

AN ANALYTICAL STUDY OF THE ECONOMIC EFFICIENCY OF WATER RESOURCES USE IN EGYPTIAN AGRICULTURE

Ismail, S.A.M and k.S.Arafat

Agricultural Economics Research Institute, Agricultural Research Center

دراسة تحليلية للكفاءة الاقتصادية لإستخدام الموارد المائية فى الزراعة المصرية
سعيد عبد المقصود محمد إسماعيل و كمال سلامة عرفات
معهد بحوث الإقتصاد الزراعى - مركز البحوث الزراعية

الملخص

يعد التوسع فى الأراضى المستصلحة أحد محاور إتجاهات عمل استراتيجية التنمية الزراعية ٢٠٣٠، وذلك بإستخدام عوائد المياه التى يمكن توفيرها كنتيجة لتطوير منظومات نقل وتوزيع المياه ونظم الري الحقلية، لذلك فإن عنصر المياه هو المحدد الرئيسى فى زيادة الرقعة الزراعية الحالية. وتكمن مشكلة الدراسة فى محدودية المعروض من المياه، وخصوصا مياه نهر النيل، والتى تبلغ نحو ٥٥,٥ مليار متر مكعب، وتعد الإستخدامات بين قطاع الزراعة والقطاع العائلى والكهرباء والصناعة وغيرها، ونمو هذه الإستخدامات ومحدودية معدلات سقوط الأمطار على معظم الأراضى المصرية. ووضع هذا هو شأنه يتطلب ضرورة العمل على رفع كفاءة إستخدام المياه الإروائية فى المناطق على مستوى الجمهورية وفى العروات المختلفة وفى محاصيل الفاكهة. ويهدف البحث إلى دراسة الكفاءة الإقتصادية لإستخدام مياه الري خلال الفترة ٢٠٠٠ - ٢٠١١/٢٠١٢ فى مناطق الوجه البحرى ومصر الوسطى ومصر العليا من ناحية، وعلى مستوى العروات الثلاثة: الشتوية والصيفية والنيلية والفاكهة من ناحية أخرى. وكذلك التعرف على بعض ملامح إستراتيجية كل من وزارة الري والموارد المائية ووزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى المؤدية إلى تحسين كفاءة إستخدام مياه الري فى الزراعة فى ظل التحديات التى تواجهها الزراعة المصرية عامة، وخصوصا الإتفاقية الإطارية لدول حوض النيل وتأثيراتها، والتعدى المستمر على الأراضى الزراعية بالبناء، فى ظل عدم وجود تنسيق كامل بين الأجهزة الحكومية والجمعيات التعاونية فى التصدى لهذه الظاهرة وتداعياتها الحالية والمستقبلية. وإستخدمت الدراسة أسلوب التحليل الوصفى والكمى لبعض المتغيرات المرتبطة بموضوع البحث، وذلك بإستخدام المتوسطات الحسابية والنسب المئوية. وإعتمدت الدراسة على البيانات المنشورة وغير المنشورة التى تصدرها وتوفرها الجهات الحكومية مثل الجهاز المركزى للتعينة العامة والإحصاء، وأيضا الدراسات والتقارير الصادرة عن وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى ووزارة الري والموارد المائية والبحوث الإقتصادية والفنية بالجامعات ومراكز البحوث، وبعض رسائل الماجستير والدكتوراة. بالإضافة إلى إستخدام التحليل الرباعى (SWOT Analysis) للتعرف على مواطن القوة والضعف وكذلك الفرص المتاحة والتهديدات المحتملة التى تواجه المعروض من مياه النيل. وأيضا تحليل شجرة المشكلات (Problem Tree) فى مياه الري فى مصر وكذلك شجرة الأهداف (Objective Tree) لتعظيم الإستفادة من المياه الإروائية. وتوصلت الدراسة إلى جملة من النتائج لعل من أهمها مايلي:

أن كفاءة توصيل مياه الري على مستوى الجمهورية منخفضة حيث بلغت نحو ٧١,٤% من إجمالى المياه المتاحة للري عند أسوان، وذلك لإرتفاع نسبة الفواقد المائية أثناء مراحل التوصيل المائى المختلفة التى تمر بها الموارد المائية، حيث تمثل هذه الفواقد حوالى ١٢,٤ مليار متر مكعب وفقا لبيانات النشرة السنوية لإحصاءات الري والموارد المائية الصادرة فى أكتوبر ٢٠١٢. وأن % الفواقد المائية لكل منطقة قد بلغت نسبتها ٦٥,٨%، ١٧,٣%، ١٦,٩% فى مناطق الوجه البحرى ومصر الوسطى ومصر العليا على الترتيب عام ٢٠١١.

أن كفاءة التوصيل المائى بين أسوان وأمام الترع تبلغ نحو ٨٥,٥% من كميات المياه المنصرفة عند أسوان، حيث تبلغ كميات مياه الري المنصرفة عند أسوان عام ٢٠١١ نحو ٤٣,٢ مليار متر مكعب، فى حين أن ما يصل إلى أمام الترع لا يتجاوز ٣٧ مليار متر مكعب تقريبا. كما يتبين أن فواقد التوصيل المائى بين أسوان وأمام الترع تبلغ نحو ٢٠,٣%، ٧١,١%، ٣,١%، ٥,٥% لكل من العروة الشتوية والصيفية والنيلية وحدائق الفاكهة على الترتيب من إجمالى الفاقد المائى لهذه المرحلة. وأن أعلى نسبة لفواقد التوصيل المائى كان

بالعروة الصيفية على مستوى الجمهورية، وأيضاً في المناطق الثلاثة. وأن كفاءة التوصيل بلغت نحو ٨٣,٥% على مستوى الجمهورية بين أقسام الترع والحقل، حيث بلغت كميات مياه الري المستخدمة عام ٢٠١١ نحو ٣٦,٩٥٩ مليار متر مكعب، في حين ما يصل إلى الحقل لا يتجاوز ٣٠,٨٦٧ مليار متر مكعب. حيث تبلغ فواقد التوصيل المائي بين أقسام الترع والحقل نحو ٦,٠٩٢ مليار متر مكعب، تتوزع هذه الفواقد على العروات الثلاثة ومحاصيل الفاكهة بنسب بلغت نحو ٣١,٤%، ٦٠,٥%، ٤,٦% لكل من العروات الشتوية والصيفية والنيلية والفاكهة على التوالي من إجمالي الفاقد المائي لهذه المرحلة.

أن عائد الجنيه من تكاليف ري الفدان قد بلغت أقصاه لمحصول البرسيم التحريش بحوالي ٣٦,٦٥ جنيه وأدناها بمقدار ١٢,٤٨ جنيه لمحصول الفول البلدى. وأن عائد الجنيه من تكاليف الري يبلغ أعلاه لمحصول القطن بحوالي ٩,٣٦ جنيه، وأقلها لمحصول الذرة الرفيعة الصيفى بحوالي ٦,٩٦ جنيه خلال الفترة المدروسة ٢٠٠٠ - ٢٠١١/٢٠١٢.

إنه يمكن توفير نحو ٥,٢ مليار متر مكعب من المياه لبعض المحاصيل الرئيسية:

قصب السكر: عن طريق تسوية الأرض المنزرعة بالليزر، وإستخدام الري السطحي المحسن (أنابيب ومحابس)، وتخفيض المقنن المائي لنصيب الفدان من ١١,٠٠٠ إلى ٥٠٠٠ - ٦٠٠٠ متر مكعب، الأرز: إستنباط أصناف جديدة، وتخفيض عمر المحصول من ١٦٠ إلى ١١٥ يوم، وتعميم إستخدام الأصناف سخا ١٠١، سخا ١٠٢، جيزة ١٧٧، جيزة ١٧٨، البرسيم المستديم: ضبط مقررات الري في الأراضي القديمة.

حدائق الفاكهة: إستخدام شبكات الري بالتنقيط في الري.

ومن ثم فإن الدراسة توصي بضرورة التنسيق بين جهاز الإرشاد الزراعى بوزارة الزراعة، وبين جهاز التوجيه المائي بوزارة الري والموارد المائية، والعمل على رفع الكفاءة الفنية والإقتصادية لإستخدام الموارد المائية في نظام الري السطحي بكافة الطرق والوسائل الممكنة، وإعادة النظر في نمط التركيب المحصولي الحالي وخاصة بالنسبة للمحاصيل المستهلكة للمياه كقصب السكر والأرز والبرسيم المستديم وحدائق الفاكهة، من خلال التعرف على وجهة نظر الزراع في التركيب المحصولي والمشكلات التى تحيط بأساليب الإنتاج وكيفية حلها، والعمل على سرعة إصدار القانون المنظم لأعمال روابط مستخدمى المياه على الترع الفرعية لتفعيل دور هذه الروابط في أعمال التطوير والصيانة على تلك الترع.

مقدمة

يعد الإستخدم المستدام للموارد الزراعية أحد الأهداف الأساسية لإستراتيجية التنمية الزراعية المستدامة حتى عام ٢٠٣٠، حيث تعتبر مصر من الدول ذات الندرة الواضحة في مواردها الزراعية الطبيعية (خاصة موردى الأراضي والمياه)، وذلك بحكم ثقلها السكاني الكبير، وانتشار الكثلة السكانية على مساحة لا تتعدى ٥% من مجمل المساحة الأرضية المصرية، حيث تمارس كافة الأنشطة الإقتصادية الزراعية. وعلى الرغم من ذلك فإن الإستخدم المستدام لهذه الموارد يظل محلاً للتساؤل. وتستهدف الإستراتيجية إلى الإرتقاء بكل من كفاءة نقل وتوزيع المياه بدءاً من الترع والمساقى الفرعية، وكفاءة إستخدام المياه في نظم الري الحقلية المختلفة، إذ يستهدف في إطار هذه الإستراتيجية أن يتبع من السياسات والإجراءات ما يساعد على تحسين هذه الكفاءة من نحو ٥٠% فى الوضع الراهن عام ٢٠٠٧، إلى ما يتراوح بين ٧٥ - ٨٠% وذلك فى المساحات التى يتم تطويرها. الأمر الذى يعكس على تحسين كفاءة إستخدام مياه الري فى الزراعة لترتفع من ٥٠% حالياً إلى ٧٥% عام ٢٠١٧ ثم إلى نحو ٨٠% فى عام ٢٠٣٠. وذلك عن طريق ترشيد استخدام المياه بتطبيق نظم الري المطورة وزيادة المساحات المزروعة بالزراعات ذات القيمة العالية شريطة توافر ساعات سوقية كافية وتطوير الحزم التكنولوجية.

مشكلة البحث

تهدف إستراتيجية التنمية الزراعية إلى إستخدام عوائد المياه التى يمكن توفيرها كنتيجة لتطوير منظومات نقل وتوزيع المياه ونظم الري الحقلية إلى التوسع الأفقى عن طريق التوسع فى الأراضي المستصلحة، لذلك فإن عنصر المياه هو المحدد الرئيسى فى زيادة الرقعة الزراعية الحالية. وتكمن مشكلة الدراسة فيما يلى:

- محدودية المعروض من المياه وخصوصا مياه نهر النيل والتي تبلغ نحو ٥٥,٥ مليار متر مكعب.
- تعدد الإستخدامات بين قطاع الزراعة والقطاع العائلى والكهرباء والصناعة وغيرها ونمو هذه الإستخدامات.
- محدودية معدلات سقوط الأمطار على معظم الأراضى المصرية.
- أن القطاع الزراعى يستهلك الجزء الأكبر من المعروض من المياه، إذ تستهلك الزراعة فى الوادى والدلتا حوالى ٥٠ مليار متر مكعب بنسبة ٩٠% من إجمالى حصة مصر من مياه نهر النيل.
- ووضع هذا هوشأنه يتطلب ضرورة العمل على رفع كفاءة إستخدام المياه الإروائية فى المناطق على مستوى الجمهورية من ناحية، وفى العروات المختلفة ومحاصيل الفاكهة من ناحية أخرى .

الهدف العام للبحث:

دراسة الكفاءة الإقتصادية لإستخدام مياه الري فى مناطق الوجه البحرى ومصر الوسطى ومصر العليا من ناحية وعلى مستوى العروات الثلاثة: الشتوية والصيفية والنيلية والفاكهة من ناحية أخرى.

الأهداف الفرعية للبحث:

- يستهدف البحث معالجة مشكلة الدراسة من خلال التوصل إلى صياغة الأهداف التالية:
- قياس كفاءة توصيل مياه الري على مستوى مناطق الجمهورية: الوجه البحرى، مصر الوسطى – مصر العليا .
- قياس كفاءة توصيل مياه الري على مستوى العروات المختلفة: الشتوية – الصيفية – النيلية – حدائق الفاكهة.
- قياس كفاءة التوصيل المائى من أسوان حتى أقمام الترعى والحقل.
- قياس بعض المعايير الإقتصادية لكفاءة إستخدام المياه الإروائية فى الزراعة المصرية.
- التعرف على بعض ملامح إستراتيجية كل من وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، ووزارة الري والموارد المائية، المؤدية إلى تحسين كفاءة إستخدام مياه الري فى الزراعة فى ظل التحديات التى تواجهها الزراعة المصرية عامة وخصوصا الإتفاقية الإطارية لدول حوض النيل وتأثيراتها، والتعدى على الأراضى الزراعية بالبناء فى ظل عدم وجود تنسيق كامل بين الأجهزة الحكومية والجمعيات التعاونية فى التصدى لهذه الظاهرة وتداعياتها الحالية والمستقبلية.

الطريقة البحثية

- إستخدمت الدراسة أسلوب التحليل الوصفى والكمى لبعض المتغيرات المرتبطة بموضوع البحث وذلك بإستخدام المتوسطات الحسابية والنسب المئوية وذلك طبقا للمعادلات التالية:
- ١- كفاءة التوصيل المائى بالحقل = (كميات المياه المستخدمة بالحقل ÷ كميات المستخدمة عند أسوان) × ١٠٠
 - ٢- % الفوائد المائية لكل منطقة = (الفوائد المائية لكل منطقة ÷ إجمالى الفوائد على مستوى الجمهورية) × ١٠٠
 - ٣- كفاءة التوصيل المائى بين أسوان وأقمام الترعى = (كميات المياه المستخدمة عند أقمام الترعى ÷ كميات المستخدمة عند أسوان) × ١٠٠
 - ٤- % لفوائد التوصيل بالعروات الثلاثة لإجمالى فوائد التوصيل بكل منطقة = (الفوائد المائية لكل عروة بالمنطقة ÷ إجمالى الفوائد على مستوى المنطقة) × ١٠٠
 - ٥- % لفوائد التوصيل بالعروات الثلاثة لإجمالى فوائد التوصيل على مستوى الجمهورية = (الفوائد المائية لكل عروة على مستوى الجمهورية ÷ إجمالى الفوائد على مستوى الجمهورية) × ١٠٠
 - ٦- إحتياجات الزراعة عند أقمام الترعى = مقنن الترعى * المساحة المنزرعة.
 - ٧- إحتياجات الزراعة عند أسوان = المقنن عند أسوان * المساحة المنزرعة. وتحسب الإحتياجات الفعلية على أساس مقنن الحقل.
- وبالنسبة للمعايير الإقتصادية لكفاءة إستخدام المياه الإروائية فى الزراعة خلال الفترة ٢٠٠٠ – ٢٠١٢/٢٠١١ فقد إستخدمت المعايير التالية:
- عائد الجنبه من تكاليف رى الفدان = متوسط صافى عائد الفدان مقسوما على تكاليف عملية رى الفدان.
 - نسبة تكاليف الري إلى جملة التكاليف % = تكاليف عملية رى الفدان مقسوما على جملة تكاليف الفدان.

- نسبة تكاليف الري إلى جملة التكاليف المتغيرة = تكاليف عملية ري الفدان مقسوما على جملة التكاليف المتغيرة.

بالإضافة إلى استخدام التحليل الرباعي للتعرف على مواطن القوة والضعف والفرص المتاحة والتهديدات المحتملة من خلال التنفيذيين والمستفيدين من تطوير نظام الري الحالي بمحافظة كفر الشيخ . وأيضا تحليل شجرة المشكلات (Problem Tree) في مياه الري في مصر، وكذلك شجرة الأهداف (Objective Tree) لتعظيم الاستفادة من المياه الإروائية.

مصادر البيانات:

إعتمدت الدراسة على البيانات المنشورة وغير المنشورة التي تصدرها وتوفرها الجهات الحكومية مثل الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، وأيضا الدراسات والتقارير والبحوث الإقتصادية والفنية بوزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي، ووزارة الري والموارد المائية، وبعض رسائل الماجستير والدكتوراة. بالإضافة إلى اللقاءات الجماعية ومجموعات العمل من التنفيذيين والمستفيدين بمحافظة كفر الشيخ.

نتائج الدراسة ومناقشتها

توضح الدراسة أن كفاءة إستخدام المورد المائي يساوى الإستهلاك المائي الفعلى مقسوما على الإستهلاك المائي الفعلى + الفوائد المائية. بمايعنى أن كفاءة إستخدام المورد المائي يتناسب عكسيا مع كمية الفوائد من هذا المورد. وقد أوضحت العديد من الدراسات والتقارير الفنية أن أهم أسباب إنخفاض كفاءة إستخدام المورد المائي وفقا لنظام الري السطحي الحالي هي:

- 1- الفاقد من التسرب من المجارى المائية وبحيرات التخزين.
- 2- الفاقد الناشئ عن الحشائش المائية وتقدر بحوالى ٣,٥ مليار م^٣ سنويا فى المتوسط (الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠١٢).
- 3- الفاقد التوازنات المائية بهدف تحقيق موازنات الملاحه وتوليد الكهرباء وتقدر بحوالى ٢,٨ (علام، ٢٠٠١).

3- فواقد التوصيل من شبكة توزيع المياه.

- 5- الفاقد بالتبخر من أسطح المجارى المائية وخصوصا من بحيرة السد العالى والذى يقدر بحوالى ١٠ مليارات متر مكعب سنويا.

كفاءة توصيل مياه الري الزراعى على مستوى مناطق الجمهورية:

يتم تقدير الإحتياجات الإروائية للزروع النباتية بالعروات المختلفة وفقا للمقنن الحقلى، مضافا إليه الفوائد حتى أفمام الترع والفوائد حتى أسوان. وتحسب الإحتياجات الخاصة بالإحتياجات الفعلية على أساس المقنن الحقلى. ويوضح الجدول رقم (١) كفاءة التوصيل المائي لمناطق الجمهورية ونسبة الفوائد فى كل منطقة : الوجه البحرى - مصر الوسطى - مصر العليا .

جدول رقم (١) : كفاءة التوصيل المائي لمناطق الجمهورية ونسبة الفوائد فى كل منطقة

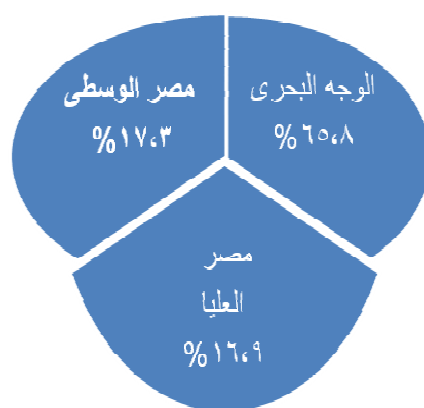
مليون متر مكعب

المنطقة	كميات المستخدمة عند أسوان	كميات المستخدمة بالحقل	% كفاءة التوصيل المائي	الفوائد المائية لكل منطقة	% الفوائد المائية لكل منطقة
وجه بحرئ	٢٦٤٠٩	١٨٢٧٦	٦٩,٢	٨١٣٣	٦٥,٨
مصر الوسطى	٨٤٩٥	٦٣٥٩	٧٤,٩	٢١٣٦	١٧,٣
مصر العليا	٨٣١٩	٦٢٣٢	٧٤,٩	٢٠٨٧	١٦,٩
إجمالى الجمهورية	٤٣٢٢٣	٣٠٨٦٧	٧١,٤	١٢٣٥٦	١٠٠,٠

المصدر: جمعت وحسبت من الجدول رقم (١) بالملحق.

ويتبين من الجدول أن كفاءة توصيل مياه الري على مستوى الجمهورية منخفضة، حيث بلغت نحو ٧١,٤% من إجمالى المياه المتاحة للرى عند أسوان، وذلك لإرتفاع نسبة الفوائد المائية أثناء مراحل التوصيل

المائي المختلفة التي تمر بها الموارد المائية ، حيث تمثل هذه الفوائد حوالي ١٢,٤ مليار متر مكعب وفقا لبيانات النشرة السنوية لإحصاءات الري والموارد المائية عام ٢٠١١ .
 ودراسة كفاءة التوصيل المائي بمناطق الجمهورية، يبين أن كفاءة التوصيل في مناطق الجمهورية قد تراوحت بين ٦٩,٢ إلى ٧٤,٩% . هذا وتبلغ كميات المياه المستخدمة للري عند أسوان نحو ٤٣,٢ مليار متر مكعب واللازمة لري إجمالي المساحة المحصولية على مستوى الحقل بحوالي ٣٠,٨ مليار متر مكعب على مستوى جميع مناطق الجمهورية الثلاثة. في حين يلزم لري أراضي الوجه البحري نحو ١٨,٣ مليار متر مكعب على مستوى الحقل ، بينما يلزم صرف نحو ٢٦,٤ مليار متر مكعب عند أسوان لري المساحة المحصولية بالوجه البحري، وعلى ذلك تمثل الفوائد المائية لهذه المنطقة نحو ٦٥,٨% من إجمالي الفوائد المائية على مستوى الجمهورية ، بينما يلزم لري أراضي منطقة مصر الوسطى نحو ٦,٤ مليار متر مكعب على مستوى الحقل، بينما يلزم صرف نحو ٨,٥ مليار متر مكعب عند أسوان لري المساحة المحصولية. وتمثل الفوائد المائية المتعلقة بالتوصيل الى الحقل نحو ١٧,٣% على مستوى الجمهورية. أما بالنسبة لمنطقة مصر العليا ، فإنه يلزم لري أراضي هذه المنطقة نحو ٦,٢ مليار متر مكعب على مستوى الحقل، في حين يلزم صرف نحو ٨,٣ مليار متر مكعب عند أسوان لري المساحة المحصولية. ولهذا تمثل فوائد التوصيل في هذه المنطقة نحو ١٦,٩% من إجمالي فوائد التوصيل على مستوى الجمهورية. والشكل البياني التالي يوضح التوزيع النسبي لفوائد المياه الزراعية في مصر عام ٢٠١١ .



شكل بياني رقم (١): يوضح التوزيع النسبي للفوائد المائية الإروانية بمناطق جمهورية مصر العربية عام ٢٠١١

كفاءة توصيل مياه الري الزراعي من أسوان حتى أقسام الترعة:

يتضح من الجدول رقم (٢) أن كفاءة التوصيل المائي بين أسوان وأقسام الترعة تبلغ نحو ٨٥,٥% من كميات المياه المنصرفة عند أسوان، حيث تبلغ كميات مياه الري المنصرفة عند أسوان عام ٢٠١١ (وفقا للنشرة السنوية لإحصاءات الري والموارد المائية الصادرة عن الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، أكتوبر ٢٠١٢) نحو ٤٣,٢ مليار متر مكعب ، في حين أن ما يصل إلى أقسام الترعة لا يتجاوز ٣٧ مليار متر مكعب تقريبا. كما يبين أن فوائد التوصيل المائي بين أسوان وأقسام الترعة تبلغ نحو ٢٠,٣%، ٧١,١%، ٣,١% لكل من العروة الشتوية والصيفية والنبيلية وحدائق الفاكهة على الترتيب من إجمالي الفاقد المائي لهذه المرحلة. وتعزى الدراسات والتقارير الفنية نشأة هذه الفوائد إلى البحر من أسطح المجاري المائية والتسرب والعيوب الموجودة بشبكات التوصيل المائية الطويلة. وتبلغ الفوائد المائية لكل منطقة بين أسوان وأقسام الترعة لمنطقة الوجه البحري نحو ٤,٥ مليار متر مكعب ما نسبته ١٧,١%، وهي موزعة بنحو

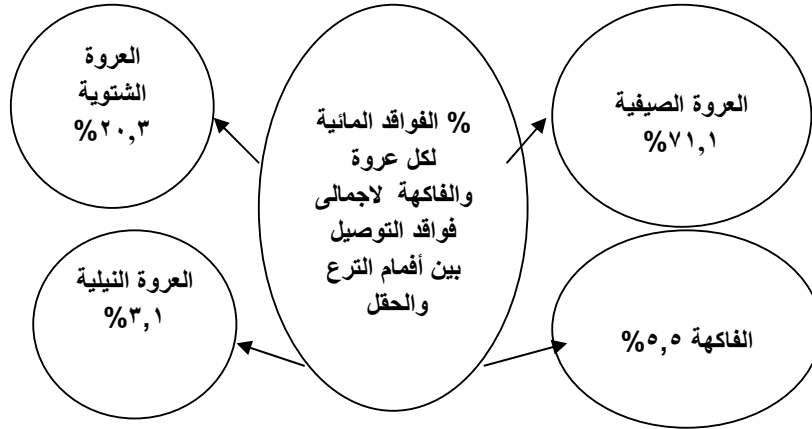
٠,٢١، ٠٠,٠٨، ٣,٥، ٠٠,٧٧ على التوالي، وذلك بنسب بلغت ١٧,٠%، ٧٦,٨%، ١,٧%، ٤,٥% على الترتيب من إجمالي فواقد التوصيل بمنطقة الوجه البحرى، وتبلغ كفاءة التوصيل المائى بين أسوان وأفام الترعى بمنطقة الوجه البحرى ٨٢,٩% . أما بالنسبة لكفاءة التوصيل المائى بين أسوان وأفام الترعى بمنطقة مصر الوسطى فقد بلغت نحو ٨٩,٦%، حيث تبلغ فواقد التوصيل نحو ٠,٨٨ مليار متر مكعب، تتوزع على العروات الثلاثة الشتوية والصيفية والنييلية ومحاصيل الفاكهة بنسب ٣٣,٨%، ٤٦,٤٠%، ١٠,٩%، ٨,٩% على الترتيب. أما بالنسبة لكفاءة التوصيل المائى بين أسوان وأفام الترعى بمنطقة مصر العليا، فقد بلغت نحو ٨٩,٧%، حيث تبلغ فواقد التوصيل نحو ٠,٨٦ مليار متر مكعب، تتوزع على العروات الثلاثة الشتوية والصيفية والنييلية ومحاصيل الفاكهة بنسب ٢٣,٨%، ٦٧,٠%، ٢,٢%، ٧,٠% على التوالي. ومما سبق يتضح مايلى:

أن أعلى نسبة لفواقد التوصيل المائى كان بالعروة الصيفية على مستوى الجمهورية وأيضاً فى المناطق الثلاثة. احتلت منطقة الوجه البحرى المرتبة الأولى فى نسبة فواقد التوصيل المائى بين أسوان وأفام الترعى، يليها منطقة مصر العليا ومنطقة مصر الوسطى.

بالنسبة لفواقد التوصيل المائى فى العروة الصيفي، فتأتى منطقة الوجه البحرى فى المرتبة الأولى من حيث الأهمية النسبية لإجمالى فواقد التوصيل بين أسوان وأفام الترعى، تليها مناطق مصر العليا و مصر الوسطى. بالنسبة لفواقد التوصيل المائى فى العروة الشتوية، فتأتى منطقة مصر الوسطى فى المرتبة الأولى من حيث الأهمية النسبية لإجمالى فواقد التوصيل بين أسوان وأفام الترعى، تليها مناطق مصر العليا والوجه البحرى. بالنسبة للعروة النييلية تاتى مناطق مصر الوسطى و مصر العليا فى المرتبة الأولى والثانية ، يليهما منطقة الوجه البحرى.

بالنسبة لفواقد توصيل المياه لمحاصيل الفاكهة، فتأتى مناطق مصر الوسطى فى المرتبة الأولى، يليها منطقة مصر العليا ومنطقة الوجه البحرى.

ويوضح الشكل البيانى رقم(٢) التوزيع النسبى للفواقد المائية لكل عروة لإجمالى فواقد التوصيل بين أفام الترعى والحقل.



شكل بيانى رقم (٢): التوزيع النسبى للفواقد المائية لكل عروة لإجمالى فواقد التوصيل بين أفام الترعى والحقل عام ٢٠١١

جدول رقم (٢) : كفاءة التوصيل المائي بين أسوان وأفام الترع على مستوى مناطق الجمهورية والعروات الزراعية ومحاصيل الفاكهة عام ٢٠١١ مليون متر مكعب

المنطقة/العروة	كميات المياه المستخدمة عند أفام الترع	كميات المياه المستخدمة عند أسوان	كفاءة التوصيل المائي بين أسوان وأفام الترع %	الفوائد المائية لكل منطقة موزعة على العروات الثلاثة والفاكهة	% لفوائد التوصيل بالعروات الثلاثة والفاكهة لإجمالي فوائد التوصيل بكل منطقة
الوجه البحرى:					
العروة الشتوية	٦٩٥٣	٧٧٢٢	٩٠,٠	٧٦٩	١٧,٠
العروة الصيفية	١٣٢٦٩	١٦٧٤٣	٧٩,٣	٣٤٧٤	٧٦,٨
العروة النيلية	٦٦٦	٧٤٤	٨٩,٥	٧٨	١,٧
الفاكهة	٩٩٥	١٢٠٠	٨٢,٩	٢٠٥	٤,٥
إجمالي الوجه البحرى	٢١٨٨٣	٢٦٤٠٩	٨٢,٩	٤٥٢٦	١٠٠,٠
مصر الوسطى:					
العروة الشتوية	٢٦٨٥	٢٩٨٣	٩٠,٠	٢٩٨	٣٣,٨
العروة الصيفية	٣٦٩١	٤١٠١	٩٠,٠	٤١٠	٤٦,٤
العروة النيلية	٨٥٧	٩٥٣	٨٩,٩	٩٦	١٠,٩
الفاكهة	٣٧٩	٤٥٨	٨٢,٨	٧٩	٨,٩
إجمالي مصر الوسطى	٧٦١٢	٨٤٩٥	٨٩,٦	٨٨٣	١٠٠,٠
مصر العليا:					
العروة الشتوية	١٨٣٨	٢٠٤١	٩٠,١	٢٠٣	٢٣,٨
العروة الصيفية	٥١٦٠	٥٧٣٣	٩٠,٠	٥٧٣	٦٧,٠
العروة النيلية	١٧٠	١٨٩	٨٩,٩	١٩	٢,٢
الفاكهة	٢٩٦	٣٥٦	٨٣,١	٦٠	٧,٠
إجمالي مصر العليا	٧٤٦٤	٨٣١٩	٨٩,٧	٨٥٥	١٠٠,٠
إجمالي الجمهورية:					
العروة الشتوية	١١٤٧٦	١٢٧٤٦	٩٠,٠	١٢٧٠	٢٠,٣
العروة الصيفية	٢٢١٢٠	٢٦٥٧٧	٨٣,٢	٤٤٥٧	٧١,١
العروة النيلية	١٦٩٣	١٨٨٦	٨٩,٨	١٩٣	٣,١
الفاكهة	١٦٧٠	٢٠١٤	٨٢,٩	٣٤٤	٥,٥
إجمالي الجمهورية	٣٦٩٥٩	٤٣٢٢٣	٨٥,٥	٦٢٦٤	١٠٠,٠

المصدر: جمعت وحسبت من الجدول رقم (١) بالملحق.

كفاءة التوصيل المائي بين أفام الترع إلى الحقل:

يوضح من الجدول رقم (٣) أن كفاءة التوصيل بلغت نحو ٨٣,٥% على مستوى الجمهورية بين أفام الترع والحقل، حيث بلغت كميات مياه الري المستخدمة عام ٢٠١١ نحو ٣٦,٩٥٩ مليار متر مكعب، فى حين أن ما يصل إلى الحقل لا يتجاوز ٣٠,٨٦٧ مليار متر مكعب. حيث تبلغ فوائد التوصيل المائي بين أفام الترع والحقل نحو ٦,٠٩٢ مليار متر مكعب تتوزع هذه الفوائد على العروات الثلاثة ومحاصيل الفاكهة بنسب بلغت نحو ٣١,٤%، ٦٠,٥%، ٤,٦%، ٣,٥% لكل من العروات الشتوية والصيفية والنيلية والفاكهة على التوالي من إجمالي الفاقد المائي لهذه المرحلة.

جدول رقم (٣): كفاءة التوصيل المائي بين أقسام الترغ والحقل على مستوى مناطق الجمهورية والعروات الزراعية مليون متر مكعب

المنطقة/العروة	كميات المياه المستخدمة عند أقسام الترغ	كميات المياه المستخدمة عند الحقل	كفاءة التوصيل المائي بين أقسام الترغ والحقل %	الفوائد المائية لكل بين أقسام الترغ والحقل بكل منطقة	% للفوائد المائية بكل عروة لاجمالي فوائد التوصيل بين أقسام الترغ والحقل
الوجه البحرى:					
العروة الشتوية	٦٩٥٣	٥٧٩٤	٨٣,٣	١١٥٩	٣٢,١
العروة الصيفية	١٣٢٦٩	١١٠٥٩	٨٣,٣	٢٢١٠	٦١,٣
العروة النيلية	٦٦٦	٥٥٤	٨٣,٢	١١٢	٣,١
الفاكهة	٩٩٥	٨٦٩	٨٧,٣	١٢٦	٣,٥
إجمالى الوجه البحرى	٢١٨٨٣	١٨٢٧٦	٨٣,٥	٣٦٠٧	١٠٠,٠
مصر الوسطى:					
العروة الشتوية	٢٦٨٥	٢٢٣٧	٨٣,٣	٤٤٨	٣٥,٨
العروة الصيفية	٣٦٩١	٣٠٧٦	٨٣,٣	٦١٥	٤٩,١
العروة النيلية	٨٥٧	٧١٤	٨٣,٣	١٤٣	١١,٤
الفاكهة	٣٧٩	٣٣٢	٨٧,٦	٤٧	٣,٧
إجمالى مصر الوسطى	٧٦١٢	٦٣٥٩	٨٣,٥	١٢٥٣	١٠٠,٠
مصر العليا:					
العروة الشتوية	١٨٣٨	١٥٣١	٨٣,٣	٣٠٧	٢٤,٩
العروة الصيفية	٥١٦٠	٤٣٠١	٨٣,٤	٨٥٩	٦٩,٧
العروة النيلية	١٧٠	١٤٢	٨٣,٥	٢٨	٢,٣
الفاكهة	٢٩٦	٢٥٨	٨٧,٢	٣٨	٣,١
إجمالى مصر العليا	٧٤٦٤	٦٢٣٢	٨٣,٥	١٢٣٢	١٠٠,٠
إجمالى الجمهورية:					
العروة الشتوية	١١٤٧٦	٩٥٦٢	٨٣,٣	١٩١٤	٣١,٤
العروة الصيفية	٢٢١٢٠	١٨٤٣٥	٨٣,٣	٣٦٨٥	٦٠,٥
العروة النيلية	١٦٩٣	١٤١١	٨٣,٣	٢٨٢	٤,٦
الفاكهة	١٦٧٠	١٤٥٩	٨٧,٤	٢١١	٣,٥
إجمالى الجمهورية	٣٦٩٥٩	٣٠٨٦٧	٨٣,٥	٦٠٩٢	١٠٠,٠

المصدر: جمعت وحسبت من الجدول رقم (١) بالملحق.

وبلغت كفاءة التوصيل إلى منطقة الوجه البحرى نحو ٨٣,٥% من كميات المياه المقدرة للمنطقة عند أقسام الترغ، حيث تبلغ فوائد التوصيل بين أقسام الترغ والحقل بمنطقة الوجه البحرى ما يقرب من ٣,٦٠٧ مليار متر مكعب، ويمثل هذا الفاقد نحو ٥٩,٢% من جملة الفاقد بين أقسام الترغ والحقل على مستوى الجمهورية. وتبين أن ما يخص العروة الشتوية من هذه الفوائد بلغ نحو ١,١٥٩ مليار متر مكعب تمثل نسبة ٣٢,١% من الفوائد بين أقسام الترغ والحقل في منطقة الوجه البحرى. ما يخص العروة الصيفية من هذه الفوائد بلغ نحو ٢,٢١٠ مليار متر مكعب تمثل نحو ٦١,٣% من الفوائد المائية بين أقسام الترغ والحقل بمنطقة الوجه البحرى. أما بالنسبة لما يخص كل من العروة النيلية ومحاصيل الفاكهة فقد بلغ نحو ٠,١١٢ مليار متر مكعب ونسبة بلغت ٣,١%، ٣,٥% من إجمالي الفوائد المائية بمنطقة الوجه البحرى. أما بالنسبة لمنطقة مصر الوسطى، فقد تبين أن كفاءة التوصيل المائي تبلغ ٨٣,٥% من كميات المياه المنصرفة لمصر الوسطى عن أقسام الترغ، حيث بلغت فوائد التوصيل بين أقسام الترغ والحقل نحو ١,٢٥٣ مليار متر مكعب تمثل نحو ٢٠,٦% من إجمالي الفوائد بين الحقل وأقسام الترغ على مستوى الجمهورية، يخص العروة الشتوية والصيفية والنيلية ومحاصيل الفاكهة نحو ٠,٤٤٨، ٠,٦١٥، ٠,١٤٣، ٠,٠٤٧ مليار متر مكعب على

التوالى. وتمثل هذه الفوائد نحو ٣٥,٨%، ٤٩,١%، ١١,٤%، ٣,٧% على نفس الترتيب السابق من اجمالى الفوائد بين أقسام الترع والقول على مستوى منطقة مصر الوسطى. وبلغت كفاءة التوصيل المائى فى منطقة مصر العليا نحو ٨٣,٥% من كميات المياه المنصرفة عند أقسام الترع للمنطقة، حيث بلغت فوائد التوصيل بين أقسام الترع والحقل نحو ١,٢٣٢ مليار متر مكعب، ويمثل هذا الفاقد نحو ٢٠,٢% من جملة الفاقد بين الحقل وأقسام الترع على مستوى الجمهورية. وبلغت فوائد التوصيل بين أقسام الترع والحقل للعرورة الشتوية والصيفية والنيلية ومحاصيل الفاكهة ٣٠٧,٤٠,٨٥٩, ٠,٢٨٠,٣٨٤,٠٠٠ مليار متر مكعب على التوالى، تمثل نسب بلغت ٢٤,٩%، ٦٩,٧%، ٢,٣%، ٣,١% من اجمالى الفوائد المائية لمنطقة مصر العليا بنفس الترتيب.

المعايير الاقتصادية لكفاءة استخدام المياه الإروانية فى الزراعة فى مصر خلال الفترة ٢٠٠٠ - ٢٠١٢/٢٠١١:

أولاً: المحاصيل الشتوية خلال الفترة ٢٠٠٠ - ٢٠١٢/٢٠١١

١ - عائد الجنيه من تكاليف عملية الري للمحاصيل الشتوية خلال الفترة ٢٠٠٠ - ٢٠١٢/٢٠١١:

يوضح الجدول رقم (٤) أن عائد الجنيه من تكاليف الري يتراوح بين حد أقصى يبلغ نحو ٣٦,٦٥ جنيها للبرسيم التحريش، وحد أدنى يبلغ حوالى ١٢,٤٨ جنيه لمحصول الفول البلدى خلال الفترة ٢٠٠٠ - ٢٠١٢/٢٠١١، مما يعكس زيادة الكفاءة الاقتصادية للمحصول الأول عنها للثانى، ويرجع ذلك لأن الزيادة فى صافى عائد الفدان من البرسيم التحريش أكبر من الزيادة فى تكاليف ريه، بينما الزيادة فى تكاليف رى الفدان من الفول البلدى أكبر من الزيادة فى صافى العائد منه. ويبلغ صافى عائد الجنيه من تكاليف رى الفدان حوالى ٣٧,٣٤، ٨٠,١٦، ٩٩,١٣ جنيه لمحاصيل البرسيم المستديم وبنجر السكر والقمح على التوالى.

جدول رقم (٤): المعايير الاقتصادية لكفاءة استخدام المياه الإروانية فى زراعة المحاصيل الشتوية لمتوسط الفترة ٢٠٠٠ - ٢٠١٢/٢٠١١

المحصول	تكاليف عملية رى الفدان بالجنيه	جملة التكاليف المتغيرة بالجنيه	جملة تكاليف الفدان بالجنيه	صافى عائد الفدان بالجنيه	عائد الجنيه من تكاليف رى الفدان	نسبة تكاليف الري إلى جملة التكاليف المتغيرة %	نسبة تكاليف الري إلى جملة التكاليف المتغيرة %
القمح	٢٢٢	٢٠٢٤	٣٣٥٢	٣١٠٥	١٣,٩٩	٦,٦٢	١٠,٩٧
الفول البلدى	١٥٣	١٩٦٢	٣٣٣٥	١٩١٠	١٢,٤٨	٤,٥٩	٧,٨٠
بنجر السكر	١٩٢	١٧٤٩	٣٠٢٤	٣٢٢٥	١٦,٨٠	٦,٣٥	١٠,٩٨
البرسيم المستديم	٢٢٦	٨٥١	١٩٦٣	٧٧٦٨	٣٤,٣٧	١١,٥١	٢٦,٥٦
البرسيم التحريش	١٠٢	٤١٦	١١٢٨	٣٧٣٨	٣٦,٦٥	٩,٠٤	٢٤,٥٢

المصدر: جمعت وحسبت من وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، الجزء الأول، المحاصيل الشتوية، أعداد مختلفة.

٢ - نسبة تكاليف الري إلى جملة التكاليف خلال الفترة ٢٠٠٠ - ٢٠١٢/٢٠١١:

يتبين من الجدول السابق أن نسبة تكاليف الري إلى جملة التكاليف تتراوح بين حداً أدنى نسبته ٤,٥٩% لمحصول الفول البلدى، وحداً أقصى قدره ١١,٥١% لمحصول البرسيم المستديم، مما يعكس إرتفاع الكفاءة الاقتصادية للمحصول الأول عنها للثانى، ويرجع ذلك إلى أن الزيادة فى تكاليف رى الفدان من الفول البلدى أقل من الزيادة فى تكاليفه الكلية، فى حين أن الزيادة فى تكاليف رى الفدان من البرسيم المستديم أكبر من الزيادة فى تكاليفه الكلية. وتبلغ هذه النسبة لمحاصيل البرسيم المستديم والقمح وبنجر السكر مانسبته ٩,٠٤%، ٦,٦٢%، ٦,٣٥% على التوالى.

٣ - نسبة تكاليف الري إلى جملة التكاليف المتغيرة خلال الفترة ٢٠٠٠ - ٢٠١٢/٢٠١١:

يوضح الجدول رقم (٤) أن نسبة تكاليف الري إلى جملة التكاليف المتغيرة تتراوح بين حد أقصى يبلغ نحو ٢٦,٥٦% لمحصول البرسيم المستديم، وحداً أدنى يبلغ ٧,٨٠% لمحصول الفول البلدى خلال الفترة المدروسة. مما يعكس زيادة الكفاءة للمحصول الثانى عنها للأول. ويرجع ذلك إلى أن الزيادة فى تكاليف رى

الفدان من الفول البلدى أقل من الزيادة فى تكاليفه المتغيرة، فى حين أن الزيادة فى تكاليف رى الفدان من البرسيم المستديم أكبر من الزيادة فى المتغيرة للفدان منه. بينما بلغت هذه النسبة فى محاصيل البرسيم التحريش وبنجر السكر والقمح ما نسبته ٢٤,٥٢%، ١٠,٩٨%، ١٠,٩٧% على الترتيب.

ثانياً: المحاصيل الصيفية خلال الفترة ٢٠١٢/٢٠١١ - ٢٠٠٠

١ - عائد الجنيه من تكاليف عملية الرى للمحاصيل الصيفية خلال الفترة ٢٠٠٠ - ٢٠١٢/٢٠١١ :

يوضح الجدول رقم (٥) أن عائد الجنيه من تكاليف الرى يتراوح بين حد أقصى يبلغ نحو ٩,٣٦ جنيهاً لمحصول القطن وحداً أدنى يبلغ حوالى ٦,٩٦ جنيه لمحصول الذرة الرفيعة الصيفية خلال الفترة ٢٠٠٠ - ٢٠١٢/٢٠١١ . ويرجع ذلك لأن الزيادة فى صافى عائد الفدان من القطن أكبر من الزيادة فى تكاليف ريه، بينما الزيادة فى تكاليف رى الفدان من الذرة الرفيعة الصيفية أكبر من الزيادة فى صافى العائد منه. ويبلغ صافى عائد الجنيه من تكاليف الرى بمقدار ٨,٤٥، ٨,٢٨، ٧,٤٢ جنيه لمحاصيل قصب السكر و الأرز الصيفى والذرة الشامية الصيفى على التوالى.

٢ - نسبة تكاليف الرى إلى جملة التكاليف خلال الفترة ٢٠٠٠ - ٢٠١٢/٢٠١١ :

يتبين من الجدول السابق أن نسبة تكاليف الرى إلى جملة التكاليف تتراوح بين حد أدنى نسبته ٦,٣٧ % لمحصول القطن وحداً أقصى قدره ١٣,٦٣% لمحصول قصب السكر، مما يعكس ارتفاع الكفاءة الاقتصادية للمحصول الأول عنها للأول. ويرجع ذلك إلى أن الزيادة فى تكاليف رى الفدان من القطن أقل من الزيادة فى تكاليفه الكلية، فى حين أن الزيادة فى تكاليف رى الفدان من قصب السكر ذو الإحتياجات المائية العالية أكبر من الزيادة فى تكاليفه الكلية. وتبلغ هذه النسبة لمحاصيل الأرز الصيفى والذرة الرفيعة الصيفى والذرة الشامية الصيفى ما نسبته ١٠,٠١%، ٩,٧٣%، ٨,٧٩% على التوالى.

٣ - نسبة تكاليف الرى إلى جملة التكاليف المتغيرة خلال الفترة ٢٠٠٠ - ٢٠١٢/٢٠١١ :

يتضح من الجدول رقم (٥) أن نسبة تكاليف الرى إلى جملة التكاليف المتغيرة تتراوح بين حد أقصى يبلغ نحو ١٩,٥٨% لمحصول قصب السكر، وحداً أدنى يبلغ ١٠,١٥% لمحصول القطن خلال الفترة المدروسة، مما يعكس زيادة الكفاءة للمحصول الثانى عنها للأول. ويرجع ذلك إلى أن الزيادة فى تكاليف رى الفدان من القطن أقل من الزيادة فى تكاليفه المتغيرة، فى حين أن الزيادة فى تكاليف رى الفدان من قصب السكر أكبر من الزيادة فى التكاليف المتغيرة للفدان منه. بينما بلغت هذه النسبة فى محاصيل الأرز الصيفى والذرة الرفيعة الصيفى والذرة الشامية الصيفى ما نسبته ١٧,١٨%، ١٦,٠٦%، ١٢,٩٣% على الترتيب.

جدول رقم (٥) : المغاير الاقتصادية لكفاءة استخدام المياه الإروانية فى زراعة المحاصيل الصيفية

لمتوسط الفترة ٢٠١٢/٢٠١١ - ٢٠٠٠

المحصول	تكاليف عملية رى الفدان بالجنيه	جملة التكاليف المتغيرة بالجنيه	جملة تكاليف الفدان بالجنيه	صافى عائد الفدان بالجنيه	عائد الجنيه من تكاليف رى الفدان	نسبة تكاليف الرى إلى جملة التكاليف %	نسبة تكاليف الرى إلى جملة التكاليف المتغيرة %
قصب السكر	٧٦٨	٣٩٢٢	٥٦٣٤	٦٤٨٩	٨,٤٥	١٣,٦٣	١٩,٥٨
القطن	٢٥٩	٢٥٥٢	٤٠٦٨	٢٤٢٥	٩,٣٦	٦,٣٧	١٠,١٥
الأرز الصيفى	٣٥٦	٢٠٧٢	٣٥٥٥	٢٩٤٧	٨,٢٨	١٠,٠١	١٧,١٨
الذرة الشامية الصيفى	٢٨٠	٢١٦٥	٣١٨٤	٢٠٧٧	٧,٤٢	٨,٧٩	١٢,٩٣
الذرة الرفيعة الصيفى	٢١٩	١٣٦٤	٢٢٥١	١٥٢٤	٦,٩٦	٩,٧٣	١٦,٠٦

المصدر: جمعت وحسبت من وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، قطاع الشؤون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، الجزء الثانى ، المحاصيل الصيفية، أعداد مختلفة.

التحليل الرباعى لكفاءة استخدام الموارد المائية فى الزراعة المصرية:

تتضمن وجهات النظر الخاصة بالتنفيذيين والمستفيدين والمتأثرين بمجال الموارد المائية باستخدام التحليل الرباعي والذي يشمل كل من تحليل: البيئة الداخلية: مواطن القوة ومواطن الضعف الحالية، وكذلك البيئة الخارجية: الفرص المتاحة والتهديدات المحتملة. والجدول التالي رقم (٦) يعرض نموذج التحليل الرباعي للمشاركين من المستويات المختلفة بمحافظة كفر الشيخ.

جدول رقم (٦): التحليل الرباعي فيما يتعلق بكفاءة استخدام مياه الري في الزراعة بمحافظة كفر الشيخ عام ٢٠١٣

تحليل البيئة الداخلية		
مسلسل	نقاط القوة	نقاط الضعف
١	وجود حصة لمصر من مياه النيل بموجب الإتفاقيات الدولية وخصوصاً إتفاقية عام ١٩٥٩.	ضعف العلاقات المائية المصرية بدول حوض النيل في الفترة الأخيرة.
٢	وجود موارد أخرى غير تقليدية خاصة المياه الجوفية الموجودة في الصحراء وإستيعابها للري.	التوقف عن إستكمال مشروعات أعلى النيل المستهدف من تحقيقها زيادة رصيد مصر المائي.
٣	توفر العديد من القنوات والترع الرئيسية والفرعية الإرشاد والمشروعات التي تساهم في توصيل إمدادات المياه عن طريق بحيرة ناصر وترعة السلام وترعة الشيخ زايد.	عدم وجود تنسيق فعال بين وزارتي الزراعة وإستصلاح الأراضي والموارد المائية والري في مجال الإرشاد والمشروعات التي تساهم في توصيل إمدادات المياه عن طريق بحيرة ناصر وترعة السلام وترعة الشيخ زايد.
٤	وجود خزانات ذات محتوى كبير من المياه تنتشر في ربوع الصحراء الشرقية والغربية وشبه جزيرة سيناء.	سوء إستخدام موارد المياه من قبل المزارعين، مع التزايد في السكان بشكل مستمر.
٥	وجود أصناف جديدة ومبتكرة من المحاصيل الرئيسية تقاوم ظروف الجفاف ولاتحتاج لمقننات مائية مرتفعة وإستخدام طرق ري حديثة ومطورة.	عدم إستكمال مشروعات الري السطحي المطور في الأراضي القديمة.
٦	وجود مراكز بحثية ومخصصة في الزراعة والري بمعظم محافظات الجمهورية.	عدم الإستفادة الكاملة من تقنيات الري الحديثة في معظم محافظات الجمهورية.
٧	وجود بعض مشروعات الري السطحي المطور.	التفتت الحيازى المستمر.
٨	وجود عدد كبير من روابط مستخدمى المياه.	التعدى المستمر على الأراضي الزراعية بالبناء.
تحليل البيئة الخارجية		
مسلسل	الفرص المتاحة	التهديدات المحتملة
١	إستكمال النيل و حوض النيل و إستكمال	تزايد المورد المائى مع زيادة الإحتياجات فى ظل التزايد السكاني، مما يؤدي إلى إنخفاض متوسط نصيب الفرد من مياه الري والشرب.
٢	تدعيم مراكز البحوث فيما يتعلق بزيادة كفاءة موارد المياه والأرض الزراعية.	إستنثار الزراعة بالنصيب الأكبر من مياه الري.
٣	إبتكار أصناف محسنة ومهندسة وراثياً ذات إحتياجات مائية منخفضة توائم الإنتاج المطلوب .	ضعف كفاءة النقل والتوزيع لمياه الري.
٤	وجود تراكيب محصولية تسمح بزراعة محاصيل موفرة للمياه.	الاعتماد الكامل على الدولة فى مجال التوسع فى الأراضي الجديدة
٥	إستغلال مشروعات تطوير الري فى الأراضي القديمة وإمكانية الإستفادة من الوفر المائى منها.	عدم إستكمال مشروعات الري السطحي المطور فى الأراضي القديمة.
٦	إستكمال المرحلة الثانية من قناة جونجلى.	تدنى كفاءة الري الحقلى.
٧	إقامة مشروعات على ضفاف النيل.	الزيادة المستمرة للوقود المائية الإروانية
٨	توسيع الفجوة بين المزارعين والمستثمرين والوزارات الوطنية زراعات حسب إحتياجات دول حوض النيل، أخذاً فى الإعتبار الأمن الغذائى المصرى.	إتساع الفجوة بين المزارعين والمستثمرين والوزارات الوطنية زراعات حسب إحتياجات دول حوض النيل، أخذاً فى الإعتبار الأمن الغذائى المصرى.

المصدر: رؤية الباحثان من خلال المقابلات الشخصية مع المتخصصين والمستفيدين والعاملين فى هذا المجال بمحافظة كفر الشيخ.

٢٠١٣

تحليل شجرة المشكلات فيما يتعلق بكفاءة استخدام الموارد المائية الإروانية:

توضح شجرة المشكلات العلاقات السببية وتشرح وتفسر العلاقات الرئيسية والمتعلقة بالأسباب الجذرية للمشكلة وأعراضها والعواقب الناجمة عن المشكلة وتداعياتها. وفيما يلي عرض تفصيلي لشجرة المشكلات في مياه الري في مصر:



- إنخفاض كفاءة مورد المياه على الإنتاجية الفدائية.
- تدهور الأراضي الزراعية.
- عدم توفر الإحتياجات المائية اللازمة للزراعة.
- ارتفاع مستوى الماء الأرضى.
- ارتفاع مستوى الماء الأرضى عن سطح التربة.
- ضعف كفاءة الترع والمصارف والقنوات.
- فقد الإحتياجات السمادية للمحاصيل مع مياه الصرف الصحى.

الأسباب الفرعية

- مشاكل إنتشار ورد النيل والحشائش فى الترع.
- إنسداد القنوات الرئيسية للترع والمساقى الموزعة للمياه الإروانية.
- تدهور شبكات التوزيع الرئيسية لمياه الري عند أسوان وحتى كل من أفمام الترع والحقل.
- الإسراف فى المياه أثناء إستخدامها فى الري.
- استخدام أساليب ري تقليدية ذات كفاءة منخفضة.
- استخدام الترع والمساقى الترابية غير المبطنة.

الأسباب الجذرية Root Causes

- ضعف الإدارة المائية فى توجيه وصيانة الموارد المائية
 - إنخفاض كفاءة الري الحقلى.
 - أنخفاض كفاءة التقل والتوزيع.
- تحليل شجرة المشكلات فيما يتعلق بكفاءة استخدام الموارد المائية الإروانية

المصدر: رؤية الباحثان من خلال المقابلات مع المختصين والتنفيذيين والمتأثرين بالمشكلة المدروسة شجرة الأهداف فيما يتعلق بكفاءة استخدام الموارد المائية الإروانية:

فيما يلي نعرض شجرة الأهداف فيما يتعلق بكفاءة استخدام الموارد المائية الإروائية في الزراعة المصرية

شجرة الأهداف

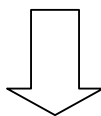
تعظيم الاستفادة من المياه الإروائية حتى تصل كفاءة إستخدامها إلى ٨٠% عام ٢٠٣٠

الوسائل/ الأهداف لتحقيق الهدف العام

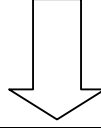
أولاً: زيادة كفاءة الري الحقلى فى الأراضى القديمة والجديدة

١ - تطوير أساليب وطرق الزراعة الحالية بالأراضى القديمة والجديدة
ضرورة القضاء على الزراعات المخالفة المستخدمة لتنظيم الري بالغمر فى الأراضى الجديدة.
تبنى التراكيب المحصولية الملائمة لنظم الري المطور.
تحديد المواعيد المناسبة للزراعة بكل منطقة وإلزام المزارعين بها.
إتباع الزراعة تحت النظم الحديثة بالأراضى القديمة.
تبنى التكنولوجيا الحديثة وخصوصا الميكنة الزراعية أثناء الخدمات الزراعية المطلوبة.
إتباع التقويم الزراعى.
إبتكار أصناف جديدة وميكرو النضج.
٢ - التطوير المستمر لشبكة الري الحالية
تحديد نقطة رفع واحدة لكل منطقة وتوزيعها على المساقى والمراوى المطورة.
تطوير المراوى الحقلية.
إستبدال نظم التحكم القديمة بنقاط رفع حديثة.
إستبدال نظام الري بالمنابيات إلى نظام السريان المستمر.
٣ - إستخدام أساليب ري حديثة ومتطورة
إستكمال مشروعات الري المطور.
إختيار تراكيب محصولية تتلائم مع نظم الري المطورة.
التوسع فى إستخدام نظم الري الحديثة فى الأراضى الجديدة.
تغيير نظم الري السطحى فى الأراضى القديمة.
تبنى نظم الري السطحى المطور بدلاً من الري التقليدى فى الأراضى القديمة.
٤ - تبطين القنوات والترع والمساقى
إستخدام مواسير خرسانية وبلاستيكية.
تغطية الترع الفرعية والرئيسية للحد من الفاقد بالبخار.
إستبدال المساقى الترابية بمساقى خرسانية.

المصدر: رؤية الباحثان من خلال المقابلات مع المختصين والتنفيذيين والمتأثرين بالمشكلة المدروسة



ثانياً: الإرتقاء بمستويات نقل وتوزيع المياه الإروائية



إحلال وتجديد شبكات الري القديمة
تعديل معدلات التصريف عند محطات رفع المياه.
إستبدال شبكات الري القديمة بشبكات حديثة ومطورة.
توزيع مياه الري من خلال مواسير خرسانية مدفونة بالترع الفرعية بالأراضي القديمة.
السماح بمرور المياه الإروائية عن طريق إستخدام أنابيب بلاستيكية مثقوبة ذات مناسيب مناسبة.
علاج مشكلة إنخفاض مستوى المياه بالترع الرئيسية
عدم إتاحة المياه بصفة مستمرة.
تسوية الخطوط المائية.
الإلتزام بمواعيد الري فى الأوقات المناسبة لكل محصول.
الإلتزام بنظام المناوبات.
تقليل الفوائد المائية بالترع الرئيسية
إستخدام المواسير الخرسانية المدفونة .
إستخدام أنابيب بلاستيكية مدفونة على مستوى مناسب لرفع المياه إلى الحقول .
تبطين الترع والقنوات الرئيسية
إحلال وتجديد الشبكات المائية القديمة.
حل مشكلة ورد النيل والحشائش الموجودة بالترع والمساقى
تفعيل دور المتابعة والتقييم على الجمعيات التعاونية وروابط مستخدمي المياه من قبل الجهات المسؤولة وذات العلاقة.
التطهير الدورى للترع الرئيسية والفرعية والمساقى.
المقاومة اليدوية للحشائش وورد النيل
إستخدام المقاومة البيولوجية للحشائش وورد النيل.
مقاومة الحشائش وورد النيل ميكانيكياً

المصدر: رؤية الباحثان من خلال المقابلات مع المختصين والتنفيذيين والمتأثرين بالمشكلة المدروسة

الأساليب المستخدمة لتوفير مياه الري:

- تشير بعض التقارير والأبحاث فى مجال دراسة الكفاءة الإقتصادية لإستخدام طرق الري فى الزراعة المصرية إلى أن هناك إنخفاض فى ذلك المؤشر، مما يعكس سلبياً على خواص التربة الزراعية والإنتاجية الفدانية، ويعزى ذلك إلى العديد من الأسباب لعل من أهمها:
1. نظام الري بالغمر المتبع فى مصر، حيث قدرت وزارة الري والموارد المائية كفاءة الري بالغمر بحوالى ٥٧% مقارنة بنحو ٧٥% لكفاءة الري بالرش، و٩٣% لكفاءة الري بالتنقيط. (محمد عبد الهادى راضى (دكتور)، (١٩٨٤).
 2. إرتفاع فواید المياه فى الري سواء فى الترع الرئيسية أو الفرعية أو داخل الحقول نتيجة لإنتشار الحشائش فى المجارى المائية والتسرب الناتج عن النشع. وقد بلغت فواید المياه الناتجة عن إنتشار الحشائش فى هذه المجارى حوالى ٣,٥ مليار متر مكعب سنوياً (النشرة السنوية لإحصاءات الري والموارد المائية عام ٢٠١١، إصدار ٢٠١٢).
 3. فواید النقل والتخزين والتي تبلغ ١٢,٣٥٦ مليار متر مكعب جدول (١) جدول (٢) ، تمثل حوالى ٢٨,٥٨% من كمية مياه الري المستخدمة عند خزان أسوان.

٤. كمية المياه التي تفقد بالبخر من بحيرة السد العالي، والتي تبلغ حوالى ١٠ مليار متر مكعب سنويا (إتفاقية الإنتفاع الكامل بين مصر والسودان عام ١٩٥٩).

ويعرض الجدول رقم (٧) بعض الأساليب الممكنة والمقترحة لتوفير مياه الري والكميات الموفرة لكل محصول من المحاصيل الرئيسية فى التركيب المحصولى فى مصر وذلك لإستخدامها فى مشروعات التوسع الأفقى، ومن ثم زيادة العائد الإقتصادى من وحدة المياه المستخدمة فى القطاع الزراعى.

ويتضح من الجدول أنه يمكن توفير نحو ٥,٢ مليار متر مكعب من المياه باستخدام الوسائل التالية:

➤ **محصول قصب السكر:** تسوية الأرض المنزرعة بالليزر، وإستخدام الري السطحي المحسن (أنابيب ومحابس) ، و تخفيض المقنن المائى لنصيب الفدان من ١١,٠٠٠ إلى ٥,٠٠٠ - ٦,٠٠٠ متر مكعب.

➤ **محصول الأرز:** إستنباط أصناف جديدة ، وتخفيض عمر المحصول من ١٦٠ - ١١٥ يوم، وتعميم إستخدام أصناف سخا ١٠١، سخا ١٠٢، جيزة ١٧٧، جيزة ١٧٨.

➤ **محصول البرسيم المستديم:** ضبط مقررات الري فى الأراضي القديمة.

➤ **حدائق الفاكهة:** إستخدام شبكات الري بالتنقيط فى الري.

وتبلغ نسبة الوفورات لمياه الري فى المحاصيل الرئيسية حوالى ١,٠،١,٦،٠،١,٦،٠،١،٦ فى محاصيل البرسيم المستديم، الأرز، حدائق الفاكهة بأرض الدلتا القديمة، قصب السكر على التوالى.

ومما سبق يتضح أن أكبر نسبة من الفوائد المائية بين أقسام الترع والحقل تقع فى منطقة الوجه البحرى، وذلك يرجع أساسا إلى إتساع الرقعة المنزرعة بهذه المنطقة ، حيث تتماثل كفاءة التوصيل مع منطقتى مصر الوسطى ومصر العليا. وتعتبر محاصيل العروة الصيفية أكثر المحاصيل فقدا للمياه بصفة عامة، وفى منطقة مصر العليا بصفة خاصة، حيث تتركز المساحات المنزرعة بمحصول قصب السكر، والذى يستهلك كميات كبيرة من مياه الري وخصوصا فى فترة العروة الصيفية، حيث درجات الحرارة المرتفعة فى هذه الفترة. كما يتبين أن مياه الري تفقد فى طرق التوصيل من موقع التحكم ببحيرة السد العالي وحتى مناطق إستخدام هذه المياه على مستوى الحقل. ويجدر الإشارة هنا أنه من الأهمية بمكان أن يكون التركيز على تقليل الفوائد الإروائية من أقسام الترع إلى الحقل فى زراعة المحاصيل المختلفة لكل عروة من العروات الثلاثة ومحاصيل الفاكهة. كما يمكن تقليل الفوائد المائية عن طريق تحسين فتحات الري الحالية، وإتباع طريقة التوزيع النسبى لضبط توزيع المياه فى المناطق المختلفة، حيث تتيح فتحات الري الحالية وقرأ أكبر من الإحتياج الفدانى، مما يعد إسرافا فى المياه على حساب التوسع الإفقى فى الأراضي الجديدة، وكذلك إرتفاع مستوى الماء الأرضى. كما يجب العمل على إستبدال الترع الترابية بالمجارى المائية المبطنه التى تمنع تسرب المياه، وتكون ذات قطاع تصميمى ثابت، بالإضافة إلى تزويدها بوسائل تحكم كاملة، وإستبدال القنوات والترع الفرعية بخطوط المواسير المدفونة، بما يؤدي إلى التحكم الكامل فى تشغيلها، وكذلك تطهير المجارى المائية الفرعية والرئيسية من الحشائش بما يقلل الفوائد المائية بنحو ٣,٥ مليار متر مكعب سنويا.

بعض ملامح إستراتيجية التنمية الزراعية المستدامة ٢٠٣٠ فيما يتعلق بالحفاظ على الموارد المائية:

أوضحت إستراتيجية التنمية الزراعية المستدامة ٢٠٣٠ أن من أهم تحديات ومعوقات التنمية الزراعية فى مصر هو رفع كفاءة إستخدام موارد مياه الري، فقد أظهرت تجربة الماضى حقيقة أن مصر رغم ماتحوزه من موارد مائية ، إلا أن هذا المورد بقياس تطورات السكان وإحتياجات الغذاء، يعد أكثر موارد الزراعة ندرة، إلى درجة إعتبار أن مصر أصبحت إحدى دول العالم المصنفة ضمن دول الفقر المائى بنصيب الفرد يبلغ فقط نحو ٨٠٠ متر مكعب سنويا، ورغم هذا الفقر المائى، والذى تزداد حدته سنة بعد أخرى، إلا أن مصر تعد من أكثر الدول إسرافا فى إستخدام المياه، فكفاءة نقل وتوزيع المياه لا تتعدى ٧٠%، ونحو ٥٠% فى نظم الري الحقلى. ورغم تفاقم المشكلة، إلا أن السياسات الدافعة إلى ترشيد استخدام المياه مازالت محل نقاش. الأمر الذى جعل الإئتفاق المجتمعى على هذه المشكلة وإقرار سياسات فعالة لمواجهةها تحديا أساسيا للتنمية، إذ أنه بدون إحراز تقدم ملموس فى هذا الإتجاه تتضائل القدرة على الوفاء بأهداف التنمية فى مجال إستصلاح الأراضي. وما ينطوى على ذلك من إنخفاض القدرة على الوفاء بأهداف التنمية فى مجال إستصلاح الأراضي. وما ينطوى على ذلك من إنخفاض القدرة على زيادة إنتاج الغذاء أوخلق المزيد من فرص العمل ، أو غير ذلك من أهداف التنمية.

جدول رقم(٧): الأساليب الممكنة والمقترحة لتوفير مياه الري والكميات الموفرة لكل محصول من المحاصيل الرئيسية فى التركيب المحصولى عام ٢٠١٣*

الوفورات بالمليار	الوسائل المقترحة	المساحة المزروعة	المحاصيل
-------------------	------------------	------------------	----------

متر مكعب	بالآلاف فدان عام ٢٠١٢/٢٠١١	
١,٠	١٣٦٤	ضبط مقررات رى البرسيم فى الأراضى القديمة.
	الأهمية النسبية % ١٢,٤	
١,٦	١٣٠٧	إستنباط أصناف أرز جديدة.
	الأهمية النسبية % ١١,٩	تعميم الأصناف سخا ١٠١، سخا ١٠٢، جيزة ١٧٧، جيزة ١٧٨.
		تخفيض عمر المحصول من ١٦٠ إلى ١١٥ يوم.
١,٠	٢٧٢	شيكات الرى بالتنقيط
	الأهمية النسبية % ٢,٥	حدائق الفاكهة بأرض الدلتا القديمة
١,٦	٢٨٦	إستخدام الرى السطحي المحسن (أنابيب ومحابس).
	الأهمية النسبية % ٢,٦	تسوية الأرض بالليزر.
		تخفيض المقنن المائى لنصيب الفدان من ١١,٠٠٠ إلى ٥٠٠٠ - ٦٠٠٠ متر مكعب.
٥,٢	١١٠١٣	الإجمالى

(٤) حسب الأهمية النسبية للمحاصيل من إجمالى المساحة المحصولية فى عام ٢٠١٢ / ٢٠١١ لكل محصول.
المصدر:

- (١) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لإحصاءات الرى والموارد المائية عام ٢٠١١، إصدار أكتوبر ٢٠١٢.
(٢) وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، قطاع الشؤون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، ٢٠١٢ الجزء الأول، المحاصيل الشتوية، ٢٠١٢/٢٠١١، فبراير ٢٠١٣.
(٣) وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، قطاع الشؤون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، الجزء الثانى، المحاصيل الصيفية والنيلية والفاكهة عام ٢٠١١، سبتمبر ٢٠١٢.

وفى ضوء الرؤية الاستراتيجية للتنمية المستدامة حتى عام ٢٠٣٠ وتحقيقا لرسالتها، فقد وضمت الإستراتيجية ستة أهداف، منها زيادة الإنتاجية الزراعية لوحدتى الأرض والمياه، والإستخدام المستدام للموارد الزراعية الطبيعية. وتستهدف الإستراتيجية الإرتقاء بكل من كفاءة نقل وتوزيع المياه بدءا من الترع والمساقى الفرعية، وكفاءة إستخدام المياه فى نظم الرى الحقلية المختلفة، إذ يستهدف فى إطار هذه الإستراتيجية أن يتبع من السياسات والإجراءات ما يساعد على تحسين هذه الكفاءة من نحو ٥٠% عام ٢٠٠٧، إلى ما يتراوح بين ٧٥ - ٨٠% وذلك فى المساحات التى يتم تطويرها. الأمر الذى يعكس على تحسين كفاءة إستخدام مياه الرى فى الزراعة لترتفع من ٥٠% عام ٢٠٠٧ إلى ٧٥% عام ٢٠١٧ ثم إلى نحو ٨٠% فى عام ٢٠٣٠ وفقا للتقارير الفنية لخبراء إعداد الإستراتيجية. ويجدر الإشارة هنا إلى أن التطبيقات الحقلية أثبتت أنه يمكن تحسين كفاءة الرى الحقلية بإستخدام نظم رى أكثر تطورا، وتتناسب مع التراكمات المحصولية القائمة فى كل منطقة من المناطق الزراعية لتصل هذه الكفاءة إلى نحو ٨٠% فى العديد من النظم التى يمكن تطبيقها.
وفى ضوء ما تستهدفه إستراتيجية من تحسين تدريجى فى كفاءة نظم الرى الحقلية والحد من مساحات الأرز، فإنه من المتوقع أن يتم توفير كميات من المياه تقدر بنحو ٥,٣، ١٢,٤ مليار متر مكعب من المياه فى عامى ٢٠١٧، ٢٠٣٠ على الترتيب، وذلك بإفتراض أن المساحة التى سيتم تطويرها إروائيا تقدر بنحو ٢,٢٥٠ مليون فدان حتى عام ٢٠١٧، وتزداد لتصل إلى نحو ٥ مليون فدان حتى عام ٢٠٣٠.

جدول رقم (٨): كميات المياه المستهدفة توفيرها كنتيجة لبرامج تطوير منظومات نقل وتوزيع المياه وتطوير منظومات الرى الحقلية حتى عام ٢٠٣٠

البيان	٢٠١٧	٢٠٣٠
--------	------	------

كميات المياه المستخدمة في الري بالمليون متر مكعب	٦١٠٠٠	٦٤٠٠٠
كفاءة نظم الري الحقلية	٧٥%	٨٠%
المساحات المستهدفة تطويرها بالألف فدان	٢٢٥٠	٥٠٠٠
إجمالي كميات المياه المتوقع توفيرها نتيجة التطوير والحد من مساحات الأرز بالمليون متر مكعب	٥٣٠٠	١٢٤٠٠
مساحة الأراضي المتوقع إضافتها بالألف فدان	١٢٥٠	٣١٠٠
جملة مساحة الأراضي المطورة إروائيا بالمليون فدان	٦,٠	١٠,٦
جملة مساحة الأراضي المروية بالمليون فدان	٩,٦٥	١١,٥٠
نسبة الأراضي المطورة إروائيا إلى جملة المساحة المروية	٦٢%	٩٢%
متوسط نصيب الفدان من المياه بالألف متر مكعب	٦٣٢٠	٥٥٦٥

المصدر: وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي، مجلس البحوث الزراعية والتنمية، منظمة الأغذية والزراعة، إستراتيجية التنمية الزراعية المستدامة ٢٠٣٠، يناير ٢٠٠٩، ص ٣٨.

بعض ملامح استراتيجية وزارة الري والموارد المائية:

إستهدفت السياسة المستقبلية لتطوير إستخدام مياه الري البحث عن مصادر مختلفة لمواجهة مشكلات فواقد المياه عن طريق تدبير موارد مالية غير حكومية للانفاق على تشغيل وصيانة قنوات الري من المستقيدين من هذه القنوات من خلال جمعيات مستخدمى مياه الري في الزراعة. كما أن هذه الجمعيات يمكن أن تقوم بدور هام في إرشاد المزارعين بإستخدام الطرق الحديثة في الري الموفرة في المياه والطاقة في وقت واحد، وكذلك تنقل الى المزارعين الأساليب التكنولوجية التطبيقية الجديدة في مجال ترشيد إستخدام مياه الري. وقد قامت وزارة الري والموارد المائية بتجربة مشروع لتطوير الري بدأته بنحو ١٥٠ الف فدان في محافظة الجيزة والمنيا وكفر الشيخ، وقد أدى تنفيذ هذا المشروع إلى توفير نحو ٠,٥ مليار متر مكعب من المياه الإروائية، ويجرى حاليا تطبيق هذا المشروع في محافظات البحيرة وكفر الشيخ على مساحة ٤٠٠ ألف فدان بهدف علاج مشكلة فواقد المياه الإروائية، من خلال إستبدال المساقى الترابية إما بالمساقى المبطنه المرفوعة والتي يتم توزيعها عن طريق تكوين إتحدات من الفلاحين أو بخطوط المواسير المدفونة التي تعمل تحت ضغط منخفض. وكذلك إستبدال البوابات المنزقة الحالية للترع ببوابات حديثة تعمل اتوماتيكيا بفرق المناسيب. فضلا عن إستبدال نظام المناوبات بنظام السريان المستمر للمياه، بما يدفع الفلاح لأخذ إحتياجاته الفعلية فقط من مياه الري، توطئة لتعميم هذا النظام على كافة الأراضي الزراعية في مصر.

التوصيات:

١. ضرورة التنسيق بين جهاز الإرشاد الزراعي بوزارة الزراعة وبين جهاز التوجيه المائي بوزارة الري والموارد المائية، وذلك بهدف القيام بدور نشط ومكثف للعمل على تعظيم العائد من وحدة المياه المستخدمة والمحافظة على خصوبة التربة الزراعية في ظل التحديات الحالية التي تواجهها مصر مع دول حوض النيل.
٢. رفع الكفاءة الفنية والإقتصادية لإستخدام الموارد المائية في نظام الري السطحي من خلال:
 - التوسع في زراعة أصناف الأرز المبكرة (١١٠ - ٢٠ يوم).
 - توحيد ميعاد الزراعة لمحصول الأرز خلال النصف الأول من شهر مايو بما يوفر ٣٠ يوما مابين مشاتل ومياه أرض مستديمة.
 - القضاء على الحشائش المائية في القنوات والترع الفرعية بما يوفر ما يقرب من ٣,٥ مليار متر مكعب من مياه الري سنويا.
 - إحلال القنوات والترع الفرعية بخطوط المواسير المدفونة والتحكم الكامل في تشغيلها.
 - الرقابة الدورية على الترغ المطورة وإجراء الصيانة الدورية لها.
 - ضرورة إلترام المزارعين بالمساحات المزروعة من الأرز في المحافظات المتاح فيها زراعتها ودون مخالفة.

- التوسع فى مشروعات تطوير الري الحقلى من نظم الري التقليدى إلى نظم الري المطور (المواسير الموبية) فى معظم الأراضى القديمة من خلال توجيه الإستثمار لهذه المشروعات لتعظيم العائد الإقتصادى من الوحدة المائية ، وزيادة دخل المزارع وتوفير مياه الري.
- زيادة الدقة فى تركيب المواسير الموبية لتقليل رشح المياه منها من خلال التوسع فى تدريب المهندسين والفنيين العاملين فى مجال تطوير الري.
- ٣. إعادة النظر فى نمط التركيب المحصولى الحالى، وخاصة بالنسبة للمحاصيل المستهلكة للمياه كقصب السكر والأرز والبرسيم المستديم وحدائق الفاكهة من خلال التعرف على وجهة نظر الزراع فى التركيب المحصولى والمشكلات التى تحيط بأساليب الإنتاج وكيفية حلها، وإستخدام الدولة للسياسة السعرية المحفزة للزراع.
- ٤. إستبدال الترع الترابية بالمجارى المائية المبطنه ذات قطاع تصميمى ثابت ومزودة بوسائل تحكم كاملة.
- ٥. إحلال القنوات والترع الفرعية بخطوط المواسير المدفونة لضمان التحكم الكامل فى تشغيلها.
- ٦. إيجاد جهاز للإرشاد المائى بالتعاون مع ادارات الري وروابط مستخدمى مياه الري والإدارة المركزية للإرشاد الزراعى. بحيث يقوم هذا الجهاز بالتحطيط وتنفيذ برامج إرشادية فعالة تبعث الوعى لدى الزراع بأهمية تطبيق هذه الأساليب، مع تدريبهم على تطبيقها بأنفسهم فى الحقل، ومنحهم القروض اللازمة لذلك.
- ٧. تدريب الزراع المطبقين للأساليب المستحدثه بأراضيهم، ودائى التردد على المناطق الحضريه ، وكثيرى التعرض لمصادر المعلومات، ودوى مستوى الطموح المرتفع، والمشاركين فى الأنشطة الاجتماعيه غير الرسميه أكثر من غيرهم من الزراع الأخرين ، بما يضمن نجاح سياسة ترشيد إستخدام مياه الري.
- ٨. تنمية الموارد المائية غير التقليديه مثل مياه الأمطار ومياه الصرف الصحى المعالجه بإستخدام تقنية حصد المياه لإستخدامها فى الري أو تغذية الحزانات الجوفيه وتحليه مياه الصرف.
- ٩. إستبدال البدايات المنزلقه للترع ببوابات حديثه تعمل اتماتيكيا.
- ١٠. العمل على سرعة إصدار القانون المنظم لأعمال روابط مستخدمى المياه على الترع الفرعية لتفعيل دور هذه الروابط فى أعمال التطوير والصيانة على تلك الترع.
- ١١. ضرورة الإشراف الكامل من إدارات الري على صيانة مشروع تطوير الري وماكينات رفع المياه.
- ١٢. إنشاء إمراكز خدمة خاصة بروابط مستخدمى المياه يمكن من خلالها إمداد محطات رفع المياه بقطع الغيار ، وتنفيذ أعمال الصيانة بالسرعة والكفاءة المطلوبين لتفادى تعطل عمل المحطات.
- ١٣. تقوية الإتصال بين روابط مستخدمى المياه والجمعيات التعاونيه الزراعيه ومنظمات المجتمع المدنى.
- ١٤.

المراجع باللغة العربية:

- وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، قطاع الشؤون الإقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعيه، الجزء الأول ، المحاصيل الشتويه، ٢٠١٢/٢٠١١، فبراير ٢٠١٣.
- وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، قطاع الشؤون الإقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعيه ، الجزء الثانى، المحاصيل الصيفيه والنيلية والفاكهة عام ٢٠١١، سبتمبر ٢٠١٢.
- وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، الإدارة المركزيه للإقتصاد الزراعى، إدارة الإحصاء، نشرة الإحصاءات الزراعيه، أعداد مختلفه.
- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنويه لإحصاءات الري والموارد المائية عام ٢٠١١، إصدار اكتوبر ٢٠١٢، ص ٤٦.
- دراين أحمد شمه، إقتصاديات الموارد المائية فى الزراعة السورية، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الإقتصاد الزراعى ، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، ٢٠١٢.
- محمد صلاح الدين الجندى (دكتور)، محمود أحمد إبراهيم خليل، " واقع مستقبل المياه فى مصر ودول حوض النيل"، المؤتمر التاسع عشر للإقتصاديين الزراعيين، ٧ - ٨ ديسمبر، ٢٠١١.
- سعد زكى نصار(دكتور)، وآخرون، " دراسة تحليلية لدور روابط مستخدمى المياه فى الزراعة المصريه"، المجلة المصريه للإقتصاد الزراعى، المجلد العشرون، العدد الثانى، يونيو، ٢٠١٠، ص ص ٥٥١ - ٥٦٤.
- هويدا عبد العظيم عبد الهادى(دكتورة)، " الأمن الغذائى والمائى فى دول حوض النيل"، المؤتمر الدولى السنوى حول آفاق التعاون والتكامل بين دول حوض النيل: الفرص والتحديات"، جامعة القاهرة، معهد البحوث والدراسات الأفريقيه، ٢٥ - ٢٦ مايو ، ٢٠١٠، ص ص ٦١١ - ٦٤٥.

- محمد التابعى البغدادى(دكتور)، " ندرة المياه والأمن الغذائى: دور التجارة الافتراضية لمياه محاصيل الحبوب فى دول الشمال الأفريقي"، المجلة المصرية للإقتصاد الزراعى، المجلد العشرون، العدد الثانى، يونيو، ٢٠١٠، ص ص ٧٥٠ - ٧٦٢.
- عبد الله عبد الرازق إبراهيم(دكتور)، " المياه والأمن القومى المصرى"، المؤتمر الدولى السنوى حول أفاق التعاون والتكامل بين دول حوض النيل: الفرص والتحديات"، جامعة القاهرة، معهد البحوث والدراسات الأفريقية، ٢٥-٢٦ مايو، ٢٠١٠، ص ص ٦٧ - ٨٦.
- فوزى عبد العزيز الشاذلى(دكتور)، وآخرون، دراسة جدوى مبدئية لمشروع تطوير الري الحقلى، معهد بحوث الإقتصاد الزراعى، ٢٠١٠.
- فوزى عبد العزيز الشاذلى(دكتور)، وآخرون، دراسة إقتصادية لتطوير نظم الري فى مصر فى ضوء الموارد المائية الحالية والإتفاقيات بين دول حوض النيل، معهد بحوث الإقتصاد الزراعى، ديسمبر ٢٠١٠.
- ممتاز ناجى محمد السباعى(دكتور)، " محددات فاقد المياه وكفاءة نقل وتوصيل المياه فى الزراعة المصرية"، مجلة العلوم الزراعية، جامعة المنصورة، المجلد الثانى، سبتمبر ٢٠٠٩، ص ص ١١٢٥ - ١١٣٧.
- بيومى عبد المجيد بيومى(دكتور)، " تطوير الري والتنمية الزراعية المستدامة"، المؤتمر الدولى الرابع والثلاثون للإحصاء وعلوم الحاسب وتطبيقاتها، ٥ - ١٦ أبريل، ٢٠٠٩، ص ص ٢٦٢ - ٢٧٢.
- وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، مجلس البحوث الزراعية والتنمية، منظمة الأغذية والزراعة، " إستراتيجية التنمية الزراعية المستدامة ٢٠٣٠"، يناير ٢٠٠٩.
- وزارة الري والموارد المائية، " الخطوط الإرشادية لتطبيق الإدارة المتكاملة للموارد المائية بالهندسات"، تقرير رقم ٤٢، يناير ٢٠٠٨.
- وزارة الري والموارد المائية، " السياسة المائية القومية حتى ٢٠١٧"، مايو ٢٠٠٥.
- محمد محمد الكفراوى(دكتور)، وآخرون، تطوير منهجية جديدة لحساب الإستخدام الأمثل للمياه فى مصر - مرحلة ثانية، معهد التخطيط القومى، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية، رقم ١٤٨، مارس ٢٠٠٢.
- محمد نصر الدين علام(دكتور)، وآخرون، المياه والأراضى الزراعية فى مصر .. الماضى والحاضر والمستقبل، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، ٢٠٠١.
- محمد مدحت مصطفى(دكتور)، إقتصاديات الموارد المائية: رؤية شاملة لإدارة المياه، مكتبة الإشعاع الفنية، الإسكندرية، الطبعة الأولى، ٢٠٠١.
- محمد شفيق سلام(دكتور)، وآخرون، " إستخدام زراعى محافظة الإسماعيلية لنظم الري الحديثة : أسبابه والعوامل المؤثرة فيه"، معهد بحوث الإرشاد الزراعى والتنمية الريفية، مركز البحوث الزراعية، نشرة فنية رقم (٢٥١)، ٢٠٠٠.
- محمد إبراهيم عنتر،(دكتور)، " الأداء والمحددات لأدوار أعضاء مجالس إدارة روابط مستخدمى مياه الري بمحافظة كفر الشيخ والغربية"، معهد بحوث الإرشاد الزراعى والتنمية الريفية، مركز البحوث الزراعية، نشرة فنية رقم (٢٠١)، ١٩٩٨.
- زينب عبد الرؤوف محمد عبد الواحد (دكتورة)، " بعض العوامل المؤثرة على ترشيد إستخدام الزارع لمياه الري الحقلى بإحدى قرى محافظة قنا"، معهد بحوث الإرشاد الزراعى والتنمية الريفية، مركز البحوث الزراعية، نشرة فنية رقم ٢٤٣، ١٩٩٩.
- محمد شفيق سلام(دكتور)، مصطفى عبد الغنى محمد(دكتور)، " العوامل المحددة لرفض بعض الزراع المشاركة فى مشروع تطوير الري بمنطقة ترعة المحمودية بمحافظة البحيرة"، معهد بحوث الإرشاد الزراعى والتنمية الريفية، مركز البحوث الزراعية، نشرة فنية رقم (٢٢٥)، ١٩٩٩.
- سهير لويس توفيق(دكتورة)، " دراسة مقارنة لإتجاهات الزراع نحو أساليب ترشيد إستخدام مياه الري فى بعض المناطق التقليدية والأخرى المستصلحة"، معهد بحوث الإرشاد الزراعى والتنمية الريفية، مركز البحوث الزراعية، نشرة فنية رقم (٩٣)، ١٩٩٧.
- بيومى عطية(دكتور)، المحاور الرئيسية لتنمية الموارد المائية وتطوير إستخداماتها فى مصر، ندوة الأمن المائى فى مصر كأحد تحديات التنمية فى المستقبل، مركز الإرشاد الزراعى والتدريب، كلية الزراعة، جامعة القاهرة، ١٩٩٧.

- سعد زكى نصار(دكتور) وآخرون، " مشروع الكفاءة الاقتصادية لإستخدام مياه الري فى الزراعة المصرية مع التركيز على نظام توزيع مياه الري داخل الحقل"، المؤتمر السنوى لمجلس بحوث الغذاء والزراعة والري، نوفمبر ١٩٩٧.
- محمد سمير أبو سليمان، سيد عبد الحافظ ، نبيل المويلحي(دكاترة)، " دراسة قطرية لرفع كفاءة الري الحقلى وترشيد إستخدام الموارد المائية فى الزراعة فى جمهورية مصر العربية"، معهد بحوث الأراضى والمياه ، مركز البحوث الزراعية، القاهرة، مايو ١٩٩٧.
- وزارة الري والموارد المائية، " كتاب خطة تطوير الري فى مصر " ، القاهرة، ١٩٩٧.
- أحمد السيد العادلى(دكتور)، وآخرون، " مستوى معارف زراع المساقى المطورة الإيضاحية فيما يتعلق بأسلوب تنفيذ مشروع تطوير الري الحقلى بالأراضى القديمة وإتجاهاتهم نحوالمشروع فى مركزى سيدى سالم ومطويس بمحافظة كفر الشيخ ودور الإرشاد فى هذا المجال"، معهد بحوث الإرشاد الزراعى والتنمية الريفية، مركز البحوث الزراعية، نشرة فنية رقم (١٧٢)، ١٩٩٧.
- سعد زكى نصار(دكتور)، " المياه وسياسات إنتاج الحبوب فى مصر"، مركز الدراسات العربية، مارس ١٩٩٦.
- جمال محمد فوزى، دراسة إقتصادية تحليلية للموارد المائية فى البنيان الزراعى المصرى، رسالة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة القاهرة، ١٩٩٤.
- محمد سيد على، دراسة إقتصادية لرفع كفاءة إستخدام مياه الري، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الزراعة، جامعة الأزهر، ١٩٩٤.
- محمد شفيق سلام(دكتور)، جمال بخيت حسين(دكتور)، " دراسة استكشافية لإتجاهات المرشدين الزراعيين نحو طرق ترشيد إستخدام مياه الري فى بعض مراكز محافظة البحيرة"، معهد بحوث الإرشاد الزراعى والتنمية الريفية، مركز البحوث الزراعية، نشرة فنية رقم (١١٣)، ١٩٩٣.
- أحمد السيد العادلى ، الصاوى محمد أنور، جمال بخيت حسين،(دكاترة)، " دراسة بعض الجوانب السلوكية المرتبطة بأساليب ترشيد إستخدام مياه الري بين مزارعى محافظة البحيرة ودور الإرشاد الزراعى فى هذا المجال"، معهد بحوث الإرشاد الزراعى والتنمية الريفية، مركز البحوث الزراعية، نشرة فنية رقم (٨٩)، ١٩٩٢.
- محمد عبد الهادى راضى، " المنطلقات الإستراتيجية للسياسة المائية لمصر وأهم خطوطها الأساسية لفترة (٢٠٠٥ – ٢٠٢٥) "، ندوة أزمة النيل وتحديات التسعينات، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة، جامعة القاهرة، ٢٤ – ٢٥ مارس، ١٩٩٠.
- مجلة العلم والتنمية، ترشيد إستهلاك مياه الري ضرورة قومية، أمانة المجلس الأعلى للجامعات ، أغسطس ١٩٨٨.
- إبراهيم عنتر(دكتور)، الموارد الأراضية والمائية فى جمهورية مصر العربية ، وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، الهيئة العامة للجهاز التنفيذى لمشروعات تحسين الأراضى، ١٩٨٦.
- ممدوح عشوب(دكتور)، " ترشيد استخدام الماء وأثره فى الثروة الخضراء"، المجلة الزراعية ، العدد الأول، السنة الثانية والعشرون، القاهرة، يناير ١٩٨٠.
- محمود عبد الحلیم أبوزيد(دكتور)، " ترشيد إستخدام مياه الري"، المجلة الزراعية، العدد السادس، السنة التاسعة عشر، القاهرة، يوليو ١٩٧٧.
- وزارة الري والموارد المائية، بيانات غير منشورة.
- وزارة الري والموارد المائية، " مسودة تنمية وإدارة الموارد المائية حتى عام ٢٠٥٠"، بيانات غير منشورة.

مراجع باللغة الانجليزية:

- El- Beltagy A. and Abou – Hadid A. (2007): National Program for improving On – Farm water management in Nile Valley and Delta. Agricultural Research Center Print, Feb. 2007.
- Water Management Research Institute (2005): Monitoring and evaluation programme for the irrigation improvement project, report no. 15.
- FAO (2003): Strategy for Agricultural Development in Egypt up to 2017.

World Bank (1994): A strategy for managing water in the Middle East and North Africa, 1

AN ANALYTICAL STUDY OF THE ECONOMIC EFFICIENCY OF WATER RESOURCES USE IN EGYPTIAN AGRICULTURE

Ismail, S.A.M and k.S.Arafat

Agricultural Economics Research Institute, Agricultural Research Center

ABSTRACT

The efficient use of water resources in Egyptian agriculture is one of the major goals of the Egyptian Sustainable Agricultural Development Strategy 2030(SADS) to achieve sustainable agricultural development under the limited resources of irrigation water with low efficiency of water irrigation use. This situation necessitates the study to focus on the technical and economic efficiency of water use in irrigation and water losses through surface irrigation system. Thus the problem of the current study is to clarify the efficiency of water use in irrigation from the main source (Aswan) to both the main channels and the field through determining the losses of water resources in the current surface irrigation system and calculating some indicators of water use efficiency and the major crops that are least efficient of water use.

Consequently, the goal of the study is to clarify the efficiency of water use in agriculture under the surface irrigation system in Egypt and measuring various indicators of water use efficiency and recognizing the most and the least efficient crops in terms of water use efficiency. The study depended on descriptive and statistical analysis techniques through technical and economic indicators to measure water use efficiency in the surface irrigation system. SWOT Analysis and problem tree were used to illustrate the problem of the study and proposing some solutions to overcome such problem.

The study showed water losses in different stages of the followed irrigation surface system and distribution of losses in various zones and cropping patterns: winter, summer, and Nile and fruit crops in year 2011/2012/. The study proved that the efficiency of extending irrigation water is low at country level, where it reached 71.4% of the total available water for irrigation in Aswan. This is attributed to the high % of water losses during different connection phases from Aswan to the field where it reached to 12.4 billion m³ water losses, while losses % during connection to North Egypt, Middle Egypt and Upper Egypt reached to 65.8%, 17.3%, and 16.9% respectively. These results necessitate to draw the attention of both ministries of Agriculture and Land reclamation and irrigation and Water Resources to face such problem of water losses with all impossible solutions using participatory Rapid Appraisal techniques and possible and long term solutions.

Accordingly, the study recommends some solutions to face the problem of water losses for high water consuming crops especially Rice, sugar Cane, Long term Clover and fruits, paying attention to adopt new agricultural practices and technologies in order to improve water use efficiency and reduce water irrigation losses. Also, try to strengthen the role and capabilities of the water user association and extension programs submitted by both two ministries mentioned above.

الملاحق

جدول رقم (١): كميات مياه الري المقدرة لمحاصيل العروات الثلاثية والفاكهة وفقا للمقننات الإروانية محسوبة عند الحقل وأفام الترغ وأسوان خلال عام ٢٠١١ بالمليون متر مكعب

البيانات	تقديرات الموارد الإروانية وفقا لمستويات التقدير		
	عند الحقل	عند أفام الترغ	عند أسوان
الوجه البحرى:			
العروة الشتوية	٥٧٩٤	٦٩٥٣	٧٧٢٢
العروة الصيفية	١١٠٥٩	١٣٢٦٩	١٦٧٤٣
العروة النيلية	٥٥٤	٦٦٦	٧٤٤
الفاكهة	٨٦٩	٩٩٥	١٢٠٠
إجمالى الوجه البحرى	١٨٢٧٦	٢١٨٨٣	٢٦٤٠٩
مصر الوسطى:			
العروة الشتوية	٢٢٣٧	٢٦٨٥	٢٩٨٣
العروة الصيفية	٣٠٧٦	٣٦٩١	٤١٠١
العروة النيلية	٧١٤	٨٥٧	٩٥٣
الفاكهة	٣٣٢	٣٧٩	٤٥٨
إجمالى مصر الوسطى	٦٣٥٩	٧٦١٢	٨٤٩٥
مصر العليا:			
العروة الشتوية	١٥٣١	١٨٣٨	٢٠٤١
العروة الصيفية	٤٣٠١	٥١٦٠	٥٧٣٣
العروة النيلية	١٤٢	١٧٠	١٨٩
الفاكهة	٢٥٨	٢٩٦	٣٥٦
إجمالى مصر العليا	٦٢٣٢	٧٤٦٤	٨٣١٩
إجمالى الجمهورية:			
العروة الشتوية	٩٥٦٢	١١٤٧٦	١٢٧٤٦
العروة الصيفية	١٨٤٣٥	٢٢١٢٠	٢٦٥٧٧
العروة النيلية	١٤١١	١٦٩٣	١٨٨٦
الفاكهة	١٤٥٩	١٦٧٠	٢٠١٤
إجمالى الجمهورية	٣٠٨٦٧	٣٦٩٥٩	٤٣٢٢٣

المصدر: جمعت وحسبت من:

الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لإحصاءات الري والموارد المائية عام ٢٠١١، مرجع رقم ٧١ - ٢٠١١/١٢٤١٤، إصدار اكتوبر ٢٠١٢.

جدول (٢): توزيع فواقد التوصيل بين أسوان وأفام الترغ وبين أفام الترغ والحقل

المنطقة/العروة	فواقد التوصيل	إجمالى الفاقد	%
بالمليون متر مكعب			

	بين أسوان وأقمام الترعرع		بين أقمام الترعرع والحقل			
	قيمة الفاقد	%	قيمة الفاقد	%		
الوجه البحرى:						
العروة الشتوية	٧٦٩	١٧,٠	١١٥٩	٣٢,١	١٩٢٨	٢٣,٧
العروة الصيفية	٣٤٧٤	٧٦,٨	٢٢١٠	٦١,٣	٥٦٨٤	٦٩,٩
العروة النيلية	٧٨	١,٧	١١٢	٣,١	١٩٠	٢,٣
الفاكهة	٢٠٥	٤,٥	١٢٦	٣,٥	٣٣١	٤,١
إجمالى الوجه البحرى	٤٥٢٦	١٠٠,٠	٣٦٠٧	١٠٠,٠	٨١٣٣	١٠٠,٠
مصر الوسطى:						
العروة الشتوية	٢٩٨	٣٣,٨	٤٤٨	٣٥,٨	٧٤٦	٣٤,٩
العروة الصيفية	٤١٠	٤٦,٤	٦١٥	٤٩,١	١٠٢٥	٤٨,٠
العروة النيلية	٩٦	١٠,٩	١٤٣	١١,٤	٢٣٩	١١,٢
الفاكهة	٧٩	٨,٩	٤٧	٣,٧	١٢٦	٥,٩
إجمالى مصر الوسطى	٨٨٣	١٠٠,٠	١٢٥٣	١٠٠,٠	٢١٣٦	١٠٠,٠
مصر العليا:						
العروة الشتوية	٢٠٣	٢٣,٨	٣٠٧	٢٤,٩	٥١٠	٢٤,٤
العروة الصيفية	٥٧٣	٦٧,٠	٨٥٩	٦٩,٧	١٤٣٢	٦٨,٦
العروة النيلية	١٩	٢,٢	٢٨	٢,٣	٤٧	٢,٣
الفاكهة	٦٠	٧,٠	٣٨	٣,١	٩٨	٤,٧
إجمالى مصر العليا	٨٥٥	١٠٠,٠	١٢٣٢	١٠٠,٠	٢٠٨٧	١٠٠,٠
إجمالى الجمهورية:						
العروة الشتوية	١٢٧٠	٢٠,٣	١٩١٤	٣١,٤	٣١٨٤	٢٥,٨
العروة الصيفية	٤٤٥٧	٧١,١	٣٦٨٥	٦٠,٥	٨١٤٢	٦٥,٩
العروة النيلية	١٩٣	٣,١	٢٨٢	٤,٦	٤٧٥	٣,٨
الفاكهة	٣٤٤	٥,٥	٢١١	٣,٥	٥٥٥	٤,٥
إجمالى الجمهورية	٦٢٦٤	١٠٠	٦٠٩٢	١٠٠,٠	١٢٣٥٦	١٠٠,٠

المصدر: جمعت وحسبت من الجدول رقم (١) بالملحق.

قام بتحكيم البحث

كلية الزراعة - جامعة المنصورة

أ.د. / حسين محمد حجازى

مركز البحوث الزراعيه

أ.د. / حسن رمزى القلا