٠	١٠	٢٠	الحزب
-	-	-	-	-	-	الزراعة
٥	-	-	-	-	-	نثر السماد الكيماوي
-	-	-	-	-	-	جمع ونقل المحصول
-	-	-	-	-	-	الإيجار السنوي للفدان
(٧٥)	(٢٠,٥)	(٢٠)	(٩٧,٥)	(٧٧,٥)	(٢٢,٥)	ليزر - حرت عميق -
حبس						
(١٣)	(٢,٥)	(١٢)	(١٨,٥)	(٢٠,٥)	(٠,٥)	فرق التكاليف الكلية
٣,٥٦	١,٤	٢,٠٦	٥,٢٢	٤,٠١	٣,١٩	فرو اساحه الفدان للمسح الرئيسي
٢٢	٩	١٣	٣٢	٢٥	٢٠	%
١,٥٨	٠,٢٦	٠,٦٧	٢,٣١	١,٩٥	١,٢٣	فرو اساحية الفدان للمسح الثانوي
٢١	٣	٩	٣٠	٢٥	١٦	%
٣٩٠	١٦٥	٢٥٧	٥٨٥	٤٤٩	٤٠٦	صافي عائد الفدان

المصدر: جمعت وحسبت من جدول رقم (١٠) بالدراسة .

١٩,٧٢ أردب/فدان مقارنة بنحو ١٦,١٦ أردب/فدان لغير المستخدمين وبفرق حوالي ٣,٥٦ أردب/فدان تمثل نحو ٢٢% ، في حين بلغت الإنتاجية الفدان للمنتج الثانوي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر نحو ٩,٢٣ حمل/فدان مقارنة بنحو ٧,٦٥ حمل/فدان لغير المستخدمين وبفرق نحو ١,٥٨ حمل/فدان تمثل نحو ٢١% ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الأردب لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٧٢ جنية بمقارنة بنحو ٨٢ جنية لغير المستخدمين.

وقد ثبتت المعنوية الإحصائية^(١) للفروق بين كل من متوسطي الإنتاجية الفدان لمستخدمي التكنولوجيا و غير المستخدمين لها ، كذلك للفروق بين تكلفة إنتاج الأردب لكل منهما .

ثانيا : استخدام تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي :

تبين وجود زيادة في قيمة التكاليف الكلية بمقدار ٥ جنيها/فدان ، وتعزى هذه الزيادة إلى ثمن الجبس الزراعي المضاف ، وقد بلغت الإنتاجية الفدان للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الجبس الزراعي نحو ١٧,٥٦ أردب/فدان مقارنة بنحو ١٦,١٦ أردب/فدان لغير المستخدمين وبلغ مقدار الفرق بينهما حوالي ١,٤ أردب/فدان تمثل نحو ٩% ، في حين بلغت الإنتاجية الفدان للمنتج الثانوي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر نحو ٧,٩١ حمل/فدان مقارنة بنحو ٧,٦٥ حمل/فدان لغير المستخدمين وبفرق نحو ٠,٢٦ حمل/فدان تمثل نحو ٣% ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الأردب لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٧٦ جنية بمقارنة بنحو ٨٢ جنيها لغير المستخدمين.

وقد ثبتت المعنوية الإحصائية^(٢) للفروق بين كل من متوسطي الإنتاجية الفدان لمستخدمي التكنولوجيا و غير المستخدمين لها ، كذلك للفروق بين تكلفة إنتاج الأردب لكل منهما .

ثالثا : استخدام تكنولوجيا الحرث العميق :

تحقق وفراً في تكاليف الري الكلية بمتوسط ١٢ جنيها/فدان ، ويعزى ذلك إلى الانخفاض في عدد ساعات الري لكل ريه بعد إجراء عملية الحرث، كما تحقق وفراً في تكاليف عملية الحرث بمتوسط ٢٠ جنيها/فدان ، وزيادة في قيمة التكاليف الكلية بمتوسط ٨ جنيها/فدان ، وبلغت الإنتاجية الفدان للمنتج

(١) بلغت قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين متوسطي إنتاجية الفدان نحو ٤,٢٧ ،

بينما قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين تكلفة إنتاج الأردب نحو ٦,٣٦ .

(٢) بلغت قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين متوسطي إنتاجية الفدان نحو ٢,٢٦ ،

بينما قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين تكلفة إنتاج الأردب نحو ٣,٧٦ .

الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الحرث العميق نحو ١٨,٢٢ أردب/فدان مقارنة بنحو ١٦,١٦ أردب/فدان لغير المستخدمين وبلغ مقدار الفرق بينهما حوالي ٢,٠٦ أردب/فدان تمثل نحو ١٣% ، في حين بلغت الإنتاجية الفدانبة للمنتج الثانوي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر نحو ٨,٣٢ حمل/فدان مقارنة بنحو ٧,٦٥ حمل/فدان لغير المستخدمين وبفرق نحو ٠,٦٧ حمل/فدان تمثل نحو ٩% ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الأردب لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٧٣ جنيه بمقارنة بنحو ٨٢ جنيه لغير المستخدمين.

وقد ثبتت المعنوية الإحصائية^(١) للفروق بين كل من متوسطي الإنتاجية الفدانبة لمستخدمي التكنولوجيا وغير المستخدمين لها ، كذلك للفروق بين تكلفة إنتاج الأردب لكل منهما .

رابعاً : استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً :

تحقق وفراً في قيمة التقاوي بمتوسط ٧ جنيه/فدان ، وانخفاض في قيمة السماد الكيماوي بمتوسط ١٦ جنيه/فدان ، وانخفاض في قيمة تكاليف الري الكلية بمتوسط ٣٦ جنيه/فدان ، ويعزى هذا الوفرة إلى الانخفاض في عدد ساعات الري لكل رية بعد إجراء عملية التسوية . كما تحقق وفراً في قيمة تكاليف عملية الحرث بمتوسط ٢٠ جنيه/فدان ، بينما ارتفعت قيمة التكاليف الكلية بنحو ١١٦ جنيه/فدان حيث يعزى هذا الارتفاع إلى إدخال تكاليف إجراء التسوية الدقيقة بالتحكم بأشعة الليزر وتكاليف إجراء الحرث العميق بالإضافة إلى ثمن الجبس الزراعي كأحد بنود تكاليف الإنتاج لمحصول القمح. وقد بلغت الإنتاجية الفدانبة للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر نحو ٢١,٣٨ أردب/فدان مقارنة بنحو ١٦,١٦ أردب/فدان لغير المستخدمين وبفرق حوالي ٥,٢٢ أردب/فدان يمثل نحو ٣٢% ، في حين بلغت الإنتاجية الفدانبة للمنتج الثانوي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر نحو ٩,٩٦ حمل/فدان مقارنة بنحو ٧,٦٥ حمل/فدان لغير المستخدمين وبفرق نحو ٢,٣١ حمل/فدان تمثل نحو ٣٠% ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الأردب لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٦٨ جنيه بمقارنة بنحو ٨٢ جنيه لغير المستخدمين.

(١) بلغت قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين متوسطي إنتاجية الفدان نحو ٣,٤٥ ،

بينما قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين تكلفة إنتاج الأردب نحو ٤,٨٥ .

وقد ثبتت المعنوية الإحصائية^(١) للفروق بين كل من متوسطي الإنتاجية الفدانبة لمستخدمي التكنولوجيا وغير المستخدمين لها ، كذلك للفروق بين تكلفة إنتاج الأردب لكل منهما .

خامساً : استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي :
تحقق وفراً في قيمة التقاوي بمتوسط ٧ جنيه/فدان ، وانخفاض في قيمة السماد الكيماوي بمتوسط ١٦ جنيه/فدان ، وانخفاض في قيمة تكاليف الري الكلية بمتوسط ٢٤ جنيه/فدان ، ويعزى هذا الوفرة إلى الانخفاض في عدد ساعات الري لكل ريه بعد إجراء عملية التسوية . وتحقق وفراً في قيمة تكاليف عملية الحرث بمتوسط ١٠ جنيه/فدان ، بينما ارتفعت قيمة التكاليف الكلية بنحو ٩٨ جنيه/فدان حيث يعزى هذا الارتفاع إلى إدخال تكاليف إجراء التسوية الدقيقة بالتحكم بأشعة الليزر وثمان الجبس الزراعي كأحد بنود تكاليف الإنتاج لمحصول القمح . وقد بلغت الإنتاجية الفدانبة للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر نحو ٢٠,١٧ أردب/فدان مقارنة بنحو ١٦,١٦ أردب/فدان لغير المستخدمين وبفرق حوالي ٤,٠١ أردب/فدان تمثل نحو ٢٥% ، في حين بلغت الإنتاجية الفدانبة للمنتج الثانوي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر نحو ٩,٦ حمل/فدان مقارنة بنحو ٧,٦٥ حمل/فدان لغير المستخدمين وبفرق نحو ١,٩٥ حمل/فدان تمثل نحو ٢٥% ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الأردب لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٧١ جنيه بمقارنة بنحو ٨٢ جنيه لغير المستخدمين .

وقد ثبتت المعنوية الإحصائية^(٢) للفروق بين كل من متوسطي الإنتاجية الفدانبة لمستخدمي التكنولوجيا وغير المستخدمين لها ، كذلك للفروق بين تكلفة إنتاج الأردب لكل منهما .

سادساً : استخدام تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي :
تحقق وفراً في تكاليف الري الكلية بمتوسط ١٢ جنيه/فدان ، ويعزى ذلك إلى الانخفاض في عدد ساعات الري لكل ريه بعد إجراء عملية الحرث ، وتحقق وفراً في تكاليف عملية الحرث بمتوسط ٢٠ جنيه/فدان ، وزيادة في قيمة التكاليف الكلية بمتوسط ١٣ جنيه/فدان ، وبلغت الإنتاجية الفدانبة للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي نحو

(١) بلغت قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين متوسطي إنتاجية الفدان نحو ٤,٩٦ ،

بينما قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين تكلفة إنتاج الأردب نحو ٦,٨٧ .

(٢) بلغت قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين متوسطي إنتاجية الفدان نحو ٤,٤٦ ،

بينما قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين تكلفة إنتاج الأردب نحو ٦,٥٤ .

١٩,٣٥ أردب/فدان مقارنة بنحو ١٦,١٦ أردب/فدان لغير المستخدمين وبلغ مقدار الفرق بينهما حوالي ٣,١٩ أردب/فدان تمثل نحو ٢٠% ، في حين بلغت الإنتاجية الفدانبة للمنتج البثانوي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر نحو ٨,٨٨ حمل/فدان مقارنة بنحو ٧,٦٥ حمل/فدان لغير المستخدمين وبفرق نحو ١,٢٣ حمل/فدان تمثل نحو ١٦% ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الأردب لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٦٩ جنيه بمقارنة بنحو ٨٢ جنيه لغير المستخدمين .

وقد ثبتت المعنوية الإحصائية ^(١) للفروق بين كل من متوسطي الإنتاجية الفدانبة لمستخدمي التكنولوجيا و غير المستخدمين لها ، كذلك للفروق بين تكلفة إنتاج الأردب لكل منهما .

٢- التقييم الاقتصادي باستخدام العائد الصافي للفدان للتكنولوجيات الزراعية المستخدمة في إنتاج القمح بعينة الدراسة :

يشير الجدول رقم (١١) السابق الإشارة إليه أن الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا التسوية بالليزر مقارنة بغير المستخدمين حوالي ٣٩٠ جنيهها/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، بينما يبلغ الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي مقارنة بغير المستخدمين حوالي ١٦٥ جنيهها/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، في حين يبلغ الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا الحرث العميق مقارنة بغير المستخدمين حوالي ٢٥٧ جنيهها/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، ويبلغ الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي مقارنة بغير المستخدمين حوالي ٥٨٥ جنيهها/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، أما الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي مقارنة بغير المستخدمين فيبلغ حوالي ٤٤٩ جنيهها/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وأخيراً يبلغ الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي مقارنة بغير المستخدمين حوالي ٤٠٦ جنيهها/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا .

(١) بلغت قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين متوسطي إنتاجية الفدان نحو ٣,٦٧ ،

بينما قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين تكلفة إنتاج الأردب نحو ٥,١٦ .

٣- التقييم الاقتصادي باستخدام معدل العائد إلى التكاليف للتكنولوجيات الزراعية المستخدمة في انتاج القمح بعينة الدراسة :

يشير الجدول رقم (١٢) الى أن معدل العائد إلى التكاليف لمزارعي محصول القمح باستخدام التسوية بالليزر بلغ حوالي ١,٩٩ بالمقارنة بغير المستخدمين والذي بلغ حوالي ١,٦٥ ، في حين بلغ معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي حوالي ١,٧٧ بالمقارنة بغير المستخدمين ، أما معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا الحرث العميق فقد بلغ حوالي ١,٨٦ بالمقارنة بغير المستخدمين ، ووصل معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي والحرث العميق حوالي ٢,١٥ بالمقارنة بغير المستخدمين والذي بلغ نحو ١,٦٥ ، وبلغ معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي حوالي ٢ بالمقارنة بغير المستخدمين والذي بلغ نحو ١,٦٥ . وأخيراً بلغ معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي نحو ١,٩٨ بالمقارنة بغير المستخدمين والذي بلغ نحو ١,٦٥ . ومن ذلك يبدو ان استخدام حزمة متكاملة من التكنولوجيات الزراعية السالف الإشارة إليها وهي (تسوية بالليزر وحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) اعطت أعلى قيمة لمعدل العائد إلى التكاليف وهو ٢,١٥ مقارنة بنحو ١,٦٥ لغير المستخدمين لهذه التكنولوجيات مجتمعه وهو اختلاف مرتفع للغاية ويؤكد أهمية ان يتكامل استخدام مكونات التكنولوجيا الزراعية المختلفة لصالح زيادة نسبة العائد للتكاليف والتي تحقق استخداماً أفضل للموارد الانتاجية المختلفة الموجهة لانتاج القمح بمحافظة البحيرة.

جدول رقم (١٢) : نسبة العائد للتكاليف لمزارعي محصول القمح باستخدام بعض أنماط التكنولوجيا الزراعية لعينة الدراسة بمحافظة البحيرة موسم ٢٠٠٣/٢٠٠٢

نسبة العائد للتكاليف	جملة العائد	جملة التكاليف	انماط التكنولوجيا الزراعية
١,٩٩	٢٦٧٠	١٣٤١	التسوية بالليزر
١,٧٧	٢٣٦٢	١٣٣٠,٥	اضافة الحس الزراعي
١,٨٧	٢٤٥٧	١٣١٦	الحرث العميق
٢,١٥	٢٨٩٣	١٣٤٦,٥	تسوية بالليزر وحرث عميق واضافة جبس زراعي معاً
٢,٠	٢٧٣٩	١٣٤٨,٥	تسوية بالليزر واضافة جبس زراعي
١,٩٨	٢٦١١	١٣١٨,٥	حرث عميق واضافة جبس زراعي
١,٦٥	٢١٩٢	١٣٢٨	غير مستخدم لأي نمط

المصدر : جدول رقم (١٠) بالدراسة .

استخدام الدوال الانتاجية لدراسة تأثير استخدام بعض التكنولوجيات الزراعية على انتاج القمح بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة :
تأثير التسوية بالليزر على الدالة الانتاجية للقمح بعينة الدراسة :

يشتمل النموذج الرياضي لقياس أثر التسوية بالليزر على دالة الإنتاج على متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام التسوية الدقيقة بأشعة الليزر والرقم (صفر) في حالة عدم الاستخدام، ويتضح من الجدول رقم (١٣) ان استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر يؤدي الى انتقال الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ٣,٠١ ، في حين انتقلت دالة العمل البشري بمقدار ٣,٠٤ ، أما دالة العمل الآلى فقد انتقلت بمقدار ٣,٢٢ باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر. ويبين الشكل رقم (١) و (٢) تأثير التسوية بالليزر على انتقال دالة العمل الآلى (للصورة الخطية والصورة التكعيبية على الترتيب) باعتباره أهم العناصر الانتاجية التي تتأثر باستخدام تلك التكنولوجيا.

جدول رقم (١٣) : التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول القمح لدراسة اثر استخدام تكنولوجيا تسوية الأراضي الزراعية بأشعة الليزر على انتقال دالة الإنتاج خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٢/٢٠٠٣

الحزمة التكنولوجية	المعادلة	R^2	F
التسوية بالليزر	$Y = 0.12 + 0.01X_1 + 3.01d_1$ (37.8) (1.33)	89.4	716.2
	$Y = 0.22 + 0.01X_2 + 3.04d_1$ (73.8) (2.14)	97	2723.9
	$Y = 0.86 + 0.85X_3 + 3.22d_1$ (50.17) (3.91)	93.7	1259.6
	$Y = 1.24 + 0.7X_3 + 0.06X_3^2 - 0.003X_3^3 + 3.52d_1$ (10.2) (2.89) (-3.95) (2.98)	94.5	789.7

حيث :

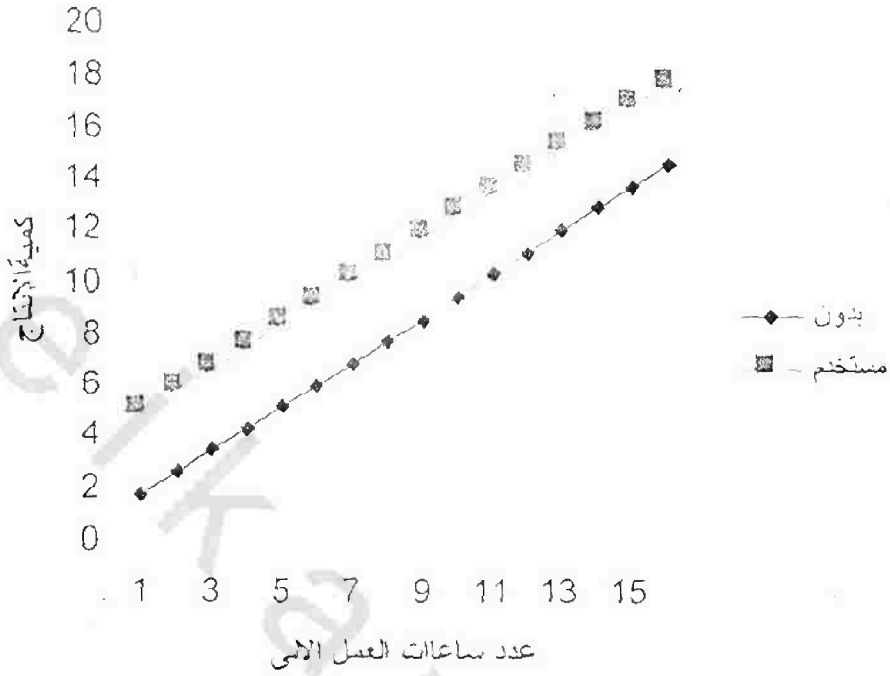
Y : كمية الإنتاج من محصول القمح بالأردب .

X_1 : كمية السماد الكيماوي (وحدة/ازوت) .

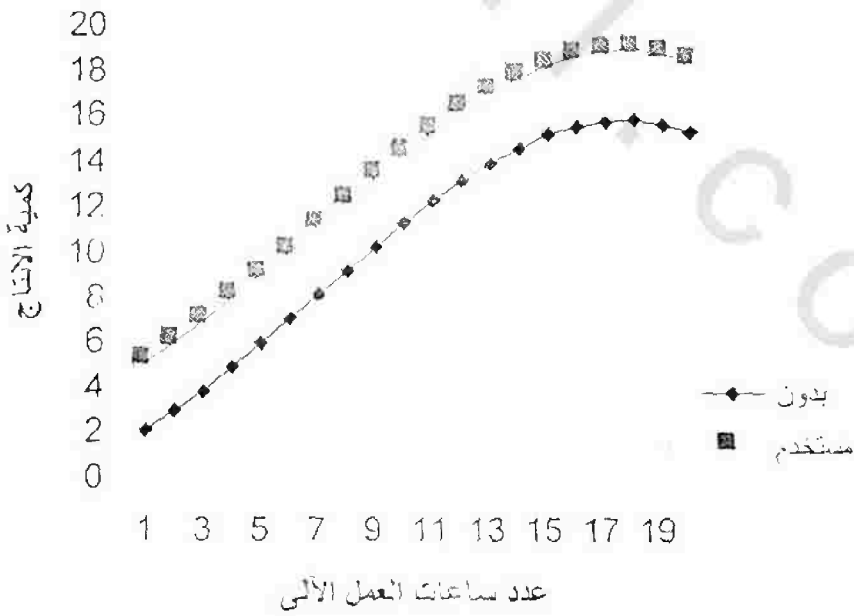
X_2 : عدد ساعات العمل البشري .

X_3 : عدد ساعات العمل الآلى .

d_1 : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام التسوية بالليزر ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام.



شكل رقم (١) : أثر التسوية بالليزر على دالة العمل
الآلي للقمح



شكل رقم (٢) : أثر التسوية بالليزر على الدالة الانتاجية
للقمح

تأثير الحرث العميق على الدالة الإنتاجية للقمح بعينة الدراسة :

يشتمل النموذج الرياضي لقياس أثر الحرث العميق على دالة الإنتاج على متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام الحرث العميق والرقم (صفر) في حالة عدم الاستخدام، ويتضح من الجدول رقم (١٤) ان استخدام تكنولوجيا الحرث العميق يؤدي الى انتقال الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ٢,٠٦، في حين انتقلت دالة العمل البشرى بمقدار ٢,٠١، أما دالة العمل الآلى فقد انتقلت بمقدار ٢,٠٨ باستخدام تكنولوجيا الحرث العميق. ويبين الشكل رقم (٣) و (٤) تأثير الحرث العميق على انتقال دالة العمل الآلى (للصورة الخطية والصورة التكعيبية على الترتيب) باعتباره أهم العناصر الانتاجية التى تتأثر باستخدام تلك التكنولوجيا.

جدول رقم (١٤) : التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول القمح لدراسة اثر استخدام

تكنولوجيا الحرث العميق على انتقال دالة الإنتاج خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٢/٢٠٠٣

الحزمة التكنولوجية	المعادلة	R^{-2}	F
الحرث العميق	$Y = 0.2 + 0.01X_1 + 2.06d_1$ (37.8) (2.29)	89.4	715.7
	$Y = 0.5 + 0.01X_2 + 2.01d_1$ (72.8) (2.47)	96.9	2652.2
	$Y = 1.05 + 0.85X_{34} + 2.08d_1$ (50.07) (3.3)	93.7	1253.8
	$Y = 1.24 + 0.7X_3 + 0.06X_3^2 - 0.003X_3^3 + 2.01d_1$ (10.2) (2.89) (-3.95) (2.98)	94.5	789.7

حيث :

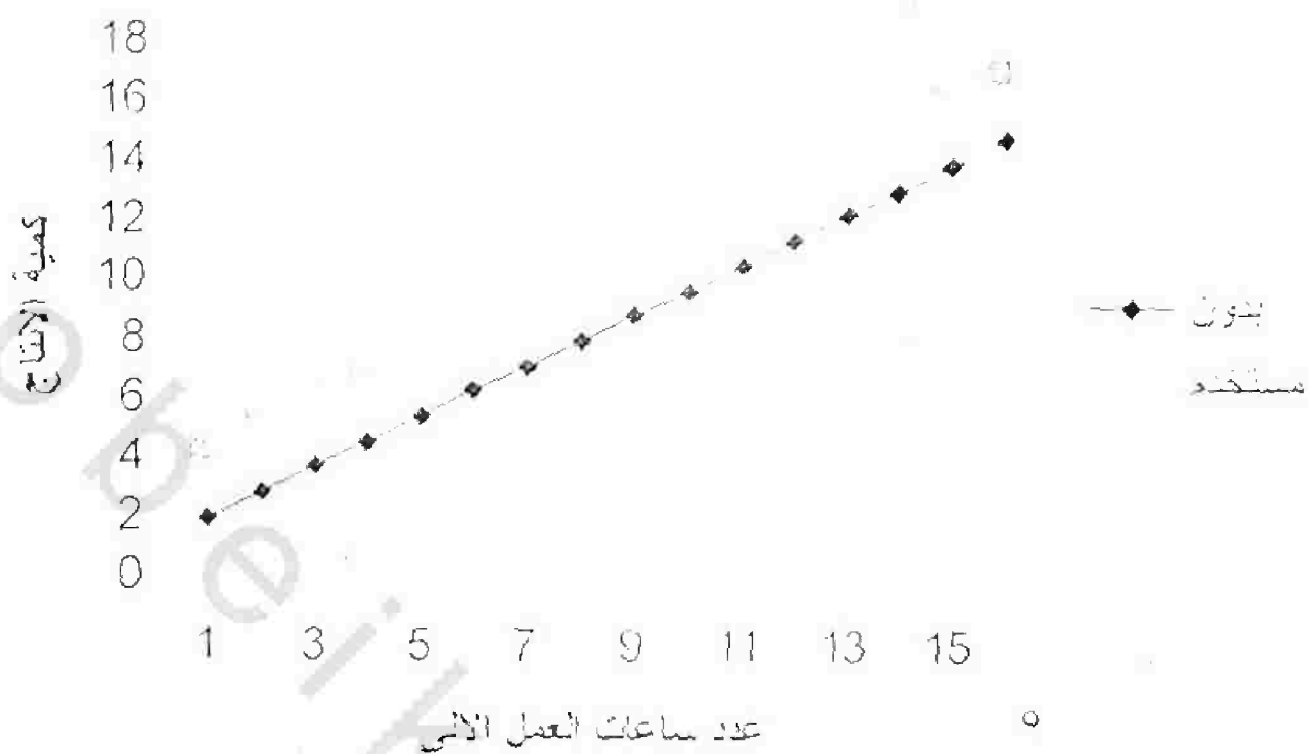
Y : كمية الإنتاج من محصول القمح بالأردب .

X_1 : كمية السماد الكيماوي (وحدة/أزوت) .

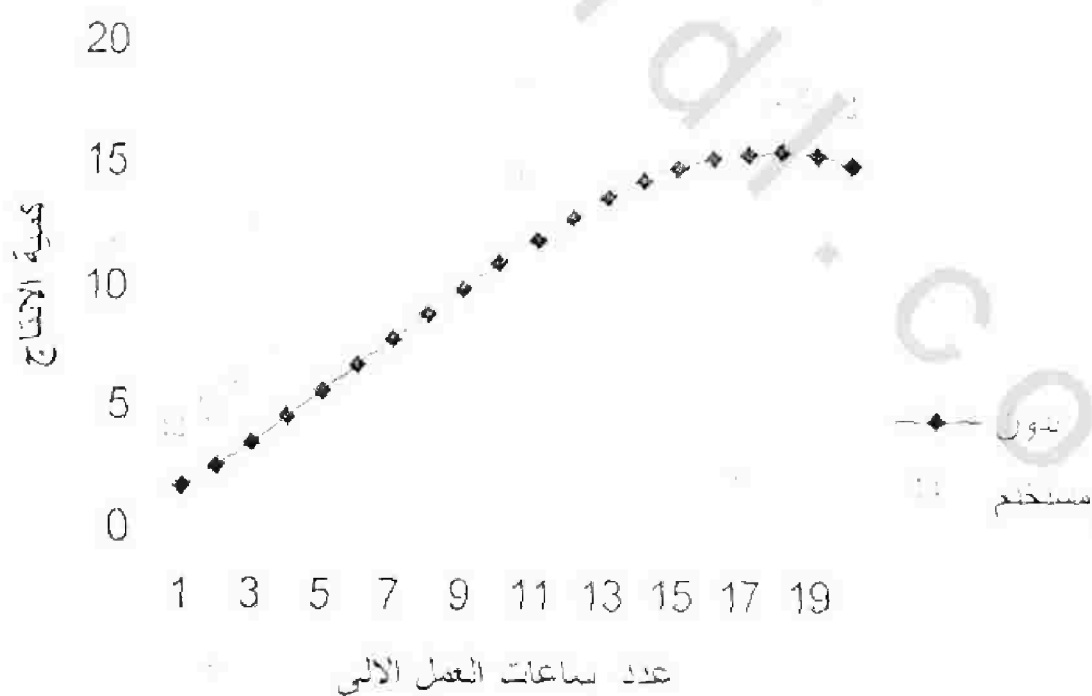
X_2 : عدد ساعات العمل البشرى .

X_3 : عدد ساعات العمل الآلى .

d_1 : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام عملية الحرث العميق ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام .



شكل رقم (٣) : أثر الحرث العميق على دالة العمل اليدوي للقمح



شكل رقم (٤) : أثر الحرث العميق على الدالة الانتاجية للقمح

تأثير إضافة الجبس الزراعي على الدالة الإنتاجية للقمح بعينة الدراسة :

يشتمل النموذج الرياضي لقياس أثر إضافة الجبس الزراعي على دالة الإنتاج على متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة إضافة الجبس الزراعي والرقم (صفر) في حالة عدم الاستخدام، ويتضح من الجدول رقم (١٥) ان استخدام تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي يؤدي الى انتقال الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ١,٣٥، في حين انتقلت دالة العمل البشرى بمقدار ١,٧٦، أما دالة العمل الآلى فقد انتقلت بمقدار ١,٩٦ باستخدام تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي. ويبين الشك رقم (٥) و (٦) تأثير إضافة الجبس الزراعي على انتقال دالة العمل الآلى (للمسورة الخطية والصورة التكميلية على الترتيب) باعتباره أهم العناصر الانتاجية التى تتأثر باستخدام تلك التكنولوجيا.

جدول رقم (١٥) : التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول القمح لدراسة اثر استخدام تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي على انتقال دالة الإنتاج خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٢/٢٠٠٣

الحزمة التكنولوجية	المعادلة	R ²	F
الجبس الزراعي	$Y = 0.03 + 0.01X_1 + 1.35d_1$ (33.9) (2.52)	89.3	709.2
	$Y = 0.06 + 0.01X_2 + 1.76d_1$ (68.7) (3.57)	97.1	2856.9
	$Y = 1.9 + 0.85X_3 + 1.96d_1$ (45.3) (3.01)	93.7	1253.04
	$Y = 0.84 + 0.7X_3 + 0.06X_3^2 - 0.003X_3^3 + 1.91d_1$ (10.2) (2.89) (-3.95) (2.98)	94.5	789.7

حيث :

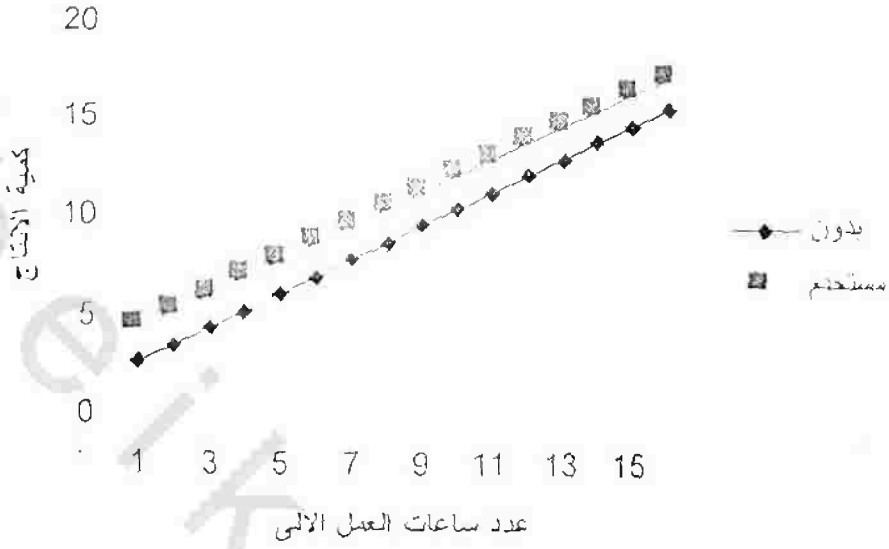
Y : كمية الإنتاج من محصول القمح بالأردب .

X₁ : كمية السماد الكيماوي (وحدة/أزوت) .

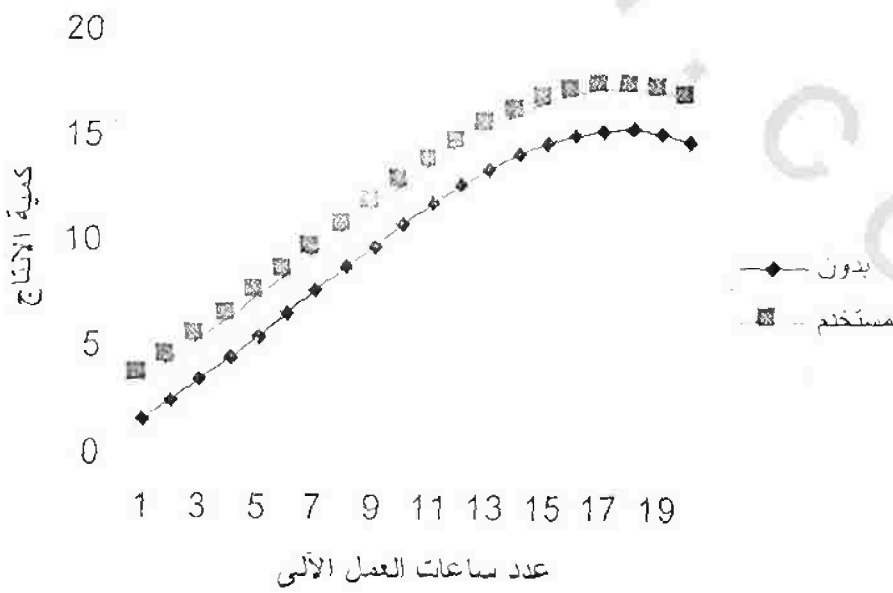
X₂ : عدد ساعات العمل البشرى .

X₃ : عدد ساعات العمل الآلى .

d₁ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة إضافة الجبس الزراعي ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام.



شكل رقم (٥): اثر اضافة الجبس الزراعى على دالة العمل الآلى لمحصول القمح



شكل رقم (٦): اثر اضافة الجبس الزراعى على الدالة الانتاجية للقمح

تأثير التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على الدالة الإنتاجية للقمح بعينة الدراسة :

يشتمل النموذج الرياضي لقياس أثر التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على دالة الإنتاج على متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام التسوية الدقيقة بأشعة بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي والرقم (صفر) في حالة عدم الاستخدام، ويتضح من الجدول رقم (١٦) أن استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً يؤدي إلى انتقال الدالة الإنتاجية السمادية بمقدار ٥,٠٦، في حين انتقلت دالة العمل البشري بمقدار ٥,٤٨، أما دالة العمل الآلي فقد انتقلت بمقدار ٦,٠١ باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً. ويبين الشكل رقم (٧) و (٨) تأثير التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً على انتقال دالة العمل الآلي (للصورة الخطية والصورة التكعيبية على الترتيب) باعتباره أهم العناصر الإنتاجية التي تتأثر باستخدام تلك التكنولوجيا.

جدول رقم (١٦) : التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول القمح لدراسة اثر استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على انتقال دالة الإنتاج خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٢/٢٠٠٣

الحزمة التكنولوجية	المعادلة	R^2	F
التسوية بالليزر	$Y = 1.08 + 0.01X_1 + 5.06d_1$ (39.9) (4.4)	90.4	799.4
والحرث	$Y = 0.32 + 0.01X_2 + 5.48d_1$ (79.59) (5.71)	97.4	3182.1
العميق وإضافة الجبس	$Y = 0.29 + 0.85X_3 + 6.01d_1$ (51.96) (3.6)	94.1	1356.5
	$Y = 1.34 + 0.7X_3 + 0.06X_3^2 - 0.003X_3^3 + 5.41d_1$ (10.2) (2.89) (-3.95) (2.98)	94.5	789.7

حيث :

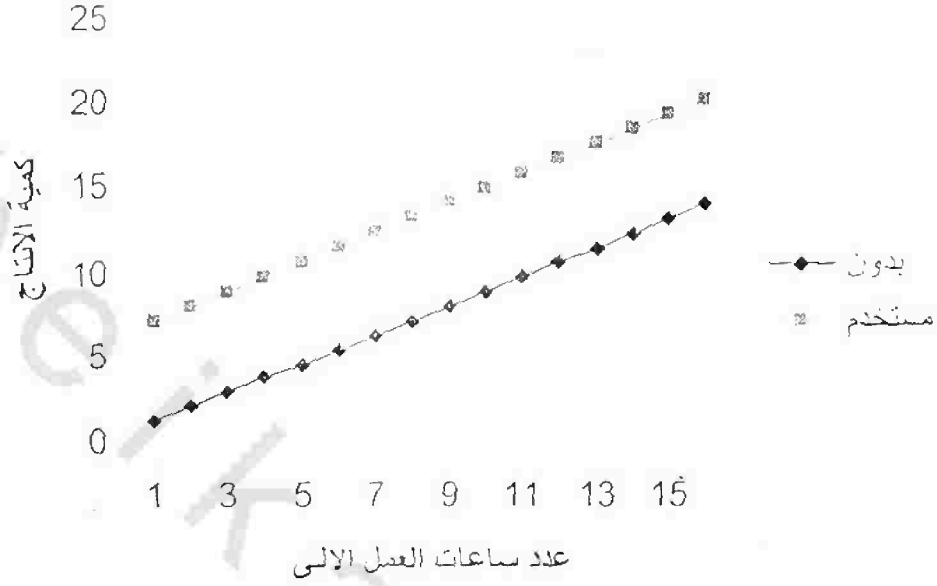
Y : كمية الإنتاج من محصول القمح بالأردب .

X_1 : كمية السماد الكيماوي (وحدة/أزوت) .

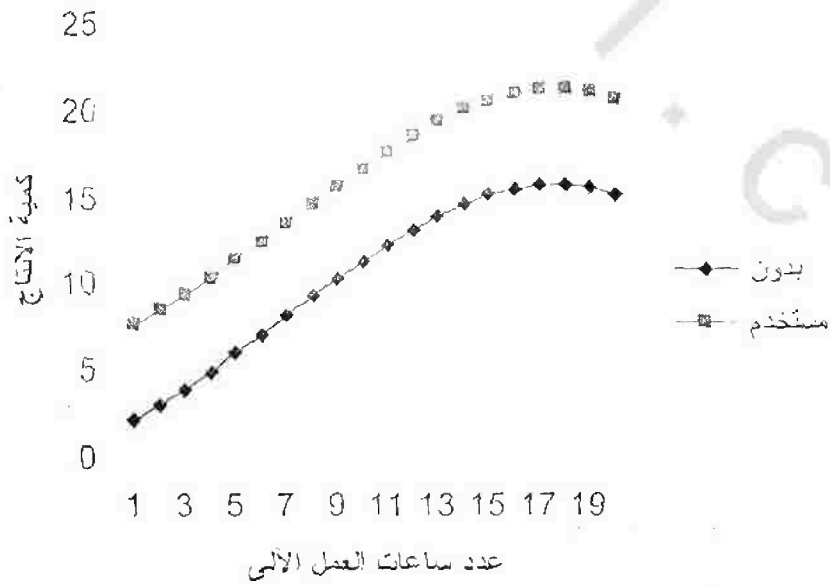
X_2 : عدد ساعات العمل البشري.

X_3 : عدد ساعات العمل الآلي .

D_1 : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة إضافة الجبس الزراعي ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام.



شكل رقم (٧) : أثر التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً على دالة العمل الآلي



شكل رقم (٨) : أثر التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على الدالة الإنتاجية للقمح

تأثير التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي على الدالة الإنتاجية للقمح بعينة الدراسة :

يشتمل النموذج الرياضي لقياس أثر التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي على دالة الإنتاج على متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام التسوية الدقيقة بأشعة الليزر وإضافة الجبس الزراعي والرقم (صفر) في حالة عدم الاستخدام، ويوضح من الجدول رقم (١٧) ان استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي معاً يؤدي الى انتقال الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ٤,٥، في حين انتقلت دالة العمل البشري بمقدار ٤,٠١، أما دالة العمل الآلى فقد انتقلت بمقدار ٤,٨٩ باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً. ويبين الشكل رقم (٩) و (١٠) تأثير التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي معاً على انتقال دالة العمل الآلى (للصورة الخطية والصورة التكعيبية على الترتيب) باعتباره أهم العناصر الانتاجية التى تتأثر باستخدام تلك التكنولوجيا.

جدول رقم (١٧) : التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول القمح لدراسة اثر استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي على انتقال دالة الإنتاج خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٢/٢٠٠٣

الحزمة التكنولوجية	المعادلة	R ⁻²	F
التسوية	$Y = 0.9 + 0.01X_1 + 4.5d_5$ (38.4) (3.39)	90	762.5
بالليزر	$Y = 0.19 + 0.01X_2 + 4.01d_5$ (75.2) (4.08)	97.2	2920.8
واضافة	$Y = 0.64 + 0.85X_3 + 4.89d_5$ (49.6) (3.62)	93.8	1273.9
الجبس	$Y = 1.04 + 0.7X_3 + 0.06X_3^2 - 0.003X_3^3 + 4.09d_1$ (10.2) (2.89) (-3.95) (2.98)	94.5	789.7

حيث :

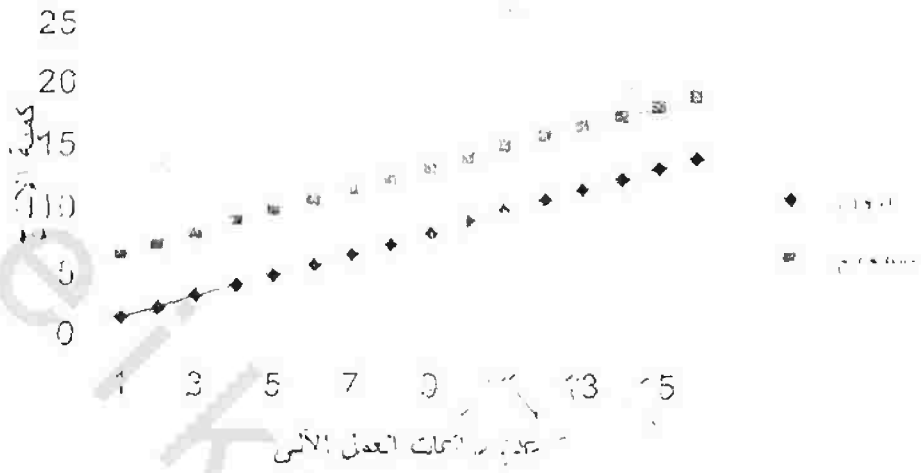
Y : كمية الإنتاج من محصول القمح بالأردب .

X₁ : كمية السماد الكيماوي (وحدة/أزوت) .

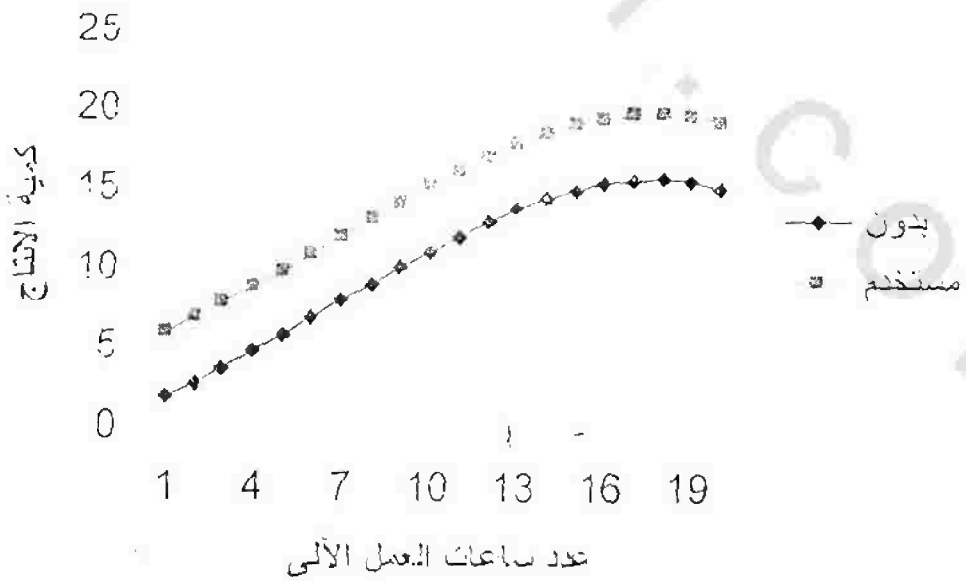
X₂ : عدد ساعات العمل البشري .

X₃ : عدد ساعات العمل الآلى .

d₁ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام.



شكل رقم (٩) : اثر النسبة بالليزر واطضافة الجبس الزراعى على دة العمل الآلى للنقمح



شكل رقم (١٠) : اثر التسوية بالليزر واطضافة الجبس الزراعى على الدالة الانتاجية

تأثير الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على الدالة الإنتاجية للقمح بعينة الدراسة :

يشتمل النموذج الرياضي لقياس أثر الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على دالة الإنتاج على متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي والرقم (صفر) في حالة عدم الاستخدام، ويتضح من الجدول رقم (١٨) أن استخدام تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً يؤدي إلى انتقال الدالة الإنتاجية السمادية بمقدار ٣، في حين انتقلت دالة العمل البشري بمقدار ٣،٢١، أما دالة العمل الآلي فقد انتقلت بمقدار ٣،٨٢ باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً. ويبين الشكل رقم (١١) و (١٢) تأثير الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً على انتقال دالة العمل الآلي (للصورة الخطية والصورة التكعيبية على الترتيب) باعتباره أهم العناصر الإنتاجية التي تتأثر باستخدام تلك التكنولوجيا.

جدول رقم (١٨) : التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول القمح لدراسة اثر استخدام تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على انتقال دالة الإنتاج خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٢/٢٠٠٣

الحزمة التكنولوجية	المعادلة	R ⁻²	F
الحرث العميق وإضافة الجبس	$Y = 0.3 + 0.01X_1 + 3.00d_1$ (37.95) (2.00)	89.6	726.9
	$Y = 0.41 + 0.01X_2 + 3.21d_1$ (72.49) (2.31)	96.9	2650.2
	$Y = 0.87 + 0.85X_3 + 3.82d_1$ (49.9) (3.73)	93.7	1257.3
	$Y = 1.24 + 0.7X_3 + 0.06X_3^2 - 0.003X_3^3 + 3.81d_1$ (10.2) (2.89) (-3.95) (2.98)	94.5	789.7

حيث :

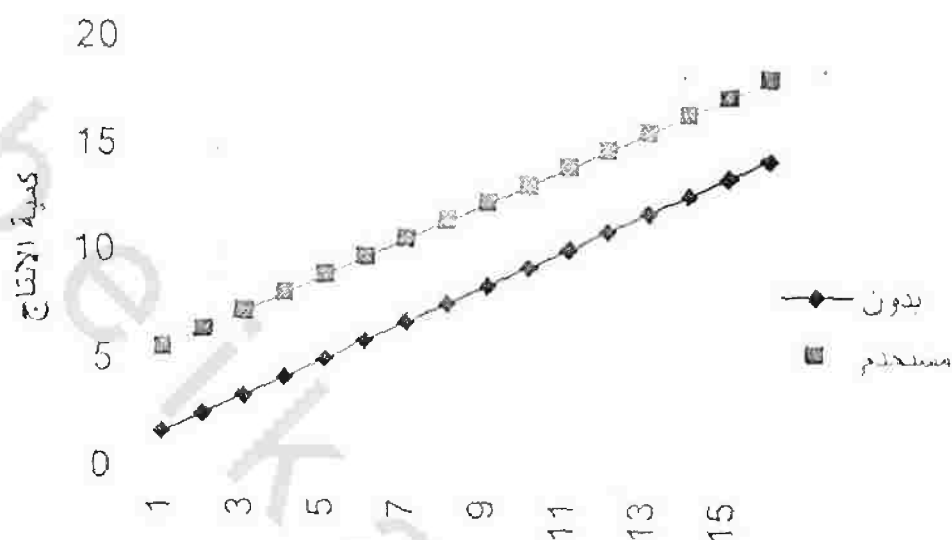
Y : كمية الإنتاج من محصول القمح بالأردب .

X₁ : كمية السماد الكيماوي (وحدة/أزوت) .

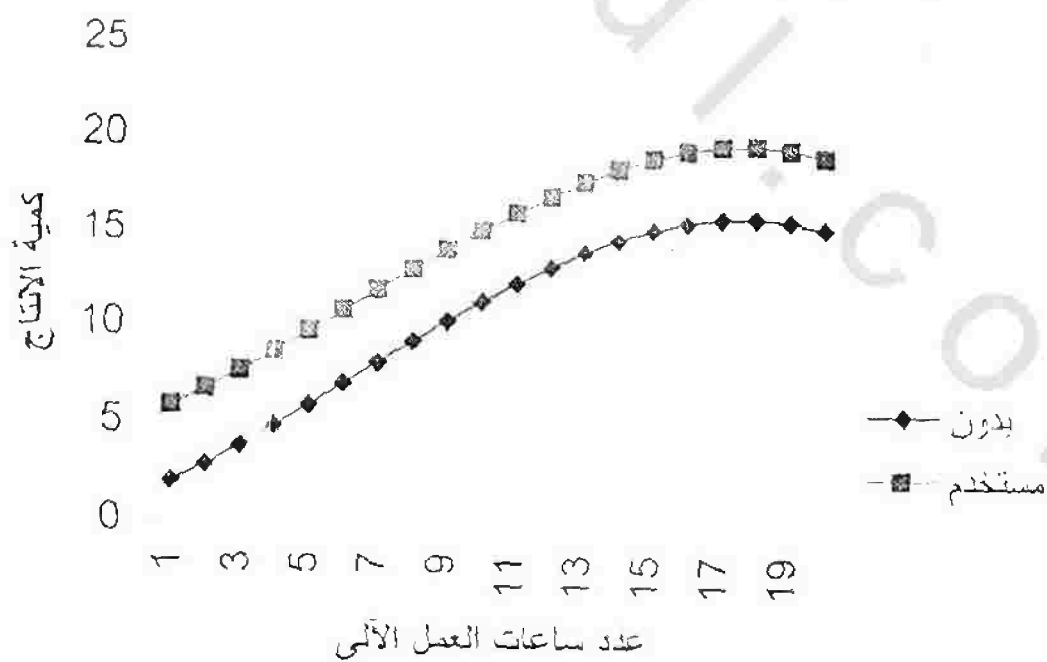
X₂ : عدد ساعات العمل البشري .

X₃ : عدد ساعات العمل الآلي .

d₁ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام .



شكل رقم (11) : أثر الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على دالة العمل الآلي للقمح



شكل رقم (12) : أثر الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على الدالة الانتاجية للقمح

دراسة تأثير جميع المعاملات التكنولوجية على دالة العمل الآلي للقمح بعينة الدراسة :

يتبين من الجدول رقم (١٩) والشكل رقم (١٣) ان التسوية بالليزر أدت الى انتقال الدالة الانتاجية للقمح بمقدار ٤,٧٣، بينما اضافة الجبس الزراعي أدت الى انتقالها بمقدار ٢,٩٢، اما عملية الحرث العميق فأدت الى انتقال الدالة الانتاجية للقمح بمقدار ٤,٦١، في حين استخدام التسوية بالليزر والحرث العميق واطافة الجبس الزراعي معاً أدى الى انتقال الدالة الانتاجية بمقدار ٨,٥١، وانتقلت الدالة الانتاجية بمقدار ٥,٧٨ باستخدام التسوية بالليزر والجبس الزراعي معاً، بينما انتقلت بمقدار ٥,٢١ في حالة استخدام الحرث العميق والجبس الزراعي .

جدول رقم (١٩) : التقدير الإحصائي لدالة إنتاج العمل الآلي للقمح لدراسة اثر استخدام بعض التكنولوجيات على انتقال دالة الإنتاج خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٣/٢٠٠٢

الحزمة التكنولوجية	المعادلة	R ²	F
الحزم	$Y = 1.7 + 0.83X_1 + 4.73d_1 + 2.926d_2 + 4.61d_3 + 8.51d_4 + 5.78d_5 + 5.21d_6$	94.5	417.49
مجتمعة	(44.8) (2.09) (2.44) (3.52) (4.89) (3.65) (2.65)		

حيث :

Y : كمية الإنتاج من محصول القمح بالأردب .

X₁ : عدد ساعات العمل الآلي .

d₁ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام التسوية بالليزر ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام .

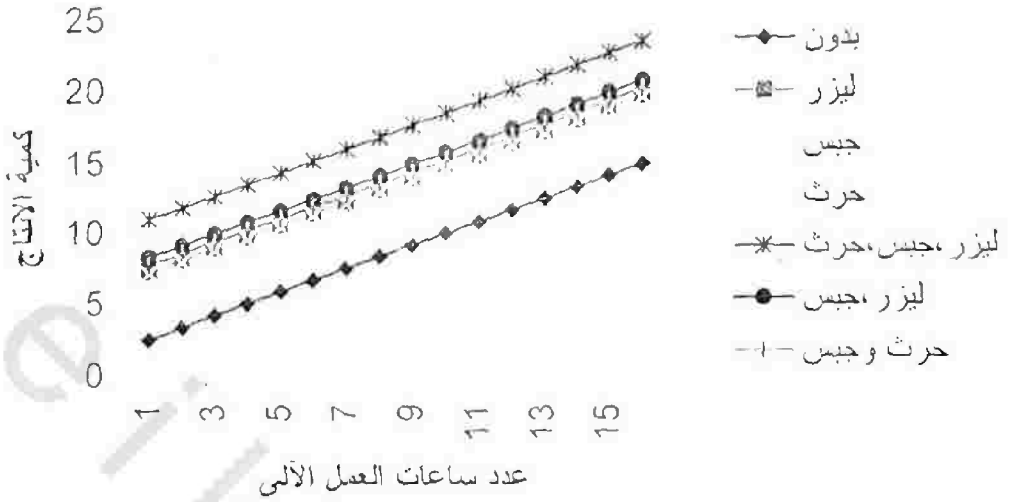
d₂ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام الجبس الزراعي ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام .

d₃ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام الحرث العميق ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام .

d₄ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام التسوية بالليزر مع الحرث العميق مع إضافة الجبس الزراعي ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام .

d₅ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام التسوية بالليزر مع إضافة الجبس الزراعي ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام .

d₆ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام .



شكل رقم (13) : أثر استخدام مختلف الحزم التكنولوجية على انتقال دالة العمل الآلي للقمح

أثر بعض أنماط التكنولوجيا على الإنتاجية الفدانبة لمختلف أصناف القمح بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة :

يتبين من الجدول رقم (٢٠) أن الإنتاجية الفدانبة للصف سدس ١ بلغت حوالي ٢١,٦٨ أردب/فدان بإجراء عملية التسوية بالليزر بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٨,١٧ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ، في حين بلغت الإنتاجية الفدانبة للصف جميز ٧ حوالي ٢٠,٩٦ أردب/فدان بإجراء عملية التسوية بالليزر بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٧,٩٥ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ، أما الإنتاجية الفدانبة للصف سحا ٦٩ بلغت حوالي ١٩,٠٥ أردب/فدان بإجراء عملية التسوية بالليزر بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٤,٥٦ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥ . وبلغت الإنتاجية الفدانبة للصف سحا ٦١ حوالي ١٧,١٧

جدول رقم (٧٠) : اثر عمليات التحسين والصنف على الانتاجية الغذائية لمحصول القمح بمنطقة الدراسة بمحافظة البحيرة

قيمة T المحسوبة	% للزيادة	الانتاجية الغذائية للوحدة				الوحدة	منتج ثانوي	رئيسي	الصنف	عملية التحسين
		بالتحسين		بدون تحسين						
		منتج ثانوي	منتج رئيسي	منتج ثانوي	منتج رئيسي					
٤,٧٦	١٩,٣٢	١٠,٨٣	٢١,٦٨	٩,٢٧	١٨,١٧	حقل	ارديب	١	سلس	
٦,٣٢	١٦,٧٧	٩,٩٦	٢٠,٩٦	٨,٢٣	١٧,٩٥	حقل	ارديب	٧	جيزة	
٤,٢٣	٣٠,٨٤	٨,٢٦	١٩,٠٥	٧,١٢	١٤,٥٦	حقل	ارديب	٢٩	سغا	التسموية بالليزر
٤,٦٥	٣٣,٠٨	٧,٨٥	١٧,١٧	٥,٩٦	١٣,٩٥	حقل	ارديب	٦١	سغا	
٤,٩٢	٩,٦٣	٩,٤١	١٩,٩٢	٩,٢٧	١٨,١٧	حقل	ارديب	١	سلس	
٦,٥٧	٩,٨١	٨,٦٥	١٩,٧١	٨,٢٣	١٧,٩٥	حقل	ارديب	٧	جيزة	
٣,٩٥	٩,٢٧	٧,٤٨	١٥,٩١	٧,١٢	١٤,٥٦	حقل	ارديب	٢٩	سغا	جيس زراعي
٣,١١	٥,٣٨	٦,١١	١٤,٧	٥,٩٦	١٣,٩٥	حقل	ارديب	٦١	سغا	
٤,١٥	١٤,٨	٩,٩٦	٢٠,٨٦	٩,٢٧	١٨,١٧	حقل	ارديب	١	سلس	
٣,١٤	١١,٤٨	٩,١٢	٢٠,٠١	٨,٢٣	١٧,٩٥	حقل	ارديب	٧	جيزة	
٤,٢٣	١٠,١٦	٧,٨٧	١٦,٠٤	٧,١٢	١٤,٥٦	حقل	ارديب	٢٩	سغا	حريث عميق
٢,٦٦	١٤,٣٤	٦,٣١	١٥,٩٥	٥,٩٦	١٣,٩٥	حقل	ارديب	٦١	سغا	
٥,٦٧	٣١,٨١	١١,٦٣	٢٣,٩٥	٩,٢٧	١٨,١٧	حقل	ارديب	١	سلس	تسموية بالليزر
٧,٥٦	٢٨,١٩	١٠,٥٦	٢٣,٠١	٨,٢٣	١٧,٩٥	حقل	ارديب	٧	جيزة	
١١,٦١	٣٧,٦٤	٩,١٢	٢٠,٠٤	٧,١٢	١٤,٥٦	حقل	ارديب	٢٩	سغا	حريث عميق
٤,٩٧	٣٢,١١	٨,٥٤	١٨,٤٣	٥,٩٦	١٣,٩٥	حقل	ارديب	٦١	سغا	جيس زراعي
٣,٢٦	٢٤,٠٥	١١,٢١	٢٢,٥٤	٩,٢٧	١٨,١٧	حقل	ارديب	١	سلس	
٤,٥٧	١٧,٢٧	١٠,١٣	٢١,٠٥	٨,٢٣	١٧,٩٥	حقل	ارديب	٧	جيزة	تسموية بالليزر
٤,٦٩	٣٣,٥٤	٨,٩٥	١٩,٤٥	٧,١٢	١٤,٥٦	حقل	ارديب	٢٩	سغا	جيس زراعي
٣,١٤	٢٦,٥٢	٨,١٢	١٧,٦٥	٥,٩٦	١٣,٩٥	حقل	ارديب	٦١	سغا	
٤,١٦	١٦,٠٧	١٠,١٣	٢١,٠٩	٩,٢٧	١٨,١٧	حقل	ارديب	١	سلس	
٨,١٢	١٦,٧١	٩,٥٤	٢٠,٩٥	٨,٢٣	١٧,٩٥	حقل	ارديب	٧	جيزة	حريث عميق
٧,٣٦	٢٧,٦٨	٨,١٢	١٨,٥٩	٧,١٢	١٤,٥٦	حقل	ارديب	٢٩	سغا	جيس زراعي
٥,٢٨	٢٠,١٤	٧,٧١	١٦,٧٦	٥,٩٦	١٣,٩٥	حقل	ارديب	٦١	سغا	

المصدر : بيانات تدراسة الميدانية.

أردب/فدان بإجراء عملية التسوية بالليزر بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٣,٩٥ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥ . ويتبين من الجدول السابق الإشارة اليه أن الإنتاجية الفدان للصنف سدس ١ بلغت حوالي ٢٠,٨٦ أردب/فدان بإجراء عملية الحرث العميق بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٨,١٧ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ، في حين بلغت الإنتاجية الفدان للصنف جميزة ٧ حوالي ٢٠,٠١ أردب/فدان بإجراء عملية الحرث العميق بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٧,٩٥ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ، أما الإنتاجية الفدان للصنف سخا ٦٩ بلغت حوالي ١٦,٠٤ أردب/فدان بإجراء عملية الحرث العميق بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٤,٥٦ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥ . وبلغت الإنتاجية الفدان للصلبف سخا ٦١ حوالي ١٥,٩٥ أردب/فدان بإجراء عملية الحرث العميق بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٣,٩٥ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥ .

ويتبين من الجدول المشار اليه سابقاً أن الإنتاجية الفدان للصنف سدس ١ بلغت حوالي ١٩,٩٢ أردب/فدان بإضافة الجبس الزراعي بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٨,١٧ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ، في حين بلغت الإنتاجية الفدان للصنف جميزة ٧ حوالي ١٩,٧١ أردب/فدان بإضافة الجبس الزراعي بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٧,٩٥ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ، أما الإنتاجية الفدان للصلبف سخا ٦٩ بلغت حوالي ١٥,٩١ أردب/فدان بإضافة الجبس الزراعي بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٤,٥٦ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥ .

٠,٠٥ . وبلغت الإنتاجية الفدان للـ صنف سخا ٦١ حوالي ١٤,٧ أردب/فدان بإضافة الجبس الزراعي بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٣,٩٥ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥ .

في حين يبين الجدول أن الإنتاجية الفدان للـ صنف سدس ١ بلغت حوالي ٢٣,٩٥ أردب/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٨,١٧ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ، في حين بلغت الإنتاجية الفدان للـ صنف جميزة ٧ حوالي ٢٣,٠١ أردب/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٧,٩٥ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ، أما الإنتاجية الفدان للـ صنف سخا ٦٩ بلغت حوالي ٢٠,٠٤ أردب/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٤,٥٦ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥ . وبلغت الإنتاجية الفدان للـ صنف سخا ٦١ حوالي ١٨,٤٣ أردب/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٣,٩٥ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥ .

أما الإنتاجية الفدان للـ صنف سدس ١ بلغت حوالي ٢٢,٥٤ أردب/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٨,١٧ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ، في حين بلغت الإنتاجية الفدان للـ صنف جميزة ٧ حوالي ٢١,٠٥ أردب/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٧,٩٥ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ، أما الإنتاجية الفدان

للسنف سخا ٦٩ بلغت حوالي ١٩,٤٥ أردب/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٤,٥٦ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوي معنوية ٠,٠٥ . وبلغت الإنتاجية الفدانية للسنف سخا ٦١ حوالي ١٧,٦٥ أردب/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٣,٩٥ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوي معنوية ٠,٠٥ .

يتبين أيضا من الجدول السابق الإشارة اليه أن الإنتاجية الفدانية للسنف سدس ١ بلغت حوالي ٢١,٠٩ أردب/فدان بإجراء المعاملة (الحراث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٨,١٧ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوي معنوية ٠,٠٥ ، في حين بلغت الإنتاجية الفدانية للسنف مميزة ٧ حوالي ٢٠,٩٥ أردب/فدان بإجراء المعاملة (الحراث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٧,٩٥ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوي معنوية ٠,٠٥ . أما الإنتاجية الفدانية للسنف سخا ٦٩ بلغت حوالي ١٨,٥٩ أردب/فدان بإجراء المعاملة (الحراث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٤,٥٦ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوي معنوية ٠,٠٥ . وبلغت الإنتاجية الفدانية للسنف سخا ٦١ حوالي ١٦,٧٦ أردب/فدان بإجراء المعاملة (الحراث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٣,٩٥ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوي معنوية ٠,٠٥ .

ولدراسة ما إذا كان هناك فروقا معنوية بين إنتاجية الفدان لأصناف القمح المختلفة وبين الحزم التكنولوجية المختلفة ، فقد استخدم تحليل التباين حيث يتبين من الجدول رقم (٢٠) وجود فروق معنوية إحصائياً عند مستوي معنوية ٠,٠١ بين إنتاجية الأصناف المختلفة وبين الحزم التكنولوجية المختلفة ،

مما يعنى وجود تأثير للصنف على الإنتاجية الفدانبة بالإضافة إلى وجود تأثير للحزم التكنولوجية على الإنتاجية الفدانبة.

وباجراء اختبار LSD لاختبار المعنوية بين الاصناف المختلفة تبين من الجدول رقم (٢٢) وجود فرق معنوى احصائياً عند مستوى معنوية ٠,٠١ بين الصنف سدس ١ والأصناف سخا ٦٩، وسخا ٦١، وكذلك بين الصنف مميزة ٧ والأصناف سخا ٦٩، وسخا ٦١ . ووجود فرق معنوى عند مستوى معنوية ٠,٠٥ بين الصنف سدس ١ والصنف مميزة ٧.

جدول رقم (٢١) : نتائج تحليل التباين لهتوسط الإنتاجية الفدانبة لأصناف القمح المختلفة تحت الحزم التكنولوجية المختلفة بمحافظة البحيرة موسم ٢٠٠٢/٢٠٠٣

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F
بين الأصناف	١١٠,١٥	٣	٣٦,٧٢	**١٦٢,٢١
بين الحزم التكنولوجية	٧٣,١٣	٦	١٢,٢	**٥٣,٨٥
البواقي (الخطأ)	٤,٠٧	١٨	٠,٢٣	
الإجمالي	١٨٧,٣٦	٢٧		

** معنوي عند مستوى معنوية ٠,١

المصدر : حسبت من بيانات الدراسة الميدانية .

وعند اجراء اختبار LSD لاختبار المعنوية بين استخدام الحزم التكنولوجية المختلفة تبين من الجدول رقم (٢٣) وجود فرق معنوى احصائياً عند مستوى معنوية ٠,٠١ بين استخدام التسوية بالليزر وكل من الجبس الزراعى ، والحرث العميق، و(التسوية بالليزر والحرث العميق واطافة الجبس الزراعى) . في حين لا يوجد فرق معنوى بين استخدام التسوية بالليزر واستخدام الحزمة التكنولوجية (التسوية بالليزر واطافة الجبس الزراعى معا)، والحزمة التكنولوجية (الحرث العميق واطافة الجبس الزراعى معا).

أما بالنسبة لتكنولوجيا اضافة الجبس الزراعى الى الاراضي المصرية فقد تبين وجود فرق معنوى عند مستوى معنوية ٠,٠١ بين اضافة الجبس الزراعى وكل من تكنولوجيا (التسوية بالليزر والحرث العميق واطافة الجبس الزراعى)، وتكنولوجيا (التسوية بالليزر واطافة الجبس الزراعى)، وتكنولوجيا

جدول رقم (٢٢): اختبار الفرق بين متوسطات الانتاجية لأصناف القمح بعينة الدراسة موسم ٢٠٠٢/٢٠٠٣

الأصناف	سدس ١	جميزة ٢	سحا ٦٩
سحا ٦١	**٤,٨	**٤,١٤	**١,٢٩
سحا ٦٩	**٣,٥	**٢,٨٦	
جميزة ٢	**٠,٦٥		

** معنوي عند مستوى معنوية ٠,١

جدول رقم (٢٣) : اختبار الفرق بين متوسطات الانتاجية لمحصول القمح باستخدام التكنولوجيات المختلفة

التكنولوجيا	لرر	حبس	حرث	ليزر، حبس، حرث	ليزر، حبس	حرث، حبس
غير مستخدم	**٣,٦	**١,٤	**٢,٠٦	**٥,٢	**٠,٢٠٤	**٣,٢
حرث وجبس	(٠,٣٧)	**١,٨-	**١,١-	**٢,٠١	**٠,٨٣	
لرر وحس	(٠,٥-)	**٢,٦-	**١,٩٦-	**١,١٩		
لرر، حبس، حرث	**٠,٤٦-	**٣,٨-	**٣,١-			
حرث	**١,٥	**٠,٦٦-				
حبس	**٢,١٦					

حيث :

** معنوي عند مستوى معنوية ٠,١

* معنوي عند مستوى معنوية ٠,٠٥

الارقام بين الأقواس غير معنوية

(الحرث العميق وازدافة الحبس الزراعى) . ووجود فرق معنوى عند مستوى معنوية ٠,٠٥ بين اضافة الحبس الزراعى وتكنولوجيا الحرث العميق.

أما بالنسبة لتكنولوجيا الحرث العميق فقد تبين وجود فرق معنوى عند مستوى ٠,٠١ بين تكنولوجيا الحرث العميق والحزم التكنولوجية (التسوية بالليزر والحرث العميق وازدافة الحبس الزراعى) ، (التسوية بالليزر وازدافة الحبس الزراعى)، (الحرث العميق وازدافة الحبس الزراعى).

أما بالنسبة لاستخدام الحزمة التكنولوجية المتكاملة (التسوية بالليزر والحرث عميق وإضافة الجبس الزراعي) فقد تبين وجود فرق معنوي عند مستوى ٠,٠١ مع الحزم التكنولوجية الأخرى.

وقد تبين وجود فرق معنوي عند مستوى ٠,٠١ بين الحزمة التكنولوجية (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي) والحزمة التكنولوجية (الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي). وتبين أيضاً وجود فرق معنوي عند مستوى ٠,٠١ بين استخدام أي نوع من الحزم التكنولوجية وغير المستخدمين. ومن ذلك يبدو أن أصناف القمح أهمية كبرى في التأثير على الانتاجية الفدان حيث أن الأصناف سدس ١، جميزة ٢ تعتبر أصناف عالية الانتاجية بالمقارنة بالأصناف سخا ٦١، سخا ٦٩. أما بالنسبة لتأثير التكنولوجيات المختلفة على أصناف القمح فقد تبين أن استخدام الحزمة التكنولوجية المتكاملة (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي والحرث العميق معاً) أعطى أعلى انتاجية لأصناف القمح المختلفة يليها استخدام الحزمة التكنولوجية (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي)، وبالنسبة للحزمة التكنولوجية (الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) وتكنولوجيا التسوية بالليزر فإن تأثيرهما يكاد يكون متساوي على الانتاجية الفدان لمحصول القمح.

وبناءً على ما سبق توصي الدراسة بأهمية أن يتكامل استخدام مكونات التكنولوجيا الزراعية المختلفة مع حث الزراع على استخدام الأصناف عالية الانتاجية مع الحزمة التكنولوجية المتكاملة حيث تفوق محصول الصنف سدس ١ (٢٩,٩٥ اردب/الفدان) على متوسط محصول الصنف جميزة ٢ (٢٣,٠١ اردب للفدان) بحوالي ٤% وعلى متوسط محصول الصنف سخا ٦٩ (٢٠,٠٤ اردب/فدان) بحوالي ١٦% وعلى متوسط الصنف سخا ٦١ (١٨,٤٣ اردب/فدان) بحوالي ٢٣%.

الفصل الثالث

التقدير الإحصائي لتقييم اثر استخدام بعض التكنولوجيات الزراعية علي محصول البطاطس بعينة الدراسة الميدانية بمحافظة البحيرة

تمهيد :

تعد البطاطس من أهم محاصيل الخضر في العالم العربي، وفي عدد كبير من دول العالم خاصة في أمريكا وأوروبا. وتتبع البطاطس العائلة الباذنجانية وهذه العائلة تضم الطماطم والفلفل والباذنجان بجانب البطاطس. ويتفق العلماء على ان الموطن الرئيسي للبطاطس هو أمريكا الجنوبية، وقد انتقلت إلى أوروبا عن طريق مستكشفى أمريكا من الاسبانين، ثم انتشرت بعد ذلك في أوروبا الغربية وأصبحت أحد أهم الأغذية التي تعتمد عليها شعوب هذه المنطقة .

أصناف البطاطس المزروعة بمنطقة الدراسة :

تعتبر البطاطس الشتوى من اهم المحاصيل التي تنتشر زراعتها بمحافظة البحيرة، وتتنوع وتتباين اصناف البطاطس، ويبين الجدول رقم (٢٤) الاهمية النسبية لاصناف البطاطس المزروعة بمنطقة الدراسة، حيث يأتي الصنف اسبونتاً في المرتبة الاولى من بين الاصناف التي يفضلها مزارعى عينة الدراسة بأهمية نسبية بلغت حوالى ٥٤% من اجمالى عدد مزارعى عينة الدراسة والذي بلغ ١٥٠ مزارعاً، بينما بلغ عدد الزراع الذين يقومون بزراعة الصنف دايمونت ٦٠ مزارعاً يمثلوا نحو ٤٠% من اجمالى زراع محصول البطاطس، ويأتي في المرتبة الثالثة والاخيرة الصنف دراجا حيث أن ٢٩,٣% من الزراع يفضلون زراعته.

جدول رقم (٢٤) : الاهمية النسبية لأهم أصناف بطاطس المزروعة

بمنطقة الدراسة		
الصنف	عدد الزراع	%
اسبونتاً	٨٢	٥٤,٧
دايمونت	٦٠	٤٠
دراجا	٤٤	٢٩,٣

المصدر : بيانات الدراسة الميدانية.

ويفضل مزارعى البحيرة الاصناف اسبونتاً، ودايمونت بسبب صلاحية هذه الاصناف للتصدير، بالإضافة الى انها مقاومة للندوة البدرية والمتأخرة. أما بالنسبة للصنف دراجا فان السبب الاول والرئيسي لتفضيل الزراع لهذا الصنف انخفاض ثمن التقاوى، بالإضافة الى زيادة إنتاجيته.

تحليل اقتصادي لتأثير استخدام بعض أنماط التكنولوجيا الزراعية على محصول البطاطس بمحافظة البحيرة موسم ٢٠٠٢/٢٠٠٣

١- تأثير استخدام بعض أنماط التكنولوجيا على تكاليف وإنتاجية محصول البطاطس بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة :

يتناول هذا الجزء تحليلاً اقتصادياً لتأثير استخدام بعض التكنولوجيات الزراعية على تكاليف وإنتاجية البطاطس بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة، ويتضح من استعراض بيانات الجدول رقم (٢٥) والجدول رقم (٢٦) اللذان يوضحان متوسط التكاليف والعائد وصافي العائد والفرق بين بنود التكاليف والعائد لفدان محصول البطاطس لمزارعي عينة الدراسة المستخدمين للتكنولوجيا مقارنة بغير المستخدمين لهذه التكنولوجيا تبينت النتائج التالية :

أولاً : استخدام تكنولوجيا التسوية الدقيقة بأشعة الليزر :

تحقق وفراً في قيمة التقاوي بمتوسط ٢٥٠ جنيه/فدان ، وانخفاض في قيمة السماد الكيماوي بمتوسط ٢٧ جنيه/فدان ، وانخفاض في قيمة تكاليف الري الكلية بمتوسط ٢٤ جنيه/فدان ، ويعزى هذا الوفرة إلى الانخفاض في عدد ساعات الري لدل ريه بعد إجراء عملية التسوية . كما تحقق وفراً في قيمة تكاليف عملية الترحيف والتخطيط بمتوسط ١٠ جنيه/فدان ، في حين انخفضت قيمة تكاليف عملية العزيق وتنقية الحشائش بمتوسط ٢٠ جنيه/فدان، بينما انخفضت قيمة التكاليف الكلية بنحو ٢٦٦ جنيه/فدان. وقد بلغت الإنتاجية الفدانبة للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر نحو ١٢,٧ طن/فدان مقارنة بنحو ٩,٨ طن/فدان لغير المستخدمين وبفرق بلغ حوالي ٢,٩ طن/فدان تمثل نحو ٢٩,٦% ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الطن لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٤١٩,٥ جنيهها مقارنة بنحو ٥٧٠,٨ جنيه لغير المستخدمين.

وقد ثبتت المعنوية الإحصائية ^(١) للفروق بين كل من متوسطي الإنتاجية الفدانبة لمستخدمي التكنولوجيا وغير المستخدمين لها ، كذلك للفروق بين تكلفة إنتاج الطن لكل منهما .

ثانياً : استخدام تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي :

تبين وجود زيادة في قيمة التكاليف الكلية بمقدار ٢,٥ جنيه/فدان ، وتعزى هذه الزيادة إلى ثمن الجبس الزراعي المضاف ، وقد بلغت الإنتاجية الفدانبة للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الجبس الزراعي نحو ١١ طن/فدان

(١) بلغت قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين متوسطي إنتاجية الفدان نحو ٤٢,٢٧ ،

بينما قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين تكلفة إنتاج الطن نحو ٥٣,٣٦ .

جدول رقم (٢٥) : التكاليف الإنتاجية والعائد الصافي بالجنيه للفدان لمحصول البطاطس باستخدام بعض أنماط التكنولوجيا الزراعية لمزارعي عينة الدراسة بمحافظة البحيرة موسم ٢٠٠٣/٢٠٠٢

عناصر التكاليف والعائد	ليزر	جس	حرث	ليزر + حرث	ليزر + جس	حرث + جس	بنور
تقاوي	٢٠٠٠	٢٢٥٠	٢٢٥٠	٢٠٠٠	٢٠٠٠	٢٢٥٠	٢٢٥٠
سماد بلدي	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠
سماد كيمياوي	٦٢١	٦٤٨	٦٤٨	٥٩٤	٥٩٤	٦٢١	٦٤٨
مبيدات	٥١٦	٥١٦	٥١٦	٥١٦	٥١٦	٥١٦	٥١٦
حمله مستلزمات الإنتاج	٣٦٣٧	٣٩١٤	٣٩١٤	٣٦١٠	٣٦١٠	٣٨٨٧	٣٩١٤
عدد مرات الري	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤
ساعة / ريه	٣	٥	٤	٣	٣	٤	٥
تكاليف الري الواحدة	٩	١٥	١٢	٩	٩	١٢	١٥
تكاليف الري الكلية	٣٦	٦٠	٤٨	٣٦	٣٦	٤٨	٦٠
نثر السماد البلدي	٤٠	٤٠	٤٠	٤٠	٤٠	٤٠	٤٠
الحرث	٨٠	٨٠	٦٠	٨٠	٦٠	٦٠	٨٠
التزحيف والتخطيط	٣٠	٤٠	٤٠	٣٠	٣٠	٤٠	٤٠
مسح الحطوط أو التحريض	٦٠	٦٠	٦٠	٦٠	٦٠	٦٠	٦٠
الزراعة	١٨٠	١٨٠	١٨٠	١٨٠	١٨٠	١٨٠	١٨٠
العريق وتغذية الحشائش	١٨٠	٢٠٠	١٦٠	١٦٠	١٨٠	١٦٠	٢٠٠
نثر السماد الكيماوي	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠
جمع ونقل المحصول	٤٢٠	٤٢٠	٤٢٠	٤٢٠	٤٢٠	٤٢٠	٤٢٠
الإيجار السنوي للفدان	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠
ليزر - حرث عميق - جس	٧٥	٢,٥	٢٠	٩٧,٥	٧٧,٥	٢٢,٥	-
التكاليف الكلية	٥٣٢٨	٥٥٩٦,٥	٥٥٤٢	٥٢٨٣,٥	٥٣٠٣,٥	٥٥١٧,٥	٥٥٩٤
إنتاجية الفدان للمنتج الرئيسي	١٢,٧	١١	١٢	١٣,٢	١٣	١٢,٥	٩,٨
تكاليف إنتاج الوحدة	٤١٩,٥	٥٠٨,٨	٤٦١,٨	٤٠٠,٣	٤٠٨	٤٤١,٤	٥٧٠,٨
سعر وحدة المنتج الرئيسي	٦٠٠	٦٠٠	٦٠٠	٦٠٠	٦٠٠	٦٠٠	٦٠٠
العائد الكلي	٧٦٢٠	٦٦٠٠	٧٢٠٠	٧٩٢٠	٧٨٠٠	٧٥٠٠	٥٨٨٠
صافي عائد الفدان	٢٢٩٢	١٠٠٣,٥	١٦٥٨	٢٦٣٦,٥	٢٤٩٦,٥	١٩٨٢,٥	٢٨٦

المصدر : جمعت وحسبت من استمارات الاستبيان الميداني للدراسة.

جدول رقم (٢٦) : تباين تكلفة وإنتاجية و عائد الفدان باستخدام بعض أنماط التكنولوجيا الزراعية عن مثيلتها غير المستخدمة لهذه التكنولوجيات لمحصول البطاطس بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة موسم ٢٠٠٣/٢٠٠٢

أنماط التكنولوجيا						عناصر التكاليف والعائد
ليزر	جبس	حرث	ليزر+جبس+حرث	ليزر+جبس	حرث+جبس	
٢٥٠	-	-	٢٥٠	٢٥٠	-	تقاوي
-	-	-	-	-	-	سماد بلدي
٢٧	-	-	٥٤	٥٤	٢٧	سماد كيمياوي
٢٧٧	-	-	٣٠٤	٣٠٤	٢٧	فرق مستلزمات الإنتاج
٢٤	-	١٢	٢٤	٢٤	١٢	فرق تكاليف الري الكلية
-	-	-	-	-	-	نثر السماد البلدي
-	-	٢٠	٢٠	-	٢٠	الحرث
١٠	-	-	١٠	١٠	-	التزحيف والتخطيط
-	-	-	-	-	-	مسح الخطوط أو التحويض
-	-	-	-	-	-	الزراعة
٢٠	-	٤٠	٤٠	٢٠	٤٠	العزيق وتنقية الحشائش
-	-	-	-	-	-	نثر السماد الكيماوي
-	-	-	-	-	-	جمع ونقل المحصول
-	-	-	-	-	-	الإيجار السنوي للفدان
(٧٥)	(٢,٥)	(٢٠)	(٩٧,٥)	(٧٧,٥)	(٢٢,٥)	ليزر - حرث عميق - جبس
٢٦٦	(٢,٥)	٥٢	٣١٠,٥	٢٩٠,٥	٧٦,٥	فرق التكاليف الكلية
٢,٩	١,٢	٢,٢	٣,٤	٣,٢	٢,٧	فرق إنتاجية الفدان
٢٩,٦	١٢,٢	٢٢,٤	٣٤,٧	٣٢,٧	٢٧,٦	%
٢٠٠٦	٧١٧,٥	١٣٧٢	٢٣٥٠,٥	٢٢١٠,٥	١٦٩٦,٥	صافي عائد الفدان

المصدر: جمعت وحسبت من جدول رقم (٢٥) بالدراسة .

مقارنة بنحو ٩,٨ طن/فدان لغير المستخدمين وبلغ مقدار الفرق بينهما حوالي ١,٢ طن/فدان تمثل نحو ١٢,٢% . بينما بلغت تكلفة إنتاج الطن لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٥٠٨,٨ جنيه بمقارنة بنحو ٥٧٠,٨ جنيه لغير المستخدمين . وقد ثبتت المعنوية الإحصائية ^(١) للفرق بين كل من متوسطي الإنتاجية الفدانيسة لمستخدمي التكنولوجيا وغير المستخدمين لها ، كذلك للفرق بين تكلفة إنتاج الطن لكل منهما .

ثالثاً : استخدام تكنولوجيا الحرث العميق :

تحقق وفراً في تكاليف الري الكلية بمتوسط ١٢ جنيهها/فدان ، ويعزى ذلك إلى الانخفاض في عدد ساعات الري لكل رية بعد إجراء عملية الحرث، وتحقيق وفراً في تكاليف عملية الحرث بمتوسط ٢٠ جنيهها/فدان ، وانخفاض قيمة تكاليف عملية العزيق وتنقية الحشائش بمتوسط ٤٠ جنيه/فدان، وانخفاض في قيمة التكاليف الكلية بمتوسط ٥٢ جنيه/فدان ، وبلغت الإنتاجية الفدانيسة للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الحرث العميق نحو ١٢ طن/فدان مقارنة بنحو ٩,٨ طن/فدان لغير المستخدمين وبلغ مقدار الفرق بينهما حوالي ٢,٢ طن/فدان تمثل نحو ٢٢,٤% ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الطن لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٤٦١,٨ جنيه بمقارنة بنحو ٥٧٠,٨ جنيه لغير المستخدمين .

وقد ثبتت المعنوية الإحصائية ^(٢) للفرق بين كل من متوسطي الإنتاجية الفدانيسة لمستخدمي التكنولوجيا وغير المستخدمين لها ، كذلك للفرق بين تكلفة إنتاج الطن لكل منهما .

رابعاً : استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً :

تحقق وفراً في قيمة التقاوي بمتوسط ٢٥٠ جنيهها/فدان ، وانخفاض في قيمة السماد الكيماوي بمتوسط ٥٤ جنيه/فدان ، وانخفاض في قيمة تكاليف الري الكلية بمتوسط ٢٤ جنيهها/فدان ، ويعزى هذا الوفرة إلى الانخفاض في عدد ساعات الري لكل رية بعد إجراء عملية التسوية . وتحقيق وفراً في قيمة تكاليف عملية الحرث بمتوسط ٢٠ جنيهها/فدان ، في حين انخفضت تكاليف عملية التزحيف والتخطيط بمتوسط ١٠ جنيه/فدان ، وتكاليف عملية العزيق وتنقية

(١) بلغت قيمة (ت) المحسوبة للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان نحو ١٧,٢٦ ،

بينما قيمة (ت) المحسوبة للفرق بين تكلفة إنتاج الطن نحو ٢٢,٧٦ .

(٢) بلغت قيمة (ت) المحسوبة للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان نحو ٣٧,٤٥ ،

بينما قيمة (ت) المحسوبة للفرق بين تكلفة إنتاج الطن نحو ٤٢,٨٥ .

الحشائش بمتوسط ٤٠ جنيها/فدان، بينما انخفضت قيمة التكاليف الكلية بنحو ٣١٠,٥ جنيها/فدان. وقد بلغت الإنتاجية الفدان للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي بمتوسط ١٣,٢ طن/فدان مقارنة بنحو ٩,٨ طن/فدان لغير المستخدمين وبفرق حوالي ٣,٤ طن/فدان يمثل نحو ٣٤,٧%، بينما بلغت تكلفة إنتاج الطن لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٤٠,٣ جنيها بمقارنة بنحو ٥٧٠,٨ جنيها لغير المستخدمين. وقد ثبتت المعنوية الإحصائية^(١) للفروق بين كل من متوسطي الإنتاجية الفدان لمستخدمي التكنولوجيا وغير المستخدمين لها، كذلك للفروق بين تكلفة إنتاج الطن لكل منهما.

خامساً : استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي :

تحقق وفراً في قيمة التقاوي بمتوسط ٢٥٠ جنيها/فدان، وانخفاض في قيمة السماد الكيماوي بمتوسط ٥٤ جنيها/فدان، وانخفاض في قيمة تكاليف الري الكلية بمتوسط ٢٤ جنيها/فدان، ويعزى هذا الوفرة إلى الانخفاض في عدد ساعات الري لكل رية بعد إجراء عملية التسوية. كما تحقق وفراً في قيمة تكاليف عملية الترحيف والتخطيط بمتوسط ١٠ جنيها/فدان، وانخفاض في قيمة تكاليف عملية العزيق وتنقية الحشائش بمتوسط ٢٠ جنيها/فدان، بينما انخفضت قيمة التكاليف الكلية بنحو ٢٩٠,٥ جنيها/فدان. وقد بلغت الإنتاجية الفدان للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر وإضافة الجبس الزراعي نحو ١٣ طن/فدان مقارنة بنحو ٩,٨ طن/فدان لغير المستخدمين وبفرق حوالي ٣,٢ طن/فدان تمثل نحو ٣٢,٧%، بينما بلغت تكلفة إنتاج الطن لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٤٠,٨ جنيها بمقارنة بنحو ٥٧٠,٨ جنيها لغير المستخدمين.

وقد ثبتت المعنوية الإحصائية^(٢) للفروق بين كل من متوسطي الإنتاجية الفدان لمستخدمي التكنولوجيا وغير المستخدمين لها، كذلك للفروق بين تكلفة إنتاج الطن لكل منهما.

سادساً : استخدام تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي :

تحقق وفراً في قيمة السماد الكيماوي بمتوسط ٢٧ جنيها/فدان، وانخفاض في قيمة تكاليف الري الكلية بمتوسط ١٢ جنيها/فدان، ويعزى ذلك

(١) بلغت قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين متوسطي إنتاجية الفدان نحو ٦٢,٩٦ ،

بينما قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين تكلفة إنتاج الطن نحو ٧٦,٨٧ .

(٢) بلغت قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين متوسطي إنتاجية الفدان نحو ٤٣,٤٦ ،

بينما قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين تكلفة إنتاج الطن نحو ٥٢,٥٤ .

إلى الانخفاض في عدد ساعات الري لكل رية بعد إجراء عملية الحرث ، وتحقق وفراً في تكاليف عملية الحرث بمتوسط ٢٠ جنيهاً/فدان ، وانخفاض قيمة تكاليف عملية العزيق وتنقية الحشائش بمتوسط ٤٠ جنية/فدان ، وانخفاض في قيمة التكاليف الكلية بمتوسط ٧٦,٥ جنيهاً/فدان ، وبلغت الإنتاجية الفدان للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي نحو ١٢,٥ طن/فدان مقارنة بنحو ٩,٨ طن/فدان لغير المستخدمين وبلغ مقدار الفرق بينهما حوالي ٢,٧ طن/فدان تمثل نحو ٢٧,٦ % ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الطن لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٤٤١,٤ جنية مقارنة بنحو ٥٧٠,٨ جنية لغير المستخدمين .

وقد ثبتت المعنوية الإحصائية ^(١) للفروق بين كل من متوسطي الإنتاجية الفدان لمستخدمي التكنولوجيا وغير المستخدمين لها ، كذلك للفروق بين تكلفة إنتاج الطن لكل منهما .

٢- التقييم الاقتصادي باستخدام العائد الصافي للفدان للتكنولوجيات الزراعية المستخدمة في إنتاج البطاطس بعينة الدراسة :

يشير الجدول رقم (٢٦) السابق الإشارة إليه أن الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا التسوية بالليزر مقارنة بغير المستخدمين بلغ حوالي ٢٠٠٦ جنيهاً/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، بينما يبلغ الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي مقارنة بغير المستخدمين حوالي ٧١٧,٥ جنيهاً/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، في حين يبلغ الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا الحرث العميق مقارنة بغير المستخدمين حوالي ١٣٧٢ جنيهاً/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، ويبلغ الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي مقارنة بغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، أما الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي مقارنة بغير المستخدمين فيبلغ حوالي ٢٢١٠,٥ جنيهاً/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وأخيراً يبلغ الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي مقارنة بغير

(١) بلغت قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين متوسطي إنتاجية الفدان نحو ٣٠,٦٧ ،

بينما قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين تكلفة إنتاج الطن نحو ٤١,١٦ .

المستخدمين حوالي ١٦٩٦,٥ جنيه/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجي .

٣- التقييم الاقتصادي باستخدام معدل العائد إلى التكاليف للتكنولوجيات الزراعية المستخدمة في إنتاج البطاطس بعينة الدراسة :

يشير الجدول (٢٧) أن معدل العائد إلى التكاليف لمزارعي محصول البطاطس باستخدام التسوية بالليزر بلغ حوالي ١,٤٣ بالمقارنة بغير المستخدمين والذي بلغ حوالي ١,٠٥ ، في حين بلغ معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي حوالي ١,١٨ بالمقارنة بغير المستخدمين ، أما معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا الحرث العميق فقد بلغ حوالي ١,٣٠ بالمقارنة بغير المستخدمين ، ووصل معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي والحرث العميق حوالي ١,٥ بالمقارنة بغير المستخدمين والذي بلغ نحو ١,٠٥ ، وبلغ معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي حوالي ١,٤٧ بالمقارنة بغير المستخدمين والذي بلغ نحو ١,٠٥ . وأخيراً بلغ معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي نحو ١,٣٦ بالمقارنة بغير المستخدمين والذي بلغ نحو ١,٠٥ . ومن ذلك يبدو أن استخدام حزمة متكاملة من التكنولوجيات الزراعية السالف الإشارة إليها وهي (تسوية بالليزر وحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) أعطت أعلى قيمة لمعدل العائد إلى التكاليف وهو ١,٥ مقارنة بنحو ١,٠٥ لغير المستخدمين لهذه التكنولوجيات مجتمعه وهو اختلاف مرتفع للغاية ويؤكد أهمية أن يتكامل استخدام مكونات التكنولوجيا الزراعية المختلفة لصالح زيادة نسبة العائد للتكاليف والتي تحقق استخداماً أفضل للموارد الانتاجية المختلفة الموجهة لإنتاج البطاطس بمحافظة البحيرة.

جدول رقم (٢٧) : نسبة العائد للتكاليف لمزارعي محصول البطاطس باستخدام بعض أنماط التكنولوجيا الزراعية لعينة الدراسة بمحافظة البائيرة موسم ٢٠٠٢/٢٠٠٣

نسبة العائد للتكاليف	جملة العائد	جملة التكاليف	انماط التكنولوجيا الزراعية
١,٤٣	٧٦٢٠	٥٣٢٨	التسوية بالليزر
١,١٨	٦٦٠٠	٥٥٩٦,٥	اضافة الجبس الزراعي
١,٣	٧٢٠٠	٥٥٤٢	الحرث العميق
١,٥	٧٩٢٠	٥٢٨٣,٥	تسوية بالليزر وحرث عميق واضافة جبس زراعي معاً
١,٤٧	٧٨٠٠	٥٣٠٣,٥	تسوية بالليزر واضافة جبس زراعي
١,٣٦	٧٥٠٠	٥٥١٧,٥	حرث عميق واضافة جبس زراعي
١,٠٥	٥٨٨٠	٥٥٩٤	غير مستخدم لأي نمط

المصدر : جدول رقم (٢٥) بالدراسة .

استخدام الدوال الانتاجية لدراسة تأثير استخدام بعض التكنولوجيات الزراعية على انتاج البطاطس بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة :
تأثير التسوية بالليزر على الدالة الانتاجية للبطاطس بعينة الدراسة :

يشتمل النموذج الرياضي لقياس أثر التسوية بالليزر على دالة الإنتاج على متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام التسوية الدقيقة بأشعة الليزر والرقم (صفر) في حالة عدم الاستخدام، ويتضح من الجدول رقم (٢٨) ان استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر يؤدي الى انتقال الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ٣,٤٤ ، في حين انتقلت دالة العمل البشرى بمقدار ٣,٤٦ ، أما دالة العمل الآلى فقد انتقلت بمقدار ٣,٣٦ باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر. ويبين الشكل رقم (١٤) و (١٥) تأثير التسوية بالليزر على انتقال دالة العمل الآلى (للصورة الخطية والصورة التكعيبية على الترتيب) باعتباره أحد مكونات التكنولوجيا.

جدول رقم (٢٨) : التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول البطاطس لدراسة اثر استخدام تكنولوجيا تسوية الأراضي الزراعية بأشعة الليزر على انتقال دالة الإنتاج خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٢/٢٠٠٣

الحزمة التكنولوجية	المعادلة	R ²	F
التسوية بالليزر	$Y = 4.56 + 0.002X_1 + 3.44d_1$ (24.23) (4.01)	80.3	299.8
	$Y = 4.62 + 0.01X_2 + 3.46d_1$ (24.31) (3.32)	80.2	299.54
	$Y = 4.89 + 0.27X_3 + 3.35d_1$ (24.27) (3.14)	80.2	298.64
	$Y = 5.1 + 0.21X_3 + 0.05X_3^2 - 0.002X_3^3 + 3.45d_1$ (5.12) (2.89) (-3.95) (3.98)	79.9	147.7

حيث :

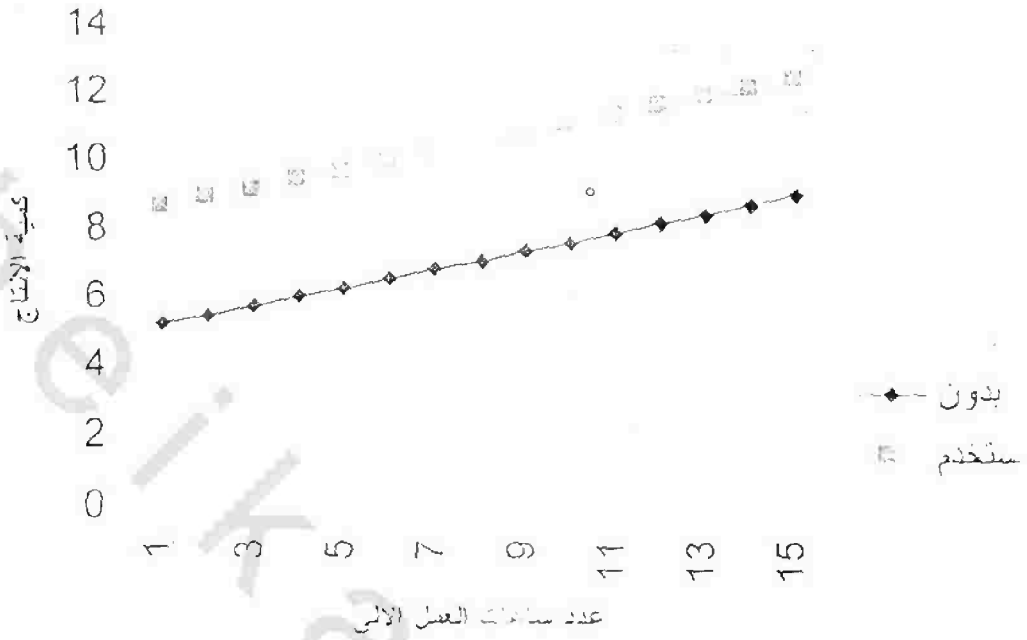
Y : كمية الإنتاج من محصول البطاطس بالطن .

X₁ : كمية السماد الكيماوي (وحدة/زوت) .

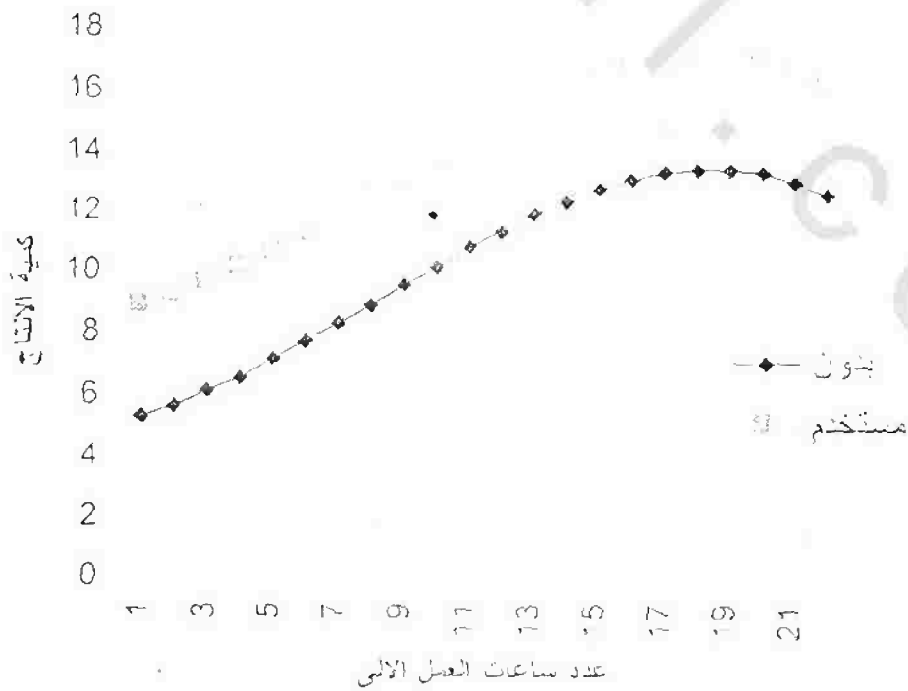
X₂ : عدد ساعات العمل البشرى .

X₃ : عدد ساعات العمل الآلى .

d₁ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام التسوية بالليزر ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام ..



شكل رقم (14) أثر التسوية بالليزر على دالة العمل الآلي للبطاطس



شكل رقم (15) أثر التسوية بالليزر على دالة العمل الآلي للبطاطس

تأثير الحرث العميق على الدالة الإنتاجية للبطاطس بعينة الدراسة :

يشتمل النموذج الرياضي لقياس أثر الحرث العميق على دالة الإنتاج على متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام الحرث العميق والرقم (صفر) في حالة عدم الاستخدام، ويتضح من الجدول رقم (٢٩) ان استخدام تكنولوجيا الحرث العميق يؤدي الى انتقال الدالة الإنتاجية السمادية بمقدار ٢,٨٢، في حين انتقلت دالة العمل البشري بمقدار ٢,٩٦، أما دالة العمل الآلي فقد انتقلت بمقدار ٣,٢٣ باستخدام تكنولوجيا الحرث العميق. ويبين الشكل رقم (١٦) و (١٧) تأثير الحرث العميق على انتقال دالة العمل الآلي (للصورة الخطية والصورة التكعيبية على الترتيب) باعتباره أهم العناصر الإنتاجية التي تتأثر باستخدام تلك التكنولوجيا.

جدول رقم (٢٩) : التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول البطاطس لدراسة اثر استخدام تكنولوجيا

الحرث العميق على انتقال دالة الإنتاج خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٢/٢٠٠٣

الحزمة التكنولوجية	المعادلة	R^2	F
الحرث العميق	$Y = 4.04 + 0.002X_1 + 2.82d_1$ (24.23) (3.01)	80.4	295.6
	$Y = 4.11 + 0.01X_2 + 2.96d_1$ (24.11) (2.99)	80.3	292.3
	$Y = 4.36 + 0.27X_3 + 3.23d_1$ (24.52) (3.12)	80.3	291.5
	$Y = 4.21 + 0.21X_3 + 0.05X_3^2 - 0.002X_3^3 + 3.21d_1$ (5.12) (2.89) (-3.95) (3.98)	79.9	147.7

حيث :

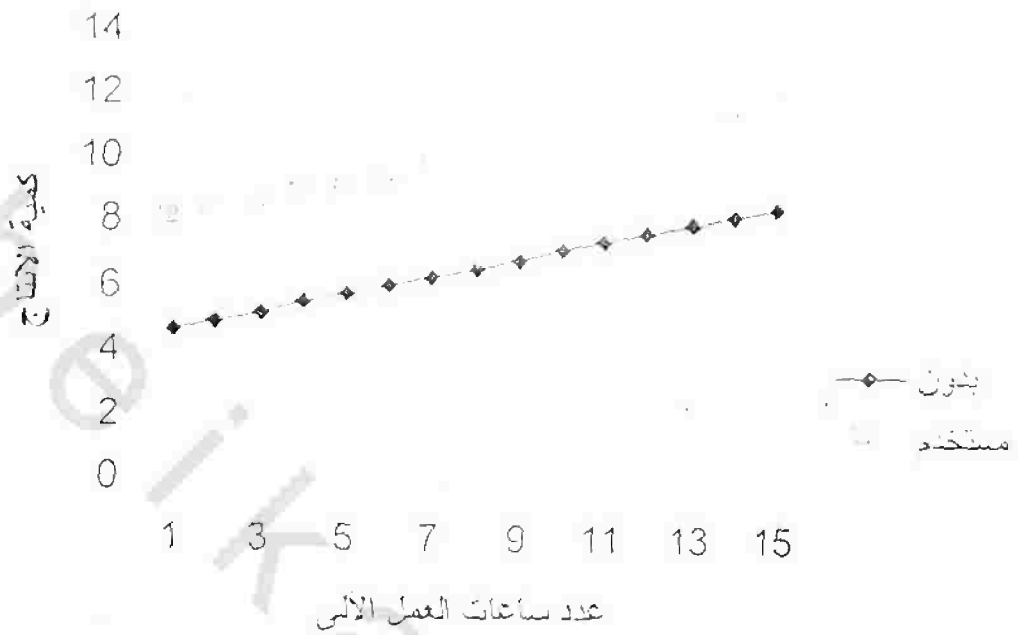
Y : كمية الإنتاج من محصول البطاطس بالطن .

X_1 : كمية السماد الكيماوي (وحدة/أزوت) .

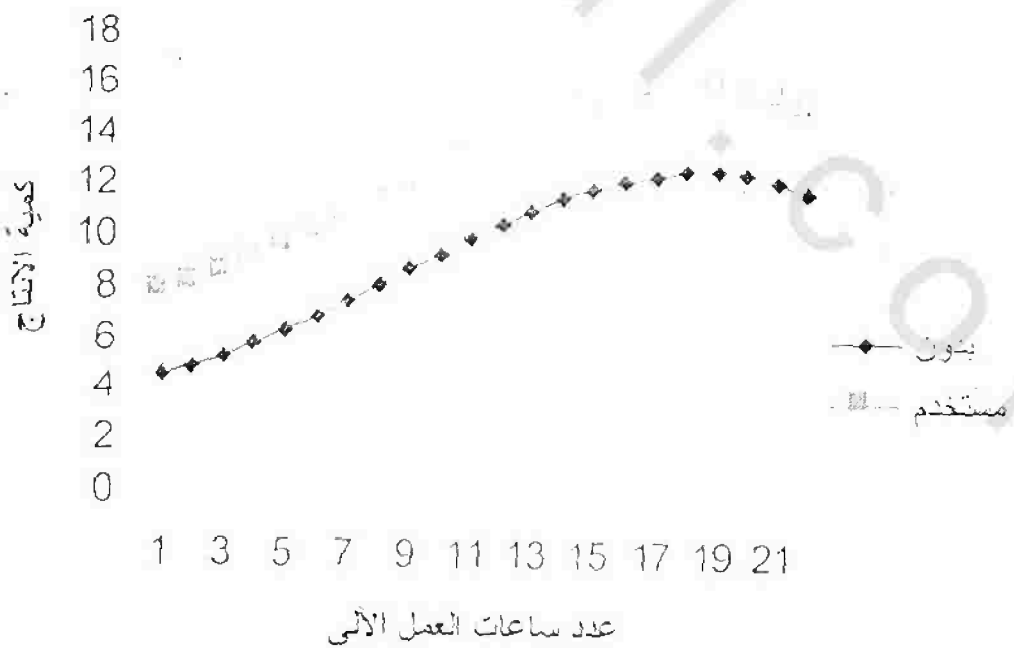
X_2 : عدد ساعات العمل البشري .

X_3 : عدد ساعات العمل الآلي .

d_1 : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام عملية الحرث العميق ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام.



شكل رقم (١٦) : أثر الحث العميق على دالة العمل الآلي للبطاطس



شكل رقم (١٧) : أثر الحث العميق على دالة العمل الآلي للبطاطس

تأثير إضافة الجبس الزراعي على الدالة الإنتاجية للبساطس بعينة الدراسة :

يشتمل النموذج الرياضي لقياس أثر إضافة الجبس الزراعي على دالة الإنتاج على متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة إضافة الجبس الزراعي والرقم (صفر) في حالة عدم الاستخدام، ويتضح من الجدول رقم (٣٠) ان استخدام تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي يؤدي الى انتقال الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ٢,٠١ ، في حين انتقلت دالة العمل البشرى بمقدار ١,٨ ، أما دالة العمل الآلى فقد انتقلت بمقدار ٢,٦ باستخدام تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي. ويبين الشكل رقم (١٨) و (١٩) تأثير إضافة الجبس الزراعي على انتقال دالة العمل الآلى (للصورة الخطية والصورة التكعيبية على الترتيب) باعتباره أهم العناصر الانتاجية التى تتأثر باستخدام تلك التكنولوجيا.

جدول رقم (٣٠) : التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول البساطس لدراسة اثر استخدام تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي على انتقال دالة الإنتاج خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٢/٢٠٠٣

الحزمة التكنولوجية	المعادلة	R^2	F
الجبس الزراعي	$Y = 3.99 + 0.002X_1 + 2.01d_1$ (24.23) (3.01)	80.3	297.6
	$Y = 4.02 + 0.01X_2 + 1.8d_1$ (24.11) (2.99)	80.3	295.3
	$Y = 4.23 + 0.27X_3 + 2.6d_1$ (24.52) (3.12)	80.3	296.3
	$Y = 3.4 + 0.21X_1 + 0.05X_1^2 - 0.002X_1^3 + 2.5d_1$ (6.12) (2.89) (-3.95) (3.08)	79.9	147.7

حيث :

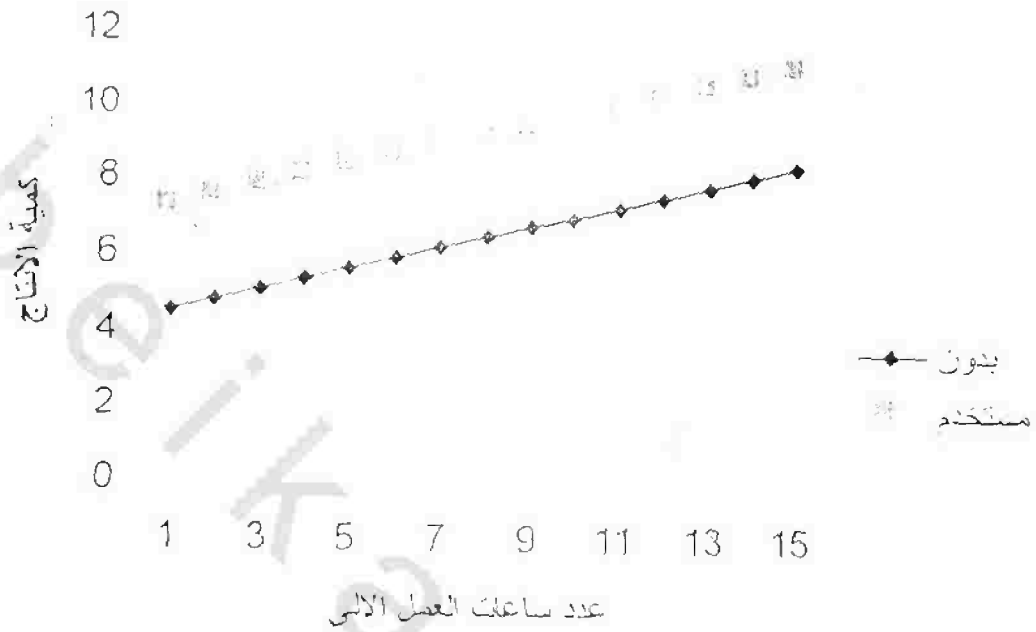
Y : كمية الإنتاج من محصول البساطس بالطن .

X_1 : كمية السماد الكيماوي (وحدة/زوت) .

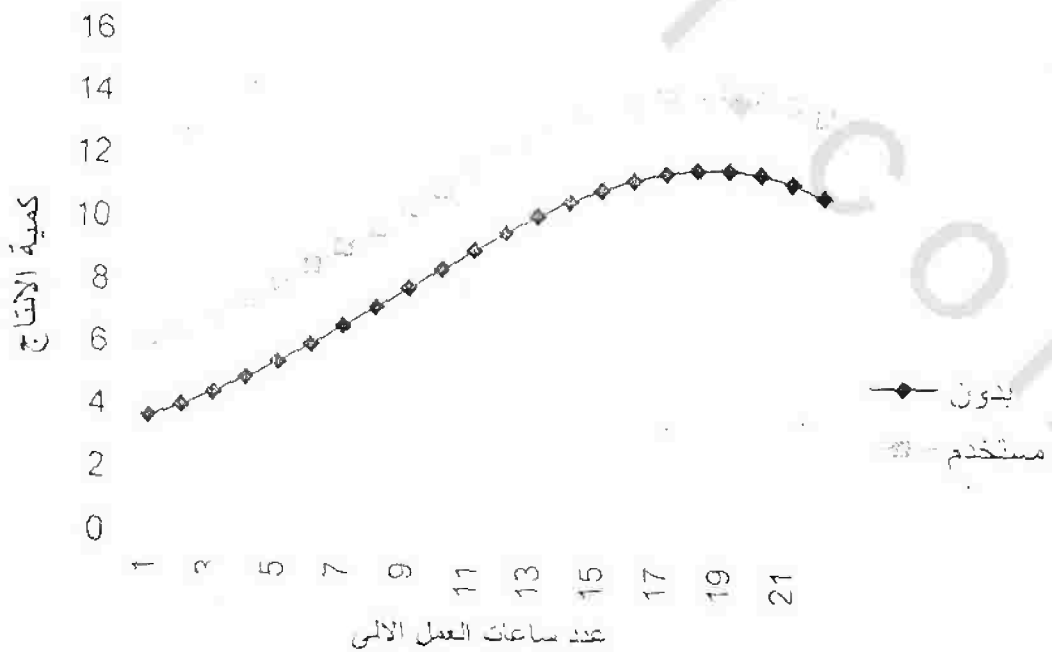
X_2 : عدد ساعات العمل البشرى .

X_3 : عدد ساعات العمل الآلى .

d_1 : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة إضافة الجبس الزراعي ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام.



شكل رقم (١٨) : أثر إضافة الجبس الزراعي على دالة العمل الآلي للبطاطس



شكل رقم (19) : أثر إضافة الجبس الزراعي على دالة العمل الآلي للبطاطس

تأثير التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على الدالة الإنتاجية للبطاطس بعينة الدراسة :

يشتمل النموذج الرياضي لقياس أثر التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على دالة الإنتاج على متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام التسوية الدقيقة بأشعة بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي والرقم (صفر) في حالة عدم الاستخدام ، ويتضح من الجدول رقم (٣١) ان استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً يؤدي الى انتقال الدالة الإنتاجية السمادية بمقدار ٤,٤٣ ، في حين انتقلت دالة العمل البشرى بمقدار ٥,٥٧ ، أما دالة العمل الآلى فقد انتقلت بمقدار ٤,٦٥ باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً. ويبين الشكل رقم (٢٠) و (٢١) تأثير التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً على انتقال دالة العمل الآلى (للصورة الخطية والصورة التكعيبية على الترتيب) باعتباره أهم العناصر الإنتاجية التي تتأثر باستخدام تلك التكنولوجيا.

جدول رقم (٣١) : التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول البطاطس لدراسة اثر استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على انتقال دالة الإنتاج خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٢/٢٠٠٣

الحزمة التكنولوجية	المعادلة	R^{-2}	F
التسوية بالليزر	$Y = 3.99 + 0.002X_1 + 4.43d_1$ (24.23) (3.01)	81.5	291.3
والحرث	$Y = 4.02 + 0.01X_2 + 4.57d_1$ (24.11) (2.99)	81.5	295.6
العميق وإضافة الجبس	$Y = 4.23 + 0.27X_3 + 4.65d_1$ (24.52) (3.12)	81.5	294.1
	$Y = 3.14 + 0.21X_3 + 0.05X_3^2 - 0.002X_3^3 + 4.57d_1$ (8.12) (3.89) (-5.95) (6.08)	78.9	147.7

حيث :

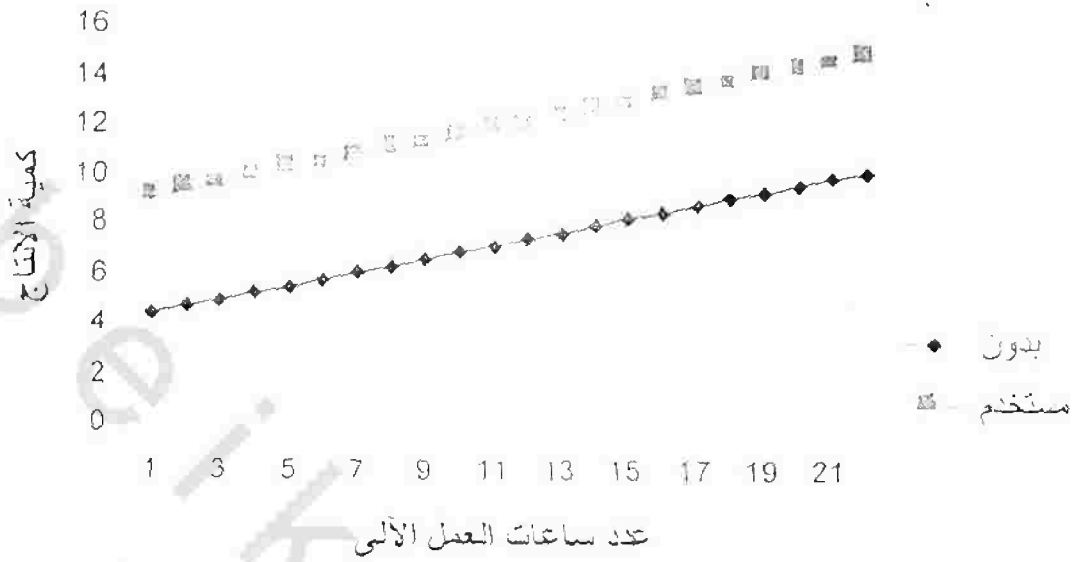
Y : كمية الإنتاج من محصول البطاطس بالطن .

X_1 : كمية السماد الكيماوي (وحدة/زوت) .

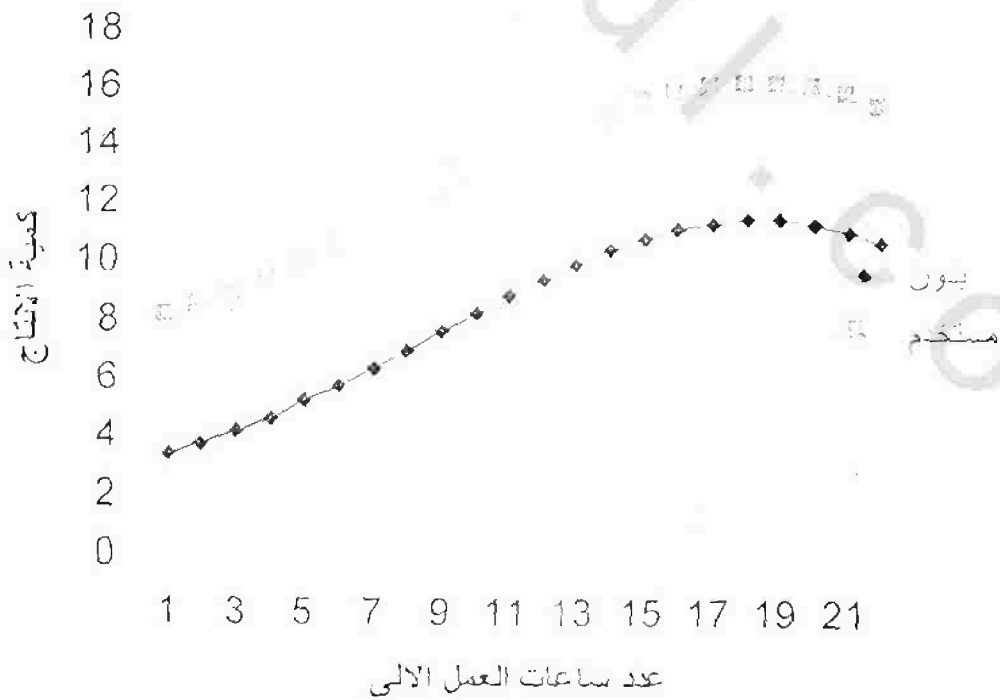
X_2 : عدد ساعات العمل البشرى .

X_3 : عدد ساعات العمل الآلى .

d_1 : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام.



شكل رقم (٢٠) : أثر التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعى والحرق العميق على دالة العمل الآلي للبطاطس



شكل رقم (٢١) : أثر التسوية بالليزر والحرق العميق وإضافة الجبس الزراعى على دالة العمل الآلي للبطاطس

تأثير التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي على الدالة الإنتاجية للبطاطس بعينة الدراسة :

يشتمل النموذج الرياضي لقياس أثر التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي على دالة الإنتاج على متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام التسوية الدقيقة بأشعة الليزر وإضافة الجبس الزراعي والرّم (صفر) في حالة عدم الاستخدام ، ويتضح من الجدول رقم (٣٢) ان استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي معاً يؤدي الى انتقال الدالة الإنتاجية السمادية بمقدار ٣,٩٧، في حين انتقلت دالة العمل البشرى بمقدار ٤,٠١، أما دالة العمل الآلى فقد انتقلت بمقدار ٤,٣٢ باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً. ويبين الشكل رقم (٢٢) و (٢٣) تأثير التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي معاً على انتقال دالة العمل الآلى (للصورة الخطية والصورة التكعيبية على الترتيب) باعتباره أهم العناصر الإنتاجية التى تتأثر باستخدام تلك التكنولوجيا.

جدول رقم (٣٢) : التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول البطاطس لدراسة اثر استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي على انتقال دالة الإنتاج خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٣/٢٠٠٢

الحزمة التكنولوجية	المعادلة	R ⁻²	F
التسوية	$Y = 4.28 + 0.002X_1 + 3.97d_1$ (24.23) (4.01)	80.3	299.8
بالليزر	$Y = 4.34 + 0.01X_2 + 4.01d_1$ (24.31) (3.32)	80.3	299.54
واضافة	$Y = 4.61 + 0.27X_3 + 4.32d_1$ (24.27) (3.14)	80.2	298.64
الجبس	$Y = 4.14 + 0.21X_3 + 0.05X_3^2 - 0.002X_3^3 + 4.2d_1$ (5.12) (2.89) (-4.95) (5.08)	78.9	147.7

حيث :

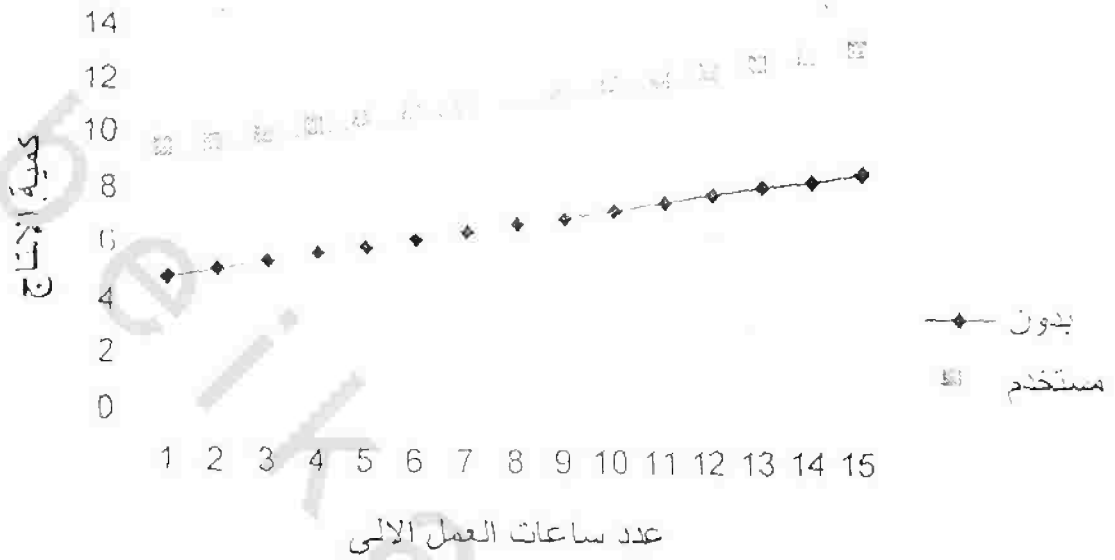
Y : كمية الإنتاج من محصول البطاطس بالطن .

X₁ : كمية السماد الكيماوي (وحدة/أزوت) .

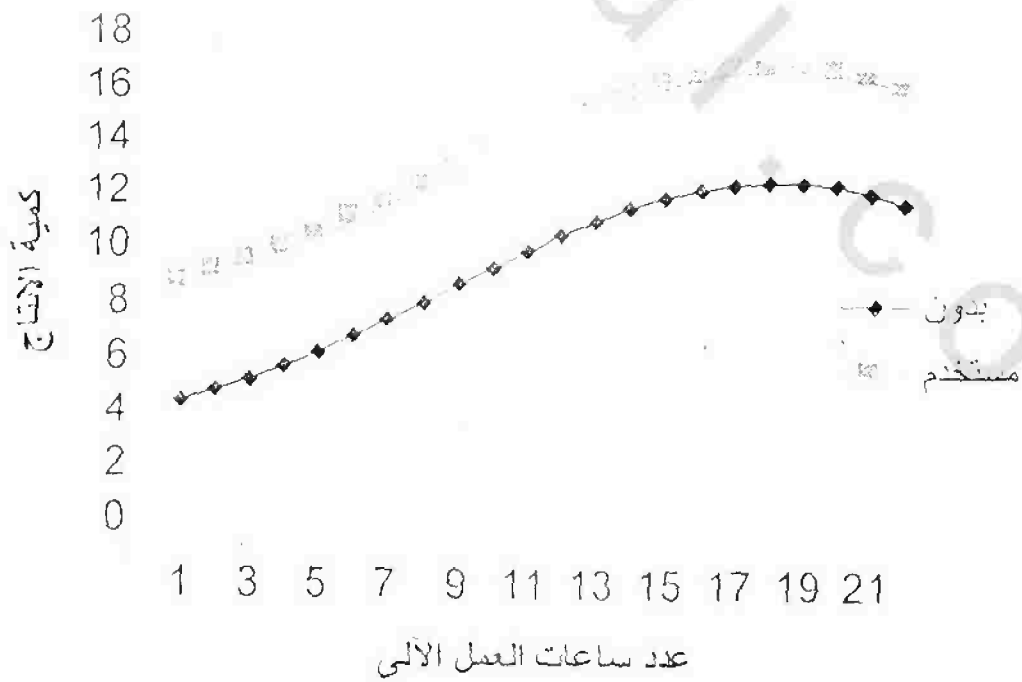
X₂ : عدد ساعات العمل البشرى.

X₃ : عدد ساعات العمل الآلى .

d₁ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام.



شكل رقم (٢٢) : أثر التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي على دالة العمل الآلي للبساط



شكل رقم (٢٣) : أثر التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي على دالة العمل الآلي للبساط

تأثير الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على الدالة الإنتاجية للبساطس بعينة الدراسة :

يشتمل النموذج الرياضي لقياس أثر الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على دالة الإنتاج على متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي والرقم (صفر) في حالة عدم الاستخدام، ويتضح من الجدول رقم (٣٣) ان استخدام تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً يؤدي الى انتقال الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ٣، في حين انتقلت دالة العمل البشري بمقدار ٣،٢١، أما دالة العمل الآلي فقد انتقلت بمقدار ٣،٨٢ باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً. ويبين الشكل رقم (٢٤) و (٢٥) تأثير الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً على انتقال دالة العمل الآلي (للصورة الخطية والصورة التكعيبية على الترتيب) باعتباره أهم العناصر الانتاجية التي تتأثر باستخدام تلك التكنولوجيا.

جدول رقم (٣٣) : التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول البساطس لدراسة اثر استخدام تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على انتقال دالة الإنتاج خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٢/٢٠٠٣

الحزمة التكنولوجية	المعادلة	R^{-2}	F
الحرث	$Y = 3.99 + 0.002X_1 + 3.25d_1$ (24.23) (3.01)	80.3	297.6
العميق	$Y = 4.02 + 0.01X_2 + 3.92d_1$ (24.11) (2.99)	80.3	295.3
واضافة الجبس	$Y = 4.23 + 0.27X_3 + 3.62d_1$ (24.52) (3.12)	80.3	296.3
	$Y = 3.56 + 0.21X_3 + 0.05X_3^2 - 0.002X_3^3 + 3.72d_1$ (5.12) (2.89) (-4.95) (5.08)	78.9	147.7

حيث :

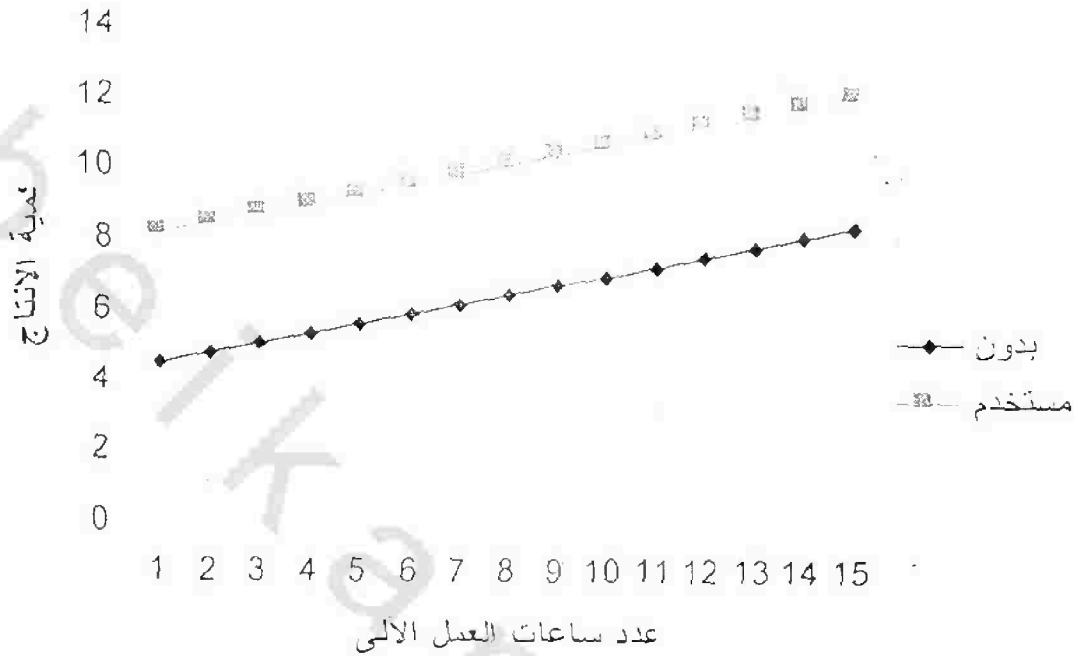
Y : كمية الإنتاج من محصول البساطس بالطن .

X_1 : كمية السماد الكيماوي (وحدة/أزوت) .

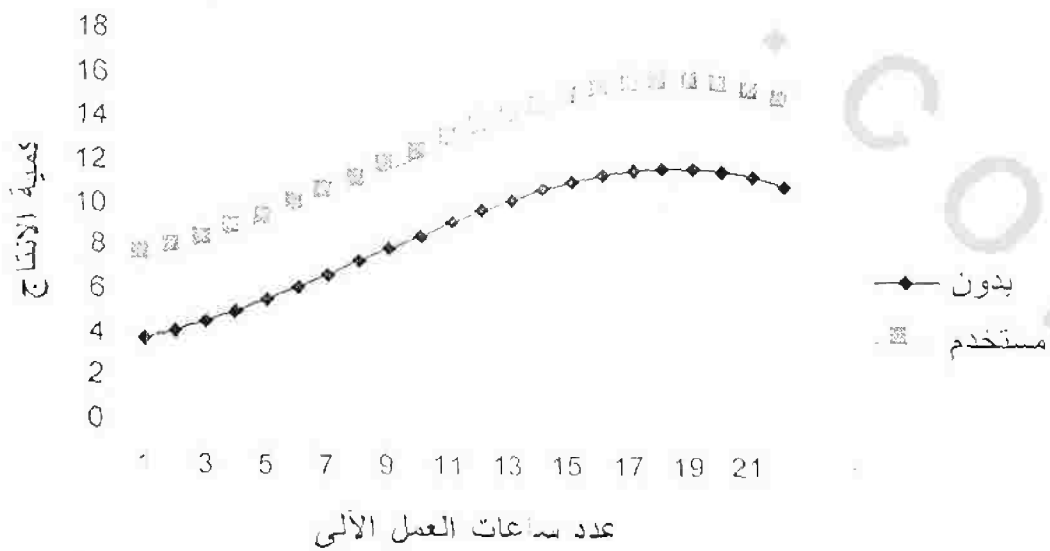
X_2 : عدد ساعات العمل البشري.

X_3 : عدد ساعات العمل الآلي .

d_1 : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام.



شكل رقم (٢٤) اثر الحرث العميق و اضافة الجبس الزراعى على دالة العمل الآلى للبطاطس



شكل رقم (٢٥) اثر الحرث العميق و اضافة الجبس الزراعى على دالة العمل الآلى للبطاطس

دراسة تأثير جميع المعاملات التكنولوجية على دالة العمل الآلى للبساطس بعينة الدراسة :

يتبين من الجدول رقم (٣٤) والشكل رقم (٢٦، ٢٧) ان التسوية بالليزر أدت الى انتقال الدالة الانتاجية للبساطس بمقدار ٦,٧، بينما اضافة الجبس الزراعى أدت الى انتقالها بمقدار ١,٦، اما عملية الحرث العميق فأدت الى انتقال الدالة الانتاجية للقمح بمقدار ٤,٦، في حين استخدام التسوية بالليزر والحرث العميق و اضافة الجبس الزراعى معاً أدى الى انتقال الدالة الانتاجية بمقدار ١٢,٣، وانتقلت الدالة الانتاجية بمقدار ٨,٣ باستخدام التسوية بالليزر والجبس الزراعى معاً، بينما انتقلت بمقدار ٧,٢ في حالة استخدام الحرث العميق والجبس الزراعى.

جدول رقم (٣٤) : التقدير الإحصائي لدالة إنتاج العمل الآلى للبساطس لدراسة
اثر استخدام بعض التكنولوجيات على انتقال دالة الإنتاج خلال الموسم الزراعي

٢٠٠٣/٢٠٠٢

الحزمة التكنولوجية	المعادلة	R ²	F
الحزم	$Y = 10.1 + 0.26X_1 + 6.7d_1 + 1.6d_2 + 4.6d_3 + 12.3d_4 + 8.3d_5 + 7.2d_6$ (20.34) (3.02) (3.3) (2.26) (7.5) (4.22) (3.2)	80.3	291.5
مجتمعة	$Y = 4.9 + 0.19X_1 + 0.05X_1^2 + 0.002X_1^3 + 7.47d_1 + 1.5d_2 + 4.6d_3 + 12.2d_4 + 8.02d_5 + 7.1d_6$ (8.94) (3.02) (2.3) (2.26) (1.95) (8.22) (3.2) (3.2) (2.51)	76.5	57.6

حيث :

Y : كمية الإنتاج من محصول البساطس بالطن .

X₁ : عدد ساعات العمل الآلى .

d₁ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام التسوية بالليزر ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام.

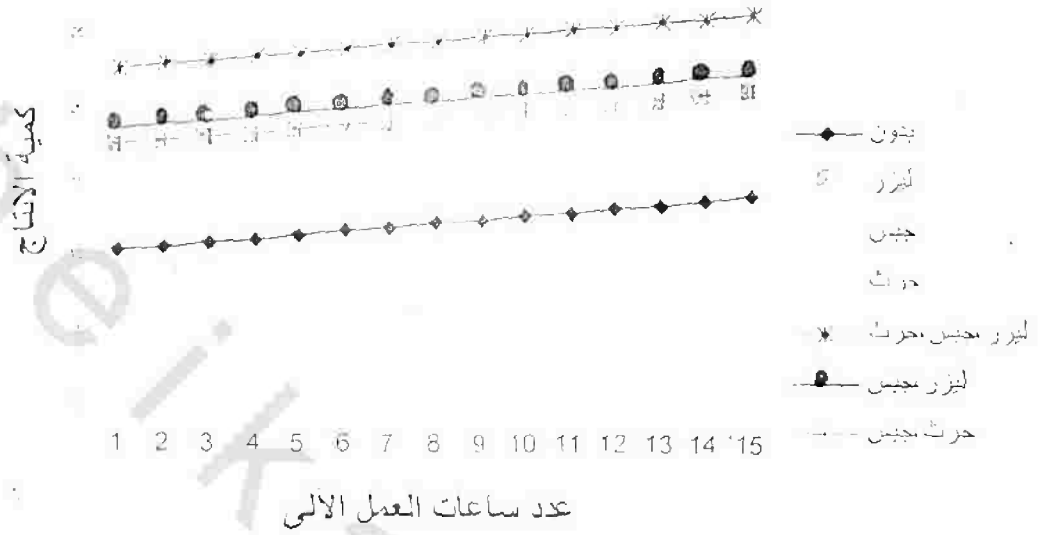
d₂ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام الجبس الزراعي ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام.

d₃ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام الحرث العميق ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام.

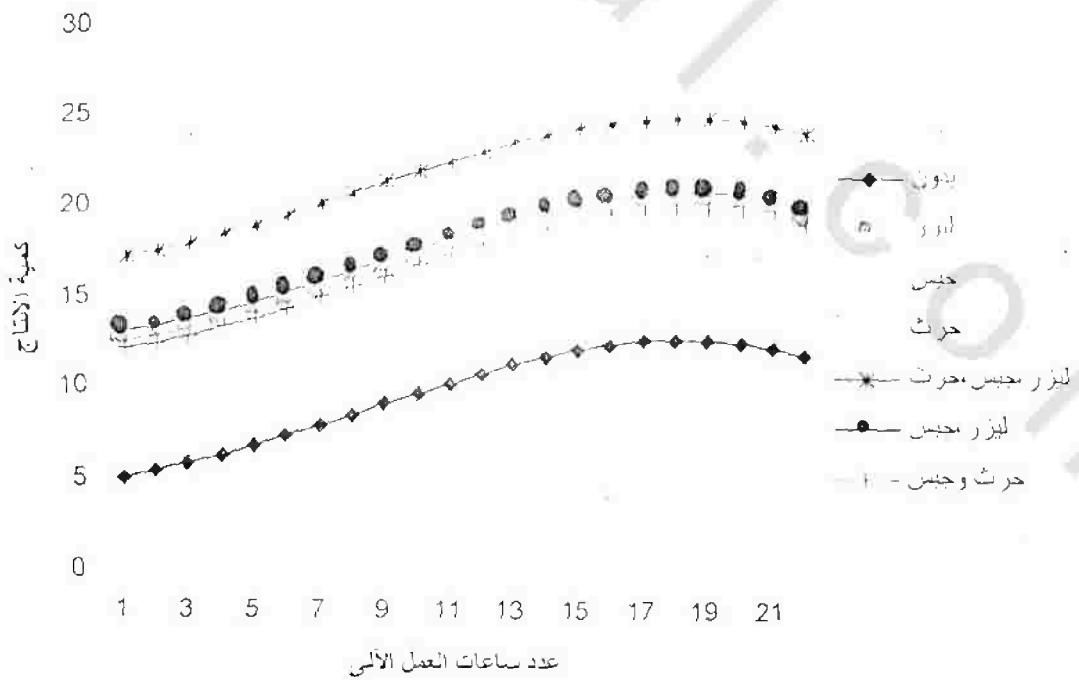
d₄ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام التسوية بالليزر مع الحرث العميق مع إضافة الجبس الزراعي ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام.

d₅ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام التسوية بالليزر مع إضافة الجبس الزراعي ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام.

d₆ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام.



شكل رقم (٢٦) : أثر مختلف التكنولوجيا على دالة العمل الآلي للبطاطس



شكل رقم (٢٧) : أثر مختلف المعاملات التكنولوجية على دالة العمل الآلي للبطاطس

أثر بعض أنماط التكنولوجيا على الإنتاجية الفدانبة لمختلف أصناف البطاطس بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة :

يشير الجدول رقم (٣٥) أن الإنتاجية الفدانبة للصنف اسبونتأ بلغت نحو ١٢,٢٣ طن/فدان بإجراء عملية التسوية بالليزر بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٨,١٢ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١ ، في حين بلغت الإنتاجية الفدانبة للصنف دراجا حوالي ١٢,٥ طن/فدان بإجراء عملية التسوية بالليزر بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٩,١٥ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان : عند مستوى معنوية ٠,٠١ ، أما الإنتاجية الفدانبة للصنف دايمونت بلغت حوالي ١١,٦٢ طن/فدان بإجراء عملية التسوية بالليزر بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٧,٥٤ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١ .

ويتبين من الجدول السابق الإشارة إليه أن الإنتاجية الفدانبة للصنف اسبونتأ بلغت حوالي ١١,٩١ طن/فدان بإجراء عملية الحرث العميق بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٨,١٢ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١ ، في حين بلغت الإنتاجية الفدانبة للصنف دراجا حوالي ١١,٩٧ طن/فدان بإجراء عملية الحرث العميق بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٩,١٥ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١ ، أما الإنتاجية الفدانبة للصنف دايمونت بلغت حوالي ١١,١٢ طن/فدان بإجراء عملية الحرث العميق بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٧,٥٤ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١ .

جدول رقم (٣٥) : اثر عمليات التحسين والصنف على الانتاجية الفدانبة
لمحصول البطاطس بمنطقة الدراسة بمحافظة البحيرة

عملية التحسين	الصنف	الوحدة	الانتاجية الفدانبة للوحدة بدون تحسين	بالتحسين	% للزيادة	قيمة T المحسوبة
التسوية بالليزر	اسبونتا	طن	٨,١٢	١٢,٢٣	٥٠,٦٢	٤٣,٧
	دراجا	طن	٩,١٥	١٢,٥	٣٦,٦١	٤٤,٧
	دايمونت	طن	٧,٥٤	١١,٦٢	٥٤,١١	٥٦,٤
جبس زراعي	اسبونتا	طن	٨,١٢	١١,٢	٣٧,٩٣	١٥,٧
	دراجا	طن	٩,١٥	١١,٢٣	٢٢,٧٣	١٤,٢
	دايمونت	طن	٧,٥٤	١١	٤٥,٨٩	١٧,٦
حرث عميق	اسبونتا	طن	٨,١٢	١١,٩١	٤٦,٦٧	٤٣,٦
	دراجا	طن	٩,١٥	١١,٩٧	٣٠,٨٢	٣٠,٩
	دايمونت	طن	٧,٥٤	١١,١٢	٤٧,٤٨	٤٤,٣
تسوية بالليزر،	اسبونتا	طن	٨,١٢	١٣,٤٣	٦٥,٣٩	٦٦,٢
حرث عميق،	دراجا	طن	٩,١٥	١٣,٥٦	٤٨,٢	٥٣,٤
جبس زراعي	دايمونت	طن	٧,٥٤	١٣,١١	٧٣,٨٧	٦٤,٢
تسوية بالليزر، جبس زراعي	اسبونتا	طن	٨,١٢	١٢,٩٦	٥٩,٦١	٥٧,٣
	دراجا	طن	٩,١٥	١٣,١٢	٤٣,٣٩	٤٣,٢
	دايمونت	طن	٧,٥٤	١٢,٦٢	٦٧,٣٧	٦٧,٦
حرث عميق، جبس زراعي	اسبونتا	طن	٨,١٢	١١,٩٦	٤٧,٢٩	٤٦,٧
	دراجا	طن	٩,١٥	١٢,٤	٣٥,٥٢	٤١,١
	دايمونت	طن	٧,٥٤	١١,٤٦	٥١,٩٩	٤٣,٢

المصدر : بيانات الدراسة المبدائية.

ويُبين من الجدول المشار اليه سابقاً أن الإنتاجية الفدانية للصنف اسبونتاً بلغت حوالي ١١,٢ طن/فدان بإضافة الجبس الزراعي بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٨,١٢ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١ ، في حين بلغت الإنتاجية الفدانية للصنف دراجا حوالي ١١,٢٣ طن/فدان بإضافة الجبس الزراعي بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٩,١٥ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١ ، أما الإنتاجية الفدانية للصنف دايمنت بلغت حوالي ١١ طن/فدان بإضافة الجبس الزراعي بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٧,٥٤ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١

في حين يبين الجدول أن الإنتاجية الفدانية للصنف اسبونتاً بلغت حوالي ١٣,٤٣ طن/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٨,١٢ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١ ، في حين بلغت الإنتاجية الفدانية للصنف دراجا حوالي ١٣,٥٦ طن/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٩,١٥ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١ ، أما الإنتاجية الفدانية للصنف دايمنت بلغت حوالي ١٣,١١ طن/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٧,٥٤ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١

أما الإنتاجية الفدانية للصنف اسبونتاً بلغت حوالي ١٢,٩٦ طن/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٨,١٢ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١ ، في حين بلغت الإنتاجية الفدانية للصنف دراجا حوالي ١٣,١٢ طن/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة

بإنتاجية بلغت نحو ٩,١٥ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١ ، أما الإنتاجية الفدان للصف دايمونت بلغت حوالي ١٢,٦٢ طن/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٧,٥٤ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١

يتبين أيضا من الجدول السابق الإشارة اليه أن الإنتاجية الفدان للصف اسبونتا بلغت حوالي ١١,٩٦ طن/فدان بإجراء المعاملة (الحث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٨,١٢ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١ ، في حين بلغت الإنتاجية الفدان للصف دراجا حوالي ١٢,٤ طن/فدان بإجراء المعاملة (الحث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٩,١٥ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١ ، أما الإنتاجية الفدان للصف دايمونت بلغت حوالي ١١,٤٦ طن/فدان بإجراء المعاملة (الحث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٧,٥٤ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١ .

ولدراسة ما إذا كان هناك فروقا معنوية بين انتاجية الفدان لأصناف البطاطس المختلفة وبين الحزم التكنولوجية المختلفة ، فقد استخدم تحليل التباين حيث يتبين من الجدول رقم (٣٦) وجود فروق معنوية إحصائية عند مستوى معنوية ٠,٠١ بين إنتاجية الأصناف المختلفة وبين الحزم التكنولوجية المختلفة ، مما يعني وجود تأثير للصف على الإنتاجية الفدان بالإضافة إلى وجود تأثير للحزم التكنولوجية على الإنتاجية الفدان. وان كان تأثير الأخيرة اكبر كثيرا بالمقارنة وتأثير اختلاف الأصناف.

وبإجراء اختبار LSD لاختبار المعنوية بين الأصناف المختلفة تبين من الجدول رقم (٣٧) وجود فرق معنوي إحصائي عند مستوى معنوية ٠,٠١ بين الصف اسبونتا والصف دايمونت ، وكذلك بين الصف دراجا والصف دايمونت. ووجود فرق معنوي عند مستوى معنوية ٠,٠٥ بين الصف اسبونتا ودراجا.

جدول رقم (٣٦) : نتائج تحليل التباين بين متوسطات الإنتاجية الفدانبة لأصناف البطاطس المختلفة تحت الحزم التكنولوجية المختلفة بمحافظة البحيرة موسم ٢٠٠٢/٢٠٠٣

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F
بين الأصناف	٢,١٦	٢	١,٠٨	١٧,٧٢**
بين الحزم التكنولوجية	٤٩,٤٧	٦	٨,٢٤	١٣٥,٠١**
البواقي (الخطأ)	٠,٧٣	١٢	٠,٠٦	
الإجمالي	٥٢,٣٧	٢٠		

** معنوي عند مستوى معنوية ٠,١

المصدر : حسب من بيانات الدراسة الميدانية .

جدول رقم (٣٧) : اختبار الفرق بين متوسطات الانتاجية لأصناف البطاطس بعينة الدراسة موسم ٢٠٠٢/٢٠٠٣

الأصناف	اسبونتا	دراجا
دايمونت	٠,٤٨**	٠,٧٨**
دراجا	-٠,٣**	

** معنوي عند مستوى معنوية ٠,١

وعند اجراء اختبار LSD واختبار المعنوية بين استخدام الحزم التكنولوجية المختلفة تبين من الجدول رقم (٣٧) وجود فرق معنوي احصائيا عند مستوى معنوية ٠,٠١ بين استخدام التسوية بالليزر وكل من الجبس الزراعي ، و(التسوية بالليزر والحرث العميق واطافة الجبس الزراعي) . وكذلك وجود فرق معنوي عند مستوى معنوية ٠,٠٥ بين استخدام التسوية بالليزر واستخدام الحزمة التكنولوجية لتسوية بالليزر واطافة الجبس الزراعي معا. في حين لا يوجد فرق معنوي بين استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وكل من تكنولوجيا الحرث العميق وتكنولوجيا الحرث العميق واطافة الجبس الزراعي معا.

أما بالنسبة لتكنولوجيا اضافة الجبس الزراعي الى الاراضي المصرية فقد تبين وجود فرق معنوي عند مستوى معنوية ٠,٠١ بين اضافة الجبس جدول

جدول رقم (٣٨) : اختبار الفرق بين متوسطات الانتاجية لمحصول البطاطس باستخدام التكنولوجيات المختلفة

التكنولوجى	ليزر	جيس	حرث	ليزر،جيس،حرث	ليزر،جيس	حرث،جيس
غير مستخدم	**٣,٨	**٢,٩	٣,٤**	**٥,١	**٤,٦	**٣,٧
حرث وجيس	(٠,١٨)	**٠,٨-	(٠,٢٧-)	**١,٤	**٠,٩٦	
ليزر وجيس	**٠,٧٨-	**١,٨-	١,٢**	٠,٤٨		
ليزر،جيس،حرث	**١,٣-	**٢,٢-	**١,٧-			
حرث	٠,٤٥	٠,٥٢				
جيس	**٠,٩٧					

حيث :

** معنوى عند مستوى معنوية ٠,٠١

* معنوى عند مستوى معنوية ٠,٠٥

الارقام بين الأقواس غير معنوية

الزراعى وكل من تكنولوجيا (التسوية بالليزر والحرث العميق واطافة الجبس الزراعى)، وتكنولوجيا (التسوية بالليزر واطافة الجبس الزراعى)، وتكنولوجيا (الحرث العميق واطافة الجبس الزراعى) . وتبين وجود فرق معنوى عند مستوى معنوية ٠,٠٥ بين اضافة الجبس الزراعى وتكنولوجيا الحرث العميق.

أما بالنسبة لتكنولوجيا الحرث العميق فقد تبين وجود فرق معنوى عند مستوى ٠,٠١ بين تكنولوجيا الحرث العميق والحزم التكنولوجية (التسوية بالليزر والحرث العميق واطافة الجبس الزراعى) ، (التسوية بالليزر واطافة الجبس الزراعى). ولم تثبت المعنوية الاحصائية بين استخدام تكنولوجيا الحرث العميق واستخدام الحزمة التكنولوجية (الحرث العميق واطافة الجبس الزراعى).

أما بالنسبة لاستخدام الحزمة التكنولوجية المتكاملة (التسوية بالليزر والحرث عميق واطافة الجبس الزراعى) فقد تبين وجود فرق معنوى عند مستوى ٠,٠١ مع الحزمة التكنولوجية (الحرث العميق واطافة الجبس الزراعى) ووجود فرق معنوى عند مستوى ٠,٠٥ مع الحزمة التكنولوجية (التسوية بالليزر واطافة الجبس الزراعى).

وقد تبين وجود فرق معنوي عند مستوى ٠,٠١ بين الحزمة التكنولوجية (التسوية بالليزر وازدافة الجبس الزراعى) والحزمة التكنولوجية (الحرث العميق وازدافة الجبس الزراعى). وتبين أيضا وجود فرق معنوي عند مستوى ٠,٠١ بين استخدام أى نوع من الحزم التكنولوجية وغير المستخدمين. ومما سبق يبدو أن استخدام الحزمة التكنولوجية المتكاملة (التسوية بالليزر والحرث عميق وازدافة الجبس الزراعى) له تأثير واضح على الانتاجية الفدانية لأصناف البطاطس المختلفة. يليها في التأثير الحزمة التكنولوجية (التسوية بالليزر وازدافة الجبس الزراعى)، أما التسوية بالليزر والحزمة التكنولوجية (الحرث العميق وازدافة الجبس الزراعى) فقد تساوى تأثيرهما على الانتاجية الفدانية لأصناف البطاطس ، ويعتبر الجبس الزراعى من أقل العمليات التكنولوجية المؤثرة على الانتاجية الفدانية للبطاطس.

وبناءً على ما سبق توصى الدراسة بأهمية أن يتكامل استخدام مكونات التكنولوجيا الزراعية المختلفة مع حث الزراع على استخدام الأصناف عالية الانتاجية مع الحزمة التكنولوجية المتكاملة حيث تفوق محصول الصنف دراجا (١٣,٥٦ طن/الفدان) على متوسط محصول الصنف اسبونت (١٣,٤٣ طن/الفدان) بحوالى ١% وعلى متوسط محصول الصنف دايمنت (١٣,١١ طن/فدان) بحوالى ٣% .

الفصل الرابع

التقدير الاحصائي لتقييم أثر استخدام بعض التكنولوجيات الزراعية علي محصول الذرة الشامية بعينة الدراسة الميدانية بمحافظة البحيرة

تمهيد :

اهتمت وزارة الزراعة بتحسين أصناف الذرة الشامية عن طريق التربية والانتخاب فاستوردت لذلك العديد من الطرز والاصناف من الخارج، حيث يعتبر محصول الذرة الشامية من أهم محاصيل الحبوب الاستراتيجية باعتباره الاساس الاول والرئيسي في نهضة اقامة صناعة اللحوم البيضاء والحمراء والبيض والالبان ومنتجاتها حيث يدخل بنسبة ٦٠-٧٠% في صناعة جميع علائق التغذية المختلفة لحيوانات اللبن و اللحم والدواجن وكافة انواع الطيور ذلك بالاضافة الى دخوله في بعض الصناعات الاقتصادية الهامة كالنشا والجلوكوز والخميرة والزيوت المتميزة. الامر الذي يجعله من أهم محاصيل الحبوب التي تحافظ على معدلات النمو وتدعم بناء الاقتصاد القومي والطاقة البشرية للدول المتقدمة والنامية على حد سواء.

أصناف الذرة الشامية المزروعة بعينة الدراسة :

يعتبر محصول الذرة الشامية من ضمن المحاصيل المزروعة بمنطقة الدراسة. ويبين الجدول رقم (٣٨) الاهمية النسبية لأصناف الذرة المزروعة بمنطقة

جدول رقم (٣٨) : الاهمية النسبية لأصناف الذرة المزروعة بمنطقة الدراسة		
الصنف	عدد الزراع	%
هجين ثلاثي ٣١٠	٥١	٤٢,٥
جيزة ٢	١٢	٢٦,٧
هجين فردي ١٠	٢٤	٢٠
بلدي	١٧	١٤,٢

المصدر : بيانات الدراسة الميدانية.

الدراسة. حيث يأتي الصنف هجين ثلاثي ٣١٠ في المرتبة الاولى من بين الاصناف التي يفضلها مزارعي عينة الدراسة بأهمية نسبية بلغت حوالي ٤٢,٥ % من اجمالي عدد زراع محصول الذرة الشامية بعينة الدراسة والبالغين نحو ١٢٠ مزارعاً، أما الصنف جيزة ٢ فيأتي في المرتبة الثانية بأهمية نسبية بلغت حوالي ٢٦,٧ % من اجمالي مزارعي العينة، بينما بلغ عدد الزراع الذين يقومون بزراعة الصنف هجين فردي ١٠ حوالي ٢٤ مزارعاً يمثلوا نحو ٢٠ % من

اجمالي زراع محصول الذرة الشامية، في حين يأتي في المرتبة الرابعة والاخيرة الصنف بلدي حيث ان ١٤,٢% من الزراع يفضلون زراعته.

ويفضل مزارعي البحيرة الاصناف هجين ثلاثي ٣١٠ ، هجين فردي ١٠ بسبب زيادة انتاجية هذه الاصناف، ومقاومتها للرقاد والذبول. أما الاصناف جيزة ٢ ، وبلدي فيقومون بزراعتهم لعدم الرغبة في التغيير.

تحليل اقتصادي لتأثير استخدام بعض أنماط التكنولوجيا الزراعية علي محصول الذرة الشامية بمحافظة البحيرة موسم ٢٠٠٢/٢٠٠٣

١- تأثير استخدام بعض أنماط التكنولوجيا على تكاليف وانتاجية محصول الذرة الشامية بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة :

يتناول هذا الجزء تحليلاً اقتصادياً لتأثير استخدام بعض التكنولوجيات الزراعية على تكاليف وانتاجية الذرة الشامية بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة، ويتضح من استعراض بيانات الجدول رقم (٣٩) والجدول رقم (٤٠) اللذان يوضحان متوسط التكاليف والعائد وصافي العائد والفرق بين بنود التكاليف والعائد للفدان لمحصول الذرة الشامية لمزارعي عينة الدراسة المستخدمين للتكنولوجيا مقارنة بغير المستخدمين لهذه التكنولوجيا تبينت النتائج التالية :

أولاً : استخدام تكنولوجيا التسوية الدقيقة بأشعة الليزر :

تحقق وفراً في قيمة التقاوي بمتوسط ٣٠ جنيها/فدان ، وانخفاض في قيمة السماد الكيماوي بمتوسط ١٦ جنيها/فدان ، وانخفاض في قيمة تكاليف الري الكلية بمتوسط ٢١ جنيها/فدان ، ويعزى هذا الوفرة إلى الانخفاض في عدد ساعات الري لكل ريه بعد إجراء عملية التسوية . وتحقق وفراً في قيمة تكاليف عملية الترحيف والتخطيط بمتوسط ١٠ جنيها/فدان ، وانخفاض في قيمة تكاليف عملية العزيق وتنقية الحشائش بمتوسط ١٠ جنيها/فدان، بينما انخفضت قيمة التكاليف الكلية بنحو ٢ جنيه/فدان. وقد بلغت الإنتاجية الفدان للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر نحو ٢٣ أردب/فدان مقارنة بنحو ١٦ أردب/فدان لغير المستخدمين وبفرق حوالي ٧ أردب/فدان تمثل نحو ٤٣,٨% ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الأردب لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٨١,٨ جنيهاً بمقارنة بنحو ١١٧,٧ جنيه لغير المستخدمين.

وقد ثبتت المعنوية الإحصائية^(١) للفروق بين كل من متوسطي الإنتاجية الفدان لمستخدمي التكنولوجيا وغير المستخدمين لها ، كذلك للفروق بين تكلفة إنتاج الأردب لكل منهما .

(١) بلغت قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين متوسطي إنتاجية الفدان نحو ١٥,٢٧ ،

بينما قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين تكلفة إنتاج الأردب نحو ١٦,٣٦ .

جدول رقم (٣٩) : التكاليف الإنتاجية والعائد الصافي بالجنيه للفدان لمحصول الذرة الشامية باستخدام بعض أنماط التكنولوجيا الزراعية لمزارعي عينة الدراسة بمحافظة البحيرة موسم ٢٠٠٢/٢٠٠٣

عناصر التكاليف والعائد	ليزر	حس	حرث	ليزر + حس + حرث	ليزر + حس	حرث + حس	شور
تعاوي	١٥٠	١٨٠	١٦٥	١٥٠	١٥٠	١٦٥	١٨٠
سماد بلدي	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠
سماد كيمياوي	١٩٢	٢٠٨	٢٠٨	١٩٢	١٩٢	٢٠٨	٢٠٨
جملة مستلزمات الإنتاج	٦٤٢	٦٨٨	٦٧٣	٦٤٢	٦٤٢	٦٧٣	٦٨٨
عدد مرات الري	٧	٧	٧	٧	٧	٧	٧
ساعة / رية	٤	٥	٥	٣	٤	٥	٥
تكاليف الري الواحدة	١٢	١٥	١٥	٩	١٢	١٥	١٥
تكليف الري الكلية	٨٤	١٠٥	١٠٥	٦٣	٨٤	١٠٥	١٠٥
نثر السماد البلدي	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠
الحرث	٦٠	٦٠	٦٠	٤٠	٦٠	٤٠	٦٠
التر حثف و التخطيط	٢٠	٣٠	٣٠	٢٠	٢٠	٣٠	٣٠
مسح الحطوط أو التحوص	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠
الزراعة	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠
الحف	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠
العزيق وتنقية الحشائش	١٥٠	١٦٠	١٦٠	١٥٠	١٥٠	١٤٠	١٦٠
نثر السماد الكيماوي	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠
جمع ونقل المحصول	٢٤٠	٢٣٠	٢٣٠	٢٤٠	٢٤٠	٢٤٠	٢٣٠
الإبحار السوي للفدان	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠
ليزر - حرث عميق - جيس	٧٥	٢,٥	٢٠	٩٧,٥	٧٧,٥	٢٢,٥	-
التكاليف الكلية	١٨٨١	١٨٨٥,٥	١٨٤٨	١٨٥٢,٥	١٨٨٣,٥	١٨٦٠,٥	١٨٨٣
إنتاجية الفدان للمنتج الرئيسي	٢٣	١٩	٢٠	٢٥	٢٣,٥	٢٢	١٦
تكاليف إنتاج الأردب	٨١,٨	٩٢,٢	٩٢,٤	٧٤,١	٨٠,١	٨٤,٦	١١٧,٧
سعر وحدة المنتج الرئيسي	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
العائد الكلي	٢٣٠٠	١٩٠٠	٢٠٠٠	٢٥٠٠	٢٣٥٠	٢٢٠٠	١٦٠٠
صافي عائد الفدان	٤١٩	١٤,٥	١٥٢	٦٤٧,٥	٤٦٦,٥	٣٣٩,٥	٢٨٣-

المصدر : جمعت وحسبت من استمارات الاستبيان الميداني للدراسة.

جدول رقم (٤٠) : تباين تكلفة وإنتاجية وعائد الفدان باستخدام بعض أنماط التكنولوجيا الزراعية عن مثيلتها غير المستخدمة لهذه التكنولوجيات لمحصول الذرة الشامية بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة موسم ٢٠٠٢/٢٠٠٣

أنماط التكنولوجيا						
عناصر التكاليف	البذر	حبيس	حرث	البذر الحبيس	الحريث	حريث الحبيس
و العائد						
تقاوي	٣٠	-	١٥	٣٠	-	١٥
سماد بلدي	-	-	-	-	-	-
سماد كيمياوي	١٦	-	-	١٦	-	-
فرق مستلزمات الإنتاج	٤٦	-	١٥	٤٦	-	١٥
فرق تكاليف الري الكلية	٢١	-	-	٤٢	-	٢١
نثر السماد البلدي	-	-	-	-	-	-
الحريث	-	-	٢٠	٢٠	-	٢٠
التزحيف والتخطيط	١٠	-	-	١٠	-	-
مسح الخطوط أو التحويض	-	-	-	-	-	-
الزراعة	-	-	-	-	-	-
الخف	-	-	-	-	-	-
العزيق وتفتية الحشائش	١٠	-	٢٠	٢٠	-	٢٠
نثر السماد الكيماوي	-	-	-	-	-	-
جمع ونقل المحصول	(١٠)	-	-	(١٠)	-	(١٠)
الإيجار السنوي للفدان	-	-	-	-	-	-
ليزر - حريث عميق - حبيس	(٧٥)	(٢,٥)	(٢٠)	(٩٧,٥)	(٧٧,٥)	(٢٢,٥)
فرق التكاليف الكلية	٢	(٢,٥)	٣٥	٣٠,٥	(٠,٥)	٢٢,٥
فرق إنتاجية الفدان	٧	٣	٤	٩	٧,٥	٦
%	٤٣,٨	١٨,٨	٢٥	٥٦,٣	٤٦,٩	٣٧,٥
فرق صافي عائد الفدان	٧٠,٢	٢٩٧,٥	٤٣٥	٩٣٠,٥	٧٢٩,٥	٦٢٢,٥

المصدر: جمعت وحسبت من جدول رقم (٣٩) بالدراسة .

ثانياً : استخدام تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي :

تبين وجنود زيادة في قيمة التكاليف الكلية بمقدار ٢,٥ جنيها/فدان ، وتعزى هذه الزيادة إلى ثمن الجبس الزراعي المضاف ، وقد بلغت الإنتاجية الفدانبة للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الجبس الزراعي نحو ١٩ أردب/فدان مقارنة بنحو ١٦ أردب/فدان لغير المستخدمين وبلغ مقدار الفرق بينهما حوالي ٣ أردب/فدان تمثل نحو ١٨,٨ % ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الأردب لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٩٢,٢ جنيها بمقارنة بنحو ١١٧,٧ جنيها لغير المستخدمين .

وقد ثبتت المعنوية الإحصائية ^(١) للفروق بين كل من متوسطي الإنتاجية الفدانبة لمستخدمي التكنولوجيا وغير المستخدمين لها ، كذلك للفروق بين تكلفة إنتاج الأردب لكل منهما .

ثالثاً : استخدام تكنولوجيا الحرث العميق :

تحقق وفراً في قيمة التقاوي بمتوسط ١٥ جنيها/فدان ، وتحقق وفراً في تكاليف الري الكلية بمتوسط ١٢ جنيها/فدان ، ويعزى ذلك إلى الانخفاض الحادث في عدد ساعات الري لكل ربه بعد إجراء عملية الحرث ، وتحقق وفراً في تكاليف عملية الحرث بمتوسط ٢٠ جنيها/فدان ، وانخفاض في قيمة تكاليف عملية العزيق وتنقية الحشائش بمتوسط ٢٠ جنية/فدان ، وانخفاض في قيمة التكاليف الكلية بمتوسط ٣٥ جنيها/فدان ، وبلغت الإنتاجية الفدانبة للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الحرث العميق نحو ٢٠ أردب/فدان مقارنة بنحو ١٦ أردب/فدان لغير المستخدمين وبلغ مقدار الفرق بينهما حوالي ٤ أردب/فدان تمثل نحو ٢٥ % ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الأردب لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٩٢,٤ جنية بمقارنة بنحو ١١٧,٧ جنية لغير المستخدمين .

وقد ثبتت المعنوية الإحصائية ^(٢) للفروق بين كل من متوسطي الإنتاجية الفدانبة لمستخدمي التكنولوجيا وغير المستخدمين لها ، كذلك للفروق بين تكلفة إنتاج الأردب لكل منهما .

(١) بلغت قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين متوسطي إنتاجية الفدان نحو ٨,٢٦ ،

بينما قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين تكلفة إنتاج الإردب نحو ٩,٧٦ .

(٢) بلغت قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين متوسطي إنتاجية الفدان نحو ١٢,٤٥ ،

بينما قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين تكلفة إنتاج الإردب نحو ١٤,٨٥ .

رابعاً : استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً :

تحقق وفراً في قيمة التقاوي بمتوسط ٣٠ جنيهاً/فدان ، وانخفاض في قيمة السماد الكيماوي بمتوسط ١٦ جنيهاً/فدان ، وانخفاض في قيمة تكاليف الري الكلية بمتوسط ٤٢ جنيهاً/فدان، ويعزى هذا الوفرة إلى الانخفاض في عدد ساعات الري لكل رية بعد إجراء عملية التسوية . وتحقق وفراً في قيمة تكاليف عملية الحرث بمتوسط ٢٠ جنيهاً/فدان، وانخفاض في قيمة تكاليف عملية الترحيف والتخطيط بمتوسط ١٠ جنيهاً/فدان، ووفراً في قيمة تكاليف عملية العزيق وتنقية الحشائش بمتوسط ٢٠ جنيهاً/فدان، بينما ارتفعت قيمة تكاليف جمع ونقل المحصول بمتوسط ١٠ جنيهاً/فدان، ويرجع هذا الارتفاع إلى الزيادة المحققة في كمية المحصول، في حين انخفضت التكاليف الكلية بنحو ٣٠,٥ جنيهاً/فدان. وقد بلغت الإنتاجية الفدان للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر نحو ٢٥ أردب/فدان مقارنة بنحو ١٦ أردب/فدان لغير المستخدمين وبفرق حوالي ٩ أردب/فدان يمثل نحو ٥٦,٣ % ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الأردب لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٧٤,١ جنيه بمقارنة بنحو ١١٧,٧ جنيه لغير المستخدمين.

وقد ثبتت المعنوية الإحصائية^(١) للفروق بين كل من متوسطي الإنتاجية الفدان لمستخدمي التكنولوجيا وغير المستخدمين لها ، كذلك للفروق بين تكلفة إنتاج الأردب لكل منهما .

خامساً : استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي :

تحقق وفراً في قيمة التقاوي بمتوسط ٣٠ جنيهاً/فدان ، وانخفاض في قيمة السماد الكيماوي بمتوسط ١٦ جنيهاً/فدان ، وانخفاض في قيمة تكاليف الري الكلية بمتوسط ٢١ جنيهاً/فدان ، ويعزى هذا الوفرة إلى الانخفاض في عدد ساعات الري لكل رية بعد إجراء عملية التسوية . وتحقق وفراً في قيمة تكاليف عملية الترحيف والتخطيط بمتوسط ١٠ جنيهاً/فدان ، وانخفضت تكاليف عملية العزيق وتنقية الحشائش بمتوسط ١٠ جنيهاً/فدان، بينما ارتفعت قيمة تكاليف جمع ونقل المحصول بمتوسط ١٠ جنيهاً/فدان، في حين ارتفعت التكاليف الكلية بنحو ٠,٥ جنيهاً/فدان. وقد بلغت الإنتاجية الفدان للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر نحو ٢٣,٥ أردب/فدان مقارنة بنحو ١٦ أردب/فدان لغير

(١) بلغت قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين متوسطي إنتاجية الفدان نحو ٩,٩٦ ،

بينما قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين تكلفة إنتاج الأردب نحو ٧,٨٧ .

المستخدمين وبفارق حوالي ٧,٥ أردب/فدان تمثل نحو ٤٦,٩% ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الأردب لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٨٠,١ جنيه بمقارنة بنحو ١١٧,٧ جنيه لغير المستخدمين.

وقد ثبتت المعنوية الإحصائية^(١) للفروق بين كل من متوسطي الإنتاجية الفدانبة لمستخدمي التكنولوجيا وغير المستخدمين لها ، كذلك للفروق بين تكلفة إنتاج الأردب لكل منهما .

سادساً : استخدام تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي :

تحقق وفراً في ثمن التقاوي بمتوسط ١٥ جنيهها/فدان ، وتحقق وفراً في تكاليف عملية الحرث بمتوسط ٢٠ جنيهها/فدان ، وانخفضت تكاليف عملية العزيق وتنقية الحشائش بمتوسط ٢٠ جنيهها/فدان ، وزيادة في قيمة تكاليف جمع ونقل المحصول بمتوسط ١٠ جنيهها/فدان ، وانخفضت قيمة التكاليف الكلية بمتوسط ٢٢,٥ جنيهها/فدان ، وبلغت الإنتاجية الفدانبة للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي نحو ٢٢ أردب/فدان مقارنة بنحو ١٦ أردب/فدان لغير المستخدمين وبلغ مقدار الفرق بينهما حوالي ٦ أردب/فدان تمثل نحو ٣٧,٥% ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الأردب لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٨٤,٦ جنيه بمقارنة بنحو ١١٧,٧ جنيه لغير المستخدمين.

وقد ثبتت المعنوية الإحصائية^(٢) للفروق بين كل من متوسطي الإنتاجية الفدانبة لمستخدمي التكنولوجيا وغير المستخدمين لها ، كذلك للفروق بين تكلفة إنتاج الأردب لكل منهما .

٢- التقييم الاقتصادي باستخدام العائد الصافي للفدان للتكنولوجيات الزراعية المستخدمة في إنتاج الذرة الشامية بعينة الدراسة :

يشير الجدول رقم (٤٠) السابق الإشارة إليه أن الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا التسوية بالليزر مقارنة بغير المستخدمين بلغ حوالي ٧٠,٢ جنيه/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، بينما يبلغ الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي مقارنة بغير المستخدمين حوالي ٢٩٧,٥ جنيهها/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، في حين يبلغ الفرق في صافي عائد الفدان

(١) بلغت قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين متوسطي إنتاجية الفدان نحو ٧,٤٦ ،

بينما قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين تكلفة إنتاج الأردب نحو ٩,٥٤ .

(٢) بلغت قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين متوسطي إنتاجية الفدان نحو ٨,٦٧ ،

بينما قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين تكلفة إنتاج الأردب نحو ١٢,١٦ .

لمستخدمي تكنولوجيا الحرث العميق مقارنة بغير المستخدمين حوالي ٤٣٥ جنيها/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، ويبلغ الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي مقارنة بغير المستخدمين حوالي ٩٣٠,٥ جنيها/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، أما الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي مقارنة بغير المستخدمين فيبلغ حوالي ٧٢٩,٥ جنيها/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا، وأخيراً يبلغ الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي مقارنة بغير المستخدمين حوالي ٦٢٢,٥ جنيها/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا .

٣- التقييم الاقتصادي باستخدام معدل العائد إلى التكاليف للتكنولوجيات الزراعية المستخدمة في إنتاج الذرة الشامية بعينة الدراسة :

يوضح الجدول رقم (٤١) أن معدل العائد إلى التكاليف لمزارعي محصول الذرة الشامية باستخدام التسوية بالليزر بلغ حوالي ١,٢٢ بالمقارنة بغير المستخدمين والذي بلغ حوالي ٠,٨٥ ، في حين بلغ معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي حوالي ١,٠١ بالمقارنة بغير المستخدمين ، أما معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا الحرث العميق فقد بلغ حوالي ١,٠٨ بالمقارنة بغير المستخدمين ، ووصل معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي والحرث العميق حوالي ١,٣٥ بالمقارنة بغير المستخدمين والذي بلغ نحو ٠,٨٥ ، وبلغ معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي حوالي ١,٢٥ بالمقارنة بغير المستخدمين والذي بلغ نحو ٠,٨٥ . وأخيراً بلغ معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي نحو ١,١٨ بالمقارنة بغير المستخدمين والذي بلغ نحو ٠,٨٥ . ومن ذلك يبدو أن استخدام حزمة متكاملة من التكنولوجيات الزراعية السالف الإشارة إليها وهي (تسوية بالليزر وحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) أعطت أعلى قيمة لمعدل العائد إلى التكاليف وهو ١,٣٥ مقارنة بنحو ٠,٨٥ لغير المستخدمين لهذه التكنولوجيات مجتمعة وهو اختلاف مرتفع للغاية ويؤكد أهمية أن يتكامل استخدام مكونات التكنولوجيا الزراعية المختلفة لصالح زيادة نسبة العائد للتكاليف والتي تحقق استخداماً أفضل للموارد الانتاجية المختلفة الموجهة لإنتاج الذرة الشامية بمحافظة البحيرة. وبالنسبة لاستخدام

الجبس الزراعي فان تكاليف اضافته لا تتعدى ٥ جنيه/فدان على الرغم من أن اضافته للذرة الشامية تؤدي الى زيادة العائد بمقدار ١٥٢ جنيه/فدان في حين أن عدم استخدام الزراع لأي نوع من التكنولوجيا قد يؤدي الى انخفاض الانتاجية الفدانبة للذرة الشامية وبالتالي الى خسارة باهظة للمزارع. ولذلك توصي الدراسة بضرورة استخدام زراع الذرة الشامية للتكنولوجيات المختلفة والتي تساعد على تحسين خواص التربة وتنعكس بدورها على زيادة انتاجية محصول الذرة الشامية.

جدول رقم (٤١) : نسبة العائد للتكاليف لمزارعي محصول الذرة الشامية باستخدام بعض أنماط التكنولوجيا الزراعية لعينة الدراسة بمحافظة البحيرة موسم ٢٠٠٣/٢٠٠٢

نسبة العائد للتكاليف	جملة العائد	جملة التكاليف	أنماط التكنولوجيا الزراعية
١,٢٢	٢٣٠٠	١٨٨١	التسوية بالليزر
١,٠١	١٩٠٠	١٨٨٥,٥	اضافة الجبس الزراعي
١,٠٨	٢٠٠٠	١٨٤٨	الحرث العميق
١,٣٥	٢٥٠٠	١٨٥٢,٥	تسوية بالليزر وحرث عميق واطافة جبس زراعي معاً
١,٢٥	٢٣٥٠	١٨٨٣,٥	تسوية بالليزر واطافة جبس زراعي
١,١٨	٢٢٠٠	١٨٦٠	حرث عميق واطافة جبس زراعي
٠,٨٥	١٦٠٠	١٨٨٣	غير مستخدم لأي نمط

المصدر : جدول رقم (٣٩) بالدراسة .

استخدام الدوال الانتاجية لدراسة تأثير استخدام بعض التكنولوجيات الزراعية على انتاج الذرة الشامية بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة : تأثير التسوية بالليزر على الدالة الانتاجية للذرة الشامية بعينة الدراسة :

يشتمل النموذج الرياضي لقياس أثر التسوية بالليزر على دالة الإنتاج على متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام التسوية الدقيقة بأشعة الليزر والرقم (صفر) في حالة عدم الاستخدام، ويتضح من الجدول رقم (٤٢) ان استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر يؤدي الى انتقال الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ٤,٣، في حين انتقلت دالة العمل البشرى بمقدار ٤,٤، أما دالة العمل الآلى فقد انتقلت بمقدار ٥,١ باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر. ويبين الشكل رقم (٢٨) و (٢٩) تأثير التسوية بالليزر على انتقال دالة العمل الآلى (للصورة الخطية والصورة التكعيبية على الترتيب) باعتباره أحد مكونات التكنولوجيا.

جدول رقم (٤٢) : التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول الذرة الشامية لدراسة اثر استخدام تكنولوجيا تسوية الأراضي الزراعية بأشعة الليزر على انتقال دالة الإنتاج خلال الموسم الزراعي

٢٠٠٣/٢٠٠٢

الحزمة التكنولوجية	المعادلة	R^{-2}	F
التسوية بالليزر	$Y = 4.36 + 0.1X_1 + 4.3d_1$ (11.51) (4.01)	90.3	139.3
	$Y = 5.52 + 0.2X_2 + 4.4d_1$ (12.12) (3.3)	90.2	147.4
	$Y = 7.15 + 0.8X_3 + 5.1d_1$ (14.27) (3.14)	90.2	162.3
	$Y = 5.1 + 0.8X_3 + 0.07X_3^2 - 0.003X_3^3 + 4.92d_1$ (3.6) (2.32) (-3.2) (3.15)	89.9	56.4

حيث :

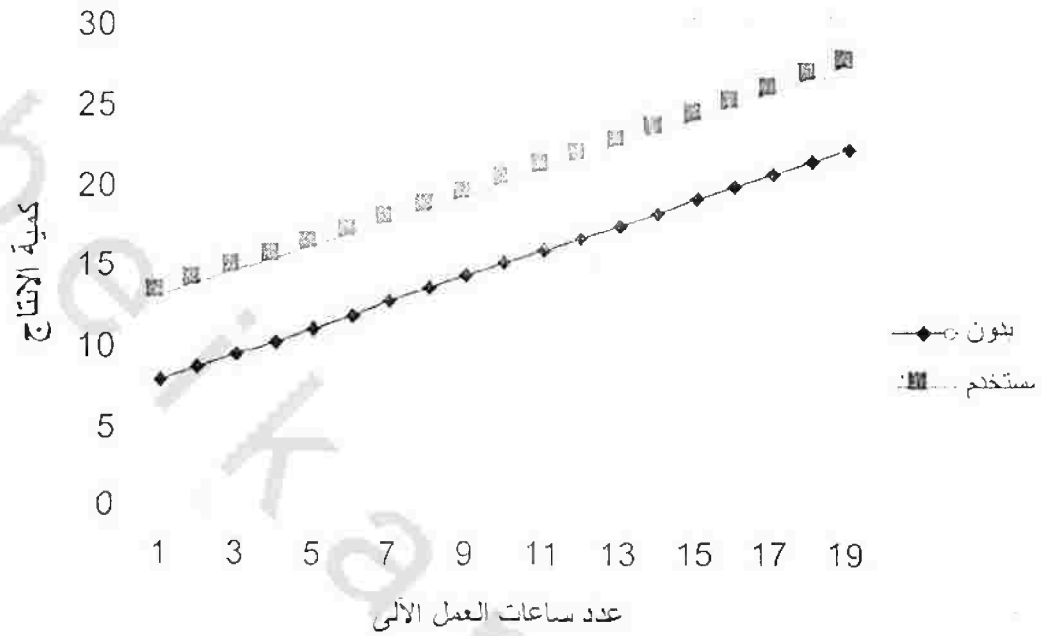
Y : كمية الإنتاج من محصول الذرة الشامية بالاردب .

X_1 : كمية السماد الكيماوي (وحدة/ازوت) .

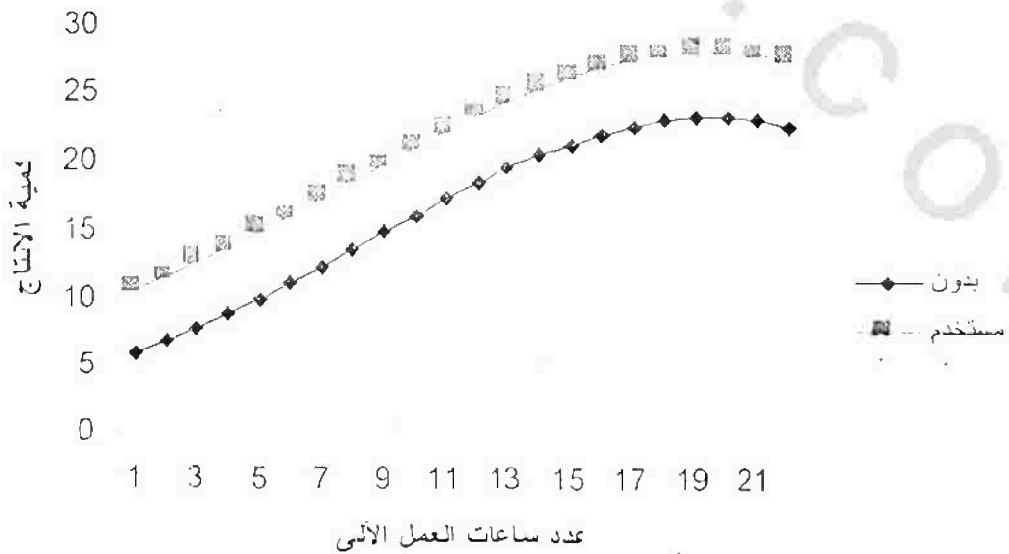
X_2 : عدد ساعات العمل البشرى .

X_3 : عدد ساعات العمل الآلى .

d_1 : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام التسوية بالليزر ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام.



شكل رقم (٢٨) : أثر التسوية بالليزر على دالة العمل الآلي للذرة الشامية



شكل رقم (٢٩) : أثر التسوية بالليزر على دالة العمل الآلي للذرة الشامية

تأثير الحرث العميق على الدالة الإنتاجية للذرة الشامية بعينة الدراسة :
يشتمل النموذج الرياضي لقياس أثر الحرث العميق على دالة الإنتاج على متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام الحرث العميق والرقم (صفر) في حالة عدم الاستخدام، ويتضح من الجدول رقم (٤٣) ان استخدام تكنولوجيا الحرث العميق يؤدي الى انتقال الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ٣,٦٢، في حين انتقلت دالة العمل البشرى بمقدار ٣,٦٤، أما دالة العمل الآلى فقد انتقلت بمقدار ٣,٧ باستخدام تكنولوجيا الحرث العميق. ونظراً لعدم وجود فروق جوهرية بين تأثير الحرث العميق على الدوال الانتاجية المختلفة لمحصول الذرة الشامية فقد تم اختيار دالة العمل الآلى كممثل لبيان أثر استخدام الحرث العميق، حيث يبين الشكل رقم (٣٠) و (٣١) تأثير الحرث العميق على انتقال دالة العمل الآلى (للصورة الخطية والصورة التكعيبية على الترتيب).

جدول رقم (٤٣) : التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول الذرة الشامية لدراسة اثر استخدام تكنولوجيا الحرث العميق على انتقال دالة الإنتاج خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٢/٢٠٠٣

الحزمة التكنولوجية	المعادلة	R ²	F
الحرث العميق	$Y = 3.85 + 0.02X_1 + 3.62d_3$ (11.2) (5.87)	91.4	140.5
	$Y = 4.8 + 0.1X_2 + 3.64d_3$ (12.1) (3.2)	95.3	157.3
	$Y = 5.81 + 0.8X_3 + 3.7d_3$ (14.6) (3.13)	95.3	162.3
	$Y = 3.21 + 0.71X_3 + 0.07X_3^2 - 0.003X_3^3 + 4.02d_1$ (3.6) (2.32) (-3.2) (3.15)	89.9	48.9

حيث :

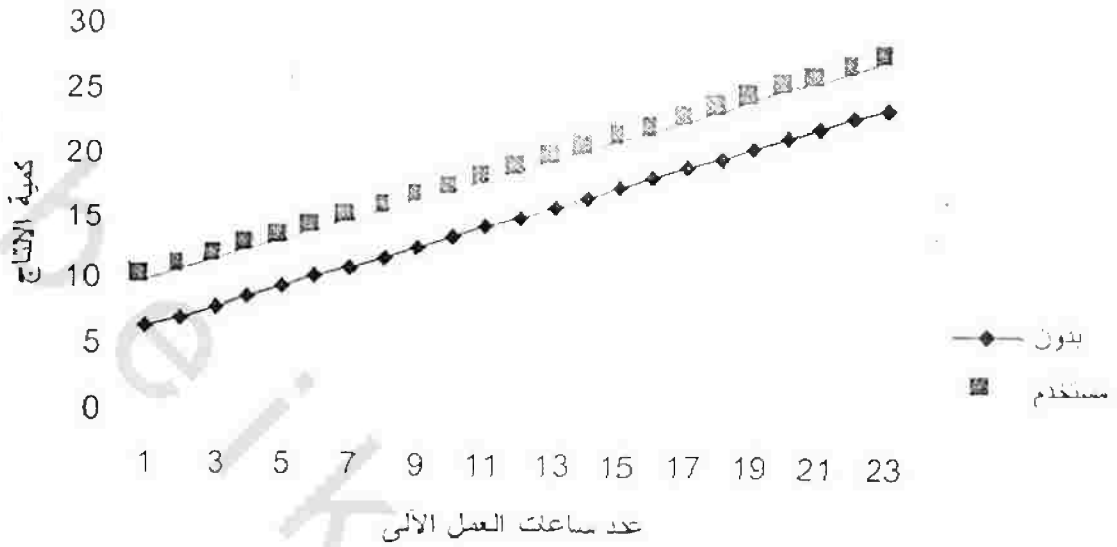
Y : كمية الإنتاج من محصول الذرة الشامية بالاردب .

X₁ : كمية السماد الكيماوي (وحدة/ازوت) .

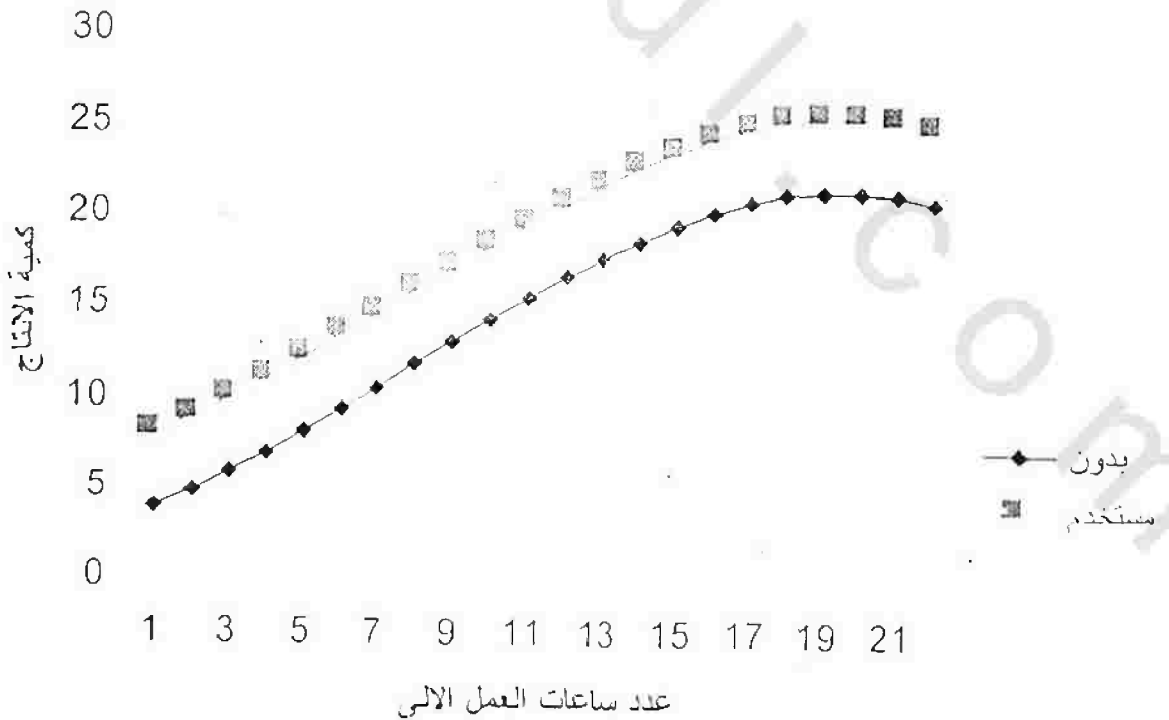
X₂ : عدد ساعات العمل البشرى .

X₃ : عدد ساعات العمل الآلى .

d₁ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام عملية الحرث العميق ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام.



شكل رقم (٣٠) : أثر الحرث العميق على دالة العمل الآلي للذرة الشامية



شكل رقم (٣١) : أثر الحرث العميق على دالة العمل الآلي للذرة الشامية

تأثير إضافة الجبس الزراعي على الدالة الإنتاجية للذرة الشامية بعينة الدراسة:

يشتمل النموذج الرياضي لقياس أثر إضافة الجبس الزراعي على دالة الإنتاج على متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة إضافة الجبس الزراعي والرقم (صفر) في حالة عدم الاستخدام، ويتضح من الجدول رقم (٤٤) أن استخدام تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي يؤدي إلى انتقال الدالة الإنتاجية السمادية بمقدار ٠,٦ ، في حين انتقلت دالة العمل البشري بمقدار ٠,٨ ، أما دالة العمل الآلي فقد انتقلت بمقدار ٠,٩ باستخدام تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي. ويبين الشكل رقم (٣٢) و (٣٣) تأثير إضافة الجبس الزراعي على انتقال دالة العمل الآلي (للصورة الخطية والصورة التكعيبية على الترتيب) باعتباره أهم العناصر الإنتاجية التي تتأثر باستخدام تلك التكنولوجيا.

جدول رقم (٤٤) : التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول الذرة الشامية لدراسة اثر استخدام تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي على انتقال دالة الإنتاج خلال الموسم الزراعي

٢٠٠٣/٢٠٠٢

الحزمة التكنولوجية	المعادلة	R^2	F
الجبس الزراعي	$Y = 4.29 + 0.1X_1 + 0.6d_2$ (11.51) (4.01)	92.3	139.5
	$Y = 5.14 + 0.2X_2 + 0.8d_2$ (12.2) (3.3)	90.2	147.6
	$Y = 6.66 + 0.8X_3 + 0.9d_2$ (14.26) (3.14)	92.3	162.3
	$Y = 4.21 + 0.71X_1 + 0.07X_1^2 - 0.003X_1^3 + 0.89d_1$ (6.12) (3.24) (-3.05) (2.08)	79.9	47.7

حيث :

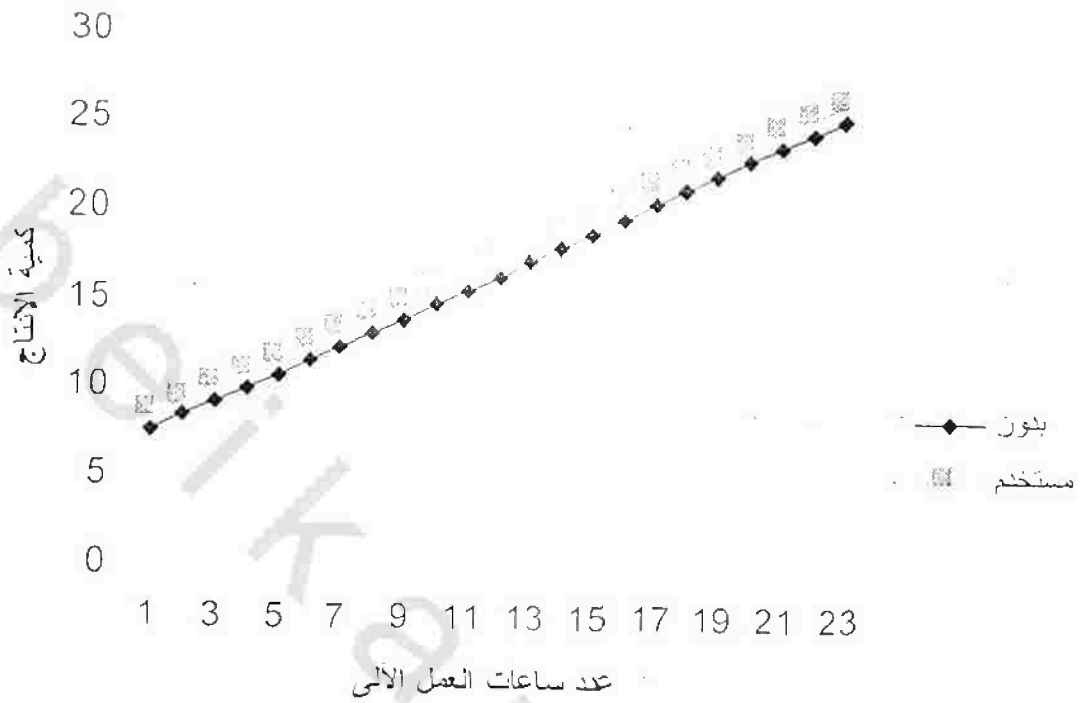
Y : كمية الإنتاج من محصول الذرة الشامية بالاردم .

X_1 : كمية السماد الكيماوي (وحدة/ازوت) .

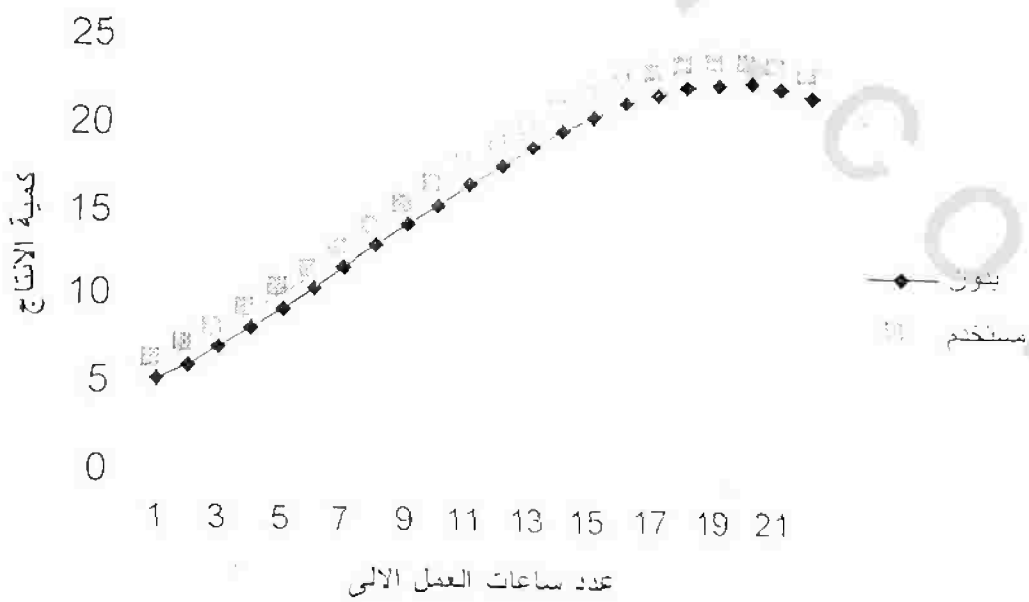
X_2 : عدد ساعات العمل البشري .

X_3 : عدد ساعات العمل الآلي .

d_1 : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة إضافة الجبس الزراعي ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام.



شكل رقم (٣٢) : أثر إضافة الجبس الزراعى على دالة العمل الآلى للذرة الشامية



شكل رقم (٣٣) : أثر إضافة الجبس الزراعى على دالة العمل الآلى للذرة الشامية

تأثير التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على الدالة الإنتاجية للذرة الشامية بعينة الدراسة :

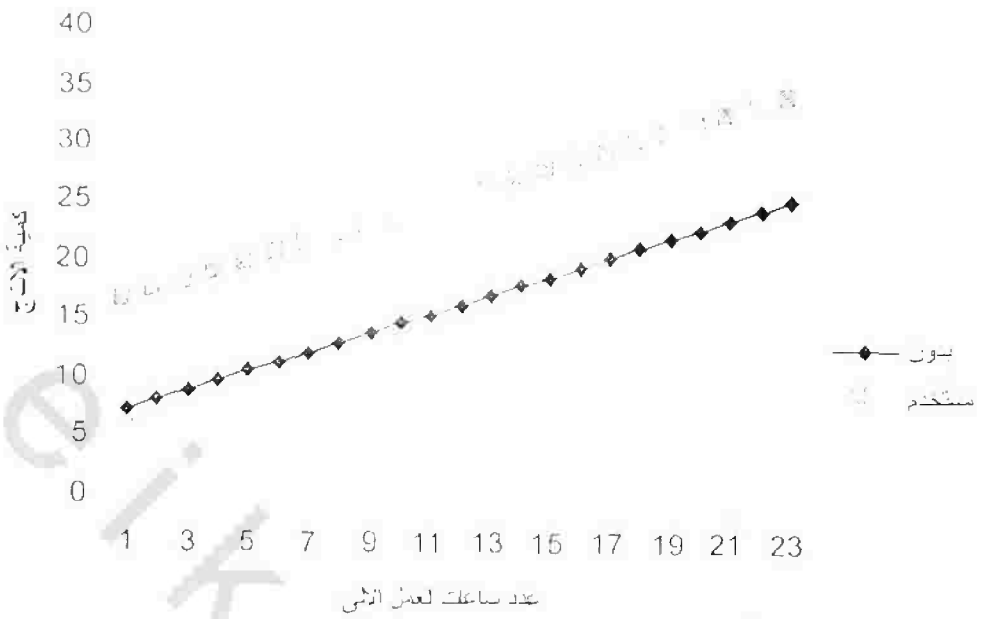
يشتمل النموذج الرياضي لقياس أثر التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على دالة الإنتاج على متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام التسوية الدقيقة بأشعة بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي والرقم (صفر) في حالة عدم الاستخدام، ويتضح من الجدول رقم (٤٥) أن استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً يؤدي إلى انتقال الدالة الإنتاجية السمدية بمقدار ٤,٤٣، في حين انتقلت دالة العمل البشرى بمقدار ٥,٥٧، أما دالة العمل الآلي فقد انتقلت بمقدار ٤,٦٥ باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً. ويبين الشكل رقم (٣٤) و (٣٥) تأثير التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً على انتقال دالة العمل الآلي (للصورة الخطية والصورة التكعيبية على الترتيب) باعتباره أهم العناصر الإنتاجية التي تتأثر باستخدام تلك التكنولوجيا.

جدول رقم (٤٥) : التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول الذرة الشامية لدراسة اثر استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على انتقال دالة الإنتاج خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٢/٢٠٠٣

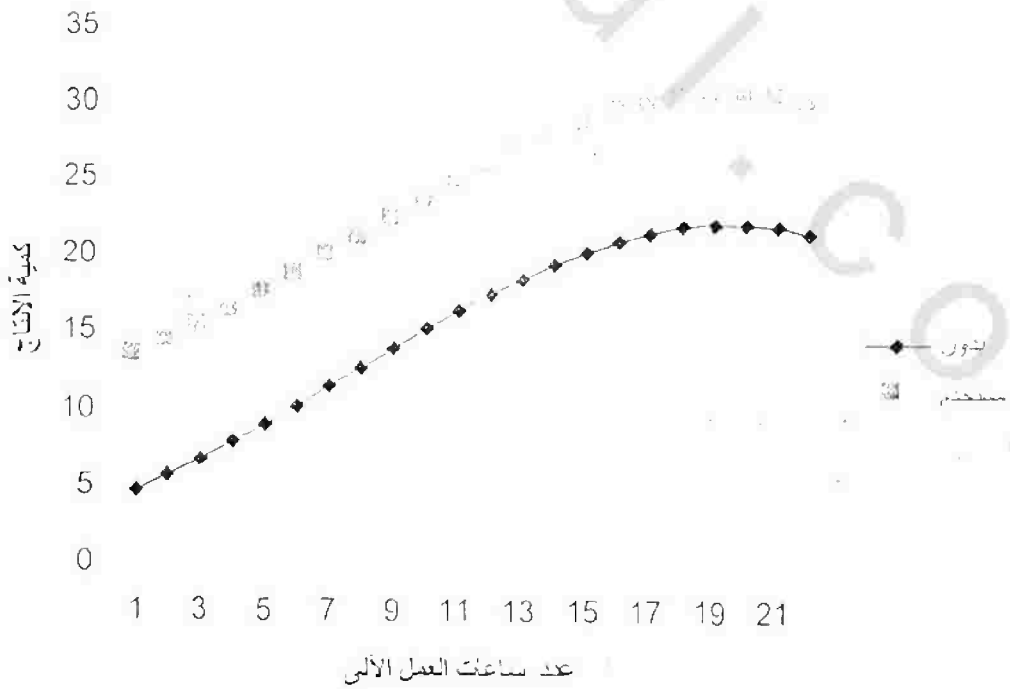
الحزمة التكنولوجية	المعادلة	R ⁻²	F
التسوية بالليزر	$Y = 4.3 + 0.1X_1 + 6.15d_1$ (11.34) (4.33)	92.5	141.7
والحرث العميق وإضافة	$Y = 5.32 + 0.02X_2 + 7.7d_1$ (12.3) (3.12)	92.5	147.6
الجبس	$Y = 6.71 + 0.8X_3 + 8.75d_1$ (14.26) (3.15)	92.5	167.3
	$Y = 4.15 + 0.71X_3 + 0.07X_3^2 - 0.003X_3^3 + 8.27d_1$ (5.12) (3.89) (-2.95) (4.08)	89.9	42.5

حيث :

- Y : كمية الإنتاج من محصول الذرة الشامية بالاردب .
- X₁ : كمية السماد الكيماوي (وحدة/أزوت) .
- X₂ : عدد ساعات العمل البشرى .
- X₃ : عدد ساعات العمل الآلي .
- d₁ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام.



شكل رقم (٣٤) : أثر التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على دالة العمل الآلي للفترة الشامية



شكل رقم (٣٥) : أثر التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على دالة العمل الآلي

تأثير التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي على الدالة الإنتاجية للذرة الشامية بعينة الدراسة :

يشتمل النموذج الرياضي لقياس أثر التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي على دالة الإنتاج على متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام التسوية الدقيقة بأشعة الليزر وإضافة الجبس الزراعي والرقم (صفر) في حالة عدم الاستخدام ، ويتضح من الجدول رقم (٤٦) ان استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي معاً يؤدي الى انتقال الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ٣,٩٧، في حين انتقلت دالة العمل البشرى بمقدار ٤,٠١، أما دالة العمل الآلى فقد انتقلت بمقدار ٤,٣٢ باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً. ويبين الشكل رقم (٣٦) و (٣٧) تأثير التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي معاً على انتقال دالة العمل الآلى (للصورة الخطية والصورة التكميلية على الترتيب) باعتباره أهم العناصر الانتاجية التى تتأثر باستخدام تلك التكنولوجيا.

جدول رقم (٤٦) : التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول الذرة الشامية لدراسة اثر استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي على انتقال دالة الإنتاج خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٣/٢٠٠٢

الحزمة التكنولوجية	المعادلة	R^{-2}	F
التسوية بالليزر	$Y = 4.26 + 0.1X_1 + 6.21d_5$ (11.53) (4.01)	92.5	142.7
إضافة	$Y = 5.42 + 0.02X_2 + 6.9d_5$ (12.14) (3.3)	92.6	156.6
الجبس	$Y = 7.1 + 0.8X_1 + 7.9d_5$ (14.26) (3.14)	92.5	171.3
	$Y = 5.21 + 0.71X_3 + 0.07X_3^2 - 0.003X_3^3 + 7.61d_1$ (6.12) (3.52) (-2.57) (2.9)	89.7	46.2

حيث :

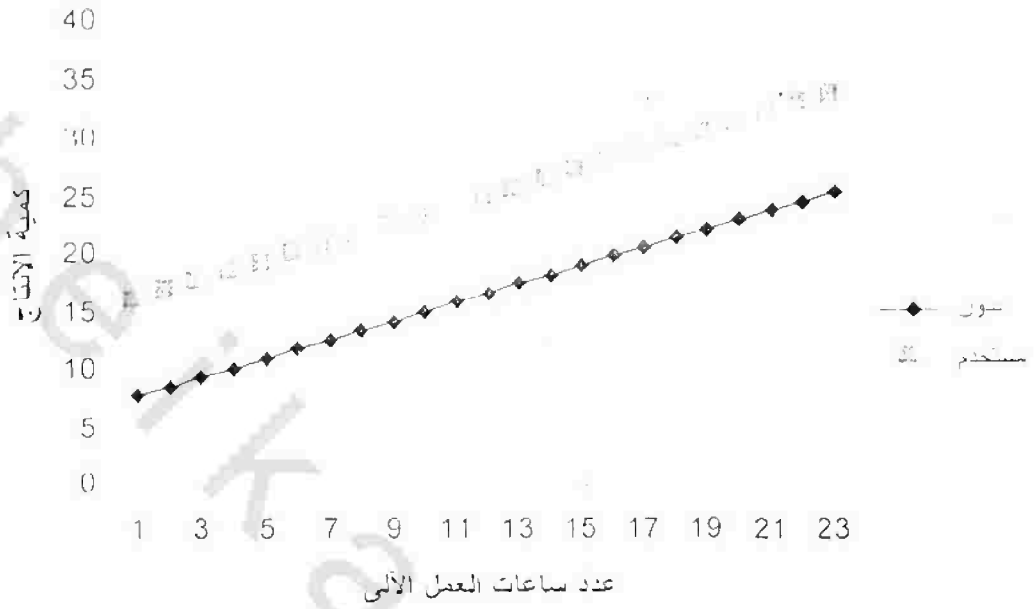
Y : كمية الإنتاج من محصول الذرة الشامية بالاردب .

X_1 : كمية السماد الكيماوي (وحدة/أزوت) .

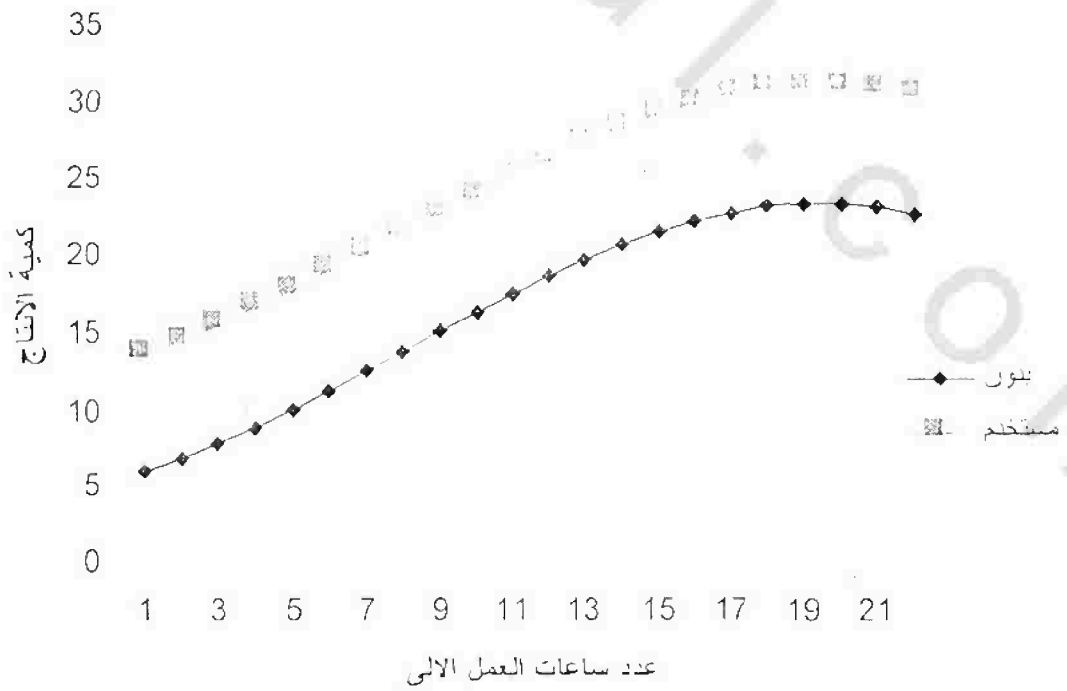
X_2 : عدد ساعات العمل البشرى.

X_3 : عدد ساعات العمل الآلى .

d_1 : متغير انتقالي يأخذ انقيمة (١) في حالة التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام.



شكل رقم (٣٦): أثر التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي على دالة العمل الآلي للذرة الشامية



شكل رقم (٣٧): أثر التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي على دالة العمل الآلي للذرة الشامية

تأثير الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على الدالة الإنتاجية للذرة الشامية بعينة الدراسة :

يشتمل النموذج الرياضي لقياس أثر الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على دالة الإنتاج على متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي والرقم (صفر) في حالة عدم الاستخدام، ويتضح من الجدول رقم (٤٧) أن استخدام تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً يؤدي إلى انتقال الدالة الإنتاجية السهادية بمقدار ٣، في حين انتقلت دالة العمل البشري بمقدار ٣،٢١، أما دالة العمل الآلي فقد انتقلت بمقدار ٣،٨٢ باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً. ويبين الشكل رقم (٣٨) و (٣٩) تأثير الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً على انتقال دالة العمل الآلي (للصورة الخطية والصورة التكعيبية على الترتيب) باعتباره أهم العناصر الإنتاجية التي تتأثر باستخدام تلك التكنولوجيا.

جدول رقم (٤٧) : التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول الذرة الشامية لدراسة اثر استخدام تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على انتقال دالة الإنتاج خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٢/٢٠٠٣

الحزمة التكنولوجية	المعادلة	R ²	F
الحرث	$Y = 3.94 + 0.1X_1 + 4.72d_6$ (11.51) (4.01)	92.4	142.5
العميق	$Y = 4.82 + 0.02X_2 + 4.63d_6$ (12.11) (3.3)	92.9	152.4
واضافة الجبس	$Y = 5.71 + 0.8X_3 + 4.8d_6$ (14.25) (3.12)	92.5	167.3
	$Y = 3.42 + 0.71X_3 + 0.07X_3^2 - 0.003X_3^3 + 4.7d_1$ (5.12) (2.89) (-4.95) (5.08)	88.9	47.7

حيث :

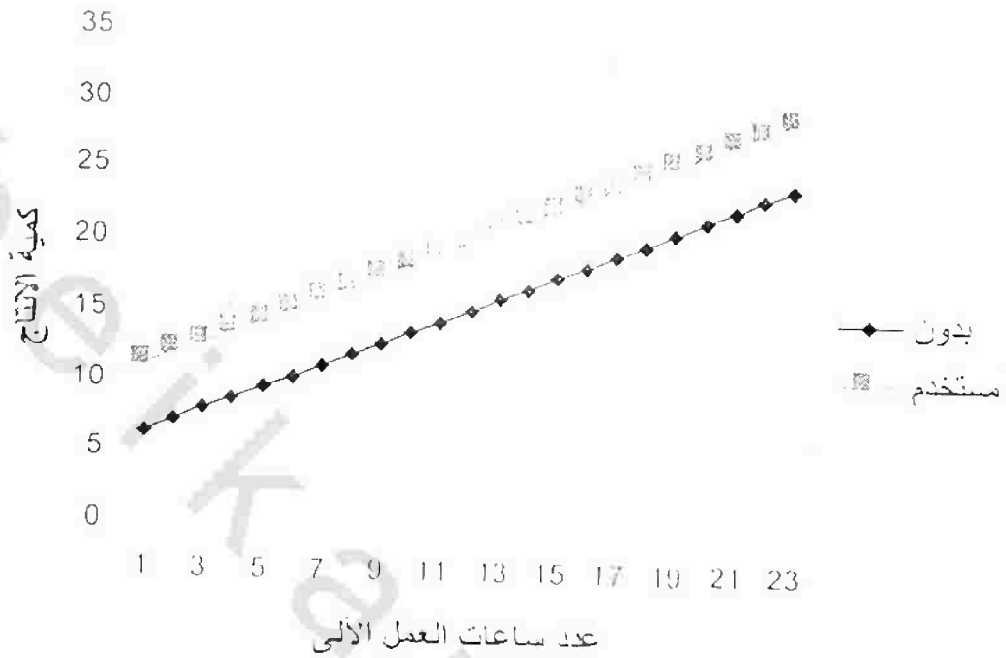
Y : كمية الإنتاج من محصول الذرة الشامية بالاردب .

X₁ : كمية السماد الكيماوي (وحدة/أزوت) .

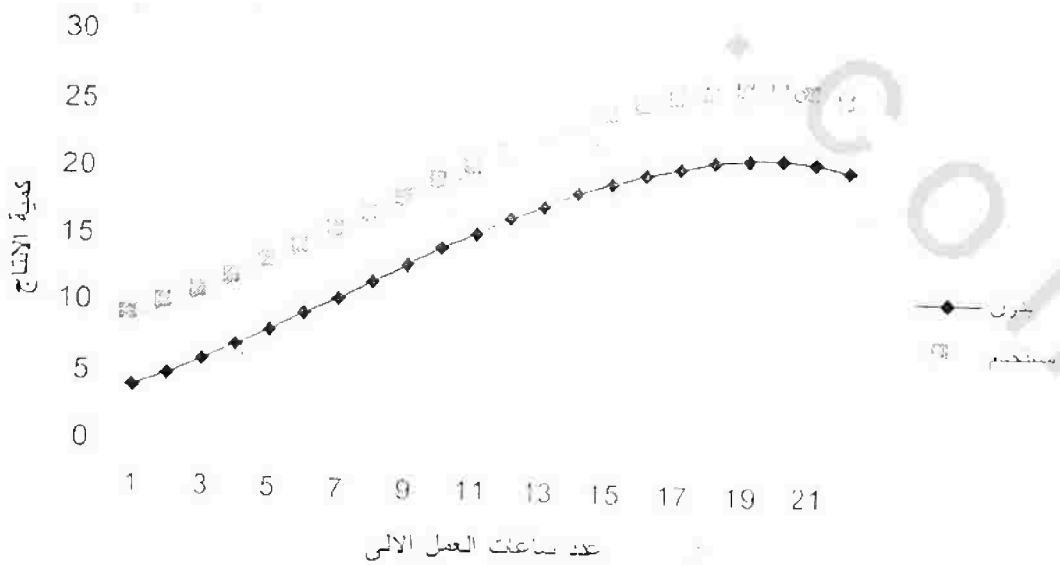
X₂ : عدد ساعات العمل البشري .

X₃ : عدد ساعات العمل الآلي .

d₁ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام.



شكل رقم (٣٨) : أثر الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعى على دالة العمل الآلى



شكل رقم (٣٩) : أثر الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعى على دالة العمل الآلى للذرة الشامية

دراسة تأثير جميع المعاملات على الدالة الانتاجية للذرة الشامية بعينة الدراسة:

يتبين من الجدول رقم (٤٨) والشكل رقم (٤٠،٤١) ان التسوية بالليزر أدت الى انتقال الدالة الانتاجية للذرة الشامية بمقدار ٤,٢، بينما اضافة الجبس الزراعى أدت الى انتقالها بمقدار ١,٠٦، اما عملية الحرث العميق فأسدت الى انتقال الدالة الانتاجية للقمح بمقدار ٣,٦٨، في حين استخدام التسوية بالليزر والحرث العميق و اضافة الجبس الزراعى معاً أدى الى انتقال الدالة الانتاجية بمقدار ٩,٧، وانتقلت الدالة الانتاجية بمقدار ٦,٤ باستخدام التسوية بالليزر والجبس الزراعى معاً، بينما انتقلت بمقدار ٥,٠٤ في حالة استخدام الحرث العميق والجبس الزراعى.

جدول رقم (٤٨) : التقدير الإحصائي لدالة إنتاج العمل الآلى للذرة الشامية لدراسة اثر

استخدام بعض التكنولوجيات على انتقال دالة الإنتاج خلال الموسم الزراعى ٢٠٠٣/٢٠٠٢

الحزمة التكنولوجية	المعادلة	R ²	F
الحزم	$Y = 2.83 + 0.8X_1 + 4.2d_1 + 1.06d_2 + 3.68d_3 + 9.7d_4 + 6.4d_5 + 5.04d_6$ (15.34) (4.02) (3.23) (3.26) (7.95) (4.22) (3.92)	93..5	186.2
مجتمعة	$Y = 1.65 + 0.68X_1 + 0.06X_1^2 + 0.003X_1^3 + 4.5d_1 + 1.02d_2 + 3.6d_3 + 10.2d_4 + 6.2d_5 + 5.1d_6$ (8.94) (3.02) (2.3) (2.26) (1.95) (8.22) (3.2) (3.2) (2.51)	76..5	57.6

حيث :

Y : كمية الإنتاج من محصول الذرة الشامية بالارdeb .

X₁ : عدد ساعات العمل الآلى .

d₁ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) فى حالة استخدام التسوية بالليزر ويأخذ القيمة (٠) فى حالة عدم الاستخدام.

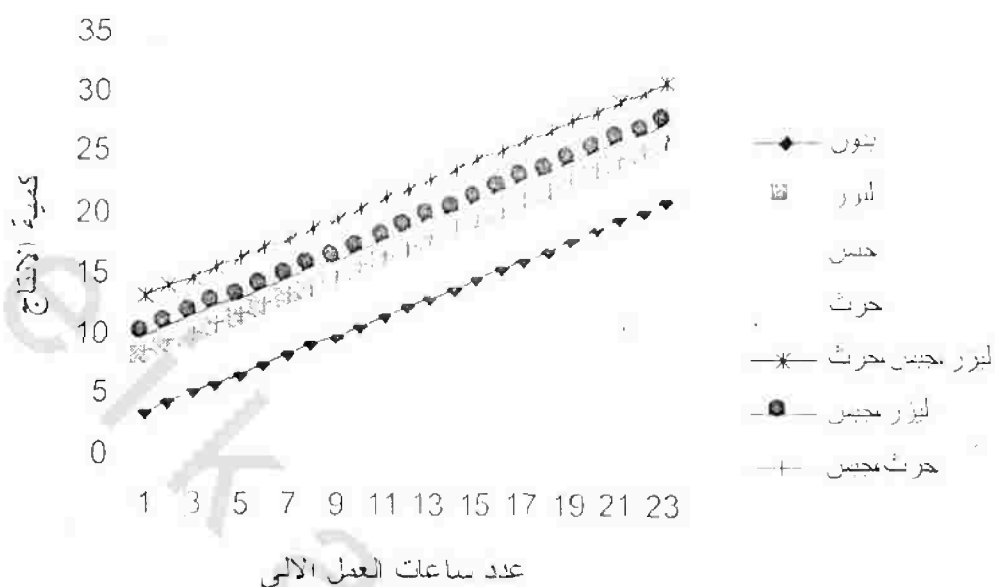
d₂ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) فى حالة استخدام الجبس الزراعى ويأخذ القيمة (٠) فى حالة عدم الاستخدام.

d₃ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) فى حالة استخدام الحرث العميق ويأخذ القيمة (٠) فى حالة عدم الاستخدام.

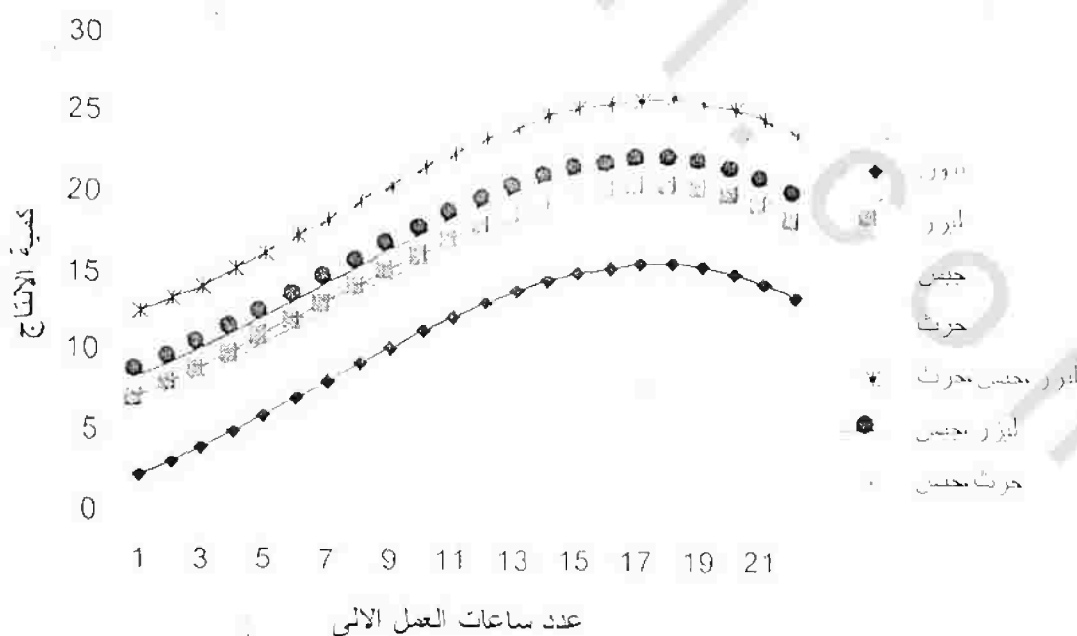
d₄ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) فى حالة استخدام التسوية بالليزر مع الحرث العميق مع إضافة الجبس الزراعى ويأخذ القيمة (٠) فى حالة عدم الاستخدام.

d₅ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) فى حالة استخدام التسوية بالليزر مع إضافة الجبس الزراعى ويأخذ القيمة (٠) فى حالة عدم الاستخدام.

d₆ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) فى حالة استخدام الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعى ويأخذ القيمة (٠) فى حالة عدم الاستخدام.



شكل رقم (٤٠) : أثر مختلف المعاملات التكنولوجية على دالة العمل الآلي للذرة الشامية



شكل رقم (٤١) : أثر مختلف المعاملات التكنولوجية على دالة العمل الآلي للذرة الشامية

أثر بعض أنماط التكنولوجيا على الإنتاجية الفدانبة لمختلف أصناف الذرة الشامية بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة :

يشير الجدول رقم (٤٩) أن الإنتاجية الفدانبة للصنف هجين ثلاثي ٣١٠ بلغت نحو ٢٣,٢١ أردب/فدان بإجراء عملية التسوية بالليزر بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٧,١٢ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان. عند مستوى معنوية ٠,٠١ ، في حين بلغت الإنتاجية الفدانبة للصنف هجين فردى ١٠ حوالي ٢٣,٩٥ أردب/فدان بإجراء عملية التسوية بالليزر بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٩,٢١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان. عند مستوى معنوية ٠,٠١ ، أما الإنتاجية الفدانبة للصنف جيزة ٢ بلغت حوالي ١٨,١١ أردب/فدان بإجراء عملية التسوية بالليزر بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٢,٣١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١ . وبلغت الإنتاجية الفدانبة للصنف بلدي حوالي ١٥,٩٦ أردب/فدان بإجراء عملية التسوية بالليزر بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١ .

ويتبين من الجدول السابق الإشارة إليه أن الإنتاجية الفدانبة للصنف هجين ثلاثي ٣١٠ بلغت حوالي ٢٢,٣٦ أردب/فدان بإجراء عملية الحرث العميق بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٧,١٢ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١ ، في حين بلغت الإنتاجية الفدانبة للصنف هجين فردى ١٠ حوالي ٢٢,٤٢ أردب/فدان بإجراء عملية الحرث العميق بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٩,٢١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١ ، أما الإنتاجية الفدانبة للصنف جيزة ٢ بلغت حوالي ١٦,٥٦ أردب/فدان بإجراء عملية الحرث العميق

جدول رقم (٤٩) : اثر عمليات التحسين والصنف على الانتاجية الفدانبة
لمحصول الذرة الشامية بمنطقة الدراسة بمحافظة البحيرة

عملية التحسين	الصنف	الوحدة	الانتاجية الفدانبة للوحدة بدون تحسين	بالتحسين	% للزيادة	قيمة T المحسوبة
التسوية بالليزر	هجين ثلاثي ٣١٠	اردب	١٧,١٢	٢٣,٢١	٣٥,٥٧	٣٤,٥
	هجين فردي ١٠	اردب	١٩,٢١	٢٣,٩٥	٢٤,٦٧	٣٢,٧
	جيزة ٢	اردب	١٢,٣١	١٨,١١	٤٧,١٢	٣٠,٢
	بلدي	اردب	١١,٠٠	١٥,٩٦	٤٥,٠٩	٢٧,٨
جبس زراعي	هجين ثلاثي ٣١٠	اردب	١٧,١٢	١٩,٨٦	١٦	٢٢,٣
	هجين فردي ١٠	اردب	١٩,٢١	٢٠,١٢	٤,٧٤	٢٤,٧
	جيزة ٢	اردب	١٢,٣١	١٤,٢	١٥,٣٥	٢٦,٨
	بلدي	اردب	١١,٠٠	١٢,١١	١٠,٠٩	٣٢,١
حرث عميق	هجين ثلاثي ٣١٠	اردب	١٧,١٢	٢٢,٣٦	٣٠,٦	٢٧,٣
	هجين فردي ١٠	اردب	١٩,٢١	٢٢,٤٢	١٦,٧١	٢٧,٦
	جيزة ٢	اردب	١٢,٣١	١٦,٥٦	٣٤,٥٢	٢٨,٩
	بلدي	اردب	١١,٠٠	١٤,٤٤	٣١,٢٧	٢٩,٣
تسوية بالليزر، حرث عميق، جبس زراعي	هجين ثلاثي ٣١٠	اردب	١٧,١٢	٢٥,٣١	٤٧,٨٤	٣٧,٢
	هجين فردي ١٠	اردب	١٩,٢١	٢٧,٢	٤١,٥٩	٣٨,٩
	حيره ٢	اردب	١٢,٣١	٢٠,٤٦	٦٦,٢١	٤٠,١
	بلدي	اردب	١١,٠٠	١٧,٧٦	٦١,٤٥	٣٩,٢
تسوية بالليزر، جبس زراعي	هجين ثلاثي ٣١٠	اردب	١٧,١٢	٢٤,٠٠	٤٠,١٩	٣٤,٧
	هجين فردي ١٠	اردب	١٩,٢١	٢٥,١٢	٣٠,٧٧	٢٨,٢
	جيزة ٢	اردب	١٢,٣١	١٩,٣١	٥٦,٨٦	٣٩,٥
	بلدي	اردب	١١,٠٠	١٦,١٢	٤٦,٥٥	٣٢,١
حرث عميق، جبس زراعي	هجين ثلاثي ٣١٠	اردب	١٧,١٢	٢٣,٦٨	٣٨,٣٢	٢٢,٦
	هجين فردي ١٠	اردب	١٩,٢١	٢٤,٣١	٢٦,٥٥	٢٩,٧
	جيزة ٢	اردب	١٢,٣١	١٨,٤٧	٥٠,٠٤	٣٤,٣
	بلدي	اردب	١١,٠٠	١٥,١٨	٣٨	٢٧,٢

المصدر : بيانات الدراسة الميدانية .

بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٢,٣١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١ . وبلغت الإنتاجية الفدانية للصنف بلدي حوالي ١٤,٤٤ أردب/فدان بإجراء عملية الحرث العميق بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١

ويتبين من الجدول المشار اليه سابقاً أن الإنتاجية الفدانية للصنف هجين ثلاثي ٣١٠ بلغت حوالي ١٩,٨٦ أردب/فدان بإضافة الجبس الزراعي بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٧,١٢ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١ ، في حين بلغت الإنتاجية الفدانية للصنف هجين فردي ١٠ حوالي ٢٠,١٢ أردب/فدان بإضافة الجبس الزراعي بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٩,٢١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١ ، أما الإنتاجية الفدانية للصنف جيزة ٢ بلغت حوالي ١٤,٢ أردب/فدان بإضافة الجبس الزراعي بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٢,٣١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١ . وبلغت الإنتاجية الفدانية للصنف بلدي حوالي ١٢,١١ أردب/فدان بإضافة الجبس الزراعي بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١

في حين يبين الجدول أن الإنتاجية الفدانية للصنف هجين ثلاثي ٣١٠ بلغت حوالي ٢٥,٣١ أردب/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٧,١٢ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١ ، في حين بلغت الإنتاجية الفدانية للصنف هجين فردي ١٠ حوالي ٢٧,٢ أردب/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٩,٢١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين

متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١ ، أما الإنتاجية الفدانية للصف جيزة ٢ بلغت حوالي ٢٠,٤٦ أردب/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٢,٣١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١ . وبلغت الإنتاجية الفدانية للصف بلدي حوالي ١٧,٧٦ أردب/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١

أما الإنتاجية الفدانية للصف هجين ثلاثي ٣١٠ بلغت حوالي ٢٤ أردب/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٧,١٢ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١ ، في حين بلغت الإنتاجية الفدانية للصف هجين فردي ١٠ حوالي ٢٥,١٢ أردب/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٩,٢١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١ ، أما الإنتاجية الفدانية للصف جيزة ٢ بلغت حوالي ١٩,٣١ أردب/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٢,٣١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١ . وبلغت الإنتاجية الفدانية للصف بلدي حوالي ١٦,١٢ أردب/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١

يتبين أيضا من الجدول السابق الإشارة إليه أن الإنتاجية الفدانية للصف هجين ثلاثي ٣١٠ بلغت حوالي ٢٣,٦٨ أردب/فدان بإجراء المعاملة (الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٧,١٢ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت

المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١ ، في حين بلغت الإنتاجية الفدان للـصنف هجين فردى ١٠ حوالي ٢٤,٣١ أردب/فدان بإجراء المعاملة (الحـرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٩,٢١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان. عند مستوى معنوية ٠,٠١ ، أما الإنتاجية الفدان للـصنف جيزة ٢ بلغت حوالي ١٨,٤٧ أردب/فدان بإجراء المعاملة (الحـرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٢,٣١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١ . وبلغت الإنتاجية الفدان للـصنف بلدي حوالي ١٥,١٨ أردب/فدان بإجراء المعاملة (الحـرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠١ .

ولدراسة ما إذا كان هناك فروقا معنوية بين إنتاجية الفدان لأصناف الذرة الشامية المختلفة وبين الحزم التكنولوجية المختلفة ، فقد استخدم تحليل التباين حيث يتبين من الجدول رقم (٥٠) وجود فروق معنوية إحصائياً عند مستوى معنوية ٠,٠١ بين إنتاجية الأصناف المختلفة وبين الحزم التكنولوجية المختلفة ، مما يعنى وجود تأثير للصنف على الإنتاجية الفدان بالإضافة إلى وجود تأثير للحزم التكنولوجية على الإنتاجية الفدان.

وبإجراء اختبار LSD لاختبار المعنوية بين الاصناف المختلفة تبين من الجدول رقم (٥٠) وجود فرق معنوى احصائياً عند مستوى معنوية ٠,٠١ بين الصنف هجين ثلاثى والأصناف هجين فردى ١٠، والصنف جيزة ٢، والصنف بلدى.

جدول رقم (٥٠) : نتائج تحليل التباين لمتوسط الإنتاجية الفدان لأصناف الذرة الشامية المختلفة تحت الحزم التكنولوجية المختلفة بمحافظة البحيرة موسم ٢٠٠٢/٢٠٠٣

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F
بين الأصناف	٣٥١,٨٩	٣	١١٧,٣	**٥٧٤,١٥
بين الحزم التكنولوجية	١٧٥,٦	٦	٢٩,٣	**١٤٣,٢٥
البواقي (الخطأ)	٣,٧	١٨	٠,٢٠	
الإجمالي	٥٣١,١٧	٢٧		

** معنوي عند مستوى معنوية ٠,١

المصدر : حسب من بيانات الدراسة الميدانية .

جدول رقم (٥١): اختبار الفرق بين متوسطات الانتاجية لأصناف الذرة الشامية بعينة الدراسة

موسم ٢٠٠٢/٢٠٠٣

الأصناف	هجين ثلاثي ٣١٠	هجين فردى ١٠	جيزة ٢
بلدى	**٧,٥٧	**٨,٥	**٢,٤
جيزة ٢	**٥,١٦	**٦,١	
هجين فردى ١٠	**٠,٩٧-		

** معنوي عند مستوى معنوية ٠,١

وعند اجراء اختبار LSD لاختبار المعنوية بين استخدام الحزم التكنولوجية المختلفة تبين من الجدول رقم (٥١) وجود فرق معنوي احصائيا عند مستوى معنوية ٠,٠١ بين استخدام التسوية بالليزر وكل من الجبس الزراعى ، و(التسوية بالليزر والحرث العميق و اضافة الجبس الزراعى) . وكذلك وجود فرق معنوي عند مستوى معنوية ٠,٠٥ بين استخدام التسوية بالليزر واستخدام الحزمة التكنولوجية التسوية بالليزر و اضافة الجبس الزراعى معاً. في حين لا يوجد فرق معنوي بين استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وتكنولوجيا الحرث العميق و اضافة الجبس الزراعى معاً.

أما بالنسبة لتكنولوجيا اضافة الجبس الزراعى الى الاراضى المصرية فقد تبين وجود فرق معنوي عند مستوى معنوية ٠,٠١ بين اضافة الجبس الزراعى وجميع التكنولوجيات.

وبالنسبة لتكنولوجيا الحرث العميق فقد تبين وجود فرق معنوي عند مستوى ٠,٠١ بين تكنولوجيا الحرث العميق وجميع التكنولوجيات الأخرى.

أما بالنسبة لاستخدام الحزمة التكنولوجية المتكاملة (التسوية بالليزر والحرث عميق و اضافة الجبس الزراعى) فقد تبين وجود فرق معنوي عند مستوى ٠,٠١ مع وجميع التكنولوجيات.

وقد تبين وجود فرق معنوي عند مستوى ٠,٠٥ بين الحزمة التكنولوجية (التسوية بالليزر و اضافة الجبس الزراعى) والحزمة التكنولوجية (الحرث العميق و اضافة الجبس الزراعى). وتبين أيضاً وجود فرق معنوي عند مستوى ٠,٠١ بين استخدام اى نوع من الحزم التكنولوجية وغير المستخدمين.

ومما سبق يبدو أن استخدام الحزمة التكنولوجية المتكاملة (التسوية بالليزر والحرث عميق و اضافة الجبس الزراعى) له تأثير واضح على الانتاجية الفدانىة لأصناف الذرة الشامية. يليها فى التأثير الحزمة التكنولوجية (التسوية بالليزر و اضافة الجبس الزراعى)، أما التسوية بالليزر والحزمة التكنولوجية (الحرث العميق و اضافة الجبس الزراعى) فقد تساوى تأثيرهما على الانتاجية

الفدانية لأصناف الذرة الشامية، يليها في الترتيب استخدام الجبس الزراعى لتحسين خواص التربة وزيادة الانتاجية الفدانية لأصناف الذرة الشامية. وبناءاً على ما سبق توصى الدراسة بأهمية أن يتكامل استخدام مكونات التكنولوجيا الزراعية المختلفة مع حث الزراع على استخدام الأصناف عالية الانتاجية مع الحزمة التكنولوجية المتكاملة حيث تفوق محصول الصنف هجين فردى ١٠ (٢٧,٢ اردب/فدان) على متوسط محصول الصنف هجين ثلاثى ٣١٠ (٢٥,٣١ اردب/فدان) بحوالى ٧% وعلى متوسط محصول الصنف جيزة ٢ (٢٠,٤٦ اردب/فدان) بحوالى ٢٥% وعلى متوسط محصول الصنف بلدى (١٧,٧٦ اردب/فدان) بحوالى ٣٥%.

جدول رقم (٥٢) : اختبار الفرق بين متوسطات الانتاجية لمحصول الذرة الشامية باستخدام التكنولوجيات المختلفة

التكنولوجيا	لزر	جبس	حرث	ليزر،جبس،حرث	ليزر،جبس	حرث،جبس
غير مستخدم	**٥,٤	**١,٧	**٤,٠٤	**٧,٨	**٦,٢	٥,٥**
حرث وجبس	(٠,١-)	-**٣,٨	-**١,٥	**٢,٢٧	**٠,٧٣	
ليزر وجبس	-٠,٨٣	-**٤,٦	-**٢,٢	**١,٥		
ليزر،جبس،حرث	-**٢,٤	-**٦,١	-**٣,٧			
حرث	**١,٣٦	-**٢,٣٧				
جبس	**٣,٧					

حيث :

** معنوي عند مستوي معنوية ٠,١

* معنوي عند مستوي معنوية ٠,٠٥

الارقام بين الأقواس غير معنوية

الفصل الخامس

التقدير الإحصائي لتقييم اثر استخدام بعض التكنولوجيات الزراعية علي محصول الأرز بعينة الدراسة الميدانية بمحافظة البحيرة

تمهيد :

يعتبر محصول الأرز من أهم المحاصيل الغذائية والتصديرية في الاقتصاد المصري ، إذ يحتل المرتبة الثالثة من حيث حجم الإنتاج بعد محصولي القمح والأرز . وخلال فترة الستينات إحتل الأرز المصري الترتيب الثاني بعد القطن بين الصادرات الزراعية وإن كانت كمية وقيمة الأرز تقل كثيراً عن كمية وقيمة صادرات القطن . ونتيجة لزيادة السكان وزيادة الكميات المستهلكة من الأرز أخذت الكميات المصدرة منه في التناقص عاماً بعد آخر ، إلا أن محصول الأرز ما زال يعتبر محصول الحبوب الوحيد الذي يحقق الإكتفاء الذاتي ، حيث زادت نسبة الإكتفاء الذاتي عن ١٤٠% عام ١٩٩٥ .

وقد عرفت مصر زراعة الأرز منذ عهد الخلفاء الراشدين في القرن السابع الميلادي ، حيث جلبه العرب إليها من بعض الدول الآسيوية في الشرق الأقصى ، وهو محصول رئيسي في أراضي الدلتا ولا يمكن التوسع في زراعته بالأراضي الجديدة ، بل أن فرص التوسع الأفقي لزراعته بالأراضي القديمة محدود للغاية بسبب محدودية مورد المياه حيث يجب ألا تتجاوز مساحة الأرز ١,١ مليون فداناً وفقاً للمقننات المائية الحالية والمستقبلية رغم أن ما يتم زراعته حالياً يصل الى حوالى ١,٤ مليون فدان .

أصناف الأرز المزروعة بمنطقة الدراسة :

يعتبر الأرز الصيفي هو محصول الذي ينتشر زراعته في محافظة البحيرة وتتم عملية الحصاد خلال شهر اكتوبر، وعموماً يتم نضج الارز بعد حوالى ١٥٠-١٦٠ يوماً في الزراعة الصيفية. ويختلف موعد نضج المحصول باختلاف الصنف المزروع حيث توجد أصناف مبكرة النضج وأخرى متأخرة في موعد نضجها. ويبين الجدول رقم (٥٣) الأهمية النسبية لأصناف الارز المزروعة بمنطقة الدراسة. حيث اتضح ان الصنف سخا ١٠١ يحتل المرتبة الاولى من بين الاصناف التى يفضلها مزارعي عينة الدراسة بمحافظة البحيرة بأهمية نسبية بلغت حوالى ٥٧,٥% من اجمالى زراع محصول الارز بعينة الدراسة و البالغ عددهم ١٦٠ مزارعاً، بينما بلغ عدد الزراع الذين يزرعون الصنف سخا ١٠٢ حوالى ٨٤ مزارعاً يمثلوا نحو ٥٢,٥% من إجمالى زراع

جدول رقم (٥٣) : الأهمية النسبية لأهم أصناف الأرز المزروعة بمنطقة الدراسة

الصنف	عدد الزراع	%
سحا ١٠١	٩٢	٥٧,٥
سحا ١٠٢	٨٤	٥٢,٥
جيزه ١٧١	٦٤	٤٠

المصدر : بيانات الدراسة الميدانية.

محصول الارز، ويأتي في المرتبة الثالثة الصنف جيزه ١٧١ حيث أن ٤٠% من الزراع يفضلون زراعة هذا الصنف.

ويفضل مزارعي البحيرة الأصناف سحا ١٠١، سحا ١٠٢ بسبب زيادة إنتاجيتها، ومقاومتها للرقاد بالإضافة الى أنها تحتاج الى كميات مياه قليلة وتمكث في الارض مدة أقل. في حين أن الصنف جيزه ١٧١ يفضل مزارعي البحيرة لأنه ذو مذاق جيد.

تحليل اقتصادي لتأثير استخدام بعض أنماط التكنولوجيا الزراعية علي محصول الأرز بمحافظة البحيرة موسم ٢٠٠٢/٢٠٠٣

١- تأثير استخدام بعض أنماط التكنولوجيا على تكاليف وإنتاجية محصول الأرز بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة :

يتناول هذا الجزء تحليلاً اقتصادياً لتأثير استخدام بعض التكنولوجيات الزراعية على تكاليف وإنتاجية الأرز بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة، يتضح من استعراض بيانات الجدول رقم (٥٤) والجدول رقم (٥٥) اللذان يوضحان متوسط التكاليف والعائد وصافي العائد والفرق بين بنود التكاليف والعائد للفدان لمحصول الأرز لمزارعي عينة الدراسة المستخدمين للتكنولوجيا مقارنة بغير المستخدمين لهذه التكنولوجيا تبين النتائج التالية :

أولاً : استخدام تكنولوجيا التسوية الدقيقة بأشعة الليزر :

تحقق وفراً في قيمة التقاوي بمتوسط ١٥ جنيهاً/فدان ، وانخفاض في قيمة السماد الكيماوي بمتوسط ١٦ جنيهاً/فدان ، وانخفاض في قيمة تكاليف الري الكلية بمتوسط ١٥٠ جنيهاً/فدان ، ويعزى هذا الوفرة إلى الانخفاض في عدد ساعات الري لكل رية بعد إجراء عملية التسوية. كما تحقق وفراً في قيمة تكاليف عملية الحرث بمتوسط ٢٠ جنيهاً/فدان ، ووفراً في تكاليف الزراعة ، والعزيق وتنقية الحشائش، ونثر السماد الكيماوي بمتوسط ٢٠ ، ١٠ ، ٥ جنيهاً/فدان على الترتيب، بينما انخفضت قيمة التكاليف الكلية بنحو ١٦١ جنيهاً/فدان.

جدول رقم (٥٤) : التكاليف الإنتاجية والعائد الصافي بالجنيه للفدان لمُحصول الأرز باستخدام بعض أنماط التكنولوجيا الزراعية لمزارعي عينة الدراسة بمحافظة البحيرة موسم ٢٠٠٣/٢٠٠٢

عناصر التكاليف والعائد	لنزر	حس	حرث	لنزر+حس+حرث	لنزر+حس	حرث+حس	شون
مغاري	١٤٢,٥	١٥٧,٥	١٥٠	١٤٢,٥	١٤٢,٥	١٥٠	١٥٧,٥
سماد كيميائي	١٧٦	١٩٢	١٩٢	١٧٦	١٧٦	١٩٢	١٩٢
حملة مسطرمات الإنباح	٣١٨,٥	٣٤٩,٥	٣٤٢	٣١٨,٥	٣١٨,٥	٣٤٢	٣٤٩,٥
عدد مرات الري	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥
ساعة / ريه	٨	١٠	١٠	٦	٨	١٠	١٠
تكاليف الري الواحدة	٢٤	٣٠	٣٠	١٨	٢٤	٣٠	٣٠
تكاليف الري الكليه	٦٠٠	٧٥٠	٧٥٠	٤٥٠	٦٠٠	٧٥٠	٧٥٠
الحريث	٤٠	٦٠	٤٠	٤٠	٤٠	٤٠	٤٠
التريث والتخطيط	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
الزراعة أو الشل	٢٠٠	٢٢٠	٢٢٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٢٠	٢٢٠
العريق وسقعة الحشائش	٧٠	٨٠	٨٠	٧٠	٧٠	٨٠	٨٠
بثر السماد الكيميائي	١٥	٢٠	٢٠	١٥	١٥	٢٠	٢٠
جمع ونقل المحصول	٤٠٠	٤٠٠	٤٠٠	٤٠٠	٤٠٠	٤٠٠	٤٠٠
الإبحار السوي للفدان	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠
لنزر - حرث عميق -	٧٥	٢,٥	٢٠	٩٧,٥	٧٧,٥	٢٢,٥	-
التكاليف الكليه	١٢٢١,٥	٢٣٩٢	٢٣١٢	٢١٠١	٢٢٣١	٢٣٨٤,٥	٢٣١٩,٥
إباحة الفدان للمنتج الرئيسي	٣,٤	٢,٨	٣	٣,٦	٣,٥	٣,٢	٢,٥
تكاليف إنتاج الطن	٦٥٥,٤	٨٥٤,٣	٧٩٤	٥٨٣,٦	٦٣٧,٤	٧٤٥,٢	٩٥٥,٨
سعر وحده المنتج الرئيسي	١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠
العائد الكلي	٣٤٠٠	٢٨٠٠	٣٠٠٠	٣٦٠٠	٣٥٠٠	٣٢٠٠	٣٥٠٠
صافي عائد الفدان	١١٧١,٥	٤٠٨	٦١٨	١٤٩٩	١٢٦٩	٨١٥,٥	١١٠,٥

المصدر : جمعت وحسبت من استمارات الاستبيان الميداني للدراسة.

جدول رقم (٥٥) : تباين تكلفة وإنتاجية وعائد الفدان باستخدام بعض أنماط التكنولوجيا الزراعية عن مثيلتها غير المستخدمة لهذه التكنولوجيات لمحصول الأرز بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة موسم ٢٠٠٢/٢٠٠٣

أنماط التكنولوجيا عناصر التكاليف والعائد	ليزر	جبس	حرث	ليزر+جبس+حرث	ليزر+جبس	حرث+جبس
تقاوي	١٥	-	٧,٥	١٥	١٥	٧,٥
سماد كيمياوي	١٦	-	-	١٦	١٦	-
فرق مستلزمات الإنتاج	٣١	-	٧,٥	٣١	٣١	٧,٥
فرق تكاليف الري الكلية	١٥٠	-	-	٣٠٠	١٥٠	-
الحرث	٢٠	-	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠
التزحيف والتخطيط	-	-	-	-	-	-
الزراعة	٢٠	-	-	٢٠	٢٠	-
العزيق وتقيّة الحشائش	١٠	-	-	١٠	١٠	-
نثر السماد الكيماوي	٥	-	-	٥	٥	-
جمع ونقل المحصول	-	-	-	-	-	-
الإيجار السنوي للفدان	-	-	-	-	-	-
ليزر - حرث عميق - جبس	(٧٥)	(٢,٥)	(٢٠)	(٩٧,٥)	(٧٧,٥)	(٢٢,٥)
فرق التكاليف الكلية	١٦١	٢,٥	٧,٥	٢٨٨,٥	١٥٨,٥	٥
مرد إنتاجية الفدان للمنتج الرئيسي %	٠,٩	٠,٣	٠,٥	١,١	١	٠,٧
فرق صافي عائد الفدان	١٠٦١	٢٩٧,٥	٥٠٧,٥	١٣٨٨,٥	١١٥٨,٥	٧٠٥

المصدر: جمعت وحسبت من جدول رقم (٥٤) بالدراسة .

وقد بلغت الإنتاجية الفدانبة للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر نحو ٣,٤ طن/فدان مقارنة بنحو ٢,٥ طن/فدان لغير المستخدمين وبفرق حوالي ٠,٩ طن/فدان تمثل نحو ٣٦% ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الطن لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٦٥٥,٤ جنيهاً بمقارنة بنحو ٩٥٥,٨ جنيهاً لغير المستخدمين.

وقد ثبتت المعنوية الإحصائية^(١) للفروق بين كل من متوسطي الإنتاجية الفدانبة لمستخدمي التكنولوجيا و غير المستخدمين لها ، كذلك للفروق بين تكلفة إنتاج الطن لكل منهما .

ثانياً : استخدام تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي :

تبين وجود زيادة في قيمة التكاليف الكلية بمقدار ٢,٥ جنيهاً/فدان ، وتعزى هذه الزيادة إلى ثمن الجبس الزراعي المضاف ، وقد بلغت الإنتاجية الفدانبة للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الجبس الزراعي نحو ٢,٨ طن/فدان مقارنة بنحو ٢,٥ طن/فدان لغير المستخدمين وبلغ مقدار الفرق بينهما حوالي ٠,٣ طن/فدان تمثل نحو ١٢% . بينما بلغت تكلفة إنتاج الطن لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٨٥٤,٣ جنيهاً بمقارنة بنحو ٩٥٥,٨ جنيهاً لغير المستخدمين.

وقد ثبتت المعنوية الإحصائية^(٢) للفروق بين كل من متوسطي الإنتاجية الفدانبة لمستخدمي التكنولوجيا و غير المستخدمين لها ، كذلك للفروق بين تكلفة إنتاج الطن لكل منهما .

ثالثاً : استخدام تكنولوجيا الحرث العميق :

تحقق وفراً في ثمن التقاوي بمتوسط ٧,٥ جنيهاً/فدان ، وتحقق وفراً في تكاليف عملية الحرث بمتوسط ٢٠ جنيهاً/فدان ، وانخفاض في قيمة التكاليف الكلية بمتوسط ٧,٥ جنيهاً/فدان ، وبلغت الإنتاجية الفدانبة للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الحرث العميق نحو ٣ طن/فدان مقارنة بنحو ٢,٥ طن/فدان لغير المستخدمين وبلغ مقدار الفرق بينهما حوالي ٠,٥ طن/فدان يمثل نحو ٢٠% ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الطن لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٧٩٤ جنيهاً بمقارنة بنحو ٩٥٥,٨ جنيهاً لغير المستخدمين.

(١) بلغت قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين متوسطي إنتاجية الفدان نحو ٤,٢٧ ،

بينما قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين تكلفة إنتاج الإردب نحو ٦,٣٦ .

(٢) بلغت قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين متوسطي إنتاجية الفدان نحو ٢,٢٦ ،

بينما قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين تكلفة إنتاج الإردب نحو ٣,٧٦ .

وقد ثبتت المعنوية الإحصائية^(١) للفروق بين كل من متوسطي الإنتاجية الفداننية لمستخدمي التكنولوجيا وغير المستخدمين لها ، كذلك للفروق بين تكلفة إنتاج الطن لكل منهما .

رابعاً : استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً :

تحقق وفراً في قيمة التقاوي بمتوسط ١٥ جنيها/فدان ، وانخفاض في قيمة السماد الكيماوي بمتوسط ١٦ جنيها/فدان ، وانخفاض في قيمة تكاليف الري الكلية بمتوسط ٣٠٠ جنيها/فدان ، ويعزى هذا الوفرة إلى الانخفاض في عدد ساعات الري لكل ريه بعد إجراء عملية التسوية . وتحقق وفراً في قيمة تكاليف عملية الحرث بمتوسط ٢٠ جنيها/فدان ، وانخفضت تكاليف الزراعة، والعزيق وتنقية الحشائش، ونثر السماد الكيماوي بمتوسط ٢٠ ، ١٠ ، ٥ جنيها/فدان علي الترتيب، في حين انخفضت قيمة التكاليف الكلية بنحو ٢٨٨,٥ جنيها/فدان. وقد بلغت الإنتاجية الفداننية للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي نحو ٣,٦ طن/فدان مقارنة بنحو ٢,٥ طن/فدان لغير المستخدمين وبفرق حوالي ١,١ طن/فدان يمثل نحو ٤٤% ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الطن لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٨٥٣,٦ جنيها بمقارنة بنحو ٩٥٥,٨ جنيها لغير المستخدمين.

وقد ثبتت المعنوية الإحصائية^(٢) للفروق بين كل من متوسطي الإنتاجية الفداننية لمستخدمي التكنولوجيا وغير المستخدمين لها ، كذلك للفروق بين تكلفة إنتاج الطن لكل منهما .

خامساً : استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي :

تحقق وفراً في قيمة التقاوي بمتوسط ١٥ جنيها/فدان ، وانخفاض في قيمة السماد الكيماوي بمتوسط ١٦ جنيها/فدان ، وانخفاض في قيمة تكاليف الري الكلية بمتوسط ١٥٠ جنيها/فدان ، ويعزى هذا الوفرة إلى الانخفاض الحادث في عدد ساعات الري لكل ريه بعد إجراء عملية التسوية . وتحقق وفراً في قيمة تكاليف عملية الحرث بمتوسط ٢٠ جنيها/فدان ، وانخفضت تكاليف الزراعة، والعزيق وتنقية الحشائش، ونثر السماد الكيماوي بمتوسط ٢٠ ، ١٠ ، ٥

(١) بلغت قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين متوسطي إنتاجية الفدان نحو ٣,٤٥ ،

بينما قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين تكلفة إنتاج الإردب نحو ٤,٨٥ .

(٢) بلغت قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين متوسطي إنتاجية الفدان نحو ٤,٩٦ ،

بينما قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين تكلفة إنتاج الإردب نحو ٦,٨٧ .

جنيها/فدان علي الترتيب، بينما انخفضت قيمة التكاليف الكلية بنحو ١٥٨,٥ جنيها/فدان. وقد بلغت الإنتاجية الفدانبة للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر وإضافة الجبس الزراعي نحو ٣,٥ طن/فدان مقارنة بنحو ٢,٥ طن/فدان لغير المستخدمين وبفرق حوالي ١ طن/فدان تمثل نحو ٤٠% ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الطن لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٦٣٧,٤ جنيها بمقارنة بنحو ٩٥٥,٨ جنيها لغير المستخدمين.

وقد ثبتت المعنوية الإحصائية^(١) للفروق بين كل من متوسطي الإنتاجية الفدانبة لمستخدمي التكنولوجيا و غير المستخدمين لها ، كذلك للفروق بين تكلفة إنتاج الطن لكل منهما .

سادساً : استخدام تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي :

تحقق وفراً في ثمن التقاوي بمتوسط ٧,٥ جنيها/فدان ، وتحقق وفراً في تكاليف عملية الحرث بمتوسط ٢٠ جنيها/فدان ، وانخفاض في قيمة التكاليف الكلية بمتوسط ٥ جنيها/فدان ، وبلغت الإنتاجية الفدانبة للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي نحو ٣,٢ طن/فدان مقارنة بنحو ٢,٥ طن/فدان لغير المستخدمين وبلغ مقدار الفرق بينهما حوالي ٠,٧ طن/فدان تمثل نحو ٢٨% ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الطن لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٧٤٥,٢ جنيها بمقارنة بنحو ٩٥٥,٨ جنيها لغير المستخدمين.

وقد ثبتت المعنوية الإحصائية^(١) للفروق بين كل من متوسطي الإنتاجية الفدانبة لمستخدمي التكنولوجيا و غير المستخدمين لها ، كذلك للفروق بين تكلفة إنتاج الطن لكل منهما .

٢- التقييم الاقتصادي باستخدام العائد الصافي للفدان للتكنولوجيات الزراعية المستخدمة في إنتاج الأرز بعينة الدراسة :

يتضح من الجدول رقم (٥٥) السابق الإشارة إليه أن الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا التسوية بالليزر مقارنة بغير المستخدمين حوالي ١٠٦١ جنيها/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، بينما يبلغ الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي مقارنة بغير المستخدمين حوالي ٢٩٧,٥ جنيها/فدان لصالح المزارعين

(١) بلغت قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين متوسطي إنتاجية الفدان نحو ٤,٤٦ ،

بينما قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين تكلفة إنتاج الإردب نحو ٦,٥٤.

(٢) بلغت قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين متوسطي إنتاجية الفدان نحو ٣,٦٧ ،

بينما قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين تكلفة إنتاج الإردب نحو ٥,١٦ .

المستخدمين لهذا التكنولوجيا، في حين يبلغ الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا الحرث العميق مقارنة بغير المستخدمين حوالي ٥٠٧,٥ جنيها/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، ويبلغ الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي التكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي مقارنة بغير المستخدمين حوالي ١٣٨٨,٥ جنيها/فدان لصالح المزارعين. المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، أما الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي مقارنة بغير المستخدمين فيبلغ حوالي ١١٥٨,٥ جنيها/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وأخيراً يبلغ الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي مقارنة بغير المستخدمين حوالي ٧٠٥ جنيها/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا.

٣- التقييم الاقتصادي باستخدام معدل العائد إلى التكاليف للتكنولوجيات الزراعية المستخدمة في إنتاج الأرز بعينة الدراسة :

ويوضح الجدول (٥٦) أن معدل العائد إلى التكاليف لمزارعي محصول الأرز باستخدام التسوية بالليزر بلغ حوالي ١,٥٣ بالمقارنة بغير المستخدمين والذي بلغ حوالي ١,٠٥ ، في حين بلغ معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي حوالي ١,١٧ بالمقارنة بغير المستخدمين ، أما معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا الحرث العميق فقد بلغ حوالي ١,٣ بالمقارنة بغير المستخدمين ، ووصل معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي والحرث العميق حوالي ١,٧١ بالمقارنة بغير المستخدمين والذي بلغ نحو ١,٠٥ ، وبلغ معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي حوالي ١,٥٧ بالمقارنة بغير المستخدمين والذي بلغ نحو ١,٠٥. وأخيراً بلغ معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي نحو ١,٣٤ بالمقارنة بغير المستخدمين والذي بلغ نحو ١,٠٥. ومن ذلك يبدو أن استخدام حزمة متكاملة من التكنولوجيات الزراعية السالف الإشارة إليها وهي (تسوية بالليزر وحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) أعطت أعلى قيمة لمعدل العائد إلى التكاليف وهو ١,٧١ مقارنة بنحو ١,٠٥ لغير المستخدمين لهذه التكنولوجيات مجتمعه وهو اختلاف مرتفع للغاية ويؤكد أهمية أن يتكامل استخدام مكونات التكنولوجيا الزراعية المختلفة لصالح زيادة نسبة العائد

للتكاليف والتي تحقق استخداماً أفضل للموارد الانتاجية المختلفة الموجهة لانتاج الأرز بمحافظة البحيرة.

جدول رقم (٥٦) : نسبة العائد للتكاليف لمزارعي محصول الأرز باستخدام بعض أنماط التكنولوجيا الزراعية لعينة الدراسة الميدانية بمحافظة البحيرة موسم ٢٠٠٣/٢٠٠٢

نسبة العائد للتكاليف	جملة العائد	جملة التكاليف	انماط التكنولوجيا الزراعية
١,٥٣	٣٤٠٠	٢٢٢٨,٥	التسوية بالليزر
١,١٧	٢٨٠٠	٢٣٩٢	اضافة الجبس الزراعي
١,٣	٣٠٠٠	٢٣٨٢	الحرث العميق
١,٧١	٣٦٠٠	٢١٠١	تسوية بالليزر وحرق عميق واضافة جبس زراعي معاً
١,٥٧	٣٥٠٠	٢٢٣١	تسوية بالليزر واضافة جبس زراعي
١,٣٤	٣٢٠٠	٢٣٨٤,٥	حرق عميق واضافة جبس زراعي
١,٠٥	٢٥٠٠	٢٣٨٩,٥	غير مستخدم لأي نمط

المصدر : جدول رقم (٥٤) بالدراسة .

استخدام الدوال الإنتاجية لدراسة تأثير استخدام بعض التكنولوجيات الزراعية على إنتاج الأرز بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة :
تأثير التسوية بالليزر على الدالة الإنتاجية للأرز بعينة الدراسة :

يشتمل النموذج الرياضي لقياس أثر التسوية بالليزر على دالة الإنتاج على متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام التسوية الدقيقة بأشعة الليزر والرقم (صفر) في حالة عدم الاستخدام، ويتضح من الجدول رقم (٥٧) ان استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر يؤدي الى انتقال الدالة الإنتاجية السمادية بمقدار ١,٠٩ ، في حين انتقلت دالة العمل البشرى بمقدار ١,٠٦ ، أما دالة العمل الآلى فقد انتقلت بمقدار ١,٤ باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر. ويبين الشكل رقم (٤٢) و (٤٣) تأثير التسوية بالليزر على انتقال دالة العمل الآلى (للصورة الخطية والصورة التكعيبية على الترتيب) باعتباره أحد مكونات التكنولوجيا.

جدول رقم (٥٧) : التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول الأرز لدراسة اثر استخدام تكنولوجيا تسوية الأراضي الزراعية بأشعة الليزر على انتقال دالة الإنتاج خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٢/٢٠٠٣

الحزمة التكنولوجية	المعادلة	R ⁻²	F
التسوية بالليزر	$Y = 0.7 + 0.02X_1 + 1.09d_1$ (20.3) (5.02)	99.4	368.8
	$Y = 0.71 + 0.03X_2 + 1.06d_1$ (14.4) (5.12)	99.4	399.54
	$Y = 1.8 + 0.18X_3 + 1.4d_1$ (25.8) (9.7)	97	298.64
	$Y = 0.8 + 0.16X_3 + 0.04X_3^2 - 0.002X_3^3 + 1.34d_1$ (9.12) (5.01) (-4.95) (2.98)	89.9	69.8

حيث :

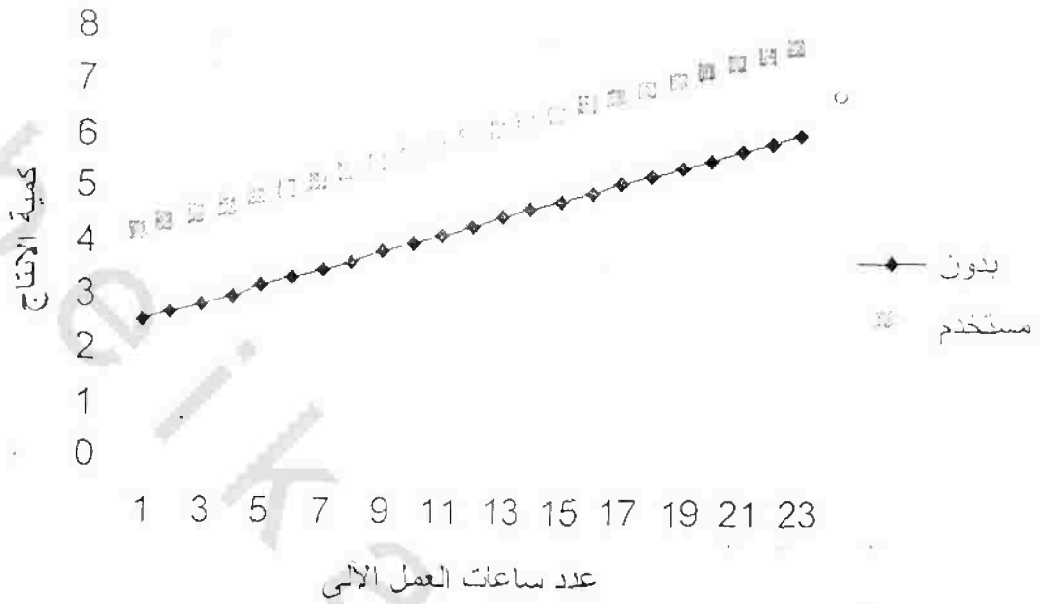
Y : كمية الإنتاج. من محصول الأرز بالطن .

X₁ : كمية السماد الكيماوي (وحدة/ازوت) .

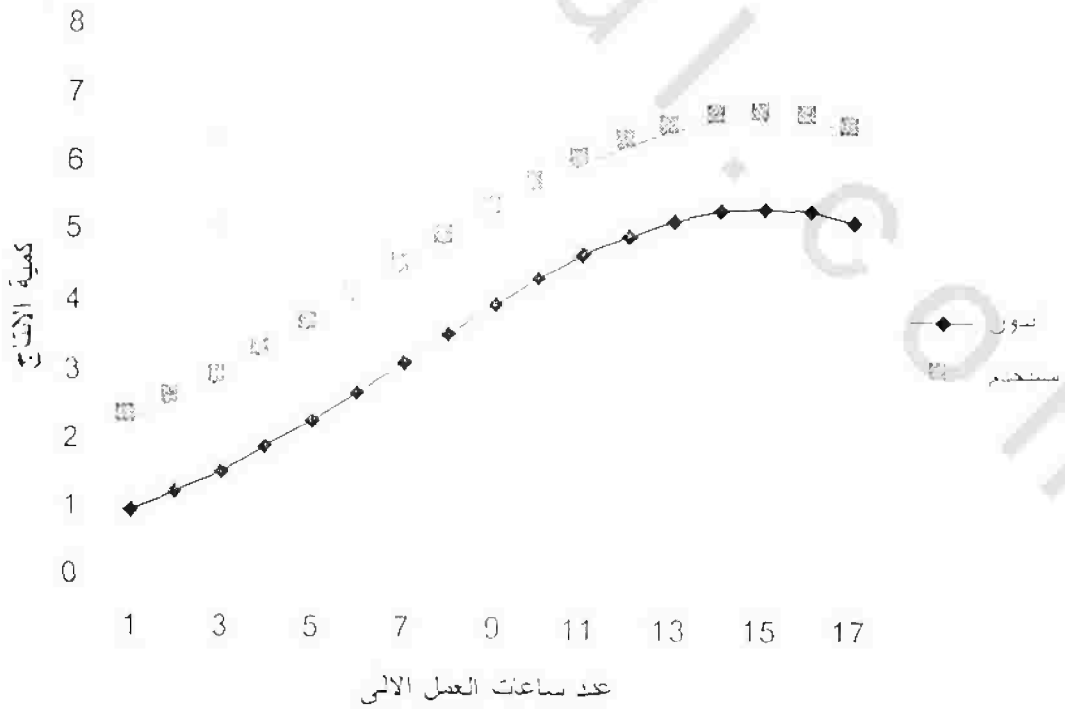
X₂ : عدد ساعات العمل البشرى.

X₃ : عدد ساعات العمل الآلى .

d₁ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام التسوية بالليزر ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام.



شكل رقم (٤٢) : أثر التسوية بالليزر على دالة العمل الآلي للأرز



شكل رقم (٤٣) : أثر التسوية بالليزر على دالة العمل الآلي للأرز

تأثير الحرث العميق على الدالة الإنتاجية للأرز بعينة الدراسة :

يشتمل النموذج الرياضي لقياس أثر الحرث العميق على دالة الإنتاج على متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام الحرث العميق والرقم (صفر) في حالة عدم الاستخدام، ويتضح من الجدول رقم (٥٨) ان استخدام تكنولوجيا الحرث العميق يؤدي الى انتقال الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ٠,٩، في حين انتقلت دالة العمل البشرى بمقدار ١,٠٥، أما دالة العمل الآلى فقد انتقلت بمقدار ١,١ باستخدام تكنولوجيا الحرث العميق. ويبين الشكل رقم (٤٤) و(٤٥) تأثير الحرث العميق على انتقال دالة العمل الآلى (للصورة الخطية والصورة التكعيبية على الترتيب) باعتباره أهم العناصر الانتاجية التى تتأثر باستخدام تلك التكنولوجيا.

جدول رقم (٥٨) : التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول الأرز لدراسة اثر

استخدام تكنولوجيا الحرث العميق على انتقال دالة الإنتاج خلال الموسم

الزراعى ٢٠٠٢/٢٠٠٣

الحزمة التكنولوجية	المعادلة	R ²	F
الحرث العميق	$Y = 0.8 + 0.02X_1 + 0.9d_1$ (89.2) (11.01)	99.4	395.6
	$Y = 0.8 + 0.03X_2 + 1.05d_1$ (78.7) (10.7)	99.5	392.3
	$Y = 1.08 + 0.17X_3 + 1.1d_1$ (17.5) (9.12)	99.4	294.5
	$Y = 0.82 + 0.16X_3 + 0.04X_3^2 - 0.002X_3^3 + 1.03d_1$ (6.4) (3.02) (-2.58) (2.63)	89.8	71.2

حيث :

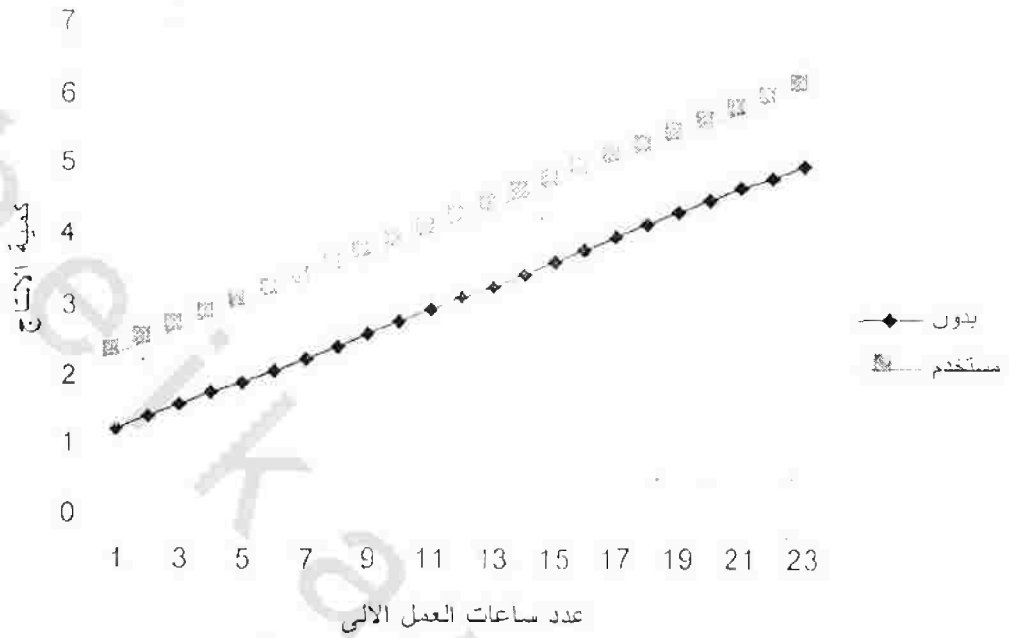
Y : كمية الإنتاج من محصول الأرز بالطن .

X₁ : كمية السماد الكيماوي (وحدة/أزوت) .

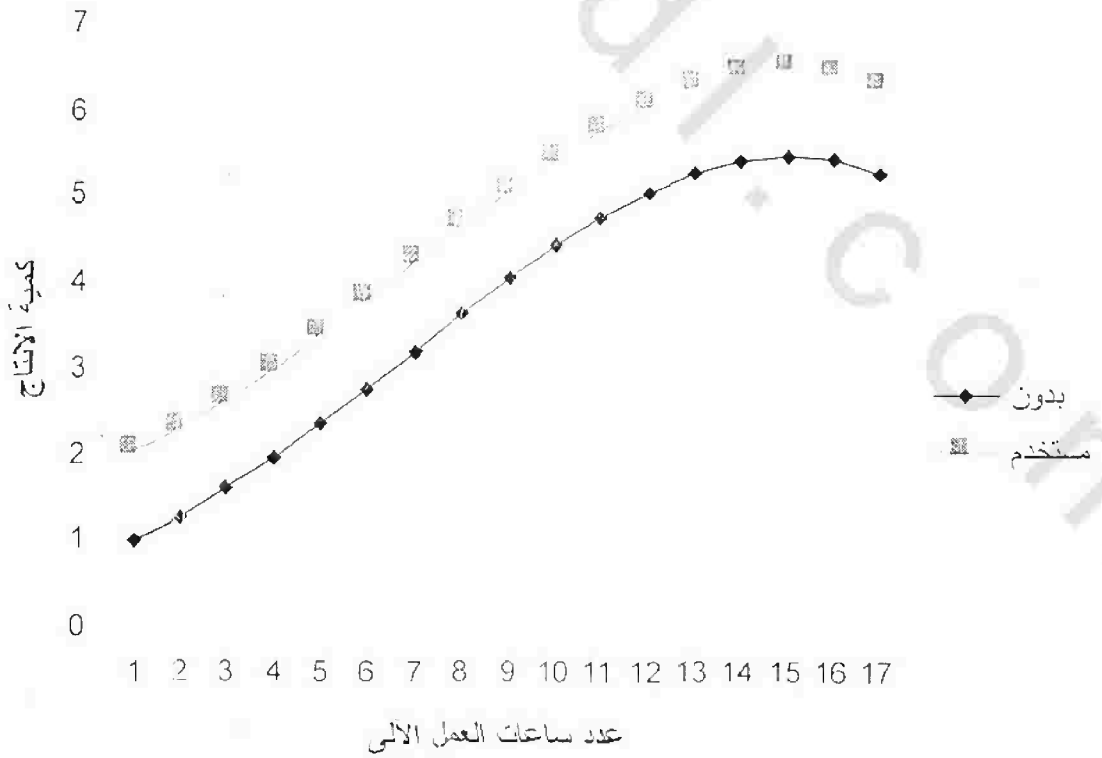
X₂ : عدد ساعات العمل البشرى .

X₃ : عدد ساعات العمل الآلى .

d₁ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام عملية الحرث العميق ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام.



شكل رقم (٤٤) : تأثير الحرث العميق على دالة العمل اليدوي للأرز



شكل رقم (٤٥) : تأثير الحرث العميق على دالة العمل اليدوي

تأثير إضافة الجبس الزراعي على الدالة الإنتاجية للأرز بعينة الدراسة :
يشتمل النموذج الرياضي لقياس أثر إضافة الجبس الزراعي على دالة الإنتاج على متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة إضافة الجبس الزراعي والرقم (صفر) في حالة عدم الاستخدام، ويتضح من الجدول رقم (٥٩) ان استخدام تكنولوجيا اضافة الجبس الزراعي يؤدي الى انتقال الدالة الانتاجية السمادية للأرز بمقدار ٠,٣ ، في حين انتقلت دالة العمل البشرى بمقدار ٠,٧، أما دالة العمل الآلى فقد انتقلت بمقدار ٠,٧ باستخدام تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي. ويبين الشكل رقم (٤٦) و (٤٧) تأثير اضافة الجبس الزراعي على انتقال دالة العمل الآلى (للصورة الخطية والصورة التكعيبية على الترتيب) باعتباره أحد مكونات التكنولوجيا.

جدول رقم (٥٩) : التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول الأرز لدراسة اثر استخدام تكنولوجيا اضافة الجبس الزراعي على انتقال دالة الإنتاج خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٣/٢٠٠٢

الحزمة التكنولوجية	المعادلة	R ²	F
الجبس الزراعي	$Y = 0.7 + 0.02X_1 + 0.3d_1$ (68.4) (5.1)	99.3	397.5
	$Y = 0.74 + 0.03X_2 + 0.7d_1$ (77.1) (5.5)	99.4	365.3
	$Y = 1.97 + 0.18X_3 + 0.7d_1$ (18.1) (5.12)	99.3	296.3
	$Y = 1.02 + 0.16X_3 + 0.04X_3^2 - 0.002X_3^3 + 0.7d_1$ (7.4) (4.2) (-3.42) (3.12)	89.8	74.2

حيث :

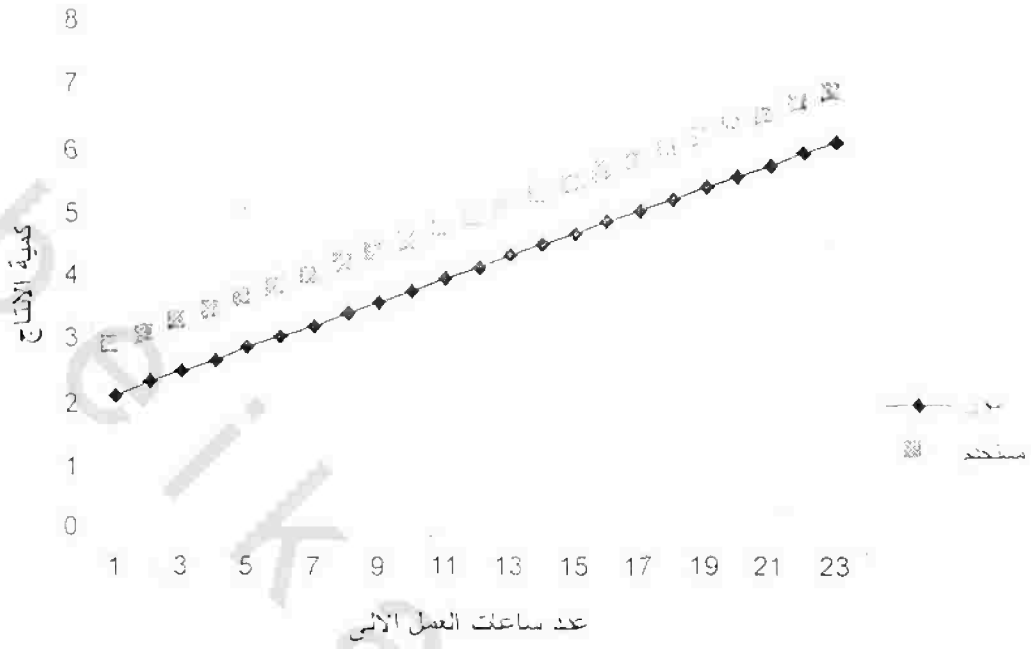
Y : كمية الإنتاج من محصول الأرز بالطن .

X₁ : كمية السماد الكيماوي (وحدة/ازوت) .

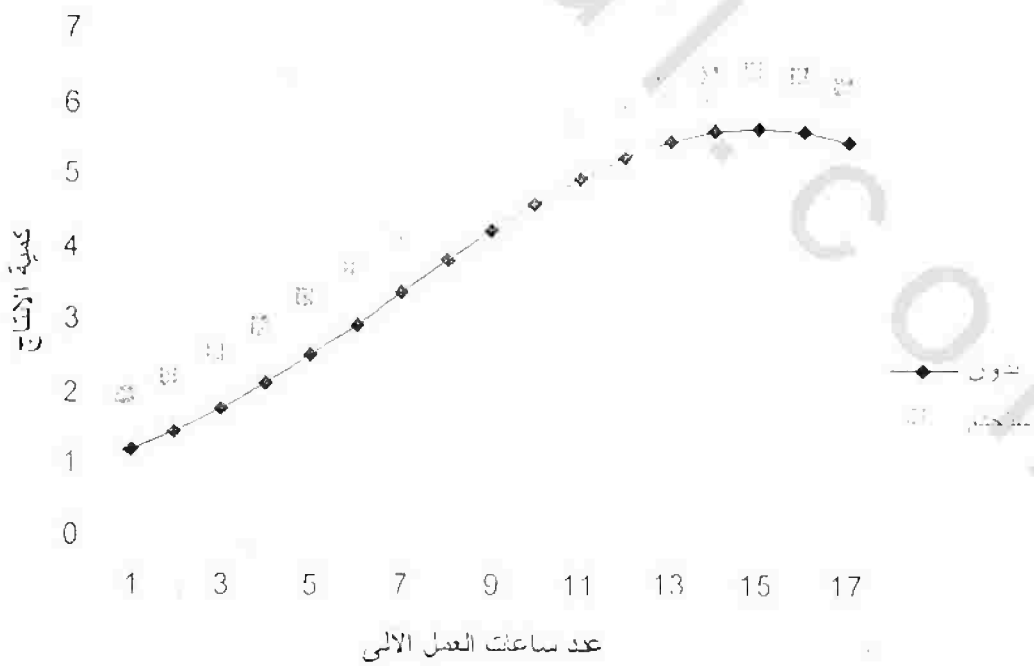
X₂ : عدد ساعات العمل البشرى .

X₃ : عدد ساعات العمل الآلى .

d₁ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة اضافة الجبس الزراعي ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام.



شكل رقم (٤٦) : أثر إضافة الجبس الزراعي على دالة العمل الآلي للارز



شكل رقم (٤٧) : أثر إضافة الجبس الزراعي على دالة العمل الآلي للارز

تأثير التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على الدالة الإنتاجية للأرز بعينة الدراسة :

يشتمل النموذج الرياضي لقياس أثر التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على دالة الإنتاج على متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام التسوية الدقيقة بأشعة بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي والرقم (صفر) في حالة عدم الاستخدام، ويتضح من الجدول رقم (٣٠) أن استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً يؤدي إلى انتقال الدالة الإنتاجية السمادية بمقدار ٤,٤٣، في حين انتقلت دالة العمل البشري بمقدار ٥,٥٧، أما دالة العمل الآلي فقد انتقلت بمقدار ٤,٦٥ باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً. ويبين الشكل رقم (٤٨) و (٤٩) تأثير التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً على انتقال دالة العمل الآلي (للصورة الخطية والصورة التكعيبية على الترتيب) باعتباره أهم العناصر الإنتاجية التي تتأثر باستخدام تلك التكنولوجيا.

جدول رقم (٦٠) : التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول الأرز لدراسة أثر استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على انتقال دالة الإنتاج خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٣/٢٠٠٢

الحزمة التكنولوجية	المعادلة	R ²	F
التسوية بالليزر	$Y = 0.8 + 0.02X_1 + 2.01d_1$ (82.9) (8.6)	99.4	378.2
والحرث	$Y = 0.8 + 0.03X_2 + 1.89d_1$ (73.5) (8.5)	99.4	369.4
العميق وإضافة الجبس	$Y = 1.17 + 0.17X_3 + 2.62d_1$ (16.6) (8.6)	99.4	289.6
	$Y = 1.12 + 0.16X_3 + 0.04X_3^2 - 0.002X_3^3 + 2.43d_1$ (7.4) (4.2) (-3.42) (3.12)	89.8	68.9

حيث :

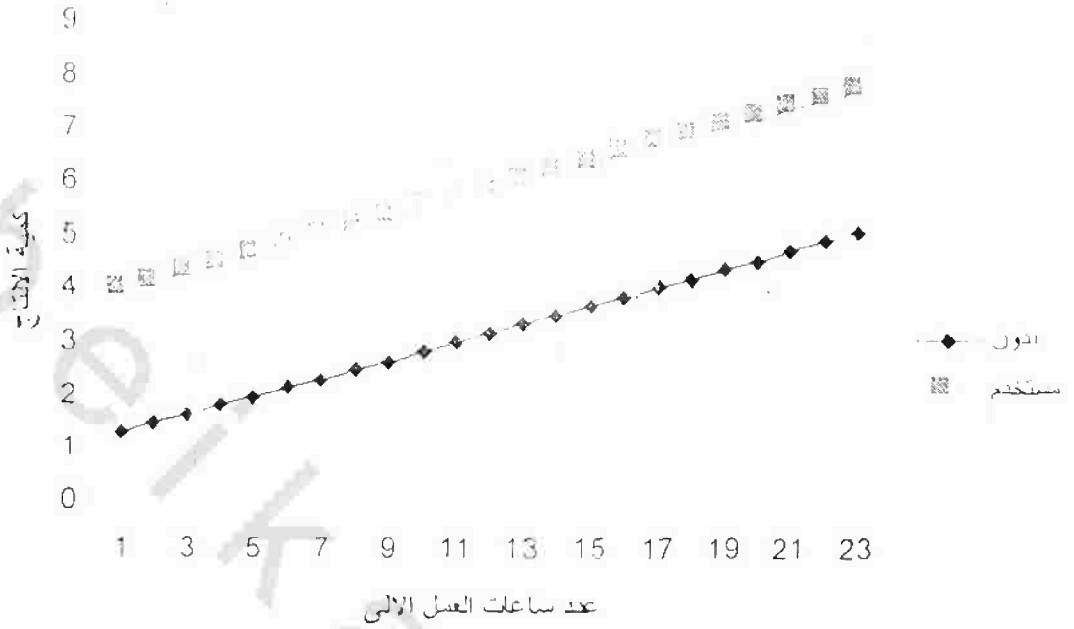
Y : كمية الإنتاج من محصول الأرز بالطن .

X₁ : كمية السماد الكيماوي (وحدة/أزوت) .

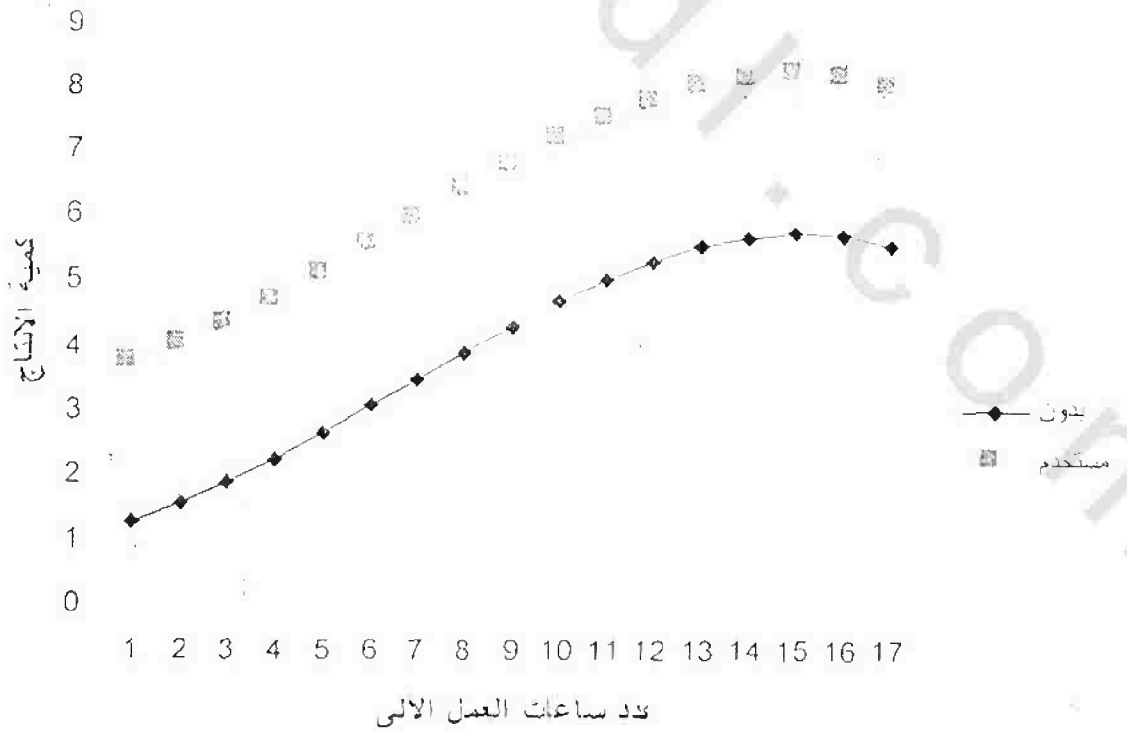
X₂ : عدد ساعات العمل البشري .

X₃ : عدد ساعات العمل الآلي .

d₁ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام.



شكل رقم (٤٨) : أثر التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على دالة العمل الآلي للأرز



شكل رقم (٤٩) : أثر التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على دالة العمل الآلي للأرز

تأثير التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي على الدالة الإنتاجية للأرز بعينة الدراسة :

يشتمل النموذج الرياضي لقياس أثر التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي على دالة الإنتاج على متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام التسوية الدقيقة بأشعة الليزر وإضافة الجبس الزراعي والرقم (صفر) في حالة عدم الاستخدام، ويتضح من الجدول رقم (٦١) ان استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي معاً يؤدي الى انتقال الدالة الإنتاجية السمادية بمقدار ١,٧٢، في حين انتقلت دالة العمل البشري بمقدار ١,٥٢، أما دالة العمل الآلي فقد انتقلت بمقدار ١,٧٤ باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً. ويبين الشكل رقم (٥٠) و (٥١) تأثير التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي معاً على انتقال دالة العمل الآلي (للصورة الخطية والصورة التكعيبية على الترتيب) باعتباره أهم العناصر الانتاجية التي تتأثر باستخدام تلك التكنولوجيا.

جدول رقم (٦١) : التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول الأرز لدراسة اثر استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي على انتقال دالة الإنتاج خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٣/٢٠٠٢

الحزمة التكنولوجية	المعادلة	R ²	F
التسوية بالليزر واضافة الجبس	$Y = 0.8 + 0.02X_1 + 1.72d_1$ (84.2) (14.01)	98.4	399.8
	$Y = 0.8 + 0.03X_2 + 1.52d_1$ (79.6) (13.32)	98.4	389.4
	$Y = 2.22 + 0.17X_3 + 1.74d_1$ (18.9) (12.1)	99.4	288.6
	$Y = 1.86 + 0.16X_3 + 0.04X_3^2 - 0.002X_3^3 + 1.68d_1$ (7.4) (4.2) (-3.42) (3.12)	88.9	65.7

حيث :

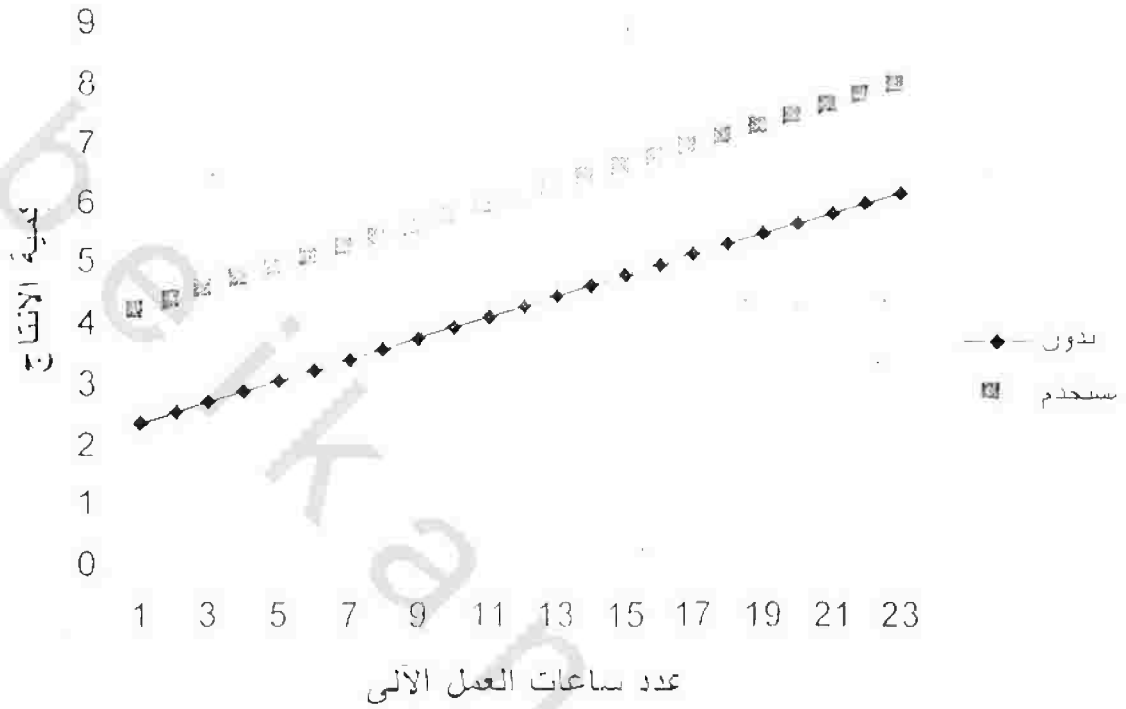
Y : كمية الإنتاج من محصول الأرز بالطن .

X₁ : كمية السماد الكيماوي (وحدة/أزوت) .

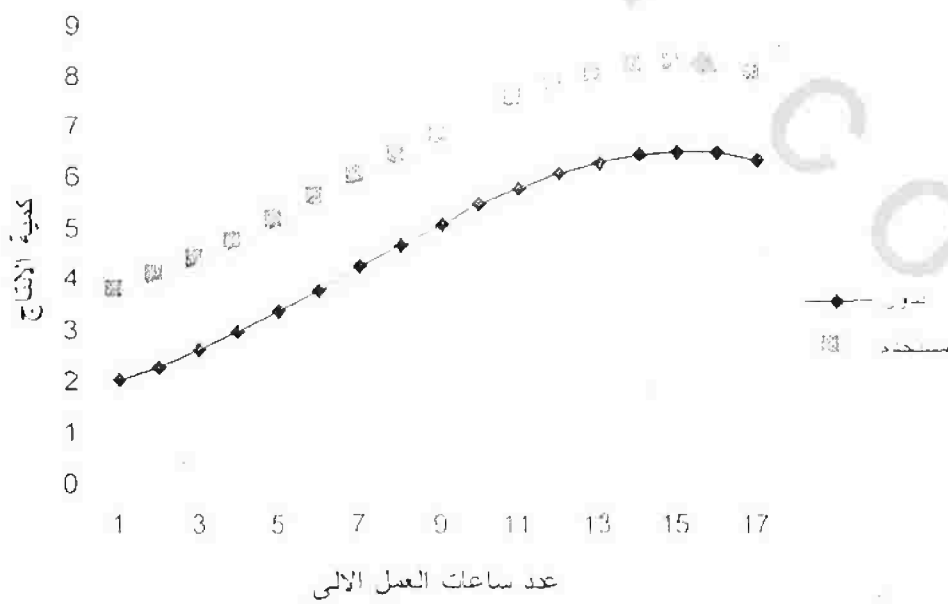
X₂ : عدد ساعات العمل البشري .

X₃ : عدد ساعات العمل الآلي .

d₁ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام.



شكل رقم (٥٠) أثر التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي على دالة العمل الآلي للأرز



شكل رقم (٥١) أثر التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي على دالة العمل الآلي للأرز

تأثير الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على الدالة الإنتاجية للأرز بعينة الدراسة :

يشتمل النموذج الرياضي لقياس أثر الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على دالة الإنتاج على متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي والرقم (صفر) في حالة عدم الاستخدام، ويتضح من الجدول رقم (٦٢) ان استخدام تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً يؤدي الى انتقال الدالة الإنتاجية السمادية بمقدار ١,٢٤، في حين انتقلت دالة العمل البشري بمقدار ١,٣٢، أما دالة العمل الآلي فقد انتقلت بمقدار ١,٥٣ باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً. ويبين الشكل رقم (٥٢) و(٥٣) تأثير الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً على انتقال دالة العمل الآلي (للصورة الخطية والصورة التكعيبية على الترتيب) باعتباره أهم العناصر الإنتاجية التي تتأثر باستخدام تلك التكنولوجيا.

جدول رقم (٦٢) : التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول الأرز لدراسة اثر استخدام تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على انتقال دالة الإنتاج خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٢/٢٠٠٣

الحزمة التكنولوجية	المعادلة	R ⁻²	F
الحرث العميق واضافة الجبس	$Y = 1.45 + 0.02X_1 + 1.24d_1$ (62.3) (12.3)	93.2	397.6
	$Y = 1.5 + 0.03X_2 + 1.32d_1$ (41.11) (12.4)	93.2	395.3
	$Y = 1.88 + 0.17X_3 + 1.53d_1$ (19.52) (11.2)	99.4	294.3
	$Y = 1.84 + 0.16X_3 + 0.04X_3^2 - 0.002X_3^3 + 1.43d_1$ (7.4) (4.2) (-3.42) (3.12)	87.8	68.7

حيث :

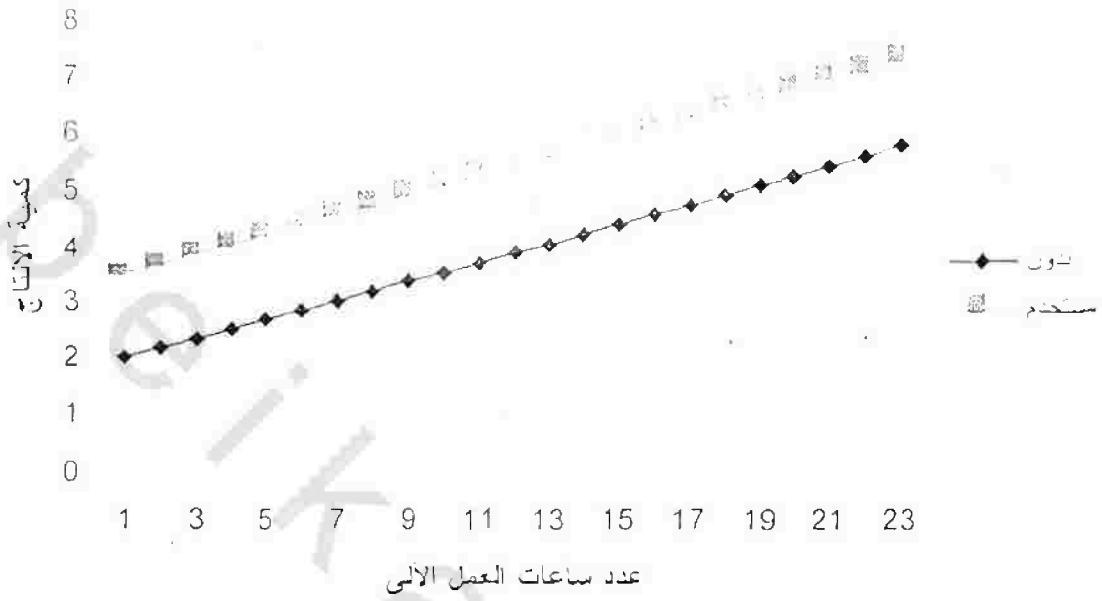
Y : كمية الإنتاج من محصول الأرز بالطن .

X₁ : كمية السماد الكيميائي (وحدة/أزوت) .

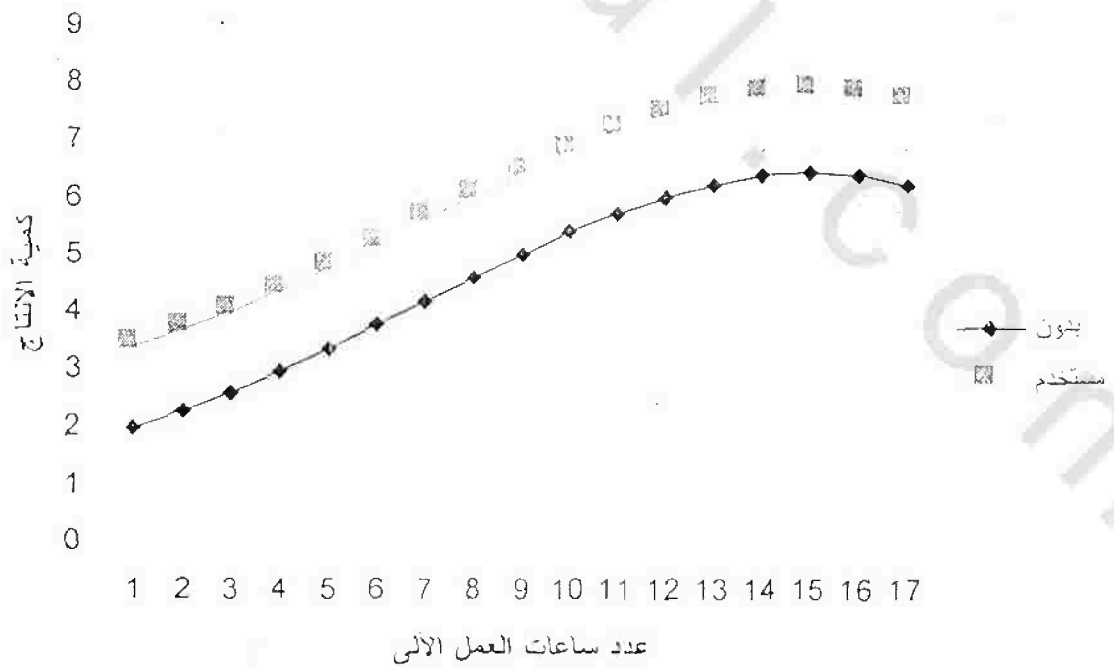
X₂ : عدد ساعات العمل البشري .

X₃ : عدد ساعات العمل الآلي .

d₁ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام.



شكل رقم (٥٢) : أثر الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على دالة العمل الآلي للآلة



شكل رقم (٥٣) : أثر الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي على دالة العمل الآلي للآلة

دراسة تأثير جميع المعاملات التكنولوجية على الدالة الانتاجية للأرز بعينة الدراسة :

يتبين من الجدول رقم (٦٣) والشكل رقم (٥٤ ، ٥٥) ان التسوية بالليزر أدت الى انتقال الدالة الانتاجية للأرز بمقدار ٢,٤٦، بينما اضافة الجبس الزراعى أدت الى انتقالها بمقدار ١,٧، اما عملية الحرث العميق فأدت الى انتقال الدالة الانتاجية للأرز بمقدار ٢,٠٥، في حين استخدام التسوية بالليزر والحرث العميق و اضافة الجبس الزراعى معا أدى الى انتقال الدالة الانتاجية بمقدار ٤,٨٤، وانتقلت الدالة الانتاجية بمقدار ٢,٧٦ باستخدام التسوية بالليزر والجبس الزراعى معا، بينما انتقلت بمقدار ٢,٤٣ في حالة استخدام الحرث العميق والجبس الزراعى.

جدول رقم (٦٣) : التقدير الإحصائي لدالة إنتاج العمل الآلى للأرز لدراسة اثر استخدام بعض التكنولوجيات على انتقال دالة الإنتاج خلال الموسم الزراعي

٢٠٠٣/٢٠٠٢

الحزمة التكنولوجية	المعادلة	R ²	F
الحزم	$Y = 2.32 + 0.16X_1 + 2.46d_1 + 1.7d_2 + 2.05d_3 + 4.84d_4 + 2.76d_5 + 2.43d_6$ (43.34) (16.2) (2.3) (2.26) (4.5) (24.22) (3.2)	97.5	281.5
مجتمعة	$Y = 1.9 + 0.16X_1 + 0.04X_1^2 - 0.002X_1^3 + 2.32d_1 + 1.5d_2 + 1.9d_3 + 8.2d_4 + 4.92d_5 + 3.1d_6$ (8.94) (3.02) (-2.3) (2.26) (1.95) (8.22) (3.2) (3.2) (2.51)	76.5	57.6

حيث :

Y : كمية الإنتاج من محصول الأرز بالطن .

X₁ : عدد ساعات العمل الآلى .

d₁ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام التسوية بالليزر ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام .

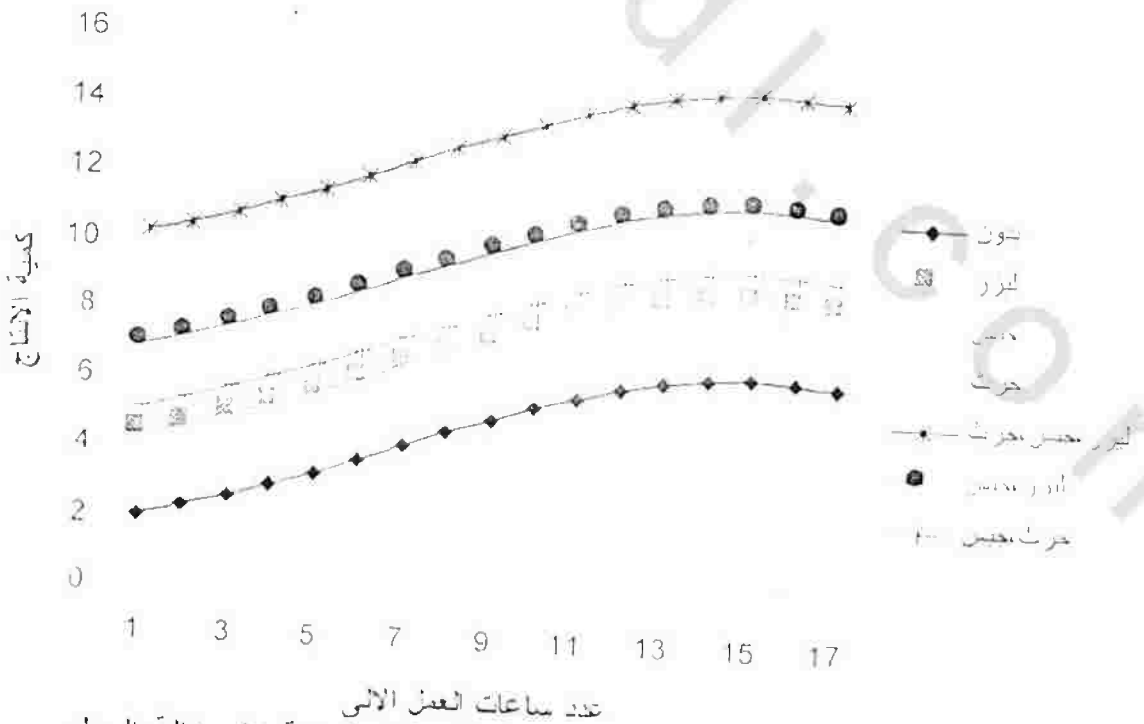
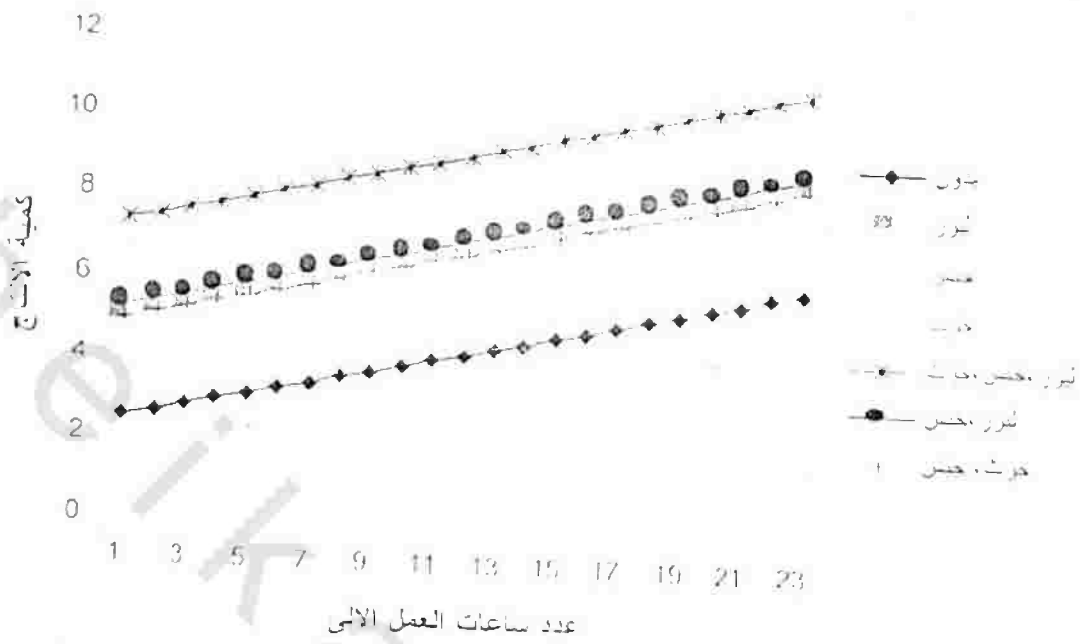
d₂ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام الجبس الزراعي ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام .

d₃ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام الحرث العميق ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام .

d₄ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام التسوية بالليزر مع الحرث العميق مع اضافة الجبس الزراعي ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام :

d₅ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام التسوية بالليزر مع اضافة الجبس الزراعي ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام .

d₆ : متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام الحرث العميق و اضافة الجبس الزراعي ويأخذ القيمة (٠) في حالة عدم الاستخدام .



أثر بعض أنماط التكنولوجيا على الإنتاجية الفدانبة لمختلف أصناف الأرز
بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة :

يتبين من الجدول رقم (٦٤) أن الإنتاجية الفدانبة للصنف جيزة ١٧١ بلغت حوالي ٢,٨ طن/فدان بإجراء عملية التسوية بالليزر بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١,٩٥ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ، في حين بلغت الإنتاجية الفدانبة للصنف سخا ١٠١ حوالي ٣,٥٦ طن/فدان بإجراء عملية التسوية بالليزر بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٢,١٢ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ، أما الإنتاجية الفدانبة للصنف سخا ١٠٢ بلغت حوالي ٣,٨٧ طن/فدان بإجراء عملية التسوية بالليزر بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٢,٤١ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥ .

ويتبين من الجدول السابق الإشارة إليه أن الإنتاجية الفدانبة للصنف جيزة ١٧١ بلغت حوالي ٢,٦١ طن/فدان بإجراء عملية الحرث العميق بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١,٩٥ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ، في حين بلغت الإنتاجية الفدانبة للصنف سخا ١٠١ حوالي ٣,٢١ طن/فدان بإجراء عملية الحرث العميق بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٢,١٢ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ، أما الإنتاجية الفدانبة للصنف سخا ١٠٢ بلغت حوالي ٣,٤٦ طن/فدان بإجراء عملية الحرث العميق بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٢,٤١ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥ .

جدول رقم (٦٤) : اثر عمليات التحسين والصنف المنزرع على الانتاجية
الفدائية لمحصول الارز بمنطقة الدراسة بمحافظة البحيرة

عملية التحسين	الصنف	الوحدة	الانتاجية الفدائية للوحدة بدون تحسين	بالتحسين	% للزيادة	قيمة T المحسوبة
التسوية بالليزر	جيزة ١٧١	طن	١,٩٥	٢,٨	٤٣,٥٩	٢٣,٢
	سحا ١٠١	طن	٢,١٢	٣,٥٦	٦٧,٩٢	٢٥,٧
	سحا ١٠٢	طن	٢,٤١	٣,٨٧	٦٠,٥٨	٢٢,٣
جبس زراعي	جيزة ١٧١	طن	١,٩٥	٢,٢٥	١٥,٣٨	١٢,١
	سحا ١٠١	طن	٢,١٢	٣,٠٠	٤١,٥	١٤,٥
	سحا ١٠٢	طن	٢,٤١	٣,١٢	٢٩,٤٦	١٢,٦
حرث عميق	جيزة ١٧١	طن	١,٩٥	٢,٦١	٣٣,٨٥	٢٤,١
	سحا ١٠١	طن	٢,١٢	٣,٢١	٥١,٤٢	٢٥,٤
	سحا ١٠٢	طن	٢,٤١	٣,٤٦	٤٣,٥٧	٢٢,٤
تسوية بالليزر، حرث عميق، جبس زراعي	جيزة ١٧١	طن	١,٩٥	٣,٥٧	٨٣,٠٨	٣٤,١
	سحا ١٠١	طن	٢,١٢	٤,١٢	٩٤,٣٤	٣٢,٣
	سحا ١٠٢	طن	٢,٤١	٤,٢٣	٧٥,٥٢	٢٩,٨
تسوية بالليزر، جبس زراعي	جيزة ١٧١	طن	١,٩٥	٣,٢٢	٦٥,١٣	٢٢,٣
	سحا ١٠١	طن	٢,١٢	٣,٨٩	٨٣,٤٩	٢٠,٢
	سحا ١٠٢	طن	٢,٤١	٣,٩٢	٦٢,٦٦	٢٠,٧
حرث عميق، جبس زراعي	جيزة ١٧١	طن	١,٩٥	٣,١١	٥٩,٤٩	٢٤,١
	سحا ١٠١	طن	٢,١٢	٣,٦٢	٧٠,٧٥	٢٥,٧
	سحا ١٠٢	طن	٢,٤١	٣,٦٤	٥١,٠٤	٢٠,٣

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات الدراسة الميدانية.

ويتبين من الجدول المشار اليه سابقاً أن الإنتاجية الفدان للـ صنف جيزة ١٧١ بلغت حوالي ٢,٢٥ طن/فدان بإضافة الجبس الزراعي بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١,٩٥ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ، في حين بلغت الإنتاجية الفدان للـ صنف سخا ١٠١ حوالي ٣ طن/فدان بإضافة الجبس الزراعي بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٢,١٢ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ، أما الإنتاجية الفدان للـ صنف سخا ١٠٢ بلغت حوالي ٣,١٢ طن/فدان بإضافة الجبس الزراعي بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٢,٤١ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥

في حين يبين الجدول أن الإنتاجية الفدان للـ صنف جيزة ١٧١ بلغت حوالي ٣,٥٧ طن/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١,٩٥ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ، في حين بلغت الإنتاجية الفدان للـ صنف سخا ١٠١ حوالي ٤,١٢ طن/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٢,١٢ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ، أما الإنتاجية الفدان للـ صنف سخا ١٠٢ بلغت حوالي ٤,٢٣ طن/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٢,٤١ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥

أما الإنتاجية الفدان للـ صنف جيزة ١٧١ بلغت حوالي ٣,٢٢ طن/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١,٩٥ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ، في حين بلغت الإنتاجية الفدان للـ صنف سخا ١٠١ حوالي ٣,٨٩ طن/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي)

بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٢,١٢ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان. عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ، أما الإنتاجية الفدان للصف سخا ١٠٢ بلغت حوالي ٣,٩٢ طن/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٢,٤١ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان. عند مستوى معنوية ٠,٠٥ .

يتبين أيضاً من الجدول السابق الإشارة إليه أن الإنتاجية الفدان للصف جيزة ١٧١ بلغت حوالي ٣,١١ طن/فدان بإجراء المعاملة (الحث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١,٩٥ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ، في حين بلغت الإنتاجية الفدان للصف سخا ١٠١ حوالي ٣,٦٢ طن/فدان بإجراء المعاملة (الحث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٢,١٢ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ، أما الإنتاجية الفدان للصف سخا ١٠٢ بلغت حوالي ٣,٦٤ طن/فدان بإجراء المعاملة (الحث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٢,٤١ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان . عند مستوى معنوية ٠,٠٥ .

ولدراسة ما إذا كان هناك فروقاً معنوية بين إنتاجية الفدان لأصناف الارز المختلفة وبين الحزم التكنولوجية المختلفة ، فقد استخدم تحليل التباين حيث يتبين من الجدول رقم (٦٥) وجود فروق معنوية إحصائياً عند مستوى معنوية ٠,٠١ بين متوسط إنتاجية الأصناف المختلفة وبين الحزم التكنولوجية المختلفة ، مما يعنى وجود تأثير للصف على الإنتاجية الفدان بالإضافة إلى وجود تأثير للحزم التكنولوجية على الإنتاجية الفدان.

وبإجراء اختبار LSD لاختبار المعنوية بين الأصناف المختلفة تبين من الجدول رقم (٦٦) وجود فرق معنوى إحصائياً عند مستوى معنوية ٠,٠١ بين الصف جيزة ١٧١ والأصناف سخا ١٠١ وسخا ١٠٢ ، ووجود فرق معنوى إحصائياً عند مستوى معنوية ٠,٥ بين متوسط إنتاجية الصف سخا ١٠١ ، ومتوسط إنتاجية الصف سخا ١٠٢ .

جدول رقم (٦٥) : نتائج تحليل التباين لمتوسط الإنتاجية الفدانية
لأصناف الأرز المختلفة تحت الحزم التكنولوجية المختلفة بمحافظة البحيرة
موسم ٢٠٠٢/٢٠٠٣

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F
بين الأصناف	٢,٠٩	٢	١,٠٤	**٦٢,٨٥
بين الحزم التكنولوجية	٦,٥٨	٦	١,١	**٦٥,٨٢
البواقي (الخطأ)	٠,٢	١٢	٠,٠١	
الإجمالي	٨,٨٦	٢٠		

** معنوي عند مستوى معنوية ٠,٠١

المصدر : حسب من بيانات الدراسة الميدانية .

جدول رقم (٦٦) : اختبار الفرق بين متوسطات الانتاجية لأصناف الأرز
بعينة الدراسة موسم ٢٠٠٢/٢٠٠٣

الأصناف	جيزة ١٧١	سحا ١٠١
سحا ١٠٢	**٠,٧٣-	٠,١٦-
سحا ١٠١	**٠,٥٧-	

** معنوي عند مستوى معنوية ٠,٠١

* معنوي عند مستوى معنوية ٠,٠٥

وعند إجراء اختبار LSD لاختبار المعنوية بين استخدام الحزم
التكنولوجية المختلفة تبين من الجدول رقم (٦٧) وجود فرق معنوي احصائيا
عند مستوى معنوية ٠,٠١ بين استخدام التسوية بالليزر وكل من الجبس
الزراعي ، و(التسوية بالليزر والحرث العميق واطافة الجبس الزراعي) . وكذلك
وجود فرق معنوي عند مستوى معنوية ٠,٠٥ بين استخدام تكنولوجيا التسوية
بالليزر وتكنولوجيا الحرث العميق واستخدام الحزمة التكنولوجية التسوية بالليزر
واضافة الجبس الزراعي معاً. في حين لا يوجد فرق معنوي بين استخدام
تكنولوجيا التسوية بالليزر وتكنولوجيا الحرث العميق واطافة الجبس الزراعي
معاً.

أما بالنسبة لتكنولوجيا اضافة الجبس الزراعي الى الاراضي المصرية
فقد تبين وجود فرق معنوي عند مستوى معنوية ٠,٠١ بين اضافة الجبس

الزراعى وكل من تكنولوجيا (التسوية بالليزر والحرث العميق واطافة الجبس الزراعى)، وتكنولوجيا (التسوية بالليزر واطافة الجبس الزراعى)، وتكنولوجيا جدول رقم (٦٧) : اختبار الفرق بين متوسطات الانتاجية لمحصول الارز باستخدام التكنولوجيات المختلفة

التكنولوجيا	لزر	حس	حرث	لزر، حس، حرث	لزر، حس	حرث، حس
عبر مستخدم	**١,٣	**١,٦٣	**٩,٣	**١,٨	**١,٥	**١,٢
حرث وحس	(١,٠٤)	**١,٧-	**١,٣٦-	**١,٥٢	**١,٢	
ليزر وحس	٠,٣-	**١,٩	**١,٦	**١,٢		
ليزر، جبس، حرث	**١,٥٦	**١,٢	**١,٥٨			
حرث	٠,٣٢	٠,٣				
حس	**١,٦٢					

حيث :

** معنوي عند مستوى معنوية ٠,٠١

* معنوى عند مستوى معنوية ٠,٠٥

الارقام بين الأقواس غير معنوية

(الحرث العميق واطافة الجبس الزراعى) . وتبين وجود فرق معنوى عند مستوى معنوية ٠,٠٥ بين اضافة الجبس الزراعى وتكنولوجيا الحرث العميق. أما بالنسبة لتكنولوجيا الحرث العميق فقد تبين وجود فرق معنوى عند مستوى ٠,٠١ بين تكنولوجيا الحرث العميق والحزم التكنولوجية (التسوية بالليزر والحرث العميق واطافة الجبس الزراعى) ، (التسوية بالليزر واطافة الجبس الزراعى)، واستخدام الحزمة التكنولوجية (الحرث العميق واطافة الجبس الزراعى).

أما بالنسبة لاستخدام الحزمة التكنولوجية المتكاملة (التسوية بالليزر والحرث عميق واطافة الجبس الزراعى) فقد تبين وجود فرق معنوى عند مستوى ٠,٠١ مع جميع الحزم التكنولوجية .

وقد تبين وجود فرق معنوي عند مستوى ٠,٠١ بين الحزمة التكنولوجية (التسوية بالليزر واطافة الجبس الزراعى) والحزمة التكنولوجية (الحرث العميق واطافة الجبس الزراعى). وتبين أيضا وجود فرق معنوي عند مستوى ٠,٠١ بين استخدام أى نوع من الحزم التكنولوجية وغير المستخدمين للتكنولوجيا.

ومما سبق يبدو أن استخدام الحزمة التكنولوجية المتكاملة (التسوية بالليزر والحرث عميق وإضافة الجبس الزراعي) له تأثير واضح على الانتاجية الفدانية لأصناف الأرز. يليها في التأثير الحزمة التكنولوجية (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي)، أما التسوية بالليزر والحزمة التكنولوجية (الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) فقد تساوى تأثيرهما على الانتاجية الفدانية لأصناف الشامية، يليها في الترتيب استخدام الجبس الزراعي لتحسين خواص التربة وزيادة الانتاجية الفدانية لأصناف الأرز.

توصى الدراسة بأهمية أن يتكامل استخدام مكونات التكنولوجيا الزراعية المختلفة مع حرث الزراع على استخدام الأصناف عالية الانتاجية مع الحزمة التكنولوجية المتكاملة حيث تفوق محصول الصنف سخا ١,٢ (٤,٢٣ طن/فدان) على متوسط محصول الصنف جيزة ١٧١ (٣,٥٧ طن/فدان) بحوالى ١٥,٦% وعلى متوسط محصول الصنف سخا ١٠١ (٤,١٢ طن/فدان) بحوالى ٢,٦%.

الملخص

تتبلور مشكلة الدراسة في تدهور إنتاجية معظم الأراضي الزراعية ومن ثم انخفاض إنتاجية معظم المحاصيل الزراعية ، مما يستلزم الأمر العمل على تحسين الأراضي الزراعية المصرية، وزيادة إنتاجية بعض المحاصيل الزراعية كما ونوعاً. ويتحتم ذلك لتأمين احتياجات المجتمع من الغذاء، وفي سبيل ذلك اتجهت مصر إلى تنمية مواردها الزراعية المتاحة وتخصيصها بصورة تحقق كفاءة استخدام الموارد، وذلك من خلال اتباع وتطبيق بعض التكنولوجيات التي تتوصل إليها أجهزة البحث العلمي. ومن هنا يتبلور الهدف الرئيسي من الدراسة في محاولة معظمة الإنتاجية الفدانبة لبعض المحاصيل الزراعية من خلال الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة (المياه - الأرض - رأس المال الخ) ومن خلال تكثيف استخدام رأس المال في التوسع في استخدام التكنولوجيات المختلفة، كما تهدف الدراسة إلى التعرف على اثر المستحدثات التكنولوجية المطبقة حديثاً في إنتاج أهم المحاصيل الزراعية على بعض المتغيرات الاقتصادية الخاصة بها مثل الإنتاجية الفدانبة والتكاليف الإنتاجية والعائد الفدانبي الصافي.

وقد اعتمدت الدراسة في التحليل الإحصائي على الانحدار البسيط والمتعدد ، وكذلك تحليل التباين لقياس التباينات والاختلافات بين استخدام أنماط التكنولوجيا المختلفة ، واستخدام الأصناف المختلفة لكل محصول ، وتم استخدام اختبار T لاختبار معنوية الفرق بين متوسطين ، بالإضافة إلى ذلك تم استخدام المتغيرات الانتقالية Dummy Variables للتعرف على أثر الأنماط التكنولوجية المختلفة على دالة إنتاج كل محصول من المحاصيل المختارة (القمح - البطاطس - الأرز - الذرة الشامية). وتحقيقاً للأهداف سالفة الذكر اشتملت الدراسة على أربعة أبواب تناول الباب الأول : الاستعراض المرجعي للدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع التقنيات الحديثة في الزراعة المصرية. وقد تم تقسيم هذه الدراسات إلى خمسة أقسام، تناول القسم الأول منها الدراسات الخاصة بتكنولوجيا استخدام الآلات الزراعية وتحسين التربة، وتناول القسم الثاني الدراسات الخاصة بالتكنولوجيا البيولوجية ، في حين تناول القسم الثالث الدراسات الخاصة بتكنولوجيا الزراعة المحمية ، وتناول القسم الرابع الدراسات الخاصة بتكنولوجيا مياه الري، أما القسم الخامس فتناول تكنولوجيا الطاقة والتشجيع وقد روعي تناول هذه الدراسات بحسب ترتيبها الزمني.

وتناول الباب الثاني الإطار النظري للدراسة والذي استعمل على مفهوم التقنية الحديثة ، وطرق قياس التغير التقني بالإضافة إلى دور مؤسسات البحث العلمي في تطوير التكنولوجيا.

أما الباب الثالث فقد تناول تطور استخدام بعض التكنولوجيات في الزراعة المصرية. ويتضمن هذا الباب أربعة فصول، اختص الفصل الأول بتكنولوجيا تحسين الأراضي الزراعية في مصر ، ولقد تبين عند دراسة تطور المساحات المسواه بأشعة الليزر في مصر خلال الفترة ١٩٨٦-٢٠٠٢ أنها تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي ٤٢ فدان عام ١٩٨٧ وحد أقصى بلغ حوالي ٢٩ ألف فدان عام ٢٠٠٠، وعموماً يمكن القول إن المساحات التي تم فيها تنفيذ برنامج التسوية بالليزر قد أخذت اتجاهًا عامًا متزايداً بمعدل سنوي بلغ نحو ٥١,٥ ألف فدان، بنسبة زيادة بلغت نحو ٥,٤٦% كمتوسط للفترة (١٩٨٦-٢٠٠٢). أما عن تطور المساحات التي تم فيها تطهير المجاري المائية في مصر خلال الفترة ١٩٨٦-٢٠٠٢ فقد تبين أنها أخذت اتجاهًا عامًا متزايداً بمعدل سنوي بلغ نحو ١٦٩,١ ألف فدان، بنسبة زيادة بلغت نحو ٢٢,٦% كمتوسط للفترة (١٩٨٣-٢٠٠٢)، وتراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي ٨٩,٣ ألف فدان عام ١٩٨٤ وحد أقصى بلغ حوالي ٢,١ مليون فدان عام ٢٠٠٢. وبالنسبة لتطور المساحات التي تم فيها تنفيذ عملية الحرث تحت التربة في مصر خلال الفترة ١٩٨٦-٢٠٠٢ فقد تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي ١٠٨,٤ ألف فدان عام ١٩٨٣ وحد أقصى بلغ حوالي ٧٤٢,٧ ألف فدان عام ٢٠٠٢، وأخذت اتجاهًا عامًا متزايداً بمعدل سنوي بلغ نحو ٢١,١ ألف فدان، بنسبة زيادة بلغت نحو ٤,٢٦% كمتوسط للفترة (١٩٨٣-٢٠٠٢). في حين تراوحت الكمية المضافة من الجبس الزراعي في مصر خلال الفترة ١٩٨٦-٢٠٠٢ بين حد أدنى بلغ حوالي ٤٦,٣ ألف طن عام ١٩٨٤ وحد أقصى بلغ حوالي ٤٨٩,١ ألف طن عام ١٩٩٠، وأخذت اتجاهًا عامًا متزايداً بمعدل سنوي بلغ نحو ١٤,٣٣ ألف طن، بنسبة زيادة بلغت نحو ٤,٢٥% كمتوسط للفترة (١٩٨٤-٢٠٠٢). واختص الفصل الثاني من الباب بتكنولوجيا الزراعة الحيوية والمقاومة البيولوجية. والفصل الثالث خاص بتكنولوجيا الزراعة المحمية. أما الفصل الرابع فخاص بتكنولوجيا استخدام مياه الري.

في حين تناول الباب الرابع التقدير الإحصائي لتقييم أثر استخدام بعض مجالات التكنولوجيا في الزراعة المصرية، ويشتمل هذا الباب على خمسة فصول، يتناول الفصل الأول عينة الدراسة الميدانية، حيث تم حصر معظم العمليات الانتاجية المرتبطة باستخدام بعض الانماط التكنولوجية، ولدراسة

مدى انتشار هذه التكنولوجيات على مستوى كافة محافظات الجمهورية. وبدراسة الأهمية النسبية لبعض أنماط التكنولوجيا الزراعية المستخدمة في مصر، تبين أن عمليات الدراسات تركزت بصفة أساسية في محافظات كفر الشيخ والشرقية والدقهلية والبحيرة والغربية وأسيوط والمنيا على الترتيب بأهمية نسبية بلغت حوالي ١٣,٣% ، ١١,٧% ، ١١,٣% ، ١٠,٦% ، ٨,٢% ، ٧,٤١% ، ٦,١٦% على الترتيب من جملة أعداد ماكينات الدراسات المستخدمة في مصر وذلك كمتوسط للفترة ١٩٩٧-٢٠٠١. في حين تركز استخدام الآلات والمعدات الزراعية المختلفة في محافظات البحيرة والغربية وكفر الشيخ والشرقية وبنى سويف بأهمية نسبية بلغت حوالي ١٦,٥% ، ١٣,٦% ، ١٠,٢% ، ١٠% ، ٨% على الترتيب من جملة الآلات والمعدات المستخدمة في مصر كمتوسط للفترة السابق الإشارة إليها ، أما ماكينات الري فقد تركز استخدامها في محافظات البحيرة وكفر الشيخ والغربية والشرقية والمنيا بأهمية نسبية بلغت حوالي ١٧,٨% ، ١٧,٣% ، ٩,٧% ، ٨,٤١% ، ٧,٢٨% على الترتيب من جملة ماكينات الري المستخدمة في مصر كمتوسط لتلك الفترة . وفيما يتعلق باستخدام الجرارات الزراعية فقد تبين أن محافظات الدقهلية والشرقية والبحيرة والغربية وكفر الشيخ تعتبر من أهم المحافظات المستخدمة للجرارات الزراعية بأهمية نسبية بلغت حوالي ١٢,١% ، ١١,١% ، ١٠,٤% ، ١٠% ، ٩,٤% على الترتيب من جملة الجرارات المشغلة في مصر . أما عن المساحات التي تم تسويتها باستخدام أشعة الليزر فقد تبين أن تلك المساحات تركزت في محافظات أسوان وقنا وكفر الشيخ والإسماعيلية والفيوم والبحيرة والدقهلية والمنيا بأهمية نسبية بلغت حوالي ١١,٣% ، ٨,٤% ، ٨,٣% ، ٦,٩% ، ٦,٨% ، ٦,٢% ، ٦,١% ، ٦% على الترتيب من جملة المساحات المسواه بأشعة الليزر في مصر وذلك كمتوسط للفترة ١٩٩٨-٢٠٠٢. وبالنسبة للمساحات التي تم إجراء عملية الحرث العميق بها فقد تركزت تلك المساحات في محافظات الشرقية والبحيرة والدقهلية وكفر الشيخ والفيوم بأهمية نسبية بلغت حوالي ١٠,٠١% ، ٩,٢% ، ٧,٢% ، ٧,٢% ، ٧,١١% على الترتيب من جملة المساحات التي تم إجراء الحرث العميق بها ، أما بالنسبة للمساحات التي تم بها تطهير المراوى والمصارف فقد تبين أن تلك المساحات تركزت في محافظات الفيوم والبحيرة والدقهلية والشرقية وكفر الشيخ بأهمية نسبية بلغت حوالي ٢١,٠٨% ، ١٠,٤٩% ، ٨,٠٩% ، ٦,٦٤% ، ٦,٣٤% على الترتيب من إجمالي مساحات التطهير في مصر وذلك كمتوسط للفترة ١٩٩٨-٢٠٠٢، أما عن استخدام الجبس الزراعي فقد تركزت المساحات المعالجة بإضافة الجبس الزراعي في محافظات

الفيوم وقنا والشرقية والبحيرة والدقهلية وكفر الشيخ بأهمية نسبية بلغت حوالي ١١,١٢% ، ١٠,٩٣% ، ١٠,٥٦% ، ١٠,١٥% ، ٩,٧٥% ، ٩,٥٨% على الترتيب من اجمالى المساحات المعالجة بالجبس الزراعي في مصر . وفيما يتعلق باستخدام الصوب الزراعية فقد تركز استخدامها بصفة أساسية في محافظة الإسماعيلية وذلك بنسبة وصلت الى ٨٠,٢% يليها في الأهمية النسبية محافظة الشرقية بنسبة ٩,١% ، وهو ما يعنى ان المحافظتان معاً يمثلان نحو ٨٩,٣% من جملة الصوب الزراعية المستخدمة في مصر وذلك عام ٢٠٠٢ .

ونظراً لاختلاف الأهمية النسبية من محافظة الى أخرى وفقاً للنمط التكنولوجى المستخدم وهو ما يصعب اختيار المحافظة الأكثر أهمية في كل نمط على حدة فقد اتجهت الدراسة نحو تقدير الوسط الهندسي للأهمية النسبية لكافة أنماط التكنولوجيا وذلك لكل محافظة على حدى وذلك لاختيار المحافظة الأكثر استخداماً للتكنولوجيا ، حيث تبين تركز استخدام معظم أنماط التكنولوجيا الزراعية المتاحة في مصر بمحافظة البحيرة بمتوسط هندسي بلغ نحو ٧,٩٧ وهو أعلى متوسط هندسي بالنسبة لباقي محافظات الجمهورية ، وعلى هذا تم اختيار محافظة البحيرة باعتبارها المحافظة الأكثر أهمية نسبية في تطبيق معظم أنماط التكنولوجيا . وذلك خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٢/٢٠٠٣ . وتم اختيار المركز بنفس الأسلوب الذي تم في اختيار المحافظة حيث تبين ان مركز ايتاي البارود يقع في مقدمة مراكز محافظة البحيرة من حيث تركز استخدام معظم انماط التكنولوجيا الزراعية في مصر ، وعلى هذا الاساس تم اختيار مركز ايتاي البارود، أما القرية فقد تم اختيارها عشوائياً ، حيث وقع الاختيار على قرية التوفيقية.

أما الفصل الثاني فقد اختص التقدير الإحصائي لتقييم اثر استخدام بعض التكنولوجيات الزراعية علي محصول القمح بعينة الدراسة الميدانية بمحافظة البحيرة موسم ٢٠٠٢/٢٠٠٣ ، ولقد تبين من خلال الدراسة الميدانية أن أصناف القمح المزروعة بمنطقة الدراسة هي سخا ٦٩ ، سخا ٦١ ، سدس ١ ، جميزة ٧ ، ويفضل مزارعى البحيرة الأصناف سخا ٦٩ ، سخا ٦١ لأنها مناسبة لاستهلاك الأسرة حيث لون دقيق هذه الأصناف أبيض، بالإضافة إلى أن هذه الأصناف مقاومة للرقاد والأصداء وتحتاج إلى كميات مياه قليلة . أما بالنسبة للأصناف سدس ١ ، جميزة ٧ فإن أغلب الزراع لا يفضلونها بالرغم من ارتفاع الإنتاجية الفدائية لهما لأنهما غير مناسبين لاستهلاك الأسرة حيث أن نسبة الردة بهما مرتفعة جداً (لون البقيق غامق) . وباجراء التحليل الاقتصادي لتأثير استخدام بعض أنماط التكنولوجيا الزراعية علي محصول القمح بمحافظة البحيرة

موسم ٢٠٠٢/٢٠٠٣، تبين أن استخدام تكنولوجيا التسوية الدقيقة بأشعة الليزر حقق وفراً في قيمة التقاوي بمتوسط ٧ جنيه/فدان ، وانخفاض في قيمة السماد الكيماوي بمتوسط ١٦ جنيه/فدان ، وانخفاض في قيمة تكاليف الري الكلية بمتوسط ٢٤ جنيه/فدان ، ويعزى هذا الوفرة إلى الانخفاض في عدد ساعات الري لكل رية بعد إجراء عملية التسوية . كما حقق وفراً في قيمة تكاليف عملية الحرث بمتوسط ١٠ جنيه/فدان ، بينما ارتفعت قيمة التكاليف الكلية بنحو ٩٣ جنيه/فدان ويعزى هذا الارتفاع إلى إدخال تكاليف إجراء التسوية الدقيقة بالتحكم بأشعة الليزر كأحد بنود تكاليف الإنتاج لمحصول القمح. وقد بلغت الإنتاجية الفدان/المنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر نحو ١٩,٧٢ أردب/فدان مقارنة بنحو ١٦,١٦ أردب/فدان لغير المستخدمين وبفرق حوالي ٣,٥٦ أردب/فدان تمثل نحو ٢٢% ، في حين بلغت الإنتاجية الفدان/المنتج الثانوي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر نحو ٩,٢٣ حمل/فدان مقارنة بنحو ٧,٦٥ حمل/فدان لغير المستخدمين وبفرق نحو ١,٥٨ حمل/فدان تمثل نحو ٢١% ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الأردب لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٧٢ جنيه بمقارنة بنحو ٨٢ جنيه لغير المستخدمين. وبالنسبة لاستخدام تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي فقد بينت الدراسة وجود زيادة في قيمة التكاليف الكلية بمقدار ٥ جنيهها/فدان ، وتعزى هذه الزيادة إلى ثمن الجبس الزراعي المضاف ، وقد بلغت الإنتاجية الفدان/المنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الجبس الزراعي نحو ١٧,٥٦ أردب/فدان مقارنة بنحو ١٦,١٦ أردب/فدان لغير المستخدمين وبلغ مقدار الفرق بينهما حوالي ١,٤ أردب/فدان تمثل نحو ٩% ، في حين بلغت الإنتاجية الفدان/المنتج الثانوي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر نحو ٧,٩١ حمل/فدان مقارنة بنحو ٧,٦٥ حمل/فدان لغير المستخدمين وبفرق نحو ٠,٢٦ حمل/فدان تمثل نحو ٣% ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الأردب لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٧٦ جنيه بمقارنة بنحو ٨٢ جنيهها لغير المستخدمين. في حين أن استخدام تكنولوجيا الحرث العميق حقق وفراً في تكاليف الري الكلية بمتوسط ١٢ جنيهها/فدان ، ويعزى ذلك إلى الانخفاض في عدد ساعات الري لكل رية بعد إجراء عملية الحرث، كما حقق وفراً في تكاليف عملية الحرث بمتوسط ٢٠ جنيهها/فدان ، وزيادة في قيمة التكاليف الكلية بمتوسط ٨ جنيهها/فدان ، وبلغت الإنتاجية الفدان/المنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الحرث العميق نحو ١٨,٢٢ أردب/فدان مقارنة بنحو ١٦,١٦ أردب/فدان لغير المستخدمين وبلغ مقدار الفرق بينهما حوالي ٢,٠٦ أردب/فدان تمثل نحو ١٣% ، في حين بلغت الإنتاجية الفدان/المنتج الثانوي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر نحو ٨,٣٢

حمل/فدان مقارنة بنحو ٧,٦٥ حمل/فدان لغير المستخدمين وبفرق نحو ٠,٦٧ حمل/فدان تمثل نحو ٩% ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الأردب لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٧٣ جنيه بمقارنة بنحو ٨٢ جنيه لغير المستخدمين. أما استخدام الحزمة التكنولوجية المتكاملة (تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً) فقد حقق وفراً في قيمة التقاوي بمتوسط ٧ جنيه/فدان ، وانخفاض في قيمة السماد الكيماوي بمتوسط ١٦ جنيه/فدان ، وانخفاض في قيمة تكاليف الري الكلية بمتوسط ٣٦ جنيه/فدان ، كما حقق وفراً في قيمة تكاليف عملية الحرث بمتوسط ٢٠ جنيه/فدان ، بينما ارتفعت قيمة التكاليف الكلية بنحو ١١٦ جنيه/فدان حيث يعزى هذا الارتفاع إلى إدخال تكاليف إجراء التسوية الدقيقة بالتحكم بأشعة الليزر وتكاليف إجراء الحرث العميق بالإضافة إلى ثمن الجبس الزراعي كأحد بنود تكاليف الإنتاج لمحصول القمح. وقد بلغت الإنتاجية الفدانية للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر نحو ٢١,٣٨ أردب/فدان مقارنة بنحو ١٦,١٦ أردب/فدان لغير المستخدمين وبفرق حوالي ٥,٢٢ أردب/فدان يمثل نحو ٣٢% ، في حين بلغت الإنتاجية الفدانية للمنتج الثانوي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر نحو ٩,٩٦ حمل/فدان مقارنة بنحو ٧,٦٥ حمل/فدان لغير المستخدمين وبفرق نحو ٢,٣١ حمل/فدان تمثل نحو ٣٠% ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الأردب لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٦٨ جنيه بمقارنة بنحو ٨٢ جنيه لغير المستخدمين. واستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي حقق وفراً في قيمة التقاوي بمتوسط ٧ جنيه/فدان ، وانخفاض في قيمة السماد الكيماوي بمتوسط ١٦ جنيه/فدان ، وانخفاض في قيمة تكاليف الري الكلية بمتوسط ٢٤ جنيه/فدان ، ويعزى هذا الوفر إلى الانخفاض في عدد ساعات الري لكل رية بعد إجراء عملية التسوية . وتحقق وفراً في قيمة تكاليف عملية الحرث بمتوسط ١٠ جنيه/فدان ، بينما ارتفعت قيمة التكاليف الكلية بنحو ٩٨ جنيه/فدان حيث يعزى هذا الارتفاع إلى إدخال تكاليف إجراء التسوية الدقيقة بالتحكم بأشعة الليزر و ثمن الجبس الزراعي كأحد بنود تكاليف الإنتاج لمحصول القمح. وقد بلغت الإنتاجية الفدانية للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر نحو ٢٠,١٧ أردب/فدان مقارنة بنحو ١٦,١٦ أردب/فدان لغير المستخدمين وبفرق حوالي ٤,٠١ أردب/فدان تمثل نحو ٢٥% ، في حين بلغت الإنتاجية الفدانية للمنتج الثانوي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر نحو ٩,٦ حمل/فدان مقارنة بنحو ٧,٦٥ حمل/فدان لغير المستخدمين وبفرق نحو ١,٩٥ حمل/فدان تمثل نحو ٢٥% ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الأردب لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٧١ جنيه بمقارنة بنحو ٨٢ جنيه لغير المستخدمين. في حين أن استخدام

تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي حقق وفراً في تكاليف الري الكلية بمتوسط ١٢ جنيهاً/فدان ، وتحقق وفراً في تكاليف عملية الحرث بمتوسط ٢٠ جنيهاً/فدان ، وزيادة في قيمة التكاليف الكلية بمتوسط ١٣ جنيهاً/فدان ، وبلغت الإنتاجية الفدان للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي نحو ١٩,٣٥ أردب/فدان مقارنة بنحو ١٦,١٦ أردب/فدان لغير المستخدمين وبلغ مقدار الفرق بينهما حوالي ٣,١٩ أردب/فدان تمثل نحو ٢٠% ، في حين بلغت الإنتاجية الفدان للمنتج الثانوي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر نحو ٨,٨٨ حمل/فدان مقارنة بنحو ٧,٦٥ حمل/فدان لغير المستخدمين وبفرق نحو ١,٢٣ حمل/فدان تمثل نحو ١٦% ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الأردب لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٦٩ جنيه بمقارنة بنحو ٨٢ جنيه لغير المستخدمين.

وبينت دراسة التقييم الاقتصادي باستخدام العائد الصافي للفدان لمحصول القمح بعينة الدراسة أن الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا التسوية بالليزر مقارنة بغير المستخدمين حوالي ٣٩٠ جنيهاً/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، بينما بلغ الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي مقارنة بغير المستخدمين حوالي ١٦٥ جنيهاً/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، في حين بلغ الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا الحرث العميق مقارنة بغير المستخدمين حوالي ٢٥٧ جنيه/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبلغ الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي مقارنة بغير المستخدمين حوالي ٥٨٥ جنيه/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، أما الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي مقارنة بغير المستخدمين فبلغ حوالي ٤٤٩ جنيهاً/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وأخيراً بلغ الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي مقارنة بغير المستخدمين حوالي ٤٠٦ جنيهاً/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا .

أما التقييم الاقتصادي باستخدام معدل العائد إلى التكاليف فقد بينت الدراسة أن معدل العائد إلى التكاليف لمزارعي محصول القمح بعينة الدراسة باستخدام التسوية بالليزر بلغ حوالي ١,٨٩ بالمقارنة بغير المستخدمين والذي بلغ حوالي ١,٦٥ ، في حين بلغ معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا إضافة

الجبس الزراعي حوالي ١,٧٧ بالمقارنة بغير المستخدمين ، أما معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا الحرث العميق فقد بلغ حوالي ١,٨٤ بالمقارنة بغير المستخدمين ، ووصل معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي والحرث العميق حوالي ٢ بالمقارنة بغير المستخدمين والذي بلغ نحو ١,٦٥ ، وبلغ معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي حوالي ١,٩٢ بالمقارنة بغير المستخدمين والذي بلغ نحو ١,٦٥. وأخيراً بلغ معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي نحو ١,٩٥ بالمقارنة بغير المستخدمين والذي بلغ نحو ١,٦٥. وأكدت الدراسة على أن استخدام حزمة متكاملة من التكنولوجيات الزراعية السالف الإشارة إليها وهي (تسوية بالليزر وحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) أعطت أعلى قيمة لمعدل العائد إلى التكاليف وهو ٢,٠ مقارنة بنحو ١,٦٥ لغير المستخدمين لهذه التكنولوجيات مجتمعه وهو اختلاف مرتفع للغاية ويؤكد أهمية أن يتكامل استخدام مكونات التكنولوجيا الزراعية المختلفة لصالح زيادة نسبة العائد للتكاليف والتي تحقق استخداماً أفضل للموارد الانتاجية المختلفة الموجهة لإنتاج القمح بمحافظة البحيرة.

وباستخدام الدوال الانتاجية لدراسة تأثير استخدام بعض التكنولوجيات الزراعية على إنتاج القمح بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة اشتمل النموذج الرياضي لقياس أثر التكنولوجيا على دالة الإنتاج على متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام التكنولوجيا والرقم (صفر) في حالة عدم الاستخدام، وبينت الدراسة أن استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر أدى إلى انتقال الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ٣,٠١ ، في حين انتقلت دالة العمل البشرى بمقدار ٣,٠٤ ، أما دالة العمل الآلى فقد انتقلت بمقدار ٣,٢٢ باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر. وكذلك أكدت الدراسة على أن استخدام تكنولوجيا الحرث العميق أدى إلى انتقال الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ٢,٠٦ ، في حين انتقلت دالة العمل البشرى بمقدار ٢,٠١ ، أما دالة العمل الآلى فقد انتقلت بمقدار ٢,٠٨ باستخدام تكنولوجيا الحرث العميق. وبالنسبة لاستخدام إضافة الجبس الزراعي فإنه أدى إلى انتقال الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ١,٣٥ ، في حين انتقلت دالة العمل البشرى بمقدار ١,٧٦ ، أما دالة العمل الآلى فقد انتقلت بمقدار ١,٩٦. أما استخدام حزمة من التكنولوجيات (تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً) أدى إلى انتقال الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ٥,٠٦ ، وانتقلت دالة العمل البشرى بمقدار ٥,٤٨ ، أما دالة العمل الآلى فقد

انتقلت بمقدار ٦,٠١ باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق واطافة الجبس الزراعى معاً. فى حين ان استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر واطافة الجبس الزراعى معاً أدى الى انتقال الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ٤,٥، وانتقال دالة العمل البشرى بمقدار ٤,٠١، وانتقال دالة العمل الآلى بمقدار ٤,٨٩. وبينت الدراسة ان استخدام تكنولوجيا الحرث العميق واطافة الجبس الزراعى معاً أدى الى انتقال الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ٣، فى حين انتقلت دالة العمل البشرى بمقدار ٣,٢١، أما دالة العمل الآلى فقد انتقلت بمقدار ٣,٨٢. وأكدت الدراسة على ان أفضل التكنولوجيات المستخدمة فى انتاج القمح بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة هى الحزمة التكنولوجية المتكاملة (تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق واطافة الجبس الزراعى معاً) أدى الى انتقال الدالة الانتاجية للقمح بمتوسط ٥,٥. يليها تكنولوجيا التسوية بالليزر واطافة الجبس الزراعى معاً بمتوسط ٤,٥. فى حين أن إضافة الجبس الزراعى أدى الى انتقال الدالة الانتاجية للقمح بمتوسط ١,٧.

وبدراسة أثر بعض أنماط التكنولوجيا على الإنتاجية الفدانى لمختلف أصناف القمح بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة، تبين أن الإنتاجية الفدانى للصنف سدس ١ بلغت حوالي ٢١,٦٨ أردب/فدان بإجراء عملية التسوية بالليزر بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٨,١٧ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجى ، فى حين بلغت الإنتاجية الفدانى للصنف جميزة ٧ حوالي ٢٠,٩٦ أردب/فدان بإجراء عملية التسوية بالليزر بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٧,٩٥ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجى ، أما الإنتاجية الفدانى للصنف سخا ٦٩ بلغت حوالي ١٩,٠٥ أردب/فدان بإجراء عملية التسوية بالليزر بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٤,٥٦ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجى. وبلغت الإنتاجية الفدانى للصنف سخا ٦١ حوالي ١٧,١٧ أردب/فدان بإجراء عملية التسوية بالليزر بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٣,٩٥ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجى. وبينت الدراسة أيضاً أن الإنتاجية الفدانى للصنف سدس ١ بلغت حوالي ٢٠,٨٦ أردب/فدان بإجراء عملية الحرث العميق بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٨,١٧ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجى ، فى حين بلغت الإنتاجية الفدانى للصنف جميزة ٧ حوالي ٢٠,٠١ أردب/فدان بإجراء عملية الحرث العميق بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٧,٩٥ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجى، أما الإنتاجية الفدانى للصنف سخا ٦٩ بلغت حوالي ١٦,٠٤ أردب/فدان بإجراء عملية الحرث العميق بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٤,٥٦ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا

التكنولوجي ، وبلغت الإنتاجية الفدان للـ صنف سخا ٦١ حوالي ١٥,٩٥ أردب/فدان بإجراء عملية الحرث العميق بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٣,٩٥ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي ، وأوضحت الدراسة أن الإنتاجية الفدان للـ صنف سدس ١ بلغت حوالي ١٩,٩٢ أردب/فدان بإضافة الجبس الزراعي بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٨,١٧ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي ، في حين بلغت الإنتاجية الفدان للـ صنف جميزة ٧ حوالي ١٩,٧١ أردب/فدان بإضافة الجبس الزراعي بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٧,٩٥ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي، أما الإنتاجية الفدان للـ صنف سخا ٦٩ بلغت حوالي ١٥,٩١ أردب/فدان بإضافة الجبس الزراعي بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٤,٥٦ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي ، وبلغت الإنتاجية الفدان للـ صنف سخا ٦١ حوالي ١٤,٧ أردب/فدان بإضافة الجبس الزراعي بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٣,٩٥ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي، أما الإنتاجية الفدان للـ صنف سدس ١ بلغت حوالي ٢٣,٩٥ أردب/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٨,١٧ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي ، في حين بلغت الإنتاجية الفدان للـ صنف جميزة ٧ حوالي ٢٣,٠١ أردب/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٧,٩٥ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي، وبلغت الإنتاجية الفدان للـ صنف سخا ٦٩ حوالي ٢٠,٠٤ أردب/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٤,٥٦ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي ، وبلغت الإنتاجية الفدان للـ صنف سخا ٦١ حوالي ١٨,٤٣ أردب/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٣,٩٥ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي ، أما الإنتاجية الفدان للـ صنف سدس ١ بلغت حوالي ٢٢,٥٤ أردب/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٨,١٧ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي، في حين بلغت الإنتاجية الفدان للـ صنف جميزة ٧ حوالي ٢١,٠٥ أردب/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٧,٩٥ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي ، أما الإنتاجية الفدان للـ صنف سخا ٦٩ بلغت حوالي ١٩,٤٥ أردب/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة

بإنتاجية بلغت نحو ١٤,٥٦ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبلغت الإنتاجية الفدانبة للصنف سخا ٦١ حوالى ١٧,٦٥ أردب/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعى) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٣,٩٥ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا، وبينت الدراسة أيضا أن الإنتاجية الفدانبة للصنف سدس ١ بلغت حوالى ٢١,٠٩ أردب/فدان بإجراء المعاملة (الحث العميق وإضافة الجبس الزراعى) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٨,١٧ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا، في حين بلغت الإنتاجية الفدانبة للصنف جميزة ٧ حوالى ٢٠,٩٥ أردب/فدان بإجراء المعاملة (الحث العميق وإضافة الجبس الزراعى) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٧,٩٥ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا، أما الإنتاجية الفدانبة للصنف سخا ٦٩ بلغت حوالى ١٨,٥٩ أردب/فدان بإجراء المعاملة (الحث العميق وإضافة الجبس الزراعى) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٤,٥٦ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبلغت الإنتاجية الفدانبة للصنف سخا ٦١ حوالى ١٦,٧٦ أردب/فدان بإجراء المعاملة (الحث العميق وإضافة الجبس الزراعى) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٣,٩٥ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا . وباستخدام تحليل التباين تبين وجود فروق معنوية إحصائية عند مستوى معنوية ٠,٠١ بين إنتاجية الأصناف المختلفة وبين الحزم التكنولوجية المختلفة ، مما يعنى وجود تأثير للصنف على الإنتاجية الفدانبة بالإضافة إلى وجود تأثير للحزم التكنولوجية على الإنتاجية الفدانبة. وأكد اختبار I.SD معنوية الفروق بين انتاجية الاصناف المختلفة وأثر استخدام الحزم التكنولوجية المختلفة على انتاجية محصول القمح بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة.

أما الفصل الثالث فيتناول التقدير الإحصائي لتقييم اثر استخدام بعض التكنولوجيات الزراعية علي محصول البطاطس بعينة الدراسة الميدانية بمحافظة البحيرة موسم ٢٠٠٢/٢٠٠٣، ولقد تبين من خلال الدراسة الميدانية أن أصناف البطاطس المزروعة بمنطقة الدراسة هى اسبونتأ ودايمونت ودراجا، ويفضل مزارعى البحيرة الاصناف اسبونتأ، ودايمونت بسبب صلاحية هذه الاصناف للتصدير، بالإضافة الى انها مقاومة للندوة البدرية والمتأخرة. أما بالنسبة للصنف دراجا فان السبب الاول والرئيسي لتفضيل الزراع لهذا الصنف انخفاض ثمن التقاوى، بالإضافة الى زيادة انتاجيته.

وقد أكدت الدراسة من خلال التحليل الاقتصادي لتأثير استخدام بعض أنماط التكنولوجيا الزراعية علي محصول البطاطس بمحافظة البحيرة موسم ٢٠٠٢/٢٠٠٣ على أن استخدام تكنولوجيا التسوية الدقيقة بأشعة الليزر حقق وفراً في

قيمة التقاوي بمتوسط ٢٥٠ جنيهها/فدان ، وانخفاض في قيمة السماد الكيماوي بمتوسط ٢٧ جنيهه/فدان ، وانخفاض في قيمة تكاليف الري الكلية بمتوسط ٢٤ جنيهه/فدان ، ويعزى هذا الوفرة إلى الانخفاض في عدد ساعات الري لكل رية بعد إجراء عملية التسوية . كما حقق وفراً في قيمة تكاليف عملية الترحيف والتخطيط بمتوسط ١٠ جنيهه/فدان ، في حين انخفضت قيمة تكاليف عملية العزيق وتنقية الحشائش بمتوسط ٢٠ جنيهها/فدان ، بينما انخفضت قيمة التكاليف الكلية بنحو ٢٦٦ جنيهه/فدان . وقد بلغت الإنتاجية الفدانبة للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر نحو ١٢,٧ طن/فدان مقارنة بنحو ٩,٨ طن/فدان لغير المستخدمين وبفرق بلغ حوالي ٢,٩ طن/فدان تمثل نحو ٢٩,٦% ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الطن لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٤١٩,٥ جنيهها مقارنة بنحو ٥٧٠,٨ جنيهه لغير المستخدمين . وبينت الدراسة أن استخدام تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي أدى إلى وجود زيادة في قيمة التكاليف الكلية بمقدار ٢,٥ جنيهه/فدان ، وتعزى هذه الزيادة إلى ثمن الجبس الزراعي المضاف ، وقد بلغت الإنتاجية الفدانبة للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الجبس الزراعي نحو ١١ طن/فدان مقارنة بنحو ٩,٨ طن/فدان لغير المستخدمين وبلغ مقدار الفرق بينهما حوالي ١,٢ طن/فدان تمثل نحو ١٢,٢% . بينما بلغت تكلفة إنتاج الطن لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٥٠٨,٨ جنيهه بمقارنة بنحو ٥٧٠,٨ جنيهه لغير المستخدمين . بينما استخدام تكنولوجيا الحرث العميق حقق وفراً في تكاليف الري الكلية بمتوسط ١٢ جنيهها/فدان ، وحقق وفراً في تكاليف عملية الحرث بمتوسط ٢٠ جنيهها/فدان ، وانخفاض في قيمة تكاليف عملية العزيق وتنقية الحشائش بمتوسط ٤٠ جنيهه/فدان ، وانخفاض في قيمة التكاليف الكلية بمتوسط ٥٢ جنيهه/فدان ، وبلغت الإنتاجية الفدانبة للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الحرث العميق نحو ١٢ طن/فدان مقارنة بنحو ٩,٨ طن/فدان لغير المستخدمين وبلغ مقدار الفرق بينهما حوالي ٢,٢ طن/فدان تمثل نحو ٢٢,٤% ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الطن لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٤٦١,٨ جنيهه بمقارنة بنحو ٥٧٠,٨ جنيهها لغير المستخدمين . في حين أن استخدام الحزمة التكنولوجية المتكاملة (تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً) حقق وفراً في قيمة التقاوي بمتوسط ٢٥٠ جنيهها/فدان ، وانخفاض في قيمة السماد الكيماوي بمتوسط ٥٤ جنيهه/فدان ، وانخفاض في قيمة تكاليف الري الكلية بمتوسط ٢٤ جنيهها/فدان ، وحقق وفراً في قيمة تكاليف عملية الحرث بمتوسط ٢٠ جنيهها/فدان ، وانخفاض في تكاليف عملية الترحيف والتخطيط بمتوسط ١٠ جنيهه/فدان ، وتكاليف عملية العزيق وتنقية الحشائش بمتوسط ٤٠

جنيها/فدان، بينما انخفضت قيمة التكاليف الكلية بنحو ٣١٠,٥ جنيها/فدان. وقد بلغت الإنتاجية الفدانبة للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي بمتوسط ١٣,٢ طن/فدان مقارنة بنحو ٩,٨ طن/فدان لغير المستخدمين وبفرق حوالي ٣,٤ طن/فدان يمثل نحو ٣٤,٧ % ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الطن لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٤٠٠,٣ جنيها بمقارنة بنحو ٥٧٠,٨ جنيها لغير المستخدمين. أما استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي فقد حقق وفراً في قيمة التقاوي بمتوسط ٢٥٠ جنيها/فدان ، وانخفاض في قيمة السماد الكيماوي بمتوسط ٥٤ جنيها/فدان ، وانخفاض في قيمة تكاليف الري الكلية بمتوسط ٢٤ جنيها/فدان ، كما حقق وفراً في قيمة تكاليف عملية الترحيف والتخطيط بمتوسط ١٠ جنيها/فدان ، وانخفاض في قيمة تكاليف عملية العزيق وتنقية الحشائش بمتوسط ٢٠ جنية/فدان، بينما انخفضت قيمة التكاليف الكلية بنحو ٢٩٠,٥ جنيها/فدان. وقد بلغت الإنتاجية الفدانبة للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر وإضافة الجبس الزراعي نحو ١٣ طن/فدان مقارنة بنحو ٩,٨ طن/فدان لغير المستخدمين وبفرق حوالي ٣,٢ طن/فدان تمثل نحو ٣٢,٧ % ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الطن لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٤٠٨ جنيها بمقارنة بنحو ٥٧٠,٨ جنيها لغير المستخدمين. واستخدام تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي حقق وفراً في قيمة السماد الكيماوي بمتوسط ٢٧ جنيها/فدان ، وانخفاض في قيمة تكاليف الري الكلية بمتوسط ١٢ جنيها/فدان، وحقق وفراً في تكاليف عملية الحرث بمتوسط ٢٠ جنيها/فدان ، وانخفاض في قيمة تكاليف عملية العزيق وتنقية الحشائش بمتوسط ٤٠ جنية/فدان، وانخفاض في قيمة التكاليف الكلية بمتوسط ٧٦,٥ جنيها/فدان ، وبلغت الإنتاجية الفدانبة للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي نحو ١٢,٥ طن/فدان مقارنة بنحو ٩,٨ طن/فدان لغير المستخدمين وبلغ مقدار الفرق بينهما حوالي ٢,٧ طن/فدان تمثل نحو ٢٧,٦ % ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الطن لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٤٤١,٤ جنيها بمقارنة بنحو ٥٧٠,٨ جنيها لغير المستخدمين.

وبدراسة التقييم الاقتصادي باستخدام العائد الصافي للفدان للتكنولوجيات الزراعية المستخدمة في إنتاج البطاطس بعينة الدراسة أوضحت الدراسة أن الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا التسوية بالليزر مقارنة بغير المستخدمين بلغ حوالي ٢٠٠٦ جنيها/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، بينما بلغ الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي مقارنة بغير المستخدمين حوالي ٧١٧,٥ جنيها/فدان

لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، في حين بلغ الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا الحرث العميق مقارنة بغير المستخدمين حوالي ١٣٧٢ جنيهها/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبلغ الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي مقارنة بغير المستخدمين حوالي ٢٣٥٠,٥ جنيهها/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا، أما الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي مقارنة بغير المستخدمين فبلغ حوالي ٢٢١٠,٥ جنيهها/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وأخيراً بلغ الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي مقارنة بغير المستخدمين حوالي ١٦٩٦,٥ جنيهها/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا .

ومن خلال التقييم الاقتصادي باستخدام معدل العائد إلى التكاليف للتكنولوجيات الزراعية المستخدمة في إنتاج البطاطس بعينة الدراسة تبين أن معدل العائد إلى التكاليف لمزارعي محصول البطاطس باستخدام التسوية بالليزر بلغ حوالي ١,٤٣ بالمقارنة بغير المستخدمين والذي بلغ حوالي ١,٠٥ ، في حين بلغ معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي حوالي ١,١٨ بالمقارنة بغير المستخدمين ، أما معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا الحرث العميق فقد بلغ حوالي ١,٣٠ بالمقارنة بغير المستخدمين ، ووصل معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي والحرث العميق حوالي ١,٥ بالمقارنة بغير المستخدمين والذي بلغ نحو ١,٠٥ ، وبلغ معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي حوالي ١,٤٧ بالمقارنة بغير المستخدمين والذي بلغ نحو ١,٠٥. وأخيراً بلغ معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي نحو ١,٣٦ بالمقارنة بغير المستخدمين والذي بلغ نحو ١,٠٥. ومن ذلك يبدو أن استخدام حزمة متكاملة من التكنولوجيات الزراعية السالف الإشارة إليها وهى (تسوية بالليزر وحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) أعطت أعلى قيمة لمعدل العائد إلى التكاليف وهو ١,٥ مقارنة بنحو ١,٠٥ لغير المستخدمين لهذه التكنولوجيات مجتمعة وهو اختلاف مرتفع للغاية ويؤكد أهمية أن يتكامل استخدام مكونات التكنولوجيا الزراعية المختلفة لصالح زيادة نسبة العائد للتكاليف والتي تحقق استخداماً أفضل للموارد الانتاجية المختلفة الموجهة لإنتاج البطاطس بمحافظة البحيرة.

وباستخدام الدوال الانتاجية لدراسة تأثير استخدام بعض التكنولوجيات الزراعية على انتاج البطاطس بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة اشتمل النموذج الرياضي لقياس أثر التكنولوجيا على دالة الإنتاج على متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام التكنولوجيا والرقم (صفر) في حالة عدم الاستخدام، وبينت الدراسة ان استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر أدى الى انتقال الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ٣,٤٤ ، في حين انتقلت دالة العمل البشرى بمقدار ٣,٤٦، أما دالة العمل الآلى فقد انتقلت بمقدار ٣,٣٦ . وان استخدام تكنولوجيا الحرث العميق أدى الى انتقال الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ٢,٨٢، في حين انتقلت دالة العمل البشرى بمقدار ٢,٩٦، أما دالة العمل الآلى فقد انتقلت بمقدار ٣,٢٣. واستخدام تكنولوجيا اضافة الجبس الزراعى أدى الى انتقال الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ٢,٠١ ، في حين انتقلت دالة العمل البشرى بمقدار ١,٨، أما دالة العمل الآلى فقد انتقلت بمقدار ٢,٦. أما استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق واطافة الجبس الزراعى معاً أدى الى انتقال الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ٤,٤٣، في حين انتقلت دالة العمل البشرى بمقدار ٥,٥٧، أما دالة العمل الآلى فقد انتقلت بمقدار ٤,٦٥. وأدى استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر واطافة الجبس الزراعى معاً الى انتقال الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ٣,٩٧، في حين انتقلت دالة العمل البشرى بمقدار ٤,٠١، أما دالة العمل الآلى فقد انتقلت بمقدار ٤,٣٢. وكذلك استخدام تكنولوجيا الحرث العميق واطافة الجبس الزراعى معاً أدى الى انتقال الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ٣، في حين انتقلت دالة العمل البشرى بمقدار ٣,٢١، أما دالة العمل الآلى فقد انتقلت بمقدار ٣,٨٢. وبدراسة أثر جميع المعاملات التكنولوجية على دالة العمل الآلى للبطاطس تبين أن التسوية بالليزر أدت الى انتقال الدالة الانتاجية للبطاطس بمقدار ٦,٧، بينما اضافة الجبس الزراعى أدت الى انتقالها بمقدار ١,٦، اما عملية الحرث العميق فأدت الى انتقال الدالة الانتاجية للبطاطس بمقدار ٤,٦، في حين استخدام التسوية بالليزر والحرث العميق واطافة الجبس الزراعى معاً أدى الى انتقال الدالة الانتاجية بمقدار ١٢,٣، وانتقلت الدالة الانتاجية بمقدار ٨,٣ باستخدام التسوية بالليزر والجبس الزراعى معاً، بينما انتقلت بمقدار ٧,٢ في حالة استخدام الحرث العميق والجبس الزراعى.

ومن خلال دراسة أثر بعض أنماط التكنولوجيا على الإنتاجية الفدانية لمختلف أصناف البطاطس بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة تبين أن الإنتاجية الفدانية للصنف اسبونتاً بلغت نحو ١٢,٢٣ طن/فدان بإجراء عملية التسوية بالليزر بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٨,١٢ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا

التكنولوجي ، في حين بلغت الإنتاجية الفدان للـ ١٢,٥ طن/فدان بإجراء عملية التسوية بالليزر بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٩,١٥ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي، أما الإنتاجية الفدان للـ ١١,٦٢ طن/فدان بإجراء عملية التسوية بالليزر بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٧,٥٤ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي ، وبلغت الإنتاجية الفدان للـ ١١,٩١ طن/فدان بإجراء عملية الحرث العميق بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٨,١٢ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي ، في حين بلغت الإنتاجية الفدان للـ ١١,٩٧ طن/فدان بإجراء عملية الحرث العميق بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٩,١٥ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي ، أما الإنتاجية الفدان للـ ١١,١٢ طن/فدان بإجراء عملية الحرث العميق بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٧,٥٤ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي ، ويتبين من الجدول المشار اليه سابقاً أن الإنتاجية الفدان للـ ١١,٢ طن/فدان بإضافة الجبس الزراعي بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٨,١٢ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي، في حين بلغت الإنتاجية الفدان للـ ١١,٢٣ طن/فدان بإضافة الجبس الزراعي بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٩,١٥ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي ، أما الإنتاجية الفدان للـ ١١ طن/فدان بإضافة الجبس الزراعي بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٧,٥٤ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي، أما الإنتاجية الفدان للـ ١٣,٤٣ طن/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٨,١٢ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي ، في حين بلغت الإنتاجية الفدان للـ ١٣,٥٦ طن/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٩,١٥ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي ، أما الإنتاجية الفدان للـ ١٣,١١ طن/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٧,٥٤ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي ، وبلغت الإنتاجية الفدان للـ ١٢,٩٦ طن/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٨,١٢ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي ، في حين بلغت الإنتاجية الفدان للـ ١٣,١٢ طن/فدان بإجراء المعاملة

(التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٩,١٥ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، أما الإنتاجية الفدان للـ صنف دايـ مونت بلغت حوالي ١٢,٦٢ طن/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٧,٥٤ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا، وبينت الدراسة أيضا أن الإنتاجية الفدان للـ صنف اسبـونـتا بلغت حوالي ١١,٩٦ طن/فدان بإجراء المعاملة (الحـرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٨,١٢ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا، في حين بلغت الإنتاجية الفدان للـ صنف دراجا حوالي ١٢,٤ طن/فدان بإجراء المعاملة (الحـرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٩,١٥ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، أما الإنتاجية الفدان للـ صنف دايـ مونت بلغت حوالي ١١,٤٦ طن/فدان بإجراء المعاملة (الحـرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٧,٥٤ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا.

وباستخدام تحليل التباين أكدت الدراسة على وجود فروق معنوية إحصائية عند مستوي معنوية ٠,٠١ بين إنتاجية الأصناف المختلفة وبين الحزم التكنولوجية المختلفة ، مما يعنى وجود تأثير للصنف على الإنتاجية الفدان بالإضافة إلى وجود تأثير للحزم التكنولوجية على الإنتاجية الفدان. وان كان تأثير الأخيرة اكبر كثيراً بالمقارنة وتأثير اختلاف الاصناف.

وأكد اختبار LSD معنوية الفروق بين انتاجية الاصناف المختلفة وأثر استخدام الحزم التكنولوجية المختلفة على انتاجية محصول البطاطس بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة.

وتوصى الدراسة بأهمية أن يتكامل استخدام مكونات التكنولوجيا الزراعية المختلفة مع حث الزراع على استخدام الأصناف عالية الانتاجية مع الحزمة التكنولوجية المتكاملة حيث تفوق محصول الصنف دراجا (١٣,٥٦ طن/الفدان) على متوسط محصول الصنف اسبـونـتا (١٣,٤٣ طن للفدان) بحوالى ١% وعلى متوسط محصول الصنف دايـ مونت (١٣,١١ طن/فدان) بحوالى ٣%.

واختص الفصل الرابع من الباب الرابع بالتقدير لإحصائي لأثر استخدام بعض التكنولوجيات على محصول الذرة الشامية بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة موسم ٢٠٠٢/٢٠٠٣، وبينت الدراسة أن أصناف الذرة الشامية المزروعة بعينة الدراسة هي هجين ثلاثي ٣١٠، هجين فردى ١٠، جيزة ٢، بلدى. ويفضل مزارعى البحيرة الاصناف هجين ثلاثي ٣١٠ ، هجين فردى ١٠ بسبب زيادة

انتاجية هذه الاصناف، ومقاومتها للرقاد والذبول. أما الاصناف جيزة ٢ ، وبلدي فيقومون الزراع بزراعتهم لعدم الرغبة في التغيير. ومن خلال التحليل الاقتصادي لتأثير استخدام بعض أنماط التكنولوجيا الزراعية علي محصول الذرة الشامية بمحافظة البحيرة موسم ٢٠٠٢/٢٠٠٣ بينت الدراسة أن استخدام تكنولوجيا التسوية الدقيقة بأشعة الليزر حقق وفراً في قيمة التقاوي بمتوسط ٣٠ جنيها/فدان، وانخفاض في قيمة السماد الكيماوي بمتوسط ١٦ جنيها/فدان ، وانخفاض في قيمة تكاليف الري الكلية بمتوسط ٢١ جنيها/فدان ، وحقق وفراً في قيمة تكاليف عملية الترحيف والتخطيط بمتوسط ١٠ جنيها/فدان ، وانخفاض في قيمة تكاليف عملية العزيق وتنقية الحشائش بمتوسط ١٠ جنيها/فدان، بينما انخفضت قيمة التكاليف الكلية بنحو ٢ جنيها/فدان. وقد بلغت الإنتاجية الفدانبة للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر نحو ٢٣ أردب/فدان مقارنة بنحو ١٦ أردب/فدان لغير المستخدمين وبفرق حوالي ٧ أردب/فدان تمثل نحو ٤٣,٨ % ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الأردب لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٨١,٨ جنيها بمقارنة بنحو ١١٧,٧ جنيها لغير المستخدمين. في حين أن استخدام تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي أدى وجود زيادة في قيمة التكاليف الكلية بمقدار ٢,٥ جنيها/فدان ، وقد بلغت الإنتاجية الفدانبة للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الجبس الزراعي نحو ١٩ أردب/فدان مقارنة بنحو ١٦ أردب/فدان لغير المستخدمين وبلغ مقدار الفرق بينهما حوالي ٣ أردب/فدان تمثل نحو ١٨,٨ % ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الأردب لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٩٢,٢ جنيها بمقارنة بنحو ١١٧,٧ جنيها لغير المستخدمين. أما استخدام تكنولوجيا الحرث العميق فقد حقق وفراً في قيمة التقاوي بمتوسط ١٥ جنيها/فدان، وتحقق وفراً في تكاليف الري الكلية بمتوسط ١٢ جنيها/فدان ، ويعزى ذلك إلى الانخفاض الحادث في عدد ساعات الري لكل رية بعد إجراء عملية الحرث ، وحقق وفراً في تكاليف عملية الحرث بمتوسط ٢٠ جنيها/فدان، وانخفاض في قيمة تكاليف عملية العزيق وتنقية الحشائش بمتوسط ٢٠ جنيها/فدان، وانخفاض في قيمة التكاليف الكلية بمتوسط ٣٥ جنيها/فدان ، وبلغت الإنتاجية الفدانبة للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الحرث العميق نحو ٢٠ أردب/فدان مقارنة بنحو ١٦ أردب/فدان لغير المستخدمين وبلغ مقدار الفرق بينهما حوالي ٤ أردب/فدان تمثل نحو ٢٥ % ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الأردب لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٩٢,٤ جنيها بمقارنة بنحو ١١٧,٧ جنيها لغير المستخدمين. واستخدام الحزمة التكنولوجية المتكاملة (تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً) قد حقق وفراً في قيمة التقاوي بمتوسط ٣٠ جنيها/فدان ، وانخفاض في قيمة السماد

الكيمياوي بمتوسط ١٦ جنيها/فدان ، وانخفاض في قيمة تكاليف الري الكلية بمتوسط ٤٢ جنيها/فدان، وحقق وفراً في قيمة تكاليف عملية الحرث بمتوسط ٢٠ جنيها/فدان، وانخفاض في قيمة تكاليف عملية الترحيف والتخطيط بمتوسط ١٠ جنيها/فدان، ووفراً في قيمة تكاليف عملية العزيق وتنقية الحشائش بمتوسط ٢٠ جنيها/فدان، بينما ارتفعت قيمة تكاليف جمع ونقل المحصول بمتوسط ١٠ جنيها/فدان، ويرجع هذا الارتفاع الى الزيادة المحققة في كمية المحصول، في حين انخفضت التكاليف الكلية بنحو ٣٠,٥ جنيها/فدان. وقد بلغت الإنتاجية الفدانبة للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر نحو ٢٥ أردب/فدان مقارنة بنحو ١٦ أردب/فدان لغير المستخدمين وبفرق حوالي ٩ أردب/فدان يمثل نحو ٥٦,٣ % ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الأردب لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٧٤,١ جنية بمقارنة بنحو ١١٧,٧ جنية لغير المستخدمين. أما استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي فقد حقق وفراً في قيمة التقاوي بمتوسط ٣٠ جنيها/فدان ، وانخفاض في قيمة السماد الكيماوي بمتوسط ١٦ جنيها/فدان ، وانخفاض في قيمة تكاليف الري الكلية بمتوسط ٢١ جنيها/فدان ، وحقق وفراً في قيمة تكاليف عملية الترحيف والتخطيط بمتوسط ١٠ جنيها/فدان، وانخفضت تكاليف عملية العزيق وتنقية الحشائش بمتوسط ١٠ جنيها/فدان، بينما ارتفعت قيمة تكاليف جمع ونقل المحصول بمتوسط ١٠ جنيها/فدان، في حين ارتفعت التكاليف الكلية بنحو ٠,٥ جنيها/فدان. وقد بلغت الإنتاجية الفدانبة للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر نحو ٢٣,٥ أردب/فدان مقارنة بنحو ١٦ أردب/فدان لغير المستخدمين وبفرق حوالي ٧,٥ أردب/فدان تمثل نحو ٤٦,٩ % ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الأردب لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٨٠,١ جنية بمقارنة بنحو ١١٧,٧ جنية لغير المستخدمين. بينما استخدام تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي حقق وفراً في ثمن التقاوي بمتوسط ١٥ جنيها/فدان ، وحقق وفراً في تكاليف عملية الحرث بمتوسط ٢٠ جنيها/فدان ، وانخفاض تكاليف عملية العزيق وتنقية الحشائش بمتوسط ٢٠ جنيها/فدان، وزيادة في قيمة تكاليف جمع ونقل المحصول بمتوسط ١٠ جنيها/فدان، وانخفاض قيمة التكاليف الكلية بمتوسط ٢٢,٥ جنيها/فدان ، وبلغت الإنتاجية الفدانبة للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي نحو ٢٢ أردب/فدان مقارنة بنحو ١٦ أردب/فدان لغير المستخدمين وبلغ مقدار الفرق بينهما حوالي ٦ أردب/فدان تمثل نحو ٣٧,٥ % ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الأردب لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٨٤,٦ جنية بمقارنة بنحو ١١٧,٧ جنية لغير المستخدمين.

وباجراء التقييم الاقتصادي باستخدام العائد الصافي للفدان للتكنولوجيات الزراعية المستخدمة في انتاج الذرة الشامية بعينة الدراسة تبين أن الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا التسوية بالليزر مقارنة بغير المستخدمين بلغ حوالي ٧٠٢ جنيه/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، بينما يبلغ الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي مقارنة بغير المستخدمين حوالي ٢٩٧,٥ جنيهها/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، في حين يبلغ الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا الحرث العميق مقارنة بغير المستخدمين حوالي ٤٣٥ جنيهها/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، ويبلغ الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي مقارنة بغير المستخدمين حوالي ٩٣٠,٥ جنيهها/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، أما الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي مقارنة بغير المستخدمين فيبلغ حوالي ٧٢٩,٥ جنيهها/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا، وأخيراً يبلغ الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي مقارنة بغير المستخدمين حوالي ٦٢٢,٥ جنيهها/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا .

أما التقييم الاقتصادي باستخدام معدل العائد إلى التكاليف للتكنولوجيات الزراعية المستخدمة في انتاج الذرة الشامية بعينة الدراسة فقد بين أن معدل العائد إلى التكاليف لمزارعي محصول الذرة الشامية باستخدام التسوية بالليزر بلغ حوالي ١,٢٢ بالمقارنة بغير المستخدمين والذي بلغ حوالي ٠,٨٥ ، في حين بلغ معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي حوالي ١,٠١ بالمقارنة بغير المستخدمين ، أما معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا الحرث العميق فقد بلغ حوالي ١,٠٨ بالمقارنة بغير المستخدمين ، ووصل معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي والحرث العميق حوالي ١,٣٥ بالمقارنة بغير المستخدمين والذي بلغ نحو ٠,٨٥ ، وبلغ معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي حوالي ١,٢٥ بالمقارنة بغير المستخدمين والذي بلغ نحو ٠,٨٥ . وأخيراً بلغ معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي نحو ١,١٨ بالمقارنة بغير المستخدمين والذي بلغ نحو ٠,٨٥ . ومن ذلك يبدو ان استخدام

حزمة متكاملة من التكنولوجيات الزراعية السالف الإشارة إليها وهي (تسوية بالليزر وحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) أعطت أعلى قيمة لمعدل العائد الى التكاليف وهو ١,٣٥ مقارنة بنحو ٠,٨٥ لغير المستخدمين لهذه التكنولوجيات مجتمعه وهو اختلاف مرتفع للغاية ويؤكد أهمية ان يتكامل استخدام مكونات التكنولوجيا الزراعية المختلفة لصالح زيادة نسبة العائد للتكاليف والتي تحققت استخداماً أفضل للموارد الانتاجية المختلفة الموجهة لانتاج الذرة الشامية بمحافظة البحيرة. وبالنسبة لاستخدام لجبس الزراعي فان تكاليف اضافته لا تتعدى ٥ جنيه/فدان على الرغم من أن اضافته للذرة الشامية تؤدي الى زيادة العائد بمقدار ١٥٢ جنيه/فدان في حين أن عدم استخدام الزراع لأي نوع من التكنولوجي قد أدى الى انخفاض الانتاجية الفدان للذرة الشامية وبالتالي الى خسارة باهظة للمزارع. ولذلك توصي الدراسة بضرورة استخدام زراعي الذرة الشامية للتكنولوجيات المختلفة والتي تساعد على تحسين خواص التربة وتنعكس بدورها على زيادة انتاجية محصول الذرة الشامية.

وباستخدام الدوال الانتاجية لدراسة تأثير استخدام بعض التكنولوجيات الزراعية على انتاج الذرة الشامية بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة اشتمل النموذج الرياضي لقياس أثر التكنولوجيا على دالة الإنتاج على متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام التكنولوجيا والرقم (صفر) في حالة عدم الاستخدام، وبينت الدراسة أن استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر أدى الى انتقال الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ٤,٣، في حين انتقلت دالة العمل البشري بمقدار ٤,٤، أما دالة العمل الآلي فقد انتقلت بمقدار ٠,٥,١، وان استخدام تكنولوجيا الحرث العميق أدى الى انتقال الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ٣,٦٢، في حين انتقلت دالة العمل البشري بمقدار ٣,٦٤، أما دالة العمل الآلي فقد انتقلت بمقدار ٣,٧، أما استخدام تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي فقد أدى الى انتقال الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ٠,٦، في حين انتقلت دالة العمل البشري بمقدار ٠,٨، أما دالة العمل الآلي فقد انتقلت بمقدار ٠,٩، في حين أن استخدام الحزمة التكنولوجية المتكاملة (التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً) أدى الى انتقال الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ٤,٤٣، وانتقلت دالة العمل البشري بمقدار ٥,٥٧، أما دالة العمل الآلي فقد انتقلت بمقدار ٤,٦٥. بينما استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي معاً أدى الى انتقال الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ٣,٩٧، في حين انتقلت دالة العمل البشري بمقدار ٤,٠١، أما دالة العمل الآلي فقد انتقلت بمقدار ٤,٣٢. واستخدام تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً أدى الى انتقال الدالة

الإنتاجية السمادية بمقدار ٣،٣ في حين انتقلت دالة العمل البشري بمقدار ٣،٢١، أما دالة العمل الآلي فقد انتقلت بمقدار ٣،٨٢. وعند دراسة تأثير جميع المعاملات على دالة العمل الآلي للذرة الشامية بعينة الدراسة تبين أن التسوية بالليزر أدت إلى انتقال الدالة الإنتاجية للذرة الشامية بمقدار ٤،٢، بينما إضافة الجبس الزراعي أدت إلى انتقالها بمقدار ١،٠٦، أما عملية الحرث العميق فأدت إلى انتقال الدالة الإنتاجية للقمح بمقدار ٣،٦٨، في حين استخدام التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً أدى إلى انتقال الدالة الإنتاجية بمقدار ٩،٧، وانتقلت الدالة الإنتاجية بمقدار ٦،٤ باستخدام التسوية بالليزر والجبس الزراعي معاً، بينما انتقلت بمقدار ٥،٠٤ في حالة استخدام الحرث العميق والجبس الزراعي.

وبدراسة أثر بعض أنماط التكنولوجيا على الإنتاجية الفدان لمختلف أصناف الذرة الشامية بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة أوضحت الدراسة أن الإنتاجية الفدان للصنف هجين ثلاثي ٣١٠ بلغت نحو ٢٣،٢١ أردب/فدان بإجراء عملية التسوية بالليزر بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٧،١٢ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا، وبحساب اختبار T ثبتت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسطي إنتاجية الفدان. عند مستوي معنوية ٠،٠١، في حين بلغت الإنتاجية الفدان للصنف هجين فردي ١٠ حوالي ٢٣،٩٥ أردب/فدان بإجراء عملية التسوية بالليزر بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٩،٢١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا، أما الإنتاجية الفدان للصنف جيزة ٢ بلغت حوالي ١٨،١١ أردب/فدان بإجراء عملية التسوية بالليزر بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٢،٣١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا، وبلغت الإنتاجية الفدان للصنف بلدي حوالي ١٥،٩٦ أردب/فدان بإجراء عملية التسوية بالليزر بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا.

وأوضحت الدراسة أن الإنتاجية الفدان للصنف هجين ثلاثي ٣١٠ بلغت حوالي ٢٢،٣٦ أردب/فدان بإجراء عملية الحرث العميق بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٧،١٢ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا، في حين بلغت الإنتاجية الفدان للصنف هجين فردي ١٠ حوالي ٢٢،٤٢ أردب/فدان بإجراء عملية الحرث العميق بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٩،٢١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا، أما الإنتاجية الفدان للصنف جيزة ٢ بلغت حوالي ١٦،٥٦ أردب/فدان بإجراء عملية الحرث العميق بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٢،٣١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا، معنوية

٠,٠١ . وبلغت الإنتاجية الفدانبة للصنف بلدي حوالي ١٤,٤٤ أردب/فدان بإجراء عملية الحرث العميق بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا .

وبينت الدراسة أن الإنتاجية الفدانبة للصنف هجين ثلاثي ٣١٠ بلغت حوالي ١٩,٨٦ أردب/فدان بإضافة الجبس الزراعي بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٧,١٢ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، في حين بلغت الإنتاجية الفدانبة للصنف هجين فردي ١٠ حوالي ٢٠,١٢ أردب/فدان بإضافة الجبس الزراعي بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٩,٢١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، أما الإنتاجية الفدانبة للصنف جيزة ٢ بلغت حوالي ١٤,٢ أردب/فدان بإضافة الجبس الزراعي بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٢,٣١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبلغت الإنتاجية الفدانبة للصنف بلدي حوالي ١٢,١١ أردب/فدان بإضافة الجبس الزراعي بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا .

بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) تبين أن الإنتاجية الفدانبة للصنف هجين ثلاثي ٣١٠ بلغت حوالي ٢٥,٣١ أردب/فدان بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٧,١٢ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، في حين بلغت الإنتاجية الفدانبة للصنف هجين فردي ١٠ حوالي ٢٧,٢ أردب/فدان بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٩,٢١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، أما الإنتاجية الفدانبة للصنف جيزة ٢ بلغت حوالي ٢٠,٤٦ أردب/فدان بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٢,٣١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبلغت الإنتاجية الفدانبة للصنف بلدي حوالي ١٧,٧٦ أردب/فدان بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا .

أما الإنتاجية الفدانبة للصنف هجين ثلاثي ٣١٠ بلغت حوالي ٢٤ أردب/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٧,١٢ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، في حين بلغت الإنتاجية الفدانبة للصنف هجين فردي ١٠ حوالي ٢٥,١٢ أردب/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٩,٢١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، أما الإنتاجية الفدانبة للصنف جيزة ٢ بلغت حوالي ١٩,٣١ أردب/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٢,٣١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبلغت الإنتاجية الفدانبة للصنف

بلدي حوالي ١٦,١٢ أردب/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي

وبينت الدراسة أيضاً أن الإنتاجية الفدانبة للصنف هجين ثلاثي ٣١٠ بلغت حوالي ٢٣,٦٨ أردب/فدان بإجراء المعاملة (الحراث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٧,١٢ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي ، في حين بلغت الإنتاجية الفدانبة للصنف هجين فردي ١٠ حوالي ٢٤,٣١ أردب/فدان بإجراء المعاملة (الحراث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٩,٢١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي ، أما الإنتاجية الفدانبة للصنف جيزة ٢ بلغت حوالي ١٨,٤٧ أردب/فدان بإجراء المعاملة (الحراث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١٢,٣١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي ، وبلغت الإنتاجية الفدانبة للصنف بلدي حوالي ١٥,١٨ أردب/فدان بإجراء المعاملة (الحراث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١١ أردب/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجي.

وباستخدام تحليل التباين تبين وجود فروق معنوية إحصائية عند مستوى معنوية ٠,٠١ بين إنتاجية الأصناف المختلفة وبين الحزم التكنولوجية المختلفة ، مما يعنى وجود تأثير للصنف على الإنتاجية الفدانبة بالإضافة إلى وجود تأثير للحزم التكنولوجية على الإنتاجية الفدانبة.

وأكد اختبار LSD معنوية الفروق بين إنتاجية الأصناف المختلفة وأثر استخدام الحزم التكنولوجية المختلفة على إنتاجية محصول الذرة الشامية بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة.

وأكدت الدراسة على أن استخدام الحزمة التكنولوجية المتكاملة (التسوية بالليزر والحراث عميق وإضافة الجبس الزراعي) له تأثير واضح على الإنتاجية الفدانبة لأصناف الذرة الشامية. يليها في التأثير الحزمة التكنولوجية (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي)، أما التسوية بالليزر والحزمة التكنولوجية (الحراث العميق وإضافة الجبس الزراعي) فقد تساوى تأثيرهما على الإنتاجية الفدانبة لأصناف الذرة الشامية، يليها في الترتيب استخدام الجبس الزراعي لتحسين خواص التربة وزيادة الإنتاجية الفدانبة لأصناف الذرة الشامية.

وتوصى الدراسة بأهمية أن يتكامل استخدام مكونات التكنولوجية الزراعية المختلفة مع حث الزراع على استخدام الأصناف عالية الإنتاجية مع الحزمة التكنولوجية المتكاملة حيث تفوق محصول الصنف هجين فردي ١٠ (٢٥,٣١ ٢٧,٢ أردب/فدان) على متوسط محصول الصنف هجين ثلاثي ٣١٠ (٢٥,٣١

اردب/فدان) بحوالى ٧% وعلى متوسط محصول الصنف جيزة ٢ (٢٠,٤٦
اردب/فدان) بحوالى ٢٥% وعلى متوسط محصول الصنف بلدى (١٧,٧٦
اردب/فدان) بحوالى ٣٥% .

أما الفصل الخامس فخاص بالتقدير الإحصائي لتقييم اثر استخدام بعض
التكنولوجيات الزراعية على محصول الأرز بعينة الدراسة الميدانية بمحافظة
البحيرة موسم ٢٠٠٢/٢٠٠٣. ولقد تبين من خلال الدراسة الميدانية أن أصناف
الأرز المزروعة بمنطقة الدراسة هي جيزة ١٧١، سخا ١٠١، سخا ١٠٢،
ويفضل مزارعى البحيرة الأصناف سخا ١٠١، سخا ١٠٢ بسبب زيادة إنتاجيتها،
ومقاومتها للرقاد بالإضافة الى انها تحتاج الى كميات مياه قليلة وتمكث في الارض
مدة أقل. في حين أن الصنف جيزة ١٧١ يفضل مزارعى البحيرة لأنه ذو مذاق
جيد.

وبينت الدراسة من خلال التحليل الاقتصادي لدراسة تأثير استخدام بعض أنماط
التكنولوجيا الزراعية علي محصول الأرز بمحافظة البحيرة موسم ٢٠٠٢/
٢٠٠٣ أن استخدام تكنولوجيا التسوية الدقيقة بأشعة الليزر حققت وفراً في قيمة
التقاوي بمتوسط ١٥ جنيها/فدان ، وانخفاض في قيمة السماد الكيماوي بمتوسط
١٦ جنيها/فدان ، وانخفاض في قيمة تكاليف الري الكلية بمتوسط ١٥٠
جنيها/فدان. كما حققت وفراً في قيمة تكاليف عملية الحرث بمتوسط ٢٠
جنيه/فدان، ووفراً في تكاليف الزراعة ، والعزيق وتنقية الحشائش، ونثر السماد
الكيماوي بمتوسط ٢٠ ، ١٠ ، ٥ جنيها/فدان على الترتيب، بينما انخفضت قيمة
التكاليف الكلية بنحو ١٦١ جنيها/فدان. وقد بلغت الإنتاجية الفدانية للمنتج
الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر نحو ٣,٤ طن/فدان مقارنة بنحو ٢,٥
طن/فدان لغير المستخدمين وبفرق حوالى ٠,٩ طن/فدان تمثل نحو ٣٦% ،
بينما بلغت تكلفة إنتاج الطن لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٦٥٥,٠ جنيهاً بمقارنة
بنحو ٩٥٥,٨ جنيهاً لغير المستخدمين.

أما استخدام تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي أدت الى وجود زيادة في قيمة التكاليف الكلية بمقدار ٢,٥ جنيها/فدان ، وقد بلغت الإنتاجية الفدان للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الجبس الزراعي نحو ٢,٨ طن/فدان مقارنة بنحو ٢,٥ طن/فدان لغير المستخدمين وبلغ مقدار الفرق بينهما حوالي ٠,٣ طن/فدان تمثل نحو ١٢% . بينما بلغت تكلفة إنتاج الطن لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٨٥٤,٣ جنيه بمقارنة بنحو ٩٥٥,٨ جنيها لغير المستخدمين.

في حين أن استخدام تكنولوجيا الحرث العميق حقق وفراً في ثمن التقاوي بمتوسط ٧,٥ جنيها/فدان ، وحقق وفراً في تكاليف عملية الحرث بمتوسط ٢٠ جنيها/فدان ، وانخفاض في قيمة التكاليف الكلية بمتوسط ٧,٥ جنيها/فدان ، وبلغت الإنتاجية الفدان للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الحرث العميق نحو ٣ طن/فدان مقارنة بنحو ٢,٥ طن/فدان لغير المستخدمين وبلغ مقدار الفرق بينهما حوالي ٠,٥ طن/فدان يمثل نحو ٢٠% ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الطن لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٧٩٤ جنيه بمقارنة بنحو ٩٥٥,٨ جنيه لغير المستخدمين

بينما استخدام الحزمة التكنولوجية المتكاملة (التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً) حقق وفراً في قيمة التقاوي بمتوسط ١٥ جنيها/فدان ، وانخفاض في قيمة السماد الكيماوي بمتوسط ١٦ جنيها/فدان ، وانخفاض في قيمة تكاليف الري الكلية بمتوسط ٣٠٠ جنيها/فدان. وحقق وفراً في قيمة تكاليف عملية الحرث بمتوسط ٢٠ جنيها/فدان ، وانخفضت تكاليف الزراعة، والعزيق وتنقية الحشائش، ونثر السماد الكيماوي بمتوسط ٢٠ ، ١٠ ، ٥ جنيها/فدان علي الترتيب، في حين انخفضت قيمة التكاليف الكلية بنحو ٢٨٨,٥ جنيها/فدان. وقد بلغت الإنتاجية الفدان للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي نحو ٣,٦ طن/فدان مقارنة بنحو ٢,٥ طن/فدان لغير المستخدمين وبفرق حوالي ١,١ طن/فدان يمثل نحو ٤٤% ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الطن لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٨٥٣,٦ جنيها بمقارنة بنحو ٩٥٥,٨ جنيها لغير المستخدمين.

أما استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي حقق وفراً في قيمة التقاوي بمتوسط ١٥ جنيها/فدان ، وانخفاض في قيمة السماد الكيماوي بمتوسط ١٦ جنيها/فدان ، وانخفاض في قيمة تكاليف الري الكلية بمتوسط ١٥٠ جنيها/فدان. وحقق وفراً في قيمة تكاليف عملية الحرث بمتوسط ٢٠ جنيها/فدان، وانخفضت تكاليف الزراعة، والعزيق وتنقية الحشائش، ونثر السماد الكيماوي بمتوسط ٢٠ ، ١٠ ، ٥ جنيها/فدان علي الترتيب، بينما

انخفضت قيمة التكاليف الكلية بنحو ١٥٨,٥ جنيها/فدان. وقد بلغت الإنتاجية الفدانبة للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الليزر وإضافة الجبس الزراعي نحو ٣,٥ طن/فدان مقارنة بنحو ٢,٥ طن/فدان لغير المستخدمين وبفرق حوالي ١ طن/فدان تمثل نحو ٤٠% ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الطن لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٦٣٧,٤ جنيها بمقارنة بنحو ٩٥٥,٨ جنيها لغير المستخدمين.

وبالنسبة لاستخدام تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي فقد حقق وفراً في ثمن التقاوي بمتوسط ٧,٥ جنيها/فدان ، وتحقق وفراً في تكاليف عملية الحرث بمتوسط ٢٠ جنيها/فدان ، وانخفاض في قيمة التكاليف الكلية بمتوسط ٥ جنيها/فدان ، وبلغت الإنتاجية الفدانبة للمنتج الرئيسي لمستخدمي تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي نحو ٣,٢ طن/فدان مقارنة بنحو ٢,٥ طن/فدان لغير المستخدمين وبلغ مقدار الفرق بينهما حوالي ٠,٧ طن/فدان تمثل نحو ٢٨% ، بينما بلغت تكلفة إنتاج الطن لمستخدمي التكنولوجيا نحو ٧٤٥,٢ جنيها بمقارنة بنحو ٩٥٥,٨ جنيها لغير المستخدمين.

أما التقييم الاقتصادي باستخدام العائد الصافي للفدان للتكنولوجيات الزراعية المستخدمة في إنتاج الأرز بعينة الدراسة أوضح أن الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا التسوية بالليزر مقارنة بغير المستخدمين حوالي ١٠٦١ جنيها/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، بينما بلغ الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي مقارنة بغير المستخدمين حوالي ٢٩٧,٥ جنيها/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا، في حين بلغ الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا الحرث العميق مقارنة بغير المستخدمين حوالي ٥٠٧,٥ جنيها/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وبلغ الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي مقارنة بغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا حوالي ١١٥٨,٥ جنيها/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، وأخيراً بلغ الفرق في صافي عائد الفدان لمستخدمي تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي مقارنة بغير المستخدمين حوالي ٧٠٥ جنيها/فدان لصالح المزارعين المستخدمين لهذا التكنولوجيا.

بينما بين التقييم الاقتصادي باستخدام معدل العائد إلى التكاليف للتكنولوجيات الزراعية المستخدمة في انتاج الأرز بعينة الدراسة أن معدل العائد إلى التكاليف لمزارعي محصول الأرز باستخدام التسوية بالليزر بلغ حوالي ١,٥٣ بالمقارنة بغير المستخدمين والذي بلغ حوالي ١,٠٥ ، في حين بلغ معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي حوالي ١,١٧ بالمقارنة بغير المستخدمين ، أما معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا الحرث العميق فقد بلغ حوالي ١,٣ بالمقارنة بغير المستخدمين ، ووصل معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي والحرث العميق حوالي ١,٧١ بالمقارنة بغير المستخدمين والذي بلغ نحو ١,٠٥ ، وبلغ معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي حوالي ١,٥٧ بالمقارنة بغير المستخدمين والذي بلغ نحو ١,٠٥ . وأخيراً بلغ معدل العائد إلى التكاليف باستخدام تكنولوجيا الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي نحو ١,٣٤ بالمقارنة بغير المستخدمين والذي بلغ نحو ١,٠٥ . ومن ذلك يبدو ان استخدام حزمة متكاملة من التكنولوجيات الزراعية السالف الإشارة إليها وهي (تسوية بالليزر وحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) اعطت أعلى قيمة لمعدل العائد إلى التكاليف وهو ١,٧١ مقارنة بنحو ١,٠٥ لغير المستخدمين لهذه التكنولوجيات مجتمعة وهو اختلاف مرتفع للغاية ويؤكد أهمية ان يتكامل استخدام مكونات التكنولوجيا الزراعية المختلفة لصالح زيادة نسبة العائد للتكاليف والتي تحقق استخداماً أفضل للموارد الانتاجية المختلفة الموجهة لانتاج الأرز بمحافظة البحيرة.

وباستخدام الدوال الانتاجية لدراسة تأثير استخدام بعض التكنولوجيات الزراعية على انتاج الأرز بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة اشتمل النموذج الرياضي لقياس أثر التكنولوجيا على دالة الإنتاج على متغير انتقالي يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام التكنولوجيا والرقم (صفر) في حالة عدم الاستخدام، وبينت الدراسة ان استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر أدى الى انتقال الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ١,٠٩ ، في حين انتقلت دالة العمل البشرى بمقدار ١,٠٦ ، أما دالة العمل الآلى فقد انتقلت بمقدار ١,٤ . بينما استخدام تكنولوجيا الحرث العميق أدى الى انتقال الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ٠,٩ ، في حين انتقلت دالة العمل البشرى بمقدار ١,٠٥ ، أما دالة العمل الآلى فقد انتقلت بمقدار ١,١ . في حين أن استخدام تكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي أدى الى انتقال الدالة الانتاجية السمادية للأرز بمقدار ٠,٣ ، في حين انتقلت دالة العمل البشرى بمقدار ٠,٧ ، أما دالة العمل الآلى فقد انتقلت بمقدار ٠,٧ . واستخدام الحزمة

التكنولوجية المتكاملة (التسوية بالليزر والحرث العميق واطافة الجبس الزراعى معاً) أدى الى انتقال الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ٤,٤٣، فى حين انتقلت دالة العمل البشرى بمقدار ٥,٥٧، أما دالة العمل الآلى فقد انتقلت بمقدار ٤,٦٥. وباستخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر واطافة الجبس الزراعى معاً انتقلت الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ١,٧٢، وانتقلت دالة العمل البشرى بمقدار ١,٥٢، أما دالة العمل الآلى فقد انتقلت بمقدار ١,٧٤. أما استخدام تكنولوجيا الحرث العميق واطافة الجبس الزراعى معاً أدى الى انتقال الدالة الانتاجية السمادية بمقدار ١,٢٤، فى حين انتقلت دالة العمل البشرى بمقدار ١,٣٢، أما دالة العمل الآلى فقد انتقلت بمقدار ١,٥٣. وبدراسة تأثير جميع المعاملات التكنولوجية على دالة العمل الآلى للأرز بعينة الدراسة بينت الدراسة ان التسوية بالليزر أدت الى انتقالها بمقدار ٢,٤٦، بينما اضافة الجبس الزراعى أدت الى انتقالها بمقدار ١,٧، أما عملية الحرث العميق فأدت الى انتقال الدالة الانتاجية للأرز بمقدار ٢,٠٥، فى حين استخدام التسوية بالليزر والحرث العميق واطافة الجبس الزراعى معاً أدى الى انتقال دالة العمل الآلى بمقدار ٤,٨٤، وانتقلت دالة العمل الآلى بمقدار ٢,٧٦ باستخدام التسوية بالليزر والجبس الزراعى معاً، بينما انتقلت بمقدار ٢,٤٣ فى حالة استخدام الحرث العميق والجبس الزراعى.

وبدراسة أثر بعض أنماط التكنولوجيا على الإنتاجية الفدانىة لمختلف أصناف الأرز بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة أوضحت الدراسة أن الإنتاجية الفدانىة للصنف جيزة ١٧١ بلغت حوالى ٢,٨ طن/فدان بإجراء عملية التسوية بالليزر بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١,٩٥ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجى، فى حين بلغت الإنتاجية الفدانىة للصنف سخا ١٠١ حوالى ٣,٥٦ طن/فدان بإجراء عملية التسوية بالليزر بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٢,١٢ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجى، أما الإنتاجية الفدانىة للصنف سخا ١٠٢ بلغت حوالى ٣,٨٧ طن/فدان بإجراء عملية التسوية بالليزر بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٢,٤١ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجى.

أما الإنتاجية الفدانىة للصنف جيزة ١٧١ فقد بلغت حوالى ٢,٦١ طن/فدان بإجراء عملية الحرث العميق بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١,٩٥ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجى، فى حين بلغت الإنتاجية الفدانىة للصنف سخا ١٠١ حوالى ٣,٢١ طن/فدان بإجراء عملية الحرث العميق بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٢,١٢ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجى، أما الإنتاجية الفدانىة للصنف سخا ١٠٢ بلغت حوالى ٣,٤٦ طن/فدان بإجراء

عملية الحرث العميق بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٢,٤١ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا.

وأن الإنتاجية الفدانبة للصنف جيزة ١٧١ بلغت حوالي ٢,٢٥ طن/فدان بإضافة الجبس الزراعي بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١,٩٥ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، في حين بلغت الإنتاجية الفدانبة للصنف سخا ١٠١ حوالي ٣ طن/فدان بإضافة الجبس الزراعي بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٢,١٢ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، أما الإنتاجية الفدانبة للصنف سخا ١٠٢ بلغت حوالي ٣,١٢ طن/فدان بإضافة الجبس الزراعي بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٢,٤١ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا.

وبلغت الإنتاجية الفدانبة للصنف جيزة ١٧١ حوالي ٣,٥٧ طن/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١,٩٥ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا، في حين بلغت الإنتاجية الفدانبة للصنف سخا ١٠١ حوالي ٤,١٢ طن/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٢,١٢ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا، أما الإنتاجية الفدانبة للصنف سخا ١٠٢ بلغت حوالي ٤,٢٣ طن/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر والحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٢,٤١ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا.

أما الإنتاجية الفدانبة للصنف جيزة ١٧١ بلغت حوالي ٣,٢٢ طن/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١,٩٥ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، في حين بلغت الإنتاجية الفدانبة للصنف سخا ١٠١ حوالي ٣,٨٩ طن/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٢,١٢ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا، أما الإنتاجية الفدانبة للصنف سخا ١٠٢ بلغت حوالي ٣,٩٢ طن/فدان بإجراء المعاملة (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٢,٤١ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا.

وبالنسبة للإنتاجية الفدانبة للصنف جيزة ١٧١ فقد بلغت حوالي ٣,١١ طن/فدان بإجراء المعاملة (الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ١,٩٥ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا ، في حين بلغت الإنتاجية الفدانبة للصنف سخا ١٠١ حوالي ٣,٦٢ طن/فدان بإجراء المعاملة (الحرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو

٢,١٢ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا، أما الإنتاجية الفدان للـ صنف سخا ١٠٢ بلغت حوالي ٣,٦٤ طن/فدان بإجراء المعاملة (الحـرث العميق وإضافة الجبس الزراعي) بالمقارنة بإنتاجية بلغت نحو ٢,٤١ طن/فدان لغير المستخدمين لهذا التكنولوجيا.

وباستخدام تحليل التباين أكدت الدراسة على وجود فروق معنوية إحصائية عند مستوى معنوية ٠,٠١ بين متوسط إنتاجية الأصناف المختلفة وبين الحزم التكنولوجية المختلفة، مما يعنى وجود تأثير للصنف على الإنتاجية الفدان بالإضافة إلى وجود تأثير للحزم التكنولوجية على الإنتاجية الفدان.

وأكد اختبار LSD على وجود فرق معنوى إحصائياً عند مستوى معنوية ٠,٠١ بين الصنف جيزة ١٧١ والأصناف سخا ١٠١، وسخا ١٠٢، ووجود فرق معنوى إحصائياً عند مستوى معنوية ٠,٥ بين متوسط إنتاجية الصنف سخا ١٠١، ومتوسط إنتاجية الصنف سخا ١٠٢.

وأكد اختبار LSD لاختبار المعنوية بين استخدام الحزم التكنولوجية المختلفة على وجود فرق معنوى إحصائياً عند مستوى معنوية ٠,٠١ بين استخدام التسوية بالليزر وكل من الجبس الزراعي، و (التسوية بالليزر والحـرث العميق وإضافة الجبس الزراعي). وكذلك وجود فرق معنوى عند مستوى معنوية ٠,٠٥ بين استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وتكنولوجيا الحـرث العميق واستخدام الحزمة التكنولوجية التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي معاً. في حين لا يوجد فرق معنوى بين استخدام تكنولوجيا التسوية بالليزر وتكنولوجيا الحـرث العميق وإضافة الجبس الزراعي معاً.

أما بالنسبة لتكنولوجيا إضافة الجبس الزراعي إلى الأراضي المصرية فقد أكد اختبار LSD على وجود فرق معنوى عند مستوى معنوية ٠,٠١ بين إضافة الجبس (الحـرث العميق وإضافة الجبس الزراعي). ووجود فرق معنوى عند مستوى معنوية ٠,٠٥ بين إضافة الجبس الزراعي وتكنولوجيا الحـرث العميق. ووجود فرق معنوى عند مستوى ٠,٠١ بين تكنولوجيا الحـرث العميق والحزم التكنولوجية (التسوية بالليزر والحـرث العميق وإضافة الجبس الزراعي)، (التسوية بالليزر وإضافة الجبس الزراعي)، واستخدام الحزمة التكنولوجية (الحـرث العميق وإضافة الجبس الزراعي).

أما بالنسبة لاستخدام الحزمة التكنولوجية المتكاملة (التسوية بالليزر والحـرث عميق وإضافة الجبس الزراعي) فقد أكد اختبار LSD على وجود فرق معنوى عند مستوى ٠,٠١ مع جميع الحزم التكنولوجية.

وقد أكدت الدراسة على وجود فرق معنوي عند مستوى ٠,٠١ بين الحزمة التكنولوجية (التسوية بالليزر واطافة الجبس الزراعى) والحزمة التكنولوجية (الحرث العميق واطافة الجبس الزراعى). وتبين أيضا وجود فرق معنوي عند مستوى ٠,٠١ بين استخدام اى نوع من الحزم التكنولوجية وغير المستخدمين للتكنولوجيا.

ومما سبق يبدو أن استخدام الحزمة التكنولوجية المتكاملة (التسوية بالليزر والحرث عميق واطافة الجبس الزراعى) له تأثير واضح على الانتاجية الفدانبة لأصناف الأرز. يليها في التأثير الحزمة التكنولوجية (التسوية بالليزر واطافة الجبس الزراعى)، أما التسوية بالليزر والحزمة التكنولوجية (الحرث العميق واطافة الجبس الزراعى) فقد تساوى تأثيرهما على الانتاجية الفدانبة لأصناف الشامية، يليها في الترتيب استخدام الجبس الزراعى لتحسين خواص التربة وزيادة الانتاجية الفدانبة لأصناف الأرز.

وتوصى الدراسة بأهمية أن يتكامل استخدام مكونات التكنولوجيا الزراعية المختلفة مع حث الزراع على استخدام الأصناف عالية الانتاجية مع الحزمة التكنولوجية المتكاملة حيث تفوق محصول الصنف سخا ١,٢ (٤,٢٣ طن/فدان) على متوسط محصول الصنف جيزة ١٧١ (٣,٥٧ طن/فدان) بحوالى ١٥,٦% وعلى متوسط محصول الصنف سخا ١٠١ (٤,١٢ طن/فدان) بحوالى ٢,٦% .