J. Agric. Econom. and Social Sci., Mansoura Univ., Vol.5 (1): 117 - 139 , 2014

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 الإقتصادية 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 الزراعية٢٠٣٠، وذلك بإستخدام عوائد المياه التى يمكن توفيرها كنتيجة لتطوير منظومات نقل وتوزيع المياه ونظم الرى الحقلى، لذلك فإن عنصر المياه هو المحدد الرئيسى فى زيادة الرقعة الزراعية الحالية. وتكمن مشكلة الدراسة فى محدودية المعروض من المياه، وخصوصا مياه نهرالنيل، والتى تبلغ نحو ٥٥,٥ مليار متر مكعب، وتعدد 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 الرى خلال الفترة ٢٠٠٠ – ٢٠١٢/٢٠١١ 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 الرى والموارد المائية ووزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى المؤدية إلى تحسين كفاءة إستخدام مياه الرى فى الزراعة فى ظل التحديات التى تواجهها الزراعية 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 للتعبئة العامة والإحصاء، وأيضا الدراسات والتقارير الصادرة عن وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى ووزارة الرى 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 الرى فى مصر وكذلك شجرة الأهداف (Objective Tree)لتعظيم الإستفادة من المياه الإروائية. وتوصلت الدراسة إلى جملة من النتائج لعل من أهمها مايلى:

أن كفاءة توصيل مياه الرى على مستوى الجمهورية منخفضة حيث بلغت نحو ٧١,٤% من إجمالى المياه المتاحة للرى عند أسوان، وذلك لإرتفاع نسبة الفواقد المائية أثناء مراحل التوصيل المائى المختلفة التى تمر بها الموارد المائية ، حيث تمثل هذه الفواقد حوالى ١٢,٤مليار متر مكعب وفقا لبيانات النشرة السنوية لإحصاءات الرى 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 وأقمام الترع تبلغ نحو ٨٥,٥ % من كميات المياه المنصرفة عند أسوان، حيث تبلغ كميات مياه الرى المنصرفة عند أسوان عام ٢٠١١ نحو ٤٣,٢ مليار متر مكعب ، فى حين أن ما يصل إلى أقمام الترع لا يتجاوز ٣٧ مليار متر مكعب تقريبا. كما يتبين أن فواقد التوصيل المائى بين أسوان وأقمام الترع تبلغ نحو ٢٠,٣%، ٧١,١%، ٣,١%، ٥,٥% لكل من العروة الشتوية والصيفية والنيلية وحدائق الفاكهةعلى الترتيب من إجمالى الفاقد المائى لهذه المرحلة. وأن أعلى نسبة لفواقد التوصيل المائى كان

بالعروة الصيفية على مستوى الجمهورية، وأيضا فى المناطق الثلاثة. وأن كفاءة التوصيل بلغت نحو ٨٣,٥% على مستوى الجمهورية بين أفمام الترع والحقل، حيث بلغت كميات مياه الرى المستخدمة عام ٢٠١١ نحو ٣٦,٩٥٩ مليار متر مكعب، فى حين ما يصل إلى الحقل لا يتجاوز ٣٠,٨٦٧ مليار متر مكعب. حيث تبلغ فواقد التوصيل المائى بين أفمام الترع والحقل نحو ٦,٠٩٢ مليار متر مكعب، تتوزع هذه الفواقد على العروات الثلاثة ومحاصيل الفاكهة بنسب بلغت نحو٣١,٤%، ٦٠,٥%، ٤,٦%،٣,٥% لكل من العروات الشتوية والصيفية والنيلية والفاكهة على التوالى من إجمالى الفاقد المائى لهذه المرحلة.

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

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

قصب السكر: عن طريق تسوية الأرض المنزرعة بالليزر، وإستخدام الرى السطحى المحسن(أنابيب ومحابس) ، وتخفيض المقنن المائى 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، جيزة١٧٨ ،

البرسيم المستديم : ضبط مقررات الرى فى الأراضى القديمة.

حدائق الفاكهة: إستخدام شبكات الرى بالتنقيط فى الرى.

ومن ثم فإن الدراسة توصى بضرورة التنسيق بين جهاز الإرشاد الزراعى بوزارة الزراعة، وبين جهاز التوجيه المائى بوزارة الرى والموارد المائية، و العمل على رفع الكفاءة الفنية والإقتصادية لإستخدام الموارد المائية فى نظام الرى السطحى بكافة الطرق والوسائل الممكنة، وإعادة 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، والعمل على سرعة إصدار القانون المنظم لأعمال روابط مستخدمى المياه على الترع الفرعية لتفعيل دور هذه الروابط فى أعمال التطوير والصيانة على تلك الترع.

مقدمة

يعد الإستخدام المستدام للموارد الزراعية أحد الأهداف الأساسية لإستراتيجية التنمية الزراعية المستدامة حتى عام ٢٠٣٠ ، حيث تعتبر مصر من الدول ذات الندرة الواضحة فى مواردها الزراعية الطبيعية (خاصة موردى الأراضى والمياه)، وذلك بحكم ثقلها السكانى الكبير ، وانتشار الكتلة السكانية على مساحة لا تتعدى ٥% من مجمل المساحة الأرضية المصرية، حيث تمارس كافة الأنشطة الإقتصادية الزراعية. وعلى الرغم من ذلك فإن الإستخدام المستدام لهذه الموارد يظل محلا للتسأول. وتستهدف الإستراتيجية إلى الإرتقاء بكل من كفاءة نقل وتوزيع المياه بدءا من الترع والمساقى الفرعية، وكفاءة إستخدام المياه فى نظم الرى الحقلى المختلفة، إذ يستهدف فى 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 ينعكس على تحسين كفاءة إستخدام مياه الرى فى الزراعة لترتفع من ٥٠% حاليا إلى ٧٥% عام ٢٠١٧ ثم إلى نحو ٨٠% فى عام ٢٠٣٠ . وذلك عن طريق ترشيد استخدام المياه بتطبيق نظم الرى المطورة وزيادة المساحات المزروعة بالزراعات ذات القيمة العالية شريطة توافر سعات سوقية كافية وتطوير الحزم التكنولوجية.

مشكلة البحث

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

- محدودية المعروض من المياه وخصوصا مياه نهرالنيل والتى 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 الرى 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 الرى على مستوى مناطق الجمهورية: الوجه البحرى، مصر الوسطى – مصر العليا .
- قياس كفاءة توصيل مياه الرى على مستوى العروات المخنلفة: الشتوية – الصيفية – النيلية – حدائق الفاكهة.
- قياس كفاءة التوصيل المائى من أسوان حتى أفمام الترع والحقل.
- قياس بعض المعايير الإقتصادية لكفاءة إستخدام المياه الإروائية فى الزراعة المصرية.

التعرف على بعض ملامح إستراتيجية كل من وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، ووزارة الرى والموارد المائية ، المؤدية إلى تحسين كفاءة إستخدام مياه الرى فى الزراعة فى ظل التحديات التى تواجهها الزراعية 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- % الفواقد المائية لكل منطقة = (الفواقد المائية لكل منطقة ÷ إجمالى الفواقد على مستوى الجمهورية) × ١٠٠

٣- كفاءة التوصيل المائى بين أسوان وأفمام الترع = (كميات المياه المستخدمة عند أفمام الترع ÷ كميات المستخدمة عند أسوان) × ١٠٠

٤- % لفواقد التوصيل بالعروات الثلاثة لإجمالى فواقد التوصيل بكل منطقة = (الفواقد المائية لكل عروة بالمنطقة ÷ إجمالى الفواقد على مستوى المنطقة) × ١٠٠

٥- % لفواقد التوصيل بالعروات الثلاثة لإجمالى فواقد التوصيل على مستوى الجمهورية = (الفواقد المائية لكل عروة على مستوى الجمهورية ÷ إجمالى الفواقد على مستوى الجمهورية) × ١٠٠

٦- إحتياجات الزراعة عند أفمام الترع= مقنن الترع * المساحة المنزرعة.

٧- إحتياجات الزراعة عند أسوان = المقنن عند أسوان * المساحة المنزرعة. وتحسب الاحتياجات الفعلية على أساس مقنن الحقل.

وبالنسبة للمعايير الإقتصادية لكفاءة إستخدام المياه الإروائية فى الزراعة خلال الفترة ٢٠٠٠ – ٢٠١٢/٢٠١١ فقد إستخدمت المعايير التالية:

- عائد الجنيه من تكاليف رى الفدان = متوسط صافى عائد الفدان مقسوما على تكاليف عملية رى الفدان.
- نسبة تكاليف الرى إلى جملة التكاليف % = تكاليف عملية رى الفدان مقسوما على جملة تكاليف الفدان.

- نسبة تكاليف الرى إلى جملة التكاليف المتغيرة = تكاليف عملية رى الفدان مقسوما على جملة التكاليف المتغيرة.

بالإضافة إلى إستخدام التحليل الرباعى للتعرف على مواطن القوة والضعف والفرص المتاحة والتهديدات المحتملة من خلال التنفيذيين والمستفيدين من تطوير نظام الرى الحالى بمحافظة كفر الشيخ. . وأيضا تحليل شجرة المشكلات (Problem Tree) فى مياه الرى فى مصر، وكذلك شجرة الأهداف (Objective Tree)لتعظيم الإستفادة من المياه الإروائية.

مصادر البيانات:

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

نتائج الدراسة ومناقشتها

توضح الدراسة أن كفاءة إستخدام المورد المائى يساوى الإستهلاك المائى الفعلى مقسوما على الإستهلاك المائى الفعلى + الفواقد المائية. بمايعنى أن كفاءة إستخدام المورد المائى يتناسب عكسيا مع كمية الفواقد من هذا المورد. وقد أوضحت العديد من الدراسات والتقارير الفنية أن أهم أسباب إنخفاض كفاءة إستخدام المورد المائى وفقا لنظام الرى السطحى الحالى هى:

١- الفاقد من التسرب من المجارى المائية وبحيرات التخزين.

٢- الفاقد الناشئ عن الحشائش المائية وتقدر بحوالى ٣,٥ مليار م^{٣} سنويا فى المتوسط (الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء، ٢٠١٢).

٣- الفاقد التوازنات المائية بهدف تحقيق موازنات الملاحة وتوليد الكهرباء وتقدر بحوالى ٢,٨(علام، ٢٠٠١).

٣- فواقد التوصيل من شبكة توزيع المياه.

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

كفاءة توصيل مياه الرى الزراعى على مستوى مناطق الجمهورية:

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

جدول رقم (١): كفاءة التوصيل المائى لمناطق الجمهورية ونسبة الفواقد فى كل منطقة

مليون متر مكعب

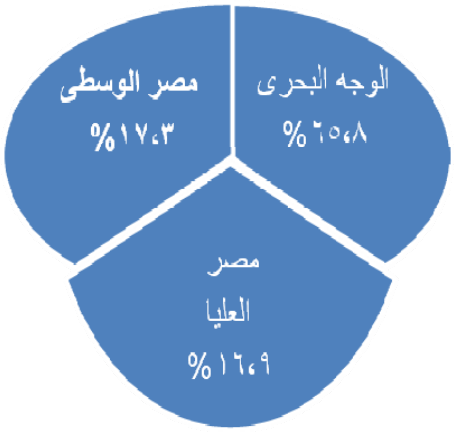
المنطقة	كميات المستخدمة عند أسوان	كميات المياه المستخدمة بالحقل	% كفاءة التوصيل المائى	الفواقد المائية لكل منطقة	% الفواقد المائية لكل منطقة
وجه بحرى	٢٦٤٠٩	١٨٢٧٦	٦٩,٢	٨١٣٣	٦٥,٨
مصر الوسطى	٨٤٩٥	٦٣٥٩	٧٤,٩	٢١٣٦	١٧,٣
مصر العليا	٨٣١٩	٦٢٣٢	٧٤,٩	٢٠٨٧	١٦,٩
إجمالى الجمهورية	٤٣٢٢٣	٣٠٨٦٧	٧١,٤	١٢٣٥٦	١٠٠,٠

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

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

المائى المختلفة التى تمر بها الموارد المائية ، حيث تمثل هذه الفواقد حوالى ١٢,٤مليار متر مكعب وفقا لبيانات النشرة السنوية لإحصاءات الرى والموارد المائية عام ٢٠١١.

وبدراسة كفاءة التوصيل المائى بمناطق الجمهورية، يتبين أن كفاءة التوصيل فى مناطق الجمهورية قد تراوحت بين ٦٩,٢ إلى ٧٤,٩% . هذا وتبلغ كميات المياه المستخدمة للصرف عند أسوان نحو ٤٣,٢ مليار متر مكعب واللازمة لرى إجمالى المساحة المحصولية على مستوى الحقل بحوالى ٣٠,٨ مليار متر مكعب على مستوى جميع مناطق الجمهورية الثلاثة. فى حين يلزم لرى أراضى الوجه البحرى نحو ١٨,٣ مليار متر مكعب على مستوى الحقل ، بينما يلزم صرف نحو ٢٦,٤ مليار متر مكعب عند أسوان لرى المساحة المحصولية بالوجه البحرى، وعلى ذلك تمثل الفواقد المائية لهذه المنطقة نحو ٦٥,٨ % من إجمالى الفواقد المائية على مستوى الجمهورية ، بينما يلزم لرى أراضى منطقة مصر الوسطى نحو ٦,٤ مليار متر مكعب على مستوى الحقل، بينما يلزم صرف نحو ٨,٥ مليار متر مكعب عند أسوان لرى المساحة المحصولية. وتمثل الفواقد المائية المتعلقة بالتوصيل الى الحقل نحو ١٧,٣% على مستوى الجمهورية. أما بالنسبة لمنطقة مصر العليا ، فإنه يلزم لرى أراضى هذه المنطقة نحو ٦,٢ مليار متر مكعب على مستوى الحقل، فى حين يلزم صرف نحو ٨,٣ مليار متر مكعب عند أسوان لرى المساحة المحصولية. ولهذا تمثل فواقد التوصيل فى هذه المنطقة نحو ١٦,٩% من إجمالى فواقد التوصيل على مستوى الجمهورية. والشكل البيانى التالى يوضح التوزيع النسبى لفواقد المياه الزراعية فى مصر عام ٢٠١١.



شكل بيانى رقم (١): يوضح التوزيع النسبى للفواقد المائية الإروائية بمناطق جمهورية مصر العربية عام ٢٠١١

كفاءة توصيل مياه الرى الزراعى من أسوان حتى أقمام الترع:

يتضح من الجدول رقم (٢) أن كفاءة التوصيل المائى بين أسوان وأقمام الترع تبلغ نحو ٨٥,٥ % من كميات المياه المنصرفة عند أسوان، حيث تبلغ كميات مياه الرى المنصرفة عند أسوان عام ٢٠١١ (وفقا للنشرة السنوية لإحصاءات الرى والموارد المائية الصادرة عن الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء، أكتوبر٢٠١٢) نحو ٤٣,٢ مليار متر مكعب ، فى حين أن ما يصل إلى أقمام الترع لا يتجاوز ٣٧ مليار متر مكعب تقريبا. كما يتبين أن فواقد التوصيل المائى بين أسوان وأقمام 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. وتعزى الدراسات والتقارير الفنية نشأة هذه الفواقد إلى البخر من أسطح المجارى المائية والتسرب والعيوب الموجودة بشبكات التوصيل المائية الطويلة. وتبلغ الفواقد المائية لكل منطقة بين أسوان وأقمام الترع لمنطقة الوجه البحرى نحو ٤,٥ مليار متر مكعب ما نسبته ١٧,١%، وهى موزعة بنحو

٠,٧٧، ٣,٥، ٠,٠٨، ٠,٢١ مليار متر مكعب لكل من العروات الشتوية - الصيفية – النيلية ومحاصيل الفاكهة على التوالى، وذلك بنسب بلغت ١٧,٠%، ٧٦,٨%، ١,٧%، ٤,٥% على الترتيب من إجمالى فواقد التوصيل بمنطقة الوجه البحرى، وتبلغ كفاءة التوصيل المائى بين أسوان وأفمام الترع بمنطقة الوجه البحرى ٨٢,٩% .

أما بالنسبة لكفاة التوصيل المائى بين أسوان وأفمام الترع بمنطقة مصر الوسطى فقد بلغت نحو ٨٩,٦%، حيث تبلغ فواقد التوصيل نحو ٠.٨٨ مليار متر مكعب، تتوزع على العروات الثلاثة الشتوية والصيفية والنيلية ومحاصيل الفاكهة بنسب ٣٣,٨%، ٤٦,٤٠%، ١٠,٩%، ٨,٩% على الترتيب. أما بالنسبة لكفاة التوصيل المائى بين أسوان وأفمام الترع بمنطقة مصر العليا، فقد بلغت نحو ٨٩,٧%، حيث تبلغ فواقد التوصيل نحو ٠.٨٦ مليار متر مكعب، تتوزع على العروات الثلاثة الشتوية والصيفية والنيلية ومحاصيل الفاكهة بنسب ٢٣,٨%، ٦٧,٠%، ٢,٢%، ٧,٠% على التوالى. ومما سبق يتضح مايلى:

أن أعلى نسبة لفواقد التوصيل المائى كان بالعروة الصيفية على مستوى الجمهورية وأيضا فى المناطق الثلاثة.

إحتلت منطقة الوجه البحرى المرتبة الأولى فى نسبة فواقد التوصيل المائى بين أسوان وأفمام الترع، يليها منطقة مصر العليا ومنطقة مصر الوسطى.

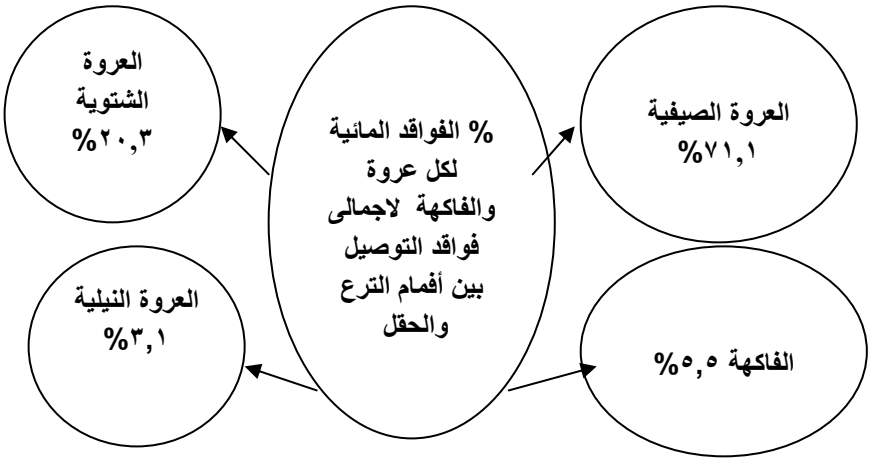
بالنسبة لفواقد التوصيل المائى فى العروة الصيفي، فتأتى منطقة الوجه البحرى فى المرتبة الأولى من حيث الأهمية النسبية لإجمالى فواقد التوصيل بين أسوان وأفمام الترع، تليها مناطق مصر العليا و مصر الوسطى.

بالنسبة لفواقد التوصيل المائى فى العروة الشتوية، فتأتى منطقة مصر الوسطى فى المرتبة الأولى من حيث الأهمية النسبية لإجمالى فواقد التوصيل بين أسوان وأفمام الترع، تليها مناطق مصر العليا والوجه البحرى.

بالنسبة للعروة النيلية تأتى مناطق مصر الوسطى و مصر العليا فى المرتبة الاولى والثانية ، يليهما منطقة الوجه البحرى.

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

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



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

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

المنطقة/العروة	كميات المياه المستخدمة عند أقمام الترع	كميات المياه المستخدمة عند أسوان	كفاءة التوصيل المائى بين أسوان وأقمام الترع %	الفواقد المائية لكل منطقة موزعة على العروات الثلاثة والفاكهة	% لفواقد التوصيل بالعروات الثلاثة والفاكهة لإجمالى فواقد 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
إجمالى 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
إجمالى 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
إجمالى مصر العليا	٧٤٦٤	٨٣١٩	٨٩,٧	٨٥٥	١٠٠,٠
إجمالى 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
إجمالى الجمهورية	٣٦٩٥٩	٤٣٢٢٣	٨٥,٥	٦٢٦٤	١٠٠,٠

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

كفاءة التوصيل المائى بين أقمام الترع إلى الحقل:

يتضح من الجدول رقم (٣) أن كفاءة التوصيل بلغت نحو ٨٣,٥% على مستوى الجمهورية بين أقمام الترع والحقل، حيث بلغت كميات مياه الرى 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 فواقد التوصيل المائى بين أقمام الترع والحقل نحو ٦,٠٩٢ مليار متر مكعب تتوزع هذه الفواقد على العروات الثلاثة ومحاصيل الفاكهة بنسب بلغت نحو٣١,٤%، ٦٠,٥%،٤,٦%،٣,٥% لكل من العروات الشتوية والصيفية والنيلية والفاكهة على التوالى من إجمالى الفاقد المائى لهذه المرحلة.

جدول رقم (٣): كفاءة التوصيل المائى بين أفمام الترع والحقل على مستوى مناطق الجمهورية والعروات الزراعية

مليون متر مكعب

المنطقة/العروة	كميات المياه المستخدمة عند أفمام الترع	كميات المياه المستخدمة عند الحقل	كفاءة التوصيل المائى بين وأفمام الترع والحقل %	الفواقد المائية لكل بين أفمام الترع والحقل بكل منطقة	% للفواقد المائية بكل عروة لاجمالى فواقد التوصيل بين أفمام الترع 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 أفمام الترع، حيث تبلغ فواقد التوصيل بين أفمام الترع والحقل بمنطقة الوجه البحرى ما يقرب من ٣,٦٠٧ مليار متر مكعب، ويمثل هذا الفاقد نحو ٥٩,٢% من جملة الفاقد بين أفمام الترع والحقل على مستوى الجمهورية. وتبين أن مايخص العروة الشتوية من هذه الفواقد بلغ نحو ١,١٥٩مليار متر مكعب تمثل نسبة ٣٢,١% من الفواقد بين أفمام الترع والحقول فى منطقة الوجه البحرى. ما يخص العروة الصيفية من هذه الفواقد بلغ نحو ٢,٢١٠مليار متر مكعب تمثل نحو ٦١,٣ % من الفواقد المائية بين أفمام الترع والحقل بمنطقة الوجه البحرى. أما بالنسبة لما يخص كل من العروة النيلية ومحاصيل الفاكهة فقد بلغ نحو ٠,١١٢، ٠,١٢٦ مليار متر مكعب وبنسبة بلغت ٣,١%، ٣,٥% من إجمالى الفواقد المائية بمنطقة الوجه البحرى. أما بالنسبة لمنطقة مصر الوسطى، فقد تبين أن كفاءة التوصيل المائى تبلغ ٨٣,٥ % من كميات المياه المنصرفة لمصر الوسطى عن أفمام الترع، حيث بلغت فواقد التوصيل بين أفمام الترع والحقل نحو ١,٢٥٣ مليار متر مكعب تمثل نحو ٢٠,٦ % من اجمالى الفواقد بين الحقل وافمام الترع 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 الفواقد نحو ٣٥,٨%، ٤٩,١%، ١١,٤%، ٣,٧% على نفس الترتيب السابق من اجمالى الفواقد بين أفمام الترع والحقول على مستوى منطقة مصر الوسطى. وبلغت كفاءة التوصيل المائى فى منطقة مصر العليا نحو ٨٣,٥% من كميات المياه المنصرفة عند أفمام الترع للمنطقة، حيث بلغت فواقد التوصيل بين أفمام الترع والحقل نحو ١,٢٣٢ مليار متر مكعب، ويمثل هذا الفاقد نحو٢٠,٢ % من جملة الفاقد بين الحقل وأفمام الترع على مستوى الجمهورية. وبلغت فواقد التوصيل بين أفمام الترع والحقل للعروة الشتوية والصيفية والنيلية ومحاصيل الفاكهة ٠,٣٠٧،٠,٨٥٩ ٠,٠٣٨،٠,٠٢٨ مليار متر مكعب على التوالى، تمثل نسب بلغت ٢٤,٩%، ٦٩,٧%، ٢,٣%، ٣,١% من اجمالى الفواقد المائية لمنطقة مصر العليا بنفس الترتيب.

المعايير الإقتصادية لكفاءة إستخدام المياه الإروائية فى الزراعة فى مصر خلال الفترة ٢٠٠٠ – ٢٠١٢/٢٠١١:

أولا: المحاصيل الشتوية خلال الفترة ٢٠٠٠ – ٢٠١١/:٢٠١٢

١ – عائد الجنيه من تكاليف عملية الرى للمحاصيل الشتوية خلال الفترة ٢٠٠٠ – ٢٠١٢/٢٠١١:

يوضح الجدول رقم (٤) أن عائد الجنيه من تكاليف الرى 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 الإقتصادية 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 ٣٤,٣٧، ١٦,٨٠ ، ١٣,٩٩ جنيه لمحاصيل البرسيم المستديم وبنجر السكر والقمح على التوالى.

جدول رقم (٤): المعايير الإقتصادية لكفاءة إستخدام المياه الإروائية 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 الرى إلى جملة التكاليف%	نسبة تكاليف الرى 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 إقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، الجزء الأول، المحاصيل الشتوية، أعداد مختلفة.

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 حدا أدنى نسبته ٤,٥٩ % لمحصول الفول البلدى، وحدا أقصى قدره ١١,٥١% لمحصول البرسيم المستديم، مما يعكس إرتفاع الكفاءة الإقتصادية 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 الرى إلى جملة التكاليف المتغيرة خلال الفترة ٢٠٠٠ – ٢٠١٢/٢٠١١:

يوضح الجدول رقم (٤) أن نسبة تكاليف الرى إلى جملة التكاليف المتغيرة تتراوح بين حد أقصى يبلغ نحو ٢٦,٥٦% لمحصول البرسيم المستديم، وحدا 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.

ثانيا:المحاصيل الصيفية خلال الفترة ٢٠٠٠ – ٢٠١١/:٢٠١٢

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

يوضح الجدول رقم (٥) أن عائد الجنيه من تكاليف الرى يتراوح بين حد أقصى يبلغ نحو ٩,٣٦جنيها لمحصول القطن وحدا أدنى يبلغ حوالى ٦,٩٦ جنيه لمحصول الذرة الرفيعة الصيفى خلال الفترة ٢٠٠٠ – ٢٠١١/٢٠١٢ . 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 الصيفى 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 – ٢٠١١/٢٠١٢:

يتبين من الجدول السابق أن نسبة تكاليف الرى إلى جملة التكاليف تتروح بين حدا أدنى نسبته ٦,٣٧ % لمحصول القطن وحدا أقصى قدره ١٣,٦٣% لمحصول قصب السكر، مما يعكس إرتفاع 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 مانسبته ١٠,٠١% ، ٩,٧٣%، ٨,٧٩% على التوالى.

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

يتضح من الجدول رقم (٥) أن نسبة تكاليف الرى إلى جملة التكاليف المتغيرة تتراوح بين حد أقصى يبلغ نحو ١٩,٥٨% لمحصول قصب السكر، وحدا 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): المغايير الإقتصادية لكفاءة إستخدام المياه الإروائية فى زراعة المحاصيل الصيفية لمتوسط الفترة ٢٠٠٠ – ٢٠١١/٢٠١٢

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 الشئون إقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، الجزء الثانى ، المحاصيل الصيفية، أعداد مختلفة.

التحليل الرباعى لكفاءة إستخدام الموارد المائية فى الزراعة المصرية:

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

جدول رقم (٦): التحليل الرباعى فيما يتعلق بكفاءة استخدام مياه الرى فى الزراعة بمحافظة كفر الشيخ عام ٢٠١٣

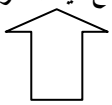
تحليل البيئة الداخلية		
نقاط الضعف	**نقاط القوة**	**مسلسل**
ضعف العلاقات المائية المصرية بدول حوض النيل فى الفترة الاخيرة.	وجود حصة لمصر من مياه النيل بموجب ألإتفاقيات الدولية وخصوصا إتفاقية عام ١٩٥٩.	١
التوقف عن إستكمال مشروعات أعالى النيل المستهدف من تحقيقها زيادة رصيد مصر المائى.	وجود موارد أخرى غير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

المصدر: رؤية الباحثان من خلال المقابلات الشخصية مع المتخصصين والمستفيدين والعاملين فى هذا المجال بمحافظة كفر الشيخ، ٢٠١٣.

تحليل شجرة المشكلات فيما يتعلق بكفاءة إستخدام الموارد المائية الإروائية:

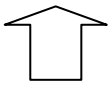
توضح شجرة المشكلات العلاقات السببية وتشرح وتفسر العلاقات الرئيسية والمتعلقة بالأسباب الجذرية للمشكلة وأعراضها والعواقب الناجمة عن المشكلة وتداعياتها. وفيما يلى عرض تفصيلى لشجرة المشكلات فى مياه الرى فى مصر:

- **إنخفاض كفاءة مورد المياه على الإنتاجية الفدانية.**
- **تدهور الأراضى الزراعية.**
- **عدم توفر الإحتياجات المائية اللازمة للزراعة.**
- **إرتفاع مستوى الماء الأرضى.**
- **إرتفاع 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 الإروائية.**
- **تدهور شبكات التوزيع الرئيسية لمياه الرى عند أسوان وحتى كل من أفمام الترع والحقل.**
- **الإسراف فى المياه أثناء إستخدامها فى الرى.**
- **إستخدام أساليب رى تقليدية ذات كفاءة منخفضة.**
- **أستخدام الترع والمساقى الترابية غير المبطنة.**



الأسباب الجذرية Root Causes

ضعف الإدارة المائية فى توجيه وصيانة الموارد المائية

- **إنخفاض كفاءة الرى الحقلى.**
- **أنخفاض كفاءة النقل والتوزيع.**

تحليل شجرة المشكلات فيما يتعلق بكفاءة إستخدام الموارد المائية الإروائية

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

شجرة الأهداف فيما يتعلق بكفاءة إستخدام الموارد المائية الإروائية:

فيما يلى نعرض شجرة الأهداف فيما يتعلق بكفاءة إستخدام الموارد المائية الإروائية فى الزراعة المصرية

شجرة الأهداف

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

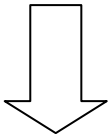
الوسائل/ ألأهداف لتحقيق الهدف العام

أولا: زيادة كفاءة الرى الحقلى فى الأراضى القديمة والجديدة

١ - تطوير أساليب وطرق الزراعة الحالية بالأراضى القديمة والجديدة
ضرورة القضاء على الزراعات المخالفة المستخدمة لتظام الرى بالغمر فى الأراضى الجديدة.
تبنى التراكيب المحصولية الملائمة لنظم الرى 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 ومبكرة النضج.
٢ - التطوير المستمر لشبكة الرى الحالية
تحديد نقطة رفع واحدة لكل منطقة وتوزيعها على المساقى والمراوى المطورة.
تطوير المراوى الحقلية.
إستبدال نظم التحكم القديمة بنقاط رفع حديثة.
إستبدال نظام الرى بالمناوبات إلى نظام السريان المستمر.
٣ - إستخدام أساليب رى حديثة ومتطورة
إستكمال مشروعات الرى المطور.
إختيار تراكيب محصولية تتلائم مع نظم الرى المطورة.
التوسع فى إستخدام نظم الرى الحديثة فى الأراضى الجديدة.
تغيير نظم الرى السطحى فى الأراضى القديمة.
تبنى نظم الرى السطحى المطور بدلا من الرى التقليدى فى الأراضى القديمة.
٤ - تبطين القنوات والترع والمساقى
إستخدام مواسير خرسانية وبلاستيكية.
تغطية الترع الفرعية والرئيسية للحد من الفاقد بالبخر.
إستبدال المساقى الترابية بمساقى خرسانية.

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

ثانيا: الإرتقاء بمستويات نقل وتوزيع المياه الإروائية



إحلال وتجديد شبكات الرى القديمة
تعديل معدلات التصرف عند محطات رفع المياه.
إستبدال شبكات الرى القديمة بشبكات حديثة ومطورة.
توزيع مياه الرى من خلال مواسير خرسانية مدفونة بالترع الفرعية بالأراضى 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 الرى فى الأوقات المناسبة لكل محصول.
الإلتزام بنظام المناوبات.
تقليل الفواقد 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 مستخدمى المياه من قبل الجهات المسئولة وذات العلاقة.
التطهير الدورى للترع الرئيسية والفرعية والمساقى.
المقاومة اليدوية للحشائش وورد النيل
إستخدام المقاومة البيولوجية للحشائش وورد النيل.
مقاومة الحشائش وورد النيل ميكانيكيا

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

الأساليب المستخدمة لتوفير مياه الرى:

تشير بعض التقارير والأبحاث فى مجال دراسة الكفاءة الإقتصادية لإستخدام طرق الرى فى الزراعة المصرية إلى أن هناك إنخفاض فى ذلك المؤشر، مما ينعكس سلبيا على خواص التربة الزراعية والإنتاجية الفدانية، ويعزى ذلك إلى العديد من الأسباب لعل من أهمها:

١. نظام الرى بالغمر المتبع فى مصر، حيث قدرت وزارة الرى والموارد المائية كفاءة الرى بالغمر بحوالى ٥٧% مقارنا بنحو ٧٥% لكفاءة الرى بالرش، و٩٣% لكفاءة الرى بالتنقيط. (محمد عبد الهادى راضى (دكتور)، (١٩٨٤).
٢. إرتفاع فواقد المياه فى الرى سواء فى الترع الرئيسية أو الفرعية أو داخل الحقول نتيجة لإنتشار الحشائش فى المجارى المائية والتسرب الناتج عن النشع. وقد بلغت فواقد المياه الناتجة عن إنتشار الحشائش فى هذه المجارى حوالى ٣,٥ مليار متر مكعب سنويا (النشرة السنوية لإحصاءات الرى والموارد المائية عام ٢٠١١، إصدار ٢٠١٢).
٣. فواقد النقل والتخزين والتى تبلغ ١٢,٣٥٦ مليار متر مكعب جدول (١) جدول (٢) ، تمثل حوالى ٢٨,٥٨% من كمية مياه الرى المستخدمة عند خزان أسوان.

٤. كمية المياه التى تفقد بالبخر من بحيرة السد العالى، والتى 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 الرى 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 بإستخدام الوسائل التالية:

- **محصول قصب السكر:** تسوية الأرض المنزرعة بالليزر، وإستخدام الرى السطحى المحسن(أنابيب ومحابس) ، و تخفيض المقنن المائى لنصيب الفدان من ١١,٠٠٠ إلى ٥٠٠٠ – ٦٠٠٠ 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 الرى فى الأراضى القديمة.**
- **حدائق الفاكهة:** إستخدام شبكات الرى بالتنقيط فى الرى.

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

ومما سبق يتضح أن أكبر نسبة من الفواقد المائية بين أفمام 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 الرى وخصوصا فى فترة العروة الصيفية، حيث درجات الحرارة المرتفعة فى هذه الفترة. كما يتبين أن مياه الرى تفقد فى طرق التوصيل من موقع التحكم ببحيرة السد العالى وحتى مناطق إستخدام هذه المياه على مستوى الحقل. ويجدر الإشارة هنا أنه من الأهمية بمكان أن يكون التركيز على تقليل الفواقد الإروائية من أفمام الترع إلى الحقل فى زراعة المحاصيل المختلفة لكل عروة من العروات الثلاثة ومحاصيل الفاكهة. كما يمكن تقليل الفواقد المائية عن طريق تحسين فتحات الرى الحالية، وإتباع طريقة التوزيع النسبى لضبط توزيع المياه فى المناطق المختلفة، حيث تتيح فتحات الرى الحالية وفرا أكبر من الإحتياج الفدانية، مما يعد إسرافا فى المياه على حساب التوسع الافقى فى الأراضى الجديدة، وكذلك إرتفاع مستوى الماء الأراضى. كما يجب العمل على إستبدال الترع الترابية بالمجارى المائية المبطنة التى تمنع تسرب المياه، وتكون ذات قطاع تصميمى ثابت، بالإضافة إلى تزويدها بوسائل تحكم كاملة، وإستبدال القنوات والترع الفرعية بخطوط المواسير المدفونة، بما يؤدى إلى التحكم الكامل فى تشغيلها، وكذلك تطهير المجارى المائية الفرعية والرئيسية من الحشائش بما يقلل الفواقد المائية بنحو ٣,٥ مليار متر مكعب سنويا.

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

أوضحت إستراتجية التنمية الزراعية المستدامة ٢٠٣٠ أن من أهم تحديات ومعوقات التنمية الزراعية فى مصر هو رفع كفاءة إستخدام موارد مياه الرى، 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 لاتتعدى ٧٠%، ونحو ٥٠% فى نظم الرى الحقلى. ورغم تفاقم المشكلة، إلا أن السياسات الدافعة إلى ترشيد استخدام المياه مازالت محل نقاش. الأمر الذى جعل الإتفاق المجتمعى على هذه المشكلة وإقرار سياسات فعالة لمواجهتها تحديا أساسيا للتنمية، إذ أنه بدون إحراز تقدم ملموس فى هذا الإتجاه تتضائل القدرة على الوفاء بأهداف التنمية فى مجال إستصلاح الأراضى. وما ينطوى على ذلك من إنخفاض القدرة على الوفاء بأهداف التنمية فى مجال إستصلاح الأراضى. 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 الرى والكميات الموفرة لكل محصول من المحاصيل الرئيسية فى التركيب المحصولى عام ٢٠١٣*

المحاصيل	المساحة المزروعة	الوسائل المقترحة	الوفورات بالمليار

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

(*) حسبت الأهمية النسبية للمحاصيل من إجمالى المساحة المحصولية فى عام ٢٠١١/ ٢٠١٢لكل 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 الشئون الاقتصادية، نشرة الاحصاءات الزراعية ، ٢٠١٢الجزء الأول ، المحاصيل الشتوية، ٢٠١٢/٢٠١١، فبراير ٢٠١٣.

(٣) وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الاحصاءات الزراعية ، الجزء الثانى، المحاصيل الصيفية والنيلية والفاكهة عام ٢٠١١، سبتمبر ٢٠١٢.

وفى ضوء الرؤية الاستراتيجية للتنمية المستدامة حتى عام ٢٠٣٠ وتحقيقا لرسالتها، فقد ضمنت 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 الحقلى المختلفة، إذ يستهدف فى إطار هذه الإستراتيجية أن يتبع من السياسات والإجراءات ما يساعد على تحسين هذه الكفاءة من نحو ٥٠% عام ٢٠٠٧، إلى مايتراوح بين ٧٥ – ٨٠ % وذلك فى المساحات التى يتم تطويرها. الأمر الذى ينعكس على تحسين كفاءة إستخدام مياه الرى فى الزراعة لترتفع من ٥٠% عام ٢٠٠٧ الى 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 الحقلى بإستخدام نظم رى أكثر تطورا، وتتناسب مع التراكيب 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 الحقلى 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 المستهدف توفيرها كنتيجة لبرامج تطوير منظومات نقل وتوزيع المياه وتطوير منظومات الرى الحقلى حتى عام ٢٠٣٠

٢٠٣٠	٢٠١٧	البيان

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

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

بعض ملامح استراتيجية وزارة الرى والموارد المائية:

إستهدفت السياسة المستقبلية لتطوير إستخدام مياه الرى البحث عن مصادر مختلفة لمواجهة مشكلات فواقد المياه عن طريق تدبير موارد مالية غير حكومية للانفاق على تشغيل وصيانة قنوات الرى من المستفيدين من هذه القنوات من خلال جمعيات مستخدمى مياه الرى فى الزراعة. كما أن هذه الجمعيات يمكن أن تقوم بدور هام فى إرشاد المزارعين بإستخدام الطرق الحديثة فى الرى الموفرة فى المياه والطاقة فى وقت واحد، وكذلك تنقل الى المزارعين الأساليب التكنولوجية التطبيقية الجديدة فى مجال ترشيد إستخدام مياه الرى. وقد قامت وزارة الرى والموارد المائية بتجربة مشروع لتطوير الرى بدأته بنحو ١٥٠ الف فدان فى 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 فى محافظات البحيرة وكفر الشيخ على مساحة ٤٠٠ ألف فدان بهدف علاج مشكلة فواقد المياه الإروائية، من خلال إستبدال المساقى الترابية إما بالمساقى المبطنة المرفوعة والتى يتم توزيعها عن طريق تكوين إتحادات من الفلاحين أو بخطوط المواسير المدفونة التى تعمل تحت ضغط منخفض. وكذلك إستبدال البوابات المنزلقة 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 الرى، توطئة لتعميم هذا النظام على كافة الأراضى الزراعية فى مصر.

التوصيات:

١.ضرورة التنسيق بين جهاز الإرشاد الزراعى بوزارة الزراعة وبين جهاز التوجيه المائى بوزارة الرى والموارد المائية، وذلك بهدف القيام بدور نشط ومكثف للعمل على تعظيم العائد من وحدة المياه المستخدمة و المحافظة على خصوبة التربة الزراعية فى ظل التحديات الحالية التى تواجهها مصر مع دول حوض النيل.

٢.رفع الكفاءة الفنية والإقتصادية لإستخدام الموارد المائية فى نظام الرى السطحى من خلال:

- التوسع فى زراعة أصناف الأرز المبكرة (١١٠ – ١٢٠يوما).
- توحيد ميعاد الزراعة لمحصول الأرز خلال النصف الأول من شهر مايو بما يوفر ٣٠ يوما مابين مشاتل ومياه أرض مستديمة.
- القضاء على الحشائش المائية فى القنوات والترع الفرعية بما يوفر ما يقرب من ٣,٥ مليار متر مكعب من مياه الرى سنويا.
- إحلال القنوات والترع الفرعية بخطوط المواسير المدفونة والتحكم الكامل فى تشغيلها.
- الرقابة الدورية على الترع المطورة وإجراء الصيانة الدورية لها.
- ضرورة إلتزام المزارعين بالمساحات المزروعة من الأرز فى المحافظات المتاح فيها زراعتها ودون مخالفة.

- التوسع فى مشروعات تطوير الرى الحقلى من نظم الرى التقليدى إلى نظم الرى المطور (المواسير المبوبة) فى معظم الأراضى القديمة من خلال توجيه الإستثمار لهذه المشروعات لتعظيم العائد الإقتصادى من الوحدة المائية ، وزيادة دخل المزارع وتوفير مياه الرى.
- زيادة الدقة فى تركيب المواسير المبوبة لتقليل رشح المياه منها من خلال التوسع فى تدريب المهندسين والفنيين العاملين فى مجال تطوير الرى.

٣. اعادة 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. استبدال الترع الترابية بالمجارى المائية المبطنة 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 الرى وروابط مستخدمى مياه الرى والإدارة المركزية للإرشاد الزراعى. بحيث يقوم هذا الجهاز بالتخطيط 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 المستحدثة بأراضيهم، ودائمى التردد على المناطق الحضرية ، وكثيرى التعرض لمصادر المعلومات، وذوى مستوى الطموح المرتفع، والمشاركين فى الأنشطة الاجتماعية غير الرسمية أكثر من غيرهم من الزراع الآخرين ، بما يضمن نجاح سياسة ترشيد إستخدام مياه الرى.

٨. تنمية الموارد المائية غير التقليدية مثل مياه الأمطار ومياه الصرف الصحى المعالجة بإستخدام تقنية حصد المياه لإستخدامها فى الرى أو تغذية الحزانات الجوفية وتحلية مياه الصرف.

٩. إستبدال البدايات المنزلقة للترع ببوابات حديثة تعمل اتوماتيكيا.

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 الرى على صيانة مشروع تطوير الرى 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 التعاونية الزراعية ومنظمات المجتمع المدنى.

١٤.

المراجع باللغة العربية:

وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، قطاع الشئون الإقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، الجزء الأول ، المحاصيل الشتوية، ٢٠١٢/٢٠١١، فبراير ٢٠١٣.

وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الاحصاءات الزراعية ، الجزء الثانى، المحاصيل الصيفية والنيلية والفاكهة عام ٢٠١١، سبتمبر ٢٠١٢.

وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، الإدارة المركزية للإقتصاد الزراعى، إدارة الإحصاء، نشرة الإحصاءات الزراعية، أعداد مختلفة.

الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لإحصاءات الرى 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 المصرية" ، المجلة المصرية 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 الأفريقية، 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 الأفريقى"، 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 آفاق 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 الرى الحقلى، معهد بحوث الإقتصاد الزراعى، ٢٠١٠.

فوزى عبد العزيز الشاذلى(دكتور)، وآخرون، دراسة إقتصادية لتطوير نظم الرى 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 الرى 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 الرى والموارد المائية، " الخطوط الإرشادية لتطبيق الإدارة المتكاملة للموارد المائية بالهندسات"، تقرير رقم ٤٢، يناير ٢٠٠٨.

وزارة الرى 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، الأسكندرية، الطبعة الأولى، ٢٠٠١.

محمد شفيع سلام(دكتور)، وآخرون، " إستخدام زراع محافظة الإسماعيلية لنظم الرى 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 الرى بمحافظتى 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 االزارع لمياه الرى الحقلى بإحدى قرى محافظة قنا"، معهد بحوث الإرشاد الزراعى والتنمية الريفية، مركز البحوث الزراعية، نشرة فنية رقم ٢٤٣، ١٩٩٩.

محمد شفيع سلام(دكتور)، مصطفى عبد الغنى محمد(دكتور)، " العوامل المحددة لرفض بعض الزراع المشاركة فى مشروع تطوير الرى 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 الرى 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 الإقتصادية لإستخدام مياه الرى فى الزراعة المصرية مع التركيز على نظام توزيع مياه الرى داخل الحقل"، المؤتمر السنوى لمجلس بحوث الغذاء والزراعة والرى، نوفمبر ١٩٩٧.

محمد سمير أبو سليمان، سيد عبد الحافظ ، نبيل المويلحى(دكاترة)، " دراسة قطرية لرفع كفاءة الرى الحقلى وترشيد إستخدام الموارد المائية فى الزراعة فى جمهورية مصر العربية"، معهد بحوث الأراضى والمياه ، مركز البحوث الزراعية، القاهرة، مايو ١٩٩٧.

وزارة الرى والموارد المائية، " كتاب خطة تطوير الرى فى مصر" ، القاهرة، ١٩٩٧.

أحمد السيد العادلى(دكتور)، وآخرون، " مستوى معارف زراع المساقى المطورة الإيضاحية فيما يتعلق بأسلوب تنفيذ مشروع تطوير الرى الحقلى بالأراضى القديمة وإتجاهاتهم نحوالمشروع فى مركزى سيدى سالم ومطوبس 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 الرى، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الزراعة، جامعة الأزهر، ١٩٩٤.

محمد شفيع سلام(دكتور)، جمال بخيت حسين(دكتور)، " دراسة استكشافية لإتجاهات المرشدين الزراعيين نحو طرق ترشيد إستخدام مياه الرى 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 الرى 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 الرى ضرورة قومية، أمانة المجلس الأعلى للجامعات ، أغسطس ١٩٨٨.

إبراهيم عنتر(دكتور)، الموارد الأرضية 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 الحليم أبوزيد(دكتور)، " ترشيد إستخدام مياه الرى"، المجلة الزراعية، العدد السادس، السنة التاسعة عشر، القاهرة، يوليو ١٩٧٧.

وزارة الرى والموارد المائية، بيانات غير منشورة.

وزارة الرى 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 m^3 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 الرى المقدرة لمحاصيل العروات الثلاثية والفاكهة وفقا للمقننات الإروائية محسوبة عند الحقل وأفمام الترع وأسوان خلال عام ٢٠١١ بالمليون متر مكعب

البيانات	تقديرات الموارد الإروائية وفقا لمستويات التقدير		
	عند الحقل	عند أفمام الترع	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 الرى والموارد المائية عام ٢٠١١، ، مرجع رقم ٧١ – ٢٠١١/١٢٤١٤، إصدار اكتوبر ٢٠١٢.

جدول (٢): توزيع فواقد التوصيل بين أسوان وأفمام الترع وبين أفمام الترع والحقل

بالمليون متر مكعب

المنطقة/العروة	فواقد التوصيل	إجمالى الفاقد	%

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

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

قام بتحكيم البحث

أ.د / حسين محمد حجازى — كلية الزراعة – جامعة المنصورة

أ.د / حسن رمزى القلا — مركز البحوث الزراعيه