

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 - كلية الزراعة - جامعة بنها ** أستاذ الاقتصاد الزراعي المساعد - كلية الزراعة - جامعة بنها

الملخص:

يعتبر محصول الأرز من المحاصيل الأساسية في النمط الغذائي في مصر ويزداد 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 والاقتصادية لمحصول الأرز في محافظة الشرقية والتعرف على أهم العوامل المؤثرة على إنتاجه حتى يمكن وضع تصور كامل للعلاقات الفنية والاقتصادية المؤثرة على إنتاجه. ولتحقيق أهداف البحث تم دراسة ثلاث فئات حيازية هي (أقل من فدان)، ($1 < 3$ فدان)، (3 فدان فأكثر) وكانت هذه الفئات الحيازية موزعة على مركزي فاقوس وديرب نجم بمحافظة الشرقية. وبينت النتائج أن مساحة 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 التكنولوجيا 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 الإيراد 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 الحديثة لمدخلات التقاوي، والسماذ النيتروجيني، والسماذ 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 في مصر التي يعتمد عليها غالبية سكان مصر في الغذاء وحيث يتميز الأرز باحتوائه على العديد من العناصر الغذائية. ويعتبر مصدراً أساسياً من مصادر الطاقة، ومن الناحية الاقتصادية يساهم محصول الأرز إسهاماً بارزاً في تكوين الناتج الزراعي المصري، كما يعد محصول الأرز المحصول الوحيد من بين محاصيل الحبوب الذي يتحقق إكفاءة ذاتي منه ويتبقى فائض للتصدير مما يجعله يساهم إسهاماً بارزاً في تكوين الناتج الزراعي المصري، وكذلك يعتبر مصدر للنقد الأجنبي لذلك فإنه يعد من المحاصيل التصديرية الهامة في مصر الأمر الذي يستلزم المحافظة على مكانة التصديرية. ويعتبر محصول رئيسي في أرض الدلتا ولا يمكن التوسع في زراعته في الأراضي الجديدة، بل أن فرص التوسع الأفقي لزراعته بالأراضي القديمة محدوده للغاية بسبب محدودية الموارد المائية. وبلغت المساحة المزروعة من محصول الأرز حوالي 1215,83 ألف فدان على مستوى الجمهورية، وعلى مستوى محافظة الشرقية 221,12 ألف فدان خلال عام 2015⁽²⁾. ويعتبر الأرز من المحاصيل كثيفة الاستخدام للموارد المائية، إذ يقدر المقنن المائي للفدان خلال مدة زراعته أو مكثته في التربة بحوالي 7,633 ألف م³ في المتوسط.

مشكلة البحث:

رغم أهمية الأرز الغذائية والتصديرية إلا أنه يوجد تعارض بين سياسة إنتاجه من وجهة نظر مزارعية ومن وجهة نظر الدولة حيث يحتل محصول الأرز مكانة هامة بالنسبة للمستهلك المصري بإعتباره أحد المحاصيل الغذائية الهامة، ويقدر متوسط نصيب الفرد المصري من الأرز الأبيض حوالي 39,10 كجم/سنة⁽³⁾. وتعتبر مصر أكبر منتج للأرز في 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 عام 2015. وتمثل نحو 18% من إنتاج الأرز بجمهورية مصر العربية عام 2015، وتشير البيانات الى اقبال المزارعين وبالأخص صغار المزارعين إلى التوسع في زراعة الأرز لإرتفاع العائد الاقتصادي الذي يحققه الأمر الذي يتعارض مع سياسة الدولة، والتي تهدف إلى خفض الرقعة المزروعة بمحصول الأرز، وذلك بما يتلائم مع المقننات المائية المتوفرة، والتي يمكن الإستفادة منها في 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 الاقتصادية لمحصول الأرز في محافظة الشرقية والتعرف على أهم العوامل المؤثرة على إنتاج الأرز حتى يمكن وضع تصور كامل للعلاقات الفنية والاقتصادية المتداخلة والمؤثرة على مستوى الإنتاج ومستوى الكفاءة في الإنتاج حتى يمكن وضع السياسات الاقتصادية المناسبة للنهوض بمحصول الأرز كمحصول قومي وحل مشكلاته التي تحول دون التوسع في الإنتاج.

الطريقة البحثية:

إعتمد البحث على الأسلوب العلمي للتحليل بإستخدام الأدوات التحليلية الملائمة لظروف البحث ممثلة في الإتحاد المتعدد لتقدير دوال الإنتاجية الدراسة الميدانية، وإستخدمت أيضاً الدراسة الأسلوب الوصفي لتحليل بعض المؤشرات الاقتصادية والإنتاجية لمحصول الأرز التي يمكن من خلالها الحكم علي مدكفاءة إنتاج محصول الأرز. وذلك وفقاً لحجم الحيازة المزرعية (أقل من فدان)، ($3 > 1$ 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 والإحصاء ونشرات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ومركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمديرية الزراعة بمحافظة الشرقية، وثانيها البيانات الأولية التي تم جمعها من خلال استمارة استبيان تم تصميمها لذلك وطبقت على عينة عشوائية بسيطة متعددة المراحل من مزارعي محصول الأرز في محافظة الشرقية قوامها 302 مشاهدة موزعة على مركزيفاقوس وديرب نجم، حيث تم اختيار قريتين عشوائياً من كل مركز وهما الديدامون، والغزالي بمركز فاقوس، وطحا المرج، وبهنيها بمركز ديرب نجم. وتم تقسيم مزارعي الأرز إلى ثلاث فئات حيازية هي (أقل من فدان)، ($1 > 3$ فدان)، (3 فدان فأكثر) بكل قرية وبكل مركز ثم حدد حجم العينة الممثلة للفئة حسب الأهمية النسبية لإجمالي عدد حائزها وإجمالي مساحتها وبناء على ذلك تم إختيار 56، 28، 13 حائزاً من الفئات السابقة على التوالي عشوائياً من قرية الديدامون. بينما بلغ عدد الحائزين المختارين في العينة من قرية الغزالي بمختلف الفئات الحيازية سألقة الذكر بحوالي 26، 14، 15 مزارعاً على الترتيب. في حين بلغ عدد الحائزين المختارين بقرية طحا المرج بمختلف فئاتهم الحيازية سألقة الذكر حوالي 59، 20، 6 مزارعاً. كما تم إختيار عدد حائزي العينة بقرية بهنيها بمختلف الفئات الحيازية سألقة الذكر وكان عددهم 46، 17، 2 مزارعاً على التوالي كما هو موضح بالجدول رقم (1). وللحصول على المعلومات والبيانات الخاصة بالمزارعين المختارين في العينة تم تصميم إستماره الإستبيان الخاصة بذلك بحيث يمكن تبويب البيانات المطلوبه بهاوقام الباحث بجمع وملء إستماره الإستبيان عن طريق المقابلة الشخصية مع المزارعين المختارين خلال الموسم الزراعي 2015/2016.

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)، ($1 > 3$ فدان)، (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 التكنولوجيا والبيولوجي والميكانيكي مما يؤدي إلى انخفاض الإنتاجية الفدانية وزيادة التكاليف الكلية.

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

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

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)، (3 > 1 فدان)، (3 فدان فأكثر)، وإجمالي العينة على الترتيب كما هو موضح بالجدول رقم (2).

متوسط تكلفة إنتاج طن الأرز (جنيه/طن):

تحتسب 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 أكفاً اقتصادياً حيث حققت متوسط تكاليف إنتاج الطن أقل من المزارع الأخرى. فقد بلغ متوسط تكلفة إنتاج الطن للفئات الحيازية الثلاث (أقل من فدان)، (3 > 1 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 متوسط 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 صافي العائد الفداني لإجمالي العينة بلغ حوالي 4078,9 جنيه للفدان. ارتفع ليصل اقصاه في مزارع الفئة الحيازية الثالثة حيث بلغ حوالي 4678,92 جنيه للفدان، يليه مزارع الفئة الحيازية الأولى حيث بلغ حوالي 4139,85 جنيه للفدان، ثم يليه مزارع الفئة الحيازية الثانية حيث بلغ حوالي 4004,2 جنيه للفدان. وهذا يعني تفوق صافي العائد الفداني في مزارع الفئة الحيازية الثالثة عن مثيلة في مزارع الفئة الحيازية الأولى والثانية.

صافي عائد الوحدة المنتجة (جنيه/طن):

يتوقف صافي العائد للطن بالجنيه على الفرق بين سعر الطن بالجنيه ومتوسط تكلفة الطن بالجنيه. ولقد بلغ صافي العائد للطن بالجنيه لإجمالي العينة حوالي 1048,6 جنيه للطن. ارتفع ليصل اقصاه في مزارع الفئة الحيازية الثالثة حيث بلغ حوالي 1141,2 جنيه للطن، يليه مزارع الفئة

الحيازية الأولى حيث بلغ حوالي 1075,25 جنيه للطن، ثم يليه 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 صافي عائد للطن بالجنيه أفضل عن مثيلة في المزارع الفئة الحيازية الأولى والثانية بسبب انخفاض متوسط تكلفة الطن بالجنيه من جانب، ومن جانب آخر إلى وجود تحسن ملحوظ في متوسط الإنتاجية الفدان 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)
متوسط إنتاج الفدان	طن/الفدان	3,85	3,9	4,1
سعر بيع الطن	جنيه/الطن	2965,7	2890,75	2877,45
العائد الرئيسي	جنيه/الفدان	11417,95	11273,93	11797,55
العائد الثانوي	جنيه/الفدان	935	900	960
العائد الكلي للفدان	جنيه/الفدان	12352,95	12173,93	12757,55
تكاليف الإنتاج المتغيرة للفدان	جنيه/الفدان	4907,6	5261,33	5181,01
تكاليف الإنتاج الثابتة للفدان	جنيه/الفدان	3305,5	2908,4	2897,62
تكاليف الإنتاج الكلية للفدان	جنيه/الفدان	8213,1	8169,73	8078,63
متوسط تكلفة إنتاج الطن(1)	جنيه/الطن	2133,27	2094,80	1970,40
صافي العائد الفداني(2)	جنيه/الفدان	4139,85	4004,20	4678,92
صافي العائد للطن(3)	جنيه/الطن	1075,29	1026,72	1141,20
نقطة تعادل الكمية للفدان (4)	طن/الفدان	2,77	2,83	2,81
صافي عائد الجنيه المنفق (5)	جنيه	0,50	0,49	0,58
كمية مياه الري (6)	م ³ /الفدان	6394,50	6278,53	6246,78
العائد الكلي لوحدة المياه (7)	جنيه/1000 م ³	1931,81	1938,98	2042,26
صافي العائد لوحدة المياه (8)	جنيه/1000 م ³	647,41	637,76	749,01

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 الري (ساعة) x تصرف ماكينة الري م³/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):

يقصد بها الكمية التي يتعادل عندها التكاليف الكلية مع الإيراد الكلي دون تحقيق صافي عائد وتتحقق بقسمة التكاليف الكلية على متوسط سعر الطن بالجنيه. ولقد بلغت نقطة التعادل بالطن لإجمالي العينة ككل حوالي 2,81 طن. وارتفعت لتصل أقصاها في مزارع الفئة الحيازية الثانية حيث بلغت نحو 2,83 طن، ويليها مزارع الفئة الحيازية الثالثة حيث بلغت حوالي 2,81 طن، ثم يليها مزارع الفئة الحيازية الأولى حيث بلغت نحو 2,77 طن كما هو مبين بالجدول رقم (2). وقد بلغ متوسط 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 يتضح زيادة متوسط إنتاج الفدان على مستوى جميع الفئات الحيازية وإجمالي العينة عن الكمية التي يتحقق عندها تعادل التكاليف الكلية مع الإيراد الكلي.

صافي العائد على الجنيه المنفق (جنيه):

يفيد هذا المقياس في التعرف على العائد على الجنيه المنفق في العملية الإنتاجية، أي مقدار ما يحققه كل جنيه مستثمر من صافي عائد، ويحسب بقسمة صافي العائد للفدان بالجنيه على إجمالي التكاليف الإنتاجية الكلية (المتغيرة والثابتة) للفدان بالجنيه. وكلما ارتفعت قيمة هذا

المقياس كلما دل على زيادة أرباحية الجنيه المنفق في العملية الإنتاجية ونوافر الكفاءة الاقتصادية في الإنتاج. ولقد بلغت ارباحية الجنيه لإجمالي العينة حوالي 0,50 جنيه. ارتفعت لتصل أقصاها 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 لوحدية المياه (جنيه/1000 متر مكعب):

يساوي العائد الكلي للفدان (جنيه) مقسوماً على كمية مياه الري المستخدمة للفدان (متر المكعب). ولقد بلغ العائد الكلي لوحدية المياه لإجمالي العينة نحو 1933,55 جنيه. ارتفع ليصل أقصاه 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 لوحدية 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 لاستخدام التكنولوجيا الميكانيكي والمتمثل في تسوية الأرض بالليزر الأمر الذي ترتب عليه انخفاض عدد ساعات الري وتوفير كمية من المياه التي قد تهدر بسبب عدم تسوية الأرض بالليزر.

صافي العائد لوحدية المياه (جنيه/1000 متر مكعب):

يساوي صافي العائد للفدان (جنيه) مقسوماً على كمية مياه الري المستخدمة للفدان (متر المكعب). ولقد بلغ صافي العائد لوحدية المياه لإجمالي العينة نحو 642,71 جنيه. ارتفع ليصل أقصاه 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 لوحدية المياه في مزارع الفئة الحيازية الثالثة مقارنة بمثيله في كل من مزارع الفئة الحيازية الأولى والثانية.

الدالة الإنتاجية لمحصول الأرز:

تعتبر دوال الإنتاج عن العلاقة الطبيعية بين حجم الناتج الفيزيقي من محصول معين وبين كمية مدخلات الإنتاج التي ساهمت بشكل أو بآخر في الحصول على المنتج النهائي لهذا المحصول، ويساهم تقدير دالة الإنتاج في حل مشكلة الاختيار بالنسبة للوحدة الإنتاجية المثلى، وذلك بغرض تحقيق أكبر قدر من الناتج الزراعي بأقل قدر ممكن من التكاليف الزراعية وذلك بهدف تعظيم صافي الدخل الزراعي⁽¹⁾. وقد استلزم الأمر تقدير مصفوفة معاملات الارتباط البسيط بين كل من الإنتاجية الفدانية لمختلف مزارعي عينة الدراسة 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):

توضح المعادلة رقم (1) بالجدول رقم (3) دالة الإنتاج لمحصول الأرز بالفئة الحيازية (أقل من فدان) وجود علاقة طردية موجبة بين كمية الإنتاج وكمية التقاوي المستخدمة، وكمية السماد النيتروجيني، وكمية السماد الفوسفاتي، وكمية العمل البشري، وكمية العمل الآلي حيث بلغ معدل الزيادة في الإنتاج حوالي 0,57، 0,15، 0,11، 0,40، 0,23 لكل منهم على الترتيب، وقد ثبتت معنوية العلاقة إحصائياً حسب قيمة ت المحسوبة وبالباقي حوالي 4,34 لكمية التقاوي، 1,96 للسماد النيتروجيني، 4,49 للسماد الفوسفاتي، 2,79 للعمل البشري، 3,09 للعمل الآلي. وقد بلغ معامل التحديد المعدل نحو 0,56 وهذا يعني أن 56% من التغيرات في إنتاج محصول الأرز للفئة الحيازية (أقل من فدان) ترجع للعوامل المستقلة المتضمنة في العلاقة المقدر، والباقي يرجع إلى عوامل أخرى غير متضمنة 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 المترابدة.

وينضح من الجدول رقم (4) أن قيمة الناتج الحدي لمدخلات التقاوي، والسماد النيتروجيني، والسماد الفوسفاتي، والعمل البشري، والعمل الآلي بلغت حوالي 68,21، 20,76، 77,11، 145,32، 59,31 جنيهاً على الترتيب تفوق قيمة سعرها والمقدر بنحو 6,99، 4,6، 7,10، 50,10، 45,55 جنيهاً على الترتيب وقدرت قيمة الكفاءة الاقتصادية لهم بحوالي 14,83، 2,97، 10,86، 2,9، 1,3 على 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 (-9,14) ** (4,34) ** (1,96) ** (4,49) ** (2,79) ** (3,09) **	0,56	**48,48	1,461
2	(3 > 1 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 (-9,09) ** (4,29) ** (2,77) ** (2,74) ** (2,37) * (2,93) **	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 (-8,03) ** (6,75) ** (2,05) * (2,60) **	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 ⁴ + 0,032 لو س ⁵ (-12,71) ** (6,33) ** (4,77) ** (5,65) ** (6,02) *	0,59	107,21	1,156

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

س¹: كمية التقاوي (كجم/الفدان).

س⁴: كمية العمل البشري (رجل/الفدان).

ر²: تشير إلى قيمة معامل التحديد المعدل.

** معنوي عند مستوي 0,01، * معنوي عند مستوي 0,05

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

س³: كمية الأسمدة الفوسفاتية (وحدة فعالة/الفدان)

س²: كمية الأسمدة النيتروجينية (وحدة فعالة/الفدان).

س⁶: كمية مياه الري (متر مكعب/الفدان).

س⁵: كمية العمل الآلي (ساعة/الفدان).

القيم بين الأقواس تشير إلى قيمة (ت) المحسوبة.

ف: تشير إلى معنوية النموذج المستخدم.

مرونة الإنتاج الإجمالية للدالة: مجموع المرونات الجزئية للمدخلات الإنتاجية وتعكس العائد على السعة.

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

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

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

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

قيمة الناتج الحددي للعنصر = الناتج الحددي للعنصر × متوسط سعر بيع الوحدة من الناتج .

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

المصدر: جمعت وحسبت من جدول رقم (3).

التقدير الإحصائي للدالة الإنتاجية لمحصول الأرز في الفئحة الحيازية (1 > 3 فدان):

توضح المعادلة رقم (2) بالجدول رقم (3) دالة الإنتاج لمحصول الأرز بالفئحة الحيازية (1 > 3 فدان) وجود علاقة طردية موجبة بين كمية الإنتاج وكمية التقاوي المستخدمة، وكمية السماد النيتروجيني، وكمية السماد الفوسفاتي، وكمية العمل البشري، وكمية العمل الآلي حيث 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 وبالباقي 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 للفئحة الحيازية (1 > 3 فدان) ترجع للعوامل المستقلة المتضمنة في العلاقة المقدر، والباقي يرجع إلى عوامل أخرى 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، 49,14 جنيهاً على الترتيب تفوق قيمة سعرها والمقدر بنحو 6,99، 4,68، 6,45، 53,26، 48,35 جنيهاً على الترتيب وقدرت قيمة الكفاءة الاقتصادية لهم بحوالي 14,21، 3,31، 5,83، 3,15، 1,02 على 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 الفئحة الحيازية (3 فدان فأكثر):

توضح المعادلة رقم (3) بالجدول رقم (3) دالة الإنتاج لمحصول الأرز بالفئحة الحيازية (3 فدان فأكثر) وجود علاقة طردية موجبة بين كمية الإنتاج وكمية التقاوي المستخدمة، وكمية العمل البشري، وكمية العمل الآلي حيث 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 وبالباقي 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 للفئحة الحيازية (3 فدان فأكثر) ترجع للعوامل المستقلة المتضمنة في العلاقة المقدر، والباقي يرجع إلى عوامل أخرى 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، 74,81 جنيهاً 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، 1,49 على الترتيب وكانت الكفاءة الاقتصادية للتقاوي والعمل الآلي أكبر من الواحد الصحيح وهذا يعني العمل على إضافة كميات منها في حدود مرونتها الإنتاجية المقدر 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 الساند في السوق.

التقدير الإحصائي للدالة الإنتاجية لمحصول الأرز لإجمالي العينة:

توضح المعادلة رقم (1) بالجدول رقم (3) دالة الإنتاج لمحصول الأرز لإجمالي العينة وجود علاقة طردية موجبة بين كمية الإنتاج وكمية التقاوي المستخدمة، وكمية السماد النيتروجيني، وكمية السماد الفوسفاتي، وكمية العمل الآلي حيث 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 وبالباقي 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 لمجموع العينة ترجع للعوامل المستقلة المتضمنة في العلاقة المقدر، والباقي يرجع إلى عوامل أخرى 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 إجراء المزيد من البحوث والدراسات لإنتاج اصناف عالية الإنتاجية قصيرة المكث في الأرض.
- 2- نظراً لتفوق قيمة الإنتاجية الحدية لمدخلات التقاوي، والسماذ النيتروجيني، والسماذ 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 للتعينة العامة والأحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك من السلع الزراعية عام 2015، 2017.
- محمد عبد القادر عطا الله محمد، التحليل الاقتصادي لمحصول الارز في ضوء المتغيرات المحلية والدولية، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، 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 الشؤون 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 quantitie of those nesousce per fedda can increase total owduction and prvfit per feddans.