

الأثار الاقتصادية لتكنولوجيا الأصناف على إنتاجية محصول الأرز في محافظة الشرقية

اسامة محمد حسين عبدالبارى ،محمد سعيد امين الششتاوى ،اسماء محمد الطوخي

قسم الاقتصاد الزراعي ،كلية الزراعة بمشتهر ،جامعة بنها

المستخلص:

استهدف البحث دراسة تطور المساحة والإنتاج والإنتاجية لمحصول الأرز بمحافظة الشرقية والجمهورية، وتقدير الكفاءة الاقتصادية للأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز، والتحليل القياسي لدوال التكاليف الإنتاجية لأصناف محصول الأرز، واعتمدت الدراسة على نوعين من البيانات: أولهما البيانات الثانوية التي تُعدها وتنشرها العديد من الجهات الرسمية، ثانيهما بيانات أولية لدراسة عينة ميدانية بمحافظة الشرقية للموسم الزراعي ٢٠٢١/٢٠٢٢، وكانت أهم النتائج: حدوث انخفاض في كل من بنود تكاليف مستلزمات عملية الإنتاج المستخدمة في زراعة الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية، كما اتضح أن أكثر بنود تكاليف عمليات الخدمة الزراعية انخفاض هي نقل المحصول والزراعة ومقاومة الآفات والتسميد والدراس وإعداد الأرض للزراعة والرى والحصاد بنسب انخفاض بلغت ٣١.٨٠% و ٢٧.٠٨% و ٢٧.٠٧% و ٢٣.١٥% و ١٨.٠٣% و ١٤.٣٧%، و ١٤.٢٠% و ١٣.٢٤% على الترتيب، كما تبين حدوث زيادة في كل من (الإيراد الكلي وصافي العائد للفدان وحافز المنتج وأرباحية الجنيه) من الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية، كما بلغ حجم الإنتاج الأمثل للصنف القديم حوالي ٣.٧١ طنًا، وبلغ حجم الإنتاج الأمثل للصنف الحديث حوالي ٣.٦١ طنًا، وبلغت الكفاءة الفنية ٠.٩٥ ، ١.٠١ للأصناف التقليدية والحديثة على الترتيب

الكلمات المفتاحية: الأثار الاقتصادية -تكنولوجيا الأصناف- إنتاجية - الأرز- محافظة الشرقية المقدمة

تحتل محاصيل الحبوب أهمية غذائية واقتصادية عالية في تحقيق الأمن الغذائي المصري، فهي محاصيل مؤثرة في القرار السياسي، وتستحوذ على حوالي ٦٠% من التخصص الموردي (رياض، ٢٠٠٥)، ومن أهم تلك المحاصيل محصول الأرز وهو من أهم المحاصيل التصديرية على مستوى الجمهورية، وبلغت المساحة المنزرعة حوالي ١.٠٧٤ مليون فدان تنتج حوالي ٤.٢٦ مليون طن أرز شعير تنتج بعد تبييضها ٣.٧ مليون طن أرز أبيض في عام ٢٠٢٢ (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠٢٢)، هذا إلى جانب قيمته الغذائية العالية، فهو يمد الفرد المصري يوميًا بنحو ٥١٠ سعراً حرارياً، حيث يتواجد الأرز بصفة أساسية في الوجبات المصرية (شحاته، متولى، ٢٠١٢)، ويحتل الأرز مكانة الصدارة في قائمة المحاصيل الغذائية الضرورية، والتي يعتمد عليها غالبية الشعب المصري في غذائه ولا يزال هذا المحصول يحقق فائضاً يوجه إلى التصدير بعد استيفائه لمتطلبات الاستهلاك المحلي إلا أنه أخذ اتجاهها متناقصاً في السنوات الاخيره، ويعزى ذلك إلى التزايد المضطرب لأعداد السكانية من جهة ولتناقص المساحة المنزرعة منه من جهة أخرى، لذا كان الاهتمام بالتنمية الرأسية والافقية لهذا المحصول في المقام الاول لمواجهة الاحتياجات المتزايدة منه مع العمل على استعادة الوضع الاستراتيجي الهام لهذا المحصول كاحد المحاصيل الاستراتيجية التصديرية الهامة وتوجيه المتزايد ايضا الى التجارة الخارجية مما يعكس اثره على تحسين كل من الميزانين التجاري الزراعي والقومي، بالإضافة الى تحقيق تحسنا في التنمية الزراعية في قطاع الزراعة الذي يعد من اهم القطاعات الانتاجية(صفية، ١٩٩٨)، ومن الجدير بالذكر ان مجهودات المراكز البحثية بوزارة الزراعة مازالت مستمرة للنهوض بانتاجية هذا المحصول، حيث يتبع الاساليب التكنولوجية الحديثة في زراعة الاصناف عالية الانتاجية المبكرة في النضج مما ينعكس على زيادة الانتاج وتحسين جودة المحصول، هذا بجانب توجيه فائض الانتاج الى التصدير (هويدا، ٢٠١٧)، وزادت صادرات مصر من الأرز بنسبة ١٨١% لتصل إلى ٦٢.٤ مليون دولار خلال

العام المالي الماضي، مقابل ٢٢.٢ مليون دولار خلال ٢٠٢٠/٢٠٢١، فيما تراجعت الواردات لتسجل ٤٩.١ مليون دولار، مقابل ٥١ مليوناً بانخفاض ١.٩ (وزارة الزراعة، ٢٠٢٢)

المشكلة البحثية:

تكمن مشكلة الدراسة في أنه بالرغم من أن محصول الأرز له أهمية اقتصادية واستراتيجية هامة من بين محاصيل الحبوب في مصر، بالإضافة لأهميته التصديرية ودوره في توفير النقد الأجنبي، إلا أنه يستهلك كميات كبيرة من مياه الري وفي ضوء محدودية الموارد المائية تم تقليص مساحة محصول الأرز، وأصبح للمزارع حرية تحديد المساحة المزروعة البديلة التي تحقق له نفس العائد، ومن المحتمل أن تكون هذه المساحة لمحصول يستهلك كميات مياه كبيرة نسبياً مثل الذرة والقطن، ولذلك كان لا بد من التعرف على مدى تأثير العوامل المرتبطة بمحصول الأرز عليه وأيضاً علاقته بالمحاصيل المنافسة له وطبيعة العلاقة بينهما ومدى انعكاسها على مزارعي محصول الأرز في اتخاذ قراراتهم، وقد اتضح انخفاض في المساحات المنزرعة بمحصول الأرز خلال عامي ٢٠٢١، ٢٠٢٢ حيث بلغت المساحة ١١٩٠، ١٠٧٤ ألف فدان على الترتيب، وتراجع إنتاج مصر من الأرز بنسبة ٤.٥% ليبلغ ٤.٢ مليون طن عام ٢٠٢١/٢٠٢٠، مقابل ٤.٤ مليون طن خلال ٢٠١٩/٢٠٢٠ بنسبة انخفاض ٧.٠%، ومتوسط نصيب الفرد من الأرز بلغ ٢٨.٣ كجم عام مقابل ٢٩.٦ كجم عام ٢٠١٩/٢٠٢٠ بنسبة انخفاض ٤.٤% ويرجع ذلك إلى انخفاض الإنتاج من الأرز (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠٢٢)، وتسعى الحكومة المصرية إلى تعويض انخفاض المساحات المنزرعة بمحصول الأرز إلى استنباط أصناف حديثة عالية الإنتاجية وتستهلك كميات أقل من مياه الري، وهذه ما تسعى الدراسة الحالية لدراسته من خلال قياس الأثار الاقتصادية لتكنولوجيا الأصناف على الإنتاج الزراعي من محصول الأرز.

أهداف البحث

أولاً: تطور المساحة والإنتاج والإنتاجية لمحصول الأرز بمحافظة الشرقية والجمهورية
ثانياً: دراسة الكفاءة الاقتصادية للأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز من خلال:

- ١- أثر الأصناف على تكاليف مستلزمات الإنتاج:
 - ٢- أثر الأصناف على مؤشرات كفاءة الأداء الاقتصادي لمحصول الأرز
- ثالثاً التحليل القياسي لدوال التكاليف الإنتاجية لأصناف محصول الأرز بعينة الدراسة من خلال:
- ١- تقدير دالة التكاليف التكميلية
 - ٢- تقدير الحجم الانتاجي الأمثل من محصول أصناف الأرز
 - ٣- تقدير مرونة التكاليف لمحصول الأرز
 - ٤- حساب نسبة الكفاءة الفنية لمزارعي العينة

مصادر البيانات

اعتمدت الدراسة على نوعين من البيانات: أولهما البيانات الثانوية التي تُعدها وتنتشرها العديد من الجهات الرسمية مثل وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، من خلال قطاع الشؤون الاقتصادية لسلسلة زمنية خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٢)، والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ثانيهما بيانات أولية لدراسة عينة ميدانية بمحافظة الشرقية للموسم الزراعي ٢٠٢١/٢٠٢٢. وتم اختيار مناطق الدراسة وفقاً للأهمية النسبية للمساحة المزروعة من محصول الأرز بالمحافظة، حيث يبين جدول ١ أن أكبر المراكز من حيث مساحة الأرز هي صان الحجر وديرب نجم وتم استبعاد صان الحجر وذلك لوجود أراضي جديدة وأراضي قديمة بالنسبة للمساحات المزروعة أرز وأيضاً ضعف الإنتاجية بالنسبة للأراضي الجديدة وبذلك قد تم اختيار مركز ديرب نجم بلغت مساحة الأرز به حوالي ٢٦٠٦٣ فدان بنسبة بلغت ١١.٥٣% من إجمالي مساحة الأرز بالمحافظة وتم اختيار قرية طحا المرج حيث بلغت مساحة الأرز بها ١٠٢٠ فدان وبلغ عدد زراع الأرز بها حوالي ٢٤٠٠ مزارع خلال الموسم الزراعي

٢٠٢٢/٢٠٢١ وتم اختيار (١٢٠) مزارع بواقع ٠.٠٥% من إجمالي عدد مزارعين الأرز بالقريبة في نفس الموسم جدول (١)

جدول رقم (١) التوزيع الجغرافي لمساحة محصول الأرز بمحافظة الشرقية للموسم الزراعي ٢٠٢١/٢٠٢٠

المراكز	المساحة (بالفدان)	الأهمية النسبية (%)
الزقازيق	١٧١٦٥	٧.٥٩
القنايات	٣٦١٧	١.٦٠
منيا القمح	٧٥١٧	٣.٣٢
بلييس	٨٤٠.٨	٣.٧٢
مشتول	٣١٨٨	١.٤١
ابو حماد	١٢٧١٨	٥.٦٣
ههيا	٧٠٠٠	٣.١٠
ابراهيمية	٤٧١٢	٢.٠٨
ديرب نجم	٢٦٠٦٣	١١.٥٣
ابو كبير	١١٣٥	٠.٥٠
كفر صقر	١٩٣٩٠	٨.٥٨
اولاد صقر	١٧٨٩٣	٧.٩١
فاقوس	٢٣٨١٥	١٠.٥٣
الحسينية	٢٤٥٤١	١٠.٨٥
صان الحجر	٣٨٩٣٠	١٧.٢٢
جملة المحافظة	٢٢٦٠٩٢	١٠٠.٠٠

المصدر: مديرية الزراعة بالشرقية، إدارة الشؤون الزراعية، قسم تنظيم الدورة الزراعية ٢٠٢٢/٢٠٢١.

الطريقة البحثية

تم استخدام أساليب التحليل الوصفي والكمي متمثلة في المتوسطات، النسب المئوية، الانحراف المعياري، معادلات الاتجاه الزمني العام في صورتها الخطية لاشتقاق معدل التغير السنوي للمتغيرات المتعلقة بمحصول الأرز، ومؤشرات الكفاءة الاقتصادية، واختبار (ت) ودالة التكاليف والكفاءة الفنية

النتائج ومناقشتها

أولاً: تطور المساحة والإنتاج والإنتاجية لمحصول الأرز بمحافظة الشرقية والجمهورية

١- تطور المساحة المزروعة (ألف فدان):

اتضح من جدول رقم (٢) أن متوسط مساحة الأرز على مستوى الجمهورية خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٢) بلغت نحو ١٣٥٤ ألف فدان وبلغت المساحة أقصاها عام ٢٠٠٧ بحوالي ١٧٧٠ ألف فدان، في حين بلغت المساحة أديانها عام ٢٠٢٢ بنحو ١٠٧٤ ألف فدان ، بينما بلغ متوسط مساحة الأرز على مستوى محافظة الشرقية خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٢) نحو ٢٤٩ ألف فدان وبلغت المساحة أقصاها عام ٢٠٠٨ بحوالي ٣٣٨ ألف فدان، في حين بلغت المساحة أديانها عام ٢٠٢١ بنحو ٢١٢ ألف فدان

كما يتبين من معادلة الإتجاه الزمني العام بجدول رقم(٣) وجود انخفاض معنوي إحصائيا في مساحة الأرز على مستوى الجمهورية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ فُدر بنحو ٢١.٧٧ ألف فدان سنويا بمتوسط معدل تغير سنوي حوالي -١.٦١% خلال فترة الدراسة، أيضا تبين وجود انخفاض غير معنوي إحصائيا في مساحة الأرز على مستوى محافظة الشرقية فُدر بنحو ٣.٤٠ ألف فدان سنويا بمتوسط معدل تغير سنوي حوالي -١.٣٧%

٢- تطور الغلة الفدانية (الإنتاجية):

اتضح من جدول رقم (٢) أن متوسط إنتاجية فدان الأرز على مستوى الجمهورية خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٢) بلغت نحو ٣.٩٧ طن وبلغت المساحة أقصاها عام ٢٠٠٦ بحوالي ٤.٢٣ طن، في حين بلغت الإنتاجية أداها عام ٢٠١٨ بنحو ٣.٦٤ طن ، بينما بلغ متوسط إنتاجية فدان الأرز على مستوى محافظة الشرقية خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٢) نحو ٣.٧٤ طن وبلغت الإنتاجية أقصاها عام ٢٠١٤ بحوالي ٤.١٥ طن ، في حين بلغت الإنتاجية أداها عام ٢٠١٧ بنحو ٣.٢٦ طن

كما يتبين من معادلة الاتجاه الزمني العام بجدول رقم (٣) وجود انخفاض معنوي إحصائيا في إنتاجية فدان الأرز على مستوى الجمهورية عند مستوى معنوية ٠.٠١ قُدر بنحو ٠.٠١٣ طن سنويا بمتوسط معدل تغير سنوي حوالي -٠.٣٢% خلال فترة الدراسة، أيضا تبين وجود انخفاض معنوي إحصائيا في إنتاجية فدان الأرز على مستوى محافظة الشرقية عند مستوى معنوية ٠.٠١ قُدر بنحو ٠.٠٣ طن سنويا بمتوسط معدل تغير سنوي حوالي -٠.٧٢%

٣- تطور الإنتاج الكلي :

اتضح من جدول رقم (٢) أن متوسط الإنتاج الكلي من الأرز على مستوى الجمهورية خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٢) بلغ نحو ٥٣٩٢.٧٤ ألف طن وبلغ الإنتاج الكلي أقصاه عام ٢٠٠٨ بحوالي ٧٣٠٥.٨٤ ألف طن، في حين بلغ الإنتاج الكلي أداها عام ٢٠٢٢ بنحو ٤٢٦٣.٨٧ ألف طن ، بينما بلغ متوسط الإنتاج الكلي من الأرز على مستوى محافظة الشرقية خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٢) نحو ٩٣٢.٧١ ألف طن وبلغ الإنتاج الكلي أقصاه عام ٢٠٠٨ بحوالي ١٢٨٤.٤٠ ألف طن، في حين بلغ الإنتاج الكلي أداها عام ٢٠٢١ بنحو ٧٢٥.٠٤ ألف طن

كما يتبين من معادلة الاتجاه الزمني العام بجدول رقم (٣) وجود انخفاض معنوي إحصائيا في الإنتاج الكلي من الأرز على مستوى الجمهورية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ قُدر بنحو ١٠٢.٩٨ ألف فدان سنويا بمتوسط معدل تغير سنوي حوالي -٢.٤٢% خلال فترة الدراسة، أيضا تبين وجود انخفاض معنوي إحصائيا في الإنتاج الكلي من الأرز على مستوى محافظة الشرقية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ قُدر بنحو ١٩.٦٧ ألف فدان سنويا بمتوسط معدل تغير سنوي حوالي -٢.١١%

جدول رقم (٢) تطور المساحة والإنتاج والإنتاجية لمحصول الأرز بمحافظة الشرقية والجمهورية خلال الفترة (2000-2022)

المتغيرات السنة	المساحة (ألف فدان)		الإنتاج الكلي (ألف طن)		إنتاجية الفدان (طن)	
	جمهورية	شرقية (%)	جمهورية	شرقية (%)	جمهورية	شرقية
٢٠٠٠	١٦١٣	٢٨١	٦١٧٧.٧٩	١٠٧٣.٤٢	٣.٨٣	٣.٨٢
٢٠٠١	١٣٤٤	٢٣٦	٥٢٤١.٦٠	٩٢٠.٤٠	٣.٩٠	٣.٩٠
٢٠٠٢	١٥٣٨	٢٨٨	٦٠٥٩.٧٢	١١٣١.٨٤	٣.٩٤	٣.٩٣
٢٠٠٣	١٥١٤	٢٦٩	٦١٩٢.٢٦	١٠٧٠.٦٢	٤.٠٩	٣.٩٨
٢٠٠٤	١٥٤٠	٢٨٢	٦٣٦٠.٢٠	١١٢٨.٠٠	٤.١٣	٤.٠٠
٢٠٠٥	١٤٥٩	٢٧١	٦١٢٧.٨٠	١١٠٥.٦٨	٤.٢٠	٤.٠٨
٢٠٠٦	١٥٨٨	٣٠٠	٦٧١٧.٢٤	١٢١٨.٠٠	٤.٢٣	٤.٠٦
٢٠٠٧	١٧٧٠	٣١٩	٧٢٣٩.٣٠	١٢٥٠.٤٨	٤.٠٩	٣.٩٢
٢٠٠٨	١٧٥٢	٣٣٨	٧٣٠٥.٨٤	١٢٨٤.٤٠	٤.١٧	٣.٨٠
٢٠٠٩	١٣٦٩	٢٥٦	٥٥١٧.٨٨	٩٥٧.٤٤	٤.٠٣	٣.٧٤

٣.٥٥	٤.١٠	١٤.٨٣	٦٦٣.٨٥	٤٤٧٦.٩٣	١٧.١١	١٨٧	١.٠٩٣	٢.١٠
٣.٥٦	٤.٠٢	١٤.٨٧	٨٤٣.٧٢	٥٦٧٤.٨٣	١٦.٧٨	٢٣٧	١.٤١٢	٢.١١
٣.٤٢	٤.٠١	١٥.٢٦	٨٩٩.٤٦	٥٨٩٥.٣٦	١٧.٨٧	٢٦٣	١.٤٧٢	٢.١٢
٣.٩٠	٤.٠٣	١٦.٨٦	٩٦٣.٥٥	٥٧١٥.٧٣	١٧.٤١	٢٤٧	١.٤١٩	٢.١٣
٤.١٥	٤.٠١	١٨.٤٠	١.٠١٦.٧٥	٥٥٢٧.٠٣	١٧.٧٧	٢٤٥	١.٣٧٩	٢.١٤
٣.٩٣	3.96	17.90	٨٦.٤٦	483.12	18.03	٢٢	١٢٢	2015
٣.٩٤	3.92	19.81	١.٠٥١.٩٨	5311.60	19.70	٢٦٧	١.٣٥٥	2016
٣.٢٦	3.79	18.23	٩٠٣.٠٢	4953.53	21.19	٢٧٧	١.٣٠٧	2017
٣.٣٨	3.64	20.32	٦٣٥.٤٤	3126.76	21.89	١٨٨	٨٥٩	2018
٣.٤٧	3.68	20.11	٩٦٤.٩٤	4798.72	21.32	٢٧٨	١.٣٠٤	2019
٣.٢٩	3.87	11.97	773.62	6462.90	١٤.٠٧	٢٣٥	١.٦٧٠	2020
٣.٤٢	3.70	16.47	725.04	4403.00	١٧.٨٢	٢١٢	١.١٩٠	2021
٣.٤٧	3.97	18.39	784.22	4263.78	٢١.٠٤	٢٢٦	١.٠٧٤	2022
3.74	3.97	17.41	932.71	5392.74	١٨.٤٩	٢٤٩	١.٣٥٤	المتوسط

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، نشرة الاقتصاد الزراعي، أعداد مختلفة.

جدول رقم (٣) معادلات الاتجاه الزمني العام لتطور المساحة والإنتاج والإنتاجية لمحصول الأرز بمحافظة الشرقية والجمهورية خلال الفترة (2000-2022)

المتغيرات	المعادلة ص = أ + ب س	متوسط معدل التغير السنوي ^(١)	R ²	Fc
الجمهورية	المساحة ص = ١٦١٥.٣٥ - ٢١.٧٧ س	١.٦١-	٠.١٨٣٠	*٤.٧٠
	إنتاجية القدان ص = ٤٠.١٢ - ٠.١٣ س	٠.٣٢-	٠.٢٨٣٠	**٨.٢٨
	الإنتاج الكلية ص = ٦٦٢٨.٤٨ - ١٠٢.٩٨ س	٢.٤٢-	٠.٢٣٠٧	*٦.٢٩
الشرقية	المساحة ص = ٢٨٩.٧٣ - ٣.٤٠ س	١.٣٧-	٠.١٤٠٣	٣.٤٢
	إنتاجية القدان ص = ٤٠.٠٦ - ٠.٠٣ س	٠.٧٢-	٠.٤٢٦٣	*١٥.٦٠ *
	الإنتاج الكلية ص = ١١٦٨.٧٩ - ١٩.٦٧ س	٢.١١-	٠.٢٦٩٤	*٧.٧٤

ص: القيمة التقديرية للمتغير موضع الدراسة س: متغير الزمن حيث (١، ٢، ٣، ٢٣)

القيم ما بين الأقواس = (ت المحسوبة). * معنوى عند مستوى ٠.٠٥. ** معنوى عند مستوى ٠.٠١.

(١) متوسط معدل التغير السنوي = معامل الانحدار / المتوسط الحسابي * ١٠٠

المصدر: حسبت من بيانات الجدول رقم (١) بواسطة برنامج Excel 2019 وبرنامج (SPSS ver. 28).

ثانياً: الكفاءة الاقتصادية للأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز:

أ- أثر الأصناف على تكاليف مستلزمات الإنتاج:

أوضحت النتائج الواردة بالجدول رقم (٤) ما يلي:

(١) **التقاوي:** اتضح حدوث انخفاض في متوسط تكاليف التقاوي المستخدمة في زراعة الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز حيث بلغ متوسط تكاليف التقاوي المستخدم في الأصناف التقليدية حوالي ٧٣٨.١٤ جنيه للفدان، انخفضت في حالة الأصناف الحديثة لتصل إلى ٥٨٧.٨٩ جنيه للفدان وبلغ مقدار الإنخفاض ١٥٠.٢٥ جنيه بنسبة تغير ٢٠.٣٦%

واتضح من نتائج اختبار "ت" المعنوية الإحصائية للفروق بين متوسط تكاليف التقاوي المستخدمة في زراعة الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز حيث بلغت قيمة "ت" - ٨.٦٢ وهى معنوية هند مستوى معنوية ٠.٠١.

(٢) **السماد الكيماوي:**

أ- **الأسمدة النتروجينية:** اتضح حدوث انخفاض في متوسط تكاليف الأسمدة النتروجينية المستخدمة في زراعة الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز حيث بلغ متوسط تكاليف السماد النتروجيني المستخدم في الأصناف التقليدية حوالي ١٦٠.٧٦ جنيه للفدان، انخفضت في حالة الأصناف الحديثة لتصل إلى ٩٥٤.٧٢ جنيه للفدان وبلغ مقدار الإنخفاض ٦٥٣.٠٤ جنيه بنسبة تغير ٤٠.٦٢%

واتضح من نتائج اختبار "ت" المعنوية الإحصائية للفروق بين متوسط تكاليف السماد النتروجيني المستخدمة في زراعة الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز حيث بلغت قيمة "ت" - ١١.٠٥ وهى معنوية عند مستوى معنوية ٠.٠١.

ب- **الأسمدة السلفاتية:** اتضح حدوث انخفاض في متوسط تكاليف الأسمدة السلفاتية المستخدمة في زراعة الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز حيث بلغ متوسط تكاليف السماد السلفاتي المستخدم في الأصناف التقليدية حوالي ٥٥٠.٨٦ جنيه للفدان، انخفضت في حالة الأصناف الحديثة لتصل إلى ٤٧٥.٥٤ جنيه للفدان وبلغ مقدار الإنخفاض ٧٥.٣٢ جنيه بنسبة تغير ١٣.٦٧%

واتضح من نتائج اختبار "ت" عدم المعنوية الإحصائية للفروق بين متوسط تكاليف السماد السلفاتي المستخدمة في زراعة الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز حيث بلغت قيمة "ت" - ٢.٠٥ وهى غير معنوية

ج- **الأسمدة الفوسفاتية:** اتضح حدوث انخفاض في متوسط تكاليف الأسمدة الفوسفاتية المستخدمة في زراعة الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز حيث بلغ متوسط تكاليف السماد الفوسفاتي المستخدم في الأصناف التقليدية حوالي ٦٤٨.٣٦ جنيه للفدان، انخفضت في حالة الأصناف الحديثة لتصل إلى ٥٤٠.٨٠ جنيه للفدان وبلغ مقدار الإنخفاض ١٠٧.٥٦ جنيه بنسبة تغير ١٦.٥٩%

واتضح من نتائج اختبار "ت" المعنوية الإحصائية للفروق بين متوسط تكاليف السماد الفوسفاتي المستخدمة في زراعة الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز حيث بلغت قيمة "ت" - ٤.٩٢ وهى معنوية عند مستوى معنوية ٠.٠١.

د- **إجمالى الأسمدة الكيماوية:** اتضح حدوث انخفاض في متوسط تكاليف الأسمدة الكيماوية المستخدمة في زراعة الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز حيث بلغ متوسط تكاليف السماد الكيماوي المستخدم في الأصناف التقليدية حوالي ٢٨٠٦.٩٩ جنيه للفدان، انخفضت في حالة الأصناف الحديثة لتصل إلى ١٩٧١.٠٦ جنيه للفدان وبلغ مقدار الإنخفاض ٨٣٥.٩٣ جنيه بنسبة تغير ٢٩.٧٨%

واتضح من نتائج اختبار "ت" المعنوية الإحصائية للفروق بين متوسط تكاليف السماد الكيماوى المستخدم في زراعة الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز حيث بلغت قيمة "ت" -١٧.٥٨ وهي معنوية عند مستوى معنوية ٠.٠١ .

٣) **المبيدات:** اتضح حدوث انخفاض فى متوسط تكاليف المبيدات المستخدمة في زراعة الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز حيث بلغ متوسط تكاليف المبيدات المستخدمة فى الأصناف التقليدية حوالي ٣١١.٥١ جنيه للفدان، انخفضت فى حالة الأصناف الحديثة لتصل إلى ٣١٠.١٥ جنيه للفدان وبلغ مقدار الإنخفاض ١.٣٥ جنيه بنسبة تغير ٠.٤٣ %

واتضح من نتائج اختبار "ت" عدم المعنوية الإحصائية للفروق بين متوسط تكاليف المبيدات المستخدمة في زراعة الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز حيث بلغت قيمة "ت" -١.٠٢ وهي غير معنوية

٤) **المغذيات:** اتضح حدوث انخفاض فى متوسط تكاليف المغذيات المستخدمة في زراعة الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز حيث بلغ متوسط تكاليف المغذيات المستخدمة فى الأصناف التقليدية حوالي ١٧١.٣١ جنيه للفدان، انخفضت فى حالة الأصناف الحديثة لتصل إلى ١٧٠.٧٧ جنيه للفدان وبلغ مقدار الإنخفاض ٠.٥٥ جنيه بنسبة تغير ٠.٣٢ %.

واتضح من نتائج اختبار "ت" عدم المعنوية الإحصائية للفروق بين متوسط تكاليف المغذيات المستخدمة في زراعة الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز حيث بلغت قيمة "ت" -٠.٩٨ وهي غير معنوية

ثانياً: أثر الأصناف على تكاليف عمليات الخدمة الزراعية:

اتضح أن أكثر بنود تكاليف عمليات الخدمة الزراعية انخفاضا هي نقل المحصول والزراعة ومقاومة الآفات والتسميد والدراس وإعداد الأرض للزراعة والرى والحصاد بنسب إنخفاض بلغت ٣١.٨٠ %، و ٢٧.٠٨ %، و ٢٧.٠٧ %، و ٢٣.١٥ %، و ١٨.٠٣ %، و ١٤.٣٧ %، و ١٤.٢٠ %، و ١٣.٢٤ % على الترتيب

واتضح بصفة حدوث انخفاض فى متوسط اجمالى تكاليف عمليات الخدمة الزراعية للأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز حيث بلغ متوسط تكاليف عمليات الخدمة الزراعية فى الأصناف التقليدية حوالي ٦٧٥٧.٦٦ جنيه للفدان، انخفضت فى حالة الأصناف الحديثة لتصل إلى ٥٤٩٠.٦٨ جنيه للفدان وبلغ مقدار الإنخفاض ١٢٦٦.٩٨ جنيه بنسبة تغير ١٨.٧٥ % وقد يرجع ذلك إلى أن الأصناف الحديثة تحتاج إلى كميات مياه أقل وبالتالي توفير فى تكاليف عملية الرى وأيضا هناك أصناف حديثة تزرع بطرق أخرى غير الشتل مثل الزراعة بدار مما يعنى انخفاض فى عمليات الزراعة وإعداد الأرض للزراعة

واتضح من نتائج اختبار "ت" المعنوية الإحصائية للفروق بين متوسط إجمالى تكاليف عمليات الخدمة الزراعية للأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز وجميع بنود تكاليف عمليات الخدمة الزراعية

جدول رقم (٤) مقارنة متوسطات هيكل التكاليف الإنتاجية وفقاً لأصناف محصول الأرز بعينة الدراسة الميدانية (جنيه/فدان) يفضل إجراء المقارنة بالكميات الفيزيقية وليس القيم

بنود التكاليف	المتوسط الحسابي		مقدار التغير	التغير النسبي	ت
	صنف تقليدي	صنف حديث			
أولاً: تكاليف مستلزمات الإنتاج	738.14	587.89	150.25-	20.36-	8.62-**
التقاوى					

**11.05-	40.62-	653.04-	954.72	1607.76	الأسمدة النتروجينية
2.05-	13.67-	75.32-	475.54	550.86	الأسمدة السلفاتية
**4.92-	16.59-	107.56-	540.80	648.36	الأسمدة الفوسفاتية
**17.58-	29.78-	835.93-	1971.06	2806.99	إجمالي الأسمدة الكيماوية
1.02-	0.43-	1.35-	310.15	311.51	المبيدات
0.98-	0.32-	0.55-	170.77	171.31	مغذيات
**14.05-	24.53-	988.08-	3039.87	4027.95	إجمالي تكاليف مستلزمات الإنتاج
					ثانياً: تكاليف عمليات الخدمة الزراعية
**٢٠.٦-	-14.20	-250.38	1513.2	1763.58	إعداد الأرض للزراعة ^(١)
**٢٠.٣-	-27.08	-354.38	954.2	1308.58	الزراعة
**٢١.٤-	-14.37	-187.98	1120.34	1308.32	الري
**١٠.٢-	-23.15	-79.04	262.34	341.38	التسميد
**١٢.٢-	-27.07	-101.92	274.56	376.48	مقاومة الآفات
**٨.٠٨-	-13.24	-81.12	531.44	612.56	الحصاد
**٦.٠٦-	-18.03	-158.08	718.64	876.72	الدراس
**٢٧.٤-	-31.80	-54.08	115.96	170.04	نقل المحصول
**٣٣.٥-	-18.75	-1266.98	5490.68	6757.66	إجمالي تكاليف عمليات الخدمة الزراعية
**5.42-	20.91-	2254.80-	8530.55	10785.35	إجمالي التكاليف المتغيرة
١.٨٥-	٤.١٧-	٢٦٠.٠٠-	٥٩٨٠	6240	التكاليف الثابتة (الإيجار)
**6.81-	-	-	١٤٥١٠.٥٥	17025.35	التكاليف الكلية للفدان (المتغيرة+الثابتة)

(١) إعداد الأرض للزراعة تشمل (حرث وتسوية وتلويط)

المصدر: جمعت وحسبت من عينة دراسة ميدانية بمحافظة الشرقية للموسم الزراعي ٢٠٢٢/٢٠٢١.

ب- أثر الأصناف على مؤشرات كفاءة الأداء الاقتصادي لمحصول الأرز

تبين النتائج الواردة بجدول رقم (٥) الأثار الاقتصادية للأصناف على بعض المؤشرات الاقتصادية لإنتاج محصول الأرز بعينة الدراسة الميدانية مايلي:

(١) الإيراد الكلي للفدان بالجنيه: ويقصد به حاصل ضرب كمية إنتاج الفدان بالطن في متوسط سعر الطن بالجنيه، ويتوقف الإيراد الكلي لأي محصول ما على كمية الناتج الرئيسي بالطن مضروباً في متوسط سعر الطن بالجنيه وكذلك الناتج الثانوي. ويتم حسابه من خلال المعادلة الآتية: الإيراد الكلي للفدان = كمية الناتج × سعر الوحدة من الناتج

واتضح حدوث زيادة في الإيراد الكلي من الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز حيث بلغ متوسط الإيراد الكلي في الأصناف التقليدية حوالي ٢٨٣٢٠ جنيه للفدان، ارتفع في حالة الأصناف الحديثة ليصل إلى ٣١٨٤٠ جنيه للفدان وبلغ مقدار الإرتفاع ٣٥٢٠.٠ جنيه بنسبة تغير ١٢.٤٣%

واتضح من نتائج اختبار "ت" المعنوية الإحصائية للفروق بين متوسط الإيراد الكلي من الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز حيث بلغت قيمة "ت" -٨.٩١ وهي معنوية عند مستوى معنوية ٠.٠١

(٢) صافي العائد للفدان: وهو من المقاييس الشاملة للكفاءة الاقتصادية ويحسب من طرح التكاليف الإنتاجية الكلية لوحدة الإنتاج من إجمالي قيمة الإنتاج (الإيراد الكلي) لنفس وحدة الإنتاج. وهو يعنى

نصيب الإدارة وصاحب العمل في الدخل، وهو المعيار النهائي لكفاءة أعمال المزرعة، أي هو ما يتبقى لصاحب العمل وباعتباره أيضاً مدير الأعمال من الدخل بعد دفع أنصبة عناصر الإنتاج الأخرى من أرض، عمل ورأس المال، كما يُفيد في معرفة الاختلاف في العوائد والمتحصلات من المحاصيل، ويتم حسابه من خلال المعادلة الآتية: صافي العائد للفدان = الإيراد الكلي - التكاليف الكلية

واتضح حدوث زيادة في صافي العائد للفدان من الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز حيث بلغ متوسط صافي العائد للفدان في الأصناف التقليدية حوالي ١١٢٩٤.٦٥ جنيه للفدان، ارتفع في حالة الأصناف الحديثة ليصل إلى ١٨٣٦٩.٤٥ جنيه للفدان وبلغ مقدار الإرتفاع ٧٠٧٤.٨ جنيه بنسبة تغير ٦٢.٦٤%

واتضح من نتائج اختبار "ت" المعنوية الإحصائية للفروق بين متوسط صافي العائد للفدان من الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز حيث بلغت قيمة "ت" -١٧.٣٦ وهي معنوية عند مستوى معنوية ٠.٠١.

٣) صافي العائد للطن: اتضح حدوث زيادة في صافي العائد للطن من الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز حيث بلغ متوسط صافي العائد للطن في الأصناف التقليدية حوالي ٣١٩٠.٥٨ جنيه للفدان، ارتفع في حالة الأصناف الحديثة ليصل إلى ٤٦١٥.٤٤ جنيه للفدان وبلغ مقدار الإرتفاع ١٤٢٤.٩ جنيه بنسبة تغير ٤٤.٦٦%

واتضح من نتائج اختبار "ت" المعنوية الإحصائية للفروق بين متوسط صافي العائد للفدان من الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز حيث بلغت قيمة "ت" -١٤.٥٥ وهي معنوية عند مستوى معنوية ٠.٠١.

٤) الهامش الكلي للفدان: وهو مقياس للحد الأدنى للكفاءة الإنتاجية للنشاط الإنتاجي، كما يُفيد في التعرف علي صافي العائد فوق التكاليف المتغيرة والذي يعرف بأنه الفرق بين قيمة الإنتاج لنشاط معين والتكاليف المتغيرة التي ساهمت في الحصول علي هذا المنتج. وهو يعتبر الحد الأدنى للمكسب من النشاط الزراعي، لأن عدم قدرة المزارع على تغطية تكاليفه المتغيرة يعد مقياساً كافياً لفشل عملية الإنتاج، كما يستخدم هذا المؤشر لقياس كفاءة الإدارة في ظل برامج تنمية محددة، منها إحداث التنمية الزراعية بهدف توطين البدو، أو تشجيع نشر حزم تقنية جديدة لزيادة الإنتاج أو تحقيق توظيف للعمالة في ظل وفرة رأس المال، حيث يكفي بكفاءة المزارع في توليفة المدخلات المتغيرة بهدف تحقيق عائد صافي مناسب فوق التكاليف المتغيرة، مع تحمل الدولة (المجتمع) التكاليف الثابتة، ويتم حسابه من خلال المعادلة الآتية: الهامش الكلي للفدان = قيمة الناتج الرئيسي - التكاليف المتغيرة

واتضح حدوث زيادة في الهامش الكلي للفدان من الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز حيث بلغ متوسط الهامش الكلي للفدان في الأصناف التقليدية حوالي ١٧٥٣٤.٦٥ جنيه للفدان، ارتفع في حالة الأصناف الحديثة ليصل إلى ٢٣٣٠٩.٤٥ جنيه للفدان وبلغ مقدار الإرتفاع ٥٧٧٤.٨ جنيه بنسبة تغير ٣٢.٩٣%

واتضح من نتائج اختبار "ت" المعنوية الإحصائية للفروق بين متوسط الهامش الكلي للفدان من الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز حيث بلغت قيمة "ت" -٩.٨٨ وهي معنوية عند مستوى معنوية ٠.٠١.

٥) الهامش الكلي للطن: وهو عبارة عن الهامش الكلي للفدان مقسوماً على متوسط إنتاجية الفدان، ويتم حسابه من خلال المعادلة الآتية: الهامش الكلي للطن = الهامش الكلي للفدان / كمية الناتج الرئيسي من الفدان

واتضح حدوث زيادة في الهامش الكلي للطن من الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز حيث بلغ متوسط الهامش الكلي للطن في الأصناف التقليدية حوالي ٤٩٥٣.٢٩ جنيه

للفدان، ارتفع في حالة الأصناف الحديثة ليصل إلى ٥٨٥٦.٦٥ جنيه للفدان وبلغ مقدار الإرتفاع ٩٠٣.٤ جنيه بنسبة تغير ١٨.٢٤%

واتضح من نتائج اختبار "ت" المعنوية الإحصائية للفروق بين متوسط الهامش الكلى للطن من الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز حيث بلغت قيمة "ت" -١٠.٧٨ وهي معنوية عند مستوى معنوية ٠.٠١

٦) **حافز المنتج:** يساوي الربح لوحدة البيع (الطن) مقسوماً على سعر البيع لوحدة البيع (الطن) عند باب المزرعة مضروراً في ١٠٠، ويمثل حافز المنتج نسبة نصيبه في سعر بيع الوحدة من إنتاجه، وباعتبار أن باب المزرعة أول حلقات التسويق، لأن قياس هذا الهامش النسبي يتيح مقارنته بأنصبة المراحل التالية للإنتاج في السوق، ومن ثم يساهم في الحكم على مدى توافر مناخ العدالة والمنافسة والمرونة في انتقال حوافز السوق، على أساس أن طلب المستهلك هو الطلب الأولي، وأن الطلب على الناتج هو طلب مشتق منه، وحيث أن المقياس نسبي لهذا يصلح أيضاً لمقارنة أنشطة مختلفة وصناعات مختلفة من حيث الكفاءة، ويتم حسابه من خلال المعادلة الآتية: حافز المنتج = صافي العائد للوحدة المنتجة/سعر الوحدة × ١٠٠

واتضح حدوث زيادة في حافز المنتج من الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز حيث بلغ متوسط حافز المنتج في الأصناف التقليدية حوالي ٣٩.٨٨ جنيه للفدان، ارتفع في حالة الأصناف الحديثة ليصل إلى ٥٧.٦٩ جنيه للفدان وبلغ مقدار الإرتفاع ١٧.٨ جنيه بنسبة تغير ٤٤.٦٦%

واتضح من نتائج اختبار "ت" المعنوية الإحصائية للفروق بين متوسط حافز المنتج من الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز حيث بلغت قيمة "ت" -٦.٤٧ وهي معنوية عند مستوى معنوية ٠.٠١

٧) **نقطة التعادل:** ويقصد بها الكمية التي يتعادل عندها التكاليف الكلية مع الإيراد الكلى دون تحقيق صافي عائد وتتحقق بقسمة التكاليف الكلية على متوسط سعر الطن بالجنيه. ويتم حسابها من خلال المعادلة الآتية: نقطة التعادل للكمية (الطن) = التكاليف الكلية/متوسط سعر الطن بالجنيه

اتضح حدوث زيادة في نقطة التعادل من الأصناف التقليدية مقارنة بالأصناف الحديثة من محصول الأرز حيث بلغ متوسط نقطة التعادل في الأصناف التقليدية حوالي ٣.١٣ طن للفدان، انخفضت في حالة الأصناف الحديثة ليصل إلى ٢.٦٨ طن للفدان وبلغ مقدار الانخفاض ٠.٤ طن بنسبة تغير ١٤.٢٠%

واتضح من نتائج اختبار "ت" عدم المعنوية الإحصائية للفروق بين متوسط نقطة التعادل من الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز حيث بلغت قيمة "ت" -١.٦٨ وهي غير معنوية

٨) **عائد الجنيه:** يُفيد هذا المقياس في التعرف على العائد علي الجنيه المنفق في العملية الإنتاجية، ويحسب بخارج قسمة صافي العائد من المنتج علي إجمالي التكاليف الإنتاجية اللازمة لإتمام العملية الإنتاجية، حيث كلما ارتفعت قيمة هذا المقياس كلما دل على زيادة أرباحية الجنيه المنفق في العملية الإنتاجية، وتوافر الكفاءة الاقتصادية في الإنتاج. ويقدر عائد الجنيه من خلال المعادلة الآتية: عائد الجنيه = الإيراد الكلى/التكاليف الكلية

اتضح حدوث زيادة في عائد الجنيه من الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز حيث بلغ متوسط عائد الجنيه في الأصناف التقليدية حوالي ١.٦٦ جنيه للفدان، ارتفع في حالة الأصناف الحديثة ليصل إلى ٢.٣٦ جنيه للفدان وبلغ مقدار الإرتفاع ٠.٧ جنيه بنسبة تغير ٤٢.١٠%

واتضح من نتائج اختبار "ت" المعنوية الإحصائية للفروق بين متوسط عائد الجنيه من الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز حيث بلغت قيمة "ت" -١٨.٢٢ وهي معنوية عند مستوى معنوية ٠.٠١

٩) **أرباحية الجنيه:** اتضح حدوث زيادة في أرباحية الجنيه من الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز حيث بلغ متوسط أرباحية الجنيه في الأصناف التقليدية حوالي ٠.٦٦ جنيه للفدان، ارتفع في حالة الأصناف الحديثة ليصل إلى ١.٣٦ جنيه للفدان وبلغ مقدار الإرتفاع ٠.٧ جنيه بنسبة تغير ١٠٥.٥٦%

واتضح من نتائج اختبار "ت" المعنوية الإحصائية للفروق بين متوسط أرباحية الجنيه من الأصناف الحديثة مقارنة بالأصناف التقليدية من محصول الأرز حيث بلغت قيمة "ت" -٢١.٢٣ وهي معنوية عند مستوى معنوية ٠.٠١

جدول رقم (٥) مقارنة متوسطات مؤشرات كفاءة الأداء الاقتصادي لإنتاج محصول الأرز وفقا للأصناف بعينة الدراسة الميدانية

المؤشر	المقارنة	الوحدة	المتوسط الحسابي		مقدار التغير	نسبة التغير (%)	"ت"
			صنف حديث	صنف تقليدي			
متوسط إنتاج الفدان	طن	٣.٥٤	٣.٩٨	0.4	١٢.٤٣	١.٠٣	
متوسط سعر الطن	جنيه	٨٠٠٠	٨٠٠٠	0.0	٠.٠٠	0	
الإيراد الكلي	جنيه/ فدان	٢٨٣٢٠	٣١٨٤٠	3520.0	١٢.٤٣	٨.٩١	
صافي العائد للفدان = الإيراد الكلي - التكاليف الكلية	جنيه/ فدان	١١٢٩٤.٦٥	١٨٣٦٩.٤٥	7074.8	٦٢.٦٤	١٧.٣٦	
صافي العائد للطن = صافي العائد للفدان / كمية الناتج الرئيسي	جنيه/طن	٣١٩٠.٥٨	٤٦١٥.٤٤	1424.9	٤٤.٦٦	١٤.٥٥	
الهامش الكلي للفدان = قيمة الناتج الرئيسي - التكاليف المتغيرة	جنيه/فدان	١٧٥٣٤.٦٥	٢٣٣٠٩.٤٥	5774.8	٣٢.٩٣	٩.٨٨	
الهامش الكلي للطن = الهامش الكلي للفدان / كمية الناتج الرئيسي	جنيه/طن	٤٩٥٣.٢٩	٥٨٥٦.٦٥	903.4	١٨.٢٤	١٠.٧٨	
حافز المنتج (المزارع) = صافي العائد للوحدة المنتجة / سعر الوحدة * ١٠٠	%	٣٩.٨٨	٥٧.٦٩	17.8	٤٤.٦٦	٦.٤٧	
نقطة التعادل للكمية (الإيراد الكلي) = التكاليف الكلية	طن	٣.١٣	٢.٦٨	0.4	١٤.٢٠	١.٦٨	
عائد الجنيه = الإيراد الكلي / التكاليف الكلية	جنيه	١.٦٦	٢.٣٦	0.7	٤٢.١٠	١٨.٢٢	
أرباحية الجنيه = عائد الجنيه - ١	جنيه	٠.٦٦	١.٣٦	0.7	١٠٥.٥٦	٢١.٢٣	

المصدر: جمعت وحسبت من عينة دراسة ميدانية بمحافظة الشرقية للموسم الزراعي ٢٠٢١/٢٠٢٢.

ويتضح مما سبق انخفاض تكاليف مستلزمات الإنتاج وتكاليف عمليات الخدمة الزراعية للأصناف الحديثة عن الأصناف التقليدية، وكذلك ارتفع الإيراد الكلي من الفدان للأصناف الحديثة عن الأصناف التقليدية، ووفقا لمفهوم الجدارة الإنتاجية فإن استخدام الأصناف الحديثة يحقق الجدارة الإنتاجية حيث يؤدي استخدام الأصناف الحديثة الى الحصول على إنتاج أعلى من نفس المساحة المنزرعة وبالتالي يحقق وفرة في مساحة الأرض الزراعية لزراعة محاصيل اخرى في اراضى الدلتا أو توفير تكاليف استصلاح ارضى جديدة.

ثالثاً التحليل القياسي لدوال التكاليف الإنتاجية لأصناف محصول الأرز بعينة الدراسة:

يعد تقدير دوال التكاليف الإنتاجية من الأهمية بمكان، حيث يمكن من خلالها تحديد حجم الإنتاج الأمثل والذي يتم عند أدنى نقطة لمتوسط التكاليف، ولقد تم دراسة عدة صور لدوال التكاليف، حيث تبين من خلال الشكل الإنتشاري للبيانات المقطعية المتحصل عليها أن أكثرها منطقية إحصائياً وإقتصادياً هي دالة التكاليف التكميلية^(١).

١- توصيف دالة التكاليف التكميلية: تم تقدير العلاقة بين التكاليف الكلية للفدان كمتغير تابع، والإنتاج الفعلي للمساحة كمتغير مستقل، وأخذت الدالة التكميلية الشكل الرياضي الآتي:

$$ت ك = أ + ب١ ص١هـ + ب٢ ص٢هـ + ب٣ ص٣هـ$$

حيث:

ت ك = التكاليف الكلية جنية للمساحة.

أ = ثابت المعادلة.

ص = كمية الإنتاج من المحصول للمساحة.

ب١، ب٢، ب٣ : معالم الدالة المقدره المطلوب تقديرها إحصائياً.

جدول رقم (٦) نتائج دالة التكاليف التكميلية لأصناف محصول الأرز بعينة الدراسة.

F	\bar{R}^2	النموذج المقدر	اسم الدالة	
*١٥.٩٢ *	٠.٧٧ ٨	ت ك = ٤.٣٨ + ٢.١٨١ ص١هـ - ٠.٢٦٠ ص٢هـ + ٠.٠٥١ ص٣هـ (٧.٣٢)** (٩.٠٨٣)** (-١٣.٤١)** (٥.٦٣١)**	التكاليف الكلية	صنف تقليدي
		ت ح = ٢.١٨١ - ٠.٥٢٠ ص١هـ + ٠.١٥٣ ص٢هـ	التكاليف الحدية	
		م ت غ = ٢.١٨١ - ٠.٢٦٠ ص١هـ + ٠.٠٥١ ص٢هـ	متوسط التكاليف المتغيرة	
*٢٩.٣٥ *	٠.٨٧ ٨	ت ك = ٣.٧٩ + ٢.٧٢ ص١هـ - ٠.٢٨٢ ص٢هـ + ٠.٠٣٩ ص٣هـ (٤.٥٨)** (١٢.٠٧)** (-٦.٩٤)** (٥.٩٧)**	التكاليف الكلية	صنف حديث
		ت ح = ٢.٧٢ - ٠.٥٦٤ ص١هـ + ٠.١١٧ ص٢هـ	التكاليف الحدية	
		م ت غ = ٢.٧٢ - ٠.٢٨٢ ص١هـ + ٠.٠٣٩ ص٢هـ	متوسط التكاليف المتغيرة	

حيث أن: القيم بين الأقواس تمثل (ت المحسوبة)، ** تدل على مستوى معنوية ١%، غ م غير معنوي إحصائياً

ت ك = التكاليف الكلية بالجنيه للطن في المشاهدات بالعينة

ص١هـ = متوسط إنتاج محصول الأرز بالطن في المشاهدات بالعينة

ت ح = التكاليف الحدية بالجنيه للطن في المشاهدات بالعينة

ويتضح أن تقدير دالة التكاليف الكلية للصنف التقليدي معنوياً إحصائياً حيث ثبتت معنوية (ف) المحسوبة (١٥.٩٢) إحصائياً عند مستوى معنوية ٠.٠١، ويؤكد ذلك قيمة معامل التحديد المعدل التي بلغت حوالي (٠.٧٧٨) والذي يشير إلى أن حوالي ٧٧.٨% من التغير في متوسط التكاليف الكلية إنما

(١) Theil, Henri, "Principles Of Econometrics", Amsterdam, Nomh - Holland Publishing Company, 1971.

يعزى إلى التغير في حجم الإنتاج، كما تأكدت المعنوية الإحصائية للمعاملات المقدره لدالة التكاليف عند مستوى معنوية ٠,٠١، حيث قدرت قيم ت المحسوبة بنحو (٧.٣٢)، (٩.٠٨٣)، (-١٣.٤١)، و(٥.٦٣١).

كما يتضح أن تقدير دالة التكاليف الكلية للصنف الحديث معنوياً إحصائياً حيث ثبتت معنوية (ف) المحسوبة (٢٩.٣٥) إحصائياً عند مستوى معنوية ٠,٠١، ويؤكد ذلك قيمة معامل التحديد المعدل التي بلغت حوالي (٠.٨٧٨) والذي يشير إلى أن حوالي ٨٧.٨٪ من التغير في متوسط التكاليف الكلية إنما يعزى إلى التغير في حجم الإنتاج، كما تأكدت المعنوية الإحصائية للمعاملات المقدره لدالة التكاليف عند مستوى معنوية ٠,٠١، حيث قدرت قيم ت المحسوبة بنحو (٤.٥٨)، (١٢.٠٧)، (-٦.٩٤)، و(٥.٩٧).

٢- تقدير الحجم الانتاجي الأمثل من محصول أصناف الأرز بعينة الدراسة الميدانية:

يتحقق الحجم الإنتاجي الأمثل عندما تتساوى متوسط التكاليف الكلية (م ت ك) مع التكاليف الحدية (ت ح)، وقد تم الحصول على الحجم الإنتاجي الأمثل والذي يجب أن يبدأ عنده منحنى وقدر حجم الإنتاج الأمثل لأصناف الأرز وفقاً للنتائج الواردة بالجدول رقم (٧) كما يلي:

- بلغ حجم الإنتاج الأمثل للصنف القديم حوالي ٣.٧١ طناً، وهو أعلى من الإنتاج الفعلي للحدان في عينة الدراسة والذي بلغ ٣.٥٤ طناً، ويتضح من ذلك أن الصنف القديم لم يحقق الكفاءة الاقتصادية ويوجد إهدار في استخدام الموارد
- كما بلغ حجم الإنتاج الأمثل للصنف الحديث حوالي ٣.٦١ طناً، وهو أقل من الإنتاج الفعلي للحدان في عينة الدراسة والذي بلغ ٣.٩٤ طناً مما يعنى أن الأصناف الحديثة تحقق الإنتاج الأمثل بدرجة كافية
- ويتضح ان حجم الإنتاج الفعلي من الأصناف الحديثة كان أعلى من الحجم الأمثل للإنتاج وقد يرجع ذلك إلى انخفاض تكاليف الإنتاج خاصة تكاليف التقاوى والأسمدة النتروجينية والعمل البشرى والآلى مع زيادة انتاجية الحدان
- وهذا يعني ان الحصول على الحجم الأمثل للإنتاج من الأصناف التقليدية يتطلب التوسع في مساحة زراعة محصول الأرز لطالما المساحة الفعلية أقل من المساحة المثلى للإستفادة من مزايا الإنتاج الكبير الذي لايتحقق إلا بالمساحات الواسعة من خلال الإستغلال الأمثل للموارد وإمكانية الإستفادة من التكنولوجيا المتطورة وأن هذه المساحات قد لا تستوعب استخدام التقنيات الحديثة أو لا تتحمل التكاليف المرافقة لها بسبب كفاءة الإدارة

٣-تقدير حجم الإنتاج الإقتصادى المعظم للربح من محصول الأرز

يقصد بنقطة تعظيم الربح النقطة التي يتحقق عندها أكبر ربح ممكن ، ويستطيع المنتج ان يعظم ارباحه بمساواة دالة التكلفة الحدية للوحدة المنتجة مع سعر بيع الوحدة الواحدة، ويمكن اشتقاق حجم الإنتاج الذي يعظم العائد (الحجم الإقتصادي) من زراعة محصول الأرز من خلال مساواة دالة التكلفة الحدية بمتوسط سعر بيع الطن من الأرز أو (الإيراد الحدي)، تم الحصول على الحجم الإقتصادي المعظم للربح لأصناف الأرز وفقاً للنتائج الواردة بالجدول رقم (٧) كما يلي:

- بلغ هذا الحجم الإنتاجي الذي يعظم الربح للأصناف التقليدية حوالي ٨.١ طن،(بمساحة مكافئة له بلغت حوالي ٢.٢٨٨ فدان)، وبمتوسط تكاليف إنتاج بلغت حوالي ٢١٠١.٨٩ جنيه للطن ، ومما سبق يمكن القول بأنه للإرتقاء بمستوى الإنتاج الفعلي إلى مستوى الإنتاج الإقتصادى يجب زيادة المساحة المزروعة من حوالي فداناً واحداً إلى حوالي ٢.٢٨٨ فداناً، أى زيادة المساحة بنحو ١٢٨.٨٠%، وأمر هذا شأنه يؤدي إلى إنخفاض فى مستوى تكاليف إنتاج الطن بحوالى ٥٤.٢٠% وبالتالي زيادة صافى الربح بحوالى ١٢٨.٨١%.

- بلغ هذا الحجم الإنتاجي الذي يعظم الربح للأصناف الحديثة حوالي ٩.٥٥ طن، (بمساحة مكافئة له بلغت حوالي ٢.٤٢٤ فدان)، وبمتوسط تكاليف إنتاج بلغت حوالي ١٥١٩.٤٣ جنيه للطن، ومما سبق يمكن القول بأنه للإرتقاء بمستوى الإنتاج الفعلي إلى مستوى الإنتاج الإقتصادي يجب زيادة المساحة المزروعة من حوالي فداناً واحداً إلى حوالي ٢.٤٢٤ فداناً، أي زيادة المساحة بنحو ١٤٢.٤٠%، وأمر هذا شأنه يؤدي إلى إنخفاض في مستوى تكاليف إنتاج الطن بحوالي ٦٢.٢٠% وبالتالي زيادة صافي الربح بحوالي ١٤٢.٣٩%.

جدول رقم (٧): مقارنة حجم الإنتاج الأمثل والاقتصادي والفعلي لمحصول الأرز بعينة الدراسة الميدانية

الأصناف	المقارنة	الإنتاج (طن)	المساحة المكافئة (فدان)	نسبة التغير في المساحة (%)	التكاليف الإنتاجية (جنيه/طن)	التغير في التكاليف الإنتاجية (%)	نسبة التغير في صافي الربح (%)
الأصناف التقليدية	الحجم الفعلي	٣.٥٤	1	-	٤٨٠٩.٤٢	-	28320
	الحجم الأمثل	٣.٧١	1.048	4.80	٤٥٨٩.٠٤	-4.58	4.80
	الحجم الإقتصادي	٨.١	٢.٢٨٨	128.80	٢١٠١.٨٩	-54.20	128.81
الأصناف الحديثة	الحجم الفعلي	٣.٩٤	1	-	٣٦٨٢.٨٨	-	31520
	الحجم الأمثل	٣.٦١	0.916	-8.40	٤٠١٩.٥٤	9.14	-8.38
	الحجم الإقتصادي	٩.٥٥	٢.٤٢٤	142.40	١٥١٩.٤٣	-62.20	142.39

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات عينة الدراسة الميدانية بمحافظة الشرقية للموسم الزراعي ٢٠٢٢/٢٠٢١

٤- تقدير مرونة التكاليف لمحصول الأرز

- بحساب مرونة التكاليف للأصناف التقليدية من الأرز بالعينة قدرت بحوالي ٠.٢٨ أي زيادة إنتاج بنسبة ١٠% سيؤدي الى زيادة التكاليف بنسبة ٢.٨% ويشير مدلول هذه القيمة إلى إنتاج محصول الأرز يعمل بالمرحلة الأولى أي أنه لم يصل إلى المرحلة الاقتصادية بعد
- وبحساب مرونة التكاليف للأصناف الحديثة من الأرز بالعينة حيث قدرت بحوالي ٠.٢٤ أي زيادة إنتاج بنسبة ١٠% سيؤدي الى زيادة التكاليف بنسبة ٢.٨% ويشير مدلول هذه القيمة إلى إنتاج محصول الأرز يعمل بالمرحلة الأولى أي أنه لم يصل إلى المرحلة الاقتصادية بعد ومازالت لم تستخدم الإ موارد أقل بالمقارنة بالأصناف التقليدية
- ويتضح من تقدير مرونة التكاليف أن الأصناف الحديثة اقتربت من المرحلة الاقتصادية بصورة أكبر من الأصناف التقليدية أي ان هذه الأصناف الحديثة لديها وفورات في السعة أكبر من الأصناف التقليدية تستطيع من خلالها توسيع نشاطها لرفع إنتاجها والوصول الى الحجم الأمثل للإنتاج والمدني للتكاليف عند قيمة المرونة المساوية للواحد الصحيح وطالما ان قيمة المرونة

أصغر من الواحد فإنها تشير الى امكانية الحصول على زيادة نسبية في الإنتاج مقابل زيادة اقل نسبيا التكاليف وفي هذه الحالة تكون التكاليف المتوسطة اكبر من التكاليف الحديثة

٤- حساب نسبة الكفاءة الفنية لمزارعي العينة

تم حساب الكفاءة الفنية من خلال قسمة الانتاج الفعلي على الانتاج الامثل الكفاءة الفنية = حجم الإنتاج الفعلي / حجم الإنتاج الأمثل (النعي، ٢٠١٢) وتم تقدير الكفاءة الفنية للأصناف التقليدية والأصناف الحديثة من محصول الأرز كما يلي جدول (٨):

- بلغت الكفاءة الفنية للأصناف التقليدية من الأرز وتعتبر قيمة الكفاءة ٠.٩٥ تعتبر مرتفعة وهذا يشير على كفاءة المزارعين وهذا يتفق مع ما تم التوصل إليه حيث اقترب حجم الإنتاج الفعلي بنسبة كبيرة من حجم الإنتاج المثل وتعد هذه النتيجة منخفضة مما يشير الى اعتماد المزارعين على الأساليب التقليدية في الأرز فضلاً عن ارتفاع تكاليف الإنتاج

- الكفاءة الفنية للأصناف الحديثة من الأرز بلغت وقيمة الكفاءة ١.٠١ تعتبر مرتفعة وهذا يشير على الكفاءة المرتفعة وهذا يتفق مع ما تم التوصل إليه حيث زاد حجم الإنتاج الفعلي عن حجم الإنتاج المثل، مما يعنى أن الأصناف الحديثة قد حققت أكثر كفاءة فنية في الإنتاج

جدول رقم (٨) مرونة التكاليف والكفاءة الفنية لأصناف محصول الأرز بعينة الدراسة الميدانية

الأصناف الحديثة	الأصناف التقليدية	المقارنة
١.٠١	٠.٩٥	الكفاءة الفنية
٠.٢٤	٠.٢٨	مرونة التكاليف

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات عينة الدراسة الميدانية بمحافظة الشرقية للموسم الزراعي ٢٠٢٢/٢٠٢١.

التوصيات

- ١- زيادة مقررات الأسمدة المقدمة للمزارع الأسمدة
- ٢- تقديم الأسمدة للمؤجرين وليس لصاحب الأرض
- ٣- تخفيض ثمن الأسمدة الكيماوية
- ٤- المساعدة في نقل المحصول وتسويقه
- ٥- توفير وسهولة الحصول علي المبيدات
- ٦- توفير التقاوي المعتمدة بأسعار مناسبة للمزارعين
- ٧- توفير المبيدات المضمونة بأسعار مناسبة للمزارعين
- ٨- حماية المزارعين من السوق السوداء
- ٩- الإشراف والمتابعة المستمرة
- ١٠- تخفيض سعر السولار خاصة في مواسم الزراعة والحصاد

المراجع

- [١] الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء. نشرة حركة الإنتاج والتجارة الخارجية والاستهلاك لبعض السلع، أعداد متفرقة.
- [٢] سليمان، إبراهيم محمد ومحمد جابر عامر (٢٠٠٩). اقتصاديات الزراعة والغذاء نظم الاستزراع السمكي الإدارة والاقتصاديات، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.
- [٣] عمارة، رياض السيد (٢٠٠٥). اقتصاديات الزراعة في مصر: الحبوب والأقطان، دراسات علمية، المكتبة الأكاديمية، القاهرة.
- [٤] مديرية الزراعة بالشرقية، إدارة الشؤون الزراعية، قسم تنظيم الدورة الزراعية، بيانات غير منشورة ٢٠١٤/٢٠١٥.
- [٥] وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، "نشرة الميزان الغذائي"، أعداد متفرقة.
- [٦] وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، نشرة الاقتصاد الزراعي، أعداد مختلفة.
- [٧] -النعيمي، سالم، احمد، زينة سعد الله (٢٠١٢)، تقدير الكفاءة الفنية لمزارع القمح تحت الري التكميلي باستخدام Approach Frontier Stochastic، مجلة الرافدين، المجلد ٤٠، الملحق ٤ بالعراق.

[٨] Akdemir, S., H. Akcaoz and H. Kizilay (2012). An analysis of energy use and input costs for production in Turkey, J. Food, Agric. and Environ., 10 (2) : 473-479, Turkey

Economic effects of varietal technology on rice productivity in Sharkia Governorate

**Muhammad Saeed Amin Al-Shishtawi - Muhammad Mahmoud
Muhammad Yaqoub - Asmaa Muhammad Al-Toukhi - Osama
Muhammad Hussein Abdel-Bari**

Abstract:

The research aimed at: Studying the development of the area, production and productivity of the rice crop in Sharkia Governorate and the Republic, and estimating the economic efficiency of modern varieties compared to traditional varieties of the rice crop, and the standard analysis of the production costs functions of the rice crop varieties, and the study relied on two types of data: the first of which is secondary data that it prepares and publishes Many official authorities, the second of which is preliminary data for a field sample study in Sharkia Governorate for the agricultural season 2021/2022, and the most important results were: a decrease in each of the cost items of the production process requirements used in cultivating modern varieties compared to traditional varieties, as it turned out that most of the cost items of service operations There is a decrease in crop transportation, cultivation, pest control, fertilization, threshing, and land preparation for cultivation, irrigation, and

harvesting, with decrease rates of 31.80%, 27.08%, 27.07%, 23.15%, 18.03%, 14.37%, and 14.20%. And 13.24%, respectively, as it was shown that there was an increase in each of (total revenue, net return per feddan, product incentive, and pound profitability) of modern varieties compared to traditional varieties, and the optimal production volume for the traditional variety was Dim is about 3.71 tons, and the optimal production volume for the modern variety was about 3.61 tons, and the technical efficiency was 0.95, 1.01 for the traditional and modern varieties, respectively.

Keywords: economic effects - varietal technology - productivity - rice - Sharqi Governorate