أثر روابط مستخدمي المياه على الكفاءة الاقتصادية والإنتاجية لمحصولي القمح والأرز بمحافظة الشرقية

أحمد السيد محمد محمد السيد

قسم الاقتصاد الزراعي– كلية الزراعة – جامعة الزقازيق – مصر

تاريخ التسليم: ٢٠١٦/٩/٢١ **تاريخ القبول: ٢٠١٦/١٠/٢٠**

الملخص

تعتبر قضية المياه من أهم القضايا الاستراتيجية التي تواجه الزراعة المصرية نظراً لمحدوديـة مواردهـا المائيـة وانخفـاض كفـاءة استخدامها، الأمر الذي يعكس أهمية قيام الدولة بتبني سياسات دافعة إلى ترشيد استخدام مياه الري وذلك من خلال تطوير الري بالأراضـي القديمة. لذا استهدفت الدراسة بصفة رئيسية دراسة الأثار الاقتصادية المترتبة على إنشاء وتكوين روابط مستخدمي الميـاه علـى المـساقي المطورة بمحافظة الشرقية، وذلك اعتماداً على بيانات أولية تم جمعها من خلال عينة طبقية عشوائية في الفترة من سـبتمبر إلـى نـوفمبر ٢٠١٥ بالمقابلة الشخصية لمزارعي محصولي القمح والأرز على المساقي المطورة بمحافظة الشرقية بالإضافة إلى اختيار حقـول مقارنـة بنفس الزمام لم يتم تطوير الري بها(نظام رى تقليدي) حيث بلغ إجمالي حجم العينة ١٨٠ مزارعاً منهم ٩٠ مزارعاً يطبقـون نظـام الـري الحقلي المطور، ٩٠ مزارعاً يطبقون نظام الري الحقلي غير المطور. واستخدمت الدراسة أساليب التحليل الإحصائي الوصفي والكمي فـي تحليل البيانات وعرض نتائج الدراسة. ومن أهم نتائج الدراسة تبين وجود أثر إيجابي لمشروعات تطوير الري السطحي وذلك مـن خـلال زيادة حجم الإنتاج الفعلي، والمدني للتكاليف، والمعظم للربح، وصافي العائد بمقـدار ١,٩٤ أردب، ٢,٦١ أردب، ٣,٨٧ أردب، ١٠١٧,٩٨ جنيه على الترتيب، وحدوث انخفاض في التكاليف الكلية وتكلفة عملية الري وكمية مياه الري المستخدمة بمقـدار ١٩٠,٠٦ جنيـه، ٦٢,٩٤ جنيه، ٣٤٥,٧٤ متر مكعب على الترتيب للفدان من محصول القمح بالري المطور عن الري التقليدي. وكذلك زيادة حجم الإنتـاج الفعلـي، والمدني للتكاليف، والمعظم للربح، وصافي العائد بمقدار ٠,٣٩ طن، ٠,٦١ طن، ٠,٩٢ طن، ١٤٤٤,٥٠ جنيه علـى الترتيـب، وحـدوث انخفاض في التكاليف الكلية وتكلفة عملية الري وكمية مياه الري المستخدمة بمقدار ٥١٠,٥١ جنيه، ١١٤,٣١ جنيه، ٤٧٧,٢٤ متر مكعـب على الترتيب للفدان من محصول الأرز بالري المطور عن الري التقليدي بعينة الدراسة الميدانية. كما تبين زيادة عدالة توزيع مياه الري بين مزارعي الحقول على المساقي المطورة عن الحقول المقارنة(نظام ري تقليدي) حيث تشير قيمة معامل الاختلاف لكميات مياه الري للفـدان بالحقول على المساقي المطورة بالثبات النسبي بين مفردات المعاينة عن الحقول المقارنة، حيث بلغت قيمة معامل الاختلاف نحـو ١٨,٣٥٪، ٣٩,٥٣٪ لمحصول القمح على الترتيب، ونحو ٨,٦٧٪، ٤٧,٤٥٪ لمحصول الأرز على الترتيب. ويتضح مما سـبق تحقيـق مـشروعات تطوير الري لمعظم أهدافها الأمر الذي يؤكد على أهمية مشروعات تطوير الري بالأراضي القديمة والتوسع فيها كلما تـوافرت الإمكانيـات لتحقيق هذا التوسع.

الكلمات الدليلية: روابط مستخدمي المياه، الري المطور، كفاءة وحدة الري، الكفاءة الاقتصادية والإنتاجية.

المقدمة

تعد قضية المياه وتحقيق الكفاءة الاقتـصادية مـن استخدامها من أهم القضايا الاستراتيجية التـي تواجـه الزراعة المصرية، وذلك على اعتبار أن الميـاه هـي الركيزة الأساسية الأهم حاليـاً لـدعم خطـط التنميـة الزراعية، ونظراً لمحدوديتها حيث يعتبر نهـر النيـل المصدر الرئيسي لتوفير إحتياجات مصر من المـوارد المائية حيث أنه يسهم بأكثر من ٧٥٪ من إجمالي المتاح مـن المـوارد المائيـة كمتوسـط للفتـرة ٢٠١٠-٢٠١٤(الجهاز المركزى للتعبئة العامـة والأحـصاء، ٢٠١٥)، ولا تقتصر مساهمة نهر النيل في الإسـتفادة المباشرة بمياهه بل إنه يساهم بشكل رئيسي في تكـوين بعض الإمدادات المائية الأخرى مثـل معظـم الميـاه الجوفية بالوادي والدلتا، ومياـه الـصرف الزراعـي، والصحي. في حين تتزايد الإحتياجات المائية في مصر بشكل كبير وذلك نتيجة النمو السكاني المتزايـد إلـى

جانب سياسة الدولة في زيادة الرقعة الزراعية عن طريق إستصلاح وزراعة الأراضي الجديدة، وتتباين الإحتياجات المائية فيما بين القطاعات المستهلكة للمياه حيث تتزايد استخدامات قطاع الزراعة من المياه من عام لآخر ويتوقف ذلك على التركيب المحصولي السائد حيث تستهلك الزراعة ما يزيد عن ٨٢٪ من إجمالي المياه المستخدمة كمتوسط للفترة ٢٠١٠- ٢٠١٤ (الجهاز المركزى للتعبئة العامة والأحصاء، ٢٠١٥). مما ينعكس ذلك على تصنيف مصر ضمن الدول دون الخط المائي حيث يبلغ متوسط نصيب الفرد من المياه بها حوالي ٧٠٠ م^3 سنوياً وهو ما يجعل مصر ضمن أفقر ٣٠ دولة في العالم من حيث المياه. الأمر الذي يعكس أهمية قيام الدولة بوضع إستراتيجية لتطوير وتعظيم استخدام مياه الرى بغرض الوفاء بخطة التنمية الاجتماعية والاقتصادية وعلى الأخص التوسع الأفقى فى الأراضى المستصلحة وغيرها من الاحتياجات الاستهلاكية الأخرى، وكان من بين ما تضمنته تلك الاستراتيجية محاولة إيجاد وعى لدى الجماهير والأجهزة الشعبية والتنفيذية للعمل على الاقتصاد فى استخدام مياه الري وخاصة فى أغراض الزراعة، وكذلك إنشاء روابط مستخدمي المياه على المساقي الخاصة، وهى عبارة عن بوتقة تضم المزارعين على نفس المسقى الواحدة، وهؤلاء الزراع يتولون عملية إدارة المسقى والتعاون على صيانتها وتطهيرها مع إقتصار دور وزارة الموارد المائية والرى على توجيه الزراع لحسن إدارة المسقى ومعالجة المشاكل الفنية لجمعيات مستخدمي المياه، مما يؤدى إلى التوصيل الجيد للمياه إلى الحقول ويحقق العدالة في التوزيع ويوفر كمية غير قليلة من المياه وزيادة الإنتاجية لبعض المحاصيل وزيادة صافي العائد الفداني(المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ١٩٩٩). وبناءاً على تلك الاستراتيجية فقد صدر قرار وزارة الموارد المائية والري رقم ١٤٩٠ لسنة ١٩٩٥ فى شأن إدارة وإنتفاع الزراع بنظم الري الحقلي المطور بالأراضى القديمة، والذى يتضمن تطوير المساقي باستخدام أحد أساليب الري المطور والتى تتمثل فى ضخ مياه الري فى مسقى مبطنة بالخرسانة مع عمل فتحات اتجاه كل مروى أو بإمرار مياه الري داخل مواسير مدفونة تحت مستوى الأرض وتوزيع المياه بواسطة محابس تجاه كل مروى، كما يتضمن تكوين روابط من الزراع لتشغيل طلمبات الرفع والمسقى وتحديد تكاليف الري وغيرها من الأعمال التنظيمية(مديرية الري بالشرقية، ٢٠١٤).

المشكلة البحثية

تتمثل مشكلة البحث في محدودية الموارد المائية الاروائية وانخفاض كفاءة استخدامها وعدم انتظام نقلها وتوزيعها(عدم العدالة في توزيع المياه بين المزارعين على طول المسقى)، وكذلك وجود إسراف واضح في استخدام المياه في القطاع الزراعي، ومزارعي الحقول الواقعة على نهايات الترع يشكون دائماً من نقص المياه(توزيع غير متماثل ولا تجانس بين نهايات الترع)، حيث يعتبر اسلوب الري السطحي هو الأكثر استخداماً في مصر حيث يستخدم في نحو ٨٢٪ من الأراضي الزراعية بكفاءة ري لا تتعدى ٥٠٪، مما يؤثر ذلك على إنتاجية وتكاليف وعوائد الحاصلات الزراعية وتبوير مساحات كبيرة من الأراضي الواقعة في نهايات الترع خاصة في الموسم الصيفي، فضلاً عن قيام كثير من النزاعات بين المزارعين على نفس المسقي.

أهمية البحث

يستمد البحث أهميته من الأهداف التي من أجلها أنشأ مشروع تطوير الري السطحي والتي تتمثل في أهداف قومية بإضافة ١٠٪ من المياه المهدرة خلال شبكة المساقي والاستفادة منها في إستصلاح واستزراع أراضي جديدة. وأهداف اقتصادية بزيادة إنتاجية المحاصيل من ١٠ إلى ٢٥٪ تبعاً لنوع المحصول. وأهداف اجتماعية تتمثل في تكوين روابط لمستخدمي المياه ومشاركتهم في أعمال التطوير والصيانة وبالتالي ينمو إحساس المواطنين بالانتماء وملكيتهم للبنية

الأساسية. وأهداف صحية تتمثل في عدم نمو الحشائش ونقل قواقع البلهارسيا وبالتالي وقاية المزارعين من الإصابة بهذا المرض والاقلال من تلوث البيئة. حيث يعمل مشروع تطوير الري في إحدى عشر منطقة بالجمهورية بزمام قدره حوالي ٣٦٥ ألف فدان لذلك سوف يقوم هذا البحث بدراسة الأثار الاقتصادية المترتبة على إنشاء وتكوين روابط مستخدمي المياه على المساقي المطورة بمحافظة الشرقية.

هدف البحث

يكمن الهدف الرئيسي للبحث في دراسة الأثار الاقتصادية المترتبة على إنشاء وتكوين روابط مستخدمي المياه على المساقي المطورة بمحافظة الشرقية وذلك من خلال تقدير أهم مؤشرات الكفاءة الاقتصادية والإنتاجية لمحصولي القمح والأرز خارج وداخل روابط مستخدمي المياه، وقياس ومقارنة كفاءة استخدام مياه الري لمحصولي القمح والأرز خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بعينة الدراسة الميدانية.

مصادر البيانات

إعتمدت الدراسة لتحقيق أهدافها على نوعين من البيانات أولهما البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة من نشرات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، ووزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، ووزارة الموارد المائية والري، والادارة العامة لتطوير الري، ومركز المعلومات ودعم واتخاذ القرار بمديرية الزراعة بالشرقية. وثانيهما البيانات الأولية التى تم جمعها من خلال استمارة استبيان تم تصميمها لذلك وطبقت على عينة طبقية عشوائية تم تجميعها خلال الفترة من سبتمبر إلى نوفمبر ٢٠١٥ بالمقابلة الشخصية لمزارعي محصولي القمح والأرز، وقد تم اختيار محافظة الشرقية كنطاق مكاني لإجراء البحث والاستبيان، لكونها منطقة زراعة محاصيل حقلية فهي تعتبر ثاني محافظة علي مستوي الجمهورية من حيث المساحة الزراعية بعد محافظة البحيرة، وتنتج محافظة الشرقية حوالي ٢١٪ من إنتاج مصر الزراعي، ويبلغ عدد الزراع الحائزين بها حوالي ٤٤٠,٢٩ ألف حائزاً، ويبلغ الزمام المزروع بها نحو ٨٢٤,١٠ ألف فدان موزعة على المحاصيل المختلفة، حيث أحتل محصول القمح المرتبة الأولى بمساحة بلغت نحو ٤٣٢,٤٣ ألف فدان تمثل نحو ٥٢,٤٧٪ من إجمالي المساحة المنزرعة، بينما أحتل محصول الأرز المرتبة الثانية بمساحة بلغت نحو ٢٤٤,٨٥ ألف فدان تمثل نحو ٢٩,٧١٪ من إجمالي المساحة المنزرعة على مستوي المحافظة للموسم الزراعي ٢٠١٤/٢٠١٥(مديرية الزراعة بالشرقية، ٢٠١٥).

فضلاً عن تنفيذ مشروع الري المطور بها وبلغ عدد روابط مستخدمي المياه بمحافظة الشرقية نحو ٥٤٦ رابطة، موزعة بنسبة ٤٨,٣٥٪، ٢٥,٦٤٪، ٢٦,٠١٪ لكل من مركز أبوحماد، وفاقوس، وديرب نجم على الترتيب، وقد بلغت المساحة التي تم تطويرها بمحافظة الشرقية نحو ٥٢,٦٠ ألف فدان، موزعة بنسبة ٣٩,٧٥٪، ٣٧,٦١٪، ٢٢,٦٤٪ لكل من مركز أبوحماد، وفاقوس، وديرب نجم على الترتيب(مديرية الري بالشرقية، ٢٠١٤). وتم اختيار العينة وفقاً للأهمية النسبية لعدد روابط مستخدمي المياه مع الأخذ في الأعتبار الأهمية النسبية لعدد المزارعين والمساحة المزروعة بمحصولي الدراسة في كل مركز، حيث تم اختيار ثلاث مساقي مطورة بكل مركز إداري وبذلك بلغ عدد المساقي المختارة للعينة تسع مساقي هي العمدة، والمخوزق، والحيوانية المتفرعين من ترعة السعيدية بمركز أبوحماد، ولهيطة، وأبوحمص، والعزازي المتفرعين من ترعة السعيدية بمركز فاقوس، ومنيل العبادي، والمراحي الرئيسي، وبحر الجدع المتفرعين من ترعة البوهية بمركز ديرب نجم، وتم اختيار العينة من مزارعي المساقي المكون عليها روابط مستخدمي المياه(نظام ري مطور) بالإضافة إلى اختيار حقول مقارنة بنفس الزمام لم يتم تطوير الري بها(نظام رى تقليدي)، وذلك بأخذ عدد من المزارعين من أول ووسط ونهاية كل مسقي، حيث بلغ إجمالي حجم العينة

١٨٠ مزارعاً منهم ٩٠ مزارعاً يطبقون نظام الري الحقلي المطور، ٩٠ مزارعاً يطبقون نظام الري الحقلي غير المطور، موزعة على المراكز الإدارية على النحو الموضح بجدول (١).

الطريقة البحثية

تعتمد الدراسة في تحليل البيانات وعرض ما تتوصل إليه من نتائج على عدد من الأساليب الإحصائية متمثلة في العرض الجدولي بالتكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والإنحراف المعياري واختبار ت لإختبار المعنوية الإحصائية للفروق في بنود هيكل الإنتاج والتكاليف ومؤشرات الكفاءة الاقتصادية بين نظام زراعة محصولي القمح والأرز خارج وداخل روابط مستخدمي المياه، وبالإضافة إلى استخدام أسلوب الانحدار المتعدد لتقدير دوال الإنتاج والتكاليف، وهناك العديد من الصور الرياضية التي يمكن استخدامها في التعبير عن دالة الإنتاج المزرعية، حيث لا توجد صورة واحدة لدالة الإنتاج المزرعية يمكن أن تمثل الإنتاج المزرعي تحت الظروف البيئية المختلفة، ولذلك تختلف الصور الرياضية للدالة الإنتاجية، لذا فإن اختيار الصورة التي تتناسب وطبيعة العملية الإنتاجية تعتبر من الأمور الهامة في هذا المجال (Heady and Dillon, 1961).

وتبين أن أفضل النماذج لتقدير الدالات الإنتاجية بمزارع العينة هي الصورة اللوغاريتمية المزدوجة (للوغاريتم الطبيعي Ln) علي النحو التالي:

لو ص^هـ = لو أ ± ب١ لوس١هـ ± ب٢ لوس٢هـ ± ب٣ لوس٣هـ ± ب٤ لوس٤هـ ± ب٥ لوس٥هـ ± ب٦ لوس٦هـ هذا ويمكن وضع الصورة اللوغاريتمية للدالة في الصيغة الآسية المعروفة في الاقتصاد بدالة كوب– دوجلاس علي النحو التالي:

ص^هـ = أ س١هـ^ب١ س٢هـ^ب٢ س٣هـ^ب٣ س٤هـ^ب٤ س٥هـ^ب٥ س٦هـ^ب٦

حيث أن: ص^هـ = القيمة التقديرية لكمية الإنتاج بالوحدة للفدان من المحصول في المشاهدة هـ.

س١هـ = كمية التقاوي بالكيلو جرام للفدان من المحصول في المشاهدة هـ.

س٢هـ = كمية السماد الأزوتي بالوحدة الفعالة للفدان من المحصول في المشاهدة هـ.

س٣هـ = كمية السماد الفوسفاتي بالوحدة الفعالة للفدان من المحصول في المشاهدة هـ.

س٤هـ = حجم العمل البشري رجل يوم للفدان من المحصول في المشاهدة هـ.

س٥هـ = عدد ساعات العمل الآلي ساعة للفدان من المحصول في المشاهدة هـ.

س٦هـ = عدد ساعات الري ساعة للفدان من المحصول في المشاهدة هـ.

ب١، ب٢،...، ب٦ = المرونات الإنتاجية الجزئية للموارد الإنتاجية المستقلة التي تضمنتها الدالة الإنتاجية.

هـ = ١، ٢،...، ن = عدد المشاهدات لكل محصول.

جدول ١: التوزيع النسبي لمفردات عينة الدراسة الميدانية على المراكز الإدارية بمحافظة الشرقية للموسم الزراعي ٢٠١٤/٢٠١٥

المحافظة	المركز	الترعة الرئيسية	عدد المزارعين المختارين في نطاق روابط مستخدمي المياه		عدد المزارعين المختارين خارج نطاق روابط مستخدمي المياه		الإجمالي	
			عدد	٪	عدد	٪	عدد	٪
الشرقية	أبوحماد	السعيديه	٤٤	٤٨,٩٠	٤٧	٥٢,٢٢	٩١	٥٠,٥٦
	فاقوس	السعديه	٢٣	٢٥,٥٥	٢٥	٢٧,٧٨	٤٨	٢٦,٦٧
	ديرب نجم	البوهية	٢٣	٢٥,٥٥	١٨	٢٠,٠٠	٤١	٢٢,٧٧
الإجمالي			٩٠	١٠٠	٩٠	١٠٠	١٨٠	١٠٠

تم تحديد حجم العينة وفقاً للمعادلة التالية(الصياد، ١٩٨٨).

$$n = N / (N-1) B^2 + 1$$

حيث أن: n = حجم العينة الممثلة للمجتمع أو الحائزين. N = جملة مجتمع الحائزين موضوع الدراسة. B = خطأ التقدير (٠,١).

وقد تم دراسة عدة صور وأنماط رياضية وإحصائية لدوال متوسطات التكاليف، حيث تبين من خلال الشكل الإنتشارى للبيانات المقطعية المتحصل عليها، وأكثرها منطقية إحصائياً وإقتصادياً الدالة التربيعية(منهج متوسطات التكاليف) والتي أخذت الصورة الرياضية التالية(Heady, 1968) م ت ك هـ = أ + ب١س هـ + ب٢س هـ٢

حيث أن: م ت ك هـ = متوسط التكاليف الكلية بالجنيه للوحدة من المحصول في المشاهدة هـ.

س هـ = متوسط الإنتاج بالوحدة للفدان من المحصول في المشاهدة هـ.

أ، ب١، ب٢ = معالم الدالة المطلوب تقديرها.

هـ = ١، ٢،...، ن = عدد المشاهدات لكل محصول.

وقد تم تحليل بيانات هذه الدراسة الميدانية بواسطة الحاسب الآلي باستخدام حزمة من البرامج الإحصائية (SPSS version 16.0 and Microsoft Office Excel 2007).

النتائج والمناقشة

أثر روابط مستخدمي المياه على المتغيرات الإنتاجية لمحصولي القمح والأرز بعينة الدراسة الميدانية

يتناول هذا الجزء من الدراسة التغيرات الحادثة في كمية المُدخلات الإنتاجية المتمثلة في كمية التقاوي(كجم/الفدان)، وكمية السماد النيتروجيني(وحدة فعالة/الفدان)، وكمية السماد الفوسفاتي(وحدة فعالة/الفدان)، وحجم العمل البشري(رجل/يوم)، وعدد ساعات العمل الآلي(ساعة/الفدان)، وعدد ساعات الري (ساعة/الفدان)، وكمية الناتج الفيزيقي(وحدة/الفدان) بعينة الدراسة الميدانية وذلك للتعرف على أهمية روابط مستخدمي المياه في تحقيق الجدارة الإنتاجية.

أثر روابط مستخدمي المياه على المتغيرات الإنتاجية لمحصول القمح بعينة الدراسة الميدانية

أوضحت النتائج الواردة بالجدول(٢) زيادة الإنتاجية الفدانية لمزارعي محصول القمح داخل الروابط عن مزارعي المحصول خارج الروابط المائية بعينة الدراسة الميدانية، حيث تبين أن إنتاجية القمح بلغت نحو ١٩,٥٤، ١٧,٦٠ أردب للفدان على الترتيب، وقد تبين من نتائج أختبار ت معنوية الفرق بين متوسط الإنتاجية الفدانية للمحصول داخل وخارج الروابط المائية، ويتضح من ذلك أهمية أدخال نظام تطوير الري نتيجة زيادة متوسط إنتاج الفدان والذي قد يرجع إلى العدالة في توزيع المياه بين المزارعين وكذا تنظيم جدولة مواعيد الري وزيادة الرقعة الزراعية والقضاء على الحشائش وترشيد استخدام المياه. كما تبين من نتائج أختبار ت معنوية الفرق بين متوسط كمية التقاوي المستخدمة في زراعة محصول القمح داخل وخارج الروابط المائية، حيث انخفضت كمية التقاوي المستخدمة في زراعة محصول القمح داخل الروابط عن خارجها بمقدار ١٢,٧٥ كجم للفدان. كذلك تبين عدم المعنوية الاحصائية للفرق بين متوسط كمية الأسمدة النيتروجنية والفوسفاتية المستخدمة في زراعة محصول القمح داخل وخارج الروابط المائية. أما بالنسبة لمتوسط العمل البشري المستخدم في أداء العمليات المزرعية فقد تبين من نتائج أختبار ت معنوية الفرق بين متوسط العمل البشري لمحصول القمح داخل وخارج الروابط المائية، حيث انخفض العمل البشري داخل الروابط عن خارجها بمقدار ٤,٢٥ رجل يوم للفدان. كذلك تبين انخفاض عدد ساعات العمل الآلي لمحصول القمح داخل الروابط عن خارجها، حيث بلغ نحو ١٧,٩٦، ٢١,٢٣ ساعة للفدان على الترتيب، وبلغت قيمة ت المحسوبة نحو -٢,٧٠ الأمر الذي يشير إلى أن هناك فرق معنوي بين عدد ساعات العمل الآلي داخل وخارج الروابط المائية. وتبين أيضا انخفاض متوسط عدد ساعات عملية ري محصول القمح المزروع داخل الروابط عن خارجها بمقدار ١,٩٢ ساعة للفدان، وقد تأكدت المعنوية الإحصائية للفرق بين عدد ساعات عملية ري المحصول داخل وخارج الروابط المائية، وهو ما يؤكد على أهمية التطوير في خفض عدد ساعات الري اللازمة للفدان وبالتالي خفض إحتياجات

محصول القمح من المياه داخل مناطق التطوير. كما تبين أن كمية مياه الري للفدان من محصول القمح بحقول الري المطور تتسم بالثبات النسبي بين مفردات المعاينة مما يعكس زيادة عدالة توزيع مياه الري بين مزارعي حقول الري المطور حيث بلغت قيمة معامل الاختلاف نحو ١٨,٣٥٪، في حين تتسم كمية مياه الري للفدان من محصول القمح بالحقول المقارنة بالاختلاف الملحوظ بين مفردات المعاينة مما يعكس الاختلاف في استخدام كميات مياه الري بين المزارعين بالحقول المقارنة حيث بلغت قيمة معامل الاختلاف نحو ٣٩,٥٣٪.

أثر روابط مستخدمي المياه على المتغيرات الإنتاجية لمحصول الأرز بعينة الدراسة الميدانية

تشير نتائج نفس الجدول(٢) إلى وجود فرق معنوي بين متوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول الأرز داخل وخارج الروابط المائية، حيث زادت الإنتاجية الفدانية لمحصول الأرز داخل الروابط عن خارجها بمقدار ٠,٣٩ طن للفدان، مما يوضح أهمية روابط مستخدمي المياه في تحقيق الجدارة الإنتاجية حيث تؤدي إلى الحصول على إنتاج أعلى من نفس المساحة المزروعة وبالتالى يحقق وفرة في مساحة الأرض الزراعية لزراعة محاصيل أخرى. كما تبين من نتائج أختبار ت معنوية الفرق بين متوسط كمية التقاوي المستخدمة في زراعة محصول الأرز داخل وخارج الروابط المائية، حيث انخفضت كمية التقاوي المستخدمة في زراعة محصول الأرز داخل الروابط عن خارجها بمقدار ١٠,٧١ كجم للفدان. كذلك تبين عدم المعنوية الاحصائية للفرق بين متوسط كمية الأسمدة النيتروجنية والفوسفاتية المستخدمة في زراعة محصول الأرز داخل وخارج الروابط المائية. أما بالنسبة لمتوسط العمل البشري المستخدم في أداء العمليات المزرعية فقد تبين من نتائج أختبار ت معنوية الفرق بين متوسط العمل البشري لمحصول الأرز داخل وخارج الروابط المائية، حيث انخفض العمل البشري داخل الروابط عن خارجها بمقدار ٦,٥٦ رجل يوم للفدان. كذلك تبين انخفاض عدد ساعات العمل الآلي لمحصول الأرز داخل الروابط عن خارجها، حيث بلغ نحو ٤٠,٧٠، ٤٥,٢٧ ساعة للفدان على الترتيب، وبلغت قيمة ت المحسوبة نحو -٣,٢٤ الأمر الذي يشير إلى أن هناك فرق معنوي بين عدد ساعات العمل الآلي داخل وخارج الروابط المائية. وتبين أيضا انخفاض متوسط عدد ساعات عملية ري محصول الأرز المزروع داخل الروابط عن خارجها بمقدار ٢,٦٥ ساعة للفدان، وذلك نتيجة لتحسين نظم تطوير الري من الري السطحي التقليدي إلى الري السطحي المطور، وقد تأكدت المعنوية الإحصائية للفرق بين عدد ساعات عملية ري المحصول داخل وخارج الروابط المائية. كما تبين أن كمية مياه الري للفدان من محصول الأرز بحقول الري المطور تتسم بالثبات النسبي بين مفردات المعاينة مما يعكس زيادة عدالة توزيع مياه الري بين مزارعي حقول الري المطور حيث بلغت قيمة معامل الاختلاف نحو ٨,٦٧٪، في حين تتسم كمية مياه الري للفدان من محصول الأرز بالحقول المقارنة بالاختلاف الملحوظ بين مفردات المعاينة مما يعكس الاختلاف في استخدام كميات مياه الري بين المزارعين بالحقول المقارنة حيث بلغت قيمة معامل الاختلاف نحو ٤٧,٤٥٪.

أثر روابط مستخدمي المياه على الوفر في كميات المتغيرات الإنتاجية لمحصولي القمح والأرز بعينة الدراسة الميدانية وعلى مستوى محافظة الشرقية

أوضحت النتائج أن تطوير الري يؤدي إلى دفع المزارعين بطريقة غير مباشرة إلى تطبيق المقننات المائية السليمة خلال عمليات الزراعة والري مما يؤدي إلى زيادة الإنتاجية الفدانية وتوفير كل من العمل البشري وعدد ساعات العمل الآلي من خلال خفض عدد ساعات الري وأيضاً توفير كمية التقاوي بسبب تحسن نسب الأنبات. وتوضح تقديرات الجدول(٣) زيادة الإنتاجية الفدانية لمحصولي الدراسة بنحو ١,٩٤ أردب،

جدول ٢: أثر روابط مستخدمي المياه على المتغيرات الإنتاجية لمحصولي القمح والأرز بعينة الدراسة الميدانية للموسم الزراعي ٢٠١٤/٢٠١٥.

المتغيرات	الوحدة	القمح					الأرز				
		خارج الروابط	معامل الاختلاف	داخل الروابط	معامل الاختلاف	قيمة "ت"	خارج الروابط	معامل الاختلاف	داخل الروابط	معامل الاختلاف	قيمة "ت"
الإنتاج الرئيسي	وحدة/فدان	١٧,٦٠	٢٢,١٦	١٩,٥٤	١٩,٤٤	٣,٤٧**	٣,٧٥	٢٦,٤٢	٤,١٤	٢٤,٤٤	٢,٦٠**
التقاوي	كجم/فدان	٧٤,١١	١٨,٨٤	٦١,٣٦	٢١,٥٤	٦,٤٧-**	٩٣,٢٢	١٦,٩١	٨٢,٥١	١٨,٢٧	٤,٦٦-**
السماد النيتروجيني	وحدة فعالة/فدان	٧٣,٥٠	٢٩,٥٠	٧٥,٩٥	٢٧,٨٤	٠,٧٨	٧٩,٤٤	٢٦,٠٩	٨١,٠١	٢٥,٦٤	٠,٥١
السماد الفوسفاتي	وحدة فعالة/فدان	٢١,٢٨	٣٦,٠٨	١٩,٩٨	٣٧,٦٨	١,١٦-	١٥,٩٧	٤٥,٤٥	١٦,٨١	٤٣,٨٦	٠,٧٧
العمل البشري	رجل/يوم	٢٤,٨٦	١٠,٩٣	٢٠,٦١	١٢,٤٦	١١,١٠-**	٣١,٦٠	٨,٩٦	٢٥,٠٤	١٠,٤٢	١٦,١٥-**
العمل الألي	ساعة/فدان	٢١,٢٣	٣٨,٧٥	١٧,٩٦	٤٥,١٨	٢,٧٠-**	٤٥,٢٧	٢١,٨٧	٤٠,٧١	٢٢,٠٠	٣,٢٤-**
عدد ساعات الري	ساعة/فدان	١٧,٨٨	٣٩,٥٣	١٥,٩٦	١٨,٣٥	٢,٣٨-**	٣٦,٤٢	٤٧,٤٥	٣٣,٧٧	٨,٦٧	٣,٧٥-**

وحدة إنتاج محصول القمح الأردب(١٥٠ كجم)، ومحصول الأرز الطن(١٠٠٠ كجم).

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الدراسة الميدانية بمحافظة الشرقية للموسم الزراعي ٢٠١٤/٢٠١٥.

جدول ٣: أثر روابط مستخدمي المياه على الوفر في كميات المتغيرات الإنتاجية لمحصولي القمح والأرز بعينة الدراسة الميدانية للموسم الزراعي ٢٠١٤/٢٠١٥.

المتغيرات	الوحدة	القمح						الأرز			
		مقدار الوفر على مستوى الفدان			مقدار الوفر على مستوى المحافظة			مقدار الوفر على مستوى الفدان			مقدار الوفر على مستوى المحافظة
		كمية (١)	السعر (جنيه)	القيمة (جنيه)	كمية (ألف)(٢)	السعر (جنيه)	القيمة (مليون جنيه)	كمية (١)	السعر (جنيه)	القيمة (جنيه)	كمية (ألف)(٢)	السعر (جنيه)	القيمة (مليون جنيه)
الإنتاج الرئيسي	وحدة	١,٩٤	٤٠٠	٧٧٦	٨٣٨,٩٢	٤٠٠	٣٣٥,٥٧	٠,٣٩	٢٧١٦,٧٣	١٠٥٩,٥٢	٩٥,٥٠	٢٧١٦,٧٣	٢٥٩,٤٣
التقاوي	كجم	١٢,٧٥	٤,٧٥	٦٠,٥٦	٥٥١٣,٤٨	٤,٧٥	٢٦,١٩	١٠,٧١	٤,٦٨	٥٠,١٢	٢٦٢٢,٣٤	٤,٦٨	١٢,٢٧
العمل البشري	رجل	٤,٢٥	٥٣,٢٦	٢٢٦,٣٦	١٨٣٧,٨٣	٥٣,٢٦	٩٧,٨٩	٦,٥٦	٥٣,٢٦	٣٤٩,٣٩	١٦٠٦,٢٢	٥٣,٢٦	٨٥,٥٥
العمل الألي	ساعة	٣,٢٧	٣٠,٥٥	٩٩,٩٠	١٤١٤,٠٥	٣٠,٥٥	٤٣,٢٠	٤,٥٦	٢٢,٧٠	١٠٣,٥١	١١١٦,٥٢	٢٢,٧٠	٢٥,٣٤
الري	ساعة	١,٩٢	١٢,٦٨	٢٤,٣٥	٨٣٠,٢٧	١٢,٦٨	١٠,٥٣	٢,٦٥	١٢,٦٨	٣٣,٦٠	٦٤٨,٨٥	١٢,٦٨	٨,٢٣
الإجمالي	جنيه			١١٨٧,١٧			٥١٣,٣٧			١٥٩٦,١٤			٣٩٠,٨٢

وحدة إنتاج محصول القمح الأردب(١٥٠ كجم)، ومحصول الأرز الطن(١٠٠٠ كجم). ١= كمية المتغير داخل الروابط – كمية المتغير خارج الروابط.

٢= كمية الوفر للفدان (١) X المساحة المنزرعة من المحصول على مستوى محافظة الشرقية(٤٣٢,٤٣، ٢٤٤,٨٥ ألف فدان لكل من محصول القمح والأرز على الترتيب).

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول (٢).

٠,٣٩ طن، بقيمة نقدية تقدر بنحو ٧٧٦,٠٠ جنيه، ١٠٥٩,٥٩جنيه، وتحقيق وفر في كمية مستلزمات الإنتاج المستخدمة على مستوى الفدان(التقاوي بنحو ١٢,٧٥ كجم، ١٠,٧١ كجم، بقيمة نقدية تقدر بنحو ٦٠,٥٦ جنيه، ٥٠,١٢ جنيه، والعمل البشري بنحو٤,٢٥ رجل، ٦,٥٦ رجل، بقيمة نقدية تقدر بنحو ٢٢٦,٣٦ جنيه، ٣٤٩,٣٩ جنيه، وعدد ساعات العمل الآلي بنحو ٣,٢٧ ساعة، ٤,٥٦ ساعة، بقيمة نقدية تقدر بنحو ٩٩,٩٠ جنيه، ١٠٣,٥١ جنيه، وعدد ساعات الري بنحو ١,٩٢ ساعة، ٢,٦٥ ساعة(٣٤٥,٧٤ م^3 مياه، ٤٧٧,٢٤ م^3 مياه)، بقيمة نقدية تقدر بنحو ٢٤,٣٥ جنيه، ٣٣,٦٠ جنيه لكل من القمح والأرز على الترتيب). وفي حالة تعميم الري السطحي المطور ليشمل جميع الأراضي المزروعة بمحصولي القمح والأرز في محافظة الشرقية يؤدي إلى زيادة إنتاجية محصولي الدراسة في محافظة الشرقية بما يقدر بنحو ٨٣٨,٩٢ ألف أردب، ٩٥,٥٠ ألف طن بقيمة نقدية تقدر بنحو ٣٣٥,٥٧ مليون جنيه، ٢٥٩,٤٣ مليون جنيه، وتحقيق وفر في كمية مستلزمات الإنتاج المستخدمة على مستوى محافظة الشرقية(التقاوي بنحو ٥٥١٣,٤٨ ألف كجم، ٢٦٢٢,٣٤ ألف كجم، بقيمة نقدية تقدر بنحو ٢٦,١٩ مليون جنيه، ١٢,٢٧ مليون جنيه، والعمل البشري بنحو ١,٨٤ مليون رجل، ١,٦١ مليون رجل، بقيمة نقدية تقدر بنحو ٩٧,٨٨ مليون جنيه، ٨٥,٥٥ مليون جنيه، وعدد ساعات العمل الآلي بنحو ١,٤١ مليون ساعة، ١,١٢ مليون ساعة، بقيمة نقدية تقدر بنحو ٤٣,٢٠ مليون جنيه، ٢٥,٣٤ مليون جنيه، وعدد ساعات الري بنحو ٠,٨٣ مليون ساعة، ٠,٦٥ مليون ساعة(١٤٩,٤٥ مليون م^3 مياه، ١١٦,٧٩ مليون م^3 مياه)، بقيمة نقدية تقدر بنحو ١٠,٥٣ مليون جنيه، ٨,٢٣ مليون جنيه لكل من القمح والأرز على الترتيب). وبالتالي تحقيق زيادة في الدخل المزرعي على مستوى العينة بنحو ١١٨٧,١٧ جنيه، ١٥٩٦,١٤ جنيه للفدان، وعلى مستوى المساحة المنزرعة بمحافظة الشرقية بنحو ٥١٣,٣٧ مليون جنيه، ٣٩٠,٨٢ مليون جنيه لكل من القمح والأرز على الترتيب. مما يعكس أثراً إيجابياً لمشروعات تطوير الري السطحي على مستوى العينة والمستوى القومي.

مؤشرات الكفاءة الاقتصادية والإنتاجية لمحصولي القمح والأرز خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بعينة الدراسة الميدانية

يمكن من خلال قياس مجموعة من المؤشرات الاقتصادية والإنتاجية التعرف على مدى كفاءة المُدخلات المستخدمة في إنتاج محصولي الدراسة داخل وخارج روابط مستخدمي المياه، وذلك للحكم على مدي تحقيق مشروعات تطوير الري لمعظم أهدافها.

مؤشرات الكفاءة الاقتصادية والإنتاجية لمحصول القمح خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بعينة الدراسة الميدانية

اتضح من الجدول(٤) زيادة العائد الفداني لمزارعي القمح داخل الروابط عن خارج الروابط، حيث قدر العائد الكلي بنحو ٨٩٣١,٧٣، ٨١٠٣,٨٠ جنيه للفدان على الترتيب، وبلغت قيمة ت المحسوبة نحو ٣,٤٧ الأمر الذي يشير إلى أن هناك فرق معنوي بين العائد الفداني داخل وخارج الروابط المائية. أما عن متوسط تكلفة الوحدة المنتجة من المحصول فقد تبين انخفاض متوسط تكاليف الإنتاج الكلية للوحدة داخل الروابط عن خارجها، حيث قدرت بنحو ٣٠٨,٠٥، ٣٥٢,٨٠ جنيه للأردب على الترتيب، وقد تأكدت المعنوية الإحصائية للفروق بين متوسط تكلفة الوحدة المنتجة من القمح داخل وخارج الروابط المائية. كذلك تبين انخفاض تكلفة عملية الري لمزارعي القمح داخل الروابط عن خارجها، حيث بلغت نحو ١٦٤,٢٣، ٢٦٢,٧٢ جنيه للفدان، وقد ظهر من نتائج أختبار ت معنوية الفرق بين متوسط تكلفة عملية الري للمحصول داخل وخارج الروابط المائية، وقد يرجع ذلك إلى توفير الطاقة المستهلكة في رفع المياه وتقليل الزمن اللازم لري الفدان وانتظام فترات الري نتيجة جدولة مواعيد الري

بين المزارعين على المسقى الواحدة وبالتالي عدالة توزيع المياه داخل الروابط عن خارجها. كذلك تفوق مزارعي القمح داخل الروابط عن خارجها في صافي العائد للوحدة، حيث بلغت نحو ١٤٩,٠٥، ١٠٧,٦٤ جنيه للأردب على الترتيب، وبلغت قيمة ت المحسوبة نحو ٤,١٣ الأمر الذي يشير إلى أن هناك فرق معنوي بين صافي العائد للوحدة داخل وخارج الروابط المائية. كما تبين انخفاض كمية مياه الري المستخدمة للمحصول داخل الروابط عن خارجها، حيث بلغت نحو ٢٨٧٢,٠٣، ٣٢١٧,٨٧ متر مكعب للفدان على الترتيب، وقد تبين من نتائج أختبار ت معنوية الفرق بين كمية مياه الري المستخدمة للمحصول داخل وخارج الروابط المائية مما يحقق وفراً مائياً يعكس أثر التطوير على التوسع الزراعي الأفقي في إستصلاح وإستزراع مساحات جديدة. وتبين أيضاً زيادة العائد الكلي لوحدة المياه لمزارعي القمح داخل الروابط عن خارجها، حيث بلغ نحو ٣,١١، ٢,٥٢ جنيه للمتر المكعب على الترتيب. كذلك تفوق صافي العائد لوحدة المياه لمزارعي القمح داخل الروابط عن خارجها، حيث قدرت بنحو ١,٠١، ٠,٥٩ جنيه للمتر المكعب على الترتيب. كما تبين زيادة إنتاجية وحدة المياه لمحصول القمح داخل الروابط عن خارجها، حيث بلغت نحو ١,٠٢، ٠,٨٢ كجم للمتر المكعب. أما عن كمية المياه اللازمة لإنتاج كجم من محصول القمح فقد تبين انخفاضها داخل الروابط عن خارجها، حيث قدرت بنحو ٠,٩٨، ١,٢٢ متر مكعب للكجم من محصول القمح. ويتضح مما سبق نجاح مشروعات تطوير الري في تحقيق معظم أهدافها والتي تتمثل في ترشيد استخدام مياه الري والمحافظة عليها من التسرب وعدالة توزيع مياه الري على كافة المساحات التي يخدمها كل مسقى وزيادة الإنتاجية الفدانية وصافي العائد الفداني.

مؤشرات الكفاءة الاقتصادية والإنتاجية لمحصول الأرز خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بعينة الدراسة الميدانية

تشير نتائج نفس الجدول(٤) إلى زيادة العائد الفداني لمزارعي الأرز داخل الروابط عن خارج الروابط، حيث قدر العائد الكلي بنحو ١١٤٤٧,٢٦، ١٠٥١٣,٢٨ جنيه للفدان على الترتيب، وبلغت قيمة ت المحسوبة نحو ٢,٦٠ الأمر الذي يشير إلى أن هناك فرق معنوي بين العائد الفداني داخل وخارج الروابط المائية، ويتضح من ذلك وجود أثر ايجابي لمشروعات تطوير الري السطحي والذي ينعكس أثرة على المزارع من خلال زيادة الدخل المزرعي للوحدة الأرضية المنزرعة بعينة الدراسة. أما عن متوسط تكلفة الوحدة المنتجة من المحصول فقد تبين انخفاض متوسط تكاليف الإنتاج الكلية للوحدة داخل الروابط عن خارجها، حيث قدرت بنحو ١٨٠٣,١٠، ٢١٢٦,٧٦ جنيه للطن على الترتيب، وقد تأكدت المعنوية الإحصائية للفرق بين متوسط تكلفة الوحدة المنتجة من الأرز داخل وخارج الروابط المائية. كذلك تبين انخفاض تكلفة عملية الري لمزارعي الأرز داخل الروابط عن خارجها، حيث بلغت نحو ٣٤٧,٤٩، ٤٦١,٨١ جنيه للفدان على الترتيب، وقد ظهر من نتائج أختبار ت معنوية الفرق بين متوسط تكلفة عملية الري للمحصول داخل وخارج الروابط المائية. كذلك تفوق مزارعي الأرز داخل الروابط عن خارجها في صافي العائد للوحدة، حيث بلغت نحو ٩٦١,٩٤، ٦٧٦,٧٨ جنيه للطن على الترتيب، وبلغت قيمة ت المحسوبة نحو ٢,٦٥ الأمر الذي يشير إلى أن هناك فرق معنوي بين صافي العائد للوحدة داخل وخارج الروابط المائية. كما تبين انخفاض كمية مياه الري المستخدمة للمحصول داخل الروابط عن خارجها، حيث بلغت نحو ٦٠٧٨,٠٣، ٦٥٥٥,٢٨ متر مكعب للفدان على الترتيب، وقد تبين من نتائج أختبار ت معنوية الفرق بين كمية مياه الري المستخدمة للمحصول داخل وخارج الروابط المائية.

جدول ٤: مؤشرات الكفاءة الاقتصادية والإنتاجية لمحصولي القمح والأرز خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بعينة الدراسة الميدانية للموسم الزراعي ٢٠١٤/٢٠١٥.

المتغيرات	الوحدة	القمح					الأرز				
		خارج	داخل	الفرق	٪ الفرق	قيمة "ت"	خارج	داخل	الفرق	٪ الفرق	قيمة "ت"
العائد الكلي للفدان(١)	جنيه/الفدان	٨١٠٣,٨	٨٩٣١,٧	٨٢٧,٩٢	١٠,٢٢	٣,٤٧**	١٠٥١٣,٢٨	١١٤٤٧,٣	٩٣٣,٩٨	٨,٨٨	٢,٦٠**
تكاليف الإنتاج المتغيرة للفدان(٢)	جنيه/الفدان	٣٣١١,٧	٣١٢١,٧	-١٩٠,١	-٥,٧٤	-٢,٠٢*	٥٠٧٧,٧٢	٤٥٦٧,٢١	-٥١٠,٥١	-٦,٤٠	-٥,٢**
تكاليف الإنتاج الكلية للفدان(٣)	جنيه/الفدان	٦٢٠٩,٣	٦٠١٩,٣	-١٩٠,١	-٥,٧٤	-٢,٠٢*	٧٩٧٥,٣٤	٧٤٦٤,٨٣	-٥١٠,٥١	-٦,٤٠	-٥,٢**
تكاليف الإنتاج الكلية للوحدة(٤)	جنيه/الوحدة	٣٥٢,٨٠	٣٠٨,٠٥	-٤٤,٧٥	-١٢,٧	-٢,٠٢*	٢١٢٦,٧٦	١٨٠٣,١٠	-٣٢٣,٦٦	-١٥,٢٢	-٥,٢**
تكاليف عملية الري(٥)	جنيه/الفدان	٢٢٦,٧٢	١٦٤,٢٣	-٦٢,٤٩	-٢٧,٦	-٦,٧**	٤٦١,٨١	٣٤٧,٤٩	-١١٤,٣١	-٢٤,٧٥	-٤,٩**
الهامش الإجمالي للفدان(٦)	جنيه/الفدان	٤٧٩٢,١	٥٨١٠,١	١٠١٧,٩	٢١,٢٤	-	٥٤٣٥,٥٦	٦٨٨٠,٠٦	١٤٤٤,٥٠	٢٦,٥٧	-
صافي العائد للفدان(٧)	جنيه/الفدان	١٨٩٤,٥	٢٩١٢,٥	١٠١٧,٩	٥٣,٧٣	٤,١٣**	٢٥٣٧,٩٤	٣٩٨٢,٤٤	١٤٤٤,٥٠	٥٦,٩٢	٢,٦٥**
صافي العائد للوحدة(٨)	جنيه/الوحدة	١٠٧,٦٤	١٤٩,٠٥	٤١,٤١	٣٨,٤٧	٤,١٣**	٦٧٦,٧٨	٩٦١,٩٤	٢٨٥,١٦	٤٢,١٣	٢,٦٥**
صافي العائد للجنية المنفق(٩)	جنيه	٠,٣١	٠,٤٨	٠,١٨	٥٨,٥٩	-	٠,٣٢	٠,٥٣	٠,٢٢	٦٧,٦٥	-
حافز المنتج(١٠)	٪	٢٦,٩١	٣٧,٢٦	١٠,٣٥	٣٨,٤٧	-	٢٤,٩١	٣٥,٤١	١٠,٥٠	٤٢,١٣	-
هامش المنتج(١١)	جنية	٤٧,٢٠	٩١,٩٥	٤٤,٧٥	٣٨,٤٧	-	٥٨٩,٩٧	٩١٣,٦٣	٣٢٣,٦٦	٥٤,٨٦	-
نسبة العائد الكلي إلي التكاليف المتغيرة(١٢)	٪	١٣٠,٥١	١٤٨,٣٩	٤١,٤٢	١٦,٩٣	-	٢٠٧,٠٥	٢٥٠,٦٤	٤٣,٥٩	٢١,٠٥	-
نقطة تعادل الكمية للفدان(١٣)	وحدة/الفدان	١٥,٥٢	١٥,٠٥	-٠,٤٨	-٣,٠٦	-	٢,٩٤	٢,٧٥	-٠,١٩	-٦,٤٠	-
كمية مياه الري المستخدمة للفدان(١٤)	م^{٣}/الفدان	٣٢١٧,٨	٢٨٧٢,٠	-٣٤٥,٧	-١٠,٧	-٢,٤**	٦٥٥٥,٢٨	٦٠٧٨,٠٣	-٤٧٧,٢٤	-٧,٢٨	-٣,٨**
العائد الكلي لوحدة المياه(١٥)	جنيه/م^{٣}	٢,٥٢	٣,١١	٠,٥٩	٢٣,٤٨	-	١,٦٠	١,٨٨	٠,٢٨	١٧,٤٣	-
صافي العائد لوحدة المياه(١٦)	جنيه/م^{٣}	٠,٥٩	١,٠١	٠,٤٣	٧٢,٢٤	-	٠,٣٤	٠,٦٦	٠,٢٧	٦٩,٢٤	-
إنتاجية وحدة المياه(١٧)	كجم/م^{٣}	٠,٨٢	١,٠٢	٠,٢٠	٢٤,٣٩	-	٠,٥٧	٠,٦٨	٠,١١	١٩,٠٧	-
كمية المياه اللازمة لإنتاج كجم (١٨)	م^{٣}/ كجم	١,٢٢	٠,٩٨	-٠,٢٤	-١٩,٦	-	١,٧٥	١,٤٧	-٠,٢٨	-١٦,٠١	-

١= قيمة الناتج الرئيسي للفدان + قيمة الناتج الثانوي للفدان. ٢= تتضمن تكاليف عناصر الإنتاج المتغيرة للفدان وهي التقاوي، الآزوت، الفوسفات، المبيدات، الري، العمل البشري، العمل الآلي.

٣=تكاليف الإنتاج المتغيرة للفدان+تكاليف الإنتاج الثابتة للفدان(٢٨٩٧,٦٢ جنيه).٤=تكاليف الإنتاج الكلية للفدان/متوسط إنتاج الفدان.٥=عدد مرات الري(مرة)X زمن الرية(ساعة)Xتكلفة ساعة الري.

٦=العائد الكلي للفدان–تكاليف الإنتاج المتغيرة للفدان.٧=العائد الكلي للفدان–تكاليف الإنتاج الكلية للفدان.٨=صافي العائد للفدان/كمية الناتج الرئيسي للفدان.٩=صافي العائد للفدان/تكاليف الإنتاج الكلية للفدان.

١٠= صافي العائد للوحدة/سعر الوحدة X ١٠٠. ١١= سعر البيع لوحدة الناتج من المنتج الرئيسي– تكاليف الإنتاج الكلية للوحدة. ١٢=العائد الكلي للفدان/تكاليف الإنتاج المتغيرة للفدان.

١٣= تكاليف الإنتاج الكلية للفدان/سعر البيع للوحدة. ١٤=عدد مرات الري(مرة) X زمن الرية(ساعة) X تصرف ماكينة الري م^{٣}/ساعة. ١٥=العائد الكلي للفدان/كمية مياه الري المستخدمة للفدان.

١٦= صافي العائد للفدان/كمية مياه الري المستخدمة للفدان.١٧= كمية الناتج الرئيسي للفدان/كمية مياه الري المستخدمة للفدان. ١٨= كمية مياه الري المستخدمة للفدان/كمية الناتج الرئيسي للفدان.

** معنوي عند مستوي معنوية ٠,٠١، * معنوي عند مستوي معنوية ٠,٠٥ لمصدر: جمعت وحسبت من بيانات الدراسة الميدانية بمحافظة الشرقية للموسم الزراعي ٢٠١٤/٢٠١٥.

مما يوضح أهمية روابط مستخدمي المياه في رفع كفاءة إدارة وتوزيع مياه الري مما يؤدي إلى انخفاض كمية مياه الري المستخدمة لمحصول الأرز داخل مناطق التطوير. وتبين أيضا زيادة العائد الكلي لوحدة المياه لمزارعي الأرز داخل الروابط عن خارجها، حيث بلغ نحو ١,٨٨، ١,٦٠ جنيه للمتر المكعب على الترتيب. كذلك تفوق صافي العائد لوحدة المياه لمزارعي الأرز داخل الروابط عن خارجها، حيث قدرت بنحو ٠,٦٦، ٠,٣٤ جنيه للمتر المكعب على الترتيب. كما تبين زيادة إنتاجية وحدة المياه لمحصول الأرز داخل الروابط عن خارجها، حيث بلغت نحو ٠,٦٨، ٠,٥٧ كجم للمتر المكعب. أما عن كمية المياه اللازمة لإنتاج كجم من محصول الأرز فقد تبين انخفاضها داخل الروابط عن خارجها، حيث قدرت بنحو ١,٤٧، ١,٧٥ متر مكعب للكجم من محصول الأرز، الأمر الذي يؤكد على أهمية مشروعات تطوير الري والتوسع فيها كلما توافرت الإمكانيات لتحقيق هذا التوسع.

العوامل المؤثرة على إنتاجية محصولي القمح والأرز خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بعينة الدراسة الميدانية

يستلزم الأمر تقدير مصفوفة الارتباط بين كل من الإنتاجية لمختلف مزارعي عينة الدراسة الميدانية، والمُدخلات الإنتاجية المختلفة للتعرف على العلاقة بين كل من هذه المُدخلات والإنتاجية.

العوامل المؤثرة على إنتاجية محصول القمح خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بعينة الدراسة الميدانية

تبين من دراسة جدول(٥) وجود ارتباط موجب معنوي إحصائياً بين الإنتاجية الفدانية لمحصول القمح خارج روابط مستخدمي المياه وكل من مُدخلات التقاوي، والسماد النيتروجيني، والسماد الفوسفاتي، والعمل البشري، وعدد ساعات العمل الآلي، وعدد ساعات الري حيث بلغت قيمة معامل الارتباط البسيط نحو ٠,٧٧، ٠,٧٦، ٠,٣٣، ٠,٧٧، ٠,٧٩، ٠,٢٣ على الترتيب. كما يتبين أن هناك ارتباط موجب معنوي إحصائياً بين الإنتاجية الفدانية لمحصول القمح داخل روابط مستخدمي المياه وكل من مُدخلات التقاوي، والسماد النيتروجيني، والسماد الفوسفاتي، والعمل البشري، وعدد ساعات العمل الآلي، وعدد ساعات الري حيث بلغت قيمة معامل الارتباط البسيط نحو ٠,٧٨، ٠,٧٧، ٠,٣١، ٠,٧٧، ٠,٧٨، ٠,٢١ على الترتيب.

العوامل المؤثرة على إنتاجية محصول الأرز خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بعينة الدراسة الميدانية

تشير نتائج نفس الجدول(٥) إلى أن هناك ارتباط موجب معنوي إحصائياً بين الإنتاجية الفدانية لمحصول الأرز خارج روابط مستخدمي المياه وكل من مُدخلات التقاوي، والسماد النيتروجيني، والسماد الفوسفاتي، والعمل البشري، وعدد ساعات العمل الآلي،

جدول ٥: مصفوفة معاملات الارتباط البسيط بين الإنتاجية ومدخلات الإنتاج لمحصولي القمح والأرز خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بعينة الدراسة الميدانية للموسم الزراعي ٢٠١٤/٢٠١٥.

المدخلات الإنتاجية	إنتاجية القمح		إنتاجية الأرز	
	خارج الروابط	داخل الروابط	خارج الروابط	داخل الروابط
التقاوي	٠,٧٧**	٠,٧٨**	٠,٨٣**	٠,٨٥**
السماد النيتروجيني	٠,٧٦**	٠,٧٧**	٠,٧٤**	٠,٧٦**
السماد الفوسفاتي	٠,٣٣**	٠,٣١**	٠,٣٣**	٠,٣٦**
العمل البشري	٠,٧٧**	٠,٧٧**	٠,٧٠**	٠,٧٤**
العمل الألي	٠,٧٩**	٠,٧٨**	٠,٣٢**	٠,٧٨**
عدد ساعات الري	٠,٢٣*	٠,٢١*	٠,٣٤**	٠,٢٨**

** معنوي عند مستوي معنوية ٠,٠١، * معنوي عند مستوي معنوية ٠,٠٥

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الدراسة الميدانية بمحافظة الشرقية للموسم الزراعي ٢٠١٤/٢٠١٥.

وعدد ساعات الري حيث بلغت قيمة معامل الارتباط البسيط نحو ٠,٨٣، ٠,٧٤، ٠,٣٣، ٠,٧٠، ٠,٣٢، ٠,٣٤ على الترتيب. كما يتبين أن هناك ارتباط موجب معنوي إحصائياً بين الإنتاجية الفدانية لمحصول الأرز داخل روابط مستخدمي المياه وكل من مُدخلات التقاوي، والسماد النيتروجيني، والسماد الفوسفاتي، والعمل البشري، وعدد ساعات العمل الآلي، وعدد ساعات الري حيث بلغت قيمة معامل الارتباط البسيط نحو ٠,٨٥، ٠,٧٦، ٠,٣٦، ٠,٧٤، ٠,٧٨، ٠,٢٨ على الترتيب.

التقدير الإحصائي لدوال الإنتاج لمحصولي الدراسة خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بعينة الدراسة الميدانية

تُعبر دوال الإنتاج عن العلاقة الطبيعية بين حجم الناتج الفيزيقي من محصول معين وبين كمية مُدخلات الإنتاج التي ساهمت بشكل أو بأخر في الحصول على المنتج النهائي لهذا المحصول، ويساهم تقدير دالة الإنتاج في حل مشكلة الاختيار بالنسبة للوحدة الإنتاجية المثلي، وذلك بغرض تحقيق أكبر قدر من الناتج الزراعي بأقل قدر ممكن من التكاليف الزراعية وذلك بهدف تعظيم صافي الدخل الزراعي(عبدالله وبكري، ٢٠١٢).

التقدير الإحصائي لدوال الإنتاج لمحصول القمح خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بعينة الدراسة الميدانية

تشير نتائج جدول(٦) إلى وجود علاقة طردية معنوية إحصائياً بين إنتاجية محصول القمح سواء خارج أو داخل روابط مستخدمي المياه وكل من كمية التقاوي، والسماد النيتروجيني، والسماد الفوسفاتي، والعمل البشري، وعدد ساعات العمل الآلي، وعدد ساعات الري، وتستخدم هذه المُدخلات في المرحلة الثانية من مراحل الإنتاج حيث الإشارة موجبة لمعامل المرونة وأقل من الواحد الصحيح وهي المرحلة الاقتصادية ذات الإنتاج الاقتصادي، مما يشير إلى أنه بزيادة كل منها بنسبة ١٪ عن مستوى الاستخدام الحالى تؤدي إلى زيادة الإنتاجية الفيزيقية بنحو٠,٣١٪، ٠,١٤٪، ٠,٠٩٪، ٠,٤٧٪، ٠,١٠٪، ٠,١٩٪ على الترتيب لمزارعي خارج روابط مستخدمي المياه، ونحو ٠,٢٨٪، ٠,١٣٪، ٠,٠٨٪، ٠,٣١٪، ٠,٠٧٪، ٠,٢٠٪ على الترتيب لمزارعي داخل روابط مستخدمي المياه، وجدير بالذكر أن النموذج المقدر لمحصول القمح بيعكس عوائد سعة متزايدة وهذا يعنى أن زيادة كافة مُدخلات الإنتاج المتضمنة فى النموذج مجتمعة بنسبة ١٪ تؤدي إلى زيادة الإنتاجية الفيزيقية بنحو ١,٣١٪، ١,٠٧٪ لمزارعي خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب، ويوضح ذلك أن شرط الكفاءة الاقتصادية قد تحقق على مستوي إجمالي المُدخلات الإنتاجية طالما أن هناك زيادة في إنتاجية القمح أكثر من نسبة الزيادة في المُدخلات الإنتاجية مجتمعة أي أن هناك فرصة لزيادة كفاءة استخدام هذه المُدخلات في الإنتاج بزيادة الكميات منها في حدود المرونة الإنتاجية المقدرة لكل مُدخل، وتشير قيم معاملات التحديد المعدل إلى أن التغيرات في المُدخلات سالفة الذكر تفسر حوالى ٧٦٪، ٧٥٪ من التغيرات الحادثة في إنتاجية محصول القمح خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب، وقد أشارت جميع قيم ف المحسوبة إلى معنوية النماذج المقدرة إحصائياً عند مستوي معنوية ٠,٠١.

التقدير الإحصائي لدوال الإنتاج لمحصول الأرز خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بعينة الدراسة الميدانية

تبين نتائج نفس الجدول(٦) أن المُدخلات الأكثر تأثيراً على إنتاجية محصول الأرز سواء خارج أو داخل روابط مستخدمي المياه تتمثل في التأثير الايجابي لكل من كمية التقاوي، والسماد النيتروجيني، والسماد الفوسفاتي، والعمل البشري، وعدد ساعات العمل الآلي، وعدد ساعات الري، حيث تعمل هذه المُدخلات الإنتاجية في المرحلة الثانية من مراحل الإنتاج حيث أن

جدول ٦: نتائج تقدير دالات الإنتاج لمحصولي القمح والأرز خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بعينة الدراسة الميدانية للموسم الزراعي ٢٠١٤/٢٠١٥.

المحصول	الحالة	المعادلة الرياضية	ر٢	قيمة "ف"	المرونة
القمح	خارج الروابط	لو ص^ = لو -١,٧١٨ + ٠,٣١٣ لو س١ + ٠,١٣٨ لو س٢ + ٠,٠٩٢ لو س٣ + ٠,٤٧١ لو س٤ + ٠,١٠٠ لو س٥ + ٠,١٩٤ لو س٦ ص^ = ٠,١٧٩ س١^٠,٣١٣ س٢^٠,١٣٨ س٣^٠,٠٩٢ س٤^٠,٤٧١ س٥^٠,١٠٠ س٦^٠,١٩٤ (-٣,٨١)** (٢,٣٧)* (٢,٠٨)* (٣,٠٧)** (٢,٣١)* (٢,٠٤)* (٣,١٢)**	٠,٧٦	٤٨,٧٢**	١,٣١
	داخل الروابط	لو ص^ = لو -٠,٦٦٤ + ٠,٢٨١ لو س١ + ٠,١٢٨ لو س٢ + ٠,٠٧٧ لو س٣ + ٠,٣١٢ لو س٤ + ٠,٠٧٣ لو س٥ + ٠,١٩٩ لو س٦ ص^ = ٠,٥١٥ س١^٠,٢٨١ س٢^٠,١٢٨ س٣^٠,٠٧٧ س٤^٠,٣١٢ س٥^٠,٠٧٣ س٦^٠,١٩٩ (-٢,٢٩)* (٢,٨٠)** (١,٩٩)* (٣,٠٨)** (١,٨٩)* (٢,١٨)* (٢,٤٥)**	٠,٧٥	٤٧,٦٠**	١,٠٧
الأرز	خارج الروابط	لو ص^ = لو -٦,١٦٢ + ٠,٦٨٣ لو س١ + ٠,٢٣٥ لو س٢ + ٠,٠٨٩ لو س٣ + ٠,٤٦٤ لو س٤ + ٠,١٢٨ لو س٥ + ٠,٢٨٧ لو س٦ ص^ = ٠,٠٠٢ س١^٠,٦٨٣ س٢^٠,٢٣٥ س٣^٠,٠٩٨ س٤^٠,٤٦٤ س٥^٠,١٢٨ س٦^٠,٢٨٧ (-٧,٨٠)** (٤,٦١)** (٣,٢٢)** (٤,٠٢)** (٢,١٩)* (٢,٠٣)* (٢,٧٥)**	٠,٨٠	٦١,٤٥**	١,٨٩
	داخل الروابط	لو ص^ = لو -٥,٠١٨ + ٠,٥٧٢ لو س١ + ٠,١٧٠ لو س٢ + ٠,٠٧٨ لو س٣ + ٠,٣١٢ لو س٤ + ٠,٢١٨ لو س٥ + ٠,٣٢٤ لو س٦ ص^ = ٠,٠٠٧ س١^٠,٥٧٢ س٢^٠,١٧٠ س٣^٠,٠٧٨ س٤^٠,٣١٢ س٥^٠,٢١٨ س٦^٠,٣٢٤ (-٥,٠٣)** (٥,٣٥)** (٢,٨٠)** (٣,٨٩)** (٢,١٧)* (٣,٤٠)** (٢,٠٨)*	٠,٨٥	٨٢,٦٩**	١,٦٧

ص^ : كمية الإنتاج التقديرية بالوحدة / الفدان. س١ : كمية التقاوي بالكجم / الفدان. س٢ : كمية السماد الأزوتي بالوحدة الفعالة / الفدان.

س٣ : كمية السماد الفوسفاتي بالوحدة الفعالة / الفدان. س٤ : العمل البشري رجل / يوم. س٥ : عدد ساعات العمل الآلي ساعة / فدان.

س٦ : عدد ساعات الري بالساعة / فدان. ف : تشير إلى معنوية النموذج المستخدم. ر٢ : تشير إلى قيمة معامل التحديد المعدل.

** معنوي عند مستوي معنوية ٠,٠١، * معنوي عند مستوي معنوية ٠,٠٥ القيم بين الأقواس تشير إلى قيمة (ت) المحسوبة.

مرونة الإنتاج الإجمالية للدالة : مجموع المرونات الجزئية للمدخلات الإنتاجية وتعكس العائد علي السعة للمدخلات الإنتاجية المستخدمة في العملية الإنتاجية.

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الدراسة الميدانية بمحافظة الشرقية للموسم الزراعي ٢٠١٤/٢٠١٥.

المرونة الإنتاجية جميعها اكبر من الصفر وأقل من الواحد الصحيح وهي المرحلة الاقتصادية حيث يصل استخدام المُدخل الإنتاجي لأقصى كفاءة له وهذا يعكس حالة إنتاج حدي متناقص، بمعني أنه بزيادة تلك المُدخلات بنسبة ١٪ تؤدي إلى زيادة في إنتاجية الأرز بنحو ٠,٦٨٪، ٠,٢٤٪، ٠,٠٩٪، ٠,٤٦٪، ٠,١٣٪، ٠,٢٩٪ على الترتيب لمزارعي خارج روابط مستخدمي المياه، ونحو ٠,٥٧٪، ٠,١٧٪، ٠,٠٨٪، ٠,٣١٪، ٠,٢٢٪، ٠,٣٢٪ على الترتيب لمزارعي داخل روابط مستخدمي المياه، وتأكدت المعنوية الإحصائية للمعلمات المقدرة لكافة المتغيرات التفسيرية بالنموذج عند مستويات المعنوية المألوفة(٠,٠١، ٠,٠٥)، وتشير جميع قيم ف المحسوبة إلى معنوية النماذج المقدرة إحصائياً عند مستوي معنوية ٠,٠١، وتوضح قيم معاملات التحديد المعدل إلى أن التغيرات في المُدخلات سالفة الذكر تفسر حوالى ٨٠٪، ٨٥٪ من التغيرات الحادثة في إنتاجية محصول الأرز خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب، وجدير بالذكر أن النموذج المقدر لمحصول الأرز بيعكس عوائد سعة متزايدة وهذا يعنى أن زيادة كافة مُدخلات الإنتاج مجتمعة ١٪ تؤدي إلى زيادة الإنتاجية الفيزيقية بنحو ١,٨٩٪، ١,٦٧٪ لمزارعي خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب، ويوضح ذلك أن شرط الكفاءة الاقتصادية قد تحقق على مستوي إجمالي المُدخلات الإنتاجية طالما أن هناك زيادة في إنتاجية محصول الأرز أكثر من نسبة الزيادة في المُدخلات الإنتاجية مجتمعة أي أن هناك فرصة لزيادة كفاءة استخدام هذه المُدخلات في الإنتاج بزيادة الكميات منها في حدود المرونة الإنتاجية المقدرة لكل مُدخل.

مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لأهم المدخلات الإنتاجية المستخدمة في إنتاج محصولي الدراسة خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بعينة الدراسة الميدانية

يتم تقدير الكفاءة الاقتصادية لأي مُدخل إنتاجي عن طريق تقدير قيمة الناتج الحدي لهذا المُدخل فإذا كانت قيمة الناتج الحدي تساوي التكلفة الحدية فيكون المُدخل الإنتاجي المستخدم عند أقصي كفاءة اقتصادية له، أما في حالة ما إذا كانت قيمة الناتج الحدي أكبر من التكلفة الحدية دل ذلك على عدم بلوغ حد الكفاءة الاقتصادية فيجب زيادة كمية المُدخل المستخدم، والعكس يجب تقليل استخدام المُدخل إذا ما كانت قيمة الناتج الحدي أقل من التكلفة الحدية حيث يدل ذلك على تجاوز حد الكفاءة الاقتصادية وذلك للوصول لنقطة التوازن والاستخدام الكفء للمُدخل(سليمان وعامر، ٢٠٠٩).

مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لأهم المدخلات الإنتاجية المستخدمة في إنتاج محصول القمح خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بعينة الدراسة الميدانية

تشير مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية المقدرة لمُدخلات الدالة الإنتاجية لمحصول القمح بجدول(٧) إلى أن قيمة الكفاءة الاقتصادية لمُدخلات التقاوي، والسماد النيتروجيني، والسماد الفوسفاتي، والعمل البشري، وعدد ساعات العمل الآلي، وعدد ساعات الري كانت كلها أكبر من الواحد الصحيح، حيث بلغت نحو ٦,٢٣، ٣,١١، ٤,٩٦، ٢,٥٠، ١,٠٩، ٦,٠٣ على الترتيب لمزارعي خارج روابط مستخدمي المياه، ونحو ٧,٤٩، ٣,١١، ٤,٨٩، ٢,٢٢، ١,٠٣، ٩,٤٨ على الترتيب لمزارعي داخل روابط مستخدمي المياه، ويعني ذلك أن شرط الكفاءة الاقتصادية قد تحقق على مستوي كل مُدخل إنتاجي على حدة، حيث تبين زيادة قيمة الناتج الحدي للمُدخل عن سعره السائد في السوق، ولكن ما زال بالامكان زيادة كفاءة استخدامها وذلك بإضافة كميات منها في حدود مرونات الإنتاج المقدرة أو العمل على توليفة هذه المُدخلات بطريقة أفضل حتي يتساوي قيمة الناتج الحدي للمُدخل مع سعره السائد في السوق.

مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لأهم المدخلات الإنتاجية المستخدمة في إنتاج محصول الأرز خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بعينة الدراسة الميدانية

بتقدير الكفاءة الاقتصادية لمُدخلات الدالة الإنتاجية لمحصول الأرز بعينة الدراسة لكل من الحالتين خارج

جدول ٧: مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية المقدرة لمدخلات الدالة الإنتاجية لمحصولي القمح والأرز خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بعينة الدراسة الميدانية للموسم الزراعي ٢٠١٤/٢٠١٥.

العنصر الإنتاجي	الحالة	القمح							الأرز						
		المرونة الإنتاجية	الناتج المتوسط (أردب)	الناتج الحدي (أردب)	سعر العنصر (جنيه)	قيمة الناتج الحدي (جنيه)	الكفاءة الاقتصادية	القرار لاستخدام العنصر	المرونة الإنتاجية	الناتج المتوسط (طن)	الناتج الحدي (طن)	سعر العنصر (جنيه)	قيمة الناتج الحدي (جنيه)	الكفاءة الاقتصادية	القرار لاستخدام العنصر
التقاوي (كجم/فدان)	خارج	٠,٣١٣	٠,٢٣٧	٠,٠٧٤	٤,٧٥	٢٩,٦٠	٦,٢٣	زيادة	٠,٦٨٣	٠,٠٤	٠,٠٢٧	٤,٦٨	٧٣,٣٥	١٥,٦٧	زيادة
	داخل	٠,٢٨١	٠,٣١٨	٠,٠٨٩	٤,٧٥	٣٥,٦	٧,٤٩	زيادة	٠,٥٧٢	٠,٠٥	٠,٠٢٩	٤,٦٨	٧٨,٧٩	١٦,٨٤	زيادة
السماد النيتروجيني (وحدة فعالة/فدان)	خارج	٠,١٣٨	٠,٢٣٩	٠,٠٣٣	٤,٢٤	١٣,٢٠	٣,١١	زيادة	٠,٢٣٥	٠,٠٤٧	٠,٠١١	٤,٢٤	٢٩,٨٨	٧,٠٥	زيادة
	داخل	٠,١٢٨	٠,٢٥٧	٠,٠٣٣	٤,٢٤	١٣,٢٠	٣,١١	زيادة	٠,١٧٠	٠,٠٥١	٠,٠٠٩	٤,٢٤	٢٤,٤٥	٥,٧٧	زيادة
السماد الفوسفاتي (وحدة فعالة/فدان)	خارج	٠,٠٩٢	٠,٨٢٧	٠,٠٧٦	٦,١٣	٣٠,٤٠	٤,٩٦	زيادة	٠,٠٨٩	٠,٢٣٥	٠,٠٢	٦,١٣	٥٤,٣٤	٨,٨٦	زيادة
	داخل	٠,٠٧٧	٠,٩٧٨	٠,٠٧٥	٦,١٣	٣٠,٠٠	٤,٨٩	زيادة	٠,٠٧٨	٠,٢٤٦	٠,٠١٩	٦,١٣	٥١,٦٢	٨,٤٢	زيادة
العمل البشري (رجل/يوم)	خارج	٠,٤٧١	٠,٧٠٨	٠,٣٣٣	٥٣,٢٦	١٣٣,٢٠	٢,٥٠	زيادة	٠,٤٦٤	٠,١١٩	٠,٠٥٥	٥٣,٢٦	١٤٩,٤٢	٢,٨١	زيادة
	داخل	٠,٣١٢	٠,٩٤٨	٠,٢٩٦	٥٣,٢٦	١١٨,٤٠	٢,٢٢	زيادة	٠,٣١٢	٠,١٦٥	٠,٠٥١	٥٣,٢٦	١٣٨,٥٥	٢,٦٠	زيادة
عدد ساعات العمل الآلي (ساعة/فدان)	خارج	٠,١٠٠	٠,٨٢٩	٠,٠٨٣	٣٠,٥٥	٣٣,٢٠	١,٠٩	زيادة	٠,١٢٨	٠,٠٨٣	٠,٠١١	٢٢,٧٠	٢٩,٨٨	١,٣٢	زيادة
	داخل	٠,٠٧٣	١,٠٨٨	٠,٠٧٩	٣٠,٥٥	٣١,٦٠	١,٠٣		٠,٢١٨	٠,١٠٢	٠,٠٢٢	٢٢,٧٠	٥٩,٧٧	٢,٦٣	زيادة
عدد ساعات الري (ساعة/فدان)	خارج	٠,١٩٤	٠,٩٨٤	٠,١٩١	١٢,٦٨	٧٦,٤٠	٦,٠٣	زيادة	٠,٢٨٧	٠,١٠٣	٠,٠٣٠	١٢,٦٨	٨١,٥٠	٦,٤٣	زيادة
	داخل	٠,١٩٩	١,٢٢٤	٠,٢٤٤	١٠,٢٩	٩٧,٦٠	٩,٤٨	زيادة	٠,٣٢٤	٠,١٢٣	٠,٠٤٠	١٠,٢٩	١٠٨,٦٧	١٠,٥٦	زيادة

متوسط إنتاج الفدان من القمح يبلغ نحو ١٧,٦٠، ١٩,٥٤ أردب لكل من الحالتين(خارج وداخل روابط مستخدمي المياه).

متوسط إنتاج الفدان من الأرز يبلغ نحو ٣,٧٥، ٤,١٤ طن لكل من الحالتين(خارج وداخل روابط مستخدمي المياه).

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

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

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول (٦).

متوسط السعر المزرعي للأردب من القمح يبلغ نحو ٤٠٠ جنيه.

متوسط السعر المزرعي للطن من الأرز يبلغ نحو ٢٧١٦,٧٣ جنيه.

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

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

وداخل روابط مستخدمي المياه تبين من نفس الجدول (٧) ارتفاع الكفاءة الاقتصادية عن الواحد الصحيح لكل من التقاوي، والسماد النيتروجيني، والسماد الفوسفاتي، والعمل البشري، وعدد ساعات العمل الآلي، وعدد ساعات الري، حيث بلغت حوالي ١٥,٦٧، ٧,٠٥، ٨,٨٦، ٢,٨١، ١,٣٢، ٦,٤٣ على الترتيب لمزارعي خارج روابط مستخدمي المياه، ونحو ١٦,٨٤، ٥,٧٧، ٨,٤٢، ٢,٦٠، ٢,٦٣، ١٠,٥٦ على الترتيب لمزارعي داخل روابط مستخدمي المياه، وهذا يعني أنها تحقق صافي عائد ولكن لم تصل بعد إلى الكفاءة القصوي وبذلك هناك فرصة لزيادة الكميات المستخدمة منها في حدود مرونات الانتاج المقدرة حتي تصل الكفاءة الاقتصادية إلى الواحد الصحيح.

التقدير الإحصائي لدوال متوسطات التكاليف لمحصولي الدراسة خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بعينة الدراسة الميدانية

تعتبر تكاليف الإنتاج أحد العوامل التي يمكن بدراستها الاستدلال على ما يحققه القطاع الزراعي من كفاءة إنتاجية من ناحية كما تعتبر أحد العوامل التي يمكن الاستعانة بها في وضع سياسة سعرية عادلة من شأنها أن تشجع المنتجين على الاستمرار في العملية الإنتاجية، ويتناول هذا الجزء تقدير كل من منحنيات متوسط التكاليف الكلية والحدية ومن ثم يمكن مساواة دالة التكاليف الحدية بدالة متوسط التكاليف الكلية لتحديد الحجم الإنتاجي المدني للتكاليف أو مساواتها بالإيراد الحدي(متوسط السعر المزرعي) لتحديد الحجم الإنتاجي المعظم للأرباح، وكذلك تقدير مرونة التكاليف من خلال قسمة التكاليف الحدية على متوسط التكاليف الكلية(أبوالمجد، ١٩٨٩).

التقدير الإحصائي لدوال متوسطات التكاليف لمحصول القمح خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بعينة الدراسة الميدانية

تبين نتائج التقدير الإحصائي لدوال متوسطات التكاليف الكلية بجدول(٨) العلاقة بين متوسط التكاليف الكلية وإنتاجية محصول القمح، وقد تبين منها أن الصورة التربيعية هي أفضل الصور الرياضية من حيث معنوية النموذج، وأيضاً من حيث مدى اتفاق الإشارات والمنطق الاقتصادي، ومن النتائج يتضح وجود علاقة معنوية إحصائياً بين كل من متوسط التكاليف الكلية وإنتاجية القمح سواء خارج أو داخل روابط مستخدمي المياه، وقد بلغت قيم معاملات التحديد المعدل ٠,٨٧، ٠,٨٤ والذي يشير إلى أن حوالي ٨٧٪، ٨٤٪ من التغيرات الحادثة في متوسط التكاليف الكلية ترجع إلى التغير الحادث في إنتاجية القمح خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب.

ويتبين من الشكلين(١، ٢) أنه بمساواة دالة متوسط التكاليف الكلية بدالة التكاليف الحدية تم تحديد حجم الإنتاج الذي يدني التكاليف، والذي قدر بنحو ٢١,٨٥، ٢٤,٤٦ أردب للفدان عند متوسط تكلفة حوالي ٣٢٢,٣٤، ٢٨٤,٢١ جنيه للأردب بما يعادل ٧٠٤٣,١٣، ٦٩٥١,٧٨ جنيه للفدان لكل من الحالتين خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب، الأمر الذي يوضح على أهمية روابط مستخدمي المياه في زيادة الإنتاجية مع إنخفاض متوسط التكاليف الكلية للأردب من محصول القمح، وبمساواة دالة التكاليف الحدية بالسعر المزرعي للأردب من القمح والذي يقدر بنحو ٤٠٠ جنيه، تم الحصول على الحجم المعظم للربح والذي قدر بنحو ٢٣,١٠، ٢٦,٩٧ أردب للفدان عند تكلفة حوالي ٣٢٤,٤١، ٢٨٩,٣٦ جنيه للأردب بما يعادل ٧٤٩٣,٨٧، ٧٨٠٤,٠٤ جنيه للفدان لكل من الحالتين خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب، وقد بلغ متوسط الإنتاج الفعلي للفدان حوالي ١٧,٦، ١٩,٥٤ أردب عند متوسط تكلفة حوالي، ٣٠٨,٠٥ جنيه للأردب بما يعادل ٦٢٠٩,٣٣، ٦٠١٩,٢٨ جنيه للفدان لكل من الحالتين خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب، والذي يشير إلى أن مزارعي المحصول مازال لديهم فرصة لزيادة إنتاجية المحصول لتعظيم أرباحهم، وبحساب مرونة

التكاليف أتضح أنها بلغت نحو ٠,٤٣، ٠,٤٨، وهذا يعني أنه بزيادة الإنتاجية بنحو ١٠٪ تزيد التكاليف بنسبة أقل ٤,٣٠٪، ٤,٨٠٪ لكل من الحالتين خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب في ظل المستوي الإنتاجي الحالي، الأمر الذي يشير إلى إمكانية زيادة الإنتاج عن طريق التوسع في وحدات المُدخلات الإنتاجية المستخدمة.

التقدير الإحصائي لدوال متوسطات التكاليف لمحصول الأرز خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بعينة الدراسة الميدانية

تبين نتائج التقدير الإحصائي لدوال متوسطات التكاليف الكلية بنفس الجدول(٨) وجود علاقة معنوية إحصائياً بين كل من متوسط التكاليف الكلية وإنتاجية محصول الأرز سواء خارج أو داخل روابط مستخدمي المياه، حيث ثبتت معنوية جميع قيم ف المحسوبة إحصائياً عند مستوي معنوية ٠,٠١، ويؤكد ذلك قيم معاملات التحديد المعدل ٠,٩٤، ٠,٩٣، والذي يشير إلى أن حوالي ٩٤٪، ٩٣٪ من التغيرات الحادثة في متوسط التكاليف الكلية ترجع إلى التغير الحادث في إنتاجية محصول الأرز خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب.

ويتبين من الشكلين(٣، ٤) أن حجم الإنتاج الذي يدني التكاليف بلغ نحو ٤,٦٠، ٥,٢١ طن للفدان عند متوسط تكلفة حوالي ١٨٨٠,٤٣، ١٦١٢,٦٧ جنيه للطن بما يعادل ٨٦٤٩,٩٨، ٨٤٠٢,٠١ جنيه للفدان لكل من الحالتين خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب، وبمساوة دالة التكاليف الحدية بالسعر المزرعي للطن من الأرز والذي يقدر بنحو ٢٧١٦,٧٣ جنيه، تم الحصول على الحجم المعظم للربح والذي قدر بنحو ٤,٩٥، ٥,٨٧ طن للفدان عند متوسط تكلفة حوالي ١٩٠٩,٢٣، ١٦٧٠,٩٩ جنيه للطن بما يعادل ٩٤٥٠,٦٩، ٩٨٠٨,٧١ جنيه للفدان لكل من الحالتين

جدول ٨: نتائج تقدير دالات متوسط التكاليف الكلية لمحصولي القمح والأرز خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بعينة الدراسة الميدانية للموسم الزراعي ٢٠١٤/٢٠١٥.

المحصول	المعادلة الرياضية	حجم الإنتاج المدني للتكاليف	حجم الإنتاج المعظم للربح	ر^{2}	قيمة "ف"	المرونة
القمح خارج الروابط	م ت ك = ٩٥٤,٦٢ – ٥٧,٨٧ س + ١,٣٢ س^{2} (١٥,٩٨)** (-٧,٩٣)** (٦,١٦)**	٢١,٨٥ (أردب)	٢٣,١٠ (أردب)	٠,٨٧	(٢٩٥,٩٨)**	٠,٤٣
القمح داخل الروابط	م ت ك = ٧٧٥,٠٢ – ٤٠,١٢ س + ٠,٨٢ س^{2} (١٣,٥٤)** (-٦,٤٠)** (٤,٩٣)**	٢٤,٤٦ (أردب)	٢٦,٩٧ (أردب)	٠,٨٤	(٢٢٧,٨٩)**	٠,٤٨
الأرز خارج الروابط	م ت ك = ٦٩٢٠,٨٢ – ٢١٩٠,٤٥ س + ٢٣٧,٩٨ س^{2} (٢٦,٥٢)** (-١٤,٣٨)** (١١,٢٣)**	٤,٦٠ (طن)	٤,٩٥ (طن)	٠,٩٤	(٦٨٩,٧٨)**	٠,٢٦
الأرز داخل الروابط	م ت ك = ٥٢٤٤,٩٤ – ١٣٩٤,٣٩ س + ١٣٣,٨٢ س^{2} (٢٢,٠٠)** (-١١,١٥)** (٨,٥٢)**	٥,٢١ (طن)	٥,٨٧ (طن)	٠,٩٣	(٦١٧,٣٠)**	٠,٣٣

م ت ك: متوسط التكاليف الكلية بالجنيه / الوحدة. س : متوسط إنتاجية الفدان بالوحدة. القيم بين الأقواس تشير إلى قيمة (ت) المحسوبة.

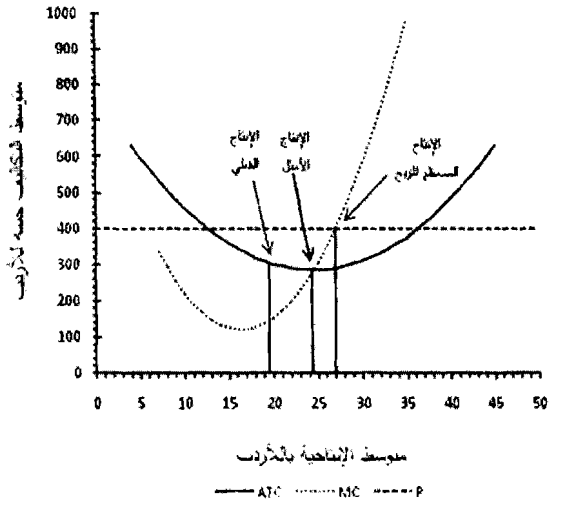
حجم الإنتاج المدني للتكاليف: مساواة دالة متوسط التكاليف الكلية مع دالة التكاليف الحدية. ف : تشير إلى معنوية النموذج المستخدم.

حجم الإنتاج المعظم للربح: مساواة دالة التكاليف الحدية بالسعر المزرعي للوحدة من الناتج. ر^{2}: تشير إلى قيمة معامل التحديد المعدل.

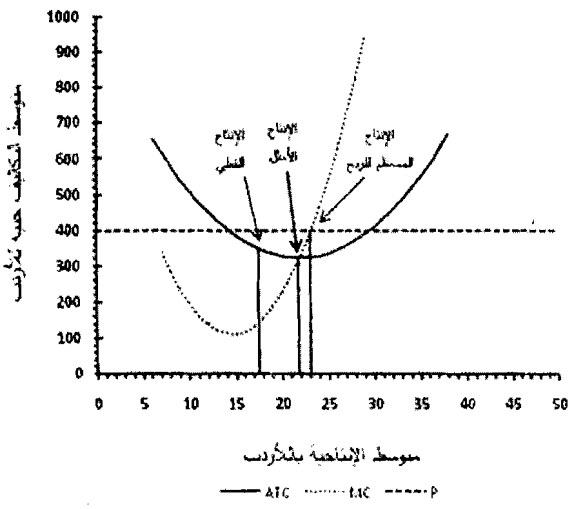
مرونة التكاليف: التكاليف الحدية / متوسط التكاليف الكلية وتعكس مرحلة الغلة التي يمر بها الإنتاج.

** معنوي عند مستوي معنوية ٠,٠١، * معنوي عند مستوي معنوية ٠,٠٥

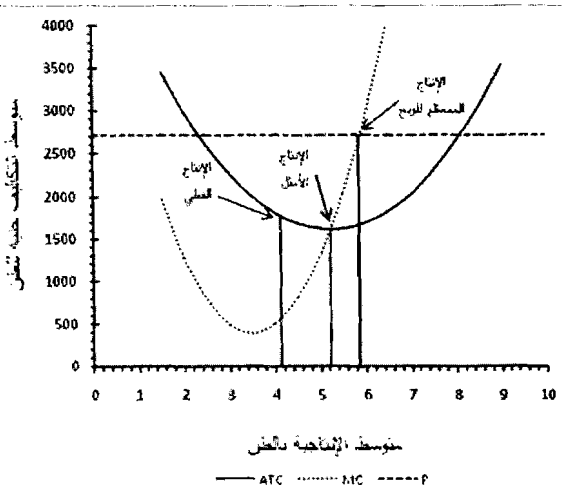
المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الدراسة الميدانية بمحافظة الشرقية للموسم الزراعي ٢٠١٤/٢٠١٥



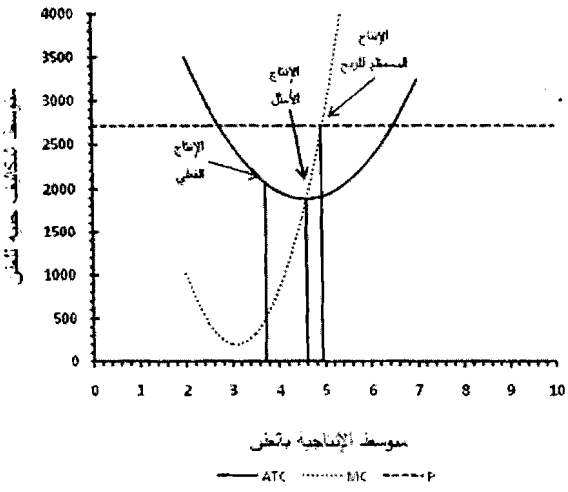
شكل١: منحنيات متوسط التكاليف الكلية والتكاليف الحدية والسعر المزرعي لمحصول القمح خارج روابط مستخدمي المياه بعينة الدراسة الميدانية للموسم الزراعي ٢٠١٤/٢٠١٥.



شكل٢: منحنيات متوسط التكاليف الكلية والتكاليف الحدية والسعر المزرعي لمحصول القمح داخل روابط مستخدمي المياه بعينة الدراسة الميدانية للموسم الزراعي ٢٠١٤/٢٠١٥.



شكل٣: منحنيات متوسط التكاليف الكلية والتكاليف الحدية والسعر المزرعي لمحصول الأرز خارج روابط مستخدمي المياه بعينة الدراسة الميدانية للموسم الزراعي ٢٠١٤/٢٠١٥.



شكل٤: منحنيات متوسط التكاليف الكلية والتكاليف الحدية والسعر المزرعي لمحصول الأرز داخل روابط مستخدمي المياه بعينة الدراسة الميدانية للموسم الزراعي ٢٠١٤/٢٠١٥.

خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب الأمر الذي يشير إلى أهمية روابط مستخدمي المياه في زيادة الإنتاجية مع انخفاض متوسط التكاليف الكلية للطن من محصول الأرز، وقد بلغ متوسط الإنتاجية الفعلية للفدان حوالي ٣,٧٥، ٤,١٤ طن عند متوسط تكلفة حوالي ٢١٢٦,٧٦، ١٨٠٣,١٠ جنيه للطن بما يعادل ٧٩٧٥,٣٤، ٧٤٦٤,٨٣ جنيه للفدان لكل من الحالتين خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب، والذي يشير إلى أن مزارعي المحصول مازال لديهم فرصة لزيادة إنتاجية المحصول لتعظيم أرباحهم، وبحساب مرونة التكاليف اتضح أنها بلغت نحو ٠,٢٦، ٠,٣٣، وهذا يعني أنه بزيادة الإنتاجية بنحو ١٠٪ تزيد

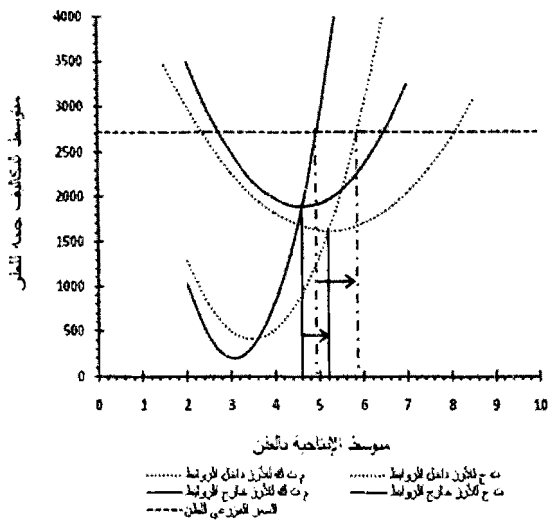
التكاليف بنسبة أقل ٢,٦٠٪، ٣,٣٠٪ لكل من الحالتين خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب في ظل المستوي الإنتاجي الحالي، الأمر الذي يشير إلى إمكانية زيادة الإنتاجية عن طريق التوسع في وحدات المُدخلات الإنتاجية المستخدمة.

أثر روابط مستخدمي المياه على مستويات إنتاج محصولي الدراسة بعينة الدراسة الميدانية

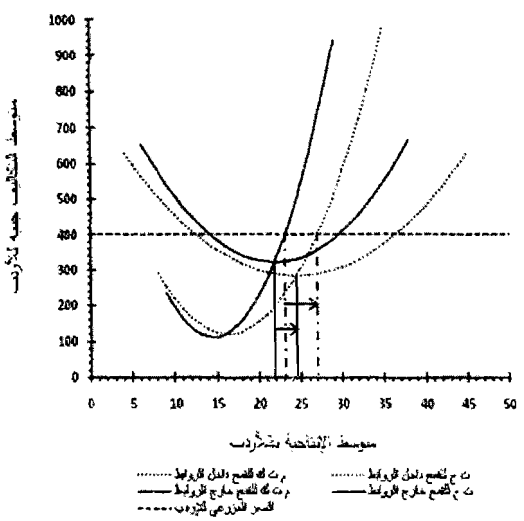
يتبين من الشكلين(٥، ٦) أنتقال دوال متوسطات التكاليف الكلية إلى اليمين وكذلك إلى أسفل مما يؤدي إلى إنتاج قدر أكبر من الإنتاجية بمتوسط تكلفة أقل وبتالي تعظيم صافي الدخل الزراعي. حيث تبين زيادة الإنتاجية الفعلية بمقدار ١,٩٤ أردب، وحدوث انخفاض في متوسط التكاليف بمقدار ٤٤,٧٥ جنيه للأردب، وزيادة حجم الإنتاج المدني للتكاليف بمقدار ٢,٦١ أردب، وحدوث إنخفاض في متوسط التكاليف الكلية بمقدار ٤٨,١٣ جنيه للأردب، وزيادة حجم الإنتاج المعظم للربح بمقدار ٣,٨٧ أردب، وحدوث إنخفاض في متوسط التكاليف الكلية بمقدار ٣٥,٠٥ جنيه للأردب لمحصول القمح بحقول الري المطور عن الحقول المقارنة. وزيادة الإنتاجية الفعلية بمقدار ٠,٣٩ طن، وحدوث انخفاض في متوسط التكاليف بمقدار ٣٢٣,٦٦ جنيه للطن وزيادة حجم الإنتاج المدني للتكاليف بمقدار ٠,٦١ طن، وحدوث إنخفاض في متوسط التكاليف الكلية بمقدار ٢٦٧,٧٦ جنيه للطن، وزيادة حجم الإنتاج المعظم للربح بمقدار ٠,٩٢ طن، وحدوث إنخفاض في متوسط التكاليف الكلية بمقدار ٢٣٨,٢٤ جنيه للطن لمحصول الأرز بحقول الري المطور عن الحقول المقارنة.

الدخل الضائع لمزارعي محصولي الدراسة خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بعينة الدراسة الميدانية

من خلال دوال التكاليف المتوسطة لمحصولي الدراسة أمكن تقدير الدخل الضائع من المزارعين بسبب عدم الكفاءة في توظيف المُدخلات الإنتاجية التوظيف الأمثل أو المعظم للربح.



شكل٥: أثر روابط مستخدمي المياه على متوسطات التكاليف والتكاليف الحدية لمحصول القمح بعينة الدراسة الميدانية للموسم الزراعي ٢٠١٤/٢٠١٥.



شكل٦: أثر روابط مستخدمي المياه على متوسطات التكاليف والتكاليف الحدية لمحصول الأرز بعينة الدراسة الميدانية للموسم الزراعي٢٠١٤/٢٠١٥.

الدخل الضائع لمزارعي محصول القمح خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بعينة الدراسة الميدانية

تشير نتائج الجدول(٩) أن الدخل الضائع من مزارعي محصول القمح خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بسبب انحراف الإنتاجية الفعلية عن الإنتاجية المثلى قدر بنحو ٨٦٦,٢٠، ١٠٣٥,٥٠ جنيه للفدان على التوالي(تأثير الرابطة على الدخل الضائع قدر بنحو ١٦٩,٣٠ جنيه للفدان). وأن الدخل الضائع من مزارعي محصول القمح خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بسبب انحراف الإنتاجية الفعلية عن الإنتاجية المعظمة للربح قدر بنحو ٩١٥,٤٦، ١١٨٧,٢٤ جنيه للفدان على التوالي(تأثير الرابطة على الدخل الضائع قدر بنحو ٢٧١,٧٨ جنيه للفدان).

الدخل الضائع لمزارعي محصول الأرز خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بعينة الدراسة الميدانية

توضح نتائج نفس الجدول(٩) أن الدخل الضائع من مزارعي محصول الأرز خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بسبب انحراف الإنتاجية الفعلية عن الإنتاجية المثلى قدر بنحو ٨٣٣,٨٧، ١٩٦٩,٦٢ جنيه للفدان على التوالي(تأثير الرابطة على الدخل الضائع قدر بنحو ١١٣٥,٧٥ جنيه للفدان). وأن الدخل الضائع لمزارعي محصول الأرز خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بسبب انحراف الإنتاجية الفعلية عن الإنتاجية المعظمة للربح قدر بنحو ١٧٨٤,٧٢، ٢٣٥٦,٠٧ جنيه للفدان على التوالي(تأثير الرابطة على الدخل الضائع قدر بنحو ٥٧١,٣٥ جنيه للفدان). أي أن هناك فرصة لتحسين دخول المزارعين داخل روابط مستخدمي المياه بشرط توظيف المُدخلات التوظيف الأمثل أو المعظم للربح.

التوصيات

١- التوسع في الري السطحي المطور ليشمل جميع المساحات المزروعة في محافظة الشرقية كلما توافرت الإمكانيات لتحقيق هذا التوسع حيث يترتب عليه زيادة إنتاجية محصولي الدراسة في محافظة الشرقية بما يقدر بنحو ٨٣٨,٩٢ ألف أردب، ٩٥,٥٠ ألف طن وتحقيق وفر في كمية التقاوي بنحو ٥٥١٣,٤٨ ألف كجم، ٢٦٢٢,٣٤ ألف كجم، والعمل البشري بنحو ١,٨٤، ١,٦١ مليون رجل، وعدد ساعات العمل الآلي بنحو ١,٤١، ١,١٢ مليون ساعة، وكمية مياه الري بنحو ١٤٩,٤٥، ١١٦,٧٩ مليون م^{٣} لكل من القمح والأرز على الترتيب.

٢- توظيف المُدخلات الإنتاجية في نطاق روابط مستخدمي المياه يؤدي إلى إنتاج قدر أكبر من الإنتاجية بمتوسط تكلفة أقل وبالتالي تعظيم صافي الدخل الزراعي. حيث تبين زيادة الإنتاجية الفعلية بمقدار ١,٩٤ أردب، ٠,٣٩ طن، وحدوث انخفاض في متوسط التكاليف بمقدار ٤٤,٧٥ جنيه للأردب، ٣٢٣,٦٦ جنيه للطن لمحصول القمح والأرز على التوالي بحقول الري المطور عن حقول الري التقليدي.

٣- إرشاد وتوعية المزارعين للكفاءة في استخدام المُدخلات الإنتاجية لتحقيق التوليفات المثلى أو المعظمة للربح لأنه يؤدي إلى زيادة دخول مزارعي محصول القمح خارج روابط مستخدمي المياه بنحو ٨٦٦,٢٠، ١٠٣٥,٥٠ جنيه للفدان على التوالي. وبنحو ٩١٥,٤٦، ١١٨٧,٢٤ جنيه للفدان على التوالي لمزارعي داخل روابط مستخدمي المياه. ولمزارعي محصول الأرز خارج روابط مستخدمي المياه بنحو ٨٣٣,٨٧، ١٧٨٤,٧٢ جنيه للفدان على التوالي، وبنحو ١٩٦٩,٦٢، ٢٣٥٦,٠٧ جنيه للفدان على التوالي لمزارعي داخل روابط مستخدمي المياه.

جدول ٩: الدخل الضائع لمزارعي محصولي القمح والأرز خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بعينة الدراسة الميدانية للموسم الزراعي ٢٠١٤/٢٠١٥.

البيان	الوحدة	القمح						الأرز					
		خارج الروابط			داخل الروابط			خارج الروابط			داخل الروابط		
		الإنتاج الفعلي	الإنتاج المدني للتكاليف	الإنتاج المعظم للربح	الإنتاج الفعلي	الإنتاج المدني للتكاليف	الإنتاج المعظم للربح	الإنتاج الفعلي	الإنتاج المدني للتكاليف	الإنتاج المعظم للربح	الإنتاج الفعلي	الإنتاج المدني للتكاليف	الإنتاج المعظم للربح
الإنتاج الرئيسي	وحدة/فدان	١٧,٦٠	٢١,٨٥	٢٣,١٠	١٩,٥٤	٢٤,٤٦	٢٦,٩٧	٣,٧٥	٤,٦٠	٤,٩٥	٤,١٤	٥,٢١	٥,٨٧
السعر المزرعي	جنيه/الوحدة	٤٠٠,٠٠	٤٠٠,٠٠	٤٠٠,٠٠	٤٠٠,٠٠	٤٠٠,٠٠	٤٠٠,٠٠	٢٧١٦,٧٣	٢٧١٦,٧٣	٢٧١٦,٧٣	٢٧١٦,٧٣	٢٧١٦,٧٣	٢٧١٦,٧٣
الإيراد الكلي(١)	جنيه/فدان	٧٠٤٠,٠	٨٧٤٠,٠	٩٢٤٠,٠	٧٨١٦,٠	٩٧٨٤,٠	١٠٧٨٨,٠	١٠١٨٧,٧	١٢٤٩٦,٩	١٣٤٤٧,٨	١١٢٤٧,٢٦	١٤١٥٤,١٦	١٥٩٤٧,٢١
متوسط التكاليف الكلية	جنيه/الوحدة	٣٥٢,٨٠	٣٢٢,٣٤	٣٢٤,٤١	٣٠٨,٠٥	٢٨٤,٢١	٢٨٩,٣٦	٢١٢٦,٧٦	١٨٨٠,٤٣	١٩٠٩,٢٣	١٨٠٣,١٠	١٦١٢,٦٧	١٦٧٠,٩٩
التكاليف الكلية(٢)	جنيه/فدان	٦٢٠٩,٣٣	٧٠٤٣,١٣	٧٤٩٣,٨٧	٦٠١٩,٢٨	٦٩٥١,٧٨	٧٨٠٤,٠٤	٧٩٧٥,٣٤	٨٦٤٩,٩٨	٩٤٥٠,٦٩	٧٤٦٤,٨٣	٨٤٠٢,٠١	٩٨٠٨,٧١
صافي العائد(٣)	جنيه/فدان	٨٣٠,٦٧	١٦٩٦,٨٧	١٧٤٦,١٣	١٧٩٦,٧٢	٢٨٣٢,٢٢	٢٩٨٣,٩٦	٢٢١٢,٤٠	٣٠٤٦,٢٧	٣٩٩٧,١٢	٣٧٨٢,٤٣	٥٧٥٢,١٥	٦١٣٨,٥٠
الدخل الضائع(٤)	جنيه	–	٨٦٦,٢٠	٩١٥,٤٦	–	١٠٣٥,٥٠	١١٨٧,٢٤	–	٨٣٣,٨٧	١٧٨٤,٧٢	–	١٩٦٩,٧٢	٢٣٥٦,٠٧
تأثير الرابطة على الدخل الضائع (٥)	جنيه	–	–	–	–	١٦٩,٣٠	٢٧١,٧٨	–	–	–	–	١١٣٥,٨٥	٥٧١,٣٥

وحدة إنتاج محصول القمح الأردب(١٥٠ كجم)، ومحصول الأرز الطن(١٠٠٠ كجم).

١= الإنتاج الرئيسي X السعر المزرعي.

٢= الإنتاج الرئيسي X متوسط التكاليف الكلية.

٣= الإيراد الكلي – التكاليف الكلية.

٤= صافي العائد للإنتاجية المثلى أو المعظمة للربح – صافي العائد للإنتاجية الفعلية.

٥= الدخل الضائع للإنتاجية المثلى أو المعظمة للربح داخل الروابط – الدخل الضائع للإنتاجية المثلى أو المعظمة للربح خارج الروابط.

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول (٨).

المراجع

أبوالمجد، عبد المجيد(١٩٨٩). مقدمة في الاقتصاد الزراعي، دار الجامعات المصرية، الإسكندرية.

الجهاز المركزى للتعبئة العامة والأحصاء(٢٠١٥). النشرة السنوية لإحصاءات الري والموارد المائية.

الخشن، ميار طارق، وآخرون(٢٠١٥). دراسة اقتصادية لجمعيات مستخدمي المياه وأثرها في تقليل الفواقد المائية النيلية في الزراعة المصرية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الخامس والعشرون، العدد ١.

السعدني، مصطفى محمد، وآخرون(٢٠١٣). الآثار الاقتصادية لمشروع تطوير الري بمحافظة كفر الشيخ، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الثالث والعشرون، العدد ٣.

سليمان، إبراهيم ومحمد جابر عامر(٢٠٠٩). نظم الاستزراع السمكي، والإدارة والاقتصاديات، الطبعة الأولى، دار الفكر العربي.

صديق، حسام الدين(٢٠١٥). الموارد المائية والكفاءة الإنتاجية لأهم المحاصيل الزراعية في مصر، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الخامس والعشرون، العدد ٤.

الصياد، مصطفي(١٩٨٨). الإحصاء الاجتماعي، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس.

عبدالله، أحمد محمد، حمدي حمدان بكري(٢٠١٢). مقدمة في علم الاقتصاد الزراعي، مصر للخدمات العلمية، الطبعة الثالثة، القاهرة.

العراقي، محمد بدير، وآخرون(٢٠١٠). الكفاءة الاقتصادية الإنتاجية لمحصولي القمح والذرة الشامية خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بالفيوم، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد العشرون، العدد ١.

مديرية الري بالشرقية(٢٠١٤). الادارة العامة لتطوير الري بشرق الدلتا.

مديرية الزراعة بالشرقية(٢٠١٥). إدارة الشئون الزراعية، قسم تنظيم الدورة الزراعية.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية(١٩٩٩). تعزيز دور تنظيمات مستخدمي المياه في الزراعة العربية، جامعة الدول العربية، الخرطوم.

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

Heady, E.O. and J.L. Dillon(**1961**). Agricultural production functions, Iowa state University Press, Ames Iowa, USA.

The Impact of The Water Users Associations on The Production and Economic Efficiency for Wheat and Rice in Sharkia Governorate

Ahmed EL-Sayed Mohammed Mohammed
Agric. Econ. Dept., Fac. Agric., Zagazig Univ., Egypt

ABSTRACT

Water problem is the main problem of the strategic issues that face the Egyptian agriculture because the water resources are limited and their utilization efficiency is low. The study aims mainly at studying the economic effects of establishment and formulation of the water user associations on the improved mesqas in Sharkia Governorate. The study collects primary field data from random stratified sample during the period September – November 2015 using the personal meeting with wheat and rice farmers. The primary data have been conducted from 90 farmers in the improved irrigation domain and 90 farmers in unimproved irrigation domain. The qualitative and quantitative statistical analysis techniques have been used to analyze the primary data and present the study results. The main results of the study are: (i) the impacts of the improved surface irrigation projects on the wheat crop are positive. The actual production, minimizing – costs production, maximizing – profit production and net revenue have been increased by 1.94 ardab/feddan, 2.61 ardab/feddan, 3.87 ardab/feddan and 1017.98 LE/feddan, respectively. The total production costs, irrigation operation cost, water irrigation quantity used have been decreased by 190.06 LE/feddan, 62.94 LE/feddan and 345.74 cubic meter/feddan, respectively.(ii) The impacts of the improved surface irrigation projects on the rice crop are also positive. The actual production, minimizing – costs production, maximizing – profit production and net revenue have been increased by 0.39 ton/feddan, 0.61 ton/feddan, 0.92 ton/feddan and 1444.5 LE/feddan, respectively. The total production costs, irrigation operation cost, water irrigation quantity used have been decreased by 510.51 LE/feddan, 114.31 LE/feddan and 477.24 cubic meter/feddan, respectively.(iii) The equality in water irrigation distribution among the farmers in the improved irrigation projects fields compared with the farmers in the unimproved irrigation projects fields has been increased. For wheat crop the variation coefficients of the used water irrigation quantities in improved and unimproved irrigation projects fields are estimated at 18.35% and 39.53%, respectively. For rice crop the variation coefficients of the used water irrigation quantities in improved and unimproved irrigation projects fields are estimated at 8.67% and 47.45%, respectively. Consequently, the improved irrigation projects are very important to achieve their objectives in the old land.

Keywords: Water user associations, Irrigation developer, Irrigation efficiency unit, Production and economic efficiency.