الآثار الاقتصادية للرى بمياه متباينة الملوحة لبعض محاصيل الحبوب بمحافظة الفيوم

اكرم ابراهيم على* و محمد حسين عطوه**
* قسم الاقتصاد الزراعى- كلية الزراعة - جامعة الفيوم - مصر
** معهد بحوث الاقتصاد الزراعى - مصر

مقدمـــة:

تعتـــبر مياه الصرف الزراعى أحد المصادر التى يمكن إعادة استخدامها بعد خلطها بالمياه العذبـــة فـــى رى الأراضى الزراعية، وذلك نظرا لمحدودية الموارد المائية وارتفاع معدلات النمو الســـكانى، وتبلغ كمية مياه الصرف الزراعى التى تهدر فى البحر والبحيرات حوالى ١٣,٠٥ مليار متر مكعب/سنوياً منها ١٢,٤ مليار متر مكعب/السنة تصرف فى البحر المتوسط والبحيرات الشمالية بمتوسط ملوحة نحو ٢٥٠٠ جزء فى المليون والباقى ٠,٦٥ مليار متر مكعب/السنة خاصة بمحافظة الفيوم ويتم صرفها الـــى بحيرة قارون ووادى الريـــان[١]. ولإعادة استخدام مياه الصرف الزراعى يتم خلطها بنسب معينة بالمياه العذبة او لايتم استخدامها مباشرة بدون خلط. ثم تستخدم المياه العذبة فى رى المحاصيل خاصة فى مرحلة الانبات لحساسية النبات فى هذه المرحلة. أو تستخدم بالتناوب مع المياه العذبة لمراعاة عدم تراكم الاملاح فى التربة والتى يتم التخلص منها باستخدام المياه العذبة.

وقـــد اهتمـــت العديـــد من الدراسات بأثر استخدام المياه مختلفة الملوحة على إنتاجية أهم المحاصـــيل الزراعـــية. باعتبار أن إعادة استخدام ميا الصرف الزراعى أصبحت من الضروريات الملحة وخاصة فى رى الاراضى المستصلحة حديثا وعمليات التوسع الأفقى بصفة عامة.

وتعتبر التنمية الزراعية فى محافظة الفيوم كسائر محافظات الجمهورية من الأهمية بمكان، واصـــبح تقـــدم هذه التنمية بمعدلات مرتفعة من الأمور التى تتطلب استثمار الموارد المائية بكفاءة عالية. ونظرا لأن محافظة الفيوم تعتمد فى الرى على بحر يوسف والذى يحمل نحو ٧٠% من كمية المـــياه الداخلـــة للمحافظة وبحر حسن واصف والذى يحمل ٣٠% من هذه الكمية والتى تقدر بنحو ٢,٦ ملـــيار متر مكعب [٢] ويتم التخلص من مياه الصرف فى بحيرة قارون ووادى الريان. هذا وقد يؤدى الافراط فى استخدام مياه الرى الى ارتفاع مستوى المياه فى بحيرة قارون. الأمر الذى يؤدى الـــى زيادة المخاطر بالاراضى الزراعية المتاخمة للبحيرة، كما ان انخفاض كمية مياه الصرف عن كمـــية البخر التى تحدث من سطح البحيرة يؤدى الى زيادة ملوحة المياه. ولهذا يعتبر إعادة استخدام مـــياه الصـــرف الـــزراعى بمحافظـــة الفيوم من أكثر الطرق الفعالة فى تحقيق كفاءة الرى بالفيوم خصوصـــا فـــى المناطق التى تروى من بحر يوسف وبعض الاراضى الجديدة غرب بحر يوسف والمساعدة فى تخليص بحيرة قارون من جزء من مياه الصرف التى تصل اليها وبالتالى التحكم فى مســـتوى المـــاء بهـــا وذلـــك عـــن طريق رفع مياه الصرف الزراعى بمحطات رفع كبيرة لإعادة استخدامها وقد بلغت الكمية من المياه المعاد استخدامها من مياه الصرف الزراعى نحو ٠,٢٣ مليار مـــتر مكعـــب تمـــثل نحو ٢٨% من اجمالى كمية مياه الصرف الزراعى بالفيوم والتى تقدر بنحو ٠,٨٢١ ملـــيار مـــتر مكعب/سنويا. ولتجنب مخاطر إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى لابد من توافر معايير زراعيـــة منها عـــدم زيادة نسبة ملوحة المياه المستخدمة فى الرى عن (٦٠٠-٧٠٠) جـــزء فـــى المليون وذلك بعد عملية خلطها. ومن هذه المعايير ما يتعلق بنسبة امتصاص الصوديوم ودرجـــة تركيز بعض العناصر الضارة، ونوع وخواص التربة الزراعية ونوع المحاصيل الزراعية التى تصلح مع استخدام مياه الصرف المخلوطة، وهناك بعض المعايير السلبية لانتشار الميكروبات وتلوث مياه الصرف الزراعى وبصفة عامة لاستخدام هذا النوع من المياه لابد من اختيار محاصيل زراعـــية ذات قـــدرة عالية على تحمل الملوحة خصوصاً فى الاراضى الزراعية القديمة، مع اتباع

١- محمـــد حسن عامر (دكتور)، محمد احمد عبدالخالق (دكتور)، اعادة استخدام مياه الصرف الزراعى، وزارة الموارد المائية والرى، الهيئة العامة لمشروعات الصرف، دليل الصرف الزراعى، طبعة اولى، فبراير ٢٠٠٣.

٢- وزارة الأشغال العامة والموارد المائية بمحافظة الفيوم، مديرية الرى، بيانات غير منشورة، ٢٠٠٤.

بـــرامج للإرشـــاد الزراعى للتوعية بعمليات الزراعة والخدمة لهذه المحاصيل المروية بمياه متباينة الملوحة.

مشكلة الدراسة:

تهـــدف برامج التنمية الزراعية الافقية الى زيادة الرقعة الزراعية المستصلحة فى السنوات المقبلة، ولما كانت الموارد المائية محدودة وتنميتها وزيادة كميتها من التحديات التى تواجه الزراعة فـــى السنوات المقبلة وخاصة أن حصة مصر من مياه النيل محدودة وتبلغ حوالى ٥٥,٥ مليار متر مكعب/سنويا لذا كان الاهتمام بتنمية الموارد الحالية ورفع كفاءة استخدامها وتعظيم العائد منها وذلك من خلال عمليات خلط مياه الصرف الزراعى بمياه الرى واستخدامها فى رى المحاصيل الزراعية فـــى الاراضـــى القديمة والجديدة على حد سواء، ولما كان هناك العديد من المحاذير على استخدام المـــياه المخلوطـــة او الرى بمياه صرف زراعى نظرا لتأثير الملوحة المرتفعة وحساسية العديد من المحاصـــيل لهذه الملوحة ونظرا لمحدودية كمية المياه المخصصة لمحافظة الفيوم والتى تقدر بنحو ٢,٦ ملـــيار متر مكعب سنويا موزعة بين القطاع الزراعى والقطاعات الاخرى. الأمر الذى يستلزم معـــه تنمية الموارد المائية والاستفادة من مياه الصرف الزراعى التى تقدر بنحو ٠,٨٢١ مليار متر مكعـــب ســـنويا فى اعادة استخدامها للرى بعد خلطها بالمياه العذبة حيث تبين ان ما يستفاد من هذه الكمـــية لا يمـــثل ســـوى ٠,٢٣ مليار متر مكعب تمثل نحو ٢٨% من اجمالى كمية مياه الصرف الزراعى.

لـــذا كانت مشكلة استخدام المياه المتباينة الملوحة فى رى بعض المحاصيل بمحافظة الفيوم مـــن أهـــم المشـــكلات التى يكتنفها الغموض والالتباس. الأمر الذى دعا الى ضرورة التعرف على الآثـــار الاقتصـــادية لاستخدام هذه النوعية من المياه فى رى بعض المحاصيل بمحافظة الفيوم وهى محاصيل القمح، والذرة الشامية.

الهدف من الدراسة:

تســـتهدف الدراســـة بصفة عامة التعرف على أهم الآثار الاقتصادية لاستخدام مياه متباينة الملوحة (المياه المخلوطة والمياه العذبة) على إنتاجية محاصيل القمح والذرة الشامية بمحافظة الفيوم وذلـــك من خلال التعرف على تكاليف إنتاج هذه المحاصيل والكفاءة الاقتصادية لإنتاجها من خلال تقدير دالات الإنتاج والتكاليف والتحليل الاقتصادى لكل منها والأحجام الإنتاجية المثلى تحت ظروف رى هذه المحاصيل بمياه متباينة الملوحة.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات:

اعتمدت الدراسة علـــى البيانـــات الأولية مـــن خلال عينة ميدانية من محافظـــة الفيـــوم (١٢٠) مزارع من مناطق خلط مياه الصرف الزراعى بمياه الرى العذبة وهى قرى شدموه وحشمت بمركز اطسا. وتم تصميم استمارة استبيان تحتوى على العديد من الأسئلة التى تفى بأهداف الدراسة وتـــم اســـتيفائها بأســـلوب المقابلـــة الشخصية مع مزارعى العينة، وقد تم استخدام أساليب التحليل الاقتصادى والاحصائى الوصفى والكمى للوصول إلى نتائج الدراسة.

أهم النتائج التى توصلت إليها الدراسة:

بنود التكاليف الإنتاجية لأهم المحاصيل موضع الدراسة:

يوضح الجدول رقم (١) بالنسبة لمحصول القمح أن اجمالى تكلفة مستلزمات الإنتاج بلغت حوالـــى ٣٥٧,١ جنيها/للفدان، فى حين بلغت جملة تكلفة العمليات الزراعية عدا الرى نحو ٣٣٢,٨ جنـــيها/للفدان أما إجمالى تكلفة الرى فقد بلغت حوالى ١٠٧,٦ جنيها/للفدان فى الاراضى المزروعة بمحصول القمح والمروية بالمياه العذبة. أما بالنسبة للاراضى المروية بمياه مخلوطة فقد بلغت جملة تكلفـــة مستلزمات الإنتاج حوالى ٣٠١,٦ جنيها/للفدان، فى حين بلغت تكلفة العمليات الزراعية عدا الـــرى حوالى ٣١٢,١ جنيها/للفدان، وقد بلغت تكلفة عمليات الرى فقط نحو ٩٣ جنيها/للفدان، وقد بلغت التكلفة المتغيرة لكل من الاراضى المروية بمياه عذبة ومخلوطة لمحصول القمح نحو ٧٩٧,٥،

٧٠٦,٧ جنـــيها/للفـــدان وذلك على الترتيب. حيث يلاحظ انخفاض التكاليف المتغيرة فى حالة الرى بمياه مخلوطة عنها فى حالة الرى بمياه عذبة.

جدول رقم (١): أهم بنود التكاليف المتغيرة للفدان لمحصول القمح وفقا لنوعية المياه المستخدمة فى الرى بمحافظة الفيوم.

(القيمة بالجنية)

بنود التكاليف / نوعية المياه		مياه عذبه	مياه مخلوطة
تكلفة مستلزمات الإنتاج	سماد بلدى	٥٤,٥	٧٤,٣
	تقاوى	١٠٤,٦	٨١,٢
	سماد أزوتى	١٣٩,٦	١١٥,١
	سماد فوسفاتى	٥٨,٤	٣١,٠
	جملة	٣٥٧,١	٣٠١,٦
العمليات الزراعية عدا الرى	العمل الآلى	١٥٠,٦	١٣٥,٨
	العمل البشرى	١٨٢,٢	١٧٦,٣
	جملة	٣٣٢,٨	٣١٢,١
عملية الرى	العمل الآلى	٨٠,٣	٥٧,٠
	العمل البشرى	٢٧,٣	٣٦,٠
	جملة	١٠٧,٦	٩٣,٠
جملة التكاليف المتغيرة		٧٩٧,٥	٧٠٦,٧

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارات الاستبيان بعينة الدراسة بمحافظة الفيوم عام ٢٠٠٦

أمـــا بالنسبة لمحصول الذرة الشامية فقد بلغت تكلفة مستلزمات الإنتاج للاراضى المروية بمـــياه عذبـــة نحو ٣٨٨,٦ جنيها/للفدان، فى حين بلغت تكلفة العمليات الزراعية عدا الرى حوالى ٢٩٤,١ جنـــيها/للفـــدان. بيـــنما بلغت تكلفة الرى نحو ١٤٣,٤ جنيها/للفدان، أما بالنسبة للرى بمياه مخلوطة فقد بلغت تكلفة مستلزمات الإنتاج نجو ٢٩٨,٨ جنيها/للفدان وتكلفة العمليات الزراعية عدا الـــرى نحو ٢٤٦,٨ جنيها/للفدان فى حين بلغت تكلفة الرى فقط نحو ١٠٧,٥ جنيها/للفدان، وقد بلغ إجمـــالى التكالـــيف المتغـــيرة للأراضى المروية بمياه عذبة ومخلوطة للذرة الشامية نحو ٨٢٦,١، ٦٥٣,١ جنيها/للفدان على الترتيب (جدول رقم ٢).

جدول رقم (٢): أهم بنود التكاليف المتغيرة للفدان لمحصول الذرة الشامية وفقا لنوعية المياه المستخدمة فى الرى بمحافظة الفيوم.

(القيمة بالجنية)

بنود التكاليف / نوعية المياه		مياه عذبه	مياه مخلوطة
تكلفة مستلزمات الانتاج	سماد بلدى	٨٨,٦	٨٣,٢
	تقاوى	٨٣,٧	٥٩,٩
	سماد أزوتى	١٩١,٨	١٣٧,٩
	سماد فوسفاتى	٢٤,٥	١٧,٨
	جملة	٣٨٨,٦	٢٩٨,٨
العمليات الزراعية عدا الرى	العمل الآلى	١٣٢,٢	٩٢,٧
	العمل البشرى	١٦١,٩	١٥٤,١
	جملة	٢٩٤,١	٢٤٦,٨
عملية الرى	العمل الآلى	١١٠,١	٦٢,٣
	العمل البشرى	٣٣,٣	٤٥,٢
	جملة	١٤٣,٤	١٠٧,٥
جملة التكاليف المتغيرة		٨٢٦,١	٦٥٣,١

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان بعينة الدراسة بمحافظة الفيوم عام ٢٠٠٦.

التقدير القياسى لدالات الإنتاج تحت ظروف الرى بمياه متباينة الملوحة:

تعتبر العلاقة بين كمية الإنتاج الفيزيقية وكميات عناصر الإنتاج المستخدمة فيه من الموضوعات الاقتصادية الهامة والتى يمكن الاستفادة منها فى التعرف على الكفاءة الاقتصادية لاستخدام هذه العناصر، وتتوقف كمية الإنتاج الناتجة من تضافر هذه العناصر على الأساليب الإنتاجية المستخدمة ودرجة التقدم الفنى والاقتصادى.

ولدراسة دوال الإنتاج لمحصولى القمح والذرة الشامى تحت ظروف الرى بمياه متباينة الملوحة بمحافظة الفيوم فقد تم إدخال عناصر المساحة المروية بالفدان (س١)، زمن الرى بالساعة (س٢)، عدد ساعات العمل الآلى بالساعة (س٣)، عدد ايام العمل الحيوانى باليوم (س٤)، عدد العمال المستخدمين فى إجراء العمليات الزراعية (س٥)، كمية السماد البلدى بالمتر المكعب (س٦)، كمية التقاوى بالكيلو جرام (س٧)، كمية السماد الآزوتى بوحدات آزوتية (س٨)، كمية السماد الفوسفاتى بوحدات الفوسفات (س٩)، نوعية المياه المستخدمة كمتغير صورى (س١٠) وذلك بالإضافة إلى كمية الإنتاج الفيزيقية (ص) بالأردب كمتغير تابع وقد توصلت الدراسة إلى أن أهم النتائج لمحصولى القمح والذرة الشامية كما يلى:

١- التقدير القياسى لدالة الإنتاج لمحصول القمح:

تم تقدير دالة الإنتاج باستخدام النموذجين الخطى واللوغاريتمى المزدوج مع استخدام برنامج الانحدار المرحلى المتعدد وكانت افضل هذه النتائج هى النموذج اللوغاريتمى المزدوج حيث بلغت قيمة (ف) ١٧٦٥,٧٣ بمعامل تحديد متعدد معدل بلغ ٠,٩٦ وكان النموذج المتعدد على النحو التالى:

لو ص^ = -١,٥١ + ١,٠٦٤ لوس٧ + ٠,٠٥٣ لوس٤ -٠,٢٣ لوس٢

(١٤,٤٧)** (٥,٧٤٠)** (-٣,٤٦)*

حيث تشير النتائج إلى أن نحو ٩٦% من التغيرات فى كمية الإنتاج من محصول القمح تفسرها التغيرات الحادثة فى عناصر الإنتاج المستقلة الداخلة فى تقدير النموذج، كما تشير النتائج إلى الاستخدام الاقتصادى لعنصرى التقاوى (س٧) وعدد ايام العمل الحيوانى (س٤) حيث بلغت المرونة الإنتاجية لهذين العنصرين على الترتيب نحو ١,٠٦٤، ٠,٠٥٣، فى حين تشير النتائج الى الاستخدام غير الاقتصادى للزمن المستخدم فى الرى بالساعة (س٢) حيث تشير إلى استخدام وقت أو زمن أطول فى عملية الرى.

وتشير نتائج النموذج إلى أن المرونة الإجمالية للنموذج بلغت نحو ٠,٨٨٧ الأمر الذى يشير إلى سيادة ظاهرة العائد المتناقص على السعة فى إنتاج محصول القمح فى ظل الرى بمياه متباينة الملوحة بمحافظة الفيوم، ويجدر الإشارة إلى عدم ظهور اى تأثير سلبى لاختلاف نوعية المياه على رى محصول القمح.

٢- التقدير القياسى لدالة الإنتاج لمحصول الذرة الشامية:

تم تقدير دالة الإنتاج لمحصول الذرة الشامية باستخدام النموذجين الخطى واللوغاريتمى المزدوج وكانت افضل هذه النتائج هو النموذج اللوغاريتمى المزدوج حيث بلغت قيمة (ف) حوالى ٦١,٠٢ وقد ثبتت معنوية النموذج إحصائيا وبلغ معامل التحديد نحو ٠,٨٥ وكان النموذج المقدر على النحو التالى:

لو ص^ = -٤,٢٣ + ١,٢٧ لو س٨

(٧,٨١**)

حيث تشير النتائج إلى أن نحو ٨٥% من التغيرات الحادثة فى كمية الإنتاج من الذرة الشامية تفسرها التغيرات فى عنصر السماد الآزوتى (س٨) دون غيره من العناصر وأن نحو ١٥% من التغيرات ترجع إلى عناصر اخرى غير مقيسة فى النموذج، كما تشير النتائج إلى الاستخدام غير الاقتصادى للأسمدة الآزوتية حيث يستخدم فى المرحلة الأولى من قانون الغلة المتناقصة وذلك لبلوغ قيمة المرونة الإنتاجية نحو ١,٢٧، ورغم حساسية محصول الذرة الشامية

لدرجـــة الملوحة واحتياجه لكميات اكبر من المياه إلا انه لم يظهر تأثير سلبى لنوعية المياه ويرجع ذلك للاستخدام الحذر لعملية الخلط اى انه يتم عادة الخلط بنسبة ١ : ١ حيث تصبح الملوحة فى هذه الحالة ضمن الحدود المسموح بها.

التحليل الاقتصادي لتكاليف الانتاج تحت ظروف الرى بمياه متباينة الملوحة:

تـــم تقدير العديد من النماذج للوصول إلى النموذج المناسب لتقدير دوال التكاليف والأكثر منطقـــية وذلـــك لمحصـــولى القمـــح والـــذرة الشامية وفيما يلى عرض لأهم نماذج تقدير التكاليف للمحصولين:

١- محصول القمح:

توضح النتائج أن أفضل النماذج تمثيلاً للعلاقة بين التكاليف الكلية والإنتاج من القمح على مستوى المزرعة هو النموذج من الدرجة الثانية والموضح للمياه العذبة.

ت ك^{٨}هـ = ٢٦٥٢ - ٢٨,٨ ص هـ + ٢,٠٤ ص^{٢} هـ

(٤,١٤**) (٤,٣١*)

ر^{٢} = (٠,٩١) ف (٣٦٩,٦)

حيث بلغت قيمة معامل التحديد المتعدد المعدل نحو ٠,٩١ والذى يشير إلى أن نحو ٩١% مـــن التغيرات الحادثة فى التكاليف الكلية لإنتاج القمح بمياه عذبة تفسرها التغيرات فى كمية الإنتاج وقـــد ثبتـــت معنوية النموذج إحصائياً وقد بلغ الحجم الأمثل المعظم للربح تحت ظروف الرى بمياه عذبـــة نحـــو ٢٥,٩٥ أردب للفدان وهو ما لم يتحقق لأى من مزارعى عينة الدراسة، فى حين بلغ الحجم الأمثل المدنى للتكاليف نحو ٢٤,٠٤ أردب للفدان.

أما فيما يتعلق بالنموذج المقدر للتكاليف الكلية فى حالة الرى بمياه مخلوطة لمحصول القمح فقد كان النموذج على النحو التالى:

ت ك^{٨}هـ = ٢١٩٨ + ٧,٧ ص هـ + ١,٥٢٠ ص^{٢} هـ

(٣,٦٥**) (٤,٠٢**)

ر^{٢} = (٠,٩٨) ف (٣٦٧**)

حيـــث بلغت قيمة معامل التحديد المعدل نحو ٠,٩٨ مما يشير الى أن ٩٨% من التغيرات الحادثة فى التكاليف الكلية تفسرها التغيرات فى حجم الإنتاج من محصول القمح فى حالة الرى بمياه مخلوطـــة (عذبـــة مع صرف زراعى)، وقد ثبتت معنوية النموذج إحصائياً، وقد بلغ الحجم الأمثل المعظم للربح من محصول القمح لمزارعى عينة الدراسة فى حالة الرى بمياه مخلوطة نحو ٢٦,٨٢ أردب للفدان وهذا لم يتحقق لأى من مزارعى عينة الدراسة، فى حين بلغ الحجم الأمثل من الإنتاج المدنى للتكاليف نحو ٢٥,٣٥ اردب للفدان.

٢- محصول الذرة الشامية:

توضـــح النـــتائج أن أفضـــل النماذج تمثيلاً للعلاقة بين التكاليف الكلية والإنتاج فى الذرة الشـــامية علـــى مســـتوى المـــزرعة تحت ظروف الرى بمياه عذبة هو نموذج من الدرجة الثانية والموضح كما يلى:

ت ك^{٨}هـ = ١٢٥٦ - ٤,٠١ ص هـ + ٢,٢٤١ ص^{٢} هـ

(٤,٤٨**) (٣,٦٦**)

ر^{٢} = (٠,٩٣) ف (٧٠,٢)

وقـــد بلغـــت قيمة معامل التحديد المتعدد المعدل حوالى (٠,٩٣) حيث تشير إلى أن نحو ٩٣% من التغـــيرات الحادثة فى التكاليف تفسرها التغيرات فى حجم الإنتاج وقد ثبتت معنوية النموذج المقدر إحصـــائياً وقـــد بلغ الحجم الإنتاجى المعظم للربح من الذرة الشامية نحو ١٨,٧٤ أردب للفدان وقد تحقق هذا الحجم لنحو ٦٠% من مزارعى عينة الدراسة، فى حين بلغ الحجم الأمثل المدنى للتكاليف نحو ١٦,٧٤ أردب للفدان وهو ما حققه نحو ٨٤% من مزارعى عينة الدراسة فى حالة الرى بمياه عذبة.

أمـا بالنسـبة للـنموذج المقـدر للتكاليف الكلية لإنتاج الذرة الشامية فى حالة الرى بمياه مخلوطة فقد كان النحو التالى:

ت ك^٨هـ = ١٣٨٠ - ٢٤,٥١ ص هـ + ١,٦٨ ص^٢ هـ
(٤,٨١**) (٣,٦٨**)

ر^٢ = (٠,٧٨) ف (١٦,٨١**)

حيث تشير النتائج الى ان معامل التحديد المتعدد المعدل بلغ حوالى ٠,٧٨ الأمر الذي يشير الى أن نحو ٧٨% من التغيرات الحادثة فى التكاليف الكلية لإنتاج الذرة الشامية تحت ظروف الرى بمـياه مخلوطـة تفسـرها التغيرات فى كمية الإنتاج. وقد ثبتت معنوية النموذج إحصائياً، وتوضح النتائج الحجم الأمثل المعظم للربح بلغ نحو ٢٣,٩٢ أردب للفدان وهو ما تم تحقيقه لنحو ١٥% من مزارعى عينة الدراسة، فى حين بلغ الحجم الأمثل من الإنتاج المدنى للتكاليف حوالى ٧١,٩١ أردب للفدان وهو ما حققه نحو ٤٣% من مزارعى عينة الدراسة.

أهم توصيات الدراسة:

توصـي الدراسة فى ضوء ما سبق من نتائج وللتغلب على الآثار السلبية لاستخدام مياه أكثر ملوحة بما يلى:

١- محاولـة استخدام المياه المخلوطة فى الرى للمحاصيل موضع الدراسة وخاصة محصول الذرة الشـامية بكمية أكبر ومراعاة نسب الخلط (١: ١) والغسيل المتكرر للأراضي المروية بالمياه المخلوطة.

٢- محاولة إعادة توزيع مياه الرى بمحافظة الفيوم فى ضوء ظروفها الفريدة ومحاولة ترشيد المياه فى بدايات الترع والاستفادة بمياه الخلط فى النهايات.

٣- تركـيز العديـد من الدراسات على مشكلة تلوث مياه الصرف بالمبيدات أو التلوث الميكروبي ووضع الإرشادات والتوصيات الخاصة بتلافى الأضرار الناجمة عن ذلك.

٤- رغم عدم حدوث التأثير السلبى لمياه الرى المخلوطة على إنتاجية محصول القمح والذرة الشامية فـى مركز اطسا وهو من أهم مناطق الخلط فى محافظة الفيوم إلا أن ذلك لا يعنى عدم حدوث تأثـير سلبى من استخدام هذه المياه بدون مراعاة نسب الخلط وخاصة لمحصول الذرة الشامية لـذا فان الإرشاد الزراعى يجب ان يلعب دوراً هاماً فى التوعية بالاستخدام السليم لهذه النوعيه من المياه.

ملخص الدراسة:

اسـتهدفت الدراسة التعرف على أهم الآثار الاقتصادية لاستخدام مياه ري متباينة الملوحة (المـياه المخلوطة والمياه العذبة) على إنتاجية محصولى القمح والذرة الشامية بمحافظة الفيوم. وقد اعتمدت الدراسة على بيانات من عينة ميدانية بلغت نحو (١٢٠) مزارعاً من مركز اطسا بمحافظة الفـيوم وقد تم استخدام أساليب التحليل الإقتصادى والإحصائي الوصفى والكمى للوصول ال نتائج الدراسة، وقد توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

١- انخفاض التكاليف المتغيرة لمحصول القمح فى حالة الرى بمياه مخلوطة (٧٠٦,٧) جنيها/للفدان عـن مثيلـتها فـى حالة الرى بمياه عذبة (٧٩٧,٥) جنيها/للفدان. وكذلك انخفضت التكاليف المتغيرة لانتاج محصول الذرة الشامية فى حالة الرى بميـاه مخلوطة (٦٥٣,١) جنيها/للفدان عن مثيلتها فى حالة الرى بمياه عذبة (٨٢٦,١) جنيها/للفدان.

٢- أوضـحت نتائج النموذج المقدر لدالة الإنتاج لمحصول القمح التأثير الايجابي لعنصرى التقاوى (س٧) والعمل الحيوانى (س٤) والتأثير السلبي لزمن الرى (س٢) وعدم تاثير نوعية المياه على إنتاجية محصول القمح.

٣- وبالنسـبة للـذرة الشامية أوضحت النتائج التأثير الإيجابي لعنصر السماد الآزوتى (س٨) رغم استخدامه فى المرحلة الأولى من قانون الغلة المتناقصة ورغم حساسية محصول الذرة الشامية للملوحة إلا انه لم يثبت تأثير نوعية المياه المستخدمة على إنتاجية هذا المحصول.

٤- تشـير نتائج التحليل الاقتصادى للتكاليف الى أن الحجم المعظم للربح فى حالة الرى بمياه عذبة ومخلوطـة لمحصول القمح بلغا نحو ٢٥,٩٥، ٢٦,٨٢ أردبا للفدان على التوالى، فى حين بلغا الحـد المدنـى للتكالـيف حوالـى ٢٤,٠٤، ٢٥,٣٥ أردبا للفدان فى حالة الرى بالمياه العذبة والمخلوطة على الترتيب.

٥- أوضحت النتائج أن الحجم الإنتاجى المعظم للربح فى حالة الرى بالمياه العذبة والمخلوطة للذرة الشامية لمزارعى عينة الدراسة بلغا حوالى ١٨,٧٤، ٢٣،٩٢ اردبا/للفدان، وهو ما تحقق لنحو ٦٠% ، ١٥% مـن مـزارعى عيـنة الدراسة، فى حين بلغ الحجم الإنتاجى المدنى للتكاليف حوالـى ١٦,٧٤، ١٧,٩١ اردبـا/للفدان وهو ما حققه نحو ٨٤% ، ٤٣% من مزارعى عينة الدراسة وذلك على الترتيب فى حالة الرى بالمياه العذبة والمخلوطة.

٦- أوصـت الدراسـة بضـرورة اتباع الأسلوب السليم وخلط مياه الصرف الزراعى بمياه الرى ومـراعاة النسب المحددة للخلط وهى نسبة ١:١ وإجراء الدراسات والبحوث لتعرف على مدى تلـوث مـياه الصـرف الزراعى حتى يمكن معالجتها وتوعية المزارعين من خلال الإرشاد الزراعى باستخدام المياه بطرق سليمة.

المراجع العربية:

١- إبراهيم الأسيوطى (دكتور) وآخرون، مشروع إدارة المياه بالفيوم، الإدارة المتكاملة للمياه فى الفيوم، التقرير الفنى رقم ١٤، أبريل ١٩٩٦.

٢- إسماعيل عبدالفتاح (دكتور)، الموارد المائية المصرية نظرة مستقبلية، المؤتمر السنوى الثالث، المـياه العربية وتحديات القرن الحادى والعشرون، جامعة أسيوط، ٢٤- ٢٦ نوفمبر ١٩٩٨.

٣- إيمـان توفـيق حامد الروبى، دراسة تحليلية للآثار الاقتصادية لخلط مياه الصرف بمياه الرى بمحافظـة الفـيوم، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة بالفيوم، جامعة القاهرة، ٢٠٠٥.

٤- جمـال السـيد محمـد أحمد، اقتصاديات الموارد لمائية وكفاءة الرى الحقلى بمحافظة الفيوم، رسـالة دكـتوراه، قسـم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة بالفيوم، جامعة القاهرة، سبتمبر ١٩٩٧.

٥- سـعد زكـى نصـار (دكتور) وآخرون، مشروع الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مياه الرى فى الـزراعة المصرية، مع التركيز على نظام توزيع مياه الرى داخل الحقل، أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا، فبراير ٢٠٠٠.

٦- سـيد صـالح سيد صلاح (دكتور)، الآثار الاقتصادية لخلط مياه الصرف بمياه الرى بمحافظة الفيوم، المجالس الإقليمية للبحوث والإرشاد الزراعى، مركز البحوث الزراعية، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة بالفيوم، جامعة القاهرة، ١٩٩٩.

٧- محمـد حسـن عامـر (دكتور)، محمد أحمد عبدالخالق (دكتور)، إعادة استخدام مياه الصرف الـزراعى، وزارة المـوارد المائية والرى، الهيئة العامة لمشروعات الصرف، دليل الصرف الزراعى، طبعة أولى، فبراير ٢٠٠٣.

المراجع الأجنبية:

1- Drainage Research: Water Security Project, Technical Report Prepared by the Drainage Research in Stitute Vol. (1), Cairo, Egypt, 1993.

2- FAO: The use of Saline Waters For Crop Production, Land and Water Development Division, Report No. 48, 1992.

THE ECONOMICAL EFFECTS OF IRRIGATION WITH DIFFERENT SALINE WATER ON SOME CEREAL CROPS IN FAYOUM GOVERNORATE

Akrm I. Ali* and Mohamed H. Atwa**
*** Faculty of Agriculture – Fayoum University, Egypt**
**** Agricultural Economics Institute - ARC, Egypt**

ABSTRACT

The study aimed at recognizing the most important economic effects of using irrigation with different saline water (mixed water and fresh water) on the productivity of wheat and corn crops in Fayoum Governorate. The study depended on stratified sample data (120) farmers from Itsa District, Fayoum. The economical, quantative and qualitative analysis were used. The obtained results were found to be as the following:

1- The variable costs of wheat crop reduced with mixed irrigation water (706.7 L.E./feddan), compared to that irrigation with fresh water (797.5 L.E./feddan), and for the corn crop, they reduced to 653.1 L.E./feddan with the mixed water compared to the fresh water use (826.1 L.E./feddan).
2- The production function model results for wheat crop revealed the positive effect of seeds (x_7) and animal work (x_4), and the negative effect of irrigation time (x_2), in addition to there was no effect of water type.
3- For the corn crop, the obtained results clarified the positive effect of nitrogen fertilizer (x_8), although it used in the first stage of the low of diminishing returns. Also, there was no effect of irrigation water type on the corn crop productivity, although its sensitivity to salinity.
4- The costs economical analysis results for wheat crop showed that the optimum size to maximize profit was; 25.95 ardeb/feddan and 26.82 ardeb/feddan for irrigation with fresh water and mixed water, respectively. Whileas, the optimum size to maximize the cost was found to be; 24.04 and 25.35 ardeb/feddan for irrigation with fresh and mixed water, respectively.
5- The obtained results indicated that the optimum size to maximize of production to maximize production for corn crop was; 18.74 and 23.92 ardeb/feddan which was achieved for 60% and 15% of the farmers in the study for irrigation with fresh and mixed water, respectively. However, the optimum size to maximize of production to maximize production of costs was; 16.74 and 17.91 ardeb/feddan which was achieved by 84% and 43% farmers in the study, respectively.
6- The study recommended that the proper and correct method must be followed and mix the drainage water with fresh water with a ratio of 1:1, in addition to conducting more researches and investigations for treatments of polluted drainage water and use the agricultural extension to guide the farmers.