

## الأثار 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

### مقدمة:

تعتبر مياه الصرف الزراعى أحد المصادر التى يمكن إعادة استخدامها بعد خلطها بالمياه العذبة فى رى الأراضى الزراعية، وذلك نظرا لمحدودية الموارد المائية وارتفاع معدلات النمو السكانى، 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 والباقي ٠.٦٥ مليار متر مكعب/السنة خاصة بمحافظة الفيوم ويتم صرفها الى بحيرة قارون ووادى الريان<sup>(١)</sup>. ولإعادة استخدام مياه الصرف الزراعى يتم خلطها بنسب معينة بالمياه العذبة أو لا يتم 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 التى يتم التخلص منها باستخدام المياه العذبة. وقد اهتمت العديد من الدراسات بأثر استخدام المياه مختلفة الملوحة على إنتاجية أهم المحاصيل الزراعية. باعتبار أن إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى أصبحت من الضروريات الملحة وخاصة فى رى الاراضى المستصلحة حديثاً وعمليات التوسع الأفقى بصفة عامة. وتعتبر التنمية الزراعية فى محافظة الفيوم كسائر محافظات الجمهورية من الأهمية بمكان، واصبح تقدم 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 المياه الداخلة للمحافظة وبحر حسن واصف والذى يحمل ٣٠% من هذه الكمية والتى تقدر بنحو ٢.٦ مليار متر مكعب<sup>(٢)</sup> ويتم التخلص من مياه الصرف فى بحيرة قارون ووادى الريان. هذا وقد يؤدى الإفراط فى استخدام مياه الرى الى ارتفاع مستوى المياه فى بحيرة قارون. الأمر الذى يؤدى الى زيادة المخاطر بالاراضى الزراعية المتاخمة للبحيرة، كما ان انخفاض كمية مياه الصرف عن كمية البخر التى تحدث من سطح البحيرة يؤدى الى زيادة ملوحة المياه. ولهذا يعتبر إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى بمحافظة الفيوم من أكثر الطرق الفعالة فى تحقيق كفاءة الرى بالفيوم خصوصا فى 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 مستوى الماء بها وذلك عن 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 متر مكعب تمثل نحو ٢٨% من اجمالى كمية مياه الصرف الزراعى بالفيوم والتى تقدر بنحو ٠.٨٢١ مليار متر مكعب/سنويا. ولتجنب مخاطر إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى لابد من توافر معايير زراعية منها عدم زيادة نسبة ملوحة المياه المستخدمة فى الرى عن (٦٠٠-٧٠٠) جزء فى المليون وذلك بعد عملية خلطها. ومن هذه المعايير ما يتعلق بنسبة امتصاص الصوديوم ودرجة 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 زراعية ذات قدرة عالية على تحمل الملوحة خصوصا فى الاراضى الزراعية القديمة، مع اتباع برامج للإرشاد الزراعى للتوعية بعمليات الزراعة والخدمة لهذه المحاصيل المروية بمياه متباينة الملوحة.

١- محمد حسن عامر (دكتور)، محمد احمد عبدالحالق (دكتور)، إعادة 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.

**مشكلة الدراسة:**

تهدف برامج التنمية الزراعية الأفقية الى زيادة الرقعة الزراعية المستصلحة فى السنوات المقبلة، ولما كانت الموارد المائية محدودة وتنميتها وزيادة كميتها من التحديات التى تواجه الزراعة فى 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 فى الاراضى القديمة والجديدة على حد سواء، ولما كان هناك العديد من المحاذير على استخدام المياه المخلوطة او الرى بمياه صرف زراعى نظرا لتأثير الملوحة المرتفعة وحساسية العديد من المحاصيل لهذه الملوحة ونظرا لمحدودية كمية المياه المخصصة لمحافظة الفيوم والتى تقدر بنحو ٢.٦ مليار متر مكعب سنويا موزعة بين القطاع الزراعى والقطاعات الأخرى. الأمر الذى يستلزم معه تنمية الموارد المائية والاستفادة من مياه الصرف الزراعى التى تقدر بنحو ٠.٨٢١ مليار متر مكعب سنويا فى اعادة استخدامها للرى بعد خلطها بالمياه العذبة حيث تبين ان ما يستفاد من هذه الكمية لا يمثل سوى ٠.٢٣ مليار متر مكعب تمثل نحو ٢٨% من اجمالى كمية مياه الصرف الزراعى.

لذا كانت مشكلة استخدام المياه المتباينة الملوحة فى رى بعض المحاصيل بمحافظة الفيوم من أهم المشكلات التى يكتنفها الغموض والالتباس. الأمر الذى دعا الى ضرورة التعرف على الآثار الاقتصادية لاستخدام هذه النوعية من المياه فى رى بعض المحاصيل بمحافظة الفيوم وهى محاصيل القمح، والذرة الشامية.

**الهدف من الدراسة:**

تستهدف الدراسة بصفة عامة التعرف على أهم الآثار الاقتصادية لاستخدام مياه متباينة الملوحة (المياه المخلوطة والمياه العذبة) على إنتاجية محاصيل القمح والذرة الشامية بمحافظة الفيوم وذلك 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 على البيانات الأولية من خلال عينة ميدانية من محافظة الفيوم (١٢٠) مزارع من مناطق خلط مياه الصرف الزراعى بمياه الرى العذبة وهى قرى شدموه وحشمت بمرکز اطسا. وتم تصميم استمارة استبيان تحتوى على العديد من الأسئلة التى تفى بأهداف الدراسة وتم استيفائها بأسلوب المقابلة 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 حوالى ٣٥٧.١ جنيها/اللفدان، فى حين بلغت جملة تكلفة العمليات الزراعية عدا الرى نحو ٣٣٢.٨ جنيها/اللفدان أما اجمالى تكلفة الرى فقد بلغت حوالى ١٠٧.٦ جنيها/اللفدان فى الاراضى المزروعة بمحصول القمح والمروية بالمياه العذبة. أما بالنسبة للاراضى المروية بمياه مخلوطة فقد بلغت جملة تكلفة مستلزمات الإنتاج حوالى ٣٠١.٦ جنيها/اللفدان، فى حين بلغت تكلفة العمليات الزراعية عدا الرى حوالى ٣١٢.١ جنيها/اللفدان، وقد بلغت تكلفة عمليات الرى فقط نحو ٩٣ جنيها/اللفدان، وقد بلغت التكلفة المتغيرة لكل من الاراضى المروية بمياه عذبة ومخلوطة لمحصول القمح نحو ٧٩٧.٥، ٧٠٦.٧ جنيها/اللفدان 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 لللفدان لمحصول القمح وفقا لنوعية المياه المستخدمة فى الرى بمحافظة الفيوم.

(القيمة بالجنية)

مياه مخلوطة	مياه عذبة	نوعية المياه	
		بنود التكاليف	
٧٤.٣	٥٤.٥	سماد بلدى	تكلفة مستلزمات الإنتاج
٨١.٢	١٠٤.٦	تقاوى	
١١٥.١	١٣٩.٦	سماد أزوتى	
٣١.٠	٥٨.٤	سماد فوسفاتى	
٣٠١.٦	٣٥٧.١	جملة	
١٣٥.٨	١٥٠.٦	العمل الآلى	العمليات الزراعية عدا الرى
١٧٦.٣	١٨٢.٢	العمل البشرى	
٣١٢.١	٣٣٢.٨	جملة	
٥٧.٠	٨٠.٣	العمل الآلى	عملية الرى
٣٦.٠	٢٧.٣	العمل البشرى	
٩٣.٠	١٠٧.٦	جملة	
٧٠٦.٧	٧٩٧.٥	جملة التكاليف المتغيرة	

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

أما بالنسبة لمحصول الذرة الشامية فقد بلغت تكلفة مستلزمات الإنتاج للاراضى المروية بمياه عذبة نحو ٣٨٨.٦ جنيها/الفدان، فى حين بلغت تكلفة العمليات الزراعية عدا الرى حوالى ٢٩٤.١ جنيها/الفدان. بينما بلغت تكلفة الرى نحو ١٤٣.٤ جنيها/الفدان، أما بالنسبة للرى بمياه مخلوطة فقد بلغت تكلفة مستلزمات الإنتاج نحو ٢٩٨.٨ جنيها/الفدان وتكلفة العمليات الزراعية عدا الرى نحو ٢٤٦.٨ جنيها/الفدان فى حين بلغت تكلفة الرى فقط نحو ١٠٧.٥ جنيها/الفدان، وقد بلغ إجمالي التكاليف المتغيرة للأراضى المروية بمياه عذبة ومخلوطة للذرة الشامية نحو ٨٢٦.١، ٦٥٣.١ جنيها/الفدان 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)

مياه مخلوطة	مياه عذبة	نوعية المياه	
		بنود التكاليف	
٨٣.٢	٨٨.٦	سماد بلدى	تكلفة مستلزمات الإنتاج
٥٩.٩	٨٣.٧	تقاوى	
١٣٧.٩	١٩١.٨	سماد أزوتى	
١٧.٨	٢٤.٥	سماد فوسفاتى	
٢٩٨.٨	٣٨٨.٦	جملة	
٩٢.٧	١٣٢.٢	العمل الآلى	العمليات الزراعية عدا الرى
١٥٤.١	١٦١.٩	العمل البشرى	
٢٤٦.٨	٢٩٤.١	جملة	
٦٢.٣	١١٠.١	العمل الآلى	عملية الرى
٤٥.٢	٣٣.٣	العمل البشرى	
١٠٧.٥	١٤٣.٤	جملة	
٦٥٣.١	٨٢٦.١	جملة التكاليف المتغيرة	

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 والتي 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 الشامية تحت ظروف الري بمياه متباينة الملوحة بمحافظة الفيوم فقد تم إدخال عناصر المساحة المروية بالفدان (س١)، زمن الري بالساعة (س٢)، عدد ساعات العمل الآلى بالساعة (س٣)، عدد ايام العمل الحيوانى باليوم (س٤)، عدد العمال المستخدمين فى إجراء العمليات الزراعية (س٥)، كمية السماد الأزوتى بوحدات آروتية (س٨)، كمية السماد الفوسفاتى بالتقوى بالكيلو جرام (س٧)، نوعية المياه المستخدمة كمتغير صورى (س١٠) وذلك بالإضافة إلى كمية الإنتاج الفيزيائية (ص) بالأردب كمتغير تابع وقد توصلت الدراسة إلى أن أهم النتائج لمحصولى القمح والذرة الشامية كما يلي:

#### 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:  

$$\text{لو ص}^{\text{أ}} = ١.٥١ - ١.٠٦٤ + \text{لو س}^{\text{ب}} + ٠.٠٥٣ \text{ لو س}^{\text{ج}} - ٠.٢٣ \text{ لو س}^{\text{د}}$$

$$*(٣.٤٦) ** (٥.٧٤٠) ** (١٤.٤٧)$$

حيث تشير النتائج إلى أن نحو ٩٦% من التغيرات فى كمية الإنتاج من محصول القمح تفسرها التغيرات 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 الري بالساعة (س٢) حيث تشير إلى استخدام وقت أو زمن أطول فى عملية الري.

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 الري بمياه متباينة الملوحة بمحافظة الفيوم، ويجدر الإشارة إلى عدم ظهور أى 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:

$$\text{لو ص}^{\text{أ}} = ٤.٢٣ + ١.٢٧ \text{ لو س}^{\text{ب}}$$

$$(**٧.٨١)$$

حيث تشير النتائج إلى أن نحو ٨٥% من التغيرات الحادثة فى كمية الإنتاج من الذرة الشامية تفسرها التغيرات فى عنصر السماد الأزوتى (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 الأزوتية حيث يستخدم فى المرحلة الأولى من قانون الغلة المتناقصة وذلك لبلوغ قيمة المرونة الإنتاجية نحو ١.٢٧، ورغم حساسية محصول الذرة الشامية لدرجة الملوحة واحتياجه لكميات اكبر من المياه إلا انه لم يظهر تأثير سلبى لنوعية المياه ويرجع ذلك للاستخدام الحذر لعملية الخلط أى انه يتم عادة الخلط بنسبة ١ : ١ حيث تصبح الملوحة فى هذه الحالة ضمن الحدود المسموح بها.

#### التحليل الاقتصادى لتكاليف الانتاج تحت ظروف الري بمياه متباينة الملوحة:

تم تقدير العديد من النماذج للوصول إلى النموذج المناسب لتقدير دوال التكاليف والأكثر منطقية وذلك لمحصولى القمح والذرة الشامية وفيما يلي 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.

$$ت ك^أ ه = ٢٦٥٢ - ٢٨.٨ ص ه + ٢.٠٤ ص^٢ ه$$

$$(**٤.١٤) \quad (*٤.٣١)$$

$$ر = (٠.٩١) ف (٣٦٩.٦)$$

حيث بلغت قيمة معامل التحديد المتعدد المعدل نحو ٠.٩١ والذي يشير إلى أن نحو ٩١% من التغيرات الحادثة في التكاليف الكلية لإنتاج القمح بمياه عذبة تفسرها التغيرات في كمية الإنتاج وقد ثبتت معنوية النموذج إحصائياً وقد بلغ الحجم الأمثل للمعظم للربح تحت ظروف الري بمياه عذبة نحو 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 الري بمياه مخلوطة لمحصول القمح فقد كان النموذج على النحو التالى:

$$ت ك^أ ه = ٢١٩٨ + ٧.٧ ص ه + ١.٥٢٠ ص^٢ ه$$

$$(**٣.٦٥) \quad (**٤.٠٢)$$

$$ر = (٠.٩٨) ف (٣٦٧)$$

حيث 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 الري بمياه مخلوطة (عذبة مع صرف زراعى)، وقد ثبتت معنوية النموذج إحصائياً، وقد بلغ الحجم الأمثل للمعظم للربح من محصول القمح لمزارعى عينة الدراسة فى حالة الري 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:

توضح النتائج أن أفضل النماذج تمثيلاً للعلاقة بين التكاليف الكلية والإنتاج فى الذرة الشامية على مستوى المزرعة تحت ظروف الري بمياه عذبة هو نموذج من الدرجة الثانية والموضح كما يلى:

$$ت ك^أ ه = ١٢٥٦ - ٤.٠١ ص ه + ٢.٢٤١ ص^٢ ه$$

$$(**٤.٤٨) \quad (**٣.٦٦)$$

$$ر = (٠.٩٣) ف (٧٠.٢)$$

وقد بلغت قيمة معامل التحديد المتعدد المعدل حوالى (٠.٩٣) حيث تشير إلى أن نحو ٩٣% من التغيرات الحادثة فى التكاليف تفسرها التغيرات فى حجم الإنتاج وقد ثبتت معنوية النموذج المقدر إحصائياً وقد بلغ الحجم الإنتاجى للمعظم 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 الري بمياه عذبة.

أما بالنسبة للنموذج المقدر للتكاليف الكلية لإنتاج الذرة الشامية فى حالة الري بمياه مخلوطة فقد كان النحو التالى:

$$ت ك^أ ه = ١٣٨٠ - ٢٤.٥١ ص ه + ١.٦٨ ص^٢ ه$$

$$(**٤.٨١) \quad (**٣.٦٨)$$

$$ر = (٠.٧٨) ف (١٦.٨١)$$

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 الري بمياه مخلوطة تفسرها التغيرات فى كمية الإنتاج. وقد ثبتت معنوية النموذج إحصائياً، وتوضح النتائج الحجم الأمثل للمعظم للربح بلغ نحو ٢٣.٩٢ أردب للفدان وهو ما تم تحقيقه لنحو ١٥% من مزارعى

عينة الدراسة، في 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:

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

- ١- محاولة استخدام المياه المخلوطة فى الري للمحاصيل موضع الدراسة وخاصة محصول الذرة الشامية بكمية أكبر ومراعاة نسب الخلط (١: ١) والغسيل المتكرر للأراضي المروية بالمياه المخلوطة.
- ٢- محاولة إعادة توزيع مياه الري بمحافظه الفيوم فى ضوء ظروفها الفريدة ومحاولة ترشيد المياه فى بدايات الترع والاستفادة بمياه الخلط فى النهايات.
- ٣- تركيز العديد من الدراسات على مشكلة تلوث مياه الصرف بالمبيدات أو التلوث الميكروبي ووضع الإرشادات والتوصيات الخاصة بتلافي الأضرار الناجمة عن ذلك.
- ٤- رغم عدم حدوث التأثير السلبى لمياه الري المخلوطة على إنتاجية محصول القمح والذرة الشامية فى مركز اطسا وهو من أهم مناطق الخلط فى محافظة الفيوم إلا أن ذلك لا يعنى عدم حدوث تأثير سلبى من استخدام هذه المياه بدون مراعاة نسب الخلط وخاصة لمحصول الذرة الشامية لذا فان الإرشاد الزراعى يجب ان يلعب دوراً هاماً فى التوعية بالاستخدام السليم لهذه النوعيه من المياه.

#### ملخص الدراسة:

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

- ١- انخفاض التكاليف المتغيرة لمحصول القمح فى حالة الري بمياه مخلوطة (٧٠٦.٧) جنيهاً/الفدان عن مثيلتها فى حالة الري بمياه عذبة (٧٩٧.٥) جنيهاً/الفدان. وكذلك انخفضت التكاليف المتغيرة لإنتاج محصول الذرة الشامية فى حالة الري بمياه مخلوطة (٦٥٣.١) جنيهاً/الفدان عن مثيلتها فى حالة الري بمياه عذبة (٨٢٦.١) جنيهاً/الفدان.
- ٢- أوضحت نتائج النموذج المقدر لدالة الإنتاج لمحصول القمح التأثير الإيجابي لعنصرى التقاوى (س٧) والعمل الحيوانى (س٤) والتأثير السلبى لزمن الري (س٢) وعدم تأثير نوعية المياه على إنتاجية محصول القمح.
- ٣- وبالنسبة للذرة الشامية أوضحت النتائج التأثير الإيجابي لعنصر السماد الأزوتى (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- تشير نتائج التحليل الإقتصادى للتكاليف الى أن الحجم المعظم للربح فى حالة الري بمياه عذبة ومخلوطة لمحصول القمح بلغا نحو ٢٥.٩٥، ٢٦.٨٢ أردباً للفدان على التوالى، فى حين بلغا الحد المدنى للتكاليف حوالى ٢٤.٠٤، ٢٥.٣٥ أردباً للفدان فى حالة الري بالمياه العذبة والمخلوطة على الترتيب.
- ٥- أوضحت النتائج أن الحجم الإنتاجى المعظم للربح فى حالة الري بالمياه العذبة والمخلوطة للذرة الشامية لمزارعى عينة الدراسة بلغا حوالى ١٨.٧٤، ٢٣.٩٢ أردباً/الفدان، وهو ما تحقق لنحو ٦٠%، ١٥% من مزارعى عينة الدراسة، فى حين بلغ الحجم الإنتاجى المدنى للتكاليف حوالى ١٦.٧٤، ١٧.٩١ أردباً/الفدان وهو ما حققه نحو ٨٤%، ٤٣% من مزارعى عينة الدراسة وذلك على الترتيب فى حالة الري بالمياه العذبة والمخلوطة.

٦- أوصت الدراسة بضرورة اتباع الأسلوب السليم وخطط مياه الصرف الزراعى بمياه الري ومراعاة النسب المحددة للخلط وهى نسبة ١:١ وإجراء الدراسات والبحوث لتعرف على مدى تلوث مياه الصرف 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، المياه العربية وتحديات القرن الحادى والعشرون، جامعة أسيوط، ٢٤ - ٢٦ نوفمبر ١٩٩٨.
- ٣- إيمان توفيق حامد الروبى، دراسة تحليلية للأثار الاقتصادية لخلط مياه الصرف بمياه الري بمحافظة الفيوم، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة بالفيوم، جامعة القاهرة، ٢٠٠٥.
- ٤- جمال السيد محمد أحمد، اقتصاديات الموارد لمائية وكفاءة الري الحقلية بمحافظة الفيوم، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة بالفيوم، جامعة القاهرة، سبتمبر ١٩٩٧.
- ٥- سعد زكى نصار (دكتور) وآخرون، مشروع الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مياه الري فى الزراعة المصرية، مع التركيز على نظام توزيع مياه الري داخل الحقل، أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا، فبراير ٢٠٠٠.
- ٦- سيد صالح سيد صلاح (دكتور)، الأثار الاقتصادية لخلط مياه الصرف بمياه الري بمحافظة الفيوم، المجالس الإقليمية للبحوث والإرشاد الزراعى، مركز البحوث الزراعية، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة بالفيوم، جامعة القاهرة، ١٩٩٩.
- ٧- محمد حسن عامر (دكتور)، محمد أحمد عبدالخالق (دكتور)، إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى، وزارة الموارد المائية والري، 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

*Fayoum J. Agric. Res. & Dev., Vol. 21, No.1, January, 2007*

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, quantitative 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.