

The Economic Efficiency Effect to Using Kind of Water Irrigation on the Rice Production in Kafr El-Sheikh .

Shatta, M. A.¹ ; M. A. El-keblawy² ; Hebatullah A. Mahmoud¹ and Azza F. Taha¹

¹ Dep. Of Agricultural Economy, Faculty of Agriculture, Mansoura University.

² The Institute of Agricultural Economics, Agricultural Research Center.

الكفاءة الاقتصادية لأثر استخدام نوعيات من المياه الإروائية علي إنتاج محصول الأرز في محافظة كفرالشيخ*.

محمد علي شطا^١ ، مصطفى عبد ربه القبلاوي^٢ ، هبة الله علي محمود^١ و عزة فهمي طه^١

^١ قسم الاقتصاد الزراعي - كلية الزراعة - جامعة المنصورة

^٢ معهد بحوث الاقتصاد الزراعي - مركز البحوث الزراعية

الملخص

تشغل قضية المياه في القرن الحادي والعشرين اهتمام المنظمات ذات الصلة بالتنمية البشرية والاقتصادية؛ لعدم وفاء إمكانات الموارد المائية الحالية للاحتياجات المائية المستقبلية، خاصة في ظل سعي الدولة لزيادة الرقعة الزراعية، مما يجعل من تدبيرها وترشيدها استخداماً هادفاً حيويًا يجب تحقيقه، ويعد قطاع الزراعة من أهم القطاعات المستهلكة للمياه حيث يستهلك أكثر من نحو ٨٠% من الموارد المائية المتاحة، كما تبنت مصر سياسة إعادة استخدام مياه الصرف في الزراعة من خلال إعادة تدويرها، بكمية بلغت نحو ١١.١ مليار متر مكعب عام ٢٠١٣/٢٠١٤م من الكمية المعروضة، وبكمية مياه الصرف الصحي المعالج المستخدم في الزراعة بلغت نحو ١.٣ مليار متر مكعب من الكمية المعروضة خلال نفس العام. وتعد محافظة كفرالشيخ من محافظات شمال الدلتا التي تعاني من عجز في الموارد المائية الإروائية لوقوع معظم أراضيها في نهايات الترع الرئيسية، وحدوث مشاكل بين المزارعين بسبب نقص مياه الري وخاصة في فصل الصيف، مما جعلها تعتمد لحد كبير على مياه الصرف الزراعي في الري لسد الفجوة بين الاحتياجات والمياه المتاحة وذلك عن طريق ظلميات لرفع مياه الصرف الزراعي وخلطها بمياه الترع بنسبة ١:١، أو عن طرق تغذية أقمام بعض الترع الواقعة أمام هدار الخاشعة على مصرف الغربية الرئيسي. وتهدف الدراسة لتقدير الكفاءة الاقتصادية لأثر استخدام نوعيات مختلفة من المياه الإروائية علي اقتصاديات إنتاج الأرز. واعتمد البحث على استخدام أساليب التحليل الوصفي والكمي، حيث استخدم تحليل التباين Anova Analysis واختبار أقل فرق معنوي (L.S.D) Least Significant Deference، إضافة إلى استخدام المنهجية الحدودية المحددة The Deterministic Frontier Approach، باستخدام تحليل مغلف البيانات Data Envelopment Analysis (DEA) لتقدير الكفاءة الاقتصادية. كما اعتمد البحث علي بيانات ثانوية منشورة من الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، كما تم الاعتماد على عينة عشوائية بسيطة من مزارعي الأرز، بلغت ٢٤٠ مزارعاً، يمثل الزراع المستخدمون المياه العذبة ٨٠ مزارعاً. وقد توصل البحث إلى العديد من النتائج الهامة في مجال اقتصاديات الموارد المائية.

المقدمة

كما ارتفعت كمية مياه الصرف الصحي المعالج المستخدم في الزراعة من نحو ٠.٧ مليار متر مكعب عام ٢٠٠٠/٢٠٠١م، تمثل نحو ١.٠% من كمية المياه المعروضة، لنحو ١.٣ مليار متر مكعب عام ٢٠١٣/٢٠١٤م، تمثل نحو ١.٨% من كمية المياه المعروضة^(١). وتعد محافظة كفرالشيخ من محافظات شمال الدلتا التي تعاني من عجز في الموارد المائية الإروائية لوقوع معظم أراضيها في نهايات الترع الرئيسية، وحدوث مشاكل بين المزارعين بسبب نقص مياه الري وخاصة في فصل الصيف، مما يجعلها تعتمد إلى حد كبير على مياه الصرف الزراعي في الري لسد هذا العجز، وذلك عن طريق ظلميات لرفع مياه الصرف الزراعي وخلطها بمياه الترع بنسبة ١:١، وذلك للحد من ارتفاع نسبة الأملاح في مياه الري، وبالتالي تأثيرها على كل من خواص الأرض، وعلى متوسط الإنتاجية للوحدة الأرضية، كما يمكن تغطية هذا العجز عن طرق تغذية أقمام بعض الترع الواقعة أمام هدار الخاشعة على مصرف الغربية الرئيسي، وتبلغ كمية مياه الصرف المعاد استخدامها نحو ٧٥٥ مليون متر مكعب سنوياً، تمثل نحو ٢٨.٩% من إجمالي كمية المياه المستخدمة في العروات الثلاث بالمحافظة عام ٢٠١٢م^(٢).

أهداف الدراسة:

تستهدف الدراسة التعرف على أثر استخدام نوعيات مختلفة من المياه الإروائية علي اقتصاديات إنتاج الأرز، وذلك من خلال الأهداف التالية:-

١. التقييم المالي والاقتصادي لأثر نوعية مياه الري على كفاءة إنتاج محصول الأرز.
٢. تقدير الكفاءة الفنية والتوزيعية والاقتصادية لأثر استخدام نوعيات مختلفة من المياه الإروائية علي اقتصاديات إنتاج محصول الأرز باستخدام تحليل مغلف البيانات DEA
٣. تقدير متوسط كمية وقيمة الفائض للمدخلات الإنتاجية لنوعيات المياه الإروائية لإنتاج الأرز.
٤. القيم الفعلية والمستهدفة للمخرجات الإنتاجية لأثر استخدام نوعيات المياه الإروائية لإنتاج الأرز.

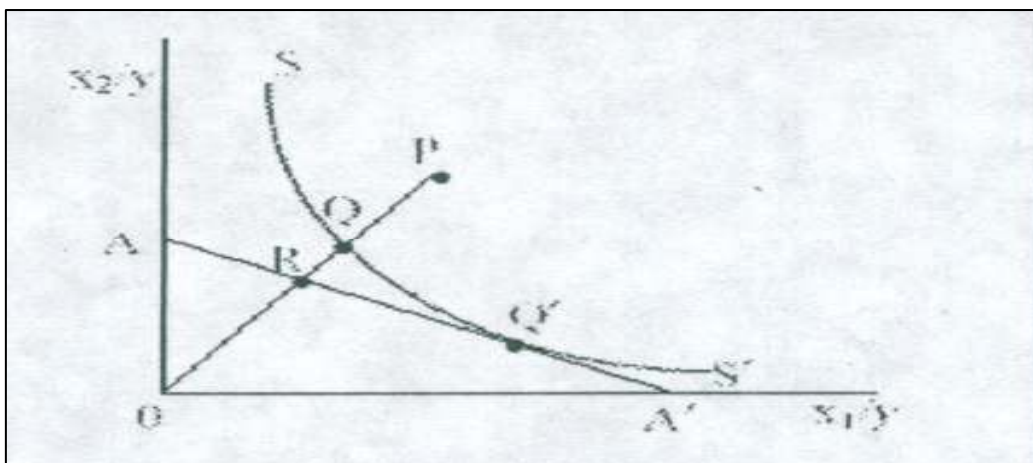
تستحوذ قضية المياه في القرن الحادي والعشرين على اهتمام جميع المنظمات الإقليمية والدولية ذات الصلة بالتنمية البشرية والاقتصادية؛ وهكذا الحال في جمهورية مصر العربية نظراً لعدم وفاء إمكانات الموارد المائية الحالية للاحتياجات المائية المستقبلية، خاصة في ظل سعي الدولة إلى زيادة الرقعة الزراعية، وما تتطلبه من المزيد من الموارد المائية في الوقت الذي تواجه فيه العديد من التحديات الإقليمية مع دول حوض النيل، وبصفة خاصة الآثار المتوقعة لبناء سد النهضة بإثيوبيا على حصة مصر من مياه نهر النيل والتي تنسم بالثبات النسبي، حيث أنها لا تتعدى ٥٥.٥ مليار متر مكعب سنوياً، مما يجعل من تدبيرها وترشيدها استخداماً هادفاً حيويًا يجب تحقيقه، بالإضافة إلى التوسع في مصادر مياه الري غير التقليدية. ويعد قطاع الزراعة من أهم القطاعات المستهلكة للمياه حيث يستهلك أكثر من ٨٠% من إجمالي الموارد المائية المتاحة، حيث تشير الإحصائيات إلى أن حجم الاستهلاك المائي بقطاع الزراعة ارتفع من نحو ٥٤.٠ مليار متر مكعب عام ٢٠٠٠/٢٠٠١م، أو ما يمثل نحو ٨٠.٣% من كمية المياه المعروضة، والبالغة نحو ٦٧.٣ مليار متر مكعب في نفس العام إلى نحو ٦٢.٤ مليار متر مكعب عام ٢٠١٣/٢٠١٤م، تمثل نحو ٨٢.١% من كمية المياه المعروضة، والبالغة نحو ٧٦.٠ مليار متر مكعب^(١).

مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في محدودية الموارد المائية الزراعية في جمهورية مصر العربية، وذلك في ظل سعي الدولة نحو التوسع الزراعي الأفقي؛ الأمر الذي دفع الدولة إلى تبني سياسات إعادة استخدام مياه الصرف من خلال العمل على إعادة تدويرها، حيث ارتفعت كمية مياه الصرف الزراعي المستخدمة في الزراعة من نحو ٣.٦ مليار متر مكعب عام ٢٠٠٠/٢٠٠١م، تمثل نحو ٥.٤% من كمية المياه المعروضة، والبالغة نحو ٦٧.٣ مليار متر مكعب، لنحو ١١.١ مليار متر مكعب عام ٢٠١٣/٢٠١٤م، تمثل نحو ١٤.٦% من كمية المياه المعروضة، والبالغة نحو ٧٦.٠ مليار متر مكعب^(١).

مكونين رئيسيين هما الكفاءة الفنية Technical Efficiency ، حيث تعكس مدى قدرة المنشأة على تحقيق أقصى إنتاج ممكن بالقدرة المتاحة من الموارد أو تحقيق قدر معين من الإنتاج بأقل قدر من الموارد ، والكفاءة التوزيعية Allocative Efficiency ، التي تعني أن التوليفات المستخدمة من الموارد تعطى أقصى ربح ، ويتم استخدام أسلوب DEA وفقاً لمفهوم العائد الثابت للسعة CRS والعائد المتغير على السعة VRS مما يسمح بتقدير الكفاءة التقنية ، وليبيان كيفية تقدير الكفاءة وفقاً لمفهوم دخلات الإنتاج ، يتضح ما يلي :

بفرض وجود عدد من المزارع ، بحيث تقوم كل مزرعة بإنتاج منتج واحد (y) باستخدام موردين إنتاجيين (X_1, X_2) ، مع فرضية ثبات العائد إلى السعة (CRS) ، ويتبين من الشكل (1) أن مجال أو مغلف البيانات ، أي ما يعرف بمنحنى الإنتاج المتمثل ($S \bar{S}$) والذي يحدد المزارع التي تعمل بكفاءة كاملة نظراً لوقوع توليفة الموارد المستخدمة على هذا المنحنى.



شكل رقم (١)

مصادر البيانات:

اعتمد البحث على بيانات ثانوية منشورة من الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، مديرية الزراعة بكفر الشيخ ، كما تم الاعتماد على عينة عشوائية بسيطة من مزارع الأرز ، بلغت ٢٤٠ مزارعاً ، حيث يمثل المزارع مستخدمي المياه العذبة والمخلوطة ، ومياه الصرف بواقع ٨٠ مزارعاً لكل منهم على الترتيب

النتائج البحثية

أولاً: أهم المؤشرات الاقتصادية طبقاً لنوعية مياه الري المستخدمة في إنتاج محصول الأرز:-

سعيًا لتحقيق أهداف الدراسة فقد تم استخدام مجموعة من المؤشرات الفنية والاقتصادية ، وفيما يلي استعراضاً لأهم تلك المؤشرات ، حيث يتضح من نتائج جدول رقم (١) ، ما يلي:

١. التكاليف الكلية: بلغت قيمة التكاليف الكلية في رى محصول الأرز بالمياه العذبة نحو ٥٠٣٨.٢٠ جنيهًا للقدان ، مقارنةً بنحو ٥١٢٣.٢٢ جنيهًا للقدان في حالة الري بالمياه المخلوطة أي بزيادته تقدر بنحو ١.٦٩% عنه في حالة الري بالمياه العذبة ، في حين بلغت في حالة الري بمياه الصرف الزراعي نحو ٤٨٣٢.٦٩ جنيهًا للقدان أي بانخفاض يقدر بنحو ٤.٠٨% عنه في حالة الري بالمياه العذبة وبنحو ٥.٦٧% عنه في حالة الري بالمياه المخلوطة.

وللوقوف على مدى وجود فروق معنوية بين متوسط التكاليف الإنتاجية وفقاً لنوعية مياه الري ، فقد تم إجراء تحليل التباين ، حيث يتضح من بيانات جدول رقم (٢) عدم وجود فروق معنوية لقيمة (ف) المحسوبة ، وبالبلغة نحو ١.٤٧ ، وهي أقل من قيمتها الجدولية عند المستويات المعنوية المألوفة ، مما يعكس عدم وجود فروق معنوية بين نوعيات مياه الري بصورها الثلاث .

الأسلوب البحثي

اعتمد البحث على استخدام أساليب التحليل الوصفي والكمي ، حيث تم استخدام تحليل التباين Anova Analysis والتحليل المقارن للفرق بين المتوسطات باستخدام أقل فرق معنوي (L.S.D) Significant Deference ، إضافة إلى استخدام المنهجية الحدودية المحددة The Deterministic Frontier Approach ، باستخدام تحليل مغلف البيانات Data Envelopment Analysis (DEA) لتقدير الكفاءة الاقتصادية ؛ حيث يعتبر فاريل Farrell هو أول من أسس منهجية تحليل وحساب الكفاءات عام ١٩٥٧ ، وتعتبر منهجية فاريل Farrell Approach منهجية محددة غير قياسية ، تعتمد على أن كل مزرعة تمثل نقطة على منحنى الإنتاج المتساوي Iso Quant ، كما يتناول مفهوم الكفاءة الفنية ، وكفاءة توزيع الموارد ، والكفاءة الاقتصادية ، ووفقاً لطريقة مغلف البيانات DEA فإن كفاءة أي مزرعة تتكون من

وبفرض أن هناك مزرعة تستخدم التوليفة من الموردين عند النقطة (P) لإنتاج وحدة واحدة من السلعة (Y) ، وبالتالي فإن عدم الكفاءة التقنية للمزرعة تقدر بالمسافة (QP) ، حيث تعبر هذه المسافة عن القدر من الموارد الممكن خفضها دون أن يتأثر مستوى الإنتاج ، وبالتالي فإن :

الكفاءة التقنية = ١ - عدم الكفاءة التقنية

$$TE = 1 - TIE = 1 - QP / OP = OQ / OP$$

وعندما تصبح قيمة معامل الكفاءة التقنية مساوياً للواحد الصحيح فإن ذلك يعنى أن التوليفة تقع على منحنى الإنتاج المتمثل كما هو الحال للتوليفة (Q) ، وبمعلومية أسعار كل من الإنتاج وعناصر الإنتاج يمكن اشتقاق منحنى التكاليف المتمثل Iso cost ، وهو يعبر عن ميزانية شراء الموارد بالمزرعة ، ويمكن التعبير عنه بالخط AA' ، كما بشكل رقم (١).

وتقدر الكفاءة التوزيعية عند (P) ، وفقاً للنسبة $AE = OR / OQ$ ، حيث أن المسافة RQ تعبر عن القدر من الخفض في تكاليف الإنتاج الممكن تحقيقه عند التوليفة (Q') على منحنى الإنتاج المتمثل ، حيث تحقق المزرعة الكفاءة التقنية والتوزيعية الكاملة عند هذه التوليفة ، بينما التوليفة (Q) تحقق التوليفة التقنية المثلى دون أن تحقق الكفاءة التوزيعية للموارد المستخدمة ، وتقدر الكفاءة الاقتصادية (EE) Economic Efficiency بالنسبة للمزرعة وفقاً للنسبة $EE = OR / OP$ حيث تعبر المسافة RP عن القدر من الخفض في التكاليف دون أن يتأثر مستوى الإنتاج.

ومن ثم يمكن التعبير عن العلاقة بين الكفاءة التقنية والتوزيعية والاقتصادية كالتالي:

$$EE = (TE) (AE) = (OQ / OP) (OR / OQ) = OR / OP$$

وتعتمد هذه الدراسة في تحقيق أهدافها على تحليل بعض البيانات المتعلقة بأثر نوعية مياه الري على كفاءة الإنتاجية لمحصول الأرز وفقاً لنوعية المياه الإروائية

وللوقوف على مدى وجود فروق معنوية بين متوسط الانتاجية الفدانية في ري محصول الأرز وفقاً لنوعية مياه الري ، فقد تم إجراء تحليل التباين ، حيث يتضح من بيانات جدول رقم (٢) وجود فروق معنوية لقيمة (ف) المحسوبة ، والبالغة نحو ٤.٨٣٢ ، وهي أكبر من قيمتها الجدولية عند المستوى الاحتمالي ١% ، مما يعكس وجود فروق معنوية بين نوعيات مياه الري بصورها الثلاث.

٢. الانتاجية الفدانية: تبين أن الانتاجية الفدانية كانت أعلى في عينة الري بالمياه العذبة مقارنة بنوعيات المياه الأخرى حيث بلغت نحو ٤.٠٠ طن/فدان في حالة الري بالمياه العذبة مقارنة بنحو ٣.٠١ طن/فدان في حالة الري بالمياه المخلوطة أي بزيادته تقدر بنحو ٢٤.٧٥% ، في حين بلغ في حالة الري بمياه الصرف الزراعي نحو ٢.٧٧ طن/فدان أي بانخفاض يقدر بنحو ٣٠.٧٥% عنه في حالة الري بالمياه العذبة وبنحو ٧.٩٧% عنه في حالة الري بالمياه المخلوطة

جدول رقم (١) المؤشرات الفنية والاقتصادية لمحصول الأرز وفقاً لنوعية مياه الري

المؤشر	وحدة القياس	المياه العذبة	المياه المخلوطة	مياه الصرف
التكاليف الكلية	جنيه	5038.20	5123.22	4832.69
الانتاجية الفدانية	طن	4.00	3.01	2.77
الإيراد الكلي	جنيه	7753.74	5778.42	5303.20
صافي العائد	جنيه	2715.54	655.20	470.52
نسبة المنافع للتكاليف	مرة	1.54	1.13	1.10
أرباحية الجنيه المنفق	جنيه	0.54	0.13	0.10

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج التحليل الإحصائي لبيانات استمارة الاستبيان للعام الزراعي ٢٠١٣/٢٠١٤م

جدول رقم (٢) نتائج تحليل التباين للإنتاجية الفدانية للأرز وفقاً لنوعية المياه الإروانية

البيان	مصدر الاختلاف	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	(ف) المحسوبة
التكاليف الكلية	بين المجموعات	5.671E7	2	2.84E7	1.477
	داخل المجموعات	4.549E9	237	1.92E7	
الانتاجية الفدانية	المجموع	4.606E9	239		
	بين المجموعات	73.28	2	36.64	**4.822
داخل المجموعات	1800.88	237	7.60		
	المجموع	1874.16	239		

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج التحليل الإحصائي لبيانات استمارة الاستبيان للعام الزراعي ٢٠١٣/٢٠١٤م

جدول رقم (٣) نتائج تحليل اختبار أقل فرق معنوي (LSD) للإنتاجية الفدانية للأرز وفقاً لنوعية المياه الإروانية

البيان	نوعية مياه الري	مياه عذبة	مياه مخلوطة	مياه صرف زراعي
التكاليف الكلية	صـرف	977.11	1077.80	-----
	مخلوطة	100.68	-----	-----
	عـذبة	-----	-----	-----
الانتاجية الفدانية	صـرف	**0.80	0.55	-----
	مخلوطة	**1.34	-----	-----
	عـذبة	-----	-----	-----

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج التحليل الإحصائي لبيانات استمارة الاستبيان للعام الزراعي ٢٠١٣/٢٠١٤م

الري بالمياه العذبة وبنحو ٢٨.١٩% عنه في حالة الري بالمياه المخلوطة.

٥. نسبة المنافع للتكاليف: تبين أن نسبة المنافع للتكاليف كانت أعلى في عينة الري بالمياه العذبة مقارنة بنوعيات المياه الأخرى حيث بلغت نحو ١.٥٤ في حالة الري بالمياه العذبة مقارنة بنحو ١.١٣ في حالة الري بالمياه المخلوطة أي بزيادته تقدر بنحو ٢٦.٧١% ، في حين بلغ في حالة الري بمياه الصرف الزراعي نحو ١.١٠ أي بانخفاض يقدر بنحو ٢٨.٧٠% عنه في حالة الري بالمياه العذبة وبنحو ٢.٧١% في حالة الري بالمياه المخلوطة.

٦. أرباحية الجنيه المنفق: تبين أن أرباحية الجنيه المنفق كان أعلى في عينة الري بالمياه العذبة مقارنة بنوعيات المياه الأخرى حيث بلغ نحو ٠.٥٤ في حالة الري بالمياه العذبة مقارنة بنحو ٠.١٣ في حالة الري بالمياه المخلوطة أي بزيادته تقدر بنحو ٧٦.٢٧% ، في حين بلغ في حالة الري بمياه الصرف الزراعي نحو ٠.١٠ أي بانخفاض يقدر بنحو ٨١.٩٤% عنه في حالة الري بالمياه العذبة وبنحو ٢٣.٨٧% في حالة الري بالمياه المخلوطة.

مما سبق يتضح أن: الإنتاجية الفدانية كانت أعلى ما يمكن في حالة الري بالمياه العذبة يليها المخلوطة ، ثم الصرف ، بمتوسطات بلغت نحو ٤.٠٠ ، ٣.٠١ ، ٢.٧٧ طن/فدان لكل منها على الترتيب ، كما ثبت وجود فرق معنوي إحصائياً بين نوعيات مياه الري بصورها الثلاث في ري محصول الأرز.

كما بلغ صافي العائد الفداني أعلى ما يمكن في حالة الري بالمياه العذبة يليه المخلوطة ، ثم الصرف ، بقيم بلغت نحو ٢٧١٥.٥٤ ،

ولبيان مصدر تلك الفروق ، فقد تم إجراء اختبار أقل فرق معنوي بين المتوسطات (L.S.D.) للوقوف على مدى معنوية هذه الفروق بين نوعيات مياه الري بصورها الثلاث ، فقد اتضح وجود فروق معنوية بين نوعية الري بالمياه العذبة والمخلوطة ، والعذبة و الصرف ، عند المستوى الاحتمالي ١% ، بفروق متوسطات بلغت نحو ٠.٨ ، ١.٣٤ ، جنيه للفدان ، في حين لم يثبت وجود أي فروق معنوية بين نوعية المياه (المخلوطة والصرف) عند أي من مستويات المعنوية المألوفة ، مما يعكس أن نوعية الري بالمياه العذبة كانت هي الأفضل بالنسبة لمحصول الأرز.

٣. الإيراد الكلي: تبين أن الإيراد الكلي كان أعلى في عينة الري بالمياه العذبة مقارنة بنوعيات المياه الإروانية الأخرى حيث بلغ نحو ٧٧٥٣.٧٤ جنيهاً/فدان في حالة الري بالمياه العذبة مقارنة بنحو ٥٧٧٨.٤٢ جنيهاً/فدان في حالة الري بالمياه المخلوطة أي بزيادة تقدر بنحو ٢٥.٤٨% ، في حين بلغ الإيراد الكلي في حالة الري بمياه الصرف الزراعي نحو ٥٣٠٣.٢٠ جنيهاً/فدان أي بانخفاض يقدر بنحو ٣١.٦% عنه في حالة الري بالمياه العذبة وبنحو ٨.٢٢% عنه في حالة الري بالمياه المخلوطة.

٤. صافي العائد الفداني: تبين أن صافي العائد الفداني أعلى في حالة الري بالمياه العذبة مقارنة بنوعيات المياه ، حيث بلغ نحو ٢٧١٥.٥٤ جنيهاً/فدان في حالة الري بالمياه العذبة مقارنة بنحو ٦٥٥.٢٠ جنيهاً/فدان في حالة الري بالمياه المخلوطة أي بزيادة تقدر بنحو ٧٥.٨٧% ، في حين بلغ في حالة الري بمياه الصرف الزراعي نحو ٤٧٠.٥٢ جنيهاً/فدان أي بانخفاض يقدر بنحو ٨٢.٦٧% في حالة

رابعا: القيم الفعلية والمستهدفة للمخرجات الإنتاجية لأثر استخدام نوعيات مختلفة من المياه الإروائية لإنتاج الأرز
بتقدير القيم الفعلية والمستهدفة للمخرجات الإنتاجية لأثر استخدام نوعيات مختلفة من المياه الإروائية لإنتاج الأرز ، يتضح من بيانات جدول رقم (٦) أن متوسط الإنتاجية الفعلية في حالات الري بنوعيات المياه الإروائية الثلاث العذبة والمخلوطة والصرف الزراعي على الترتيب بلغت نحو ٤.٠٠ ، ٣.٠١ ، ٢.٧٧ طن للفدان لكل منهم على الترتيب ، بمتوسط عام بلغ نحو ٣.٢٦ طن للفدان ، في حين بلغت الإنتاجية المستهدفة نحو ٤.٠٧٨ ، ٣.٠٧٥ ، ٢.٨٤٤ طن للفدان لكل منهم على التوالي ، وهي الإنتاجية التي يمكن تحقيقها باستخدام نفس القدر من الموارد ، وبزيادة تقدر بنحو ١.٩٥ % ، ٢.١٦ % ، ٢.٦٧ % لكل منهم على الترتيب ، وقيم بلغت نحو ١٥٠.٩٣ ، ١٢٥.٥٢ ، ١٤٢.٦٧ جنيهها للفدان لكل منهما على التوالي ، وهو ما يعكس أثره علي زيادة الإيرادات الفدانية بنفس القيمة .

هذا وفي ضوء النتائج السابقة توصي الدراسة بما يلي :

ضرورة تنمية مصادر المياه العذبة والعمل على زيادة حصة مصر عند استخدامها لري محصول الأرز ، نتيجة ارتفاع كفاءة استخدام الموارد الزراعية في ظل الري بالمياه العذبة مقارنة بالمياه المخلوطة ومياه الصرف ، وبما يحقق زيادة في أرباحه للجنيه المنفق من نحو ٠.٥٤ في ظل الري بالمياه العذبة ، لنحو ٠.١٣ ، ٠.١٠ بالمياه المخلوطة ومياه الصرف على الترتيب

٥.٥٨ % ، ٣.٨٤ % ، ١٦.٥٣ % ، ٢.١٢ % لكل منهم على الترتيب من الاستخدام الفعلي للمدخلات الانتاجية ؛ مما يشير إلى إمكانية خفض تكاليف الإنتاج الفدانية بنفس النسبة دون أن يتأثر مستوى كمية الإنتاج ، أو إمكانية زيادة الإنتاج بنحو ٧٤ كيلو جرام للفدان بنفس القدر من الموارد .

٣. فوائض المدخلات لمياه الصرف: بلغت كمية فوائض المدخلات الانتاجية لكل من العمل الآلي ، والبشري ، وكمية التقاوي ، والأسمدة الفوسفاتية ، الأزوتية لمحصول الأرز في حالة استخدام مياه الصرف نحو ١.٨١ ، ٣.٦٦ ، ٠.٦٥ ، ٠.٧٢ ، ٥.٥٨ وحدة لكل منهم على الترتيب ، وقيم بلغت نحو ٢٢.١٣ ، ٣٥.٢٧ ، ١.٥٩ ، ٣.١٣ ، ١٦.٤٢ ، ٦.٤٨ % ، ٣.٢١ % ، ٠.٦٧ % ، ٢.٤٨ % ، ٩.٠٦ % لكل منهم على الترتيب من الاستخدام الفعلي للمدخلات الانتاجية ؛ مما يشير إلى إمكانية خفض تكاليف الإنتاج الفدانية بنفس النسبة دون أن يتأثر مستوى كمية الإنتاج ، أو إمكانية زيادة الإنتاج بنحو ٦٥ كيلو جرام للفدان بنفس القدر من الموارد

ومما سبق يتضح وجود إهدار في الموارد في كل من مزارع الري بنوعيات المياه الإروائية الثلاث بنسبه أكبر بالمياه المخلوطة يليها مياه الصرف الزراعي ثم المياه العذبة .

جدول رقم (٥) تقدير متوسط كمية وقيمة الفائض للمدخلات الإنتاجية لنوعيات مختلفة من المياه الإروائية لإنتاج الأرز

المدخل الإنتاجي	المياه العذبة		المياه المخلوطة		مياه الصرف	
	الفائض	%	قيمة	%	الفائض	قيمة
العمل الآلي	0.50	0.85	5.99	8.02	4.86	22.13
العمل البشري	0.59	0.98	6.63	5.58	3.62	35.27
التقاوي	2.84	3.11	8.24	3.84	3.74	1.59
الأسمدة الفوسفاتية	2.71	14.64	13.90	16.53	4.61	3.13
الأسمدة الأزوتية	1.44	3.50	5.93	2.12	1.36	17.35
الإجمالي	40.69		142.06		79.47	

المصدر: جمعت وحسبت من تحليل البيانات للجنة البحثية باستخدام برنامج WINDEAP_{2.1}

جدول رقم (٦) القيم الفعلية والمستهدفة للمخرجات الإنتاجية لنوعيات مختلفة من المياه الإروائية لإنتاج الأرز

نوعية المياه الإروائية	الإنتاجية الفعلية	الإنتاجية المستهدفة	مقدار الزيادة	% زيادة	قيمة الزيادة في الإيراد
المياه العذبة	4.000	4.078	0.078	1.95	150.93
المياه المخلوطة	3.010	3.075	0.065	2.16	125.52
مياه الصرف	2.770	2.844	0.074	2.67	142.67
المتوسط	3.260	٣.٣٣٢	٠.٠٧٢	2.22	139.71

المصدر: جمعت وحسبت من تحليل البيانات للجنة البحثية باستخدام برنامج WINDEAP_{2.1}

التوصيات

حمزة عبدا لمعطي الدسوقي: اقتصاديات أعاده استخدام مياه الصرف الزراعي في الري بدلنا نهرا لنيل - رسالة دكتوراه - قسم الاقتصاد الزراعي - كلية الزراعة - جامعه القاهرة .
محمد نصر الدين علام : إشكالية المياه وسيناريوهات لتأمين المستقبل، جريدة الأهرام المصرية ، بتاريخ ١٩ يناير ٢٠١١ .
مديرية الزراعة بكفر الشيخ: الإدارة العامة للموارد المائية والري - بيانات غير منشورة .

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي : إستراتيجية التنمية الزراعية المستدامة ٢٠٣٠م ، مجلس البحوث الزراعية والتنمية - يناير ٢٠٠٩م .

Farrell, M. J., "The Measurement of productive Efficiency", Royal statistical society A(General) , 120(3), 1957.

Tim Colli, "AGuide to DEAP Version 2.1: Data Envelopment Analysis Program", Center for Efficiency and productivity Analysis, Department of Econometrics ,University of New England, 1996. www.mwri.gov.eg

وتوصي الدراسة بضرورة تنمية مصادر المياه العذبة والعمل على زيادة حصة مصر عند استخدامها لري محصول الأرز ، نتيجة ارتفاع كفاءة استخدام الموارد الزراعية في ظل الري بالمياه العذبة مقارنة بالمياه المخلوطة ومياه الصرف ، وبما يحقق زيادة في أرباحه للجنيه المنفق من نحو ٠.٥٤ في ظل الري بالمياه العذبة ، لنحو ٠.١٣ ، ٠.١٠ بالمياه المخلوطة ومياه الصرف على الترتيب .

المراجع

احمد محمد فاروق سعد الدين: الأثار الاقتصادية لاستخدام مياه الصرف الزراعية على إنتاجه بعض المحاصيل الرئيسية في مصر ، رسالة دكتوراه ، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعه عين شمس ، ٢٠٠٨ .
الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء - مصر في أرقام - ٢٠١٥م .
الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء - نشرة الموارد المائية ، أعداد متفرقة .

The Economic Efficiency Effect to Using Kind of Water Irrigation on the Rice Production in Kafr El-Sheikh .

Shatta, M. A.¹ ; M. A. El-keblawy² ; Hebatullah A. Mahmoud¹ and Azza F. Taha¹

¹Dep. Of Agricultural Economy, Faculty of Agriculture, Mansoura University.

²The Institute of Agricultural Economics, Agricultural Research Center.

Egypt is seeking to increase the agricultural area. That makes saving and managing its water resources be a vital goal that should be achieved. The agriculture sector is one of the most important sectors that consumes water. It consumes about more than 80% of the available water resources. So the state has adopted the policy of re-using wastewater in agriculture, in the amount of 11.1 billion cubic meters of wastewater in 2013/2014, and about 1.3 billion cubic meters of treated wastewater during the same year. Kafr El-Sheikh is one of north Delta governorates which is facing a shortfall in water resources because most of its territories are at the ends of the main canals. So it depends on the agricultural drainage water to balance between needs and water resources by mixing the agricultural drainage water with water canals. For these reasons, the research paper aims mainly at achieving, The economic efficiency effect of using kinds of water irrigation on the Rice Production under the affect of using the fresh water, darning water, and waste water in the agricultural sector. Qualitative and quantitative methods were utilized to achieve the study purpose. Such as, ANOVA, Least Significant Deference(L.S.D.), The Deterministic Frontier Approach, using Data Envelopment Analysis (DEA) . Primary data through a questionnaire was utilized, as well as a secondary data collected from (CAPMS), and ministry of agricultural. For policy makers, the study suggests the following recommendation: the rice crop must be irrigated by fresh water, where the production decreases when using darning, and wastewater.

* البحث مستخلص من رسالة الماجستير الخاصة بالباحثة ، بعنوان " دراسة اقتصادية لاستخدام أنواع مختلفة من المياه الإروانية في إنتاج أهم المحاصيل الحقلية في محافظة كفرالشيخ"