**Annals of Agric. Sci., Moshtohor** **ISSN 1110-0419**
**Vol. 56(2) (2018), 551 – 560** **http://aasj.bu.edu.eg/index.php**

# الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لمحصول الأرز بمحافظة الشرقية

أ.د. نادية حسين الشيخ*–أ.د. عماد يونس وهدان*– د. محمد عبدالعظيم بدر**– أسامة محمد حسين
* أستاذ الاقتصاد الزراعي ـ كلية الزراعة ـ جامعة بنها** أستاذ الاقتصاد الزراعي المساعد ـ كلية الزراعة ـ جامعة بنها

**الملخص:**

يعتبر محصول الأرز من المحاصيل الأساسية في النمط الغذائي في مصر ويذداد الطلب عليه مع الزيادة السكانية بالإضافة إلى توفر الطلب الخارجي ومن أهم مشكلات التوسع في إنتاجه هو ندرة عنصر المياه التي يحتاجها المحصول. واستهدف البحث دراسة الكفاءة الإنتاجية والإقتصادية لمحصول الأرز فى محافظة الشرقية والتعرف على أهم العوامل المؤثره على إنتاجه حتى يمكن وضع تصور كامل للعلاقات الفنية والإقتصاديةالمؤثره على إنتاجه. ولتحقيق أهداف البحث تم دراسة ثلاث فئات حيازيةهي(أقل من فدان)، (1 < 3 فدان)، (3فدان فأكثر) وكانت هذه الفئات الحيازية موزعة على مركزي فاقوس وديرب نجم بحافظة الشرقية. وبينت النتائج أنمساحة الأرز المزروعة في الفئة الحيازية الأولى (أقل من فدان) احتلت المرتبة الأولى بنسبة 41,3٪، تليها الفئة الحيازية الثانية (1< 3 فدان) بنسبة 30,5٪، وأخيراً تأتي الفئة الحيازية الثالثة (3 فدان فأكثر) بنسبة 28,2٪ من إجمالي مساحة الأرز المزروعة، وهذا يعكس تفتت الحيازات المزرعية مما كان له الأثر في عدم قدرة مزارع الفئة الحيازية الأولى على استخدام التكنولوجي البيولوجي والميكانيكي مما يؤدي إلى انخفاض الإنتاجية الفدانية وزيادة التكاليف الكلية. وتبين أن مزارع الفئة الحيازية الثالثة (3 فدان فأكثر) أكثر كفاءة اقتصادية من مزارع الفئة الحيازية الأولى (أقل من فدان) والثانية (1<3 فدان)، ويرجع ذلك إلى أن هذه المزارع تستخدم التكنولوجيا المستحدثة في مجال التقاوي الحديثة وكذلك الآلات الزراعية وتسوية الأرض بالليزر والذي يؤدي بدوره إلى زيادة متوسط إنتاج الفدان وبالتالي زيادة الايراد الكلي وتقليل التكاليف وزيادة صافي العائد الفداني مما يؤدي إلى تحسن جميع مؤشرات كفاءة الأداء الاقتصادي لإنتاج محصول الأرز في مزارع الفئة الحيازية الثالثة بالإضافة إلى الحفاظ على خواص التربة وتوفير كمية من المياه. كما تبين تفوق قيمة الإنتاجية الحدية لمدخلات التقاوي، والسماد النيتروجيني، والسماد الفوسفاتي، والعمل البشري، والعمل الآلي عن سعرها السائد في السوق على مستوى الفئات الحيازية الثلاث لذلك يجب العمل على إضافة كميات منها في حدود مرونتها الإنتاجية أو العمل على توليفة هذه المدخلات بطريقة أفضل حتى يتساوى قيمة الناتج الحدي مع سعر المدخل السائد في السوق.

**المقدمة:**

يعتبر محصول الأرز من محاصيل الحبوب الغذائية الرئيسية فى مصر التى يعتمد عليها غالبية سكان مصر فى الغذاء وحيث يتميز الأرز باحتوائه على العديد من العناصر الغذائية.ويعتبر مصدراً أساسياً من مصادر الطاقة، ومن الناحية الإقتصادية يساهم محصول الأرز إسهاماً بارزاً فى تكوين الناتج الزراعى المصرى، كما يعد محصول الأرز المحصول الوحيد من بين محاصيل الحبوب الذى يتحقق إكتفاء ذاتى منه ويتبقى فائض للتصدير مما يجعلة يسهم إسهاماً بارزاً فى تكوين الناتج الزراعي المصري، وكذلك يعتبر مصدر للنقد الأجنبي لذلك فإنه يعد من المحاصيل التصديرية الهامة فى مصر الأمر الذى يستلزم المحافظة على مكانتة التصديرية. ويعتبر محصول رئيسى فى أرض الدلتا ولا يمكن التوسع فى زراعتة فى الأراضى الجديدة، بل أن فرص التوسع الأفقى لزراعتة بالأراضى القديمة محدوده للغاية بسبب محدودية الموارد المائية. وبلغت المساحة المزروعة من محصول الأرز حوالى 1215,83 ألف فدان على مستوى الجمهورية، وعلى مستوى محافظة الشرقية 221,12 ألف فدان خلال عام 2015[2]. ويعتبر الأرز من المحاصيل كثيفة الإستخدام للموارد المائية، إذ يقدر المقنن المائى للفدان خلال مده زراعتة أو مكثة فى التربة بحوالى 7,633 ألف م3 فى المتوسط.

**مشكلة البحث:**

رغم أهمية الارز الغذائية والتصديرية الا أنه يوجد تعارض بين سياسة إنتاجه من وجهة نظر مزارعية ومن وجهة نظر الدولةحيث يحتل محصول الأرز مكانة هامة بالنسبة للمستهلك المصرى بإعتباره أحد المحاصيل الغذائية الهامة، ويقدر متوسط نصيب الفرد المصري من الأرز الأبيض حوالى 39,10 كجم/سنة[3]. وتعتبر مصر أكبر منتج للأرز فى منطقة الشرق الأوسط، وبلغ الإنتاج المحلي من الأرز حوالي 4,8 مليون

طن خلال عام 2015 وبلغ الإنتاج في محافظة الشرقية 869,09 ألف طن خلال عام2015. وتمثل نحو 18% من انتاج الأرز بجمهورية مصر العربية عام 2015 ، وتشير البيانات الى اقبال المزارعين وبالأخص صغار المزارعين إلى التوسع فى زراعة الأرز لإرتفاع العائد الاقتصادى الذي يحققه الأمر الذي يتعارض مع سياسة الدوله، والتى تهدف إلى خفض الرقعة المزروعة بمحصول الأرز، وذلك بما يتلائم مع المقننات المائية المتوفره، والتى يمكن الإستفاده منها فى توجيهها إلى التوسع الزراعي الأفقي، ولذلك فيجب دراسة الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية، وأهم المعوقات الخاصة بالإنتاج.

**الهدف من البحث:**

يهدف البحث إلى دراسة مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والكفاءة الإقتصادية لمحصول الأرز فى محافظة الشرقية والتعرف على أهم العوامل المؤثره على إنتاج الأرز حتى يمكن وضع تصور كامل للعلاقات الفنية والإقتصادية المتداخلة والمؤثره على مستوى الإنتاج ومستوى الكفاءة فى الإنتاج حتى يمكن وضع السياسات الإقتصادية المناسبة للنهوض بمحصول الأرز كمحصول قومى وحل مشكلاتة التى تحول دون التوسع فى الإنتاج.

**الطريقه البحثية:**

إعتمدالبحث على الأسلوب العلمي للتحليل بإستخدام الأدوات التحليلية الملائمة لظروف البحث ممثلة فى الإنحدار المتعدد لتقدير دوال الإنتاجبعينة الدراسة الميدانية، وإستخدمت أيضاً الدراسة الأسلوب الوصفى لتحليلبعض المؤشرات الإقتصادية والإنتاجية لمحصول الأرز التي يمكن من خلالها الحكم علي مدىكفاءة إنتاج محصول الأرز .وذلك وفقاً لحجم الحيازة المزرعية (أقل من فدان)، (1<3 فدان)، (3 فدان فأكثر)، وإجمالي العينة.وتم تحليل بيانات هذا البحث بواسطة الحاسب الآلي باستخدام حزمة من البرامج الإحصائية (SPSS version 16.0 and Microsoft Office Excel 2007).

**مصادر البيانات:**

اعتمد البحث لتحقيق أهدافه على نوعين من البيانات أولهما البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة من نشرات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء ونشرات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ومركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمديرية الزراعة بمحافظة الشرقية، وثانيها البيانات الأولية التى تم جمعها من خلال استمارة استبيان تم تصميمها لذلك وطبقت على عينة عشوائية بسيطة متعددة المراحل من مزارعي محصول الأرز في محافظة الشرقية قوامها 302مشاهدة موزعة على مركزيفاقوس وديرب نجم، حيث تم اختيار قريتين عشوائياً من كل مركزوهماالديدامون، والغزالي بمركز فاقوس، وطحا المرج، وبهنيا بمركز ديرب نجم. وتم تقسيم مزارعي الأرز إلى ثلاث فئات حيازيةهي (أقل من فدان)، (1 < 3 فدان)، (3فدان فأكثر) بكل قرية وبكل مركز ثم حدد حجم العينة الممثلة للفئة حسب الأهمية النسبية لإجمالى عدد حائزيها وإجمالى مساحتها وبناء على ذلك تم إختيار 56، 28، 13 حائزاً من الفئات السابقة على التوالى عشوائياً من قرية الديدامون.بينما بلغ عدد الحائزين المختارين فى العينة من قريه الغزالى بمختلف الفئات الحيازية سالفة الذكر بحوالى 26، 14، 15مزارعاً على الترتيب. فى حين بلغ عدد الحائزين المختارين بقرية طحا المرج بمختلف فئاتهم الحيازية سالفة الذكر حوالى 59، 20، 6 مزارعاً. كما تم إختيار عدد حائزي العينة بقرية بهنيا بمختلف الفئات الحيازية سالفة الذكر وكان عددهم 46، 17، 2, مزارعاً على التوالىكما هو موضح بالجدول رقم (1).وللحصول على المعلومات والبيانات الخاصة بالمزارعين المختارين في العينة تم تصميم إستماره الإستبياناالخاصة بذلك بحيث يمكن تبويب البيانات المطلوبه بهاوقام الباحث بجمع وملء إستماره الإستبيان عن طريق المقابله الشخصيه مع المزارعين المختارين خلال الموسم الزراعي 2016/2015.

**النتائج والمناقشة:**

**أولاً : تفتت الحيازة :**

يتبين من الجدول رقم (1) أن إجمالي مساحة الأرز المزروعة لدى إجمالي الحائزين في الفئات الحيازية الثلاثة (أقل من فدان)، (1< 3فدان)، (3 فدان فأكثر) بلغت نحو 3716 فدان، 2748 فدان، 2535 فدان تمثل نحو 41,3٪، 30,5٪، 28,2٪من إجمالي مساحة الأرز المزروعة على الترتيب والبالغة نحو 8999 فدان، ويتبين مما سبق أن مساحة الأرز المزروعة في الفئة الحيازية الأولى (أقل من فدان) احتلت المرتبة الأولى، تليها الفئة الحيازية الثانية (1< 3 فدان)، وأخيراً تأتي الفئة الحيازية الثالثة (3 فدان فأكثر)، وهذا يعكس تفتت الحيازات المزرعية مما كان له الأثر في عدم قدرة مزارع الفئة الحيازية الأولى على استخدام التكنولوجي البيولوجي والميكانيكي مما يؤدي إلى انخفاض الإنتاجية الفدانية وزيادة التكاليف الكلية.

**جدول رقم (1): اعداد مزارعى الارز وجملة مساحتها بقري العينة وحجم العينة المختارة موزعة على الفئات الحيازية المختلفة للموسم الزراعى 2016/2015**

| القرية | الفئة | عدد الحائزين (حائز) | ٪ | جملة المساحة (فدان) | ٪ | الوسط الهندسي | الوسط الهندسي المعدل | العينة المختارة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| البدامون | أقل من فدان | 1852 | 67,59 | 1446 | 44,57 | 54,89 | 57,21 | 56 |
| | 1<3 فدان | 700 | 25,55 | 1000 | 30,83 | 28,07 | 29,25 | 28 |
| | 3 فدان فأكثر | 188 | 6,86 | 798 | 24,6 | 12,99 | 13,54 | 13 |
| | الجمـــلة | 2740 | 100 | 3244 | 100 | 95,95 | 100 | 97 |
| الغزالي | أقل من فدان | 856 | 65,64 | 550 | 25,23 | 40,70 | 46,71 | 26 |
| | 1<3 فدان | 303 | 23,24 | 450 | 20,64 | 21,90 | 25,13 | 14 |
| | 3 فدان فأكثر | 145 | 11,12 | 1180 | 54,13 | 24,53 | 28,15 | 15 |
| | الجمـــلة | 1304 | 100 | 2180 | 100 | 87,14 | 100 | 55 |
| طما المرج | أقل من فدان | 2898 | 84.64 | 928 | 46,4 | 62,67 | 69,32 | 59 |
| | 1<3 فدان | 456 | 13,32 | 698 | 34,9 | 21,56 | 23,85 | 20 |
| | 3 فدان فأكثر | 70 | 2,04 | 374 | 18,7 | 6,18 | 6,84 | 6 |
| | الجمـــلة | 3424 | 100 | 2000 | 100 | 90,41 | 100 | 85 |
| بهنا | أقل من فدان | 2212 | 85,08 | 792 | 50,29 | 65,41 | 71,26 | 46 |
| | 1<3 فدان | 364 | 14 | 600 | 38,10 | 23,10 | 25,17 | 17 |
| | 3 فدان فأكثر | 24 | 0,92 | 183 | 11,62 | 3,27 | 3,56 | 2 |
| | الجمـــلة | 2600 | 100 | 1575 | 100 | 91,78 | 100 | 65 |

**المصدر:** جمعت وحسبت من سجلات مديرية الزراعة بالشرقية إدارة الحيازة والجمعيات التعاونية الزراعية بقري العينة.

**ثانياً: مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لمحصول الأرز:**

**التكاليف الإنتاجية الكلية الفدانية:**

بلغت التكلفة الإنتاجية الكلية لفدان الأرز حوالي 8213,1، 8169,73، 8078,63، 8192,2 جنيهاً على للفئات الحيازية (أقل من فدان)، (1<3 فدان)، (3 فدان فأكثر)، وإجمالي العينة على الترتيب كما هو موضح بالجدول رقم (2).

**متوسط تكلفة إنتاج طن الأرز (جنيه/طن):**

تحسب تكلفة إنتاج الطن وذلك بقسمة إجمالي التكاليف الإنتاجية للفدان بالجنيه على متوسط إنتاج الفدان بالطن. وقد تبين من النتائج أن مزارع الفئة الحيازية الثالثة تعتبر أكفأ اقتصادياً حيث حققت متوسط تكاليف إنتاج الطن أقل من المزارع الأخرى. فقد بلغ متوسط تكلفة إنتاج الطن للفئات الحيازية الثلاث (أقل من فدان)، (1<3 فدان)، (3 فدان فأكثر) حوالي 2133,27 جنيه، 2094,8 جنيه، 1970,4 جنيهاً على الترتيب تمثل نحو 101,3٪، 99,47٪، 93,56٪ من متوســـط تكاليف إنتاج الطن لإجمالي العينة والبالغ نحو 2105,96 جنيه للطن كما هو مبين بالجدول رقم (2).

**صافي العائد الفداني (جنيه/الفدان):**

تشير نتائج جدول رقم (2) إلى أن صـافي العائد الفداني لإجمالي العينة بلغ حوالي 4078,9 جنيه للفدان. ارتفع ليصـل اقصـاه في مزارع الفئة الحيازية الثالثة حيث بلغ حوالي 4678,92 جنيه للفدان، يلية مزارع الفئة الحيازية الأولى حيث بلغ حوالي 4139,85 جنيه للفدان، ثم يلية مزارع الفئة الحيازية الثانية حيث بلغ حوالي 4004,2 جنيه للفدان. وهذا يعني تفوق صـــافي العائد الفداني في مزارع الفئة الحيازية الثالثة عن مثيلة في مزارع الفئة الحيازية الأولى والثانية.

**صافي عائد الوحدة المنتجة (جنيه/طن):**

يتوقف صـافي العائد للطن بالجنيه على الفرق بين سـعر الطن بالجنيه ومتوسـط تكلفة الطن بالجنيه. ولقد بلغ صـافي العائد للطن بالجنيه لاجمالي العينة حوالي 1048,6 جنيه للطن. ارتفع ليصـــل اقصـــاه في مزارع الفئة الحيازية الثالثة حيث بلغ حوالي 1141,2 جنيه للطن، يلية مزارع الفئة

الحيازية الأولى حيث بلغ حوالي 1075,25 جنيه للطن، ثم يلية مزارع الفئة الحيازية الثانية حيث بلغ حوالي 1026,72 جنيه للطن كما هو مبين بالجدول رقم (2). وهذا يعكس مدى قدرة مزارع الفئة الحيازية الثالثة على تحقيق صـــافي عائد للطن بالجنيه أفضـــل عن مثيلة في المزارع الفئة الحيازية الأولى والثانية بسـبب انخفاض متوسـط تكلفة الطن بالجنيه من جانب، ومن جانب آخر إلى وجود تحسـن ملحوظ في متوسـط الإنتاجية الفدانية بالطن.

**جدول رقم (2)** : مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لمحصول الأرز بعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الشرقية للموسم الزراعي 2016/2015.

| المؤشرات | الوحدة | الفئات الحيازية | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | أقل من فدان | (1<3 فدان) | (3 فدان فأكثر) | إجمالي العينة |
| متوسط إنتاج الفدان | طن/الفدان | 3,85 | 3,9 | 4,1 | 3,89 |
| سعر بيع الطن | جنيه/الطن | 2965,7 | 2890,75 | 2877,45 | 2915,45 |
| العائد الرئيسي | جنيه/الفدان | 11417,95 | 11273,93 | 11797,55 | 11341,1 |
| العائد الثانوي | جنيه/الفدان | 935 | 900 | 960 | 930 |
| العائد الكلي للفدان | جنيه/الفدان | 12352,95 | 12173,93 | 12757,55 | 12271,1 |
| تكاليف الإنتاج المتغيرة للفدان | جنيه/الفدان | 4907,6 | 5261,33 | 5181,01 | 5156,2 |
| تكاليف الإنتاج الثابتة للفدان | جنيه/الفدان | 3305,5 | 2908,4 | 2897,62 | 3036 |
| تكاليف الإنتاج الكلية للفدان | جنيه/الفدان | 8213,1 | 8169,73 | 8078,63 | 8192,2 |
| متوسط تكلفة إنتاج الطن(1) | جنيه/الطن | 2133,27 | 2094,80 | 1970,40 | 2105,96 |
| صافي العائد الفداني(2) | جنيه/الفدان | 4139,85 | 4004,20 | 4678,92 | 4078,90 |
| صافي العائد للطن(3) | جنيه/الطن | 1075,29 | 1026,72 | 1141,20 | 1048,56 |
| نقطة تعادل الكمية للفدان (4) | طن/الفدان | 2,77 | 2,83 | 2,81 | 2,81 |
| صافي عائد الجنيه المنفق (5) | جنيه | 0,50 | 0,49 | 0,58 | 0,50 |
| كمية مياه الري (6) | م$^3$/الفدان | 6394,50 | 6278,53 | 6246,78 | 6346,40 |
| العائد الكلي لوحدة المياه (7) | جنيه/1000 م$^3$ | 1931,81 | 1938,98 | 2042,26 | 1933,55 |
| صافي العائد لوحدة المياه (8) | جنيه/1000 م$^3$ | 647,41 | 637,76 | 749,01 | 642,71 |

1 = تكاليف الإنتاج الكلية للفدان / متوسط إنتاج الفدان. 2 = العائد الكلي للفدان – تكاليف الإنتاج الكلية للفدان.

3 = صافي العائد للفدان / متوسط إنتاج الفدان. 4 = تكاليف الإنتاج الكلية للفدان / سعر بيع الطن.

5 = صافي العائد للفدان / تكاليف الإنتاج الكلية للفدان.

6 = عدد مرات الري (مرة) x زمن الرية (ساعة) x تصرف ماكينة الري م$^3$/ساعة.

7 = العائد الكلي للفدان / كمية مياه الري المستخدمة للفدان. 8 = صافي العائد للفدان / كمية مياه الري المستخدمة للفدان.

**المصدر**: جمعت وحسبت من بيانات الدراسة الميدانية بمحافظة الشرقية للموسم الزراعي 2016/2015.

**نقطة التعادل للكمية (طن):**

يقصـــد بها الكمية التي يتعادل عندها التكاليف الكلية مع الايراد الكلي دون تحقيق صـــافي عائد وتتحقق بقســـمة التكاليف الكلية على متوســـط ســـعر الطن بالجنيه. ولقد بلغت نقطة التعادل بالطن لإجمالي العينة ككل حوالي 2,81 طن. وارتفعت لتصـــل أقصـــاها في مزارع الفئة الحيازية الثانية حيث بلغت نحو 2,83 طن، ويلية مزارع الفئة الحيازية الثالثة حيث بلغت حوالي 2,81 طن، ثم يلية مزارع الفئة الحيازية الأولى حيث بلغت نحو 2,77 طن كما هو مبين بالجدول رقم (2). وقد بلغ متوســـط إنتاج الفدان حوالي 3,85، 3,9، 4,1، 3,89 طن للفئات الحيازية (أقل من فدان)، (1<3 فدان)، (3 فدان فأكثر)، (إجمالي العينة) على الترتيب ومنها يتضـح زيادة متوسـط إنتاج الفدان على مسـتوى جميع الفئات الحيازية وإجمالي العينة عن الكمية التي يتحقق عندها تعادل التكاليف الكلية مع الايراد الكلي.

**صافي العائد على الجنيه المنفق (جنيه):**

يفيد هذا المقياس في التعرف على العائد على الجنيه المنفق في العملية الإنتاجية، اي مقدار ما يحققه كل جنيه مســـتثمر من صـــافي عائد، ويحســـب بقســـمة صـــافي العائد للفدان بالجنيه على إجمالي التكاليف الإنتاجية الكلية (المتغيرة والثابتة) للفدان بالجنيه. وكلما ارتفعت قيمة هذا

المقياس كلما دل على زيادة أربحية الجنيه المنفق في العملية الإنتاجية وتوافر الكفاءة الاقتصـــادية في الإنتاج. ولقد بلغت اربحية الجنيه لإجمالي العينة حوالي 0,50 جنيه. ارتفعت لتصـل أقصـاها في مزارع الفئة الحيازية الثالثة حيث بلغت حوالي 0,58 جنيه، يليها مزارع الفئة الحيازية الأولى حيث بلغت نحو 0,50 جنيه، ثم يليها مزارع الفئة الحيازية الثانية حيث بلغت نحو 0,49 جنيه كما هو مبين بالجدول رقم (2).

**العائد الكلي لوحدة المياه (جنيه/1000 متر مكعب):**

يســاوي العائد الكلي للفدان (جنيه) مقســوماً على كمية مياه الري المســتخدمة للفدان (متر المكعب). ولقد بلغ العائد الكلي لوحدة المياه لإجمالي العينة نحو 1933,55 جنيه. ارتفع ليصـــل أقصـــاه في مزارع الفئة الحيازية الثالثة حيث بلغ حوالي 2042,26 جنيه، يليه مزارع الفئة الحيازية الثانية حيث بلغ نحو 1938,98 جنيه، ثم يليه مزارع الفئة الحيازية الأولى حيث بلغ حوالي 1931,81 جنيه، وهذا يعني تفوق العائد الكلي لوحدة المياه في مزارع الفئة الحيازية الثالثة مقارنة بمثيله في كل من مزارع الفئة الحيازية الأولى والثانية كما هو مبين بالجدول رقم (2). وربما يرجع ذلك لاســتخدام التكنولوجي الميكانيكي والمتمثل في تســوية الأرض بالليزر الامر الذي ترتب عليه انخفاض عدد ســاعات الري وتوفير كمية من المياه التي قد تهدر بسبب عدم تسوية الأرض بالليزر.

**صافي العائد لوحدة المياه (جنيه/1000 متر مكعب):**

يساوي صـافي العائد للفدان (جنيه) مقسـوماً على كمية مياه الري المسـتخدمة للفدان (متر المكعب). ولقد بلغ صـافي العائد لوحدة المياه لإجمالي العينة نحو 642,71 جنيه. ارتفع ليصـل أقصـاه في مزارع الفئة الحيازية الثالثة حيث بلغ حوالي 749,01 جنيه، يليه مزارع الفئة الحيازية الأولى حيث بلغ نحو 647,41 جنيه، ثم يليه مزارع الفئة الحيازية الثانية حيث بلغ حوالي 637,76 جنيه كما هو مبين بالجدول رقم (2)، وهذا يعني تفوق صافي العائد لوحدة المياه في مزارع الفئة الحيازية الثالثة مقارنة بمثيله في كل من مزارع الفئة الحيازية الأولى والثانية.

**الدالة الإنتاجية لمحصول الأرز:**

تعبر دوال الإنتاج عن العلاقة الطبيعية بين حجم الناتج الفيزيقي من محصـول معين وبين كمية مدخلات الإنتاج التي سـاهمت بشـكل أو بأخر في الحصـول على المنتج النهائي لهذا المحصـول، ويسـاهم تقدير دالة الإنتاج في حل مشـكلة الاختيار بالنسـبة للوحدة الإنتاجية المثلي، وذلك بغرض تحقيق أكبر قدر من الناتج الزراعي بأقل قدر ممكن من التكاليف الزراعية وذلك بهدف تعظيم صـافي الدخل الزراعي[1]. وقد اسـتلزم الأمر تقدير مصـــفوفة معاملات الارتباط البســيط بين كل من الإنتاجية الفدانية لمختلف مزارعي عينة الدراســة الميدانية، والمدخلات الإنتاجية المختلفة للتعرف على العلاقة بين كل من هذه المدخلات والإنتاجية الفدانية.

**التقدير الإحصائي للدالة الإنتاجية لمحصول الأرز:**

**التقدير الإحصائي للدالة الإنتاجية لمحصول الأرز في الفئة الحيازية (أقل من فدان):**

توضـح المعادلة رقم (1) بالجدول رقم (3) دالة الإنتاج لمحصـول الأرز بالفئة الحيازية (أقل من فدان) وجود علاقةطردية موجبة بين كمية الإنتاج وكمية التقاوي المسـتخدمة، وكميةالسـماد النيتروجيني، وكميةالسـماد الفوسـفاتي، وكميةالعمل البشـري، وكميةالعمل الآليحيث بلغ معدل الزيادة في الإنتاج حوالي 0,57، 0,15، 0,11، 0,40، 0,23 لكل منهم على الترتيب،وقد ثبتت معنوية العلاقة احصـــائياً حســـب قيمة ت المحســـوبة والبالغة حوالي 4,34 لكمية التقاوي، 1,96 للســماد النيتروجيني، 4,49 للســماد الفوســفاتي، 2,79 للعمل البشــري، 3,09 للعمل الآلي. وقد بلغ معامل التحديد المعدل نحو 0,56 وهذا يعني أن 56٪ من التغيرات في إنتاج محصـول الأرز للفئة الحيازية (أقل من فدان) ترجع للعوامل المسـتقلة المتضـــمنة في العلاقة المقدرة، والباقي يرجع إلى عوامل آخرى غير متضـــمنة في النموذج كما ثبتت معنوية النموذج ككل حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة حوالي 48,48، وقد بلغت المرونة الإنتاجية للعناصر الإنتاجية بإجمالي 1,46 وهذا يعكس طبيعة العلاقة بالسعة المتزايدة.

ويتضـح من الجدول رقم (4) أن قيمة الناتج الحدي لمدخلات التقاوي، والسـماد النيتروجيني، والسـماد الفوسـفاتي، والعمل البشـري، والعمل الآلي بلغت حوالي 68,21، 20,76، 77,11، 145,32، 59,31جنيهاً على الترتيب تفوق قيمة ســعرها والمقدر بنحو 4,6، 6,99، 7,10، 50,10، 45,55 جنيهاً على الترتيب وقدرت قيمة الكفاءة الاقتصـــادية لهم بحوالي 14,83، 2,97، 10,86، 2,9، 1,3على الترتيب وكانت جميعها أكبر من الواحد الصحيح وهذا يعني تحقق شرط الكفاءة الاقتصادية على مستوى كل مدخل إنتاجي.

**جدول رقم (3):** التقدير الإحصائي لدوال إنتاج محصول الأرز بعينة الدراسة الميدانية للموسم الزراعي 2016/2015.

| رقم المعادلة | الفئات الحيازية | المعادلة الرياضية | $ر'^2$ | قيمة "ف" | المرونة |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | (أقل من فدان) | لو ص^ = لو − 4,462 + 0,573 لو $س_1$ + 0,145 لو $س_2$ + 0,105 لو $س_3$ + 0,404 لو $س_4$ + 0,234 لو $س_5$<br>(9,14−)** (4,34)** (1,96)** (4,49)** (2,79)** (3,09)**<br>ص^ = 0,012 $س_1^{0,573}$ $س_2^{0,145}$ $س_3^{0,105}$ $س_4^{0,404}$ $س_5^{0,234}$ | 0,56 | 48,48** | 1,461 |
| 2 | (1<3 فدان) | لو ص^ = لو − 4,188 + 0,513 لو $س_1$ + 0,174 لو $س_2$ + 0,048 لو $س_3$ + 0,457 لو $س_4$ + 0,204 لو $س_5$<br>(9,09−)** (4,29)** (2,77)** (2,74)** (2,37)* (2,93)**<br>ص^ = 0,015 $س_1^{0,513}$ $س_2^{0,174}$ $س_3^{0,048}$ $س_4^{0,457}$ $س_5^{0,204}$ | 0,78 | 57,27** | 1,396 |
| 3 | (3 فدان فأكثر) | لو ص^ = لو − 4,013 + 0,890 لو $س_1$ + 0,093 لو $س_4$ + 0,308 لو $س_5$<br>(8,03−)** (6,75)** (2,05)* (2,60)**<br>ص^ = 0,018 $س_1^{0,890}$ $س_4^{0,093}$ $س_5^{0,308}$ | 0,77 | 39,83** | 1,291 |
| 4 | إجمالي العينة | لو ص^ = لو − 3,451 + 0,513 لو $س_1$ + 0,236 لو $س_2$ + 0,089 لو $س_3$ + 0,318 لو $س_5$<br>(12,71−)** (6,33)** (4,77)** (5,65)** (6,02)*<br>ص^ = 0,032 $س_1^{0,513}$ $س_2^{0,236}$ $س_3^{0,089}$ $س_4^{0,318}$ | 0,59 | 107,21 | 1,156 |

ص^ : كمية الإنتاج التقديرية لمحصول الأرز(طن/الفدان).

$س_1$ : كمية التقاوي (كجم/الفدان). $س_2$ : كمية الأسمدة النيتروجينية (وحدة فعالة/الفدان). $س_3$ : كمية الأسمدة الفوسفاتية (وحدة فعالة/الفدان)

$س_4$ : كمية العمل البشري (رجل/الفدان). $س_5$ : كمية العمل الآلي (ساعة/الفدان). $س_6$ : كمية مياه الري (متر مكعب/الفدان).

$ر'^2$ : تشير إلى قيمة معامل التحديد المعدل. ف : تشير إلى معنوية النموذج المستخدم. القيم بين الأقواس تشير إلى قيمة (ت) المحسوبة.

** معنوي عند مستوي 0,01، * معنوي عند مستوي 0,05 مرونة الإنتاج الإجمالية للدالة : مجموع المرونات الجزئية للمدخلات الإنتاجية وتعكس العائد علي السعة.

**المصدر:** جمعت وحسبت من بيانات الدراسة الميدانية للموسم الزراعي2016/2015.

**جدول رقم (4):** مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية المقدرة لمدخلات الدوال الإنتاجية لمحصول الأرز بعينة الدراسة الميدانية للموسم الزراعي 2016/2015.

| الفئات الحيازية | العنصر الإنتاجي | المتوسط المستخدم | المرونة الإنتاجية | الناتج المتوسط (طن) | الناتج الحدي (طن) | سعر العنصر (جنيه) | قيمة الناتج الحدي (جنيه) | الكفاءة الاقتصادية | القرار لاستخدام العنصر |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (أقل من فدان) | التقاوي (كجم) | 93,22 | 0,573 | 0,041 | 0,023 | 4,60 | 68,21 | 14,83 | زيادة |
| | السماد النيتروجيني (وحدة فعالة) | 80,31 | 0,145 | 0,048 | 0,007 | 6,99 | 20,76 | 2,97 | زيادة |
| | السماد الفوسفاتي (وحدة فعالة) | 15,47 | 0,105 | 0,249 | 0,026 | 7,10 | 77,11 | 10,86 | زيادة |
| | العمل البشري (رجل) | 31,6 | 0,404 | 0,122 | 0,049 | 50,10 | 145,32 | 2,9 | زيادة |
| | العمل الآلي (ساعة) | 45,27 | 0,234 | 0,085 | 0,02 | 45,55 | 59,31 | 1,3 | زيادة |
| (1<3 فدان) | التقاوي (كجم) | 89,35 | 0,513 | 0,044 | 0,023 | 4,68 | 66,49 | 14,21 | زيادة |
| | السماد النيتروجيني (وحدة فعالة) | 83,70 | 0,174 | 0,047 | 0,008 | 6,99 | 23,13 | 3,31 | زيادة |
| | السماد الفوسفاتي (وحدة فعالة) | 14,80 | 0,048 | 0,264 | 0,013 | 6,45 | 37,58 | 5,83 | زيادة |
| | العمل البشري (رجل) | 30,90 | 0,457 | 0,126 | 0,058 | 53,26 | 167,66 | 3,15 | زيادة |
| | العمل الآلي (ساعة) | 46,10 | 0,204 | 0,085 | 0,017 | 48,35 | 49,14 | 1,02 | زيادة |
| (3 فدان فأكثر) | التقاوي (كجم) | 82,51 | 0,890 | 0,050 | 0,045 | 5,00 | 129,49 | 25,9 | زيادة |
| | العمل البشري (رجل) | 25,04 | 0,093 | 0,164 | 0,015 | 55,60 | 43,16 | 0,78 | تخفيضة |
| | العمل الآلي (ساعة) | 48,70 | 0,308 | 0,084 | 0,026 | 50,20 | 74,81 | 1,49 | زيادة |
| إجمالي العينة | التقاوي (كجم) | 90,92 | 0,513 | 0,043 | 0,022 | 4,76 | 64,14 | 13,47 | زيادة |
| | السماد النيتروجيني (وحدة فعالة) | 81,38 | 0,236 | 0,048 | 0,011 | 6,77 | 32,07 | 4,74 | زيادة |
| | السماد الفوسفاتي (وحدة فعالة) | 15,39 | 0,089 | 0,253 | 0,023 | 6,65 | 67,06 | 10,08 | زيادة |
| | العمل الآلي (ساعة) | 45,90 | 0,318 | 0,085 | 0,027 | 48,03 | 78,72 | 1,64 | زيادة |

الناتج المتوسط للعنصر = متوسط إنتاج الفدان / المتوسط المستخدم من العنصر.

الناتج الحدي للعنصر = المرونة الإنتاجية للعنصر × الناتج المتوسط للعنصر.

قيمة الناتج الحدي للعنصر = الناتج الحديللعنصر× متوسط سعر بيع الوحدة من الناتج.

الكفاءة الاقتصادية = قيمة الناتج الحدي للعنصر / سعر الوحدة من العنصر.

**المصدر:** جمعت وحسبت من جدول رقم (3).

**التقدير الإحصائي للدالة الإنتاجية لمحصول الأرز في الفئة الحيازية (1 < 3 فدان):**

توضح المعادلة رقم (2) بالجدول رقم (3) دالة الإنتاج لمحصول الأرز بالفئة الحيازية (1<3 فدان) وجود علاقةطردية موجبة بين كمية الإنتاج وكمية التقاوي المستخدمة، وكميةالسماد النيتروجيني، وكميةالسماد الفوسفاتي، وكميةالعمل البشري، وكميةالعمل الآليحيث بلغ معدل الزيادة في الإنتاج حوالي 0,51، 0,17، 0,05، 0,46، 0,20 لكل منهم على الترتيب،وقد ثبتت معنوية العلاقة احصائياً حسب قيمة ت المحسوبة والبالغة حوالي 4,29 لكمية التقاوي، 2,77 للسماد النيتروجيني، 2,74 للسماد الفوسفاتي، 2,37 للعمل البشري، 2,93 للعمل الآلي. وقد بلغ معامل التحديد المعدل نحو 0,78 وهذا يعني أن 78٪ من التغيرات في إنتاج محصول الأرز للفئة الحيازية (1<3 فدان) ترجع للعوامل المستقلة المتضمنة في العلاقة المقدرة، والباقي يرجع إلى عوامل آخرى غير متضمنة في النموذج كما ثبتت معنوية النموذج ككل حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة حوالي 57,27، وقد بلغت المرونة الإنتاجية للعناصر الإنتاجية بإجمالي 1,40 وهذا يعكس طبيعة العلاقة بالسعة المتزايدة.

ويتضح من الجدول رقم (4) أن قيمة الناتج الحدي لمدخلات التقاوي، والسماد النيتروجيني، والسماد الفوسفاتي، والعمل البشري، والعمل الآلي بلغت حوالي 66,49، 23,13، 37,58، 167,66، 49,14جنيهاً على الترتيب تفوق قيمة سعرها والمقدر بنحو 4,68، 6,99، 6,45، 53,26، 48,35 جنيهاً على الترتيب وقدرت قيمة الكفاءة الاقتصادية لهم بحوالي 14,21، 3,31، 5,83، 3,15، 1,02على الترتيب وكانت جميعها الصحيح وهذا يعني تحقق شرط الكفاءة الاقتصادية على مستوى أكبر من الواحد كل مدخل إنتاجي.

**التقدير الإحصائي للدالة الإنتاجية لمحصول الأرز في الفئة الحيازية (3 فدان فاكثر):**

توضح المعادلة رقم (3) بالجدول رقم (3) دالة الإنتاج لمحصول الأرز بالفئة الحيازية (3 فدان فأكثر) وجود علاقةطردية موجبة بين كمية الإنتاج وكمية التقاوي المستخدمة، وكميةالعمل البشري، وكميةالعمل الآليحيث بلغ معدل الزيادة في الإنتاج حوالي 0,89، 0,09، 0,31، لكل منهم على الترتيب،وقد ثبتت معنوية العلاقة احصائياً حسب قيمة ت المحسوبة والبالغة حوالي 6,75 لكمية التقاوي، 2,05 للعمل البشري، 2,60 للعمل الآلي. وقد بلغ معامل التحديد المعدل نحو 0,77 وهذا يعني أن 77٪ من التغيرات في إنتاج محصول الأرز للفئة الحيازية (3 أفدنة فأكثر) ترجع للعوامل المستقلة المتضمنة في العلاقة المقدرة، والباقي يرجع إلى عوامل آخرى غير متضمنة في النموذج كما ثبتت معنوية النموذج ككل حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة حوالي 39,83، وقد بلغت المرونة الإنتاجية للعناصر الإنتاجية بإجمالي 1,29 وهذا يعكس طبيعة العلاقة بالسعة المتزايدة.

ويتضح من الجدول رقم (4) أن قيمة الناتج الحدي لمدخلات التقاوي، والعمل البشري، والعمل الآلي بلغت حوالي 129,49، 43,16، 74,81جنيهاً على الترتيب وهي تفوق قيمة سعرها والمقدر بنحو 5، 55,60، 50,20 جنيهاً على الترتيب وقدرت قيمة الكفاءة الاقتصادية لهم بحوالي 25,9، 0,78، 1,49على الترتيب وكانت الكفاءة الاقتصادية للتقاوي والعمل الآلي أكبر من الواحد الصحيح وهذا يعني العمل على إضافة كميات منها في حدود مرونتها الإنتاجية المقدرة وكانت للعمل البشري أقل من الواحد الصحيح وهذا يعني العمل على تخفيض الكميات المضافة منها في حدود مرونتها الإنتاجية أو العمل على توليفة هذه المدخلات بطريقة أفضل حتى يتساوى قيمة الناتج الحدي للمدخل مع سعر السائد في السوق.

**التقدير الإحصائي للدالة الإنتاجية لمحصول الأرز لإجمالي العينة:**

توضح المعادلة رقم (1) بالجدول رقم (3) دالة الإنتاج لمحصول الأرز لإجمالي العينة وجود علاقةطردية موجبة بين كمية الإنتاج وكمية التقاوي المستخدمة، وكميةالسماد النيتروجيني، وكميةالسماد الفوسفاتي، وكميةالعمل الآليحيث بلغ معدل الزيادة في الإنتاج حوالي 0,51، 0,24، 0,09، 0,32 على الترتيب،وقد ثبتت معنوية العلاقة احصائياً حسب قيمة ت المحسوبة والبالغة حوالي 6,33 لكمية التقاوي، 4,77 للسماد النيتروجيني، 5,65 للسماد الفوسفاتي، 6,02 للعمل الآلي. وقد بلغ معامل التحديد المعدل نحو 0,59 وهذا يعني أن 59٪ من التغيرات في إنتاج محصول الأرز لمجمل العينة ترجع للعوامل المستقلة المتضمنة في العلاقة المقدرة، والباقي يرجع إلى عوامل آخرى غير متضمنة في النموذج كما ثبتت معنوية النموذج ككل حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة حوالي 107,21، وقد بلغت المرونة الإنتاجية للعناصر الإنتاجية بإجمالي 1,16 وهذا يعكس طبيعة العلاقة بالسعة المتزايدة.

ويتضح من الجدول رقم (4) أن قيمة الناتج الحدي لمدخلات التقاوي، والسماد النيتروجيني، والسماد الفوسفاتي، والعمل الآلي بلغت حوالي 64,14، 32,07، 67,06، 78,72 جنيهاً على الترتيب تفوق قيمة سعرها والمقدر بنحو 4,76، 6,77، 6,65، 48,03 جنيهاً على الترتيب وقدرت قيمة الكفاءة الاقتصادية لهم بحوالي 13,47، 4,74، 10,08، 1,64 على الترتيب وكانت جميعها أكبر من الواحد الصحيح وهذا يعني تحقق شرط الكفاءة الاقتصادية على مستوى كل مدخل إنتاجي.

**توصيات البحث:**

1- يوصي الباحث بالعمل على اجراء المزيد من البحوث والدراسات لإنتاج اصناف عالية الإنتاجية قصيرة المكث في الأرض.

2- نظراً لتفوق قيمة الإنتاجية الحدية لمدخلات التقاوي، والسماد النيتروجيني، والسماد الفوسفاتي، والعمل البشري، والعمل الآلي عن سعرها السائد في السوق لذلك يجب العمل على إضافة كميات منها في حدود مرونتها الإنتاجية أو العمل على توليفة هذه المدخلات بطريقة أفضل حتى يتساوى قيمة الناتج الحدي مع سعر المدخل السائد في السوق.

**المراجع:**

أحمد محمد عبدالله (دكتور)، حمدي حمدان بكري (دكتور)، مقدمة في علم الاقتصاد الزراعي، مصر للخدمات العلمية، الطبعة الثالثة، القاهرة، 2012.

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والأحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك من السلع الزراعية عام 2015، 2017.

محمد عبد القادر عطا اللة محمد، التحليل الاقتصادى لمحصول الارز فى ضؤ المتغيرات المحلية والدولية، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، 2007.

مديرية الزراعة بالشرقية، إدارة الحيازة والجمعيات التعاونية الزراعية، سجلات رسمية، بيانات غير منشورة، 2016.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، نشرة الاقتصاد الزراعي، 2016.

Heady, E.O. (1968).Economics of Agricultural. Production and Resource use. Prentice. Hall of India private limited New Delhi.

# Production and Economic Efficiency of Rice Crop in Sharkia Governorate

Prof. Nadia Hussein El Sheikh*, Prof. EmadYounisWahdan*, Dr. Mohamed Abdel AzimBadr** and Osama Mohammed Hussein

* Professor of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Benha University
** Assistant Professor of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Benha University

**Abstract**

The rice crop is one of the main items in the food pattern in Egypt.The demand for rice has been increasing with the increase in population as well as the availability of external demand. The most important problem of expansion of production is the scarcity of the water for crop irrigation. The study aimed to evaluate the productive efficiency and economic efficiency of rice crop in Sharkia Governorate and to identify the most important factors affecting its production .In Order to achieve the objectives of the research, three farm categories were studied (less than one feddans), (1> 3 feddan), (3 feddan and more). around 72% of the rice fasno had less the 3 leddans indicating sevesie land fragmentation.The economic results showed that the third category (3 feddan and more)farms were more economically efficient than the first category (less than 1 feddan) and the second (1> 3 feddan) farms. This is due to the fact that these farms use modern technology in rice production, which increases the average yield per feddan, and total revenue, reducing costs and increasing the net yield. These results in improvement of all indicators of perunit economic performance efficiency of rice production in the three field areas, in The value of marginal productivity of seed inputs, nitrogen fertilizer, phosphate fertilizers and human labor are shown to exceed their market unit price in all rice farms this means that increasing guantitie of those nesousce per fedda can increase total owduction and prvfit per feddans.