J. Agric. Economic and Social Sci., Mansoura Univ.,Vol.1((10): 941-959, 2010

AN ECONOMIC STUDY OF THE EFFICIENCY OF WATER IRRIGATION SYSTEMS IN SOME GOVERNORATES IN A.R.E

Girgis, Adeal E. and Sohair K. Arthanious
Agriculture Economic Research Institute, Agriculture Research Center

دراسة اقتصادية لكفاءة نظم الرى الحقلى فى بعض محافظات جمهورية مصر العربية

أديل اسكندر جرجس و سهير قيصر ارسانيوس
معهد بحوث الاقتصاد الزراعى – مركز البحوث الزراعية

الملخص

تعتبر الموارد المائية فى الفترة الحالية والمستقبلية اكثر العناصر الإنتاجية الاقتصادية ندرة وبالتالى فهى تعتبر أهم المحددات والعنصر الاستيراتيجى المحدد للتوسع الزراعى الأفقى ، وفى ظل الزيادة المستمرة للطلب على المياه لمختلف الأنشطة فهناك ضرورة لزيادة العرض المائى وترشيد الاستخدام بمختلف القطاعات المستهلكة للمياه وبخاصة القطاع الزراعى فى ظل المحددات السياسية الحالية مع دول حوض النيل وتاثير ذلك على المشاريع المشتركة والمقترحة لزيادة حصة مصر من مياة النيل مستقبلا. لذلك فلا بد من الاعتماد على كمية المياةالمقررة لمصر ، والاستفادة من التكنولوجيات المتقدمة فى توفير المياة غير التقليدية، ولهذا فلا بد من التركيز على تنمية الموارد المائية وحسن ادارتهاوالاعتماد على المياة من داخل الحدود

ودراسة الاستخدام الأمثل وتطوير الموارد المائية النيلية تحتل أهمية كبرى فى ضمان تحقيق التنمية المستدامه للاجيال الحالية والمستقبلية .ويهدف البحث الى تحديد انسب نظم الرى لتحقيق اعلى كفاءة اقتصادية وذلك من خلال تقييم نظم الرى الختلفة وقياس الكفاءة الاقتصادية للالف متر مكعب والوفر المائى المتحقق فى كل نظم الرى.ومن أهم السياسات التى تم البدء فى استخدامها لترشيد استخدام مياه الرى فى الزراعة المصرية هى تطوير نظام الرى فى الأراضى القديمة بتعميم نظام الرى السطحى المطور واحلاله محل نظام الغمر.

وقد أوضحت النتائج لمحاصلات القمح والفول البلدى والبرسيم والذرة الشامية والارز بمحافظة البحيرة والقطن فى محافظة كفر الشيخ والقصب فى محافظة قنا وهما من المحافظات التى بدأتا فى تطبيق مشروع تطوير نظام الرى السطحى أن هناك آثار ايجابية بالنسبه للمزارع التى طبقت الرى المطور متمثلة فى زيادة الإنتاجية الفدانية حيث تزايدت بنحو ٢١%للقمح،ونحو ١٢% للفول البلدى، ونحو١٨% للذرة الشامية، ١٦,٧٥% الأرز، ونحو١٦,٧% للقطن بمحافظة كفر الشيخ، ونحو٤,٨% للقصب بمحافظة قنا .كما تزايد صافى العائد الفدانى نتيجة لتطبيق نظام تطوير الرى السطحى بنحو ٢٢,٢% للقمح ونحو ٢٨,٦% الفول،ونحو ٤١,٦% للذرة الشامية ، ونحو ٣٠,٥% للارز بمحافظة البحيرة ونحو ٢٨,٥ % للقطن بمحافظة كفر الشيخ ،ونحو ١٩% للقصب بمحافظة قنا .

كما اوضحت نتائج الدراسة كفاءة الرى السطحى المطور فى تحقيق وفرفى الاحتياجات الارواية بنحو ٢٠,٩% للقمح ، ونحو ٢٤,٢% للفول البلدى ، ونحو ١٤,٦% للذرة الشامية، ونحو ٢١% للبرسيم ، ونحو ٢١% للأرز ، كما تحقق وفر مائى بنحو٨,٤% للقطن فى محافظة كفر الشيخ ، ونحو٣٣% للقصب السكر فى محافظة قنا .

بدراسة المردود الاقتصادى لتعميم نظام الرى المطور فى المساحة الكلية المزروعة بمحاصيل القمح، الفول، الذرة الشامية ، الأرز فى محافظة البحيرة تبين زيادة فى الانتاج بنحو ١١٠٧ الف اردب للقمح، ونحو٣٩ الف اردب للفول البلدى،ونحو ٦٤٣ الف اردب للذرة الشامية ،ونحو ١٥٠,٩الف طن للارز. وللقطن بمحافظة كفر الشيخ نحو ١٠١ الف قنطار والقصب فى محافظة قنا نحو ٣١٣ الف طن.وقدر الوفر المائى نتيجة تعميم هذا النظام فى زراعة المحاصيل موضع الدراسة فى المحافظات المشار اليها ما بين ١٣ مليون م ٣الى ٥١٥ مليون م٣.

كما تبين من الدراسة تفوق نظم الرى الحديثة بالاراضى الجديدة على نظام الرى بالغمر بالمخالفة لقانون زراعة هذه المناطق حيث تحققت زيادة فى الانتاجية قدرت بنحو ثلاثة أرادب لمحصول القمح فى الاراضى التى طبقت نظام الرى بالرش بالمقارنة بالرى السطحى. وبالمثل زادت الانتاجية الفول بنحو أردب

عند استخدام نظام الرى بالرش أما فى الذرة الشامية فلقد زادت الانتاجية فى الرى بالرش بنحو ٤,٥ أردبا عن نظام الرى السطحى فى الاراضى الجديدة بمحافظة البحيرة كما زادت الانتاجية بنحو ٦,٥ أردبا فى حالة الرى بالتنقيط.

وانعكست هذه الزيادات فى الانتاجية على زيادة العائد الكلى وصافى العائد الفدانى على الرغم من ارتفاع تكاليف الرى والتكاليف الفدانية فى نظم الرى الحديثة .كما تحقق وفر مائى فى الاراضى التى تطبق نظامى الرى بالرش او التنقيط بالمقارنة بالاحتياجات الاروائية فى اراضى الرى بالغمروبالتالى ارتفاع كفاءة انتاجية الوحدة من المورد المائى وصافى عائد هذه الوحدة فى اراضى الرى الحديث مما يشير ضرورة استخدام نظم الرى الحديثة فى الاراضى الجديدة وتعميم هذه النظم ومنع استخدام الرى بالغمر فى هذه الاراضى .

المقدمة

يعتبر تحقيق الكفاءة فى استخدام المورد المائى من أهم وسائل التنمية الاقتصادية والزراعية فى ظل الظروف المصرية حيث تقع مجمل أراضى الدولة فى منطقة يسودها المناخ الجاف وفى ظل الزيادة السكانية المستمرة حيث يزداد الطلب على الموارد المائية وتزداد حدة التنافس الاستخدامى عليها .

ويعتبر نهر النيل مصدر المياة السطحى الوحيد لمصر والذى تأتى مصادره من خارج حدودها حيث تمثل مياهة نحو ٩٥% من موارد مصر المائية. وتعتمد مصر على النيل فى رى نحو ٩٨% من اراضيها المزروعة ، ويعد القطاع الزراعى المستهلك الرئيسى للموارد المائية حيث يستهلك نحو ٨٥%من مياة النيل وتعتبر الزراعة من أكبر القطاعات المستهلكة للمياه ،وما يزيد على ٩٥% من الناتج الزراعى يتحقق من خلال الأراضى الزراعية المروية .لذلك تعتبر الموارد المائية فى الفترة الحالية والمستقبلية أكثر العناصرالانتاجية الزراعية ندره وبالتالى فهى اهم المحددات الأساسية بل العنصر الاستراتيجى المحدد للتوسع الأفقى حيث تستهدف الاستيراتيجية القومية للتنمية الاقتصادية استصلاح واستزراع نحو ٣,٤مليون فدان حتى عام ٢٠٣٠ ،يعتمد استصلاح واستزراع نحو ٢,٨٨ مليون فدان على الموارداالمائية السطحية ،بينما يعتمد الباقى على الموارد المائية الجوفية والتى يعتبر نهر النيل مصدرا هاما لها ،لذلك فان دراسة الاستخدام الأمثل والكفء للموارد المائية المتاحة خاصة فى القطاع الزراعى يحتل أهمية قصوى لتحقيق خطط التوسع الافقى وضمان تحقيق التنمية المستدامة للاجيال المستقبلية .

المشكلة البحثية:

نظرا لعجز المعروض من الموارد المائية عن مقابلة الطلب المتزايد عليها ووجود فجوة مائيةونقص الاستثمارات اللازمة لتنمية الموارد المائية مستقبلا، بما يعنى استمرار الندرة النسبية للموارد المائية المخصصة للرى ويهدد تحقيق خطط التنمية وتنفيذ برامج التوسع الافقى.لذلك لا بد من دراسة كفاءة استخدام المورد المائى وأوجة الفقد المختلفةعلى مستوى المزرعه ودراسة اساليب الرى الحقلى فى الاراضى القديمة والجديدة ومدى كفاءتها ، حيث تمثل الفواقد المائيةعلى مستوى الحقل نسبة كبيرة من اجمالى الفواقد المائية الكلية، لا سيما وان كفاءة الرى الحقلى تنخفض الى نحو ٥٠% فى نظام الرى بالغمر.

هدف البحث :

يهدف البحث الى التعرف على اقتصاديات استخدام الموارد المائية المتاحة ودراسة الوسائل المختلفة لتنمية هذه الموارد مستقبلا للتوصل الى الاستفادة القصوى منها، مع مراعاة الحفاظ على المياه من التلوث والحفاظ على خصائص التربة وملوحتها لذا كان لابد من دراسة الاستخدامات الحالية والمستقبلية للمياه فى المجالات المختلفة .كما يهدف البحث الى حصر كمية الفاقد فى مياه الرى الناشئة من استخدام الرى بالغمر بالمقارنة بالطرق الحديثة للوصول الى اقصى كفاءة للرى الحقلى .

ولتحقيق هذا الهدف تناولت الدراسة ما يلى :

أولا : دراسة العرض الحالى لمورد المياه ووسائل تنميته مستقبلا .

ثانيا : دراسة الطلب على المورد المائى للاستخدامات المختلفة والمقارنة بين هذه الاستخدامات بما يحقق رفع الكفاءة الاقتصادية للوحدة من المورد المائى مع تحقيق الاستمرارية فى عرض مياه نهر النيل بنفس مستوى الاستخدام المائى للجيل الحالى والاجيال القادمة .

ثالثا : دراسة مصادر الفواقد المائية ونظم الرى فى الزراعة المصرية .

رابعا: دراسة كفاءة استخدام مياه الرى فى نظم الرى الحقلى المختلفةلاهم المحاصيل الزراعية من خلال تطويرنظم الرى السطحى واستخدام نظم الرى الحديثة .

الطريقة البحثية ومصادر البيانات

استخدم البحث اسلوب التحليل الاحصائى الوصفى والكمى لشرح وعرض المتغيرات الاقتصادية وقد اعتمد البحث على البيانات المنشورة وغير المنشورة التى تصدرها وزارة الرى والموارد المائية ، ووزارة الزراعة واستصلاح الاراضى، ونشرة الموارد المائية للجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء ، كما اعتمد البحث على بيانات اولية من دراسة ميدانية([1]) قام بها معهد بحوث الاقتصاد الزراعى بمحافظتى البحيرة وكفر الشيخ ، وايضا دراسة ميدانية اجراها قسم بحوث الاراضى والمياة([2]) بمعهد بحوث الاقتصاد الزراعى بمحافظة قنا للموسم الزراعى ٢٠٠٨/٢٠٠٩وذلك لقياس الآثار الاقتصادية لتطبيق نظم الرى المختلفة.

أولا : دراسة العرض الحالى للموارد المائية ووسائل تنميتها مستقبلاً:

عرض الموارد المائية:

يتأثر حجم الموارد المائية المتاحة للاستغلال بعوامل سياسية واقتصادية وتكنولوجية ، تتمثل العوامل السياسية فى ان نهر النيل شانه شان غيره من الأنهار يمر بالعديد من الدول من منبعة حتى مصبه وأن لكل دوله خططها للتوسعة الزراعية والتى قد تؤثر على المعروض من المياه بالنسبة للدول الأخرى التى يمر بها النيل .

كما يتأثر عرض الموارد المائية ببعض العوامل الاقتصادية مثل توافر الاستثمارات اللازمة لانشاء السدود وغيرها من الاعمال الهندسية التى تساهم فى زيادةالمعروض، كما يتأثر عرض الموارد المائية بالجوانب التكنولوجية عن طريق ترشيد استخدام المياه مما يكون له أثر على تقليل الفاقد وزيادة القدرة على تنظيم عرض المياه وتحقيق افضل استخدام لها ويوضح الجزء التالى الموارد المائية التقليدية وغير التقليدية المتاحة للاستخدام الحالى وسبل تنميتها مستقبلا .

الموارد المائية التقليدية :

أ- نهر النيل :

يعتبر نهر النيل المصدر الرئيسى لتوفير حاجات مصر من الموارد المائية سواء للزراعة أو للنشاط الاقتصادي وقد ادى تشييد السد العالى الى امكانية تخزين طاقة مائية تصل الى١٣٠ مليارم ٣هى تزيد عن متوسط التدفق المائى السنوى لنهر النيل الذى يقدر بحوالى ٨٤ مليارم٣ يبلغ نصيب مصر منه سنويا طبقا لاتفاقية سنة ١٩٥٩ بين مصر والسودان حوالى ٥٥,٥ مليارم٣، ولا تقتصر مساهمة النيل فى الاستفادة المباشرة بمياهة بل انة يساهم بشكل رئيسى فى تكوين بعض الامدادات المائية الاخرى مثل مياه الصرف الزراعى والصحى والصناعى وكذلك معظم المياه الجوفية خاصة فى الوادى والدلتا . حيث تمثل مياه النيل أكثر من ٩٥% من جملة الامدادات المائية بمصر .

ب- الافاق المستقبلية لتنمية الموارد المائية النيلية الحالية (مشروعات اعالى النيل)

- ان حوض نهر النيل يحمل فى طياته العديد من الفرص التنموية لتوليد الطاقة وثروه سمكية وملاحة نهرية بالاضافة الى استقطاب جزء من الفواقد المائية بمناطق المستنقعات لزيادة الموارد المائية لكل دول حوض النيل ومشروعات اعالى النيل هى مجموعة المشروعات التى يمكن عن طريقها اضافة موارد مائية جديدة تضيف الى حصة مصر والسودان من اقامة هذه المشروعات على ان تتقاسم الفائدة المائية مناصفة بين مصر والسودان حيث يضيع حاليا من ايراد هضبة البحيرات الاستوائية كميات كبيرة من المياه ويصل للنيل حوالى ٨%من جملة الأمطار التى تسقط على حوض البحيرة ومن أهم هذه المشروعات :
- مشروع تقليل الفاقد من المياه فى مستنقعات بحري الجبل والزراف حيث يقدر الفاقد بنحو ١مليار م٣ سنويا، وتقدر الفائدة المائية لهذا المشروع بحوالى ٤ مليارم٣عند اسوان تقسم مناصفة بين مصر والسودان ويتلخص المشروع فى شق قناه تأخذ من بحر الجبل عند جونجلى لحمل المياه بعيدا عن منطقة

---

[1] نبيل توفيق حبشى واخرون دكاترةدراسة اقتصادية لترشيد استخدام الموارد المائية الارواية فى الاراضى القديمة والحديثة فى جمهورية مصر العربية مركز البحوث الزراعية ، معهد بحوث الاقتصاد الزراعى مايو ٢٠١٠.

[2] معهد بحوث الاقتصاد الزراعى ، قسم بحوث اقتصاد الاراضى والمياة دراسة اقتصادية ادارة الموارد المائية المصرية واثارها الاقتصادية على الزراعة المصرية ٢٠١٠.

المستنقعات ثم المرحلة الثانية من قناه جونجلى باقامة سد على بحيرة البرت وتوسيع قناه جونجلى يوفر نحو ٣,٢ مليارم٣عند اسوان ، بذلك يكون إجمالى المياه الممكن توفيرها نحو ٧ مليارم٣ .

- مشروع تقليل الفاقد من المياه من مستنقعات حوض نهر السوباط حيث يتمثل المشروع فى تجميع مياه هذه المستنقعات فى مجرى صناعى رئيسى يصب فى النيل الرئيسى واقامة خزان على مجرى نهر السوباط وتقدر الفائدة المائية منه بحوالى ٤ مليارم٣تقسم مناصفة بين مصر والسودان.
- مشروع تقليل الفاقد من المياه من منطقة مستنقعات حوض بحر الغزال ومن خلاله يمكن توفير نحو ٧ مليارم٣ سنويا تقسم مناصفة بين مصر والسودان.
- هذا وتسعى مصر مع باقى دول حوض النيل لعقد اتفاقية شاملة على أساس أن كل دوله لها الحق فى استخدام مياه النهر الاستخدام العادل مع عدم المساس بحق مصر فى اتفاقية ١٩٥٩ وتحاول مصر التوفيق بين الخطط القومية لدول حوض النيل والخطط القومية لاستخدامات المياه فى كل من مصر والسودان .
- مما سبق يتبين ان اجمالى كميات الموارد المائية التى يمكن اتاحتها تقدر بنحو ١٨ مليارم٣سنويا عند اسوان فى حالة تنفيذ هذه المشروعات تبلغ حصة مصر منها نحو ٩ مليارم٣.
- هذه الزيادة لا يمكن تحقيقها فى ظل الخلاف بين دول المنبع ودولتى المصب اذ لابد من عقد اتفاقيات وترتيبات بين دول حوض النيل، وهو امر يحتاج الى كثير من الجهد والمفاوضات فى . ولكن تنحصر الامكانيات المتاحة فى المستقبل المنظور فى استكمال مشروع قناة جونجلى الذى تم تنفيذ اكثر من ٧٠% منه وتوقف لظروف الحرب فى جنوب السودان ويؤدى تنفيذه الى اضافة مليارم٣ لكل من مصر والسودان.

ب- المياه الجوفية العميقة وغير المتجدده

توجد هذه المياه فى جنوب الصحراء الغربية فيما يعرف بحوض الحجر الرملى النوبى ويغطى٣٠% من مساحة مصرواحواض الحجر الجيرى وتغطى ٥٠% من شمال الصحراء الغربية، ويعد خزان الحجر الرملى النوبى فى الصحراء الغربية من أهم مصادر المياه الجوفية العذبه فى مصر الا ان المياه تعد غير متاحة للاستخدام بغزاره نظرا لوجودها على اعماق كبيرة مما يسبب ارتفاعا فى تكاليف الرفع والضخ .ويقدر المستخدم من المياه الجوفية العميقة حاليا بنحو ٠,٣ مليارم٣. وقد اوضحت دراسات الاستشعارعن بعد امكانية تطوير الخزان فى منطقة الوادى الجديد وسحب ما يقرب من ١,٠ مليارم٣/سنويا بمعدلات اقتصادية لاستخدامها على نطاق واسع فى الجزء الجنوبى الغربى من مصر (منطقة العوينات) .ومن المتوقع ان يزداد معدل السحب السنوى من المياه الجوفية غير المتجدده مستقبلا بحوالى ٢,٥ مليارم ٣فى السنة كحد أمن واقتصادى لهذا السحب .

ج-المياه الجوفية بالوادى والدلتا (المتجدده)

تعتبر هذه المياه جزءا من موارد مياه النيل ويوجد نحو ٢١ الف بئر بوادى النيل والدلتا تضخ نحو ٤,٩ مليارم٣ سنويا ويعتبر ذلك فى حدود السحب الأمن للخزان وتقدر بنحو ٧,٥ مليارم٣ وفقا لتقديرات معهد بحوث المياه الجوفية، وتتميز هذه المياه بجودتها العالية خاصة فى مناطق جنوب الدلتا حيث تتراوح ملوحتها بين ٣٠٠ – ٨٠٠ جزء فى المليون ومن المتوقع فى الاحوال العادية الا يزيد السحب من هذه المياه عن ٥,٩ مليارم٣ سنويا . وعلى الرغم من ضخامة المخزون فى هذا الخزان المائى الجوفى الا ان المسموح بسحبه يجب الا يتعدى نطاق معدلات شحن الخزان بمياه جديدة للمحافظة على التوازن المائى بالاضافة الى دور ه فى حماية النطاقات الشمالية من الدلتا من دخول مياه البحر المالحة الى اراضيها

د. مياه الأمطار والسيول :

تسقط الأمطار فى مصر شتاءا على الساحل الشمالى بمتوسط قدره ١٢٠مم سنويا على ساحل الدلتا والساحل الغربى ، ونحو ٢٠٠ مم سنويا على الساحل الشرقى . وتحدث عواصف مطرية تؤدى للسيول خلال فصلى الخريف والربيع فى سيناء والصحراء الشرقية ويبلغ متوسط تصرفها نحو ١,٥ مليارم٣ إلى مجارى الوديان حتى تلتقى بالبحرأو النيل . ويتم إنشاء السدود على بعض الوديان لحجز المياه للانتفاع بها فى الزراعة والشرب أو لتغذية خزانات المياه الجوفية ، مما ساعد على استقطاب وحصاد مياه الأمطار فى حدود من ١,٣مليارم٣ سنويا فقط .

مصادرالموارد المائية غير التقليدية :

١.اعادة استخدام مياه الصرف الزراعى فى الرى :

يقصد بمياه الصرف الزراعى تلك المياه التى يتم التخلص منها فى المصارف الزراعية نظرا لزيادتها عن حاجة النبات . وتتوقف صلاحية مياه الصرف الزراعى للرى على درجة تركيز الأملاح ،

بالاضافة الى انواع الحاصلات ودرجة تحملها لدرجات الملوحة والقلوية .وتشمل مياة الصرف الزراعى على فواقد النقل والتوزيع الى جانب الفواقد من رى الاراضى الزراعية .وتعتبر مياه الصرف الزراعى المصدر الثالث للموارد المائية .

وتقدر كمية مياه الصرف الزراعى لدلتا النيل نحو ١٩مليارم٣سنوي خلال الفترة من ١٩٩٩ وحتى ٢٠٠٧ موزعه على مصارف شرق وغرب ووسط الدلتا ويقدر المتوسط السنوى لمياة الصرف المستغلة فى الرى نحو٥,٩مليارم٣عام٢٠٠٩. أما باقى مياة الصرف فتتجة الى البحار او البحيرات الشمالية دون الاستفادة منها بل للحفاظ على التوازن الملحى للدلتا ومنع تأثير التداخل لمياه البحرمع الخزان الجوفي .

ويعد استقطاب الفواقد المائية من شبكة الصرف واعادتها لشبكة الرى وسيله لرفع كفاءة المورد المائى . وتصرف معظم مياه الصرف الزراعى بالوجه القبلى فى النيل ويعاد استخدامها فى اغراض الرى . اما فى الوجة البحرى فيعاد استخدام مياه الصرف الزراعى بعد خلطها بمياه النيل .ويكون اعادة استخدام هذه المياة اما برفعها مباشرة من المصارف الى الاراضى الزراعية (اعادة استخدام غير رسمى يقوم بة المزارعون) أو برفع هذة المياة من المصارف الى شبكة الرى عن طريق محطات الخلط الكبرى. الا ان لخطر ما يهدد امكانات اعادة استخدام مياه الصرف الزراعى فى الرى تعرضها للتلوث بمياه الصرف الصحى والصرف الصناعى غير المعالج اثناء مرورها فى المصارف المكشوفة خاصة فى المناطق السكنية والمراكز الصناعية .

ويؤدى التوسع فى انشاء المصارف المغطاه وتحسين شبكة الصرف الزراعى الى زيادة استخدام مياه الصرف ومن أهم المشروعات الكبرى التى تعتمد على اعادة استخدام مياه الصرف الزراعى مشروع ترعة السلام (٢مليارم^{3}) والذى يهدف الى خلط المياه العذبه من فرع دمياط ومياه مصرف بحر حادوس ومصرف السرو لاستصلاح ٦٠٠ ألف فدان شرق وغرب قناة السويس، وكذلك مشروع اعادة استخدام مياه مصرف العموم (١ مليار/سنه) والذى يهدف لتوصيل مياه مصرف العموم الى ترعة النوبارية. ومن المتوقع ان تصل كمية مياة الصرف الزراعى المعاد استخدامه لاغراض الرى الى نحو ٨,٤ مليارم٣ عام٢٠١٧.

٢. اعادة استخدام مياه الصرف الصحى المعالجة فى الرى :

تستخدم هذه النوعية من المياه فى الرى فى استزراع اراضى بمنطقة الجبل الاصفر ، وأن استخدام مياه الصرف الصحى المعالج ينبغى الا يتجاوز زراعة الغابات الشجرية المنتجة للاخشاب اوالتى تستهدف مقاومة تغير المناخ وتثبيت التربة . وبلغت كمية مياه الصرف الصحى المعالج المعاد استخدامها عام٢٠٠٠ نحو ٠,٧ مليارم٣ سنويا منها نحو ٠,٢٦٣ مليار م٣ معالج معالجة ثانوية والباقى ٠,٤٣٧ مليار م٣ معالج معالجة اولية .هذا وقدرت كمية مياة الصرف الصحى المعاد استخدامها عام ٢٠٠٩بنحو١,٤مليارم٣.وفى مجال تنمية الموارد المائية باستخدام مياه الصرف الصحى المعالجة تخطط الدولة فى البرنامج القومى للاستخدام الامن لمياه الصرف الصحى المعالج لزراعة ٤٠٠ الف فدان من الغابات الخشبية ومصدات الرياح وذلك بزيادة الكمية المستخدمة الى نحو ٢,٥ مليارم٣ سنويا عام ٢٠١٧ .

٣. تحلية مياه البحر

يعتبرهذا المصدر المائى غير اقتصادى فى الوقت الحاضر نظرا لارتفاع تكلفته وتوافر مصادر المياه العذبة البديله. وتتواجد حاليا بعض المحطات الصغيرة لتحلية مياة البحر فى المناطق الساحلية النائية والقرى السياحية ، ولكن قد تتغير النظرة لهذا المورد فى المستقبل بفضل التطور التكنولوجى وتحت ضغط تزايد الطلب على المياه العذبة وندرتها وتقدر حاليا بنحو٠,٠٦مليار م٣ ، وفى مجال تنمية هذا المصدرفمن المتوقع ان تصل الى نحو٠,٣مليارم٣ عام٢٠١٧.

الطلب على الموارد المائية:

بلغ اجمالى احتياجات القطاعات المستهلكة للمياة فى مصرنحو ٦٦,٣٤مليار م٣ في عام ٢٠٠٠، تزايدت الى نحو ٦٩,٢٥ مليار م٣عام ٢٠٠٩ وتشمل الاحتياجات القطاعات التالية:

١. قطاع الزراعة :

تتباين استخدامات الزراعة من المياه من عام لأخر ومن موسم لأخر حيث يتوقف ذلك على التركيب المحصولى السائد . وقدرت الاحتياجات المائية للقطاع الزراعى بنحو ٥٣,١ مليارم٣سنويا عام ٢٠٠٠، تزايدت لنحو٥٩,٣مليار م٣ عام ٢٠٠٩ تمثل نحو ٨٥% من اجمالى الاستهلاك المائى، ويرجع ذلك الى اعادة تخصيص الموارد المائية على القطاعات غير الزراعية.ويتم تحديد الاحتياجات المستقبلية للقطاع الزراعى من خلال عدة محاورمنها : خطة التوسع الافقى ، معدلات الزيادة السكانية ، بالاضافة الى عوامل

اخرى مثل الارتفاع المتوقع في مستوى المعيشة وكفاءة شبكة الرى بالنسبة لخطة التوسع الافقى فقد اقترحت وزارة الرى ثلاثة بدائل لدراسة امكانية تحقيق خطة التوسع الافقى وتأثيرها على الميزان المائى القومى وهى

البديل الأول : استصلاح نحو ١,٥٣ مليون فدان تحتاج نحو ٨,٨ مليار م^{٣} .

البديل الثانى : استصلاح نحو ٢,٢٥ مليون فدان تحتاج نحو ١٣,٤ مليار م^{٣} .

البديل الثالث : زراعة نحو ٣,٤ مليون فدان تحتاج نحو ٢٠,٨ مليار م^{٣} .

ومما لا شك فيه ان خطط التوسع الافقى ستؤثرعلى كمية المياه المتاحة للزراعة مما يدعو الى اعادة النظر فى استخدامات المورد المائى ورفع كفاءة توزيع ونقل المياه ورفع كفاءة الرى الحقلى وتطوير نظم الرى .

٢. الاستخدام الآدمى لمياه الشرب والاغراض المنزلية :

قدرت احتياجات هذا القطاع بنحو ٤,٥ مليا رم٣ عام٢٠٠٠، تزايدت لنحو٦,٥مليار م٣ عام ٢٠٠٩، وتتوقف الزيادة المستقبلية على معدلات النمو السكانى وارتفاع مستوى المعيشة والوعى الصحى ، بالاضافة الى كفاءة شبكات توزيع المياه لتقليل الفاقد والذى يتراوح ما بين ٢٠-٣٠% من اجمالى المياه المستهلكة و يجب تجديد شبكات توزيع المياه ، ومن المتوقع ان تصل احتياجات الشرب والاستخدام الأدمى الى ٦,٦ مليارم٣ عام ٢٠١٧.

٣. احتياجات قطاع الصناعة من المياه :

تبلغ احتياجات الصناعة نحو ٤ مليار م٣ سنويا وفى دراسة قامت بها الهيئة العامة للصناعة لمصانع القطاع العام الكبرى لنحو ٣٢١ مصنعا تمثل ٩٠% من مصانع القطاع العام تبين ان ما تستهلكه هذه المصانع يقدر بنحو ٧,٥٣ مليار م٣، وان الاستهلاك الفعلى لهذه المصانع نحو ٠,٤٥ مليار م٣ حيث تلقى باقى كمية المياه الى النيل والترع والمصارف فى حالة ملوثة ويتوقف حجم الاستهلاك المائى فى الصناعة مستقبلا على معدلات النمو المختلفة للصناعات المخططة ومشروعات التوسع الصناعى . تقدر احتياجات الصناعة مستقبلا بنحو ١,٥ مليارم٣ حتى ٢٠١٧، نتيجة لاستخدام التكنولوجيا الحديثة واستخدام المياه المالحة فى التبريد .

٤.احتياجات الملاحة النهرية والموازنات واحتياجات الكهرباء :

تعتبر الملاحة والكهرباء من القطاعات غير الاستهلاكية للمياه لذلك فان وزارة الموارد المائية والرى تقوم بإنسياب المياه بالنهر لحفظ مناسيب المياه بالقدر الذى يسمح للملاحة لنقل البضائع والسياحة خاصة اثناء السدة الشتوية .وقد تطورت كميات المياه للملاحة من ١,٨ مليارم^{٣} فى التسعينات الى نحو ٠,٩٢ مليار م٣ عام ١٩٩٥ ونحو مليارم^{٣} منذ ١٩٩٦ وحتى الان ، ومن المتوقع ان تظل على هذا المستوى مستقبلا ، ولذلك اوصت وزارة الموارد المائية الا يزيد غاطس السفن عن ١,٥ متر – لما بالنسبة لتوليد الكهرباء فلا تحتاج الى مياه اضافية بعد تنفيذ شبكة الربط الكهربائى على مستوى الجمهورية والاعتماد على المحطات الحرارية .

جدول رقم (١): الميزان المائي عام ٢٠٠٩/٢٠١٠

احتياجات القطاعات المستهلكة (الطلب)		الموارد المائية المتاحة (العرض)	
الزراعة	٥٩,٣	حصة مصر من مياه النيل	٥٥,٥
الشرب و الاستخدامات السطحية	٦,٥	مياه جوفية	٦,٢
الصناعة	١,٥١	صرف زراعي	٥,٩
الملاحة و الكهرباء	٠,٢	صرف صحي	١,٤
الفواقد بالبخر من النيل و الترع	٢,١	امطار و سيول	١,٣
		تحلية مياه البحر	٠,٠٦
	٦٩,٢٥		٧٠,٣٦

المصدر : وزارة الموارد المائية والري – قطاع ترشيد المياه – بيانات غير منشورة

نظم الرى الحقلى ومصادر الفواقد المائية

١- نظم الرى الحقلى:

أولا : نظام الري السطحي التقليدي (الري بالغمر):

تعتبر هذه الطريقة من أقدم الطرق المستخدمة في الري بالأراضي القديمة. حيث يضاف الماء إلي سطح التربة فيعمل علي غمره والنفاذ إلي داخل التربة في الوقت الذى ينساب فيه إلي بقية أجزاء الحقل الاخري باتجاه الانحدار وهنا يفوق معدل إضافة الماء معدل الرشح للتربة. ويعتبر أسهل وارخص طرق

الري لقلة التكاليف الاستثمارية اللازمة لإنشاء شبكات الري بالمقارنة بطرق الري الحديثة.و إمكان استخدام مياه بها نسبة ملوحة عالية نسبيا ، كما أن هذا النظام يساعد في غسيل الأملاح ومن عيوب هذا النظام الإسراف في استخدام المياه وكثرة الفواقد المائية مما يؤدى إلي انخفاض كفاءة الرى الى ٤٧ــــ٥٠%.كما تستهلك قنوات الري حوالي ١٠% من المساحة المزروعة .

ثانيا : نظام الري السطحي المطور :

بدأت فكرة تطويرالرى السطحي في مصر بمشروع بحثي (EWAP) الذي نفذه المركز القومي لبحوث المياه بدعم من المعونة الأمريكية خلال الفترة ١٩٨٤-١٩٩٧ ، وتم الاستفادة من نتائج هذا المشروع البحثي في مشروع تنفيذي أطلق عليه مشروع تطوير الري (IIP) بدأ عام ١٩٨٤ بدعم من المعونة الأمريكية.وقامت وزارة الري بتنفيذ هذا المشروع في مساحة ٣٩٠ ألف فدان في خمس محافظات (البحيرة والغربية والشرقية والمنيا وقنا) وشمل المشروع إحلال وتجديد المنشات المائية وتبطين بعض قطاعات الترع وتطوير المساقي (بتبطينها أو رفعها أو تحويلها إلي مواسير) مع رفع مياه الري إلي نقطة واحدة في أول المسقي والتحكم من الخلف وتم إنشاء روابط مستخدمي المياه للقيام بتشغيل وصيانة المسقي

ا) نظام الري السطحي المطور باستخدام الأنابيب المثقبة:

يوصف نظام الأنابيب المثقبة بأنه احد النظم المبسطة للأنابيب ذات البوابات وهو يتكون من جزء ناقل للمياه مصنوع من مادة P.V.C مدفون تحت الأرض ويقوم بتغذية المواسير ذات الثقوب بواسطة مجموعة من المحابس تعرف بالرايزر إما المواسير ذات الثقوب عبارة عن خراطيم من بولي اثيلين مثقبة أو مواسير الومنيوم مثقبة.

ب) نظام الري السطحي المطور باستخدام الأنابيب المبوبة:

وهو نظام تستبدل فيه قناة الري الرئيسية بأنابيب من الألمونيوم وأنابيب P.V.C ، مركب عليها بوابات منزلقة تفتح وتقفل بسهولة وعلي مسافات تناسب نظام الري السطحي وفي حال الشرائح والأحواض تركب البوابات علي مسافة مترو في حالةالخطوط فتركب علي مسافات تتناسب مع المسافات بين الخطوط . ويعتمد التصرف الخارج من البوابات علي الضاغط المتوفر عليه والذي لا يتطلب ضاغطا مائيا كبيرا لدرجة انه يمكن الاعتماد علي فرق المنسوب بين القناة الرئيسية ومنسوب المواسير المبوبة .ويتميز هذا النظام بتوفير المياه التي تفقد بالبخروالرشح من قنوات الري. وتوفير المساحة التي تشغلها قنوات الري ، ويسهل عملية الميكنة ويوفر الأيدي العاملة اللازمة للري ويحقق هذا النظام زيادة في كفاءة الري بنحو ٢٠-٢٥% .

ثالثا- نظام الري بالرش :

يعتبر الري بالرش احد الطرق غير التقليدية حيث يتم فيها رش الماء في الهواء لكي يسقط علي سطوح النباتات والتربةعن طريق رفع المياه تحت ضغط من خلال فتحات أو رشاشات إلي الجو في صورة رذاذ ثم تسقط علي سطح الأرض لتصل بمنطقة الجذور إلي المستوي الرطوبي المرغوب ويلائم استخدام هذا النوع من الري معظم المحاصيل ومعظم الأراضي مع تقليل فقد المياه بالجريان السطحي وبخر التربة .ويمكن استخدام هذا النظام في الأراضي الرملية والأراضي غير الكاملة الاستواء. وفي الأراضي المتوسطة والعالية النفاذية التي يزيد فيها معدلات التسرب . ويقدر المقنن المائي للفدان بطريقة الري بالرش بنحو ثلث المقنن المائي بطريقة الري السطحي ويحتاج هذا النظام إلي خبرة وعناية في تشغيلة وإلي طاقة كبيرة لتوليد الضغط اللازم بالاضافة الى ارتفاع تكاليف الإنشاء.

رابعا- نظام الري بالتنقيط

يمثل الري بالتنقيط احدث ما وصلت إليه تكنولوجيا الري حيث يتم الري بحجم من المياه يقترب تقريبا من كمية الاستهلاك المائي للنبات ويتشعب الري بالتنقيط إلي ري فوق سطح الأرض يسمي التنقيط السطحي والتنقيط تحت السطح حيث تدفن خطوط النقاطات تحت السطح ويعتمد هذا علي خواص التربة أو النبات النامي . وترتكز الفكرة الأساسية للري بالتنقيط علي إمداد النباتات بحاجاتها المائية والغذائية من خلال فتحات أو مخارج صغيرة، وهذه الفتحات توجد قريبة من قواعد هذه النباتات وذلك بمعدلات سريان صغيرة جدا وبصفة مستمرة أو علي فترات . يحقق هذا النظام وفر في الاستهلاك المائي يبلغ ٦٠% .

ثانيا-الفواقد المائية فى نظام الرى الحالى:

تنتقل المياه عن طريق انسيابها فى مجرى النيل خلف السد العالى وحتى قناطر الدلتا حيث يتفرع النيل الى فرعى رشيد ودمياط ، ومن النيل وفرعية توجد شبكة ضخمة تبدأ بالترع الرئيسية ومنها الى الرياحات ثم الى الترع الفرعية فالمساقى فالحقول وتبلغ طول شبكة التوزيع ما يزيد عن ٣٥ ألف كم .

وتفقد كميات كبيرة من مياه الرى اثناء عمليتى النقل والتوصيل ويتوقف الفقد على عدة عوامل منهـا طـول شبكة النقل والتوزيع اما نتيجة التسرب أو البخر أو تغذية الحشائش ،كما ان عرض المجرى المائى يـؤثر على كمية الفاقد من مياه الرى فى حين ان زيادة انحدار المجرى المائى يؤدى الى سرعة نقل المياه وبالتالى خفض كمية الفاقد من المياه .

وتؤثر نوعية التربة المحيطة بالمجرى المائى والظروف المناخية على نسبة الفاقد .وتقـدر كميـات المياه التى تفقد فى الطريق من موقع التحكم ببحيرة السد العالى لمناطق الاستخدام بالحقل بنحو ١٥,٢ مليـار م^{٣} موزعة على مرحلتين من اسوان حتى امام الترع ومن امام الترع حتى الحقل . ولذلك فمـن الاهميـة التركيز على خفض فواقد النقل والتوزيع من خلال صيانة وتجديد الشبكات خاصة فى المرحلة الثانية (مـن امام الترع حتى الحقل) عن طريق استبدال القنوات والترع الفرعية بخطوط المواسير المدفونة بما يـؤدى الى التحكم الكامل فى تشغيلها حيث لا تفقد هذه المواسير مياه بالتبخر او التسرب كما لا تعانى من الحشائش.

ويرجع الفاقد من عدم التحكم فى المياة الى عدم وجود الوسائل الحديثة للتحكم واستخدامات البوابات الخشبية كما ان صيانة هذة البوابات غير متوفرة، التوقيت غير السليم لتوزيع المياه، مع اسراف المزارعيين فى استخدام المياه وعدم وجود جدولة للرى فيما بينهم مما يؤدى الى ارتفاع مناسيب المياه الارضية

تتعدد صور الفواقد المائية في نظام الري الحالي ، ويُمكن تصنيف هذه الفواقد إلى أربعة أنواع :

١- الفواقد الناتجة عن انتشار الحشائش بالمجاري المائية ٢- فقد المياه إلى البحر.

٣ - فواقد التخزين: وهي كمية المياه التي تفقد بالبخر من بحيرة السد العالي

٤- فواقد النقل والتوزيع وتشمل: الفاقد بالتسرب أو الرشح العميق في الحقول والقنوات والمجـاري المائيـة المكشوفة وكذلك الفاقد بالتبخر من أسطح المجاري المائية تقدر [٣]الفواقد المائية في نظام الـري الحـالي بنحو ١٥،٢مليارم٣ ، تمثل فواقد النقل والتوزيع نحو ٥٤% من الفواقد المائية الكليـة ، وتمثـل فواقـد التخزين نحو ٢٨% ،والفواقد الناتجة عن انتشار الحشائش نحو ١٠% ، وفقد المياه بالبخر يمثل ٨% من الفواقد المائية الكلية .

قياس كفاءة استخدام مياه الرى لبعض المحاصيل الزراعية:

استراتيجية تنمية الموراد المائية فى عام ٢٠١٧ ، تهتم بتطوير نظم الرى الحقلى الحاليـة بغـرض ترشيد استخدام مياه الرى وتقليل الفاقد منه كأحد مصادر تدبير موارد مائية مع ضرورة استخدام طرق الرى الحديثة فى الاراضى المستصلحة ، وذلك من خلال مشروعى الاحلال والتجديد للاعمال الصناعية لـشبكات الرى، ومشروع تحديث نظم الرى الحقلى وشبكات المساقى وتحويلها من مساقى ترابية الى مساقى مبطنـه مرفوعة أو مساقى المواسير ، بالاضافة الى تطوير منشآت الرى وقد بدأ العمل فى تنفيذ برنامج التطوير فى محافظتى البحيرة وكفر الشيخ ثم استتبع ذلك تطبيق مشروع الرى المطورفى عدة محافظات.

هذا وسوف تستخدم الدراسة عده معايير للتقييم الاقتصادى لنظام الرى الـسطحى الـسائد بـالعمر مقارنة بنظام الرى السطحى المطور لحاصلات القمح والفول البلدى والبرسـيم المسـتديم والـذرة الـشامية والارزبمحافظة البحيرة والقطن بمحافظة كفر الشيخ قصب السكر بمحافظة قنا ، كما سيتم المقارنة بين نظـم الرى السطحى والرى بالرش والرى بالتنقيط لحاصلات القمح والفول البلـدى والـذرة الـشامية والبرسـيم بالاراضى الجديدة بمحافظة البحيرة، ومن أهم معايير الكفاءة الاقتصادية المستخدمة ما يلى :

- معيار الانتاجية الفدانية - الوفر فى مياه الرى
-كفاءة استخدام مياه الرى - تكاليف الرى والتكاليف المتغيرة الفدانية
-نسبة الايراد /التكاليف الفدانية -صافى العائد الفدانى

محصول القمح :

يعتبرالقمح من أهم محاصيل الحبوب الرئيسية الشتوية حيث تصل مساحته نحو ٢,٩٠٠ مليون فـدان تمثل ٣٩,٩% من إجمالى مساحة المحاصيل الشتوية ونحو ١٩,٣% من إجمالى المساحة المحصولية لمتوسط الفترة ٢٠٠٦ – ٢٠٠٨ وتبلغ المساحة بالوجة البحرى نحو ١,٦٠٣ مليون فدان ومصر الوسطى نحـو ٥٢٩ الف فدان ومصر العليا نحو ٤٨٦,٣ الف فدان . وتبلغ المساحةخارج الوادى نحو ٢٨١ الف فـدان بنـسبة ٥٥,٣% ، ١٨,٢% ، ١٦,٨% ، ٩,٧% على الترتيب من إجمالى المساحة المزروعة بالقمح على مـستوى الجمهورية ، ويقدر إجمالى الاحتياجات المائية بنحو ٥,٤٣ مليارم^{٣} سنويا كمتوسط للفترة ٢٠٠٦ – ٢٠٠٨ .

---

[٣] الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ،الموارد المائية وترشيد استخدامها فى مصر ، ٢٠٠٨.

وتشير بيانات الجدول (٢) الى أهم المؤشرات الاقتصادية التى يمكن ان تستخدم لتقييم اساليب الرى المختلفة للقمح خلال الموسم الزراعى ٢٠٠٨/٢٠٠٩ بمحافظة البحيرة، يتبين من الجدول(٢) انه فى الاراضى القديمة بلغت متوسط الانتاجية بنظام الرى بالغمرنحو ١٩ أردبا للفدان، تزايدت لنحو ٢٣ أردبا فى الاراضى التى تطبق نظام الرى المطوربزيادة ٢١,٠٥ %. وقد بلغت قيمة انتاج الفدان نحو ١٠٠١٢ جنيها للرى المطور، ونحو ٨٤٨٤ جنيها لنظام الرى بالغمربمعدل زيادة نحو ١٨ % .

جدول رقم (٢): المؤشرات الاقتصادية لنظم الرى الحقلى لمحصول القمح بمحافظة البحيرة

البيـــــــــان	القمـــح				
	الاراضى القديمة		الاراضى الجديدة		
	رى سطحى	رى سطحى مطور	رى سطحى	رى بالرش	رى بالتنقيط
الانتاجية الفدانية بالاردب (١)	١٩,١	٢٣	١٥	١٨	١٤,٥
تكاليف الرى (٢)	١٤٨	*١٥٣	١٢٢	١٩٩,٥	١٥٧
التكلف المتغيرة (٣)	١٥١٢	١٤٩٥	١٢٦٢	١٦٧١	١٥٢٠
العائد الكلى (٤)	٨٤٨٤	١٠٠١٢	٦٩٤٨	٨٠٩٧	٦٧٥٧
صافى العائد الفدانى (٥) = ٤ - ٣	٦٩٧٢	٨٥١٧	٥٦٨٦	٦٤٢٦	٥٢٣٧
الاحتياجات الاروائية للفدان م٣ (٦)	١٧٢٠	١٣٦٠	١٧٢٠	١٣٢٥	١٢٩٠
الكفاءة الانتاجية للألف م٣ (٧)	١١,٠٥	١٦,٩	٨,٧	١٣,٦	١١,٢
نسبة الايراد الى التكاليف (٨)	٥,٦	٦,٧	٥,٥	٤,٨٥	٤,٤
صافى عائد الوحدة المائية جنيه/م٣ (٩) = (٥) / (٦)	٤,١	٦,٣	٣,٣	٤,٨٥	٤,١

المصدر : نبيل توفيق حبشى وآخرون دكتارةدراسة اقتصادية لترشيد استخدام الموارد المائية الاروائية فى الاراضى القديمة والحديثة معهد بحوث الاقتصاد الزراعى مايو ٢٠١٠.

* قدرت تكاليف رى الاراضى القديمة لمحصول القمح بنحو ١٤٨ جنيها للرى السطحى بالغمر ونحو ١٥٣ جنيها للرى السطحى المطور ويرجع ضآلة يزيد تكاليف الرى المطور الدنى انخفاض تكاليف تشغيل مكائنات الرى وذلك لتجميع فتحات الرى فى نقطة رفع واحدة

اما فى الاراضى الجديدة فبلغت انتاجية الفدان نحو ١٨ أردبا باستخدام الرى بالرش بزيادة ٢٠% بالمقارنة بالاراضى التى تروى ريا سطحيا بالغمر والتى تبلغ الانتاجيةالفدانية بها نحو ١٥ أردبا. كما تزايدت انتاجية الفدان تحت نظام الرى بالرش لنحو ١٨ أردبا بزياده ٢٤% بالمقارنة بنظام الرى بالتنقيط . هذا وقد بلغت قيمة الناتج الزراعى نحو ٨٠٩٧ جنيها فى نظام الرى بالرش ونحو٦٧٥٧ جنيها فى الرى بالتنقيط حين ان فى نظام الرى بالغمربالمخالفة تبلغ قيمة العائد للفدان نحو ٦٩٤٨جنيها

وقدرت الاحتياجات الاروائية فى الرى بالغمرفى الاراضى القديمة نحو ١٧٢٠م٣/فدان تناقصت الى نحو ١٣٦٠م٣/فدان فى الاراضى التى طبقت نظام الرى المطوريما يعنى تحقيق وفرفى مياه الرى نحو ٣٦٠ م٣ تمثل ٢٠,٩% من الإحتياجات الاروائية للفدان . أما فى الاراضى الجديدة فاوضحت النتائج أن الاحتياج المائى لفدان القمح نحو ١٣٢٥م٣ فى الرى بالرش ، ونحو ١٢٩٠م٣ فى الرى بالتنقيط . بانخفاضا نحو ٢٣% ، ٢٥% على الترتيب بالمقارنة بالاحتياجات الاروائية لنظام الرى بالغمرفى الاراضى الجديدة والذى قدر بنحو ١٧٢٠ م٣ للفدان.

وبتقديركفاءة استخدام مياه الرى (الكفاءة الانتاجية للألف م٣) بقسمة الانتاجية الفدانية على الاحتياجات المائية المقدرة بالالف م٣ يتبين انه بالاراضى القديمة حقق الرى المطور كفاءة فى بلغت نحو١٦,٩أردبا/الف م٣ بينما حقق الرى بالغمر نحو ١١أردبا / الف م٣ ، وفى الاراضى الجديدة حقق الرى بالرش نحو١٣,٦ أردبا / الف م٣ يلية الرى بالتنقيط ١١,٢ أردبا / الف م٣ بينما حقق الرى بالغمرنحو٨,٧ أردبا / الف م٣.

وبتقدير متوسط التكاليف المتغيرة فى نظم الرى الحقلى بالاراضى القديمة انخفضت تكاليف الرى السطحى المطور لنحو ١٤٩٥ جنيها بالمقارنة بالرى بالغمروالذى قدرت التكاليف نحو ١٥١٢جنيها ، بينما فى الاراضى الجديدة قدرت التكاليف المتغيرة للرى بالتنقيط بنحو ١٥٢٠ جنيهاوالرى بالرش بنحو ١٦٧١ جنيها انخفضت الى نحو١٢٦٢جنيها للفدان تحت نظام الرى بالغمر.

وباستخدام معيار صافى العائد الفدانى للمقارنة بين نظم الرى الحقلى المختلفة وهو عبارة عن اجمالى ايراد الفدان مخصوما منه التكاليف المتغيرة يتبين انة فى الاراضى القديمة حقق صافى العائد فى

الرى المطورنحو ٨٥١٧ جنيها بزيادة٢٢,٢% عن صافى عائد الفدان تحت نظام الرى بالغمروالذى يبلغ ٦٩٧٢ جنيها ويرجع ذلك لارتفاع الانتاجية كنتيجة لاستخدام كامل مساحة الارض وتحسين خواص التربة بالاراضى التى استخدمت تطويرالرى ، اما فى الاراضى الجديدة فيتفوق نظام الرى بالرش على الرى بالتنقيط من حيث صافى العائد الفدانى بنحو ١٨,٥% حيث يقدر بنحو ٦٤٢٦ جنيها ، ٥٢٣٧ جنيها على الترتيب .

وبتقدير نسبة الايراد / التكاليف فى الاراضى القديمة تفوق الرى الحقلى المطور حيث بلغ ٦,٧ جنيها نظام الرى بالغمر بنحو ٥,٦ جنيها.بينما فى الاراضى الجديدة فتبلغ هذه النسبة نحو٤,٨٥ جنيها للرى بالرش ، ونحو٤,٤ جنيها فى الرى بالتنقيط . .

وتشيرالنتائج الى صافى عائد الوحدة المائية لكل نظام رى وذلك بقسمة صافى العائد الفدانى على الاحتياجات الاروائية ،الى تفوق نظام الرى المطورفى الاراضى القديمة على نظام الرى بالغمر حيث يقدر صافى عائد الوحدة المائية بنحو ٦,٣ جنيها / م٣، بنحو ٤,١ جنيها / م٣لكلا النظامين على الترتيب .اما فى الاراضى الجديدة فقد قدر صافى عائد الوحدة المائية للرى بالرش والرى بالتنقيط بنحو ٤,٨٥جنيها /م٣ ، نحو ٤,١ جنيها / م٣ على الترتيب، فى الرى السطحى بالغمر نحو ٣,٣جنيها /م٣ .

مما سبق تبين ان نظام الرى المطورفى الاراضى القديمة حقق زيادة فى الانتاجية الفدانية للقمح بنحو ٢١%، وزيادة فى صافى العائد الفدانى بنحو ٢٢,٢% ،وزيادة فى صافى عائد وحدة المياة بالاضافة الى ارتفاع كفاءة استخدام مياة الرى وزيادة فى نسبة الايراد الكلى / التكاليف بالمقارنة بنظام الرى بالغمر.كما حقق نظام الرى المطور وفرا فى مياة الرى بنحو٣٦٠ م٣ /فدان تمثل ٢٠,٩% من الاحتياجات الاروائية فى الرى بالغمر ،كما تشير النتائج الى انة فى الاراضى الجديدة تفوق نظام الرى بالرش على نظام الرى بالتنقيط فى الانتاجية الفدانية حيث تزايدت بنحو٢٤,١% ،كما تزايد صافى العائد الفدانى بنحو١٨% ،وكفاءة اعلى فى استخدام مياة الرى وزيادة فى صافى عائد الوحدة المائية، كما حقق كلا النظامين وفر فى مياة الرى بنحو٢٣%،٢٥% على الترتيب بالمقارنة بنظام الرى بالغمر فى الاراضى الجديدة .

محصول الفول البلدى

يعد محصول الفول البلدى من أهم محاصيل البقول الشتوية حيث تبلغ مساحته نحو ١٨٥,٧ الف فدان تمثل٧٨,٤% من إجمالى مساحة البقوليات البالغة نحو٢٣٦,٩ الف فدان ،ونحو ٢,٧٩% من إجمالى الحاصلات الشتوية كمتوسط للفترة ٢٠٠٦ – ٢٠٠٨ ،تتركززراعة الفول البلدى فى الوجة البحرى حيث تبلغ المساحة نحو ١٢٥,٣ الف فدان تمثل ٦٧,٥% ، يليها منطقة مصر العليا بنحو ١٦ الف فدان تمثل ٨,٦% ، ومنطقة مصر الوسطى بنحو٨,٢ الف فدان تمثل٤,٤% من إجمالى المساحةعلى مستوى الجمهورية .وتقدرالمساحة خارج الوادى بنحو ٣٦,٢ الف فدان تمثل١٩,٥% ،وتقدرإجمالى الاحتياجات المائية بنحو ٢٦١,٧ مليون م٣ فى متوسط فترة الدراسة .

وتشير البيانات بجدول (٣) الى أهم المؤشرات الاقتصادية فى نظم الرى الحقلى المختلفة لمحصول الفول البلدى خلال الموسم الزراعى ٢٠٠٨/٢٠٠٩ بمحافظة البحيرة. توضح النتائج ان متوسط انتاجية الفدان فى الاراضى القديمة بلغت نحو ٨ أردبا تحت نظام الرى بالغمر، ونحو٩ أردبا فى نظام الرى السطحى المطور بزيادة نحو ١٢,٥ %. وقدرت قيمة الانتاج بنحو ٥٦١٩ جنيها للفدان بنظام الرى المطو ر بالمقارنة بنحو ٥٠٣٨ جنيها للرى بالغمربزيادة نحو ٥٨١ جنيها بزيادة ١١,٥%. فى الاراضى الجديدة تتساوى انتاجية الفدان من الفول البلدى بنظام الرى بالرش مع انتاجية الفدان فى نظام الرى السطحى المطور.

بلغت الاحتياجات الاروائية نحو ١٣٣٩ م^{3} /للفدان فى الرى بالغمر،انخفضت الى نحو١٠١٥ م^{3}/للفدان ،ونحو ١٠٠٤ م^{3}/ فدان تحت نظامى الرى المطورفى الاراضى القديمة والرى بالرش فى الاراضى الجديدة ، مما يشير الى حدوث وفر فى كميات مياة الرى بنحو ٢٤,٢% ، ٢٥% على الترتيب بالمقارنة بنظام الرى بالغمر.

وبتقديركفاءة استخدام مياه الرى تبين انها بلغت نحو٨,٩٧ أردبا/الف م٣ فى الرى بالرش ، ونحو٨,٩ أردبا/الف م٣ فى الرى السطحى المطور ،ونحو ٥,٩ أردبا/الف م٣ فى الرى بالغمر.

بلغ متوسط التكاليف المتغيرة للفدان بالاراضى القديمة فى الرى السطحى المطورنحو١٧٣٤ جنيها، ونحو ٢٠١٧ جنيها فى الرى بالغمر.وفى الاراضى الجديدة تحت نظام الرى بالرش نحو ١٦٢٩ جنيها .

بلغ صافى العائد الفدانى فى الرى السطحى المطور بالاراضى القديمة نحو٣٨٨٥جنيها بزيادة ٨٦٤جنيها بنسبة ٢٨,٦% بالمقارنة بصافى عائد نحو٣٠٢١جنيها للرى بالغمر، وقد بلغ صافى العائد فى الرى بالرش فى الاراضى الجديدة نحو ٣٩٩٠ جنيها بزيادة ٥٣٧ جنيها تمثل ١٥,٦% بالمقارنة بنحو

٣٤٥٣ جنيها في نظام الرى بالغمريالاراضى الجديدة .وقد بلغت نسبة الايراد الى التكاليف فى الرى بالرشبالاراضى الجديدة نحو ٣,٤٥ جنيها، ونحو ٣,٢ جنيها فى الرى السطحى المطور ، ونحو ٢,٥ جنيها فى الرى بالغمر بالاراضى القديمة .

وبحساب صافى عائد الوحدة المائية تشيرالبيانات الى أن الرى بالرش فى الاراضى الجديدة حقق صافى عائد للوحدة المائية نحو ٣,٩٨ جنيها/ م^{٣} بينما حقق نظام الرى السطحى المطورنحو ٣,٨ جنيها/ م^{٣}، يلية نظام الرى بالغمر بنحو ٢,٣ جنيها/ م^{٣} .

جدول رقم (٣) المؤشرات الاقتصادية لنظم الرى الحقلى للفول البلدى بمحافظة البحيره

المحصول	الفول البلدى			
طريقة الرى / البيان	الاراضى القديمة		اراضى جديدة	
	سطحى	مطور	رى سطحى	رى بالرش
الانتاجية الفدانية بالاردب	٨	٩	٨	٩
تكاليف الرى	٧٤	٦٦	١١٠	٢١٥
التكاليف المتغيرة	٢٠١٧	١٧٣٤	١٥٨٥	١٦٢٩
العائد الكلي	٥٠٣٨	٥٦١٩	٥٠٣٨	٥٦١٩
صافى العائد	٣٠٢١	٣٨٨٥	٣٤٥٣	٣٩٩٠
الاحتياجات الاروائية للفدان م٣	١٣٣٩	١٠١٥	١٣٣٩	١٠٠٤
الكفاءة الانتاجية للألف م٣	٥,٩	٨,٩	٥,٩	٨,٩٧
نسبة الايراد فى التكاليف	٢,٥	٣,٢	٣,٢	٣,٤٥
صافى عائد الوحدة المائية جنيه/م٣	٢,٢٦	٣,٨	٢,٦	٣,٩٨

المصدر : مصدر سابق بجدول٣

تبين مما سبق أن الانتاجية الفدانية تزايدت فى نظامى الرى بالرش والرى المطوربنحو ١٢,٥% بالمقارنة بالرى بالغمر،كما تزايد صافى العائد الفدانى بنحو ٢٨,٦% فى الرى المطورونحو ١٥,٦%فى الرى بالرش مقارنا بصافى العائد فى الرى بالغمرفى الاراضى الجديدة ، و تقارب كل من نظامى الرى السطحى المطورفى الاراضى القديمة والرى بالرش فى الاراضى الجديدة فى مؤشرات كفاءة استخدام مياة الرى والعائد على وحدة المياة كما حقق نظام الرى السطحى المطور فى الاراضى القديمة وفرا فى مياة الرى نحو ٣٢٤ متر مكعب تمثل٢٤,٢% بالمقارنة بكمية مياة الرى فى الرى بالغمر.كماتحقق وفرفى مياة الرى فى الرى بالرش بالاراضى الجديدة نحو ٣٣٥ مترمكعب تمثل نحو ٢٥% بالمقارنة بكمية مياة الرى فى نظام الرى بالغمر.

محصول الأرز :

يعتبر الأرز أحد محاصيل الحبوب الهامة والتى يتم التوسع فى زراعتها بالرغم من تحديد مساحاتها بالقرارات الوزارية لكل من وزارتى الاشغال والموارد المائية ووزارة الزراعة واستصلاح الأراضى .تبلغ مساحة محصول الأرز نحو ١,٦٧٨ مليون فدان تمثل ٢٣,١٢% من إجمالى مساحة الحبوب، ونحو ٢٦,٣% من إجمالى الحاصلات الصيفية ونحو ١١,١٤% من إجمالى المساحة المحصولية فى متوسط الفترة ٢٠٠٦ – ٢٠٠٨.

تتركز زراعة الأرز فى محافظات الوجة البحرى حيث تقدر المساحة بنحو ١,٦٣٩ مليون فدان تمثل٩٧,٦% من إجمالى المساحة على مستوى الجمهورية . وتقدر الاحتياجات المائية للأرز بنحو ١٠,٩٩٢ مليار م^{٣} كمتوسط للفترة ٢٠٠٦ – ٢٠٠٨ .

ويوضح جدول (٤) أهم المؤشرات الاقتصادية لنظم الرى المختلفة لمحصول الأرزبمحافظة البحيرة وهى نظام الرى السطحى بالغمر ونظام الرى السطحى المطورباستخدام المواسير أو التبطين .تشيرالبيانات ان الانتاجية الفدانية لمحصول الارز تحت نظام الرى السطحى المطور بلغت نحو٤,٥٣ طنا بالمقارنة بنحو٣,٨٨ طنا فى الاراضى التى تستخدم نظام الرى بالغمربزيادة نحو٠,٦٥طنا تمثل نحو١٦,٧٥%

كما انخفضت تكاليف الرى واجمالى التكاليف الفدانية من ٢٥٢جنيها، ٢٣٦٦ جنيها فى اراضى الرى بالغمرلنحو٢٢٦جنيها، ٢٢٥١ جنيها على الترتيب فى الرى السطحى المطور بانخفاض نحو١٠,٣٢%، ٤,٩% لكل من تكاليف الرى واجمالى التكاليف على الترتيب كما تزايد صافى العائد الفدانى من نحو ٣٤٧٧

جديها فى الرى بالغمرالى نحو٤٥٣٩ جنيها فى الرى السطحى المطور بزيادة نحو ١٠٦٢جنيها تمثل ٣٠,٥% .

هذا وتناقصت الاحتياجات الاروائية للفدان من نحو ٦٥٣٩ م٣النظام الرى بالغمر لنحو ٥٢٣١ م٣ تحت نظام الرى السطحى المطوربانخفاض نحو ١٣٠٨م٣ يمثل ٢١% من الاحتياجات الاروائية لمحصول الارز .

وبتقدر الكفاءة الانتاجية لاستخدام مياه الرى يتبين أن كفاءة استخدام مياه الرى بلغت فى نظام الرى السطحى نحو ٠,٨٧ طن / الف م٣ بالمقارنة بنحو ٠,٥٩ طن / الف م٣ فى حالة نظام الرى بالغمر .

جدول(٤): أهم المؤشرات الاقتصادية لنظم الرى الحالى لمحصول الارزبمحافظة البحيرة

المحصول	الارز الصيفى	
طريقة الرى / البيان	سطحى	مطور
الانتاجية الفدانية	٣,٨٨	٤,٥٣
تكاليف الرى للفدان	٢٥٢	٢٢٦
التكاليف المتغيرة	٢٣٦٦	٢٢٥١
العائد	٥٨٤٣	٦٧٩٠
العائد الصافى	٣٤٧٧	٤٥٣٩
الاحتياجات الاروائية متر م٣	٦٥٣٩	٥٢٣١
الكفاءة الانتاجية للالف م٣ من مياه الرى	٠,٥٩.	٠,٨٧
نسبة الايراد /التكاليف	٢,٥	٣
صافى عائد الوحدة المائية جنيه/ متر٣	٠,٥٣	٠,٨٦

المصدر : نبيل توفيق حبشى واخرون دكتورة:دراسة اقتصادية لترشيد استخدام الموارد المائية الاراضى القديمة والحديثة ، معهد بحوث الاقتصاد الزراعى مايو٢٠١٠.

توضح البيانات بالجدول(٤) أن نسبة الايراد الى التكاليف الفدانية بلغت نحو ٣ جنيها تحت نظام الرى السطحى المطورونحو ٢,٥جنيها تحت نظام الرى بالغمر.وبحساب صافى عائد الوحدة المائية تبين أن نظام الرى السطحى المطورحقق نحو ٠,٨٦ جنيها / م٣بينما قدر بنحو ٠,٥٣ جنيها / م٣ لنظام الرى بالغمر .

ومما سبق يتضح أن نظام الرى السطحى المطور فى الارز حقق زيادة فى الانتاجية الفدانية بنحو١٦,٧٥%وانخفاض فى تكاليف الرى والتكاليف الكلية بنحو١٠,٣% ، ٤ % على الترتيب، وزيادة فى صافى العائد الفدانى ٣٠,٥% ، ووفر فى الاحتياجات الاروائية نحو ١٣٠٨م٣ للفدان يمثل٢١% من الاحتياجات المائية فى الرى بالغمر، وزيادة فى كفاءة استخدام مياه الرى وصافى عائد الوحدة المائية بالمقارنة بالرى بالغمر.

محصول البرسيم :

يعتبر البرسيم من أهم محاصيل الاعلاف الخضراء الرئيسية فى الموسم الشتوى حيث بلغت المساحة نحو ١,٧٠٠ مليون فدان تمثل نحو ٢٥,٥% من إجمالى مساحة الحاصلات الشتوية ونحو ١١,٣% من إجمالى المساحة المحصولية كمتوسط للفترة ٢٠٠٦– ٢٠٠٨. ويزرع البرسيم فى جميع مناطق الجمهورية داخل الوادى وخارج الوادى حيث بلغت المساحة فى الوجة البحرى نحو ١,٠٧٨ مليون فدان وفى مصر الوسطى نحو ٣٣٥,٧ الف فدان ومصر العليا ٢٠١,٣ الف فدان وخارج الوادى نحو ٨٥ الف فدان تمثل نحو ٦٣,٤٠% ، ١٩,١٨% ، ١١,٨% ، ٥% من إجمالى مساحة البرسيم على الترتيب هذا ويقدر إجمالى الاحتياجات المائية للمحصول نحو ٥,٢٦٨ مليون متر مكعب سنويا فى متوسط الفترة (٢٠٠٦ – ٢٠٠٨) .

يوضح جدول (٥) المؤشرات الاقتصادية المستخدمة لتقييم اساليب الرى لمحصول البرسيم بمحافظة البحيرة. تشيرالنتائج الى تساوى الانتاجية الفدانية للبرسيم تحت نظامى الرى السطحى بالغمر والرى السطحى المطور بالاراضى القديمة بمحافظة البحيرة وبالتالى تساوى قيمة العائد الفدانى الا ان انخفاض

التكاليف الفدانية فى الرى السطحى المطور ادى الى زيادة صافى العائد الفدانى حيث بلغ نحو ٧٩٧٩ جنيها بزيادة ٢,٢%بالمقارنة بصافى العائد فى الرى بالغمر والذى بلغ نحو ٧٨٠٦ جنيها .

هذا وقد حقق الفدان تحت نظام الرى بالرش صافى عائد يقدر بنحو ٦٣٧٣ جنيها بما يقل بنحو ١٨,٤% ، ٢٠% عن مثيلة فى الاراضى القديمة تحت نظامى الرى بالغمر والرى السطحى المطور .

بلغ صافى عائد الوحدة المائية نحو ٣,٥ جنيها فى الرى السطحى المطور ونحو٢,٨جنيها فى الرى بالرش ونحو ٢,٧ جنيها فى الرى بالغمر. وتوضح البيانات أن نسبة الايراد/التكاليف بلغت نحو ٨,١ جنيها فى الرى بالرش ونحو ٨,١ جنيها ، ٧,١ جنيها فى الرى السطحى المطور والرى بالغمر على الترتيب .

قدرت الاحتياجات الاروائية للفدان بنحو٢٣٠٠ م٣في الرى المطور بانخفاض نحو٥٧٥م٣ تمثل ٢٠% عن الاحتياجات الاروائية للرى بالغمرالذى قدر بنحو٢٨٧٥م٣ . بلغت الاحتياجات الاروائية للرى بالرش فى الاراضى الجديدة نحو ٢٢٢٨م٣ بانخفاض ٦٤٧م٣بنسبة ٢٢ % بالمقارنة بالاحتياجات المائية للرى بالغمر. وبتقدير كفاءة الاستخدام لمياه الرى وذلك بقسمة صافى العائد الفدانى على الاحتياجات المائية تبين ان الكفاءة الانتاجية للالف م٣ من مياه الرى قدرت بنحو ٢,١٧طنا/الف م٣ فى الرى السطحى المطور، نحو ١,٨ طنا / الف م٣ فى الرى بالرش ونحو ١,٧طنا/الف م٣ فى الرى بالغمر. وذلك نظرا لانخفاض الاحتياجات المائية للرى السطحى المطور والرى بالرش عما يحتاجه الفدان من البرسيم فى الرى بالغمر.

مما سبق يتبين ان نظام الرى السطحى المطور حقق زيادة فى العائد الفدانى وصافى العائد الفدانى بنحو٢,٢%، كما حقق وفر فى كمية مياة الرى ٢٠% ، وصافى عائد الوحدة المائية بالمقارنة بنظام الرى بالغمر كما حقق نظام الرى بالرش نحو ٢٢% من الاحتياجات الاروائية بالمقارنة بنظام الرى بالغمر .

جدول(٥): اهم المؤشرات الاقتصادية لنظم الرى الحقلى لمحصول البرسيم

البيـــــــان	الاراضى القديمة		الاراضى الجديدة
	سطحى بالغمر	سطحى مطور	رى بالرش
الانتاجية الفدانيةالطن	٥	٥	٤
تكاليف الرى	١٥٩	١٦٤	١٨٩
التكاليف المتغيرة	١٢٨٩	١١١٦	٩٠٣
العائد	٩٠٩٥	٩٠٩٥	٧٢٧٦
صافى العائد	٧٨٠٦	٧٩٧٩	٦٣٧٣
الاحتياجات الاروائية للفدان م٣	٢٨٧٥	٢٣٠٠	٢٢٢٨
الكفاءة الانتاجية للالف م٣	١,٧٤	٢,١٧	١,٨
نسبة الايراد الى التكاليف	٧,١	٨,١	٨,١
صافى عائد الوحدة المائية جنيه/متر٣	٢,٧	٣,٥	٢,٨

المصدر : مصدر سابق جدول٣

محصول الذرة الشامية :

يحتل محصول الذرة الشامية المرتبة الثانية بعد محصول القمح من حيث الأهمية الاقتصادية كواحد من أهم محاصيل مجموعة الحبوب، هذا وقد بلغت المساحة المزروعة من الذرة الشامية فى العروتين الصيفية والنيلية نحو ٢,٠٩٦ مليون فدان تمثل ٢٨,٨٨% من إجمالى مساحة الحبوب ونحو ١٣,٤% من إجمالى المساحة المحصولية . وتبلغ مساحة الذرة الشامية فى العروة الصيفية نحو ١,٧٨٣ مليون فدان ونحو ٣١٢,٦ الف فدان فى العروة النيلية تمثل نحو ٨٥,١١% ، ١٤,٩% على الترتيب من إجمالى مساحة الذرة الشامية على مستوى الجمهورية .وتتوزع مساحات الذرة الشامية على مختلف مناطق ومحافظات الجمهورية وقد بلغت المساحة فى الوجة البحرى نحو ١٠٠٩ ألف فدان ومصر الوسطى نحو ٦٣٩ الف فدان ، ومصر العليا نحو ٣٥٨,٩ الف فدان وخارج الوادى نحو ٨٨,٣ الف فدان بنسبة نحو ٤٨,١% ، ٣٠,٥% ، ١٧,١%، ٤,٢% من إجمالى المساحة على الترتيب،وقد بلغت إجمالى الاحتياجات المائية نحو ٦,٨٧٦ مليارم٣ فى متوسط الفترة (٢٠٠٦-٢٠٠٨).

يوضح جدول (٦) أهم المؤشرات الاقتصادية لنظم الرى الحقلى المختلفة لمحصول الذرة الشامية فى الموسم الزراعى ٢٠٠٨/٢٠٠٩ . حيث قدر متوسط الانتاجية الفدانية فى الاراضى القديمة فى الرى السطحى المطورنحو٢٦ أردبا بزيادة نحو٤ أردبا تمثل ١٨% بالمقارنة بمتوسط انتاجية نحو ٢٢ أردبا فى

الرى بالغمر، وقد بلغ العائد نحو٥٣٩٥ جنيها فى الرى السطحى المطور ، ونحو ٤٦٠٣جنيها فـــى الـــرى بالغمر .

اما فى الاراضى الجديدة فقد بلغت الانتاجية الفدانية الذرة بنظام الرش نحو١٩ أردبا،ونحو ٢١ أردبا فى الرى بالتنقيط بزيادة ٣١% نحو٤٤,٨% فى الرى بالرش والتنقيط على الترتيب بالمقارنة بالانتاجية فى الرى بالغمروالتى بلغت نحو ١٤,٥ اردبا. وقد بلغت قيمةالانتاج نحو٤٠٠٩ جنيها،ونحو٤٤٠٥ جنيهـــا فـــى الرى بالرش والتنقيط على الترتيب، بينما قدر العائد الفدانى للرى بالغمرفى الاراضى الجديدة بنحـــو ٣١١٨ جنيها .

جدول (٦): اهم المؤشرات الاقتصاديةلنظم الرى الحقلى لمحصول الذرة الشامية بمحافظة البحيره

البيان / طريقة الرى	اراضى قديمة			اراضى جديدة		
	رى سطحى بالغمر	رى سطحى مطور	رى سطحى	رى بالرش	رى بالتنقيط
الانتاجية الفدانية بالاردب	٢٢	٢٦	١٤,٥	١٩	٢١
تكاليف الرى	١١٦	٩٦	١١٩,٥	٣١٧	٣١٣
التكالف المتغيرة	٢٢٣٧	٢٠٤٤	١٤١٦	١٧٥٠	١٩١٦
العائد الكلى	٤٦٠٣	٥٣٩٥	٣١١٨	٤٠٠٩	٤٤٠٥
صافى العائد	٢٣٦٦	٣٣٥١	١٧٠٢	٢٢٥٩	٢٤٨٩
الاحتياجات الاروائية للفدان م^3	٢٩٩١	٢٥٥٥	٢٩٩١	٢٢٤٣	٢٣٥٣
الكفاءة الانتاجية للألف م^3	٧,٤	١٠,٢	٤,٨	٨,٥	٨,٩
نسبة الايراد الى التكاليف	٢,١	٢,٦	٢,٢	٢,٣	٢,٣
صافى عائد الوحدة المائية جنيه/متر٣	٠,٨	١,٣	٠,٦	١	١,١

المصدر : مصدر سابق جدول٣

وتشيرالنتائج أن الاحتياجات المائية عند الرى بالغمر فى الاراضى القديمة بلغت نحو ٢٩٩١م٣ فى حين بلغت نحو ٢٥٥٥ م٣ فى حالة الرى المطور بانخفاض نحو٤٣٦م٣ تمثل ١٤,٦% بالمقارنة بـــالرى بالغمر .

قدرت الاحتياجات الاروائية فى الاراضى الجديدة بنحو ٢٢٤٣م٣ ،ونحو ٢٣٥٣ م^3 لنظامى الرش والتنقيط على الترتيب فى حين بلغت فى الرى بالغمرنحو ٢٩٩١م٣وقد تحقق وفر فى مياة الرى نحـــو٧٤٨ م٣ ، ونحو٦٣٨ م٣ تمثل نحو٢٥% ،٢١,٣% للرى بالرش والتنقيط على الترتيب بالمقارنة بالرى بالغمر.

وبتقدير كفاءة استخدام مياه الرى لنظم الرى فى الاراضى القديم بقسمة الانتاجية الفدانية/كمية ميـــاة الرى تبين ارتفاع كفاءة الرى المطورالى نحو ١٠,٢أردبا للالف م٣ ونحـــو ٧,٤ أردبـــا للالـــف م٣ للـــرى بالغمر.

وقد بلغت كفاءةاستخدام مياة الرى بالاراضى الجديدة نحو ٨,٥ أردبا/الف م٣ ونحو٨,٩أردبا/ الـــف م٣ للرش والتنقيط على الترتيب ، وفى الرى بالغمر نحو٤,٨٠أردبا /الف م٣ ويرجع ذلك لانخفاض الانتاجية الفدانية وارتفاع الاحتياجات الاروائية .

بلغت متوسط التكاليف المتغيرة نحو ٢٢٣٧ جنيها تحت نظام الرى بالغمر انخفضت لنحو ٢٠٤٤ جنيها فى الرى المطور بمعدل بنحو٨,٦%، كما بلغت متوسط التكاليف بالاراضـــى الجديـــدة نحـــو ١٧٥٠ جنيها، نحو١٩١٦ جنيها فى كل من نظام الرى بالرش والتنقيط على الترتيب ونحو١٤١٦جنيها فـــى نظـــام الرى بالغمر.

وبحساب صافى العائد الفدانى بلغ نحو ٣٣٥١ جنيها فى الرى السطحى المطور بزيادة نحـــو ٩٨٥ جنيها بالمقارنة بنظام الرى بالغمرتمثل نحو٤١,٦%.ويحقق الفدان من الذرةالشامية صافى عائد نحـــو ٢٢٥٩ جنيها،ونحو ٢٤٨٩ جنيها لنظامى الرى بالرش والتنقيط بزياده تقدربنحو٣٢,٧%نحو٤٦,٢% على الترتيـــب بالمقارنة بصافى العائد الفدانى فى نظم الرى بالغمر فى الاراضى الجديدة والذى بلغ نحو ١٧٠٢ جنيها .

ويوضح جدول(٧) أن نسبة الايراد الى التكاليف بلغت نحو ٢,٦ جنيها فى الرى المطورونحو٢,٣ جنيها للرش والتنقيط ونحو٢,٢ جنيها ،ونحو ٢,١ جنيها الرى بالغمرفى كل من الاراضى القديمة والجديدة على الترتيب.

وبتقدير صافى عائد الوحدة المائية تبين ان الرى المطورحقق نحو ١,٣ جنيها/م٣ بنحو٠,٨ جنيها/م٣بالمقارنة لنظام الرى بالغمر، اما صافى عائد الوحدة المائية بالاراضى الجديدة فقد بلغ نحو ١,١ جنيها /م٣ فى الرى بالتنقيط نحو ١ جنيها/م٣ فى الرى بالرش ونحو ٠,٦ جنيها/م٣فى الرى بالغمر .

ومما سبق يتبين ان نظام الرى السطحى المطور يتفوق على نظام الرى بالغمر فى الاراضى القديمة حيث تحققت زيادة فى الانتاجية الفدانية نحو ١٨%، وانخفاض التكاليف الفدانية وزيادة العائد الفدانى نحو ٤١,٦% مما انعكس على ارتفاع نسبة الايراد الى التكاليف وصافى عائد الوحدة المائية،وتحقق وفر فى الاحتياجات الاروائية نحو٤٣٦م٣ تمثل١٤,٦% من الاحتياجات الاروائية فى الرى بالغمر مما أدى الى ارتفاع كفاءة استخدام مياه الرى .

اما فى الاراضى الجديدة فقد تحقق فى نظام الرى بالتنقيط أعلى انتاجية فدانية نحو ٢١أردبا، ونحو ١٩أردبا فى الرى بالرش بالمقارنة بنحو ١٤,٥أردبا فى الرى بالغمر، كما تحقق اعلى صافى للعائد الفدانى وبالتالى يحقق كفاءة انتاجية اعلى لمياه الرى وصافى عائد الوحدة المائيةلنظام الرى بالتنقيط بالمقارنة بنظام الرى بالرش .كما تحقق وفر فى كمية مياة الرى بلغ نحو٧٤٨مترمكعب،ونحو٦٣٨م٣ تمثل نحو ٢٥%بنحو٢١,٣% من الاحتياجات المائية فى نظام الرى بالغمر.

القطن :

يعتبر محصول القطن من أهم المحاصلات الصيفية تناقصت المساحه فى السنوات الاخيرة حيث بلغت نحو ٤٧٤,٤٠ الف فدان تمثل ٧,٤% من إجمالى مساحة المحاصلات الصيفية ، نحو ٣,١٥% من إجمالى المساحة المحصولية في متوسط الفترة (٢٠٠٦ – ٢٠٠٨) . وقد بلغت إجمالى الاحتياجات المائية للمحصول نحو ١,٦٥٨ مليار م^{3} سنويا فى متوسط فترة الدراسة .

ويوضح جدول (٧) أهم المؤشرات الاقتصادية لنظم الرى المختلفة فى زراعة محصول القطن خلال الموسم ٢٠٠٨ / ٢٠٠٩ بمحافظة كفر الشيخ .تشير البيانات ان متوسط انتاجية فدان القطن بلغ ٦ قنطار تحت نظام الرى بالغمر تزايد لنحو ٧ قنطارا فى الاراضى التى تستخدم الرى المطور بمعدل زيادة نحو ١٦,٧% . هذا وقدر العائد الفدانى بنحو ٤٩٧٦ جنيه فى نظام الرى بالغمر، تزايد لنحو ٥٧٨٢ جنيه فى نظام الرى المطور بزيادة نحو ٨٠٦جنيها تمثل نحو ١٦,٣% .

وباستخدام معيار صافى العائد الفدانى للمقارنة بين نظامى الرى بالغمر والرى المطور، تبين ان صافى العائد الفدانى تحت نظام الرى السطحى المطور قدر بنحو٣٢٧٩ جنيها بزيادة نحو ٨٢٨ جنيها تمثل ٢٨,٥% من صافى العائد لنظام الرى بالغمر والمقدر بنحو ٢٥٥١جنيها للفدان .

وتشير البيانات أن الاحتياجات المائية للمحصول عند الرى بالغمر بلغت نحو ٣٣٩٠م^{3}/للفدان انخفضت الى ٣١٠٥م^{3}/فدان فى حالة الرى السطحى المطور بانخفاض نحو٢٨٥م٣ تمثل ٨,٤% ذلك بالمقارنة بالرى بالغمر .

وبتقدير كفاءة استخدام مياه الرى بقسمة انتاجية الفدان على الاحتياجات المائية يتبين ارتفاع كفاءة استخدام مياه الرى فى الرى المطور الى ٢,٣قنطارا / الف م٣ بالمقارنة بنحو ٢,١ قنطارا / الف م٣فى الرى بالغمر .

بلغ متوسط التكاليف المتغيرة لنظامى الرى بالغمر والرى السطحى المطورنحو ٢٤٢٥ جنيها ، ٢٥٠٣ جنيها على الترتيب قدرت نسبة الايراد/التكاليف بنحو ٢,٣ جنيها فى الرى لسطحى المطور فى حين انخفضت الى نحو ٢,١ جنيها فى الرى بالغمر.

وتوضح البيانات انة بتقديرصافى عائد الوحدة المائية بقسمة صافى العائد على الاحتياجات المائية بلغ نحو ١,١ جنيها تحت نظام الرى السطحى المطور ونحو ٠,٧٥ جنيها لنظام الرى بالغمر.

مما سبق تبين أن الرى السطحى المطور بالمقارنة بنظام الرى بالغمرفى انتاج القطن حقق زيادة فى الانتاجية نحو ١٦,٧% وزيادة فى صافى العائد الفدانى نحو ٢٨,٥%، ووفر فى الاحتياجات المائية نحو٢٨٥م٣ تمثل ٨,٤% بالمقارنة بنظام الرى بالغمر، وزيادة صافى عائد الوحدة المائية وارتفاع كفاءة استخدام مياه الرى .

جدول(٧): أهم المؤشرات الاقتصادية لنظم رى الحقلى للقطن بمحافظة كفر الشيخ

المحصول	القطن	
طريقة الرى / البيان	سطحى	مطور
الانتاجية الفدانية	٦ قنطار	٧ قنطار
تكاليف الرى للفدان	١٨٦	١٣٧
التكاليف المتغيرة	٢٤٢٥	٢٥٠٣
العائد	٤٩٧٦	٥٧٨٢
الصافى العائد	٢٥٥١	٣٢٧٩
الاحتياجات الاروائية بالمتر المكعب	٣٣٩٠	٣١٠٥
الكفاءة الانتاجية للالف م٣ من مياه الرى	١,٨	٢,٣
نسبة الايراد / التكاليف	١,١	٢,٣
صافى عائد الوحدة المائية جنيه /متر٣	٠,٦٦	١,١

المصدر : مصدر سابق جدول ٣

قصب السكر

يتصدرقصب السكر قائمة المحاصيل السكرية حيث بلغت المساحة المزروعة نحو ٣٢٨,٤ الف فدان تمثل نحو ٥٨,٧% من إجمالى مساحة المحاصيل السكرية البالغة٥٥٩,٣ الف فدان كمتوسط الفترة (٢٠٠٦- ٢٠٠٨)، ونحو ٢,١٨% من إجمالى المساحة المحصولية.وتتركزالمساحة المزروعة بمصر العليا بنحو ٢٨٢,٧ الف فدان تمثل ٨٦,٠٧% من إجمالى المساحة اعلى مستوى الجمهورية ، وبلغت المساحةبمصر الوسطى نحو ٤٢,٥٤٧ الف فدان تمثل ١٢,٩٥% من إجمالى مساحة قصب السكر حيث يستخدم غالبية انتاج مصر العليا والوسطى فى انتاج السكر .وبلغت المساحة بالوجة البحرى نحو ٢,٩١٠ الف فدان تمثل ٠,٨٨% ، وبالنوبارية بنحو ٣٢٨ فدان تمثل ٠,١% من إجمالى المساحةعلى مستوى الجمهورية ويعتب القصباكثرالمحاصيل استهلاكا للمياة ، تقدر إجمالى الاحتياجات المائية بنحو ٣,٢٤ مليارم٣ سنويا فى متوسط فترة الدراسة.

توضح البيانات بجدول (٨) أهم المؤشرات الاقتصادية المقدرة لمحصول القصب تحت نظم الرى الحقلى المستخدمة بمناطق التركيز بمحافظة قنا التى اتبعت برامج ومشاريع نظم الرى السطحى المطور باستخدام المواسيروالانابيب المثقبة للموسم لزراعى ٢٠٠٨/٢٠٠٩ بالمقارنة بمناطق الرى السطحى بالغمر حيث تشيرالبيانات الى زيادة الانتاجية من٤٢ طنا تحت نظام الرى بالغمر ونحو٤٤طنا للرى السطحى المطور بزيادة نحو ٤,٨%. وقد بلغ العائد الفدانى نحو ٨٨٣٥ جنيها تحت نظام الرى المطورونحو ٨٣٠٠ جنيها فى الرى بالغمر بزيادة ٦% فى استخدام الرى المطور .

جدول(٨): اهم المؤشرات الاقتصادية لنظم الرى الحقلى لمحصول قصب السكربمحافظة قنا

البيان	سطحى	مطور (مواسير)
الانتاجية الفدانيةبالطن	٢٤	٤٤
تكاليف الرى	٧٣٩	٧٠٢
التكاليف المتغيرة	٣٩٧٥	٣٦٧١
العائد	٨٣٠٠	٨٨٣٥
صافى العائد	٤٣٢٥	٥١٦٤
الاحتياجات الاروائية م٣	٩٩٦٤	٦٦٧٦
الكفاءة الانتاجية للالف م٣	٤,٢	٦,٦
نسبة الايراد الرى التكاليف	٢,١	٢,٤
صافى عائد الوحدة المائية جنيه/ متر٣	٠,٤٣	٠,٧٧

المصدر:نتائج دراسة ميدانية اجريت بمحافظ قنا للموسم الزراعى ٢٠٠٨/٢٠٠٩

تشير النتائج بجدول (٨)الى ان صافى عائد الفدان تحت نظام الرى المطور يبلغ نحو ٥١٦٤ جنيها ونحو ٤٣٢٥ جنيها تحت نظام الرى بالغمر بزيادة ١٩% فى صافى العائد الفدانى . كما قدرت الاحتياجات

الاروائية فى الرى المطوربنحو ٦٦٧٦م٣ مقارنتا بنحو ٩٩٦٤م٣في الرى بالغمربوفر نحو ٣٢٨٨ م٣ بمعدل ٣٣%. وبحساب كفاءة استخدام مياه الرى بقسمة متوسط الانتاجية/ الاحتياجات الاروائية تبين ارتفاع الكفاءة فى نظام الرى المطور الى نحو ٦,٦ طنا/ الف م٣ ونحو ٤,٢ طنا/ الف م٣ فى نظام الرى بالغمر .وقد بلغ متوسط التكاليف المتغيرة لنظامى الرى بالغمر والرى المطور نحو ٣٩٧٥جنيها ،نحو ٣٦٧١ جنيهاعلى الترتيب. كما بلغت نسبة الايراد/التكاليف نحو ٢,٤ جنيها فى الرى المطورتناقصت الى نحو ٢,١ جنيها فى الرى بالغمر . وبلغ صافى عائد الوحدة المائية نحو ٠,٧٧ جنيها م/٣ فى الرى المطورانخفض لنحو ٠,٤٣ جنيها /م٣ فى نظام الرى بالغمر .

مما سبق تبين ان تطبيق نظام الرى المطورفى انتاج القصب بمحافظة قنا حقق زيادة فى الانتاجية الفدانية بنحو ٤,٨% ،وتزايد صافى العائد الفدانى بنحو١٩% ،كما تحقق وفر فى مياة الرى نحو ٣٢٨٨م٣ تمثل ٣٣% من الاحتياجات الاروائية فى نظام الرى بالغمر، وقد انعكس هذا على ارتفاع كل من نسبة الايراد/التكاليف، وصافى عائد الوحدة المائية وارتفاع كفاءة استخدام مياه الرى بنظام الرى المطور بالمقارنة بنظام الرى بالغمر.

المردود الاقتصادى من تطوير نظم الرى الحقلى :

مما سبق يتبين أن انتاجية المحاصيل الزراعية واحتياجاتها المائية تختلف باختلاف نظم الرى الحقلى وهو ما ينعكس على كفاءة استخدام مياه الرى ، وصافى العائد الفدانى لكل محصول وايضا صافى عائد وحده المياه . وبالنظر الى تطوير نظام الرى بالغمر وهو النظام الاكثر شيوعيا فى الزراعة فى الاراضى القديمة بالوادى والدلتا ، والاتجاه الى تعميم نظام تطوير الرى السطحى وترشيد الاستخدام باعتباره الاكثر ملائمة لظروف الزراعة المصرية للحصول على الوفر المستهدف فى مياه الرى وكذلك لتلافى أوجه القصور فى شبكات الرى الحالية وذلك من خلال الخطة القومية لتطوير الرى والتى تتضمن مشروعى الاحلال والتجديد للاعمال الصناعية لشبكات الرى ومشروع تطوير الرى والذى يستهدف ترشيد استخدام المياه وتلافى الفقد والاهدار للاستفادة منها فى عمليات استصلاح واستزراع اراضى جديدة بالاضافة الى ضبط ادارة وتوزيع المياه ومراعاة العدالة فى التوزيع بين المنتفعين مع توفير الطاقة المستخدمه فى رفع المياه باستخدام نقطة الرفع الواحدة وضمان السريان المستمر للمياه وكذلك الوفر فى الوقت وتكاليف التشغيل والصيانة .هذا بالاضافة إلى أستغلال كامل مساحة الأرض الزراعية والاستفادة من نحو ١٠% من المساحة التى كانت تخصص للمراوى والمصارف مما ينعكس على زيادة الإنتاجية الفدانية .

وبتقدير المردود الاقتصادى لتعميم نظام الرى السطحى المطور كبديل لنظام الرى بالغمر فى الأراضى القديمة بمحافظة البحيرة المنزرعة بمحاصيل القمح والفول والبرسيم والارز والذرة الشامية تشير البيانات بجدول (٩) إلى زيادة إنتاج القمح بنحو ١,١٠٧ مليون أردب كنتيجة لتعميم نظام تطوير الرى فى المساحة المنزرعة بالمحصول فى المحافظة والبالغة نحو ٢٧٧ الف فدان ، وزيادة فى إنتاج المساحة المنزرعة بالفول البلدى والبالغة نحو ٣٩ الف فدان بنحو ٣٩ الف اردب فى متوسط الفترة (٢٠٠٦-٢٠٠٨)ويمكن تحقيق زيادة فى انتاج الأرزبنحو ١٥٠,٩ الف طن بمساحة الأرز والبالغة نحو٢٣٢,٣ الف فدان ،كما يؤدى تعميم تطوير الرى السطحى بمساحة الذرة الشامية التى تبلغ نحو ١٦٠,٧ الف فدان الى زيادة الإنتاج نحو ٦٤٣ الف أردب فى متوسط الفترة الدراسة.

يتبين من جدول(٩) أن تعميم نظام الرى المطور بمحافظة البحيرة فى المساحة المنزرعة بالقمح يؤدى الى وفر فى مياه الرى بنحو ٩٩,٦ مليون م٣ ،ونحو ١٢,٦ مليون م٣ للفول البلدى، ونحو ٩٦ مليون م٣ للبرسيم ونحو ٢٩٣,٧ مليون م٣ للأرز ، ونحو ٧٠ مليون م٣ للذرة الشامية فى متوسط فترة الدراسة ، ويترتب على زيادة الانتاج الزراعى ونقص التكاليف الفدانية تحقيق زيادة فى الدخل الزراعى تقدر بنحو ٤٢٨ مليون جنيه للقمح، نحو ٣٤مليون جنيه للفول البلدى، ونحو ٢٩مليون جنيه للبرسيم ، ونحو ١٥٨ مليون جنيه للذرة الشامية،ونحو٣٢٧ مليون جنيه للأرز.

توضح البيانات بجدول (٩) أن تعميم تطوير الرى فى مساحة القطن بمحافظة كفر الشيخ والبالغة نحو ١٠١,٣ الف فدان فى فترة الدراسة ستؤدى الى زيادة الانتاج نحو ١٠١,٣ الف قنطار وتحقيق وفر فى مياه الرى بنحو ٢٨,٩ مليون م٣ ، وزيادة فى الدخل الزراعى نحو ٧٣,٧ مليون جنيه .وتشيربيانات جدول (٩) الى أن تعميم نظام تطوير الرى فى مساحة قصب السكر بمحافظة قنا والبالغة نحو١٥٦,٧ الف فدان فى متوسط فترة الدراسة سيؤدى الى زيادة الانتاج بنحو ٣١٣,٤ الف فدان طن سنويا ووفر فى مياه الرى بنحو ٥١٥,٢ مليون م٣ سنويا وزيادة فى الدخل الزراعى نحو ١٣١,٥ الف جنية.

جدول رقم (٩): المردود الاقتصادى لتعميم نظام الرى السطحى المطور بالمساحة الكلية المزروعة بمحاصيل الدراسة

المردود الاقتصادى	القمح	الفول البلدى	البرسيم	الذرة الشامية	الارز الصيفى	القطن	قصب السكر
الوحدة بالالف	اردب	اردب	اردب	اردب	طن	قنطار	طن
الزيادة في الانتاج	١١٠٧	٣٩	–	٦٤٣	١٥٠,٩	١٠١	٣١٣,٤
الوفر المائي بالمليون م٣	٩٩,٦	١٢,٦	٩٦	٧٠,١	٢٣٩,٧	٢٨,٩	٥١٥,٢
زيادة الدخل الزراعي مليون جنية	٤٢٧,٩	٣٣,٧	٢٨,٩	١٥٨,٣	٢٤٦,٤	٧٣,٧	١٣١,٥

واذا كانت النتائج هى محصله لتعميم نظام الرى السطحى لبعض المحاصيل فى محافظات البحيرة وكفر الشيخ وقتا وهما المحافظات موضع الدراسة ، فإن المردود الاقتصادى من تعميم هذا النظام على مستوى الجمهورية ولجميع زراعات التركيب المحصولى سوف يضاعف من الآثار الايجابية لهذا التطوير فى نظام الرى السطحى والذى يحتاج الى مزيد من الدراسات لتحديد الاستثمارات اللازمة وطرق التنفيذ وايضا لتقدير كفاءة نظم الرى وآثارها المتوقعة على الاقتصاد القومى .

التوصيات

- الاهتمام بنهر النيل وزيادة التعاون بين دول حوض النيل والعمل على تفعيل مشاريع استقطاب الفواقد فى اعالى النيل .
- اهمية تطوير نظم الرى الحقلى لما له من آثار ايجابية على زيادة الانتاجية وبالتالى زيادة الدخل الزراعى والاستعانة بجهاز الارشاد الزراعى لتحفيز المزراعين نحو تبنيهم نظام تطوير الرى الحقلى للحد من الفقد فى المياه وتكوين روابط مستخدمى المياه لزيادة كفاءة استخدام المورد المائى .
- يجب ان تكون عملية تطوير الرى متكاملة بحيث تشمل الرى الحقلى ووسائل نقل وتوزيع المياه والتسويات الدقيقة بالحقول والتى هى من اهم اسباب استخدام المياة على مستوى الحقل
- توفير الاستثمارات اللازمة لتطبيق مشروع الرى السطحى المطور لترشيد استخدام المورد المائى وتلافى أوجة القصور فى شبكات الرى الحالية.
- ايجاد جهاز للارشاد المائى يقدم صيغة للتعاون بين ادارات الرى ومستخدمى المياه ونقل تكنولوجيا استخدام المياه ومحاولة اقناع المزراعين وتحفيزهم لتبنى تنفيذ طرق الرى التى تعظم عائد الوحدة من المورد المائى
- على الدولة تشديد العقوبة على الزراعات التى تستخدم الرى السطحى بالاراضى الجديدة لما يسببة من فاقد كبير فى مياه الرى حيث ثبت انخفاض كفاءة الرى السطحى بالمقارنة بنظامى الرى بالرش والتنقيط.

المراجع

١- وزارة الموارد المائية والرى: استيراتيجية الموارد المائية حتى عام ٢٠١٧ .

٢- وزارة الموارد المائية والرى : قطاع التخطيط ،السياسة المائية القومية حتى عام٢٠١٧ –مارس ٢٠٠٥.

٣- على عبد الرحمن على (مهندس) : المجالس القومية المتخصصة" الموارد المائية وتنمية الصحارى المصرية-٢٠٠٩.

٤- مجلس الشورى : "الموارد المائية في مصر ووسائل تنميتها.

٥- معهد التخطيط القومى :منهجية جديدة للاستخدام الامثل للمياه فى مصر التركيز على مياه الرى ٢٠٠١.

٦- وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى- قطاع الشئون الاقتصادية، الادارة المركزية للاقتصاد الزراعى_ بيانات منشورة.

٧- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء، نشرة الموارد المائية ، اعداد مختلفة.

٨- معهد بحوث الاقتصاد الزراعي – قسم بحوث اقتصاد الاراضى والمياة ،دراسة اقتصادية لادارة الموارد المائية المصرية واثارها الاقتصادية على الزراعة المصرية-٢٠١٠.

٩- نبيل توفيق حبشى واخرون (دكاترة): " دراسة اقتصاديات ترشيد استخدام الموارد المائية الاروائية فى الاراضى القديمة والحديثة "- مركز البحوث الزراعيةسعهد بحوث الاقتصاد الزراعى مايو ٢٠١٠.
١٠- عصماء عادل الجنابنى :" دراسة تحليلية لاقتصاديات ترشيد استخدام الموارد المائية فى الزراعة المصرية" رسالة ماجستير قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة ، جامعة القاهرة، ٢٠٠٠.

AN ECONOMIC STUDY OF THE EFFICIENCY OF WATER IRRIGATION SYSTEMS IN SOME GOVERNORATES IN A.R.E

Girgis, A. E. and Sohair K. Arthanious
Agriculture Economic Research Institute, Agriculture Research Center

ABSTRACT

Nile is the major water resource in Egypt. The River sources are out side the Egyptian territories. 85%of the Nile water originates from the Ethiopian high lands through the sobbat river ,the blue river and attbara river. Egypt share's of Nile water is fixed at 55,5 BCM/year by the Nile water treaty A large amount of the Nile water are lost before it reaches Aswan ,therefore, there is a modest potential to decrease those losses through implement joint project with other counters in the Nile basin.

The agricultural sector is the largest user and consumer of water in Egypt, with its share exceeding 85%of the total demand for water. Egypt's water requirements increase with time due to increase in population and the improvement of the living standards as well as the government policy to reclaim lands and encourage industrlization.

The study review the current status of water resources exploitation in Egypt determinant factors of future polices and associated strategies needed for water resources development in Egypt.

The main objective of the study was to evaluate the results from the implementing of Irrigation Improvement Project, in Delta region Behera , kafer-Elshiek governorate) and Qena governorate. The frame work of the IIP project in Egypt includes renewal of water structure, use of pipe line and raised mesqas , use of one point collective pumping from branch canal into mesqa and land leveling using modern technique.

The results show that implementing of IIP resulting increase in productivity for the studied crops in Behera governorate by21%,12%,18%,16.75% for wheat ,bean ,maize, rice respectively. F or cotton by16.7% in Kafer El Shiek governorate and by 4.8% for sugarcane in Qena governorate .The study indicates that the amount of saved water has been estimated at 20.9% ,24.2% , 22%, 21%, 14.6%, 8.4%, 33% for wheat, beans , berseem, rice, maize, cotton and sugarcane respectively .

The study conclude and recommended that IIP project will enhance water distribution system , improve the efficiency and equity of water distribution .Augmented farm productivity and farmer income ,therefore it would need continuous monitoring and evaluation of its level of performance to avoid any deviation from the planed objective.

قام بتحكيم البحث

أ.د / محمد صلاح الدين الجندى — كلية الزراعة – جامعة المنصورة
أ.د / نبيل توفيق حبشى — المركز القومى للبحوث