دراسة تحليلية للآثار الاقتصادية لإعادة استخدام مياه الصرف الزراعى فى رى المحاصيل الزراعية فى ج.م.ع (دراسة حالة محافظة الدقهلية)

د/ الحسينى احمد الحسينى النفيلى
باحث بمعهد بحوث الاقتصاد الزراعى

المقدمة: تتسم مقومات الزراعة المصرية من موردى الأرض والمياه بالثبات النسبى ، وتمثل محدودية المورد المائى عائقا أساسيا للتنمية الزراعية فى مصر ، وأدى الثبات النسبى فى هذا المورد مع النمو السكانى المتزايد إلى التناقص السنوى فى متوسط نصيب الفرد من المياه والذى قدر بنحو ٧١٩ م٣ [٢] سنويا للعام ٢٠١٣ . ووفقا لذلك تتضاءل القدرة على القيام بتنمية حقيقية فى مجال الزراعة فى مصر مع عدم قدرة القطاع الزراعى على الوفاء بأهدافه من تلبية الاحتياجات المتزايدة للسكان من الغذاء. وتبلغ مساحة الزمام المنزرع بمحافظة الدقهلية للعام ٢٠١٤ نحو ٦٤٦,١ ألف فدان ، وتبلغ كميات مياه الصرف الزراعى التى يعاد استخدامها فى رى المحاصيل الزراعية بمحافظة الدقهلية لذات العام نحو ١١٦٦,٤ مليون م^{٣} ، تمثل نحو ١٩,٢% من اجمالى كميات مياه الصرف الزراعى المعاد استخدامها فى الزراعة بالجمهورية[٨].

مشكلة البحث: على الرغم من الحاجة إلى البحث عن مصادر غير تقليدية لتنمية المورد المائى فى مصر ، وعلى الرغم من تزايد مساحة الأرض الزراعية المستفيدة من إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى فى رى المحاصيل الزراعية سواء على مستوى الجمهورية أو بمحافظة الدقهلية بصفة خاصة، حيث بلغت تلك المساحة بمحافظة الدقهلية عام ٢٠١٤ نحو ١٧١,٥٦ ألف فدان ، إلا أن هناك آثارا اقتصادية ترتبت على ذلك على إنتاج وتكاليف المحاصيل الزراعية ، مما استلزم معه دراسة الآثار الاقتصادية لإعادة استخدام مياه الصرف الزراعى فى رى المحاصيل الزراعية بالجمهورية ، بدراسة حالة محافظة الدقهلية.

هدف البحث : يستهدف البحث بصفة رئيسية دراسة الآثار الاقتصادية لإعادة استخدام مياه الصرف الزراعى فى رى المحاصيل الزراعية ، وذلك من خلال دراسة عدد من المؤشرات الخاصة بالإنتاج والتكاليف والعائد والكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لإنتاج أهم المحاصيل الزراعية فى ظل استخدام نوعيات مختلفة من مياه الرى تمثلت فى مياه رى العذبة ومياه رى المخلوطة ومياه الصرف زراعى.

الأسلوب البحثى ومصادر البيانات: تم استخدام كلا من التحليل الوصفى والتحليل الاستدلالى لتحليل كل من البيانات الثانوية والبيانات الأولية ، وتم الاعتماد على أسلوب العينات فى جمع البيانات الأولية ، حيث تم الاعتماد على أسلوب المعاينة الطبقية العشوائية فى اختيار مفردات العينة ، حيث تم تقسيم مجتمع الدراسة إلى طبقتين وفقا للمزارعين المستخدمين لنوعية مياه الرى العذبة والمخلوطة، وتم اختيار المراكز والقرى والمفردات عشوائيا لكل من نوعى المياه ، كما تم الاعتماد على أسلوب المعاينة العمدية لنوعية مياه الصرف الزراعى لعدم توفر إطار يضم المزارعين المستخدمين لها ، بعدد اجمالى لعينة الدراسة بلغ ١٣٥ مفردة ، حيث تم اختيار قريتى القنان وشرقية المعصرة بمركز بلقاس ، بعدد ٣٥ مفردة لكل قرية ، وقريتى العامرة والفروسات بمركز المنزلة بعدد ٣٥ ، ٣٠ مفردة على الرتيب .كما اعتمدت الدراسة على البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة والتى تخدم أغراض البحث والتى تم الحصول عليها من وزارة الزراعة ، مديريتى الزراعة والرى بالدقهلية، الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، وزارة الموارد المائية والرى ، بالإضافة إلى الأبحاث والدراسات المنشورة فى هذا الخصوص .

نتائج البحث

أولا: اجمالى التصرف ومتوسط الملوحة لكميات مياه الصرف الزراعى المعاد استخدامها فى الزراعة بالجمهورية عام ٢٠١٣

بلغت كمية مياه الصرف الزراعى التى يعاد استخدامها بالجمهورية لعام ٢٠١٣ نحو ٦,١ مليار م^{٣} بزيادة عن مثيلتها لعام ٢٠٠٠ بنحو ١,٢ مليار م^{٣} وبمعدل زيادة بلغ نحو ٢٤,٤٩% [٨]. ويشير الجدول رقم (١) إلى أن اجمالى التصرف لكمية مياه الصرف الزراعى المعاد استخدامها فى الزراعة على مستوى

الجمهورية للعام ٢٠١٣ بلغ نحو ٦٠٧٥,٥٤ مليون م^{٣} بمتوسط ملوحة بلغت نحو ١,٧٤ ديسم/م ، بلغت تلك التصرفات أقصاها فى شهر يوليو بكمية بلغت نحو ٧٦٢,٧٣ مليون م^{٣} بأهمية نسبية بلغت نحو ١٢,٥٥% ، يليه شهر أغسطس بكمية بلغت نحو ٧٠٢,٩٤ مليون م^{٣} بأهمية نسبية بلغت نحو ١١,٥٧% ، ثم شهر يونيو بكمية بلغت نحو ٦٤٥,٥٢ مليون م^{٣} بأهمية نسبية بلغت نحو ١٠,٦٣% ، بينما بلغت تلك التصرفات أدناها فى شهرى يناير وفبراير بكمية بلغت نحو ٣٥٥,٣٣ ، ٣٢٢,٣٦ مليون م^{٣} على الترتيب ، بأهمية نسبية بلغت ٥,٨٥% ، ٥,٣١% لذات الترتيب. ويبين الجدول السابق أن ملوحة مياه الصرف الزراعى المستخدمة بلغت أقصاها فى شهر أغسطس بنحو ١,٨٩ ديسم/م ، تلاه شهر أكتوبر بنحو ١,٨٧ ديسم/م ، ثم شهر مايو بنحو ١,٨٥ ديسم/م ، بينما بلغت الملوحة أدناها فى شهر يوليو بنحو ١,٥٤ ديسم/م. كما يشير ذات الجدول إلى أن اجمالى تصرفات مياه الصرف الزراعى المعاد استخدامها بإقليم شرق الدلتا بلغ نحو ٣٠٣٦,٧٦ مليون م٣ بأهمية نسبية بلغت نحو ٤٩,٩٨% من اجمالى تلك التصرفات بالجمهورية ، بمتوسط ملوحة بلغ نحو ١,٨١ ديسم/م، وبلغت تلك التصرفات بإقليم وسط الدلتا نحو ٢٤٣٣,٧٥ مليون م٣ بأهمية نسبية بلغت نحو ٤٠,٠٦%، بمتوسط ملوحة بلغ نحو ١,٧٤ ديسم/م ، بينما بلغت تلك التصرفات بإقليم غرب الدلتا نحو ٦٠٥ مليون م٣ بأهمية نسبية بلغت نحو ٩,٩٦% ، بمتوسط ملوحة بلغ نحو ١,٦٧ ديسم/م .

جدول رقم (١): اجمالى التصرف ومتوسط الملوحة لكميات مياه الصرف الزراعى المعاد استخدامها فى الزراعة بالجمهورية عام ٢٠١٣

	شرق الدلتا		وسط الدلتا		غرب الدلتا		اجمالى	
	التصرف بالمليون م^{٣}	الملوحة ديسم/م	التصرف بالمليون م^{٣}	الملوحة ديسم/م	التصرف بالمليون م^{٣}	الملوحة ديسم/م	التصرف بالمليون م^{٣}	الملوحة ديسم/م
أغسطس	٣٩٤,٩٧	٢,٠٦	٢٥٤,٥٧	١,٧٢	٥٣,٤	١,٨٩	٧٠٢,٩٤	١,٨٩
سبتمبر	٣٢٣	٢,١٩	١٨٢,٤	١,٥٣	٦٠,٣٤	١,٤٤	٥٦٥,٧٤	١,٧٢
أكتوبر	٣١٢,٦٩	٢,٣٥	١٤٩,٩٥	١,٤٤	٥٨,٥٣	١,٨٣	٥٢١,١٧	١,٨٧
نوفمبر	٢١٢,٣٩	١,٩٦	١٧١,١٢	١,٧٧	٥١,٢٦	١,٤٧	٤٣٤,٧٧	١,٧٣
ديسمبر	٢١٣	١,٧٧	١٣٢,٠١	١,٨٤	٥٣,١	١,٧٦	٣٩٨,١١	١,٧٩
يناير	١٦٥,٢٤	١,٦٣	١٤٢,٣١	١,٧٣	٤٧,٧٨	١,٦٥	٣٥٥,٣٣	١,٦٧
فبراير	١٤٦,٦١	١,٦٦	١٣٨,٢٥	١,٨٧	٣٧,٥	١,٧٩	٣٢٢,٣٦	١,٧٧
مارس	٢٤٧,١٤	١,٥٥	١٥٩,٨	١,٩٦	٥٣,٧٤	١,٦٣	٤٦٠,٦٨	١,٧١
ابريل	٢٥١,٨٣	١,٦٩	١٣١,٦٨	١,٧٤	٤٥,٠٧	١,٦٨	٤٢٨,٥٨	١,٧٠
مايو	١٨٦,٠٦	٢,١٢	٢٤٧,١٢	١,٨٢	٤٤,٤٣	١,٦١	٤٧٧,٦١	١,٨٥
يوتيو	٢٦٤,١١	١,٣٩	٣٣٢,٤١	١,٧٧	٤٩	١,٧٤	٦٤٥,٥٢	١,٦٣
يوليو	٣١٩,٧٢	١,٣٨	٣٩٢,١٣	١,٦٤	٥٠,٨٨	١,٦	٧٦٢,٧٣	١,٥٤
الاجمالى	٣٠٣٦,٧٦	١,٨١٢٥	٢٤٣٣,٧٥	١,٧٣٥٨٣٣	٦٠٥,٠٣	١,٦٧٤١٦٧	٦٠٧٥,٥٤	١,٧٤

المصدر:جمعت من الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء-النشرة السنوية لإحصاءات الرى والموارد المائية – ٢٠١٣.

ثانيا: كميات مياه الصرف الزراعى التى تم رفعها ومصادر التغذية والترع ومساحات الاراضى بالمراكز المستفيدة بإدارات رى شرق وجنوب وغرب الدقهلية للعام ٢٠١٤.

يوضح الجدول رقم (٢) أن كميات مياه الصرف الزراعى التى تم رفعها بإدارات الرى الثلاث شرق وجنوب وغرب الدقهلية للعام ٢٠١٤ بلغت نحو ١١٦٦,٤ مليون م٣ ، وذلك من مصادر التغذية والتى بلغت ٢٣ مصرفا عموميا ، تم صبها فى ٤٩ ترعة رى ، استفاد منها نحو ١٧١,٥٦ ألف فدان فى ١٠ مراكز إدارية . ساهمت إدارة رى شرق الدقهلية بنحو ٢٨٥,١٢ مليون م٣ بأهمية نسبة بلغت نحو ٢٤,٤٤% من اجمالى كمية مياه الصرف الزراعى التى تم رفعها بالمحافظة ، وذلك من مصادر التغذية والتى بلغت ٧ مصارف عمومية ، تم صبها فى ١٣ ترعة رى ، استفاد منها نحو ٣٥ ألف فدان فى ٤ مراكز إدارية بأهمية نسبية بلغت نحو ٢٠,٤% من اجمالى المساحات المستفيدة بالمحافظة. وساهمت إدارة رى جنوب الدقهلية بنحو ٤١٤,٧٢ مليون م٣ بأهمية نسبة بلغت نحو ٣٥,٥٦% من اجمالى كمية مياه الصرف الزراعى التى تم رفعها بالمحافظة ، وذلك من مصادر التغذية والتى بلغت ٧ مصارف عمومية ، تم صبها فى ١٨ ترعة رى، استفاد منها نحو ٥٦ ألف فدان فى ٣ مراكز إدارية بأهمية نسبية بلغت نحو ٣٢,٦٤% من اجمالى المساحات المستفيدة بالمحافظة. بينما ساهمت إدارة رى غرب الدقهلية بنحو ٤٦٦,٥٦ مليون م٣ بأهمية نسبة بلغت نحو

٤٠% من اجمالى كمية مياه الصرف الزراعى التى تم رفعها بالمحافظة ، وذلك من مصادر التغذيـــة والتـــى بلغت ٩ مصارف عمومية ، تم صبها فى ١٨ ترعة رى ، استفاد منها نحو ٨٠,٥٦ ألف فدان فى ٣ مراكـــز إدارية بأهمية نسبية بلغت نحو ٤٦,٩٦% من اجمالى المساحات المستفيدة بالمحافظة.

جدول رقم (٢): كميات مياه الصرف الزراعى التى تم رفعها ومصادر التغذية والترع ومساحات الاراضى بالمراكز المستفيدة بإدارات رى شرق وجنوب وغرب الدقهلية للعام ٢٠١٤.

إدارة الرى	مصدر التغذية (مصرف المأخذ)	الترعة المستفيدة	التصرف بالمليون م٣	المراكز المستفيدة	مساحة الأراضى المستفيدة (بالفدان)
إدارة رى شرق الدقهلية	مصرف عموم البحيرة	الجنينة	٢٥,٩٢	دكرنس	٣٠٠٠
	مصرف السرو الاسفل	النزل – البحيرة – التل	٦٤,٨	المنزلة	١٠٠٠٠
	مصرف الاحمدية	النسايمة – الشبول	٥١,٨٤	المنزلة	٧٠٠٠
	مصرف حادوس	شلبى – خيرى – الزوات – اليوسفية	٧٧,٧٦	ميت سويد	٨٠٠٠
	مصرف طناح البحرى	الصلاحات	٦٤,٨	قبلى المنصورة	٣٠٠٠
	مصرف النظام	الجبادة السفلى		قبلى المنصورة	٢٠٠٠
	مصرف مرجا	الجوابر		قبلى المنصورة	٢٠٠٠
جملة رى شرق الدقهلية			٢٨٥,١٢		٣٥٠٠٠
إدارة رى جنوب الدقهلية	مصرف حادوس	مسقة الرميلة– محبوبة – الصافورية – صدقا – رمزى	١١٦,٦٤	تمى الامديد	١٤٠٠٠
	مصرف طماى الزهايرة	الفردوس	١٢,٩٦	تمى الامديد	٣٠٠٠
	مصرف ابو داود	المقاطعة	١٢,٩٦	تمى الامديد	٣٠٠٠
	مصرف النظام	الخمسة – الكمونى – امدياب – الشون السفلى	١٠٣,٦٨	تمى الامديد– السنبلاوين	١٤٠٠٠
	مصرف كوم النور	اتميدة	١٢,٩٦	السنبلاوين	٣٠٠٠
	مصرف شنفاس	الاورمان	٢٥,٩٢	السنبلاوين	٢٠٠٠
	مصرف بحر صفط	شكر الله– الاميرة – محمود باشا – الدييجية– سنتماى	١٢٩,٦	ميت غمر– السنبلاوين	١٧٠٠٠
جملة رى جنوب الدقهلية			٤١٤,٧٢		٥٦٠٠٠
إدارة رى غرب الدقهلية	بحر تيرة	جنابية تبرة اليسرى الاولى – جنابية تيرة اليمنى الاولى	٦٤,٨	نبروه	٤٩٧٩
	مصرف نمرة ١ الاسفل	الخط – الفاصل السفلى– ابو جلال–ابو زاهر– الدوار– الخلا	١٢٩,٦	شربين	٢٦٦١٠
	مصرف نمرة ٢	بحر السمار الايمن – البشوات – ام شتيوى – الاحمدية	١٠٣,٦٨	بلقاس	١٩٦٢٣
	مصرف الخلالة	الشوامي	٢٥,٩٢	بلقاس	٩١٥٠
	مصرف نمرة ٣	ابو دشيشة	٢٥,٩٢	بلقاس	٢٠٥٠
	النيل	الساحل الوسطى	٥١,٨٤	شربين	٩٤٤٨
	الحفير	كوم التبن	٢٥,٩٢	بلقاس	٣٥٠٠
	كوم الميرى	الالف	١٢,٩٦	بلقاس	٢٠٠٠
	العريض	القومسيون	٢٥,٩٢	بلقاس	٣٢٠٠
جملة رى غرب الدقهلية			٤٦٦,٥٦		٨٠٥٦٠
اجمالى المحافظة			١١٦٦,٤		١٧١٥٦٠

المصدر : جمعت وحسبت من ادارات رى شرق وجنوب وغرب الدقهلية – بيانات غير منشورة.

ثالثا : المؤشرات الفنية والاقتصادية لإنتاج محاصيل الدراسة باستخدام المياه العذبة والمخلوطـــة[1] والـــصرف الزراعى كمتوسط لعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الدقهلية للعام ٢٠١٣/٢٠١٤ .

أ- كميات مدخلات الإنتاج للفدان لمحاصيل الدراسة باستخدام المياه العذبة والملخلوطة والصرف الزراعى كمتوسط لعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الدقهلية للعام ٢٠١٣/٢٠١٤ .

تبين من إجراء تحليل التباين لكمية التقاوى المستخدمة للفدان فى إنتاج محاصيل الدراسة القمح والبرسيم وبنجر السكر والأرز والذرة فى ظل استخدام مياه الرى العذبة والمخلوطة والصرف الزراعى بعينة الدراسة الميدانية وجود فروق معنوية بين نوعيات مياه الرى لجميع المحاصيل محل الدراسة ، وذلك عند مستوى

[1] خلط المياه العذبة بمياه الصرف الزراعى بنسبة ١:١

معنوية (٠,٠٥) ، و تشير الجداول أرقام (٣، ٤ ، ٥) إلى أن متوسط كمية التقاوى المستخدمة للفدان فى إنتاج محصول القمح قد ارتفع بمعدل بلغ نحو ١٧,٥% ، ٢٥,٥% باستخدام مياه الرى المخلوطة ومياه الصرف الزراعى مقارنة بالمياه العذبة على الترتيب ، بينما ارتفع بمعدل بلغ نحو ٨,٦% ، ١٨,٢% لمحصول البرسيم ، وبمعدل بلغ نحو ٣٣% ، ٥٠% لمحصول بنجر السكر ، ونحو ١٥% ، ٢٩,٩% لمحصول الأرز ، ونحو ١٧,٧٥% ، ٣٠,١% لمحصول القطن ، بذات الترتيب. وبالنسبة لعنصر السماد الازوتى فقد تبين من إجراء تحليل التباين لكميته المستخدمة للفدان فى إنتاج محاصيل الدراسة فى ظل استخدام مياه الرى العذبة والمخلوطة والصرف الزراعى بعينة الدراسة الميدانية وجود فروق معنوية بين نوعيات مياه الرى لمحصول بنجر السكر ، بينما لم تتأكد معنوية الفروق لاستخدام اى من نوعيات المياه لمحاصيل القمح والبرسيم والأرز والقطن ، وذلك عند مستوى معنوية (٠,٠٥) ، و تشير الجداول السابقة إلى أن متوسط كمية السماد الازوتى المستخدمة للفدان فى إنتاج محصول بنجر السكر قد ارتفع بمعدل بلغ نحو ١٣,٩% ، ١٤,٣% باستخدام مياه الرى المخلوطة ومياه الصرف الزراعى مقارنة بالمياه العذبة على الترتيب، وبالنسبة لعنصر السماد الفوسفاتى فقد تبين عدم وجود فروق معنوية لاستخدام نوعيات مياه الرى محل الدراسة لجميع المحاصيل محل الدراسة ، وذلك عند مستوى معنوية (٠,٠٥) . وبالنسبة لعنصر العمل البشرى فقد تبين عدم وجود فروق معنوية لاستخدام اى من نوعيات المياه لجميع المحاصيل محل الدراسة ، وذلك عند مستوى معنوية (٠,٠٥) . وبالنسبة لعنصر العمل الالى فقد تبين وجود فروق معنوية لاستخدام نوعيات مياه الرى العذبة والمخلوطة والصرف الزراعى لجميع المحاصيل محل الدراسة ، وذلك عند مستوى معنوية (٠,٠٥) ، و تشير الجداول ذات الجداول السابقة إلى أن متوسط عدد ساعات العمل الالى المستخدمة للفدان فى إنتاج محصول القمح قد ارتفع بمعدل بلغ نحو ٩,٧% ، ١٥,٤% باستخدام مياه الرى المخلوطة ومياه الصرف الزراعى مقارنة بالمياه العذبة على الترتيب ، بينما ارتفع بمعدل بلغ نحو ١٤,١% ، ٣٠,٧% لمحصول البرسيم ، وبمعدل بلغ نحو ١٣,٢% ، ٢٠% لمحصول بنجر السكر ، ونحو ٩,٧% ، ١٧,٨% لمحصول الأرز ، ونحو ١١,٧% ، ٢٢,٢% لمحصول القطن ، بذات الترتيب.

ب- المؤشرات الفنية والاقتصادية لاستخدام المورد المائى الاروائى لمحاصيل الدراسة باستخدام المياه العذبة والمخلوطة والصرف الزراعى كمتوسط لعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الدقهلية للعام ٢٠١٣/٢٠١٤ .

١- المؤشرات الفنية لاستخدام المورد المائى الاروائى للفدان لمحاصيل الدراسة باستخدام المياه العذبة والمخلوطة والصرف الزراعى كمتوسط لعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الدقهلية للعام ٢٠١٣/٢٠١٤ .

تبين من إجراء تحليل التباين لكل من عدد ساعات الرى وكمية مياه الرى المستخدمة للفدان فى إنتاج محاصيل الدراسة فى ظل استخدام مياه الرى العذبة والمخلوطة والصرف الزراعى بعينة الدراسة الميدانية وجود فروق معنوية لجميع المحاصيل محل الدراسة ، وذلك عند مستوى معنوية (٠,٠٥) ، و تشير الجداول أرقام (٣ ، ٤ ، ٥) إلى أن متوسط عدد ساعات الرى والكمية المستخدمة من مياه الرى للفدان فى إنتاج محصول القمح قد ارتفع بمعدل بلغ نحو ١٤% ، ٢١,٨% باستخدام مياه الرى المخلوطة ومياه الصرف الزراعى مقارنة بالمياه العذبة على الترتيب ، بينما ارتفع بمعدل بلغ نحو ١٤,١% ، ٣٠,٧% لمحصول البرسيم ، وبمعدل بلغ نحو ١٥,٣% ، ٢٣,٢% لمحصول بنجر السكر ، ونحو ١١,٨% ، ٢١,٥% لمحصول الأرز ، ونحو ١٢,٥% ، ٢٦,٩% لمحصول القطن ، بذات الترتيب. وتشير الجداول السابقة إلى انخفاض كفاءة استخدام المورد المائى الاروائى فى ظل استخدام مياه رى مخلوطة ومياه الصرف زراعى مقارنة باستخدام المياه العذبة بعينة الدراسة الميدانية ، وذلك لجميع محاصيل الدراسة ، حيث بلغت كفاءة استخدام المورد المائى لمحصول القمح نحو ٣٥,٧٨% ، ٣١,٣٩% ، ٢٩,٣٨% باستخدام المياه العذبة والمياه المخلوطة ومياه الصرف الزراعى على الترتيب ، وبلغت تلك الكفاءة لمحصول البرسيم نحو ٤٢,٣١% ، ٣٧,٠٨% ، ٣٢,٣٧% بذات الترتيب ، وبلغت لمحصول بنجر السكر نحو ٤٧,٩٦% ، ٤١,٦١% ،

٣٨,٩٤% على ذات الترتيب ، وبلغت لمحصول الأرز نحو ٤١,٦١% ، ٣٧,٢٢% ، ٣٤,٢٤% على ذات الترتيب ، بينما بلغت لمحصول القطن نحو ٥١,٩٢% ، ٤٦,١٥% ، ٤٠,٩١% على ذات الترتيب. بينما تشير ذات الجداول إلى ارتفاع كفاءة استخدام المياه العذبة فى حال خلطها مع مياه الصرف الزراعى ، حيث بلغت تلك الكفاءة لمحصول القمح نحو ٣٥,٧٨% ، ٦٢,٧٨% باستخدام المياه العذبة والمياه المخلوطة على الترتيب ، وبلغت لمحصول البرسيم نحو ٤٢,٣١% ، ٧٤,١٥% على ذات الترتيب، وبلغت لمحصول بنجر السكر نحو ٤٧,٩٦% ، ٨٣,٢١% على ذات الترتيب ، وبلغت لمحصول الأرز نحو ٤١,٦١% ، ٧٤,٤٤% على ذات الترتيب، بينما بلغت لمحصول القطن نحو ٥١,٩٢% ، ٩٢,٣١% على ذات الترتيب.

جدول رقم (٣): المؤشرات الفنية والاقتصادية لإنتاج محصولى القمح والبرسيم باستخدام المياه العذبة والمخلوطة والصرف الزراعى كمتوسط لعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الدقهلية للعام ٢٠١٣/٢٠١٤ .

	محصول القمح					محصول البرسيم				
	مياه عذبة	مياه مخلوطة	معدل التغير%	مياه صرف	عن العذبة %	مياه عذبة	مياه مخلوطة	معدل التغير%	مياه صرف	عن العذبة %
كمية التقاوى بالكجم	٧٠,٢٥	٨٢,٥٧	١٧,٥	٨٨,١٩	٢٥,٥	٣٠,٣	٣٢,٩	٨,٦	٣٥,٨	١٨
كمية الأسمدة الازوتية بالوحدة	١٢٩,٣	١٣١,٥	١,٧	١٣٣,٤	٣,٢	٩١,٢	٩٤,٦	٣,٧	٩٥,٣	٤,٥
كمية الأسمدة الفوسفاتية بالوحدة	٣١,٣	٣١,٥	٠,٦	٣٢,١	٢,٦	٣٤,٦	٣٣,٩	(٢,٠)	٣٥,١	١,٤
العمل البشرى رجل/يوم	٢٢	٢٣	٤,٥	٢٣	٤,٥	٧٦	٧٧	١,٣	٧٧	١,٣
العمل الالى ساعة	٢٦,٤٥	٢٩,٠٢	٩,٧	٣٠,٥٣	١٥,٤	٢٤,١	٢٧,٥٠	١٤,١	٣١,٥	٣٠,٧
اجمالى عدد ساعات الرى (ساعة/موسم)	١٧,٩	٢٠,٤	١٤,٠	٢١,٨	٢١,٨	٢٤,١	٢٧,٥	١٤,١	٣١,٥	٣٠,٧
كمية المياه المستخدمة م٣/فدان	٢٦٨٥	٣٠٦٠	١٤,٠	٣٢٧٠	٢١,٨	٣٦١٥	٤١٢٥	١٤,١	٤٧٢٥	٣٠,٧
كمية المياه العذبة م٣ / فدان	٢٦٨٥	١٥٣٠				٣٦١٥	٢٠٦٣			
كمية المياه الصرف الزراعى المستخدمة م٣/ فدان	٠	١٥٣٠		٣٢٧٠		٠	٢٠٦٣		٤٧٢٥	
المقنن المائى م٣/ فدان	١٦٠١	١٦٠١		١٦٠١		٢٥٤٩	٢٥٤٩		٢٥٤٩	
الاستهلاك المائى م٣/ فدان	٩٦٠,٦	٩٦٠,٦		٩٦٠,٦		١٥٢٩	١٥٢٩		١٥٢٩	
كفاءة استخدام المورد المائى %	٣٥,٧٨	٣١,٣٩		٢٩,٣٨		٤٢,٣١	٣٧,٠٨		٣٢,٤	
كفاءة استخدام المياه العذبة %	٣٥,٧٨	٦٢,٧٨				٤٢,٣١	٧٤,١٥			
تكاليف الزراعة (جنيه/فدان)	٢٦٩٠	٢٧٧١	٣,٠	٢٨٣٠	٥,٢	١٧٣٥	١٨٠٣	٣,٩	١٨٦١	٧,٣
التكاليف الكلية (جنيه/فدان)	٥٥١٦	٥٢٤١	(٥)	٥١٦٣	(٦,٤)	٤٧١٢	٤٢٨٦	(٩)	٤٢٠١	(١١)
تكاليف الرى للفدان (جنيه)	٢٧٧,٤٠	٣١٥,١	١٣,٦	٣٣٨,١	٢١,٩	٣٦١,٥	٤١٢,٥	١٤,١	٤٧٣	٣١
تكاليف الرى لتكاليف الزراعة %	١٠,٣١	١١,٣٧		١١,٩٥		٢٠,٨٤	٢٢,٨٨	٩,٨	٢٥,٤	٢٢
كمية الإنتاج للفدان	١٦,١٩	١٢,٦٧	(٢٢)	١١,٩٥	(٢٦)					
اجمالى العائد للفدان بالجنيه	٧٣٩٩,٨	٥٩٢١	(٢٠)	٥٥٣٩	(٢٥)	٧١٨٦	٦٨١٨	(٥)	٦٦١٩	(٨)
صافى العائد للفدان بالجنيه	١٨٨٣,٨	١٢٠٠	(٣٦)	٣٧٦	(٨٠)	٢٤٧٥	٢٥٣٢	٢,٣	٢٤١٨	(٢)
ناتج وحدة المياه (كجم/ م٣)	٠,٩٠٤	٠,٦٢١		٠,٥٤٨						
صافى العائد لوحدة المياه (جنيه/م٣)	٠,٧٠٢	٠,٣٩٢		٠,١١٥		٠,٦٨٥	٠,٦١٤		٠,٥١	
صافى العائد لوحدة المياه العذبة	٠,٧٠٢	٠,٧٨٥				٠,٦٨٥	١,٢٢٨			
صافى العائد الاقتصادى لوحدة مياه الصرف (جنيه/م٣)*		٠,٠٩٢					٠,٣١٤			

الأرقام بين الأقواس سالبة تكلفة رفع وحدة مياه الصرف الزراعى (١٠٠٠ م٣) = ٠,٣ جنيه

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات عينة الدراسة الميدانية للعام ٢٠١٣/٢٠١٤.

٢- المؤشرات الاقتصادية لاستخدام المورد المائى الاروائى لمحاصيل الدراسة باستخدام المياه العذبة والمخلوطة والصرف الزراعى كمتوسط لعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الدقهلية للعام ٢٠١٣/٢٠١٤ .

تبين من إجراء تحليل التباين لتكلفة الرى للفدان لمحاصيل الدراسة فى ظل استخدام مياه الرى العذبة والمخلوطة والصرف الزراعى بعينة الدراسة الميدانية وجود فروق معنوية لجميع المحاصيل محل الدراسة ، وذلك عند مستوى معنوية (٠,٠٥) ، و تشير الجداول أرقام (٣ ، ٤ ، ٥) إلى أن متوسط تكلفة الرى للفدان

لإنتاج محصول القمح قد ارتفع بمعدل بلغ نحو ١٣,٦% ، ٢١,٩% باستخدام مياه الرى المخلوطة ومياه الصرف الزراعى مقارنة بالمياه العذبة على الترتيب ، بينما ارتفع بمعدل بلغ نحو ١٤,١% ، ٣٠,٧% لمحصول البرسيم ، وبمعدل بلغ نحو ١٥,٣% ، ٢٣,٦% لمحصول بنجر السكر ، ونحو ١١,٨% ، ٢١,٥% لمحصول الأرز ، ونحو ١٢,٥% ، ٢٦,٩% لمحصول القطن ، بذات الترتيب. وتشير ذات الجداول إلى انخفاض متوسط ناتج وحدة مياه الرى لجميع محاصيل الدراسة فى ظل استخدام مياه رى مخلوطة ومياه الصرف زراعى مقارنة باستخدام المياه العذبة بعينة الدراسة الميدانية ، حيث بلغ متوسط ناتج وحدة مياه الرى لمحصول القمح نحو ٠,٩٠٤ ، ٠,٦٢١ ، ٠,٥٤٨ كجم/م^{٣} باستخدام مياه الرى العذبة والمخلوطة ومياه الصرف الزراعى على الترتيب ، وبلغ لمحصول بنجر السكر نحو ٧,٩١ ، ٦,٠٤ ، ٥,١٥ كجم/م^{٣} على ذات الترتيب ، وبلغ لمحصول الأرز نحو ٠,٤٤١ ، ٠,٣٥٥ ، ٠,٢٩٩ كجم/م^{٣} على ذات الترتيب ، بينما بلغ لمحصول القطن نحو ٠,٣٠٨ ، ٠,٢٥٦ ، ٠,٢٢٣ كجم/م^{٣} على ذات الترتيب . كما تشير ذات الجداول السابقة إلى انخفاض صافى العائد لوحدة مياه الرى لجميع محاصيل الدراسة فى ظل استخدام مياه رى مخلوطة ومياه الصرف زراعى مقارنة باستخدام المياه العذبة بعينة الدراسة الميدانية ، حيث بلغ صافى العائد لوحدة مياه الرى لمحصول القمح نحو ٠,٧٠٢ ، ٠,٣٩٢ ، ٠,١١٥ جنيه/م^{٣} باستخدام مياه الرى العذبة والمخلوطة ومياه الصرف الزراعى على الترتيب ، وبلغ لمحصول البرسيم نحو ٠,٦٨٥ ، ٠,٦١٤ ، ٠,٥١٢ جنيه/م^{٣} على ذات الترتيب، وبلغ لمحصول بنجر السكر نحو ١,٢٩٧، ٠,٩٠٤، ٠,٦٨٤ جنيه/م^{٣} على ذات الترتيب ، وبلغ لمحصول الأرز نحو ٠,١٦٧ ، ٠,١٠٤ ، ٠,٠٦٣ جنيه/م^{٣} على ذات الترتيب ، بينما بلغ لمحصول القطن نحو -٠,١١ ، ٠,٠٠٩ ، ٠,٠٠٦ جنيه/م^{٣} على ذات الترتيب. بينما تشير ذات الجداول إلى ارتفاع صافى العائد لوحدة مياه الرى العذبة فى حال خلطها مع مياه الصرف الزراعى ، حيث بلغ صافى العائد لوحدة مياه الرى العذبة لمحصول القمح نحو ٠,٧٠٢ ، ٠,٧٨٥جنيه/م^{٣} باستخدام مياه الرى العذبة والمخلوطة على الترتيب ، وبلغ لمحصول البرسيم نحو ٠,٦٨٥ ، ١,٢٢٨جنيه/م^{٣} على ذات الترتيب، وبلغ لمحصول بنجر السكر نحو ١,٢٩٧، ١,٨٠٨ جنيه/م^{٣} على ذات الترتيب ، وبلغ لمحصول الأرز نحو ٠,١٦٧، ٠,٢٠٩ جنيه/م^{٣} على ذات الترتيب ، بينما بلغ لمحصول القطن نحو -٠,١١ ، ٠,١٩ جنيه/م^{٣} على ذات الترتيب. وبدراسة العائد الاقتصادى[٢] لإعادة استخدام مياه الصرف الزراعى فى إنتاج محاصيل الدراسة باعتبار تكلفة رفع المتر المكعب من مياه الصرف الزراعى تساوى ٣٠ قرشا ، يتبين من الجداول السابقة تحقيق المحاصيل الشتوية محل الدراسة القمح والبرسيم وبنجر السكر صافى عائد موجب لوحدة مياه الرى المخلوطة المستخدمة ، حيث بلغ نحو ٠,٠٩ ، ٠,٣١٤ ، ٠,٠٦ للمحاصيل الثلاثة السابقة على الترتيب، بينما حقق محصولى الأرز والقطن صافى عائد سالبا لوحدة مياه الرى المخلوطة المستخدمة ، حيث بلغ نحو ٠,١٩٦ - -٠,٢٩١ للمحصولين على الترتيب.

ج- التكاليف والعائد وصافى العائد للفدان لإنتاج محاصيل الدراسة باستخدام الميـــاه العذبـــة والمخلوطـــة والصرف الزراعى كمتوسط لعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الدقهلية للعام ٢٠١٣/٢٠١٤ .

تبين من إجراء تحليل التباين لتكاليف الزراعة للفدان لإنتاج محاصيل الدراسة فى ظل استخدام مياه الرى المخلوطة والصرف الزراعى مقارنة باستخدام المياه العذبة بعينة الدراسة الميدانية وجود فروق معنوية لجميع المحاصيل محل الدراسة ، وذلك عند مستوى معنوية (٠,٠٥) ، و تشير الجداول أرقام (٣ ، ٤ ، ٥) إلى أن متوسط تكاليف الزراعة لإنتاج محصول القمح قد ارتفع بمعدل بلغ نحو ٣% ، ٥,٢% باستخدام مياه الرى المخلوطة ومياه الصرف الزراعى مقارنة بالمياه العذبة على الترتيب ، بينما ارتفع بمعدل بلغ نحو ٣,٩% ، ٧,٣% لمحصول البرسيم، وبمعدل بلغ نحو ٦,٦%، ٨% لمحصول بنجر السكر، ونحو ٢,٧%، ٣,٧% لمحصول الأرز، ونحو ٦,٣٣%، ٩,٥% لمحصول القطن، بذات الترتيب. وبالنسبة للتكاليف الفدانية الكلية

---

٢ مع عدم تقييم الاثر البيئى.

جدول رقم (٤): المؤشرات الفنية والاقتصادية لإنتاج محصول بنجر السكر باستخدام المياه العذبة والمخلوطة والصرف الزراعى كمتوسط لعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الدقهلية للعام ٢٠١٣/٢٠١٤

	مياه عذبة	مياه مخلوطة	معدل التغير%	مياه صرف	عن العذبة %
كمية التقاوى بالكجم	٣	٤	٣٣,٣	٤,٥	٥٠,٠
كمية الأسمدة الازوتية بالوحدة	٢٢٩,٤	٢٦١,٤	١٣,٩	٢٦٢,١	١٤,٣
كمية الأسمدة الفوسفاتية بالوحدة	٥٢,٧	٦٥,٣	٢٣,٩	٧٠,١	٣٣,٠
العمل البشرى رجل/يوم	٣٤	٣٥	٢,٩	٣٤	٠,٠
العمل الالى ساعة	٢٢,٠٠	٢٤,٩٠	١٣,٢	٢٦,٤٠	٢٠,٠
اجمالى عدد ساعات الرى (ساعة/موسم)	١٩	٢١,٩	١٥,٣	٢٣,٤	٢٣,٢
كمية المياه المستخدمة م٣/فدان	٢٨٥٠	٣٢٨٥	١٥,٣	٣٥١٠	٢٣,٢
كمية المياه العذبة م٣ / فدان	٢٨٥٠	١٦٤٢,٥			
كمية المياه الصرف الزراعى المستخدمة م٣ / فدان	٠	١٦٤٢,٥		٣٥١٠	
المقنن المائى م٣/ فدان	٢٢٧٨	٢٢٧٨		٢٢٧٨	
الاستهلاك المائى م٣/ فدان	١٣٦٦,٨	١٣٦٦,٨		١٣٦٦,٨	
كفاءة استخدام المورد المائى %	٤٧,٩٦	٤١,٦١		٣٨,٩٤	
كفاءة استخدام المياه العذبة %	٤٧,٩٦	٨٣,٢١			
تكاليف الزراعة (جنيه/فدان)	٢٢٣٢	٢٣٨٠	٦,٦	٢٤١٠,٦	٨,٠
التكاليف الكلية (جنيه/فدان)	٥٢٠٣,٨	٤٨٦٣,٩	(٦,٥)	٤٧٣٨,٢	(٨,٩)
تكاليف الرى للفدان (جنيه)	٢٨٤,٠٠	٣٢٨,٥٠	١٥,٧	٣٥١,٠٠	٢٣,٦
تكاليف الرى لتكاليف الزراعة %	١٢,٧٢	١٣,٨٠	٨,٥	١٤,٥٦	١٤,٤
كمية الإنتاج للفدان	٢٢,٥٣	١٩,٨٣	(١٢,٠)	١٨,٠٧	(١٩,٨)
اجمالى العائد للفدان بالجنيه	٨٨٩٩,٣٥	٧٨٣٢,٨٥	(١٢,٠)	٧١٣٧,٦٥	(١٩,٨)
صافى العائد للفدان بالجنيه	٣٦٩٥,٥٥	٢٩٦٨,٩٥	(١٩,٧)	٢٣٩٩,٤٥	(٣٥,١)
ناتج وحدة المياه (كجم/ م٣)	٧,٩٠٥	٦,٠٣٧		٥,١٤٨	
صافى العائد لوحدة المياه (جنيه/م٣)	١,٢٩٧	٠,٩٠٤		٠,٦٨٤	
صافى العائد لوحدة المياه العذبة	١,٢٩٧	١,٨٠٨			
صافى العائد الاقتصادى لوحدة مياه الصرف (جنيه/م٣)*		٠,٦٠٤			

الأرقام بين الأقواس سالبة **تكلفة رفع وحدة مياه الصرف الزراعى (١٠٠٠ م٣) = ٠,٣**

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات عينة الدراسة الميدانية للعام ٢٠١٣/٢٠١٤.

فقد تبين من إجراء تحليل التباين وجود فروق معنوية لاستخدام نوعيات المياه لجميع المحاصيل محل الدراسة، وذلك عند مستوى معنوية (٠,٠٥) ، و تشير الجداول السابقة إلى انخفاض متوسط التكاليف الفدانية الكلية لإنتاج محصول القمح بمعدل بلغ نحو ٥% ، ٦,٤% باستخدام مياه الرى المخلوطة ومياه الصرف الزراعى مقارنة بالمياه العذبة على الترتيب ، بينما انخفض بمعدل بلغ نحو ٩% ، ١٠,٨% لمحصول البرسيم ، وبمعدل بلغ نحو ٦,٥%، ٨,٩% لمحصول بنجر السكر ، ونحو ٤,٥% ، ٧,٧% لمحصول الأرز، ونحو ٧,٦% ، ٩% لمحصول القطن ، بذات الترتيب. وهو ما قد يرجع إلى انخفاض قيمة الإيجار للفدان فى حالة استخدام مياه رى مخلوطة ومياه الصرف زراعى مقارنة باستخدام المياه العذبة. وبالنسبة للعائد الفدانى فقد تبين من إجراء تحليل التباين وجود فروق معنوية لاستخدام نوعيات المياه لجميع المحاصيل محل الدراسة، وذلك عند مستوى معنوية (٠,٠٥) ، و تشير ذات الجداول السابقة إلى انخفاض متوسط العائد الفدانى لمحصول القمح بمعدل بلغ نحو ٢٠% ، ٢٥,١% باستخدام مياه الرى المخلوطة ومياه الصرف الزراعى مقارنة بالمياه العذبة على الترتيب ، بينما انخفض بمعدل بلغ نحو ٥,١% ، ٧,٩% لمحصول البرسيم ، وبمعدل بلغ نحو ١٢% ، ١٩,٨% لمحصول بنجر السكر ، ونحو ١٠,١% ، ١٧,٨% لمحصول الأرز ، ونحو ٦,٤% ، ٨% لمحصول القطن ، بذات الترتيب. وبالنسبة لصافى العائد الفدانى فقد تبين من إجراء تحليل التباين وجود فروق معنوية لاستخدام نوعيات مياه الرى محل الدراسة لمحاصيل القمح والبرسيم وبنجر السكر والأرز ، وذلك عند مستوى معنوية (٠,٠٥) ، و تشير ذات الجداول السابقة إلى انخفاض

متوسط العائد الفدانى لمحصول القمح بمعدل بلغ نحو ٣٦,٣% ، ٨٠% باستخدام مياه الرى المخلوطة ومياه الصرف الزراعى مقارنة بالمياه العذبة على الترتيب ، وبالنسبة لمحصول البرسيم فقد ارتفع صافى العائد الفدانى بمعدل بلغ نحو ٢,٣% باستخدام المياه المخلوطة ، وانخفض بمعدل بلغ نحو ٢,٣% باستخدام مياه الصرف الزراعى ، وبالنسبة لمحصول بنجر السكر فقد انخفض بمعدل بلغ نحو ١٩,٧% ، ٣٥,١% باستخدام نوعى المياه مقارنة بالمياه العذبة على الترتيب ، ونحو ٣٠,٣% ، ٥٤,١% لمحصول الأرز بذات الترتيب.

جدول رقم (٥): المؤشرات الفنية والاقتصادية لإنتاج محصولى الأرز والقطن باستخدام المياه العذبة والمخلوطة والصرف الزراعى كمتوسط لعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الدقهلية للعام ٢٠١٣/٢٠١٤ .

	محصول الأرز					محصول القطن				
	مياه عذبة	مياه مخلوطة	معدل التغير%	مياه صرف	عن العذبة %	مياه عذبة	مياه مخلوطة	معدل التغير%	مياه صرف	عن العذبة %
كمية التقاوى بالكجم	٧٦,٤٦	٨٧,٩١	١٥,٠	٩٩,٣٢	٢٩,٩	٢٧,٦	٣٢,٥	١٧,٨	٣٥,٩	٣٠
كمية الأسمدة الازوتية بالوحدة	١٣٩,٢٨	١٤٣,٩	٣,٣	١٤٢,٦	٢,٤	١٣٨,١	١٣٦,٨	(٠,٩)	١٣٦,٤	(١,٢)
كمية الأسمدة الفوسفاتية بالوحدة	٠	٣١,٨		٣٢,٤		٤٧,٦	٤٧,٥	(٠,٢)	٤٩,٤	٣,٧٨
العمل البشرى رجل/يوم	٤١	٤٢,٠٠	٢,٤	٤٢,٠٠	٢,٤	٥٦,٠٠	٥٧,٠٠	١,٧٩	٥٧,٠٠	١,٧٩
العمل الالى ساعة	٦٠,٥١	٦٦,٤٠	٩,٧	٧١,٣٠	١٧,٨	٣٦,٩٠	٤١,٢٠	١١,٧	٤٥,١٠	٢٢,٢
اجمالى عدد ساعات الرى (ساعة/موسم)	٥٥,٣	٦١,٨٢	١١,٨	٦٧,٢	٢١,٥	٣١,٢	٣٥,١	١٢,٥	٣٩,٦	٢٦,٩
كمية المياه المستخدمة م٣/فدان	٨٢٩٥	٩٢٧٣	١١,٨	١٠٠٨٠	٢١,٥	٤٦٨٠	٥٢٦٥	١٢,٥	٥٩٤٠	٢٦,٩
كمية المياه العذبة م٣/ فدان	٨٢٩٥	٤٦٣٧		٥٠٤٠		٤٦٨٠	٢٦٣٣			
كمية المياه الصرف الزراعى المستخدمةم٣/فدان	٠	٤٦٣٧		١٠٠٨٠		٠	٢٦٣٣		٥٩٤٠	
المقنن المائى م٣/ فدان	٥٧٥٢	٥٧٥٢		٥٧٥٢		٤٠٥٠	٤٠٥٠		٤٠٥٠	
الاستهلاك المائى م٣/ فدان	٣٤٥١,٢	٣٤٥١		٣٤٥١		٢٤٣٠	٢٤٣٠		٢٤٣٠	
كفاءة استخدام المورد المائى %	٤١,٦١	٣٧,٢٢		٣٤,٢٤		٥١,٩٢	٤٦,١٥		٤٠,٩١	
كفاءة استخدام المياه العذبه%	٤١,٦١	٧٤,٤٤				٥١,٩٢	٩٢,٣١			
تكاليف الزراعة (جنيه/فدان)	٣٠١٠	٣٠٩٠	٢,٧	٣١٢٠	٣,٧	٥١٨٧	٥٥١٠	٦,٢٣	٥٦٨٠	٩,٥٠
التكاليف الكلية (جنيه/فدان)	٥٠١٧,٧	٤٧٩١	(٤,٥)	٤٦٣١	(٧,٧)	٨٢٦١	٧٦٣٦	(٧,٦)	٧٥١٤	(٩)
تكاليف الرى للفدان (جنيه)	٧٧٤,٢٠	٨٦٥,٥	١١,٨	٩٤٠,٨	٢١,٥	٤٦٨	٥٢٦,٥	١٢,٥	٥٩٤	٢٦,٩
تكاليف الرى لتكاليف الزراعة %	٢٥,٧٢	٢٨,٠١	٨,٩	٣٢,٦٩	٢٧,١	٩,٠٢	٩,٥٦	٥,٩١	١٠,٤٦	١٥,٩١
كمية الانتاج للفدان	٣,٦٦	٣,٢٩	(١٠)	٣,٠١	(١٨)	٩,١٢	٨,٥٤	(٦,٤)	٨,٣٩	(٨)
اجمالى العائد للفدان بالجنيه	٦٤٠٥	٥٧٥٨	(١٠)	٥٢٦٨	(١٨)	٨٢٠٨	٧٦٨٦	(٦,٤)	٧٥٥١	(٨)
صافى العائد للفدان بالجنيه	١٣٨٧,٣	٩٦٧	(٣٠)	٦٣٧	(٥٤)	(٥٣,٣)	٥٠		٣٦,٨	
ناتج وحدة المياه (كجم/م٣)	٠,٤٤١	٠,٣٥٥		٠,٢٩٩		٠,٣٠٨	٠,٢٥٦		٠,٢٢٣	
صافى العائد لوحدة المياه (جنيه/م٣)	٠,١٦٧	٠,١٠٤		٠,٠٦٣		(٠,٠١)	٠,٠٠٩		٠,٠٠٦	
صافى العائد لوحدة المياه العذبة	٠,١٦٧	٠,٢٠٩				(٠,٠١)	٠,٠١٩			
صافى العائد الاقتصادى لوحدة مياه الصرف (جنيه/م٣)*		(٠,٢)					(٠,٢٩)			

الأرقام بين الأقواس سالبة **تكلفة رفع وحدة مياه الصرف الزراعى (١٠٠٠ م٣) = ٠,٣**

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات عينة الدراسة الميدانية للعام ٢٠١٣/٢٠١٤.

رابعا: مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لمحاصيل القمح وبنجر السكر والأرز والقطن باستخدام المياه العذبة والمخلوطة والصرف الزراعى لعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الدقهلية للعام ٢٠١٣/٢٠١٤ .

أ- نتائج تقدير دالات الإنتاج لمحاصيل القمح وبنجر السكر والأرز والقطن فى عنصرى العمل البشرى (رجل/موسم) و رأس المال (جنيه).

الدالة الإنتاجية هى أسلوب رياضى يصور العلاقة التى تربط بين عناصر الإنتاج من جهة والناتج من جهة أخرى ، اى أنها تصف الطريقة التى تمتزج بها عناصر الإنتاج المستخدمة فى إنتاج سلعة أو خدمة معينة لكل وحدة زمنية بغض النظر عن أسعار الانتجة وعناصر الإنتاج ،وترجع أهمية تقدير دوال الإنتاج إلى أنها تقيس العلاقات السائدة بين المدخلات والمخرجات والتى تستخدم فى التعرف على الكفاءة الاقتصادية لاستخدام الموارد بالمزرعة ، ويتطلب بناء نموذج الانحدار تحديد الشكل الدالى للعلاقات محل القياس ، الأمر الذى يتطلب تحرى الدقة حيث أن لكل صورة دالية نتائج معينة ، خاصة وان النظرية الاقتصادية لا تقدم لنا فى كثير من الأحيان المعلومات الكافية بشأن طبيعة هذه الدوال والصور الرياضية لها،وتعد الصورة اللوغاريتمية المزدوجة Double-log form (دالة كوب دوجلاس Cob Douglas function) من أكثر الصور الدالية استخداما وشيوعا فى التطبيقات القياسية الزراعية ، وتعبر فى ذلك عن الأثر النسبى للمتغيرات المستقلة على المتغير التابع، ويأخذ النموذج الشكل الرياضى التالى:

$$Y = \sum X_{it}^{\beta_i} + \varepsilon_t$$

$$\ln Y = \sum \beta_i \ln X_{it} + \varepsilon_t$$

وفى صورتها الخطية

حيث: $\ln Y_t$: لوغاريتم قيمة المتغير التابع Y فى السنة t .

β_i :قيم معامل الانحدار لعدد i من المتغيرات المستقلة X، وتعبر عن الأثر النسبى للمتغيرات المستقلة على المتغير التابع.

$\ln X_{it}$:لوغاريتم قيم المتغيرات المستقلة X_s للمفردة t لعدد i.حيثX_1 عنصر العمل البشرى (رجل/موسم)،X_2 العمل الالى(ساعة/موسم)

وتشير نتائج التقدير والواردة بالجداول أرقام (٦، ٧ ، ٨ ، ٩) ما يلى :

١- بالنسبة لمحصول القمح فيبين الجدول رقم (٦) أن المرونة الإنتاجية لعنصرى العمل البشرى ورأس المال باستخدام المياه العذبة بلغت نحو ٠,٢٦٢ ، ٠,٣٥٥ على الترتيب ، بمرونة إنتاجية إجمالية بلغت نحو ٠,٦٢ . وبلغت باستخدام المياه المخلوطة نحو ٠,٢٤١ ، ٠,٣٢٩ على ذات الترتيب ، بمرونة إنتاجية إجمالية بلغت نحو ٠,٥٧. وبلغت باستخدام مياه الصرف الزراعى نحو ٠,١٧٧ ، ٠,٣٢٥ على ذات الترتيب ، بمرونة إنتاجية إجمالية بلغت نحو ٠,٥. .وبدراسة الكفاءة الاقتصادية ، وبالاستناد إلى معيار نسبة قيمة الناتج الحدى إلى تكلفة الفرصة البديلة والموضحة بالجدول السابق يتبين أنها أخذت قيمة اكبر من الواحد الصحيح لكل من عنصرى الإنتاج فى ظل استخدام المياه العذبة والمخلوطة والصرف الزراعى، وهو ما يعنى أن استخدام هذين الموردين يتم بصورة اقتصادية لنوعيات المياه محل الدراسة ، كذلك يتضح انخفاض تلك الكفاءة باستخدام كل من المياه المخلوطة والصرف الزراعى مقارنة بالمياه العذبة وهو ما يعكسه انخفاض المعيار المستخدم ، حيث بلغ لعنصر العمل البشرى نحو ٢,٠٨ ، ١,٥٧ ، ١,٠٩ باستخدام المياه العذبة والمخلوطة والصرف الزراعى على الترتيب ، بينما بلغ لعنصر رأس المال نحو ٤,٣٩ ، ٣,٣٥ ، ٣,١٧ بذات الترتيب.

٢- بالنسبة لمحصول بنجر السكر فيبين الجدول رقم (٧) أن المرونة الإنتاجية لعنصرى العمل البشرى ورأس المال باستخدام المياه العذبة بلغت نحو ٠,٣٠٨ ، ٠,٣٩٣ على الترتيب ، بمرونة إنتاجية إجمالية بلغت نحو ٠,٧ وبلغت باستخدام المياه المخلوطة نحو ٠,٢٩٣ ، ٠,٣٨٩ على ذات الترتيب ، بمرونة إنتاجية إجمالية بلغت نحو ٠,٦٨ وبلغت باستخدام مياه الصرف الزراعى نحو ٠,٢٩٦ ، ٠,٣٥٣ على ذات

الترتيب ، بمرونة إنتاجية إجمالية بلغت نحو ٠,٦٥ وبدراسة الكفاءة الاقتصادية ، وبالاستناد إلى معيار نسبة قيمة الناتج الحدى إلى تكلفة الفرصة البديلة والموضحة بالجدول السابق يتبين أنها أخذت قيمة اكبر من الواحد الصحيح لكل من عنصرى الإنتاج فى ظل استخدام المياه العذبة والمخلوطة والصرف الزراعى، وهو ما يعنى أن استخدام هذين الموردين يتم بصورة اقتصادية ، كذلك يتضح انخفاض تلك الكفاءة باستخدام كل من المياه المخلوطة والصرف الزراعى مقارنة بالمياه العذبة وهو ما يعكسه انخفاض المعيار المستخدم ، حيث بلغ لعنصر العمل البشرى نحو ٢,١١ ، ١,٧٧ ، ١,٧١ باستخدام المياه العذبة والمخلوطة والصرف الزراعى على الترتيب ، بينما بلغ لعنصر رأس المال نحو ٦,٧١ ، ٦,٢٧ ، ٥,٣٢ بذات الترتيب.

جدول رقم (٦) : مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لمحصول القمح باستخدام المياه العذبة والملخلوطة والصرف الزراعى لعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الدقهلية للعام ٢٠١٣/٢٠١٤ .

نوعية المياه	عنصرى الإنتاج	المرونة الإنتاجية	الناتج المتوسط بالإردب	الناتج الحدى بالإردب	قيمة الناتج الحدى ج/اردب	تكلفة الفرصة البديلة	الكفاءة الاقتصادية
مياه عذبة	عنصر العمل البشرى	٠,٢٦٢	٠,٩٤٦	٠,٢٤٨	١٠٤,١	٥٠	٢,٠٨
	عنصر رأس المال	٠,٣٥٥	٠,٠٠٣	٠,٠٠١	٠,٤٣٨	٠,١٠	٤,٣٩
مياه مخلوطة	عنصر العمل البشرى	٠,٢٤١	٠,٧٧٦	٠,١٨٧	٧٨,٥	٥٠	١,٥٧
	عنصر رأس المال	٠,٣٢٩	٠,٠٠٢	٠,٠٠١	٠,٣٣٥	٠,١٠	٣,٣٥
مياه صرف زراعى	عنصر العمل البشرى	٠,١٧٧	٠,٧٣٣	٠,١٣٠	٥٤,٤٥٥	٥٠	١,٠٨٩
	عنصر رأس المال	٠,٣٢٥	٠,٠٠٢	٠,٠٠١	٠,٣١٧	٠,١٠	٣,١٧٠

المصدر: نتائج تقدير دالة الإنتاج لمحصولى القمح فى صورتها اللوغاريتمية المزدوجة لبيانات عينة الدراسة الميدانية للعام ٢٠١٣/٢٠١٤.

جدول رقم (٧) : مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لمحصول بنجر السكر باستخدام المياه العذبة والملخلوطة والصرف الزراعى لعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الدقهلية للعام ٢٠١٣/٢٠١٤ .

نوعية المياه	عنصرى الإنتاج	المرونة الإنتاجية	الناتج المتوسط بالطن	الناتج الحدى بالطن	قيمة الناتج الحدى بالجنيه	تكلفة الفرصة البديلة	الكفاءة الاقتصادية
مياه عذبة	عنصر العمل البشرى	٠,٣٠٨	٠,٨٦٨	٠,٢٦٧	١٠٥,٦	٥٠	٢,١
	عنصر رأس المال	٠,٣٩٣	٠,٠٠٤	٠,٠٠٢	٠,٦٧	٠,١٠	٦,٧
مياه مخلوطة	عنصر العمل البشرى	٠,٢٩٣	٠,٧٦٥	٠,٢٢٤	٨٨,٥	٥٠	١,٧٧
	عنصر رأس المال	٠,٣٨٩	٠,٠٠٤	٠,٠٠٢	٠,٦٣	٠,١٠	٦,٢٧
مياه صرف زراعى	عنصر العمل البشرى	٠,٢٩٦	٠,٧٣٢	٠,٢١٧	٨٥,٥٣	٥٠	١,٧١
	عنصر رأس المال	٠,٣٥٣	٠,٠٠٤	٠,٠٠١	٠,٥٣٢	٠,١٠	٥,٣٢

المصدر: نتائج تقدير دالة الإنتاج لمحصول بنجر السكر فى صورتها اللوغاريتمية المزدوجة لبيانات عينة الدراسة الميدانية للعام ٢٠١٣/٢٠١٤.

٣-بالنسبة لمحصول الأرز فيبين الجدول رقم (٨) أن المرونة الإنتاجية لعنصرى العمل البشرى ورأس المال باستخدام المياه العذبة بلغت نحو ٠,٣٠٢ ، ٠,٢٨٨ على الترتيب ، بمرونة إنتاجية إجمالية بلغت نحو ٠,٥٩ وبلغت باستخدام المياه المخلوطة نحو ٠,٣٠٤ ، ٠,٢٧٦ على ذات الترتيب ، بمرونة إنتاجية إجمالية بلغت نحو ٠,٥٨ وبلغت باستخدام مياه الصرف الزراعى نحو ٠,٢٨٧ ، ٠,٢٧٦ على ذات الترتيب ، بمرونة إنتاجية إجمالية بلغت نحو ٠,٥٦ وبدراسة الكفاءة الاقتصادية ، وبالاستناد إلى معيار نسبة قيمة الناتج الحدى إلى تكلفة الفرصة البديلة والموضحة بالجدول السابق يتبين أنها أخذت قيمة اكبر من الواحد الصحيح لكل من عنصرى الإنتاج فى ظل استخدام المياه العذبة والمخلوطة والصرف

الزراعى، وهو ما يعنى أن استخدام هذين الموردين يتم بصورة اقتصادية ، رغم انخفاض تلك الكفاءة باستخدام كل من المياه المخلوطة والصرف الزراعى مقارنة بالمياه العذبة وهو ما يعكسه انخفاض المعيار المستخدم ، حيث بلغ لعنصر العمل البشرى نحو ١,٨٤ ، ١,٦٥ ، ١,٤٨ باستخدام المياه العذبة والمخلوطة والصرف الزراعى على الترتيب ، بينما بلغ لعنصر رأس المال نحو ٣,٦٨ ، ٣,٣١ ، ٣,١٣ بذات الترتيب.

٤- بالنسبة لمحصول القطن فيبين الجدول رقم (٩) أن المرونة الإنتاجية لعنصرى العمل البشرى ورأس المال باستخدام المياه العذبة بلغت نحو ٠,٢١٥ ، ٠,٢١٣على الترتيب ، بمرونة إنتاجية إجمالية بلغت نحو ٠,٤٣ وبلغت باستخدام المياه المخلوطة نحو ٠,٢١٠ ، ٠,٢٠٨ على ذات الترتيب ، بمرونة إنتاجية إجمالية بلغت نحو ٠,٤٢ وبلغت باستخدام مياه الصرف الزراعى نحو ٠,١٩٩ ، ٠,٢٠١ على ذات الترتيب ، بمرونة إنتاجية إجمالية بلغت نحو ٠,٤ وبدراسة الكفاءة الاقتصادية ، وبالاستناد إلى معيار نسبة قيمة الناتج الحدى إلى تكلفة الفرصة البديلة والموضحة بالجدول السابق يتبين أنها أخذت قيمة اقل من الواحد الصحيح لعنصر العمل البشرى فى ظل استخدام المياه العذبة والمخلوطة والصرف الزراعى، وهو ما يعنى أن استخدام هذا المورد يتم بصورة غير اقتصادية ، مع انخفاض هذا المعيار باستخدام كل من المياه المخلوطة والصرف الزراعى مقارنة بالمياه العذبة ، حيث بلغ نحو ٠,٧٧ ، ٠,٧٤ ، ٠,٧ باستخدام المياه العذبة والمخلوطة والصرف الزراعى على الترتيب ، بينما أخذت قيمته لعنصر رأس المال نحو ٢,١٢ ، ٢,١ ، ٢ على ذات الترتيب.

جدول رقم (٨) : مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لمحصول الأرز باستخدام المياه العذبة والملخلوطة والصرف الزراعى لعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الدقهلية للعام ٢٠١٣/٢٠١٤ .

نوعية المياه	عنصرى الإنتاج	المرونة الإنتاجية	الناتج المتوسط بالطن	الناتج الحدى بالطن	قيمة الناتج الحدى بالجنيه	تكلفة الفرصة البديلة	الكفاءة الاقتصادية
مياه عذبة	عنصر العمل البشرى	٠,٣٠٢	٠,١٧٤	٠,٠٥٣	٩١,٩٩	٥٠	١,٨٤٠
	عنصر رأس المال	٠,٢٨٨	٠,٠٠١	٠,٠٠٠٢	٠,٣٦٨	٠,١٠	٣,٦٧٩
مياه مخلوطة	عنصر العمل البشرى	٠,٣٠٤	٠,١٥٥	٠,٠٤٧	٨٢,٦٥	٥٠	١,٦٥٣
	عنصر رأس المال	٠,٢٧٦	٠,٠٠١	٠,٠٠٠٢	٠,٣٣١	٠,١٠	٣,٣٠٩
مياه صرف زراعى	عنصر العمل البشرى	٠,٢٨٧	٠,١٤٨	٠,٠٤٢	٧٤,١٨	٥٠	١,٤٨٤
	عنصر رأس المال	٠,٢٧٦	٠,٠٠١	٠,٠٠٠٢	٠,٣١٣	٠,١٠	٣,١٢٨

المصدر: نتائج تقدير دالة الإنتاج لمحصول الأرز فى صورتها اللوغاريتمية المزدوجة لبيانات عينة الدراسة الميدانية للعام ٢٠١٣/٢٠١٤.

جدول رقم (٩) : مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لمحصول القطن باستخدام المياه العذبة والملخلوطة والصرف الزراعى لعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الدقهلية للعام ٢٠١٣/٢٠١٤ .

نوعية المياه	عنصرى الإنتاج	المرونة الإنتاجية	الناتج المتوسط بالقنطار	الناتج الحدى بالقنطار	قيمة الناتج الحدى بالجنيه	تكلفة الفرصة البديلة	الكفاءة الاقتصادية
مياه عذبة	عنصر العمل البشرى	٠,٢١٥	٠,١٩٨	٠,٠٤٣	٣٨,٣٦٩	٥٠	٠,٧٦٧
	عنصر رأس المال	٠,٢١٣	٠,٠٠١	٠,٠٠٠	٠,٢١٢	٠,١٠	٢,١٢١
مياه مخلوطة	عنصر العمل البشرى	٠,٢١٠	٠,١٩٦	٠,٠٤١	٣٦,٩٩٧	٥٠	٠,٧٤٠
	عنصر رأس المال	٠,٢٠٨	٠,٠٠١	٠,٠٠٠	٠,٢١٠	٠,١٠	٢,١٠١
مياه صرف زراعى	عنصر العمل البشرى	٠,١٩٩	٠,١٩٥	٠,٠٣٩	٣٤,٩٤٥	٥٠,٠٠٠	٠,٦٩٩
	عنصر رأس المال	٠,٢٠١	٠,٠٠١	٠,٠٠٠	٠,٢٠٢	٠,١٠٠	٢,٠٢٠

المصدر: نتائج تقدير دالة الإنتاج لمحصول القطن فى صورتها اللوغاريتمية المزدوجة لبيانات عينة الدراسة الميدانية للعام ٢٠١٣/٢٠١٤.

ب-نتائج تقدير دالات التكاليف لمحاصيل القمح وبنجر السكر والأرز والقطن

دالة التكاليف هى أسلوب رياضى يصور العلاقة بين ما يتحمله المنتج نظير حصوله على الموارد الإنتاجية المستخدمة فى عملية إنتاج ناتج معين وكمية هذا الناتج ، وعليه فان دالة التكاليف ما هى إلا تعبير رياضى عن التكلفة الإنتاجية كدالة لكمية الناتج ، اى أن : **ت= د(ص)**

حيث تشير (ت) إلى التكاليف ، تشير (ص) إلى كمية الناتج.

وتأخذ تلك الصيغة الرياضية عادة الصورة الدالية التربيعية أو التكعيبية ،وتم التحليل فى المدى الزمنى القصير ، وتم الاعتماد فى التقدير لدالة التكاليف على الصورة التكعيبية ، كما يلى :

$ت_{هـ} = أ + ب_{١} ص_{هـ} + ب_{٢} ص^{٢}_{هـ} + ب_{٣} ص^{٣}_{هـ}$

وتعبر التكاليف المتوسطة عن نصيب الوحدة من الناتج من التكاليف ، ويمكن استنباط دوال التكاليف المتوسطة بقسمة دالة التكاليف الكلية على كمية الناتج (ص) ، بينما تقد التكاليف الحدية عن طريق التفاضل الأول لدالة التكاليف الكلية أو المتغيرة. ويفيد تقدير دالة التكاليف فى الحصول على القدر الأمثل من الناتج (المدنى للتكاليف) من خلال مساواة دالتى التكاليف المتوسطة والحدية ، وكذلك التوصل إلى حجم الناتج المعظم للأرباح من خلال مساواة التكاليف الحدية مع متوسط سعر الناتج.

وتبين من نتائج تقدير دالات التكاليف لمحاصيل القمح وبنجر السكر والأرز والقطن والواردة بالجدول رقم (١٠) ما يلى :

١- بالنسبة لمحصول القمح فقد تم من خلال مساواة دالتى التكاليف المتوسطة والحدية الوصول لحجم الإنتاج الأمثل ، والذى قدر بنحو ١٧,٤٤ ، ١٢,٩٥ ، ١٢,٣٦ اردب باستخدام المياه العذبة والمخلوطة والصرف الزراعى على الترتيب ، ولما كان متوسط إنتاجية الفدان بالعينة يبلغ نحو ١٦,١٩ ، ١٢,٦٧ ، ١١,٩٥ اردب لنوعيات المياه محل الدراسة على الترتيب ، لذا فان السعة المثلى تتحقق عند مساحة تبلغ نحو ١,٠٨ ، ١,٠٢ ، ١,٠٣ فدان على الترتيب ، وتشير النتائج أن ٣,٨% ، ١٥% ، ٠% من مزارعى العينة البحثية يحققون هذا الحجم لنوعيات المياه على الترتيب . وبمساواة التكاليف الحدية مع متوسط سعر الاردب من الناتج بالعينة البالغ نحو ٤٢٠ جنيها نحصل على الإنتاج المعظم للأرباح ، حيث بلغ نحو ١٧,٨٣ ، ١٢,٩٧ ، ١٢,٣٦ اردبا لنوعيات المياه على الترتيب ، ووفقا لمتوسط إنتاجية الفدان بالعينة فان الإنتاج المعظم للأرباح يتحقق عند مساحة تبلغ نحو ١,١، ١,٠٢ ، ١,٠٣ فدان على الترتيب ،كما تشير النتائج أن ٠%، ٥%، ٠% من مزارعى العينة البحثية يحققون هذا الحجم لنوعيات المياه محل الدراسة على الترتيب.

٢- بالنسبة لمحصول بنجر السكر فقد قدر حجم الإنتاج الأمثل بنحو ٢٣,٩٣ ، ٢٠,٠٥ ، ١٩,٥٩ طنا باستخدام المياه العذبة والمخلوطة والصرف الزراعى على الترتيب ، ولما كان متوسط إنتاجية الفدان بالعينة يبلغ نحو ٢٢,٥٣ ، ١٩,٨٣ ، ١٨,٠٧ طنا لنوعيات المياه محل الدراسة على الترتيب ، لذا فان السعة المثلى تتحقق عند مساحة تبلغ نحو ١,٠٦ ، ١,٠١ ، ١,٠٨ فدان على الترتيب ، وتشير النتائج إلى أن ٠% ، ٤٠% ، ٠% من مزارعى العينة البحثية يحققون هذا الحجم لنوعيات المياه على الترتيب . وبمساواة التكاليف الحدية مع متوسط سعر الطن من الناتج بالعينة البالغ نحو ٣٩٥ جنيها نحصل على الإنتاج المعظم للأرباح ، حيث بلغ نحو ٢٦,٧٣ ، ٢٠,١٢ ، ٢٠,٠٢ طنا لنوعيات المياه على الترتيب ، ووفقا لمتوسط إنتاجية الفدان بالعينة فان الإنتاج المعظم للأرباح يتحقق عند مساحة تبلغ نحو ١,١٨ ، ١,٠٢ ، ١,١٢ فدان على الترتيب ،كما تشير النتائج أن ٠% ، ٤٠% ، ٠% من مزارعى العينة البحثية يحققون هذا الحجم لنوعيات المياه على الترتيب.

٣- بالنسبة لمحصول الأرز فقد قدر حجم الإنتاج الأمثل بنحو ٤,١٣ ، ٣,٥٤ ، ٣,٠٦ طنا باستخدام المياه العذبة والمخلوطة والصرف الزراعى على الترتيب ، ولما كان متوسط إنتاجية الفدان بالعينة يبلغ نحو ٣,٦٦ ، ٣,٢٩ ، ٣,٠١ طنا لنوعيات المياه محل الدراسة على الترتيب ، لذا فان السعة المثلى تتحقق عند مساحة تبلغ نحو ١,١٣ ، ١,٠٨ ، ١,٠٢ فدان على الترتيب ، وتشير النتائج أن ٠% ، ٠% ، ٥٠% من مزارعى العينة البحثية يحققون هذا الحجم لنوعيات المياه على الترتيب . وبمساواة التكاليف الحدية مع

متوسط سعر الطن من الناتج بالعينة البالغ نحو ١٧٥٠ جنيها نحصل على الإنتاج المعظم للأرباح ، حيث بلغ نحو ٤,٢٨ ، ٣,٧٥ ، ٣,٠٩ طنا لنوعيات المياه على الترتيب ، ووفقا لمتوسط إنتاجية الفدان بالعينة فان الإنتاج المعظم للأرباح يتحقق عند مساحة تبلغ نحو ١,١٧ ، ١,١٤ ، ١,٠٣ فدان على الترتيب ،كما تشير النتائج أن ٠% ، ٤٠% ، ٠% من مزارعى العينة البحثية يحققون هذا الحجم لنوعيات المياه على الترتيب.

٤- بالنسبة لمحصول القطن فقد قدر حجم الإنتاج الأمثل بنحو ١٢,٧٤ ، ٩,٠٣ ، ٨,٠٤ قنطار متري باستخدام المياه العذبة والمخلوطة والصرف الزراعى على الترتيب ، ولما كان متوسط إنتاجية الفدان بالعينة يبلغ نحو ٩,١٢ ، ٨,٥٤ ، ٩,٣٩ ق.م. لنوعيات المياه محل الدراسة على الترتيب ، لذا فان السعة المثلى تتحقق عند مساحة تبلغ نحو ١,٤، ١,٠٦ ، ٠,٩٦ فدان على الترتيب ، وتشير النتائج أن ٠% ، ٦,٦% ، ١٣,١% من مزارعى العينة البحثية يحققون هذا الحجم لنوعيات المياه على الترتيب . وبمساواة التكاليف الحدية مع متوسط سعر الطن من الناتج بالعينة البالغ نحو ٩٠٠ جنيها نحصل على الإنتاج المعظم للأرباح ، حيث بلغ نحو ١٢,٩٨ ، ٩,٠٣ ، ٨,٠١ ق.م. لنوعيات المياه على الترتيب ، ووفقا لمتوسط إنتاجية الفدان بالعينة فان الإنتاج المعظم للأرباح يتحقق عند مساحة تبلغ نحو ١,٤٢ ، ١,٠٦ ، ٠,٩٥ فدان على الترتيب ،كما تشير النتائج أن ٠% ، ٦,٦% ، ١٣,١% من مزارعى العينة البحثية يحققون هذا الحجم لنوعيات المياه على الترتيب.

جدول (١٠) : الحجم الأمثل والحجم المعظم للربح لمحاصيل القمح وبنجر السكر والأرز والقطن باستخدام المياه العذبة والملخلوطة والصرف الزراعى لعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الدقهلية للعام ٢٠١٣/٢٠١٤

	نوعية المياه	متوسط الإنتاجية المتحققة	الحجم الأمثل		الحجم المعظم للربح	
			على مستوى الفدان	% للزراع المحققين له	على مستوى الفدان	% للزراع المحققين له
محصول القمح اردب	مياه عذبة	١٦,١٩	١٧,٤٤	٣,٨	١٧,٨٣	--
	مياه مخلوطة	١٢,٦٧	١٢,٩٥	١٥	١٢,٩٧	٥
	مياه صرف زراعى	١١,٩٥	١٢,٣٦	--	١٢,٣٦	--
محصول بنجر السكر طن	مياه عذبة	٢٢,٥٣	٢٣,٩٣	--	٢٦,٧٣	--
	مياه مخلوطة	١٩,٨٣	٢٠,٠٥	٤٠	٢٠,١٢	٤٠
	مياه صرف زراعى	١٨,٠٧	١٩,٥٩	--	٢٠,٠٢	--
محصول الأرز طن	مياه عذبة	٣,٦٦	٤,١٣	--	٤,٢٨	--
	مياه مخلوطة	٣,٢٩	٣,٥٤	--	٣,٧٥	--
	مياه صرف زراعى	٣,٠١	٣,٠٦	٥٠	٣,٠٩	٤٠
محصول القطن قنطار	مياه عذبة	٩,١٢	١٢,٧٤	--	١٢,٩٨	--
	مياه مخلوطة	٨,٥٤	٩,٠٣	٦,٦	٩,٠٣	٦,٦
	مياه صرف زراعى	٨,٣٩	٨,٠٤	١٣,١	٨,٠١	١٣,١

المصدر : نتائج تقدير دالات التكاليف لمحاصيل الدراسة فى صورتها التكعيبية لبيانات عينة الدراسة الميدانية للعام ٢٠١٣/٢٠١٤.

خامسا: الأهمية النسبية لآراء مزارعى عينة الدراسة الميدانية حول أسباب استخدام مياه الصرف الزراعى فى الرى

بدراسة آراء مزارعى عينة الدراسة الميدانية حول أسباب استخدام مياه الصرف الزراعى فى الرى والواردة بالجدول رقم (١١) فقد أكد ٥١% منهم أن نقص المياه العذبة نتيجة مشكلات تطهير الترع كان سببا لاستخدام مياه الصرف الزراعى فى الرى ، بينما أشار ٤٣% منهم أن وجود الاراضى الزراعية فى نهاية الترع كان سببا لذلك ، بينما بين ١٦% منهم أن طول قناة الرى وقرب المصرف الزراعى من الأرض الزراعية كان سببا لذلك.

جدول رقم (١١): الأهمية النسبية لآراء مزارعي عينة الدراسة الميدانية حول أسباب استخدام مياه الصرف الزراعى فى الرى

الأسباب	الأهمية النسبية %
نقص المياه العذبة نتيجة مشكلات تطهير الترع	٥١
وجود الاراضى الزراعية فى نهايات الترع	٤٣
طول قناة الرى وقرب المصرف الزراعى من الأرض	١٦

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات عينة الدراسة الميدانية للعام ٢٠١٣/٢٠١٤.

سادسا: التكرار النسبى لآراء مزارعى عينة الدراسة الميدانية حول أهم الآثار المترتبة على استخدام مياه الصرف الزراعى فى الرى:

بدراسة آراء مزارعى عينة الدراسة الميدانية حول أهم الآثار الاقتصادية والبيئية المترتبة على إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى فى الرى والمبينة بالجدول رقم (١٢) تبين أن جميعهم أكدوا أن ارتفاع ملوحة التربة وضعف خصوبتها ونقص الإنتاج وانخفاض العائد وانخفاض قيمة الإيجار للفدان وارتفاع كميات عناصر الإنتاج المستخدمة وارتفاع تكاليف العمليات الزراعية وخاصة الرى تعد آثارا لاستخدام مياه الصرف الزراعى فى الرى ، بينما أشار ٨٢% إلى انخفاض جودة المحصول نتيجة لذلك ، ونحو ٤١% إلى عدم زراعة محاصيل هامة مثل الخضر نتيجة لذلك ، ونحو ٣٦% إلى الآثار الصحية السلبية على الإنسان والحيوان نتيجة لذلك.

جدول رقم (١٢): التكرار النسبى لآراء مزارعي عينة الدراسة الميدانية حول الآثار المترتبة على استخدام مياه الصرف الزراعى فى الرى

الآثار	التكرار النسبى %
ارتفاع ملوحة التربة	١٠٠
ضعف خصوبة التربة	١٠٠
نقص الإنتاج وانخفاض العائد	١٠٠
انخفاض قيمة الإيجار للفدان	١٠٠
ارتفاع كميات عناصر الإنتاج المستخدمة	١٠٠
ارتفاع تكاليف العمليات الزراعية وخاصة الرى	١٠٠
انخفاض جودة المحصول	٨٢
عدم زراعة محاصيل هامة مثل الخضر	٤١
الآثار الصحية السلبية على الإنسان والحيوان	٣٦

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات عينة الدراسة الميدانية للعام ٢٠١٣/٢٠١٤.

الملخص

استهدف البحث بصفة رئيسية تحديد الآثار الاقتصادية لإعادة استخدام مياه الصرف الزراعى فى رى المحاصيل الزراعية ، بدراسة حالة بمحافظة الدقهلية ، وذلك من خلال عدد من المؤشرات الخاصة بالكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لإنتاج أهم المحاصيل الزراعية بالمحافظة فى ظل استخدام نوعيات مختلفة من مياه الرى ، وتوصل البحث إلى ما يلى :

١- بلغت كمية مياه الصرف الزراعى التى يعاد استخدامها بالجمهورية لعام ٢٠١٣ نحو ٦,١ مليار م^{٣} بمعدل زيادة عن مثيلتها لعام ٢٠٠٠ بلغ نحو ٢٤,٤٩%. وبمتوسط ملوحة بلغ نحو ١,٧٤ ديسم/م.

٢- بلغت كمية مياه الصرف الزراعى التى تم رفعها بإدارات رى محافظة الدقهلية للعام ٢٠١٤ نحو ١,١٧ مليار م^{٣}، استفاد منها نحو ١٧١,٥٦ ألف فدان فى ١٠ مراكز إدارية.

٣- تأكد معنوية الزيادة فى متوسط كمية التقاوى ومتوسط عدد ساعات العمل الالى نتيجة لاستخدام المياه المخلوطة ومياه الصرف الزراعى مقارنة بالمياه العذبة لجميع محاصيل الدراسة القمح والبرسيم وبنجر السكر والأرز والقطن ، بينما تأكدت معنوية الزيادة فى متوسط كمية السماد الازوتى لمحصول بنجر السكر ولم تثبت معنوية الأثر لباقى المحاصيل ، كذلك لم تثبت معنوية الأثر على كل من كمية السماد الفوسفاتى المستخدمة وعدد أيام العمل البشرى لجميع محاصيل الدراسة .

٤- تأكد معنوية الزيادة فى متوسط عدد ساعات الرى وكمية مياه الرى المستخدمة للفدان فى إنتاج محاصيل الدراسة فى ظل استخدام نوعيات المياه العذبة والمخلوطة والصرف الزراعى ، كذلك تبين انخفاض كفاءة استخدام المورد المائى الاروائى فى ظل استخدام نوعى المياه المخلوطة والصرف الزراعى مقارنة باستخدام المياه العذبة لجميع محاصيل الدراسة .

٥- انخفاض كل من متوسط الناتج وصافى العائد لوحدة مياه الرى المستخدمة لجميع محاصيل الدراسة فى ظل استخدام مياه رى مخلوطة ومياه الصرف زراعى مقارنة باستخدام المياه العذبة .

٦- تحقيق المحاصيل الشتوية محل الدراسة القمح والبرسيم وبنجر السكر صافى عائد اقتصادى موجب لوحدة مياه الرى المخلوطة والصرف الزراعى المستخدمة،بينما حقق محصولى الأرز والقطن صافى عائد اقتصادى سالب .

٧- تأكد الزيادة فى كل من تكاليف الرى وتكاليف الزراعة للفدان ، والانخفاض فى كل من التكاليف الفدانية الكلية والعائد الكلى وصافى العائد الفدانى والإنتاجية الفدانية لمحاصيل الدراسة فى ظل استخدام مياه رى مخلوطة ومياه الصرف زراعى مقارنة باستخدام المياه العذبة .

٨- بدراسة الكفاءة الاقتصادية ، وبالاستناد إلى معيار نسبة قيمة الناتج الحدى إلى تكلفة الفرصة البديلة تبين انخفاض الكفاءة الاقتصادية لاستخدام عنصرى العمل البشرى ورأس المال لجميع محاصيل الدراسة فى ظل استخدام كل من المياه المخلوطة والصرف الزراعى مقارنة بالمياه العذبة .

٩- تبين أن استخدام مزارعى عينة الدراسة لمياه الصرف الزراعى فى الرى يرجع إلى نقص المياه العذبة نتيجة مشكلات تطهير الترع ووجود الاراضى الزراعية فى نهاية الترع وطول قناة الرى مع قرب المصرف الزراعى من الأرض الزراعية ، بأهمية نسبية لأراء الزراع بلغت ٥١% ، ٤٣% ، ١٦% على الترتيب.

١٠- أكد مزارعى عينة الدراسة أن ارتفاع ملوحة التربة وضعف خصوبة التربة ونقص الإنتاج وانخفاض العائد وانخفاض قيمة الإيجار للفدان وزيادة كميات عناصر الإنتاج المستخدمة وارتفاع تكاليف العمليات الزراعية وخاصة الرى وانخفاض جودة المحصول وعدم زراعة محاصيل هامة مثل الخضر والآثار الصحية السلبية على الإنسان والحيوان تعد آثارا لاستخدام مياه الصرف الزراعى فى الرى .

التوصيات:

١- قصر التوسع فى إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى فى الرى على المحاصيل الشتوية ، لما تبين من تحقيق المحاصيل الصيفية عائد اقتصادى سالب للوحدة الاروائية فى ظل استخدام نوعى المياه المخلوطة والصرف الزراعى.

٢- قصر التوسع فى إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى فى الرى على الاراضى الجديدة ، لما تبين من انخفاض الكفاءة الاقتصادية لاستخدام الوحدة الأرضية فى ظل استخدام نوعى المياه المخلوطة والصرف الزراعى مقارنة بالمياه العذبة

٣- إجراء العمليات التحسينية للتربة كإضافة جبس زراعي ، والحرث تحت التربة ،والتسوية بالليزر لما تبين من انخفاض خصوبة التربة وارتفاع ملوحتها فى ظل استخدام نوعى المياه المخلوطة والصرف الزراعى.

٤- التوعية بأساليب ترشيد استخدام مياه الرى فى الزراعة ، ومن ذلك تفعيل دور الإرشاد الزراعى فى زيادة الوعى لدى المزارعين بالمقننات والاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية ،توعية المزارعين بمزايا تطوير المجارى المائية (بالبناء – مواسير – بوابات....) ، وتحفيزهم بتحمل جزء من التكلفة ، توعية المزارعين بالعوائد الاقتصادية لاستخدام طرق الرى الحديثة مثل الرى بالتنقيط والرى بالرش .

المراجع:

١- احمد بدير السعدى (دكتور) وآخرون – تأثير إستخدام المياه المنخفضة النوعية علي إقتصاديات إنتاج الزروع الحقلية بمحافظة كفر الشيخ – معهد بحوث الاقتصاد الزراعى –٢٠٠٨

٢- احمد محمد سعد الدين وآخرون – الآثار الاقتصادية لاستخدام مياه الصرف الزراعى على إنتاجية بعض المحاصيل الرئيسية فى مصر (محصول القمح)– المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى–المجلد ٨ – العدد الأول – مارس ٢٠٠٨.

٣- حسن رمزى القلا (دكتور) وآخرون – دراسة اقتصادية للآثار المترتبة على استخدام مياه الصرف الزراعى فى إنتاج المحاصيل الحقلية بمحافظة دمياط – معهد بحوث الاقتصاد الزراعى –٢٠١٢.

٤- خيرى العشماوى (دكتور) وآخرون – اثر استخدام مياه رى متباينة الملوحة على تكاليف إنتاج أهم المحاصيل الحقلية بمحافظة الشرقية – المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى – مارس ٢٠٠٧.

٥- الحسينى احمد النفيلى (دكتور) – دراسة تحليلية لكفاءة إدارة مياه الرى بمحافظة الدقهلية – مجلة العلوم الاقتصادية والاجتماعية الزراعية – جامعة المنصورة – مجلد ٥ – العدد ١٢ – ديسمبر ٢٠١٤.

٦- الحسينى احمد النفيلى (دكتور) – دراسة تحليلية لأهم العوامل المؤثرة فى كمية مياه الرى المستخدمة بالحقل فى ج.م.ع (دراسة حالة محافظة الدقهلية) – مؤتمر المنيا الدولى الثانى للزراعة والرى فى دول حوض النيل – جامعة المنيا – من ٢٣-٢٥ مارس ٢٠١٥.

٧- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء- النشرة السنوية لإحصاءات الرى والموارد المائية-أعداد متفرقة.
٨- وزارة الرى والموارد المائية – مديرية الرى والموارد المائية بالدقهلية – بيانات غير منشورة.

An analytical study of the economic impacts of the re-use of agricultural drainage water to irrigate crops in the ARE (Dakahlia case study)

DR. Elhusseini A. E. Elnefili
Researcher in Agric. Economic Researches Institute , Egypt

Summary

The research was mainly determine the economic effects of the re-use of agricultural drainage water to irrigate crops, a case study in Dakahlia Governorate, and through a some of productivity and economic efficient indicators for the production of the most important agricultural crops to maintain under condition using different types of irrigation water, the research concluded that the following:

1- The amount of agricultural drainage water reusable for the Republic in 2013 about 6.1 billion m^3 at a rate of increase than that for the year 2000 amounted to about 24.49%. The average salinity was about 1.74 desm / m.
2- The total amount of agricultural drainage water, which have been filed in irrigation managements of Dakahlia Governorate of 2014 about 1.17 billion m^3, which benefited about 171.56 thousand feddans in 10 administrative centers.
3- There are significant increasing in the average amount of seed and the average number of automated hours as a result of the use of fresh and mixed and agric. drainage water for all study crops wheat, alfalfa , sugar beets, rice and cotton, while confirmed a significant increase in the average amount of nitrogen fertilizer to sugar beet and did not demonstrate a significant effect for other crop , also did not demonstrate a significant impact on both the amount of phosphate fertilizer used and number of days of human labor for all crops study.
4- There are significant increasing in the average number of hours of irrigation and the amount of irrigation water used per feddan in the production of the study crops, under condition using of fresh and mixed and agric. drainage water, as well as showing low efficiency of the use of water resource under condition the use of two types of mixed water and drainage compared to using fresh water for all The study crops.
5. Drop of average production and net return earnings for the unity of irrigation water used for all study crops under condition using mixed water and agric. Drainage water compared to using fresh water.
6. the winter crops wheat ,alfalfa and sugar beet net achieve positive economic returns for the unity of water for irrigation using mixed and agric. drainage water, while rice and cotton cropping achieve negative economic return.
7. There are significant increasing in the cost of irrigation and agriculture costs for feddan, and the decline in the total costs and total return and the net return and the yield per feddan for crops under study in the use of mixed water and agric. Drainage water compared to using fresh water.
8. examine the economic efficiency, based on the indicator of ratio of the marginal output value to the cost of alternative choice show low economic efficiency of the use of human labor and capital for all crops under study in the use of each of the mixed water and agric. drainage compared to freshwater.
9- shows that all farmers deal with that the increase in soil salinity, poor soil fertility and loss of production and lower return and lower rental value per feddan and higher quantities of production elements used and the high agricultural operations costs especially irrigation cost , is the effects of the use of agricultural drainage water for irrigation.