مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (35) العدد (4) 2013
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (35) No. (4) 2013

إدارة الطلب على المياه وفق مؤشرات الكفاءة

الدكتور منذر خدام*
إبراهيم علي حسن**

(تاريخ الإيداع 30 / 10 / 2012. قبل للنشر في 2 / 4 / 2013)

□ ملخّص □

تعاني سورية من عوز مائي شديد سوف يتفاقم في المستقبل، وذلك بسبب محدودية مواردها المائية، وزيادة الطلب على المياه، خصوصاً في الزراعة. تقدر الموارد المائية السورية المتاحة من مختلف المصادر بنحو 14.6 مليار م3، في حين قدر الطلب على المياه في عام 2010بنحو 14.09 مليار م3، سوف يرتفع إلى نحو 17 مليار م3 في عام 2020 مسجلاً فجوة مائية تقدر بنحو 5 مليار م3. ومن أجل ردم هذه الفجوة كان لا بد من التوجه نحو إدارة الطلب على المياه وفق معايير الكفاءة، وترشيد استعمالات المياه. وبالفعل فقد بينت نتائج البحث أن الري بالتنقيط يحقق وفراً في كميات المياه المستخدمة للهكتار الواحد تصل إلى أكثر من 50%، محققاً كفاءة تصل إلى 85% بالمقارنة مع59% كفاءة للري بالغمر .

الكلمات المفتاحيه: الطلب المائي– الكفاءة – إدارة الطلب.

* أستاذ – قسم الاقتصاد الزراعي – كلية الزراعة بجامعة تشرين– سورية.
** مشرف على الأعمال – قسم الاقتصاد الزراعي – كلية الزراعة بجامعة تشرين – سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (35) العدد (4) 2013
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (35) No. (4) 2013

Management of water demand according to the criteria of efficiency

Dr. Mounzer Khaddam*
Ibrahim Ali Hasan**

(Received 30 / 10 / 2012. Accepted 2 / 4 /2013)

□ ABSTRACT □

Syria suffers from severe water deficiency that will worsen in the future due to limited water resources and increasing demand for water, especially in agriculture. Syrian water resources, available from various sources, are estimated by 14.6 billion cubic kilometers, while the estimated demand for water in 2010 was about 14.09 billion cubic meters, it will rise to about 17 billion cubic meters in 2020 recording a water gap estimated at 5 billion cubic meters. In order to bridge this gap it was necessary to work on managing the demand on water according to the criteria of efficiency and rationalization of the use of water. Indeed, results showed that drip irrigation saves a proportion in the amount of water used per hectare up to more than 50%, achieving efficiency up to 85% compared with 59% efficiency for flood irrigation.

Keywords: Water demand - Efficiency - demand managing

* **Professor, the Department of Agricultural Economic in the Faculty of Agriculture in Tichreen University- Syria.**

** **Work Supervosor, faculty of Agriculture ,Tichreen University- Syria**

مقدمة :

من بين عوامل عديدة، فإن عامل توفر المياه بالكمية الكافية، والنوعية الجيدة، والتوزيع المكاني والزمني المناسبين، يعتبر بالنسبة للتنمية المستدامة بمثابة العصب للجسد. هذه هي وضعية سؤال المياه بصورة عامة، إلا أن هذه الوضعية سرعان ما تحول السؤال ذاته إلى سؤال وجود في ظروف البلدان التي تعاني من شح في مواردها المائية، كما هو الحال في سورية.

إن البحث في الشأن المائي في سورية هو بحث في مستقبلها، ومستقبل الدول المحيطة بها، فإما صراعات وحروب ودمار، وإما تعاون وتقدم وازدهار. فالماء، سبب الحياة، " وجعلنا من الماء كل شيء حي.."[1]، يحاول المتربصون بوطننا شراً، تحويله إلى ميدان للصراع الاستراتيجي القادم في المنطقة، بدلا من تحويله إلى ميدان للتعاون والتكامل. وبالفعل، شرعت الدول الفاعلة في المنطقة، من داخلها ومن خارجها، بالعمل على رسم ملامح الصراع القادم وتحديد أبعاده، وربما تحديد النتائج التي يمكن أن تترتب عليه مسبقاً[2].

لقد قدر إجمالي المتاح من الموارد المائية المتجددة في سورية في عام 2010 بنحو 14.6 مليار م3، في حين بلغ الطلب الكلي على المياه في العام ذاته نحو 14.09 مليار م3[3]، غير أنه وبالنظر إلى أن تنمية الموارد المائية يكاد يكون قد وصل إلى نهايته، إلا أن الطلب على المياه لا يزال يزداد متسبباً في تعمق الفجوة المائية، التي من المتوقع أن تصل إلى نحو 5 مليار م3 في عام 2020 ، ولذلك لابد من البحث في إمكانية زيادة الانتفاع من الموارد المائية المتاحة من خلال التركيز على إدارة الطلب على المياه بما يعنيه ذلك من اعتماد منظومات الري الحديث وترشيد استعمالات الموارد المائية.

المشكلة البحثية:

تتمثل معادلة الموازنة المائية بطرفين: في جهة منها يتمثل العرض المائي بحسب مصادره، وفي الجهة المقابلة يتمثل الطلب على المياه بحسب أغراضه واتجاهاته. من جهة العرض يبدو المشهد المائي قاتما يدعو إلى التشاؤم، وهو كذلك بالفعل في الوقت الراهن. فالموارد المائية المتاحة في سورية ،كما أسلفنا في المقدمة، بحسب مصادرها المختلفة قد شارفت على بلوغ سقوفها العليا المحددة بظروف وشروط الواقع الراهن الطبيعية والإدارية والتقنية والاقتصادية. هذا لا يعني أنه لا يمكن رفع هذه السقوف، بل على العكس يمكن رفعها، من خلال تحسين شروط الواقع الراهن وظروفه، وتحديداً من خلال تحسين إدارة الموارد المائية وتطوير التقنيات المستخدمة، وخصوصاً بناء شبكة أمان حول المصادر الدولية للموارد المائية السورية.

فمن المعلوم أن لدى تركيا موارد مائية كبيرة، تقدرها إدارة مجاري المياه الإقليمية في وزارة الخارجية التركية بنحو 186 مليار م3، يبلغ المتاح منها للاستخدام نحو 110 مليار م3، تستخدم تركيا منه نحو 25.9 مليار م3[4]،

---

[1] القرآن الكريم"سورة الأنبياء" الآية 30

[2] أيون أندرسون،"المياه المصدر الاستراتيجي القادم"بحث منشور في كتاب :سياسات الندرة–المياه في الشرق الأوسط، تحرير جويس ستار ودانييل ستون،(القاهرة، عين للدراسات والبحوث الإنسانية،1996) ص 23.

[3] وزارة الري، إدارة الموارد المائية، الموازنة المائة لعام 2011

[4] تركيا، وزارة الخارجية، إدارة مجاري المياه الإقليمية والعابرة للحدود، قضايا المياه بين تركيا وسورية والعراق(1997) ص3

وهي كانت قد أعلنت أكثر من مرة عن استعدادها لتصدير المياه إلى جميع الدول العربية في المشرق العربي والجزيرة العربية، بل عرضت مشروعا متكاملا لهذا الغرض[5].

غير أن تطوير الموارد المائية الدولية وتنميتها يحتاج إلى تعاون جميع الأطراف ذات العلاقة، وهو تعاون يبدو في الأمد المنظور غير ممكن، بسبب اختلاف مصالح الأطراف المعنية، والمشكلات السياسية الكثيرة العالقة بينها، إضافة إلى التدخلات الخارجية، واستخدام المياه كأداة لتحقيق مكاسب سياسية واقتصادية وإستراتيجية على حساب العرب.

من جهة أخرى، يتوقف العمل في جهة الطلب على الفاعلين المحليين، والسياسات المائية المعتمدة، ومدى تأمينها اقتصادياً وتقنياً. في هذه الجهة ثمة أسئلة كثيرة غير مجاب عنها، وهي تأخذ وضعيات مختلفة بحسب الظروف المحلية السائدة، مع ذلك فهي تتمحور حول سؤال مركزي يقبض على المشكلة البحثية هو: كيف يمكن إدارة الطلب على المياه وفق معايير الكفاءة؟

من هذه الأسئلة، في الشق الأول منه، ما تعلق بإدارة الطلب بحسب أغراضه، أي إدارة الطلب على المياه للأغراض المنزلية، أو للأغراض الصناعية، أو للأغراض الزراعية. من هذه الناحية سوف تركز الورقة البحثية على إدارة الطلب على المياه لأغراض الري الزراعي، وفي هذا المجال يتشعب السؤال كثيرا بحسب وسائل إدارة الطلب وطرقه. مثلا هل سوف تستخدم الوسائل التقنية فقط؟، أم الوسائل التشريعية؟، أم الوسائل الاقتصادية؟، أم الوسائل الإدارية؟، أم الوسائل الثقافية والإعلامية؟، أم جميعها معاً في الوقت ذاته؟.

أما في الشق الثاني من السؤال المتعلق بمعايير الكفاءة، فثمة أسئلة عديدة أيضاً بداية،لا بد من تحديد المقصود بالكفاءة، ومن ثم لا بد من تحديد المعايير التي تقيسها أو تعايرها. مثلا هل سوف يتم النظر في توفير المياه فقط،؟ أم في زيادة الإنتاج أيضا؟ وهل سوف يتم الاكتفاء بالتكاليف النهائية الأقل؟ أم بالمنافع النهائية الأكبر؟ فمن الواضح أنه لا يمكن تجاهل هذه الأسئلة في ورقة بحثية تعالج إدارة الطلب على المياه وفق معايير الكفاءة.

أهمية البحث وأهدافه:

سوف يركز البحث على اختبار مدى استيعاب الفلاحين للثقافة المائية بصورة عامة، ولمنظومات الري الحديث بصورة خاصة، والكشف عن سلوكهم المائي، في محاولة لإعادة توجيهه بما ينسجم مع متطلبات الإدارة المائية السليمة، وفي ذلك تكمن أهميته. وبالتالي لم يعد ينفع كثيراً الخطاب الأكاديمي المتعالي، إذا لم يكن في متناول وعي الفلاحين، ويشعرون بان لهم مصلحة في تطبيقه.

طرائق البحث ومواده :

سوف يستخدم البحث بالدرجة الأولى المنهج الوصفي في معالجته لموضوعه، وسوف يعتمد على البيانات المنشورة في المراجع العلمية المختصة، وفي الوثائق الرسمية المنشورة، إضافة إلى تحليل نتائج بعض التجارب المحلية، وكذلك تحليل نتائج استبيان آراء عدد من الفلاحين يتعلق أساساً بالكشف عن ثقافتهم المائية، وبتقديراتهم لمواعيد

[5] سيم دونا، "خط انابيب السلام التركي" في ستار وستول(محرران) سياسات الندرة: المياه في الشرق الأوسط" ، ترجمة احمد خضر، الكويت، منشورات مؤسسة الشراع العربي،1995، ص 131

السقاية لمحاصيل مختلفة، وحجم المياه المستخدمة في كل رية. ونظرا لأن المجتمع المبحوث متجانس فقد تم اعتماد عينة مقصودة متغيرة الحجم بحسب طبيعة السؤال.

تتحدد جغرافية البحث في منطقة اللاذقية من الساحل السوري، وتحديدا في قرى البصة والهنادي وفديو والقطرية ومزار القطرية، التي تتميز بهطولات مطرية جيدة، وبتوفر مياه الري من المشاريع الحكومية. تنتشر في هذه المنطقة الزراعات المروية وخاصة زراعة الحمضيات بصورة رئيسية، و زراعة بعض الخضر الصيفية والخريفية والشتوية. سوف يركز البحث اهتمامه على سقاية البرتقال، باعتباره الزراعة الأكثر انتشاراً في المنطقة المستهدفة.

فرضيات البحث:

في سياق البحث سوف يتم اختبار الفرضيات الآتية:

استخدام طرق الري الحديث(الري بالتنقيط) يوفر كثيراً في كمية المياه المستخدمة، ويزيد في كفاءة استخدام المياه.

2- يمكن التعويل في إدارة الطلب على المياه للري الزراعي على الوسائل الإدارية والتشريعية والاقتصادية.

3- تعد الوسائل التقنية، مع وجود حوافز اقتصادية معينة، أكثر فعالية في إدارة الطلب على المياه في الري الزراعي.

4- لا بديل في النهاية عن المنهج التشاركي في إدارة الطلب على المياه، بحيث يؤدي كل طرف من الأطراف التي لها علاقة بإدارة الطلب على المياه للري الزراعي دوره، ويتحمل مسؤوليته.

النتائج والمناقشة:

توصيف جغرافية البحث:

تقدر المساحة المروية في محافظة اللاذقية بنحو 39235 هكتار، بحسب تقديرات الموازنة المائية للموسم 2010/2009 ، تشغل منها المحاصيل الحقلية نحو 9% ، في حين تشكل الأشجار المثمرة نحو91%، تشغل الحمضيات منها نحو75%. أما من حيث طبيعة المصدر المائي فإن نحو 5% من هذه المساحة تروى من المياه الجوفية، في حين أن 95% منها تروى من المياه السطحية، وخصوصاً من خلال المشاريع الحكومية التي تروي نحو88% من مجمل المساحة المروية موزعة على 8% للمحاصيل الحقلية، و92% للأشجار المثمرة[6].

تقع المنطقة التي شملها البحث إلى الجنوب الشرقي من مدينة اللاذقية، وهي تمتد على عمق من 5 إلى 17 كم عن مدينة اللاذقية. تنتشر في هذه المنطقة زراعة الحمضيات بالدرجة الأولى، إلى جانب بعض الزراعات الخضرية. تروى المنطقة بالكامل من سد تشرين عبر منظومة الري الحكومية.

يتميز مجتمع مزارعي الحمضيات في محافظة اللاذقية، عموماً، وفي منطقة الدراسة، خصوصاً، بالتجانس، و بمستوى ثقافي مقبول، إذ إن 77% ممن شملهم الاستبيان يحوزون على التعليم الأساسي وما فوقه، في حين أن21% منهم يلمون بالقراءة والكتابة. ورغم وجود الوحدات الإرشادية في جميع القرى التي شملها الاستبيان، إلا أن نسبة الفلاحين الذين يراجعون الوحدات، في قضايا تخص الري، شبه معدومة.

---

[6] الاحتياجات المائية لخطة وزارة الزراعة 2010/2009(الجمهورية العربية السورية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي،إدارة بحوث الموارد الطبيعية)،الجدول 24

طرق الري المستخدمة واحتياجاتها المائية:

يستخدم في ري الحمضيات في منطقة الدراسة طريقة الري بالغمر، وطريقة الري بالتنقيط.

توصيف منظومات الري بالغمر:

لا تزال تستخدم في المنطقة المستهدفة، طرق الري التقليدية على نطاق واسع(الري بالغمر) سواء بالأحواض بالنسبة للأشجار المثمرة، أو بالخطوط بالنسبة للمحاصيل الخضرية.

تشكل الأحواض حول أشجار الحمضيات على شكل دوائر، يراعى في كبرها الكتلة الخضرية للشجرة وقطر انتشارها، بحيث لا يقل عمقها عن نحو 10سم. ومن المعلوم أن طريقة الري بالغمر قليلة التكاليف، فهي لا تحتاج إلى تقنيات خاصة، بل لجهد بسيط ومجرفة. من خلال استطلاع رأي عدد من الفلاحين(100 فلاح) يستخدمون طريقة الري بالغمر في حقول الحمضيات لديهم تبين أن إنشاء الأحواض حول أشجار الحمضيات التي هي في مرحلة الإنتاج الكامل(العمر بين 10 سنوات وأكثر)، تكلف ما بين 5000 و7500 ليرة سورية للهكتار الواحد، ولا تقل عن 4000 ليرة سورية للهكتار في الحقول التي لا يتجاوز عمر أشجارها خمسة سنوات، إضافة إلى ذلك، فإن ري هكتار واحد يكلف كأجور عمال ما بين 2000 و 3000 ليرة سورية في كل رية. وبحسب رأي الفلاحين فإن الحقول المنتجة تروى خلال الموسم ما بين 8 و10 ريات، هذا يعني أن ري الهكتار الواحد يكلف كأجور ما بين 20 ألف ليرة سورية و25 ألف ليرة سورية [7] . وبحسب خطة وزارة الزراعة للاحتياجات المائية للمحاصيل، فإن الهكتار الواحد المزروع حمضيات منتجة يحتاج إلى نحو 9739 م3، لتأمين احتياج مائي صافي يبلغ نحو 5719 م3[8]. هذا يعني أن معدل الانتفاع من المقنن المائي الحقلي لا يزيد عن 59%[9]. وإذا أضيف ثمن المياه المستخدمة في الري والمقدرة بنحو 8974 ل.س للهكتار بحسب مصادر وزارة الزراعة السورية[10]، يكون إجمالي التكاليف المرتبطة بالري تعادل بالمتوسط نحو 35ألف ليرة سورية للهكتار الواحد.

توصيف منظومات الري بالتنقيط:

بدأت، في السنوات الأخيرة، حركة نشيطة لاستخدام الري بالتنقيط في حقول الحمضيات، وذلك بدعم وتشجيع الحكومة السورية. يتميز الري بالتنقيط بكونه يوزع المياه مباشرة إلى منطقة انتشار الجذور بكفاءة عالية. ففي حال الشبكات المكشوفة لنقل المياه للحقل، لا تقل كفاءة الري بالتنقيط عن 70 %، إذ يوفر ما بين 30% إلى 50% من كمية المياه المقدمة لكل هكتار، ويمكن أن ترتفع إلى نحو 95% في شبكات نقل المياه المغمورة. إضافة إلى ذلك فإن الري بالتنقيط يزيد في إنتاج محاصيل الخضار والفواكه بنحو الضعف [11].

وفي دراسات أجريت في مصر على منظومات الري تبين أن الري بالرش يوفر ما بين 65 إلى 75 % من كمية المياه التي تحتاجها طرق الري بالغمر، في حين توفر طرق الري بالتنقيط ما بين 20 إلى 30 % من كمية المياه

---

[7] قدرت وزارة الزراعة أجور سقاية الهكتار الواحد المزروع بالحمضيات بنحو 13830 ل.س (انظر المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية لعام 2008، الجدول 156)

[8] الاحتياجات المائية لخطة وزارة الزراعة 2010/2009،مرجع سبق ذكره، ص 212

[9] تشير بعض المصادر إلى أن كفاءة المياه في الحقل لا تزيد عن 30% في سورية، و20% في اليمن،و42% في المغرب، و53% في الأردن(انظر مصادر المياه واستخداماتها في الوطن العربي، أعمال الندوة العربية الثانية، الكويت 8-10آذار 1997ص490)

[10] المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية لعام 2008، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في سورية، جدول 156.

[11] مصادر المياه في الوطن العربي واستخداماتها، مرجع سبق ذكره، ص 492-493.

بالمقارنة مع الري بالرش[12]. وقد بينت دراسات أخرى أن نقل المياه بالقنوات المكشوفة يتسبب بضياع من نحو 10 إلى 20 % من مجمل مياه الشبكة،في حين توفر الشبكات المغمورة(النقل بالأنابيب) ما بين 10 إلى 15% [13]. في الواقع لا تحصل فواقد المياه في الشبكة فقط، بل في الحقل أيضاً. تقدر بعض الدراسات أن كفاءة الري بالغمر لا تزيد عن 50%، في حين ترتفع في الري بالرش إلى نحو 60 – 70%، لترتفع إلى نحو 80 –86% في الري بالتنقيط [14].

وبالعودة إلى نتائج الاستبيان الذي أجريناه على عدد من الفلاحين الذين يستخدمون الري بالتنقيط (50 مزارعاً) أفاد هؤلاء بأن إنشاء شبكة ري بالتنقيط تكلف ما بين 50 إلى 75 ألف ليرة سورية للهكتار الواحد بحسب مصدر التجهيزات(50 ألف ل.س من الشركات، و75 ألف ل.س من التجار، أي بالمتوسط 62500 ألف ليرة سورية)، وبحسبان أن متوسط العمر الإنتاجي للشبكة يصل إلى عشر سنوات تكون حصة شراء الشبكة في السنة الواحدة 6250 ل.س، يضاف إليها نحو 5000 ل.س أجور تركيب، ونحو 2500 ل.س أجور فك، وبالتالي تبلغ التكاليف الإجمالية السنوية لإنشاء شبكة ري بالتنقيط للهكتار الواحد حمضيات نحو13750 ل.س بالمتوسط.

مقارنة نظام الري بالتنقيط مع نظام الري بالغمر للحمضيات:

يبين الجدول (1) مقارنة بين نظام الري بالتنقيط مع نظام الري بالغمر.

الجدول (1) مقارنة بين نظام الري بالغمر ونظام الري بالتنقيط

المساحة:هكتار، الإنتاج: كغ/هكتار

نظام الري	تكاليف الإنشاء(ل.س)	أجور الاستخدام وصيانة (ل.س)	الاحتياج الحقلي الكلي (م3)	الاحتياج الحقلي الصافي(م3)	كفاءة الاستخدام %	ثمن المياه الكلية ل.س	الإنتاج كغ/هكتار
الري بالغمر	6000	20000	9739	5719	59	8974	28586
الري بالتنقيط	13750	1000	4870	4140	85	4487	34303

المصدر: أعد الجدول بناءً على نتائج المسح الميداني

تبين معطيات الجدول(1) أن تكاليف إنشاء شبكة ري بالتنقيط للهكتار الواحد تزيد بنحو 7750 ل.س للهكتار الواحد بالمقارنة مع شبكة الري بالغمر، أي أن هذه التكاليف تزيد بنحو 129% ، لكنها في الوقت ذاته توفر نحو 95% من نفقات التشغيل والصيانة، وتوفر أيضا نحو4869م3 من كمية المياه الكلية المقدمة للهكتار(50%) ،

[12] مصطفى، عماد الدين" 1993"، الكفاءة الاقتصادية لبعض طرق الري في الزراعة المصرية،رسالة مقدمة للحصول على درجة دكتور فلسفة في العلوم الزراعية(اقتصاد زراعي)، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة القاهرة، جمهورية مصر العربية.

[13] أبو زيد، محمود" 1993"، مستقبل الري في الأراضي القديمة والإمكانيات والتحديات، ندوة أزمة مياه النيل وتحديات التسعينات، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة القاهرة، جمهورية مصر العربية.

[14] شحاتة، محمد السيد،(1993)، دراسة اقتصادية لاستخدام المياه في الزراعة المصرية، رسالة مقدمة للحصول على درجة دكتور فلسفة في العلوم الزراعية، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، القاهرة، جمهورية مصر العربية.

ونحو1579م3 من مجمل المياه الصافية(28%)، وتتميز بكفاءة استخدام عالية. إضافةً إلى ذلك، فإن إنتاج الهكتار الواحد المروي بالتنقيط يزداد بنحو5717كغ، أي ما يعادل نحو20%. وإذا أجريت الحسابات السابقة على كامل المساحة المزروعة بالحمضيات، والبالغة نحو26866 هكتار، بافتراض تحولها بالكامل إلى الري بالتنقيط، يتبين لنا أنه يمكن توفير نحو631 مليون ليرة سورية من نفقات إنشاء واستخدام وصيانة شبكات الري وثمن المياه. كما يمكن توفير نحو131 مليون م3 من قيمة المياه، وتحقيق زيادة إجمالية في الإنتاج تبلغ نحو 154ألف طن من الحمضيات.

نستنتج أن الري بالتنقيط لحقول الحمضيات أكثر كفاءة، سواء من ناحية التكاليف الإجمالية، أو من ناحية توفير المياه، أو من ناحية زيادة الإنتاج، وهذا ما يؤكد صحة الفرضية الأولى .

ولا بد من الإشارة إلى أن هذه المزايا للري بالتنقيط هي في متناول وعي الفلاحين أنفسهم، الذين عندما سئلوا عن تفضيلاتهم لمنظومات الري أجابوا بالإجماع أن الري بالتنقيط هو الأفضل، لكن عندما سئلوا لماذا لا يتحولون إلى الري بالتنقيط؟ أجاب الجميع بأنهم سوف يتحولون في المستقبل. وعندما سئلوا عن السبب في تأخير انتقالهم إلى نظام الري بالتنقيط، أجاب 80% منهم بأن العائق الأول هو عدم توفر الإمكانيات المادية لذلك، في حين أجاب نحو 12% بأن السبب هو التعود على الري بالغمر، ولم يبد نحو 8% منهم جواباً محدداً. وعندما قيل لهم أن الدولة تعطي قروضاً معفاة من الفوائد لإنشاء منظومات الري الحديث، أجاب نحو53% منهم بأن الإجراءات البيروقراطية تمنعهم من الحصول على القروض، في حين أجاب31% منهم بأنهم لا يحبذون الحصول على قروض، وامتنع الباقون عن إبداء جواب محدد. لكن الجميع تقريبا أجمعوا(98%) على أن عدم جباية الدولة لثمن المياه مباشرة، من أهم العوامل التي تدفعهم لتأجيل الانتقال إلى نظام الري بالتنقيط، وأجاب نحو 38% بأنهم غير واثقين من أن الري بالتنقيط يؤمن كمية المياه الكافية لأشجار الحمضيات.

دور الفلاحين في تحسين كفاءة استخدام مياه الري:

على الرغم من أهمية الطرق والأساليب العلمية لاختبار مدى كفاءة طرق الري المستخدمة، وتحديد مواعيد السقاية ، وكمية المياه اللازمة في كل رية، فإن هذه المسائل تبقى، في الغالب الأعم، حبيسة الأوراق البحثية، وخارج نطاق وعي الفلاحين. لقد تم التوصل إلى هذه الحقيقة (وغيرها من الحقائق) نتيجة استطلاع أراء عينة من الفلاحين(150 فلاح من مزارعي الحمضيات)، وذلك للتأكد من مواقف المستهدفين (الفلاحين) من طرق الري المستخدمة، ومن الوسائل المتبعة من قبل الهيئات المعنية بإدارة الطلب على المياه، فهم الذين يستخدمون المياه في النهاية، ويتوقف على سلوكهم الكثير مما يتعلق بكفاءة استخدام المياه في الري.

اختبار وعي الفلاحين بتحديد مواعيد الري، وكمية المياه اللازمة في كل رية:

جوابا على سؤال تم طرحه على عينة من الفلاحين: كيف تحدد موعد الري؟

- أسأل الوحدة الإرشادية.
- أقوم بتحليل التربة في المخبر.
- أقوم بالكشف على التربة يدوياً.
- انظر في شكل الأوراق الغضة للحمضيات
- أنظر في حالة الأعشاب في الحقل.
- أقدرها من خلال برنامج ضخ المياه في قنوات الري.

بالنسبة للجواب الأول والثاني والثالث فلم يقل به أحد مِمَنْ استُطْلِعَت أراؤهم. يلجأ الفلاحون عادةً إلى تحليل التربة (87% من المستهدفين) عند إنشاء حقول الحمضيات للتأكد من ملاءمة التربة لزراعة الحمضيات، ويلجأ إليه لاحقاً نحو 32% من المستهدفين، وذلك للتأكد من العناصر الغذائية التي ينبغي إضافتها إلى الحقل في حال اصفرار الأوراق الغضة، أو في حال ظهور بقع بنية داكنة عليها. يلجأ الفلاحون عادة إلى الصيدليات الزراعية (93% من المستهدفين)، وذلك لتحديد مواعيد المكافحة والتسميد ونوعية المواد المستخدمة. وهناك نحو 37% منهم يسألون أيضاً الوحدات الإرشادية لتحديد مواعيد الوقاية وموادها.

أما بالنسبة للأجوبة المحتملة الأخرى، فقد جاءت مركبة، أي أنها تدمج بين أكثر من جواب. لقد أجاب نحو56% من المستهدفين بأنهم ينظرون إلى الأوراق الغضة للحمضيات، وإلى الأعشاب في الحقل، وخاصة الأعشاب النجيلية. فإذا بدأت أطراف الأوراق تَلتَّف، وتفقد الأعشاب النجيلية لمعانها، فهذا يعني أن الحمضيات بدأت تعطش، وأجاب نحو 88% من المستطلعة أراءهم إلى أن موعد الري يحددونه في ضوء ضخ المياه في قنوات الري، ووصولها إلى مآخذ الحقول، بحيث يكون الفاصل بين رية وأخرى من 15 إلى 25 يوم، وذلك بحسب عمر الأشجار.

أما بالنسبة للأجوبة عن السؤال: كيف تحدد كمية المياه اللازمة في كل رية؟

- استشارة الوحدات الإرشادية، أو الصيدليات الزراعية.
- بالنسبة للري بالأحواض حتى يمتلئ الحوض.
- بالنسبة للري بالتنقيط عن طريق زمن تشغيل الشبكة.

لقد أجاب نحو 68% من المستطلعة أرائهم، بأنهم استشاروا الوحدات الإرشادية، آو الصيدليات الزراعية مرة واحدة على الأقل حول كيفية تقدير كمية مياه الري، وجاءت النصائح المقدمة لهم شاملة الجواب الثاني والثالث. وتبنى 98 % ممن استطلعت أراؤهم، من الذين يستخدمون الري بالأحواض، الجواب الثاني، في حين تبنى 100% ممن يستخدمون الري بالتنقيط الجواب الثالث، لكن أجوبتهم حول عدد ساعات الري جاءت متفاوتة بعض الشيء. فقد قال 24% منهم بأنهم يُشَّغلون الشبكة في حقول الأشجار الكبيرة (التي عمرها أكثر من عشر سنوات) نحو 36 ساعة، وأكثر أحياناً، وبما لا يقل عن 20 ساعة في الحقول الجديدة (خمس سنوات وأقل). وأجاب نحو 56 % منهم بأنهم يُشَّغلون الشبكة في الحقول المعمرة بين 24 و30 ساعة، وفي الحقول الجديدة بين8 و 12 ساعةُ، وذلك بحسب عمر الشجرة. وأجاب 16 % منهم بأنهم يُشَّغلون الشبكة في الحقول المعمرة ما بين 15 و 24 ساعة، وما لا يقل عن 8 ساعات في الحقوق الجديدة، وهناك نسبة بسيطة (4 %) لم تجب عن السؤال.

وفي محاولة تفسير هذا التفاوت في عدد ساعات تشغيل الشبكة لري حقوق الحمضيات المعمرة، أو الحديثة، جاءت أغلبية الأجوبة(76%) بان ذلك يتعلق بعمر الأشجار، وبالمسافة بينها ، فكلما اقتربت الأشجار من بعضها احتاجت إلى ساعات ري أقل، في حين كلما ابتعدت احتاجت إلى ساعات أكثر. وقد أجاب 22% بان ذلك يتعلق بنوع التربةً ، في حين أجاب 89% بان ذلك يتعلق في الوقت ذاته بنوع التربة، وبالمسافة بين الأشجار، وبعمرها.

ومن أجل الوقوف على مدى اقتراب أجوبة الفلاحين من المعايير العلمية، قمنا باستشارة اختصاصين في مجال الري[15]، فجاءت أجوبتهم على الشكل الآتي:

من حيث المبدأ تعد أجوبة الفلاحين مبررة علمياً، وان العلامات التي استندوا إليها صحيحة، غير أنها تشير ليس إلى بداية دخول أشجار الحمضيات في حالة العطش، بل إلى أنها صارت عطشى بالفعل. لذلك ينبغي سقاية

[15] **مقابلة شخصية**

حقول الحمضيات قبل بدء أوراقها الغضة بالالتفاف على نفسها بنحو 4 إلى 5 أيام. من الأهمية بمكان أن يمتلك الفلاحون جداول حقلية للري، يحددون فيها الفاصل الزمني بين رية وأخرى، بحيث لا يطول هذا الفاصل الزمني عن نحو 8–10 أيام في الأراضي الرملية والخفيفة، ونحو 20 يوماً في الأراضي الثقيلة.

اختبار وعي الفلاحين بالجوانب الإدارية والتشريعية والاقتصادية لإدارة الطلب على المياه في الزراعة:

لقد وجهت الأسئلة لنحو 150 من مزارعي الحمضيات تتعلق بوعي الفلاحين بالجوانب الإدارية والتشريعية والاقتصادية لإدارة الطلب على المياه، فجاءت أجوبتهم على الشكل الآتي:

أجاب نحو 83 % منهم بأنهم لا يعلمون شيئاً عن الجوانب الإدارية المتعلقة بتنظيم وإدارة الطلب على مياه الري من المصادر الحكومية، وإنهم يراجعون إدارة الوحدة المائية فقط عند حصول أعطال في الشبكة، أو تأخر ضخ المياه في قنوات الري، أو في حال طلب توصيل قناة الري إلى حقولهم، في حين امتنع الباقون عن الإجابة. غير أن النسبة العظمى من المستطلعة أراؤهم(91%) أبدوا علمهم بضرورة الترخيص المسبق في حال فتح بئر للمياه، لكن فقط نحو54% قالوا بأنهم يُرخِّصون مسبقاً، في حين قال نحو 37% منهم بأنهم يُرخِّصون لاحقاً من خلال إجراء تسوية(مصالحة) على البئر المخالف.

أما فيما يخص الجوانب القانونية المتعلقة بحماية المصادر المائية، وتنظيم الانتفاع بها، فقد أبدى نحو 67% جهلهم بها، وقال نحو 24% منهم بأنهم يعلمون بوجود قوانين لحماية المجاري المائية، ومنها شبكات الري، لكنهم لا يعلمون بتفاصيلها، في حين امتنعت النسبة الباقية عن الإجابة.

أما فيما يخص المعرفة بالجوانب الاقتصادية لإدارة الطلب على مياه الري، فقد أجاب نحو96% منهم بأنهم يعلمون بوجود ضريبة على استخدام مياه الري، وأجاب نحو81% منهم بأنهم لا يدفعون الضريبة المستحقة عليهم من تلقاء أنفسهم، بل عندما يطلب منهم الحصول على براءة ذمة من الدوائر المالية، وذلك في حال إجراء أية معاملة في دوائر الدولة المختلفة.

اختبار وعي الفلاحين بالجوانب التقنية لإدارة الطلب على مياه الري:

المقصود بالجوانب التقنية لإدارة الطلب على مياه الري، المعرفة المتعلقة باستخدام منظومات الري الحديثة، واستخدام بعض التقنيات (عدادات المياه) لتحديد كميات المياه المستخدمة، إضافة إلى جداول ضخ المياه في الشبكة. لقد وُجِّهت الأسئلة المتعلقة بهذه الجوانب إلى 150 فلاحاً، منهم 50 فلاحا يستخدم الري بالتنقيط، فجاءت الأجوبة على الشكل الآتي:

فيما يخص السؤال المتعلق بمدى معرفة الفلاحين بتركيب واستخدام شبكات الري بالتنقيط، أجاب نحو 67% بأن المشكلة ليست في الاستخدام، وإنما في تركيب وفك الشبكة. من هذه الناحية أجاب 82% ممن لديهم شبكات ري بالتنقيط، بأنهم يلجؤون إلى خبرة الشركات المتخصصة مرة واحدة على الأقل، وأجاب نحو 63% ممن ليس لديهم شبكة تنقيط بأنهم يستعينون بالشركات المتخصصة لتركيب الشبكة في البداية، ومن ثم يعتمدون على أنفسهم فيما بعد، في حين أجاب31% منهم بأنهم يركبون الشبكة بأنفسهم مستعينين بخبرات جيرانهم من الفلاحين.

لا توجد في سورية عدادات لمياه الري تركب عند مآخذ المياه من الشبكة الحكومية، مع أن تركيب مثل هذه العدادات يشكل مطلباً أكاديمياً، وذلك من أجل تقنين استخدام المياه في ضوء حاجة الحقول لها، ومن أجل سهولة

فرض الضريبة على المياه المستخدمة فعلاً وجبايتها. تُفرَضُ في الوقت الراهن ضريبة المياه على جميع الحقول الواقعة في نطاق وحدة الري، سواء كانت مروية أو غير مروية، وهي تُفرض بالتساوي على وحدة المساحة، وفي ذلك ظلم لبعض الفلاحين ومحاباة لبعضهم الآخر.

ولا بد من التنويه إلى أن أغلب أراء المستهدفين في العينة المشار إليها (74%) رفضوا فكرة تركيب عدادات على مآخذ مياه الري، وحجتهم في ذلك أن ذلك سوف يقيدهم من حيث كمية المياه المستخدمة، ويلزمهم بدفع الضريبة المستحقة في كل سنة. وقد أجاب17% من أفراد العينة بأنهم يحبذون ذلك.

وعندما وجه السؤال ذاته إلى عدد من مزارعي الزيتون(32 مزارعا) الذين لا يروون حقولهم، أجاب الجميع بأنهم يؤيدون فكرة تركيب عدادات على الشبكة، لأن ذلك سوف يعفيهم من دفع ضريبة الري.

أما فيما يخص جداول ضخ المياه في الشبكة، والمحددة بعشرة أيام ضخ وخمسة أيام استراحة، فقد أبدى 52% من أفراد العينة بأنهم يؤيدون البرنامج الحالي، في حين اقترح27 % منهم ضرورة تمديد فترة الضخ إلى 15 يوما.

المنهج التشاركي في إدارة الطلب على المياه:

من المعلوم أن المنهج التشاركي هو منهج حديث في الإدارة، يقوم على التكامل الوظيفي بين عناصر المنظومة الإدارية، للوصول إلى تحقيق الأهداف المرجوة، بأقل التكاليف. تتكون هذه العناصر في مجال الإدارة المتكاملة للموارد المائية من مجموعتين رئيسيتين: عناصر تتعلق بإدارة العرض، وعناصر تتعلق بإدارة الطلب.

في جهة العرض تبرز العناصر المتعلقة بالجهاز الإداري والفني والاستثماري للمصدر المائي وللشبكة الناقلة للمياه منه إلى الحقول، أما في جهة الطلب فتبرز العناصر المتعلقة بمستخدمي المياه(الفلاحين) والقائمين على الإرشاد الزراعي. يتحدد الدور الوظيفي للعناصر المتعلقة بجهة العرض في تأمين المياه للري انطلاقاً من المصدر المائي وحتى وصولها للحقل، وفق خطة فنية واستثمارية معدة لهذا الغرض. أما من جهة الطلب فيتحدد الدور الوظيفي للفلاحين في استخدام المياه وفق المقننات الموضوعة لهذا الغرض في جداول السقاية، وكذلك تسديد الضرائب المستوجبة عليهم في مواعيدها. أما الجهاز الإرشادي فيتحدد دوره في تأمين المادة الإعلامية والتوجيهية المتعلقة بري المزروعات المختلفة، وإيصالها للفلاحين بما يسمح بتطوير ثقافتهم المائية، وخصوصاً ما يتعلق منها بموعد السقاية، وكمية المياه المطلوبة في كل رية، والوقاية من الأمراض المتعلقة بالري. وينبغي أن تشمل وظيفة الوحدات الإرشادية القيام بدور رقابي على مستخدمي الشبكة، وجمع المعلومات الضرورية لبنك المعلومات المائي.

ولا بد من الإشارة إلى أنه عندما سئل المعنيون في الجهاز الإداري لمؤسسة الموارد المائية في اللاذقية عن المنهج التشاركي في الإدارة، أبدى الجميع جهلهم بكيفية تطبيقه، غير أنهم استحسنوه جميعاً عندما سمعوا شرحاً عنه. بطبيعة الحال يحتاج تطبيق هذا المنهج إلى بنية إدارية مختلفة ترتكز على أساس قانوني واضح، تتحدد بموجبها الصلاحيات والواجبات الإدارية بدقة، وتتكامل مع بقية عناصر المنظومة المُدارة.

أما فيما يخص الفلاحين، الذين ليس لديهم أي ثقافة إدارية، وكما هو متوقع، فعندما استمعوا إلى شرح عن المنهج التشاركي في إدارة الموارد المائية، فقد استحسنوا الجوانب المتعلقة بإدارة العرض (86% من الذين استُطلِعَت أرائهم)، غير أنهم تحفظوا على العناصر التي تخصهم في إدارة الطلب، وبالأخص ما يتعلق بدفع رسوم استخدام الشبكة(78%). مع ذلك فقد أبدوا استعداداً للتجاوب في حال تم تطبيق هذا المنهج في الإدارة، وقام كل معني بدوره ووظيفته(91%).

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

توصل البحث إلى الاستنتاجات الآتية:

1- يعد الري بالتنقيط للحمضيات بالمقارنة مع الري بالغمر، هو الأكثر كفاءة سواء من ناحية التكاليف النهائية، أم من ناحية تعظيم المنافع.

2- تبين أن الثقافة المائية للفلاحين متدنية، سواء ما يتعلق منها بتحديد مواعيد الري، أم بكمية المياه المستخدمة في كل رية.

3- الوحدات الإرشادية لا تؤدي أي دور يُذكَر، في مجال توعية الفلاحين بطرق وأساليب الري الحديثة، ولا يراجعها الفلاحون بالمسائل التي تخص الري.

4- الجهل بالمنهج التشاركي في الإدارة المتكاملة للموارد المائية، سواء من قبل العاملين في إدارة الموارد المائية، أم الوحدات الإرشادية، أم الفلاحين.

التوصيات:

بناء على ما توصل إليه البحث من استنتاجات يمكن التوصية بالأتي:

1- العمل على تعميم الري بالتنقيط على جميع حقول الحمضيات، و الأشجار المثمرة.

2- إنشاء صندوق مالي لتمويل الري بالتنقيط بدون فائدة، تتكون إيراداته من التوفير الناجم عن تطبيقه.

3- التعاقد مباشرة بين صندوق تمويل الري بالتنقيط و الشركات المنتجة لوسائل الري بالتنقيط، أو الجهات التي تعمل في هذا المجال لإنشاء شبكات الري في حقول الفلاحين بناء على طلب خطي من الفلاح ذاته، أو بناء على توجيه من مديرية الزراعة في المحافظة.

4- تكثيف العمل سواء من قبل الوحدات الإرشادية، أو الجهات المعنية بالموارد المائية، وذلك لتطوير ثقافة الفلاحين المائية بصورة عامة.

5- يعد المنهج التشاركي منهجاً واعداً في مجال الإدارة المتكاملة للموارد المائية، وخصوصاً في مجال إدارة الطلب على المياه، ويمكن تطبيقه بكفاءة عالية، في حال تأمين متطلباته القانونية والثقافية والرقابية.

المراجع:

1- أندرسون ، أيون ،"المياه المصدر الاستراتيجي القادم"بحث منشور في كتاب :سياسات الندرة-المياه في الشرق الأوسط، تحرير جويس ستار ودانييل ستون،(القاهرة، عين للدراسات والبحوث الإنسانية،1996) 23.

2- دونا، سيم "خط انابيب السلام التركي" في ستار وستول(محرران) سياسات الندرة: المياه في الشرق الأوسط" ، ترجمة احمد خضر، الكويت، منشورات مؤسسة الشراع العربي،1995، 131.

3--أبو زيد، محمود" 1993"، مستقبل الري في الأراضي القديمة والإمكانيات والتحديات، ندوة أزمة مياه النيل وتحديات التسعينات، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة القاهرة، جمهورية مصر العربية، 120.

4-شحاتة، محمد السيد،(1993)، دراسة اقتصادية لاستخدام المياه في الزراعة المصرية، رسالة مقدمة للحصول على درجة دكتور فلسفة في العلوم الزراعية، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، القاهرة، جمهورية مصر العربية، 84.

5- مصطفى، عماد الدين" 1993"، الكفاءة الاقتصادية لبعض طرق الري في الزراعة المصرية،رسالة مقدمة للحصول على درجة دكتور فلسفة في العلوم الزراعية(اقتصاد زراعي)، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة القاهرة، جمهورية مصر العربية، 63.

6- تركيا، وزارة الخارجية، إدارة مجاري المياه الإقليمية والعابرة للحدود، قضايا المياه بين تركيا وسورية والعراق (1997) 3.

7-الاحتياجات المائية لخطة وزارة الزراعة 2010/2009(الجمهورية العربية السورية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي،إدارة بحوث الموارد الطبيعية)،الجدول 24.

8- القرآن الكريم"سورة الأنبياء" الآية 30.

9- المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية لعام 2008، الجدول 156.