وزارة الزراعة و الإصلاح الزراعي

NAPC

المركز الوطني للسياسات الزراعية

ورقة عمل رقم 26

كفاءة استخدام الموارد المائية في الزراعة السورية

عبير منلا حسن

المركز الوطني للسياسات الزراعية

كانون الأول 2007

بالتعاون مع

مشروع GCP/SYR/006/ITA

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة

التعاون الإيطالي

وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي

مقدمـــة:

تعتبر قلة المياه كمورد طبيعي من أهم المشاكل التي يواجهها القطاع الزراعي قي سورية. كما يتصف الهطل المطري (والذي يعتبر مصدراً للمياه العذبة) بمحدوديته وعدم انتظامه بالإضافة إلى حدوث متكرر لظاهرة الجفاف مما يؤثر سلباً على كل من الغطاء النباتي وعلى موارد الأرض الزراعية. كما تتعرض المياه الجوفية إلى الاستنزاف الناجم عن حفر الآبار مع استخدام طرق الري التقليدية في الري الزراعي مع عدم وجود المعايير والضوابط لاستخدام المياه من أهم العوامل المؤدية إلى عدم كفاءة استخدام المياه في الزراعة، الأمر الذي يؤدي بدوره إلى هدر هذا المورد النفيس وما ينجم عنه من تأثيرات سلبية على الموارد أو الاقتصاد الزراعي وبما يهدد سبل عيش المزارعين السوريين وخاصة في المناطق الجافة.

مستوى كفاءة إدارة الموارد المائية في الزراعة السورية :

تساهم عوامل عديدة في هدر الموارد المائية وانخفاض في كفاءة استخدامها . وعلى الرغم من الجهود التي تبذلها الحكومة السورية سعياً في زيادة الحجم المتاح للاستخدام الزراعي من مياه الري، من خلال إقامة السدود والخزانات وقنوات الري وحفر الآبار ، إضافة إلى المشاريع التنموية في هذا المجال ومشاريع توفير المياه . غير أنه يصعب التغاضي عن بعض من أشكال الهدر نتيجة النقص الحاصل في أساليب إدارة الموارد المائية المتبعة في القطر وخاصة على مستوى المزرعة التي لها علاقة مباشرة بتطوير مهارات وقدرات المزارع على استخدام النظم والأساليب العلمية في إدارة مياه الري ورفع كفاءة الإنتاج بالنسبة لوحدة المياه المستخدمة .

إن الاستخدام غير المرشد للموارد المائية في الزراعة السورية ترك آثاراً سلبية على القطاع الزراعي حيث أن الزيادة السنوية للمساحات المروية دون الأخذ بعين الاعتبار الموارد المائية المتاحة للزراعة في كل سنة مائية أدى إلى حدوث عجز مائي في معظم الأحواض وكان تسديد هذا العجز على حساب المياه الجوفية قد أدى إلى التالي:

- انخفاض ملحوظ في تصريف ومناسيب الآبار وانخفاض في نوعية مياه الشرب.
- جفاف بعض الينابيع المغذية لمشاريع الري الحكومية والشرب في حوض العاصي الأعلى والأوسط والخابور ، وبردى والأعوج واليرموك
- العجز المائي في العديد من الأحواض نتيجة التباين بين المتاح من الموارد المائية والطلب عليها.

وبما أن القطاع الزراعي في الجمهورية العربية السورية يلعب دوراً هاماً في زيادة الناتج المحلي الإجمالي بالإضافة إلى كونه مصدراً لتوفير الأمن الغذائي، فقد اتجهت إستراتيجية الحكومة السورية في السنوات الأخيرة نحو مفهوم ديمومة الموارد المائية وحمايتها، وذلك بإتباع سياسات تعتمد على الاستغلال الأمثل والمرشد للموارد المائية في الزراعة ووضع المعايير والضوابط اللازمة لهذا الاستغلال، وذلك بإدخال طرق الري الحديثة (مثل الري بالرش والتنقيط وتحت السطحي والسطحي المطور) في ظل هذه المحدودية للمياه وبما يتناسب مع الظروف المناخية والسوية التقنية للمزارع السوري ولحجم الحيازات، بالإضافة إلى وضع الآليات والسياسات والإجراءات لتحقيق ذلك وفق خطة مبرمجة زمنيا" ومادياً.

1- استخدامات المياه في الزراعة السورية (1990-2004):

تشكل مساحة الأراضي المروية **26.8** % من مجمل الأراضي المستثمرة حيث تساهم بشكل كبير جداً في تكوين الإنتاج الزراعي، فالزراعة المروية تنتج **100 %** من المحاصيل الصيفية مثل القطن والمحاصيل الصناعية الأخرى، أما بالنسبة للمحاصيل الشتوية وخاصة الرئيسية كالقمح، فقد تراوحت بين **60 – 70 %** في السنوات الجافة و **45 – 50 %** في السنوات الماطرة وتستهلك ما يقارب **88 %** من إجمالي الموارد المائية المتاحة لكافة القطاعات الأخرى.

1-1- تطور الطلب على الموارد المائية للزراعة:

إن تزايد النمو السكاني ، وتحسن المستوى المعيشي للسكان يجعل من المياه قضية جوهرية نظراً لمحدودية هذه المياه، كذلك فبالرغم من تغطية المياه لجزء هام من الطلب الحالي إلا أن توفرها على المدى البعيد لمواكبة الطلب المتنامي سيؤدي بدون شك إلى ظهور مشكلة تتضخم أبعادها في المستقبل القريب.

وفي هذا المجال لابد من القول بأن تزايد الطلب على المياه وخاصة للأغراض الزراعية أدى إلى تفاقم الأوضاع فيما يخص استنزاف الموارد المائية، حيث أدت زيادة المساحات المروية إلى زيادة الطلب على الموارد المائية على اختلاف مصادرها، وازدادت الاحتياجات المائية الفعلية للخطة الزراعية من **8.29** مليار م^3/ سنة عام **1990** لتصل إلى حدها الأقصى **14.22** مليار م^3/هـ عام **1998** وانخفضت لاحقا" بنسب متباينة إلى أن زادت أيضا" ووصلت إلى **14.6** مليار م^3/سنة عام 2004 (كما هو موضح في المرفق رقم **1**) فقد زاد الطلب على الموارد المائية للأغراض الزراعية من المصادر السطحية والجوفية بمقدار **6,31** مليار م^3 خلال الفترة (1990-2004). كما أن زيادة استنزاف المياه الجوفية بشكل حاد خلال الفترة الواقعة بين 1992 – 2000 نتيجة حفر الآبار أدى إلى زيادة في العجز المائي والذي يتراوح مابين 2.85 – 4.70 مليار م^3 / سنة.

1-2- تطور المساحات المروية :

إن للتوسع في حفر الآبار واستثمار المياه الجوفية للري أثر أساسي في زيادة المساحات المروية خلال الفترة (1990-2004) كما يظهر جلياً في المرفق رقم2 وذلك نتيجة السياسات الاقتصادية الحكومية وممارسة دعم الإنتاج الزراعي بهدف تحقيق الأمن الغذائي والاكتفاء الذاتي من المحاصيل الإستراتيجية الذي كان في كثير من الأحيان على حساب الاستخدام غير المتوازن للمياه الجوفية، حيث ازدادت المساحة المروية بحدود **746** ألف هكتار بمعدل زيادة وسطي يتجاوز **47** ألف هكتار سنوياً وكانت الزيادة بما يعادل 524 ألف هكتار على المياه الجوفية بنسبة 70% من الزيادة المحققة وبما يعادل 223 ألف هكتار على المصادر المائية السطحية بنسبة 30 % من إجمالي هذه الزيادة والتي تركزت في مشاريع الري واستصلاح الأراضي الجديدة.

2- بحوث وطرق الري الزراعي وأثرها على ترشيد استخدامات المياه:

أولت الحكومة السورية أهمية مميزة لبحوث الري وذلك للوصول إلى معايير وأسس علمية لترشيد استخدامات المياه من خلال إدخال تقنيات الري بالرذاذ والرش وتقنيات الري الموضعي والري السطحي المطور حيث يوضح المرفق رقم (**3**) النتائج العامة لبحوث تطوير كفاءة استخدامات الموارد المائية وانعكاسها على كفاءة الري والتوفير في المورد المائي وزيادة المردود للتقنيات الأكثر استخداماً وفقاً لمعطيات المحطات البحثية المتخصصة في الجمهورية العربية السورية خلال الأعوام

(**1993 – 2000**). حيث تظهر المؤشرات الرقمية لتوفير المياه عند استخدام طرق الري الحديث لكل من المحاصيل المدروسة (القمح - الذرة الصفراء - الشوندر السكري - القطن - الباذنجان - الزيتون - الكرمة). وقد يبلغ الوفر الإجمالي لاستخدامات المياه في القطاع الزراعي وعلى المستوى الوطني إلى 2.878 – 4.053 مليار م^3/سنة.

2-1 - التأثيرات الاقتصادية لبحوث طرق وتقنيات الري على ترشيد استخدام المياه :

تم الاعتماد على المؤشرات الفنية والاقتصادية من أجل الحصول على نتائج الدراسات والبحوث الميدانية لاستخدام طرق وتقنيات الري المنفذة في محطات البحوث والحقول الإرشادية في مناطق مختلفة من الجمهورية العربية السورية. ولتحديد الكفاءة الإجمالية لاستخدام الموارد المائية في القطاع الزراعي ومقارنة طرق وتقنيات الري المستخدمة تم الاعتماد على حساب تكلفة وحدة المياه (ل.س / م^3) آخذين بعين الاعتبار كل من طبيعة المصدر المائي وطريقة الري وكذلك استطاعة مجموعات الضخ من المصدر المائي.

2-1-1– مؤشرات الأداء الفنية:

- كميات المياه الإجمالية المقدمة لوحدة المساحة حسب تقنيات الري والمحصول م^3/هـ.
- الاستهلاك الصافي للمحصول لوحدة المساحة حسب تقنيات الري والمحصول م^3/هـ.
- المردود حسب تقنيات الري كغ / هـ أو طن / هـ .
- كفاءة استخدامات المياه حسب تقنيات الري ولكل محصول كغ / م^3 أو ل.س / م^3 .
- الزيادة في المردود حسب تقنيات الري ولكل محصول كغ / هـ أو % .
- التوفير في المياه حسب تقنيات الري ولكل محصول م^3 / هـ أو %.

2-1-2– مؤشرات الأداء الاقتصادية:

يتم حساب الربح و الخسارة وذلك بمعرفة إجمالي الإيرادات والتكاليف لوحدة المساحة لتحديد الجدوى الاقتصادية لكل من تقنيات الري المتبعة وذلك تبعا" للمعايير التالية:

- الواقع العملي لتكاليف الإنتاج وقيمة المنتج والأجور حسب الأسعار المحلية.
- رسوم الري وتكاليف الصيانة والتشغيل (**3500** ل.س /هـ/ سنة في مشاريع الري الحكومية).
- أجور الأراضي (**15 %** من قيمة الإنتاج).
- يتم حساب تكاليف مياه الري حسب الرفع المونومتري والتصريف والمواصفات الفنية لمجموعة الضخ من خلال التكاليف الفعلية .

- قيم التكاليف : الثابتة (اهتلاكات - صيانة - إصلاح) ، الجارية (محروقات - زيوت - أجور عمالة) ، تجهيز الآبار (حفر - إكساء - تجربة - قيمة مجموعات الضخ ...).

- قيمة تجهيزات الري المستخدمة وملحقاتها (ري بالرذاذ - ري موضعي - مضخات أفقية طاردة مركزية - فلاتر - مسمدات - ملحقات أخرى).

وقد أجريت التحليلات الاقتصادية (التكاليف والربح) لكافة المناطق على مستوى المساحات المروية التي يتم تأمين احتياجاتها المائية في زمام المصادر الجوفية أو السطحية أو المروية في مشاريع الري الحكومية حيث يوضح المرفق رقم (4) نسبة الربح للتكاليف حسب المصدر المائي والأثر الاقتصادي لاستخدام التقنيات المختلفة في ترشيد استخدام المياه.

3- الخطة الوطنية للتحول إلى الري الحديث:

بناء" على نتائج البحوث الفنية والاقتصادية لطرق وتقنيات الري بالإضافة إلى الواقع المائي المتدهور, أقرت الحكومة السورية عام 2001 (متمثلةً بالمجلس الزراعي الأعلى) الخطة الوطنية لترشيد استخدامات الموارد المائية وذلك للحد من استنزاف الموارد المتاحة ولمواجهة التدهور الكمي والنوعي لها وبصورة خاصة المياه الجوفية حيث تضمنت التالي:

- إعطاء الأولوية المطلقة لتأمين المياه الآمنة نوعياً للشرب والاستخدامات المنزلية ورفع كفاءة التزويد في هذا القطاع إلى أكثر من **80 %** حتى عام **2015**.

- رفع كفاءة استخدامات المياه للأغراض الزراعية على المستوى الوطني إلى **75 %** حتى عام **2015**.

- إقرار التخطيط للمساحات المروية لاحتمال هطول مطري **75 %**.

- إقرار البرنامج الوطني للتحوّل إلى الري الحديث خلال أربع سنوات واتخذت مجموعة من القرارات في عامي **2000** و **2001** تهدف إلى تسهيل عملية التحول وإزالة العقبات وتعالج الصعوبات التي تعترض ذلك حيث تم تكليف الوزارات المختصة (الزراعة – الري – الصناعة – الاقتصاد) بالقيام بالإجراءات التالية:

- التخطيط للمساحات المروية حسب الموارد المائية المتجددة واتخاذ الإجراءات اللازمة للتحول نحو استخدام تقنيات الري المتطورة.

- إعداد دراسات لإعادة تأهيل مشاريع الري القديمة بحيث تكون مؤهلة لاستخدام تقنيات ري أكثر ترشيداً للموارد المائية.

- تصميم وتنفيذ كافة المشاريع الجديدة باستخدام تقنيات وبنية تحتية مؤهلة لتحقيق الكفاءة المخططة لاستخدامات الموارد المائية.

- إعداد الدراسات اللازمة لإقامة مشاريع الري الجماعية على الآبار.

- تحديد احتياجات الري الحديث وتوفير القروض لتمويل كامل متطلباته.
- وضع الآليات والإجراءات اللازمة لمراقبة جودة تجهيزات الري وتحقيقه للمواصفة.

3-1- حالة التنفيذ خلال الفترة 2000 – 2004:

ازدادت المساحة المروية بطرق الري الحديث بشكل بطيء ودون النسب المخطط لها وفق البرنامج الوطني للتحول حيث لم تتجاوز **221.03** ألف هكتار حتى نهاية عام **2004** لتشكل نسبة **15.3 %** من المساحة المروية المخططة (1439.5 ألف هكتار) و **27.3%** من المساحة المروية من المياه الجوفية لكون معظم المساحة التي تستخدم تقنيات الري الحديثة تقع على مصادر المياه الجوفية.

3-2- الصعوبات التي واجهت خطة التحول:

اعترضت عملية التحول إلى الري الحديث مجموعة من الصعوبات تتعلق بالتمويل - تصنيع تجهيزات الري واختباراتها - المزارعين - الهيئات المؤسسية والقوانين والأنظمة النافذة - ويمكن إجمال الصعوبات بالبنود التالية:

- عدم تنفيذ بعض القرارات الحكومية المتعلقة بالإقراض نتيجة لتعارضها مع القوانين النافذة.
- الأعباء المالية المباشرة والفوائد على القروض التي تحملها المزارع.
- عدم توافق مشاريع الري الحكومية مع أنظمة الري الحديث وضعف عملية إعادة تأهيلها.
- إنتاج تجهيزات ري غير مطابقة للمواصفات القياسية السورية من قبل أغلب المصنعين ومحدودية عمل مركز الأبحاث والاختبارات الصناعية في هذا المجال.
- نظام الإرث الذي يساهم في تفتيت الحيازات الزراعية.
- العادات والتقاليد والإرث الديني الذي لا يتقبل القروض المالية من المصارف.

3-3- المراسيم والقرارات المتعلقة بعملية التحول إلى الري الحديث:

لقد تم اتخاذ بعض الإجراءات للتغلب على صعوبات التحول إلى الري الحديث، حيث تم تشكيل عدة لجان فنية متخصصة خلال الفترة (2003 – 2004) لدراسة الصعوبات والمشاكل من أجل إيجاد الحلول المناسبة، وبناءاً على مقترحات وتوصيات كافة اللجان المشكلة تم إعداد مذكرة من قبل وزارتي الزراعة والري تتضمن المقترحات اللازمة لتسريع عملية التحول إلى الري الحديث، و تم رفع هذه المقترحات إلى اللجنة الاقتصادية التي وافقت بجلستها رقم /8/ تاريخ 2005/3/1 على المقترحات الواردة في المذكرة حيث تم إصدار المراسيم والقرارات اللازمة التالية:

- القرار رقم /26/ ت تاريخ 2005/5/19 الصادر عن السيد وزير الزراعة المتضمن إحداث مديرية المشروع الوطني للتحول إلى الري الحديث تتولى الإشراف على تحويل الأراضي المروية المخططة على المصادر المائية كافة من طرق الري التقليدية إلى طرق الري الحديثة خلال عشر سنوات بدءاً من 2006.

- القرار رقم /2817/ تاريخ 2005/5/15 الصادر عن السيد رئيس مجلس الوزراء المتضمن تشكيل لجنة عليا برئاسته لإقرار الخطط السنوية للبرنامج الوطني ومعالجة الصعوبات.

- المرسوم التشريعي رقم /91/ تاريخ 2005/9/29 الصادر عن السيد رئيس الجمهورية المتضمن إحداث صندوق لتمويل المشروع الوطني للري الحديث برأسمال قدره / 53 / مليار ليرة سورية تقدم للفلاحين على هيئة منح وقروض ميسرة دون فوائد .

- تشكيل لجنة مركزية برئاسة السيد معاون وزير الزراعة ولجان فرعية في المحافظات برئاسة السادة المحافظين لمتابعة الخطة السنوية لبرنامج التحول والصندوق الخاص بالتمويل ومعالجة الصعوبات.

- إقرار خطة لإعادة تأهيل مشاريع الري واستصلاح الأراضي بمساحة قدرها حوالي 165 ألف هكتار بتكلفة تقديرية 21 مليار ليرة سورية خلال مدة خمس سنوات اعتباراً من عام 2005.

- إقرار التشريع المائي وفق مبدأ الإدارة المتكاملة والنهج التشاركي وتعزيز جمعيات مستخدمي المياه.

- تضمنت الخطة الخمسية العاشرة مشروع استثماري للتحول إلى الري الحديث بميزانية قدرها 22 مليار ليرة سورية خلال سنوات الخطة والبدء بالتنفيذ اعتبارا"من عام 2006.

4- المقترحات:

في ضوء ما سبق فقد رأينا تقديم بعض المقترحات التي نعتقد أنها تدعم ترشيد استخدام المياه وبالتالي إتباع خطة التحول إلى أسلوب الري الحديث داعية" كل من مراكز البحث العلمي والجهات المانحة والصناديق الممولة إلى تقديم المساعدة في المجالات التالية:

- توعية المزارعين وإتباع النهج التشاركي في إدارة الموارد المائية.

- تمويل وإقامة مشاريع رائدة للري الجماعي وبصورة خاصة على مصادر المياه الجوفية.

- الاستفادة من المشروع الاستثماري لدعم صندوق المشروع الوطني للري الحديث.

- تمويل مشاريع إعادة تأهيل شبكات الري الحكومية من خلال تقديم التسهيلات اللازمة والمرنة مع فترات سماح مناسبة.

- تأهيل وتدريب الكادر الوطني لمختلف المجالات الفنية والتي تتضمن التصميم والتشغيل والصيانة بالإضافة إلى إعداد المدربين الفنيين القادرين على وضع استراتيجيات لتحديث وإدارة مشاريع الري.
- تطوير كافة تجهيزات الري بما يتناسب مع المواصفة القياسية للدولة.
- إحداث مخابر لمراقبة جودة تصنيع تجهيزات الري في المحافظات.

5- الخاتمة:

إن كفاءة استعمالات المياه في الزراعة السورية مازالت متدنية فقد تسود طرق الغمر أو التطويف أو ما يسمى بطرق الري التقليدية معظم الأراضي المروية والتي تشكل **84 %** من مجموع الأراضي المروية، حيث لا تتجاوز كفاءة الري الوسطية **40 %** وبفاقد ربما يزيد عن **60 %**. لذلك فإن ترشيد استخدامات المياه مع العمل على تطوير طرق وتقنيات الري هما أمران ضروريان للعمل على زيادة كفاءة استخدامات مياه الري وتطوير الزراعة المروية لزيادة الربحية الاقتصادية و بالتالي دفع عجلة النمو الاقتصادي إلى الأمام وخاصة" أن طرق الري الحديثة حسب نتائج التجارب البحثية توفر بحدود (30-40)% .

مرفق رقم (1)

تطور الطلب على الموارد المائية حسب مصادرها خلال الفترة(1990 –2004):

السنة	الاحتياج المائي المثقل للهكتار ألف م3	الاحتياجات المائية ، مليار م3/سنة		
		مياه جوفية	مياه سطحية	إجمالي
1990	11.954	4.09	4.20	8.29
1991	13.452	5.66	4.94	10.60
1992	13.466	7.15	5.05	12.20
1993	12.438	7.59	5.01	12.60
1994	11.996	8.32	4.66	12.98
1995	12.084	8.28	4.88	13.16
1996	11.830	8.09	5.23	13.32
1997	11.781	8.27	5.49	13.76
1998	11.723	8.48	5.74	14.22
1999	11.649	8.21	5.60	13.81
2000	11.602	8.10	5.95	14.05
2001	9.667	7.30	4.96	12.26
2002	9.787	7.99	5.05	13.04
2003	9.972	8.52	5.05	13.57
2004	10.150	8.77	5.83	14.6

المصدر: *مجموعة مذكرات التحول إلى الري الحديث لعام 2005. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي – الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية – إدارة بحوث الموارد الطبيعية*

المرفق رقم (2)

تطور المساحات المروية وفق المصادر المائية خلال الفترة 1990 – 2004

السنة	مجموع المساحات المستثمرة /هـ/	المساحة المروية /هـ/		
		مياه جوفية	مياه سطحية	إجمالي
1990	5626013	341951	351026	692977
1991	5576180	420802	367529	788331
1992	5554219	530884	375399	906283
1993	5425652	610057	403216	1013273
1994	5486720	693621	388486	1082107
1995	5501777	685497	403394	1088891
1996	5469767	683773	442323	1126096
1997	5521183	701634	465999	1167633
1998	5484030	723696	489412	1213108
1999	5502290	704905	480774	1185679
2000	5352397	698151	512499	1210650
2001	5449980	754282	512607	1266889
2002	5420654	817271	515510	1332781
2003	5478350	854655	506556	1361211
2004	5525574	864743	574391	1439134

المصدر: المجموعة الإحصائية الزراعية 2004

المرفق رقم (3)

تقنيات الري الزراعي وأثرها على ترشيد استخدامات المياه (1993-2000)

المحصول	البيانات	طريقة الري			
		سطحي تقليدي	سطحي مطور	ري بالرذاذ	ري موضعي
القمح	كفاءة استخدام المياه كغ/م3	0.56		1.08	
	كفاءة الري %	49		79	
	التوفير في مياه الري %	-		43	
	الزيادة في المردود %	-		23	
الذرة الصفراء	كفاءة استخدام المياه كغ/م3	0.48		1.10	
	كفاءة الري %	60		84	
	التوفير في مياه الري %	-		30	
	الزيادة في المردود %	-		59	
الشوندر السكري[1]	كفاءة استخدام المياه كغ/م3	0.73-7.13		1.47-14.26	
	كفاءة الري %	-		80	
	التوفير في مياه الري %	-		29	
	الزيادة في المردود %			29/24	
القطن	كفاءة استخدام المياه كغ/م3	0.23	0.37	0.49	0.74
	كفاءة الري %	51	65	78	88
	التوفير في مياه الري %	-	27	38	58
	الزيادة في المردود %	-	19	31	35
الباذنجان	كفاءة استخدام المياه كغ/م3	4.1	-	-	7.32
	كفاءة الري %	50			86
	التوفير في مياه الري %	-			23
	الزيادة في المردود %	-	-	-	37
الزيتون[2]	كفاءة استخدام المياه كغ/م3	0.13-0.74			0.36/1.90
	كفاءة الري %	50			94
	التوفير في مياه الري %	-			50
	الزيادة في المردود %	-			41/29
الكرمة	كفاءة استخدام المياه كغ/م3	2.93			5.77
	كفاءة الري %	60	-	-	91
	التوفير في مياه الري %	-			33
	الزيادة في المردود %	-			31

المصدر: وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي – الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية – إدارة بحوث الموارد الطبيعية دمشق 2002

[1] تؤخذ الكفاءة استخدام واحدة المياه للجذور والسكر(في حال الشوندر السكري)
[2] تؤخذ كفاءة استخدام واحدة المياه للثمار والزيت (في حال الزيتون)

المرفق رقم (4)

التأثيرات الاقتصادية لنتائج بحوث طرق وتقنيات الري على ترشيد استخدامات المياه:

المحصول	طريقة الري	نسبة الربح للتكاليف حسب المصدر المائي				
		مشاريع الري الحكومية	ضخ من 50 م	ضخ من 100 م	ضخ من 150 م	ضخ من 200م
قمح	سطحي تقليدي	161	121	94	73	56
	رذاذ	235	215	188	166	147
ذرة صفراء	سطحي تقليدي	37	11	5	خاسر	خاسر
	رذاذ	123	103	78	60	44
شوندر سكري	سطحي تقليدي	79	65	53	44	35
	رذاذ	125	118	108	99	91
قطن	سطحي تقليدي	34	16	5	خاسر	خاسر
	سطحي مطور	64	37	28	23	15
	رذاذ	80	60	50	43	33
	موضعي	86	68	60	54	47
باذنجان	سطحي تقليدي	68	62	56	51	46
	موضعي	97	94	89	86	81
زيتون [3]	سطحي تقليدي	4/25	18/خاسر	13/خاسر	9/خاسر	4/خاسر
	موضعي	43/57	41/54	38/51	35/48	32/44
كرمة	سطحي تقليدي	68	60	54	48	42
	موضعي	101	97	92	88	82

المصدر: وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي – الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية – إدارة بحوث الموارد الطبيعية دمشق 2002

[3] بالنسبة للزيتون تؤخذ نسبة الربح (ثمار/زيت)

المراجـــع

1- د. صومي جورج ، د. الشايب رياض ، 1998 ."الموارد المائية التقليدية وغير التقليدية واستخداماتها في الزراعة في الخطة الوطنية لترشيد استخدامات الموارد المائية الجمهورية العربية السورية" وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي – مديرية الري واستعمالات المياه - دمشق .

2- د. صومي جورج ، م. علي قيسي ، م. علي الزين ، د. داود معن، 1999. "الواقع الحالي للواردات المائية في الزراعة ومتطلبات التطوير" وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي – مديرية الري واستعمالات المياه - دمشق .

3- إدارة الموارد المائية في الجمهورية العربية السورية . محضر المجموعة الفنية المنبثقة عن اللجنة الوزارية المشكلة بالقرار رقم 9/م.و تاريخ 16 / 7 / 2001 دمشق 2001 .

4- د. صومي جورج ، د. الشايب رياض ، م. زيادة رولا ."التأثيرات الفنية والاقتصادية لنتائج بحوث طرق وتقنيات الري الحديثة على ترشيد استخدامات المياه في الزراعة في الجمهورية العربية السورية"_وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي – الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية – إدارة بحوث الموارد الطبيعية دمشق 2002

5- مساهمة الدولة المالية في البرنامج الوطني للتحول إلى الري الحديث. تقرير لجنة القرار رقم 13 تاريخ 10 / 2 / 2003

الصادر عن السيد رئيس اللجنة العليا للمياه , دمشق 2003.

6- مذكرة التحول إلى الري الحديث. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي – الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية – إدارة بحوث الموارد الطبيعية دمشق 2003

7- د. صومي جورج ، د. الشايب رياض ، د. داود معن .استخدامات الموارد المائية في الجمهورية العربية السورية للأغراض الزراعية حتى عام 2030. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي – الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية – إدارة بحوث الموارد الطبيعية دمشق 2003

8- د. الشايب رياض .الاستخدام الأمثل للموارد المائية في القطاع الزراعي في الجمهورية العربية السورية. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي – الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية – إدارة بحوث الموارد الطبيعية – دمشق 2004

9- مذكرة التحول إلى الري الحديث. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي – الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية – إدارة بحوث الموارد الطبيعية دمشق 2004

10- مجموعة مذكرات التحول إلى الري الحديث لعام 2005. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي – الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية – إدارة بحوث الموارد الطبيعية.