ادارة الطلب على المياه وفق مؤشرات الكفاءة الاستخدامية لمياه الري
دراسة تحليلية وتقييمية لحالة الجزائر

The management for water demand in accordance with the efficiency indicators of water usability for irrigation Analytical and evaluation study of the case of Algeria

عبد الوهاب شنيخر

جامعة أم البواقي. الجزائر

Email: achenikhar@yahoo.fr

Received: 05/02/2018 *Accepted:30/04/2018* *Published:30/06/2018*

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى تقديم تحليل وتقييم للكفاءة الاستخدامية لمياه الري في اطار ادارة الطلب على المياه في الجزائر، وذلك من خلال التركيز على الدور الذي يمكن أن تؤديه عملية ترقية الكفاءة الاستخدامية لمياه الري في تحسين الوضع في قطاع المياه والري بشكل عام، ومن بين أهم النتائج التي أفضت إليها الدراسة أن مختلف مؤشرات الكفاءة الاستخدامية والانتاجية لمياه الري في الجزائر كانت أقل كفاءة ولا تتماشى وتحقيق ادارة مستدامة للطلب على المياه.

الكلمات المفتاحية: إدارة الطلب على المياه، الكفاءة الاستخدامية لمياه الري، انتاجية المياه.

Abstract:

This study aims to provide a clear analysis and assessment of irrigation water use efficiency within a water demand management framework here in Algeria, by focusing on the role that the upgrading process of irrigation water could play in improving the situation in the water and irrigation sector in general.

Among the main findings of the study was that the various indicators of the efficiency and productivity of irrigation water in Algeria were less efficient and not compatible with the sustainable management of water demand.

Keywords: Water demand, management, irrigation, water efficiency, water productivity.

JEL Classification: L95; Q25.

* مرسل المقال: عبد الوهاب شنيخر (achenikhar@yahoo.fr)

تمهيد:

للمياه أهمية كبيرة من الناحية الاقتصادية نظرا لاتساع دائرة استعمالاتها في جميع القطاعات، ولأن علم الاقتصاد يتعامل مع تخصيص واستعمال الموارد النادرة، فطالما كان المورد وفيرا، فانه توجد حاجة أقل لمثل هكذا توجه، غير أنه عندما يصبح المورد أكثر ندرة كالمياه بسبب عوائق كمية أو نوعية مثلا تظهر تساؤلات جدية حول كيفية استعماله وحمايته على النحو الأفضل، ومن هنا بالذات تساعد الاعتبارات الاقتصادية عملية إدارة الطلب على المياه من خلال الدفع بها نحو التشجيع الأكثر كفاءة في استخدام الموارد المائية، كما أن إدارة الطلب على المياه بحد ذاتها و في بعدها الاقتصادي تدعو إلى ضرورة العمل على تطبيق كل الممارسات التي من شأنها أن تعظم الانتفاع بالمياه وبنفس الوقت الترشيد في الاستهلاك والاستخدام منها، وتعد كل من مؤشرات إنتاجية المياه وكفاءة الاستخدام إلى جانب عملية التسعير الملائمة للمياه في قلب هذه الممارسات المهمة، ليس لتأثيرها الايجابي على استخدام المياه وحسب، بل لأنها تتيح إمكانية جد مهمة لتجنب الحاجة إلى موارد مائية إضافية، كما بإمكانها أن تتفادى أو تخفض البعض من تكاليف الإمداد بالمياه، فضلا عن مساهمتها في تلبية الطلب المتزايد من المياه.

بناءا على هذا السياق جاءت إشكالية الدراسة في محاولة للإجابة على السؤال الرئيس التالي:

هل يتميز استخدام موارد مياه الري في اطار ادارة الطلب على المياه في الجزائر بالكفاءة المطلوبة؟

الأسئلة الفرعية

من أجل الإلمام بحيثيات الموضوع ارتأينا طرح التساؤلات التالية:

- ما هو المقصود بإدارة الطلب على المياه وماذا نعني بكل من المؤشرات الخاصة بكفاءة استخدام المياه وانتاجية المياه؟
- ما هو الأثر المتوقع من تحسين أو ضعف الكفاءة الاستخدامية لمياه الري على إدارة الطلب على المياه في الجزائر؟
- ما هو واقع الانتاجية المائية في الجزائر قياسا بما هي عليه في دول العالم ؟

الفرضيات

تقودنا الإجابة على التساؤلات الفرعية إلى وضع الفرضيتين التاليتين:

- مستوى الكفاءة الاستخدامية لمياه الري جد متدني ويؤثر بشكل سلبي على إدارة الطلب على المياه في الجزائر.
- الانتاجية المائية في الجزائر تفتقد للكفاءة المطلوبة وهي لا تستجيب ولا تسهم بشكل فاعل في تحقيق الادارة المثلى للطلب على المياه قياسا بما هي عليه في بعض دول العالم.

أهمية الدراسة:

تتحدد أهمية الدراسة انطلاقا من محاولة القيام بتقديم تحليل اقتصادي لتقييم وتقدير أهمية الكفاءة الاستخدامية لمياه الري بما يساعد على تحسين وتوجيه ادارة الطلب على المياه توجيها أمثل لتسهم بشكل فاعل في تحقيق تنمية قوية ومستدامة للموارد المائية، كما تنبع أهمية الدراسة من كون دراسة مؤشرات الكفاءة تمكننا من تفحص وتشخيص مدى فاعلية ادارة الطلب على مياه الريوتأثيرها على مختلف مجالات استخدام الموارد المائية بشكل عام، ومن ثم يمكن العمل على رفع تلك الكفاءة بمعرفة أسباب القصور المؤدية لانخفاض تلك الكفاءة والعمل على علاجها.

هيكل الدراسة:

تطلب معالجة هذا الموضوع تقسيم الدراسة إلى محورين رئيسيين:

- اطار نظري مفاهيمي حول ادارة الطلب على المياه والكفاءة الاستخدامية للمياه؛
- تحليل وتقييم مؤشرات كفاءةالاستخدام في ادارة الطلب على مياه الري في الجزائر.

منهجية و أدوات الدراسة:

لغرض الكشف عن الحقائق وتحليل الوقائع ذات الصلة بالموضوع، اعتمدنا المنهج الوصفي الذي يعتمد على جمع البيانات والمعلومات التي تساعد على الوصف الدقيق لحيثيات الموضوع محل الدراسة ومختلف العناصر المؤثرة ذات العلاقة، كما اعتمدنا المنهج التحليلي، فكان استخدامه عبر كامل محاور الدراسة، وذلك بغرض التعمق في فهم وتبيان العناصر المكونة للموضوع بتحليلها وتحديد أثارها واستنباط التفسيرات والاستنتاجات ذات الدلالة، خاصة ما تعلق بالجوانب الاقتصادية لكفاءة استخدام المياه والتي تشكل العناصر المهمة للبنية الأساسية لموضوع اقتصاديات المياه،أما فيما يخص أدوات الدراسة فقد اعتمدنا على مجموعة من الكتب والتقارير المتخصصة والدوريات والإحصائيات والإنترنت.

أولا: اطار نظري مفاهيمي حول ادارة الطلب على المياه والكفاءة الاستخدامية للمياه

تقدم إدارة الطلب على المياه بديلا لتجاوز الطرق التقليدية في إدارة الموارد المائية، عن طريق إحداث تغيير في سلوكيات وممارسات مستخدميها ونشر الوعي في الاستخدام الأكثر كفاءة واستدامة للموارد المائية، وقد انصبت سياسات المياه حتى وقت قريب في العديد من الدول على زيادة العرض أو الإمداد من المياه، وتمت وظيف استثمارات كبيرة وإقامة منشآت البنية التحتية وتشغيلها وصيانتها،لكن هذه السياسة المبنية على مقاربة من جانب واحد وهو إدارة عرض المياه أثبتت أنها خيار محدود وغير عملي وفشلت في توفير أو تأمين الاحتياجات الحالية والمستقبلية من الموارد المائية، إضافة لافتقادها لآلية اقتصادية فعالة لمواجهة الطلب كالتسعير مثلا، فباتت هنا كحاجة ماسة للتحول نحو مقاربة

أكثر نجاعة،وهكذا فإن العديد من الدول وبالأخص التي تعاني ندرة مائية على غرار الجزائر والمنطقة العربية ودول جنوب الصحراء تتحول حاليا وببطء نحو إدارة الطلب على المياه، والتي أصبحت محل تأييد منذ أوائل التسعينات، واكتسبت قبولا واسعا في كثير من البلدان.

تنطوي إدارة الطلب على المياه على زيادة كفاءة استخدام المياه وتعزيز مختلف التقانات الموفرة للمياه، حيث أن المشكلة التي تؤدي إلى نقص المياه هي الفاقد من خلال شبكات التوزيع والإفراط في الاستغلال والسحب القسري للمياه الجوفية وممارسات الاستخدام الغير فعال، وان معالجة كل هذه الأمور قد يكون أكثر فائدة وأهمية من محاولة زيادة الاستثمارات المتعلقة بالتوسع في العرض من المياه، فنظام إدارة الطلب على المياه يتميز بأنه ينظر إلى الاحتياجات الفعلية ويعمل على تحفيز المنتفعين على ترشيد استخدام المياه، كما أن إدارة الطلب على المياه تتطلب عدة عوامل أو محددات سواء مالية (مثل التسعير والحوافز المالية) أو غير مالية (مثل التوعية)، ويمكن أن تكون هذه العوامل إجبارية مثل اللوائح والقوانين أو اختيارية مثل آليات وأنظمة السوق[1].

1. مفهوم إدارة الطلب على المياه

مفهوم إدارة الطلب على المياه لميبدأ في البروز إلافي أو ائلال تسعينات،عندما تطرق البنك الدولي لهذا المفهوم في الإستراتيجية الخاصة بإدارة الموارد المائية، والتي تبناه المنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، وتشمل إدارة الطلب على المياه التدابير المباشرة للسيطرة على استخدامات المياه مننظم وتقانة والحفاظ عليها وزيادة كفاءة استخدامها،وذلك بأن تستهدف التأثيرعلى التصرفات الطوعية والممارسات الراهنة لمستخدمي المياه (آلية السوق والحوافز المالية وتوعية الجمهور)، وفي ظل هذه المقاربة الجديدة تلعبإدارة الطلب على المياه دورا هاما في تحقيق ثلاثة أهداف أساسية للاستعمال المستدام للمياه متمثلة في الكفاءة الاقتصادية،المساواة الاجتماعية، والاستدامة البيئية[2].

وقد تم تعريف إدارة الطلب على المياه من طرف مركز البحوث للتنمية الدولية على أنها أي ممارسة أو سياسة ينتج عنها تحسن في كفاءة وعدالة واستدامة استخدام المياه، ويشدد هذا التعريف على أن يندرج ضمن هذا النوع من الإدارة ستة مقومات أساسية وهي المقومات الفنية، الاقتصادية، الاجتماعية، المالية، المؤسسية، والسياسية[3]. وإدارة الطلب على المياه في أبسط معانيها تعني تحقيق أقصى استفادة ممكنة من المياه المتاحة للاستعمال، أي أن إدارة الطلب على المياه تتضمن أي إجراء أو طريقة منشأها أن تقلل من كمية المياه التي نحتاج إليها أو تحافظ على المياه بجودة أعلى مما هي عليه[4]، أي أن القليل من الماء يمكن أن يفعل الكثير، فالحصول على غلات وفوائد أكثر من مياه أقل يمكن أن يخفض الطلب المستقبلي على المياه ويحد من التدهور البيئي ويقلل المنافسة على الماء، وقد أثبتت التجربة أن زيادة

قدرها 35% في إنتاجية المياه يمكن أن يخفض الاستهلاك الإضافي للمحاصيل من المياه من 80 % إلى 20 % على أقل تقدير[5].

2. مفهوم كفاءة وإنتاجية المياه

لاشك أن الهدف من تحقيق "أكثرالكفاءة" و"أكثرإنتاجية" لاستخدام المياه هما وجهان لعملة واحدة، فالكفاءة تركز على الطريقة بدون أبعاد بين المخرجات والمدخلات،في حين تركز الإنتاجية على العائدات وهي تقاسم نحيث الوحدة لكل حجم من الماء، وتحت هذا النوع من إدارة الطلب، يتم تشجيع المستخدمين على الحد من فاقد المياه وإهدارها وإيقاف استخدامات المياه المنخفضة القيمة وتعظيم القيمة المحصلة من مياههم، ويستخدم مصطلح "كفاءة استخدام المياه" أحيانا بأنه النسبة بين الاستخدام المفيد وسحب الماء، وهذا ينطبق على مفهوم كفاءة الإمداد المائي أو كفاءة الري،حيث يتم تحليل الفرق بين المياه المسحوبة والخسائر المادية الناجمة عن التسرب من الأنابيب والقنوات والهدر من خلال الاستخدام المفرط أو الغير من اسبلل محصول أوالعملية الإنتاجية [6].وعموما يمكن تعريف كل من كفاءة وإنتاجية المياه على النحول الآتي[7]:

1.2 كفاءة المياه: هي مؤشر للعلاقة بين كمية المياه اللازمة لغرض معين وكمية المياه المستخدمة أو المقدمة، وهناك مفهوم على علاقة بذلك يتمثل في المحافظة على المياه، وذلك عن طريق التشديد على انجاز أي عمل أو مهمة أو عملية أو نتيجة تحتاج إلى المياه بأدنى كمية من المياه، وفيما المفهومان غالبا ما يستعملان بشكل متلازم ومتبادل إلا أن هناك فرق بين حفظ المياه وكفاءة المياه، فكفاءة المياه تتعلق بتخفيض الهدر بدل الاستعمال وهي تشدد على التأثير الذي يمكن أن يمارسه المستخدمون على استهلاك المياه من خلال إحداث تغييرات سلوكية لتخفيض هدر المياه من خلال اختيار خطوات ومنتجات أكثر كفاءة بالمياه تتعلق بالعمليات، ومن الأمثلة على إجراءات كفاءة المياه إصلاح الحنفيات أو الصنابير المسربة للمياه أو تركيب أدوات لتقليل حجم المياه المتسربة.

وهناك بعد آخر للكفاءة يتمثل بالتشديد على جعل دورة المياه مقفلة وذلك من خلال إعادة التدوير وإعادة الاستعمال، وفي حالات أخرى قد لا تصلح المياه لإعادة الاستعمال في النشاط ذاته لكن يمكن إعادة استعمالها في نشاط آخر قد يتحمل مياها أدنى جودة، وفي هذه الأحوال تحسن إعادة الاستعمال وإعادة التدوير كفاءة المياه على مستوى الشبكة، وإجمالا تقع جميع هذه الخطوات تحت تعريف كفاءة المياه، لأن الغرض منها هو الحصول على النتيجة المرغوبة والمبتغاة أو مستوى الخدمة بأدنى كمية من المياه الضرورية.

2.2 إنتاجية المياه: هي عبارة عن مقياس يفيد في معرفة كمية المياه المستعملة لتوليد كمية أو قيمة من منتج ما، وهي تستعمل عادة في تقييم التحسينات في مجال إنتاجية المياه الزراعية مثل إنتاجية المياه في إنتاج المحاصيل والمواشي ومزارع

الكائنات المائية، كما يجري استعمال مقياس إنتاجية المياه في الإنتاج الصناعي مثل معرفة حجم المياه المستخدمة لإنتاج طن من منتج لدى مقارنة إنتاجية المياه الصناعية على مستوى الشركات أو بلدان.

3. أهمية تحقيق الكفاءة في استخدام المياه في اطار ادارة الطلب

تنقسم الخيارات الخاصة بإدارة الطلب على المياه إلى إعادة التخصيص وزيادة كفاءة الاستخدام والحد من فاقد المياه، والهدف العامل إدارة الطلب في ظل هذه الخيارات هو الحصول على الحد الأقصى من الفوائد الناتجة عن كمية معينة من المياه المتاحة للمستخدمين، والتيقد تشمل أيضا الحصول على نفس الفوائد من مياه أقل، وتعتبر اختيارات إدارة الطلب أكثر صعوبة بوجه عام وأقل شيوعا في التطبيق عن اختيارات تعزيز الإمدادات، وهذا هو السبب في اعتبارها أغلب الأحيان كمرحلة ثانية، بعد تطبيق الاختيارات الأكثر سهولة والتي تتعلق أساسا بالإمداد. وتجدر الاشارة الى أن تحسين كفاءة المياه من خلال تنفيذ تدابير الحد من الهدر في جانبي العرض والطلب، هو أكثر فعالية من حيث التكلفة بالمقارنة مع زيادة طاقة الإمداد بالمياه، إذ إنخيارات رفع كفاءة المياه المتاحة لديها وحدة تكلفة أقل من وحدة تكلفة زيادة العرض لزيادة الإمدادات، وبالمثل، فإن زيادة كفاءة نقل مياه الري ونظام الري، أكثر فعالية من حيث التكلفة من زيادة استخراج المياه الجوفية لتلبية احتياجات الري، ولذلك، يجب النظر إلى تحسين كفاءة المياه كعنصر مكمل، وفي بعض الحالات قد يكون بديلا أكثر من جيد عن القيام بالاستثمارات الطويلة الأجل في مجال إمدادات المياه وبنيتها التحتية، وفي قلب هذا المفهوم معيار اقتصادي مهم، حيث ينتج عن برامج كفاءة المياه مستوى من الفوائد يتجاوز بكثير التكاليف اللازمة للقيام بها، فعلى سبيل المثال،عند خفض إن تاج محطات التحلية أو تأخير توسعة طاقتها من خلال تنفيذ تدابير كفاءة المياه (مثلا للحد من التسرب في شبكة التوزيع، أو الأجهزة الموفرة للمياه، أو إعادة التدوير، وغيرها من التدابير،فإن هذه التدابير لا تؤدي إلى توفير الأموال على المستهلكين والتقليل من المخصصات أو الموازنات المالية المتجهة للمياه ومن ثمّ خفض العبء على الميزانية الوطنية للحكومات فحسب، لكنها تحافظ أيضا على أصول الموارد الطبيعية من الطاقة (النفط والغاز)، كما أنها إضافة إلى زيادة القيمة المضافة لاستخدام كلمترمكعب وتحرير المياه لاستخدامات أخرى ستقلل من التكاليف البيئية المصاحبة لإنتاج مياه التحلية من حيث انبعاثات غازات الدفيئة،ومياه الصرف التي يتم تصريفها في البيئة البحرية، وهذا يؤدي إلى تقليل التأثيرات والكلف البيئية المصاحبة[8].

4. العوامل المحفزة للسوق على مراعاة كفاءة المياه

هناك حاليا العديد من التطورات والاتجاهات التي باتت تؤثر في وجهة استعمال المياه وتمكن الأسواق بشكل متزايد من تقديم منتجات وخدمات كفؤة بالمياه منها[9]:

1.4ازدياد الحاجة المتبادلة بين المياه والطاقة: إنتاج المياه ونقلها وتنقيتها وضخها يحتاج إلى كميات لا يستهان بها من الطاقة، وهذا لا يزيد كلفة المياه فقط لكن يزيد أيضا الضغط على شبكة تزويد المياه.

2.4إعطاء أفضلية للاستعمالات التي تضيف قيمة أعلى: مع ازدياد الطلب على مورد محدود، يسود ميل طبيعي لتخصيص مزيد من المورد لنشاط يضيف قيمة أعلى وأكبر، وهذا قد يعني حتى إعطاء أفضلية للاستعمال الصناعي والتجاري على الاستعمال الزراعي.

3.4المخاطر التي تتعرض لها الأعمال والأنشطة في ما يتعلق بالمياه: بالنسبة للأعمال والأنشطة التي تحتاج إلى مستوى عال من الاعتماد المباشر أو الغير مباشر على المياه، تخضع لضغط متزايد من أجل تبني إجراءات تتعلق بمسؤولية الشركات وتؤثر ايجابيا في نوعية المياه وتوافرها.

4.4ازدياد الوعي بالبصمة المائية: بتوسع التجارة العالمية تزيد المعلومات التي تتعلق بالمياه الافتراضية من وعي المستهلكين حول شدة اعتماد أنماط العيش على المياه مما يجذب الانتباه إلى تفضيل السلع الأقل اعتمادا على المياه.

5.4مشاركة القطاع الخاص: تقليديا كانت مسؤولية تزويد المياه من مسؤولية القطاع العام، لكنها كثيرا ما تعاني عدم الكفاءة الفنية والاقتصادية، ويرى البعض أن زيادة مشاركة القطاع الخاص من شأنها أن تساهم في الحصول على خدمات أكثر وأفضل، لذلك تم إدخال القطاع الخاص ممن ثبتت نجاعته وأدائه بمزيد من الكفاءة في ميدان المياه.

ثانيا: تحليل و تقييم مؤشرات كفاءةالاستخدامفيادارة الطلب على مياه الري في الجزائر

بشكل عامل كفاءة استخدام مياه الري في الجزائر ثلاثة خيارات ضمن نطاقها، يتمثل الخيار الأول الأكثر شيوعا في زيادة كفاءة الاستخدام عن طريق تقليل الفاقد من المياه في عملية الإنتاج،ويتم تطبيق ذلك بشكل عام على مستوى أي إدارة تقلل من الاستخدام غير النافع للمياه، ويتمثل الخيار الثاني في زيادة الإنتاجية الزراعية، ويتضمن ذلك إنتاج زراعي أعلى قيمة لكل حجم من المياه المستخدمة، ويتمثل الخيار الثالث في إعادة تخصيص المياه نحو استخدامات أعلى قيمة من خلال نقل المياه بين قطاعات الاستخدام أوالنقل داخل هذه القطاعات، مثل تقليل المساحة المروية من محصول معين أكثر استهلاكا للمياه إلى محصول آخر أقل استهلاكا أوتحويل المياه نحومحاصيل ذات قيمة أعلى.

1. كفاءة الاستخدام في مياه الري

يحظى القطاع الزراعي باهتمام كبير في الجزائر ويحتل مركزا محوريا في البنيان الاقتصادي، وبالرغم من الأهمية الحيوية لهذا القطاع وما تحقق من بعض أوجه التحسن الذي يظل محدودا وضئيلا في أهميته إلا أن القصور الذي اتسم به دور هذا القطاع يظهر جليا سواء من ناحية مساهمته المتواضعة في الناتج المحلي الإجمالي أو من ناحية المساهمة في تقليص الفجوة الغذائية، وتلعب المياه دورا رئيسيا في الاقتصاد الزراعي الجزائري وتعتبر أحد أهم مدخلات الإنتاج خاصة في مجال

الري، ولأن تطور القطاع الزراعي وتنميته مرهون بحجم الموارد المائية المعبئة له والتي تستغل في الري وفي توسيع المساحات المسقية عملت السلطات الجزائرية على بناء السدود ومختلف المحاجز المائية من أجل تلبية احتياجات السقي والتوسع في الزراعة المروية، وان كان الكثير من مشاريع الري القائمة حاليا قد شيدت في حقبة زمنية لم يتم فيها التقدير المناسب لندرة المياه، كما أنها لم تشهد التطور والتحديث وإعادة التأهيل اللازمة لمواكبة التقنيات الحديثة ومواجهة ما يكتنفها من تحديات ومشاكل ومعوقات بسبب ندرة المياه، إلى جانب أن الدولة لم تأخذ بالاعتبار الحاجة إلى تحسين كفاءة استخدام المياه والاقتصاد فيها وإدارة الطلب عليها.

من بين طرق الري المعروفة والمبينة في الجدول[1] الموالي، يعتبر الري بالتنقيط من أكثرهم كفاءة وايجابية، إذ يساعد في تحقيق زيادة في الغلة قد تصل إلى نسبة 100 % و وفر في المياه يتراوح بين 40 و80 % بالإضافة إلى ما يرافق ذلك من وفر في الأسمدة والمبيدات والأيدي العاملة بحيث يفوق بكثير الوفر الذي تقدمه باقي نظم الري[10]، غير أنه وبالرغم من هذه الايجابيات العديدة، نلاحظ مفارقة كبيرة من خلال قراءتنا للبيانات الواردة بالجدول(2)، فطرق الري السطحي التقليدي ذات الكفاءة المتدنية هي المنتشرة على نطاق واسع في الجزائر بدل طرق الري بالتنقيط أو باقي الطرق الأخرى، وهذا أحد أقوى الأسباب المفسرة للهدر الكبير من كمية المياه المستخدمة في الري إلى جانب عدم الاستغلال بطريقة عقلانية ومنظمة، بالإضافة إلى قدم شبكات الري والصرف وتفاقم عمليات السرقة للمياه. فعلى سبيل المثال قدرت الكميات الضائعة من المياه نتيجة تدهور الشبكات وكثرة التسربات بمساحات سهل شلف و وهران والجزائر العاصمة وقسنطينة حوالي 50 % فيما قدرت عمليات الضخ غير الشرعي نسبة 75 % في ظل غياب الإجراءات العقابية والتنظيمية[11]، ولا شك أن من شأن هكذا هدر أن يؤدي بطبيعة الحال إلى أداء زراعي ضعيف.

جدول 1:الكفاءة النسبية لنظم الري

نظام الري	الكفاءة النسبية لاستخدام المياه %
الري السطحي	60 – 50
الري بالرش	75 – 70
الري بالرش المحوري أو الطولي	75 – 60
الري بالتنقيط	90 – 85

المصدر: إيمان أحمد هاشم، (2010): البدائل المقترحة لعلاج أزمة المياه في مصر من منظور اقتصادي، المؤتمر الدولي السنوي الخامس عشر بعنوان: إدارة أزمات المياه والموارد المائية "السيناريوهات المحتملة والاستراتيجيات المتوازنة البناءة"، كلية التجارة، جامعة عين شمس، يومي 11-12 ديسمبر 2010، القاهرة، مصر، ص 210.

يستهلك قطاع الزراعة في الجزائر من مياه الري ما يزيد كثيرا عن اللزوم، وذلك لأسباب عديدة وفي مقدمتها تدني أسعار مياه الري وهيمنة طرق الري التقليدية مثل الري السطحي التقليدي الذي يجري تطبيقه في أزيد من 63 % من المساحة المروية، إضافة إلى السحب من دون قيود للمياه الجوفية، وضعف التسعيرة المطبقة على مياه الري التي

لا تتلائم مع قيمتها الاقتصادية في تحسين استعادة الكلفة وفي تخفيف العبء على الميزانية العامة للدولة، كل هذه العوامل أدت إلى غياب حافز المحافظة على المياه والترشيد في استخدامها، ولجوء الفلاحين إلى زراعة المحاصيل التي تستهلك الكميات الكبيرة من المياه أو سحب المياه لغرض للري بمعدلات تفوق كثيرا المقادير اللازمة لزراعة المحاصيل.

جدول 2: طرق الري المستعملة في المساحة المسقية في الجزائر

	المساحة المسقية للمحيطات الصغرى والمتوسطة PMH			
طرق الري / المنطقة	الري السطحي %	الري بالرش %	الري بالتنقيط %	الري بالخزانات %
الشمال	62	22	15	0.9
الهضاب العليا	64	16	20	0.4
الجنوب	70	7	23	00
المجموع	65	15	19	0.4
على مستوى الوطن	المساحة المسقية للمحيطات الكبرى GPI			
	الري السطحي %	الري بالرش %	الري بالتنقيط %	الري بالخزانات %
	63	20	17	-

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

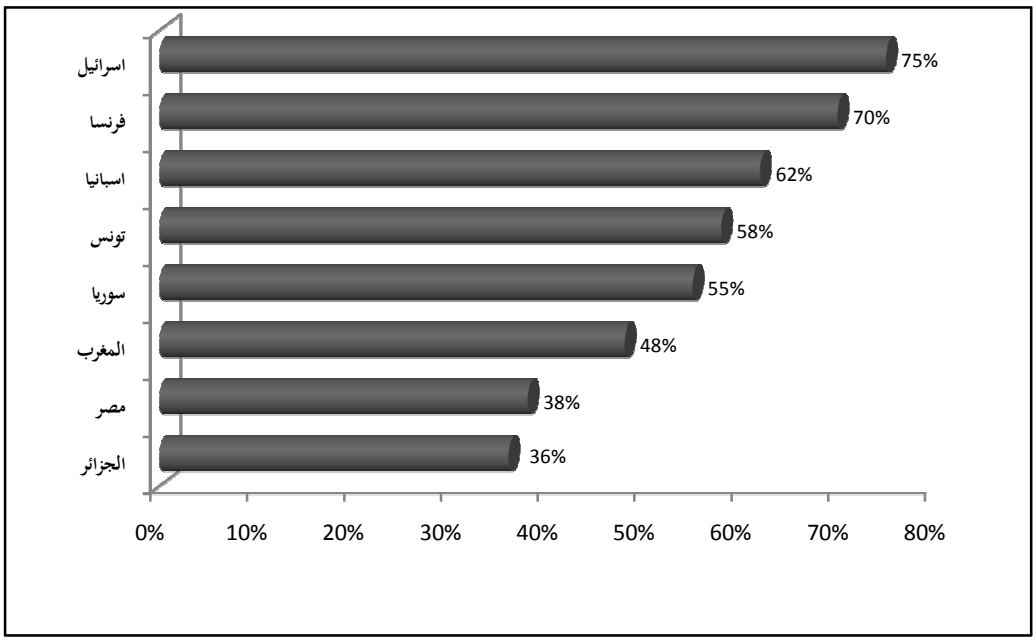
Mohamed MENBLIDA, **L'efficience d'utilisation de l'eau et approche économique (Etude nationale, Algérie)**, Plan bleu, Sophia Antipolis, Juin 2011, P 13
http://planbleu.org/sites/default/files/publications/rapport_national_eau_dz.pdf

والى جانب التباين الكبير بين استعمال طرق الري السطحي وباقي طرق الري الأخرى نلاحظ من الجدول أن هناك تحول نحو نظم الري الحديث خاصة بالنسبة لطرق الري بالتنقيط المقدرة بحدود 17 إلى 19% وطرق الري بالرش خاصة في شمال البلاد 22% ولكنة يسير ببطئ شديد ولا يتناسب مع المتطلبات الأساسية لإدارة سليمة لواقع الندرة الحالية والمستقبلية لمياه الري. وتشير إحصائيات المنظمة العربية للتنمية الزراعية إلى التقدم الذي أحرزته الجزائر في اتجاه توسع المساحات المزروعة بنظم الري الحديثة من جملة المساحات المزروعة على المستوى الوطني، وقد تم تقدير ذلك بـ 17.5% سنة 2011، وتأتي الجزائر في المرتبة الثانية عربيا بعد مصر بنسبة 35.3% وهذا ما يشير إلى تزايد الاهتمام بترشيد استخدامات المياه حيث تأتي نظم الري الحديثة في مقدمة الحلول لمواجهة محدودية موارد المياه[12].

على مدى عقود من الزمن بذلت الدولة الجزائرية جهود مكثفة في جميع المجالات فنيه واقتصادية واجتماعية للنهوض بالقطاع الزراعي، وقامت بالتوازي مع ذلك بجهود معتبرة لرفع كفاءة استخدام مياه الري سواء عن طريق الإرشاد

الفلاحي من خلال توعية الفلاحين بأهمية المياه وأساليب استخداماتها المثلى أو بمحاولة تعريفهم بدور الاستخدام الكفء للمياه، سواء للحفاظ عليها أو لزيادة دخولهم الفردية من خلال إنتاج المزرعة. ولنا أن نذكر في هذا السياق أن 50 % من نسبة الدعم المقدم للقطاع الفلاحي في الجزائر والبالغة 6 % من قيمة الناتج الزراعي يتم توجيهها لأنظمة الري المقتصدة للمياه في إطار المخطط الوطني للتنمية الفلاحية والريفية، غير أن ذلك لم يساهم إلا بتطور محتشم في قطاع الري ويبقى غير كافي بالمقارنة مع حجم الدعم المقدم من بعض الدول مثل دول الاتحاد الأوربي والولايات المتحدة، إذا تقدر نسبة الدعم فيهما بـ 34 و17 % على الترتيب[13]، ويعكس الشكل الموالي الموقع المتقدم الذي تحتله الجزائر من حيث ضعف كفاءة مياه الري.

شكل 1: كفاءة الري في الجزائر قياسا ببعض الدول



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

Gaëlle Thivet, Mohamed Benblida, **Améliorer l'efficience d'utilisation de l'eau pour faire face aux crises et pénuries d'eau en Méditerranée**, Plan bleu, Sophia Antipolis, Décembre 2007, P 4
http://planbleu.org/sites/default/files/publications/note_efficience_eau_dec07.pdf

تأسيسا على ما سبق، يمكن القول إن تحسين كفاءة الري وخاصة إذا كان ذلك بالترافق مع أفضل الممارسات الزراعية واعتماد المزيج المناسب الذي يتم اختياره من المدخلات الزراعية، سوف يؤدي إلى تحسين إنتاجية المياه ولن ينتج محصولا بمياه أقل وحسب، بل وكمية أكبر أيضا، وعلى اعتبار أن المياه ليست العامل الوحيد فقط في إنتاج المحاصيل، فثمة مدخلات أخرى أيضا مثل استهلاك الطاقة التي ترتبط هي الأخرى بالمياه كعملية الضخ والاستخراج وغير ذلك، يمكن لمنافع الكفاءة في استخدام المياه وإنتاجية المياه أن تكون أكبر بكثير من التوفير في المياه بحد ذاتها، إذ تشمل المنافع الأخرى أيضا تقليص تكاليف الطاقة وتخفيض كلفة إنتاج المحاصيل، وإنتاج محاصيل ذات تنافسية سعرية أكبر[14].

وفي هذا السياق من الضروري أن تعمل لجزائر على تعميم أنظمة اقتصاد المياه في الأراضي الزراعية المسقية، لأن هنالك ضرورات اقتصادية واجتماعية وتنموية عاجلة لتطوير وتحسين كفاءة الري في الجزائر وهي بحاجة أكيدة إلى تنظيم وضبط، وعلى ذلك سيكون تحقيق الكفاءة القصوى للري غاية دائمة، ويجب بذل أقصى الجهود لتحقيقها والمحافظة عليها. ويجب على الجزائر أن تقوم بصياغة سياسات تعمل علىتشجع تطبيقات الري الكفؤة عن طريق نقلة نوعية في تركيز السياسات من إدارة التزويد إلى إدارة الطلب فيما يتعلق بالموارد المائية، وهو النهج الذي يعتبر عالميا والأكثر جدوى من الناحية الاقتصادية، خاصة عندما تكون كميات الموارد المائية شحيحة[15].

1.1 تسعير مياه الري وكفاءة الاستخدام

نشأت فكرة تسعير مياه الري من كون المياه أضحت موردا نادرا ومدخلا أساسيا مكلفا في مختلف العمليات الإنتاجية للزراعة، ولذلك لا بد أن يعي كل من المنتج والمستهلك على السواء القيمة الاقتصادية للمياه، ومن دون ذلك سينتج استخدام غير اقتصادي لكميات كبيرة من المياه تضيع دون عائد اقتصادي مناسب ناهيك عن ما ينجر عنه من استنزاف للثروة المائية وهي بالأصل جد محدودة وخاصة بالنسبة للمياه الجوفية، ولا يمكن أن يتم ذلك من دون الإقرار بالقيمة والتسعير الاقتصادي لمياه الري والتي في إطارهما تزداد كفاءة الاستخدام، على اعتبار أن العامل الاقتصادي وخاصة جانب التسعير منه هو الأكثر تأثيرا إلى جانب وبدرجة أقل الناحية الأخلاقية والبيئة لمورد المياه، ومن ناحية أخرى ففي حال غياب الوعي بأبعاد تسعير المياه وهو جوهر القيمة الاقتصادية فقد يتزايد هذا السعر إلى الحد الذي تصبح فيه الزراعة غير مجدية اقتصاديا، وبالتالي يتم توجيه المياه إلى استخدامات أخرى قد تبدو ذات جدوى اقتصادية أكبر مما سيهدد الأمن الغذائي للبلاد[16].

2.1 تسعير مياه الري في الجزائر

تم صياغة نظام تسعير المياه الموجه للفلاحة في الجزائر حسب عوامل التكلفة، أي على أساس أن تغطي تسعيرة المياه المستعمل كل من تكاليف التشغيل والصيانة ومختلف الهياكل الأساسية للسقي والصرف والتطهير الفلاحي، كما تشمل هذه التسعيرة أيضا المساهمة في تمويل الاستثمارات من أجل تجديدها وتوسيعها، وبحسب القانون يتعين على كل فلاح تقع أراضيه المروية في حدود المساحة المسقية أن يبرم عقد اشتراك، وتحسب التسعيرات المستحقة من المستخدم بناءا على الكمية القصوى المكتتب بها والكمية المستهلكة فعلا، ويتحدد سعر المتر المكعب من المياه على أساس الشروط الخاصة بكل مساحة مسقية ونوعية المزروعات الموجودة فيها[17].

ويستند تسعير مياه السقي إلى مبادئ التثمين الأمثل للماء وضبط الطلب حسب طرق السقي وأنظمة المزروعات أي الأخذ بالحسبان نوع المزروعات وكذلك التناوب الزراعي، وتتكون تسعيرة مياه السقي من قسم ثابت

يتمثل في أتاوة ثابتة يحدد مبلغها بناءا على المساحة القابلة للسقي والمنسوب الأقصى المسجل من المستعمل، أما القسم المتغير فيتناسب مبلغه مع حجم الماء المستهلك أثناء مدة زمنية معينة، ويحسب مباشرة عن طريق العداد أو على أساس تقديري من خلال معدل السقي المستعمل[18].

جدول 3: يبين تسعيرات التزود بالمياه المستعملة في الفلاحة

المساحة المسقية	التسعيرة الحجمية (دج / م^3)	التسعيرة الثابتة (دج/ل/ثا/هكتار)
سيق	2.50	250
الهبرة	2.50	250
المينا	2.00	250
الشلف الأسفل	2.00	250
الشلف الأوسط	2.00	250
الشلف الأعلى	2.50	400
المتيجة الغربية	2.50	400
الحميز	2.50	400
قالمة–بوشقوف	2.50	400
الصفصاف	2.00	400
بوناموسة	2.50	400

المصدر: المرسوم التنفيذي رقم 05-14 مؤرخ في 28 ذي القعدة عام 1425 الموافق 9 جانفي سنة 2005، الجريدة الرسمية، العدد 5، السنة الثانية والأربعون، 12 جانفي سنة 2005، ص 9.

ونظرا للارتفاع المتوقع لتسعيرة مياه الري وصعوبة الترويج لها فقد عمدت الدولة إلى التدرج في تطبيقها وإجراء تعديل آخر لها حفاظا على استمرارية النشاط الزراعي المسقي، وعدم خلق مشاكل قد تعوق من مواصلة هذا النشاط وتؤدي إلى انخفاض دخل القطاع الزراعي خاصة على مستوى الأرياف ينجم عنه انخفاض في الدخل الوطني أيضا[19]. ففي سنة 2007 خضع نظام تسعير المياه إلى تعديل جزئي لكنه بسيط حيث تم التأكيد على الأخذ بالاعتبار الظروف الخاصة بكل مساحة مسقية وكذا نوع المزروعات الموجودة فيها بحيث تخفض الأسعار بشكل تحفيزي لصالح الفلاحين الذين يمارسون زراعات موصى بها من قبل الدولة أو وزارة الفلاحة، كما تم تحديد تسعيرة خاصة لمساحات الري الفلاحي الصغير والمتوسط المجهزة من قبل الدولة أو المسيرة عن طريق الامتياز من طرف جمعيات وتعاونيات السقي وذلك من خلال مراعاة مشاركة المستعملين لمياه الري في تغطية نفقات الاستغلال، وهذا في إطار التسيير التساهمي، وأكثر من ذلك يتم إلغاء تسعيرة مياه الري كليا عندما يتم التكفل بشكل كامل بأعباء الاستغلال لمساحة السقي من طرف جمعيات أو تعاونيات السقي[20].

3.1 مساهمة تسعيرة مياه الري في كفاءة استخدام المياه في الجزائر

وبالرغم من التعديلات التي قامت بها الدولة على مستوى تسعيرة مياه الري إلا أنها تبقى جد متدنية وغير اقتصادية ولا تعكس لا قيمة المورد المائي و لا تحقيق الكفاءة المنشودة في استخدام المياه، فالملاحظ من الجدول(3) الخاص بتسعيرة مياه الري في الجزائر أنهاتتراوح بين 2 و 2.5 دج عن كل متر مكعب بالنسبة للتسعيرة الحجمية ومن 250 إلى 400 دج عن كل لتر في الثانية وفي الهكتار المكتتب به، وهذه تسعيرة ضعيفة جدا بالقياس لتكاليف التعبئة والحشد وشبكات الري التي تقوم بها الدولة في هذا المجال، كما أنها تسعيرة غير محفزة ولا تؤدي للحفاظ على المياه والترشيد في استخدامها أو الاستغلال العقلاني لها. وفيما تسعيرة مياه الري في الجزائر أقل بكثير من مثيلاتها بالنسبة للقطاع المنزلي أو الصناعي، وأيضا أدنى بكثير من تكلفة الاستغلال وهي في حالات معينة لا تغطي إلا 20 % من التكلفة الكلية وأحيانا لا تستوفي حتى تكاليف الطاقة المستخدمة في الضخ والري[21]، وفي أحسن الأحوال لا تغطي إلا 50 % من تكاليف الاستغلال، وعلى الرغم من أن هذه التسعيرة لا تمثل كلفتها إلا بحدود 1 إلى 10 % فقط من التكاليف الزراعية للفلاحين، مقابل هذا نجد أن الكميات الضائعة من المياه المستخدمة في الري تقدر بما يزيد عن 40 % بالمتوسط [22]، وبإجراء مقارنة بسيطة بمستويات الأسعار السائدة في كل من تونس والمغرب على سبيل المثال نجد أن أداء تسعيرة مياه الري المطبقة في الجزائر جد ضعيف سواء من ناحية المساهمة في استرداد التكاليف أو من ناحية مساهمتها في الرفع من كفاءة الاستخدام من حيث تخفيض حجم الطلب على المياه، ففي تونس تم تحديد تسعيرة مياه الري لعام 2000 بين 0.28 و0.928 دولار، وعلى أساسها تمت تغطية واسترداد تكاليف استغلال وصيانة مياه الري على المستوى القومي بـ 115 %، كما لوحظ أن الطلب على مياه الري انخفض بنسبة وصل فيها ببعض المناطق 20%، أما بالنسبة للمغرب فتمثل تسعيرة مياه الري لعام 2002 بين 0.03 و0.11 دولار،ومنذ تطبيق هذه التسعيرة قدرت مساهمتها في تغطية ميزانية التشغيل بنسبة 68 % [23].

يبقى أن نشير إلى أن الدعم له أهميته في ظروف معينة، كما أن تخفيض أسعار مياه الري لأجل بلوغ هدف معين يخدم الاقتصاد الوطني كتشجيع الفلاحين على الإنتاج وتحسين دخولهم والنهوض بالقطاع الزراعي بشكل عام له أهميته أيضا، لكن يجب أن يكون ذلك في سياقه الصحيح وذلك بأن تتمخض عن إجراء كهذا نتائج تتناسب والأهداف التي تم تسطيرها، وقد قدمت الدولة في الجزائر الدعم الكبير للقطاع الزراعي ولمجال الري بالتحديد، بما في ذلك الإبقاء على هذه التسعيرة المتدنية لمياه الري إلا لأجل مساعدة هذا القطاع وتحقيق الهدف الأسمى والذي طالما شددت عليه كل الحكومات المتعاقبة وهو تحقيق الأمن الغذائي والذي لم يتحقق إلى الآن. ونذكر هنا أن مؤشر الأمن الغذائي للجزائر في سنة 2015 قد قدر بـ 54.3 % [24]، في حين تم تقدير نسبة الاكتفاء الذاتي لأهم المحاصيل الزراعية سنة

2014 والتي نذكر منها على سبيل المثال مجموعة الحبوب بـ 21.65 %، ومن القمح والدقيق 24.72 % فقط [25].أي أن الدولة قامت بالتضحية بكفاءة استخدام المياه لسنين طوال عن طريق تخفيض أسعار مياه الري من دون تحقيق الأهداف التي رسمتها.

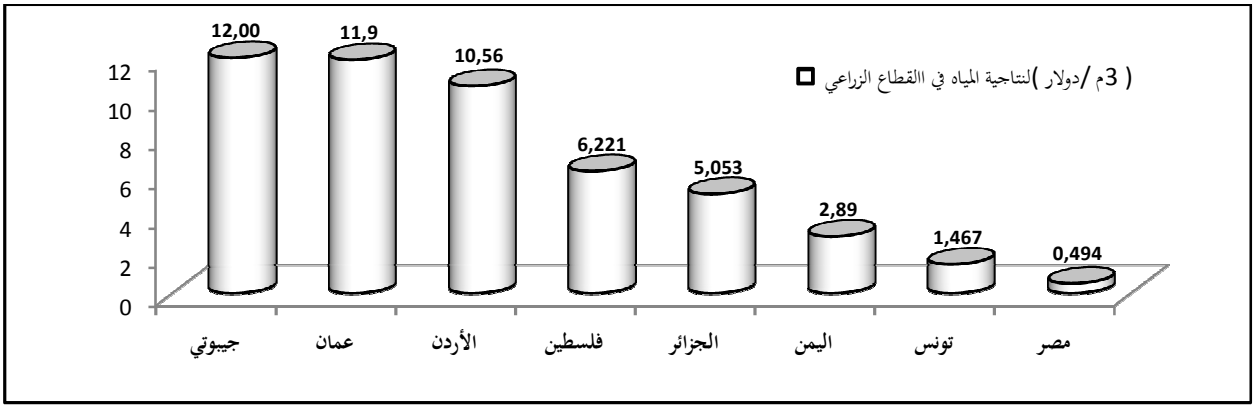
2. كفاءة الاستخدام في الجزائر من خلال إنتاجية المياه

هناك أوجه عديدة لتوضيح العلاقة بين المياه والاقتصاد ومن بينها تقدير الإيرادات الناتجة عن سحب المياه لمختلف قطاعات استخدام المياه، وتعرف هذه الأخيرة بإنتاجية المياه والتي تعبر عن إجمالي الناتج المحلي الذي يتم إضافته لكل وحدة حجم من المياه المسحوبة لقطاع اقتصادي معين[26]، أي أن الأمر يتعلق بالعائد من استخدام المياه، والغرض هنا هو إنتاج محاصيل زراعية أو سلع صناعية تدر أكبر عائد اقتصادي مقابل كلمتر مكعب من الماء.

1.2 إنتاجية المياه في الزراعة: يشكل رفع إنتاجية المياه المستخدمة في إنتاج الغذاء إلى حدها الأقصى، خصوصا في البلدان التي تعاني شحا في المياه، غاية منشودة وخيارا ذا أهمية كبرى لتحسين الأمن الغذائي، وإنتاجية المياه في الزراعة يقصد بها قياس كمية المحصول المنتج بمتر مكعب من المياه (كلغ للمتر المكعب) أو القيمة النقدية للمحصول المنتج بمتر مكعب من المياه (دولار للمتر المكعب)، أي أن إنتاجية المياه في الزراعة تقاس إما بقيم مادية أو قيم اقتصادية، وبينما تأخذ إنتاجية المياه الاقتصادية في الاعتبار تحويل المياه إلى محاصيل بأكبر قيمة نقدية وتهمل كمية المحصول، تركز إنتاجية المياه المادية على مزيد من المحصول لكل قطرة ماء وتهمل القيمة النقدية للمحصول، وبشكل عام يتفاوت الاختيار بين هذين المؤشرين بحسب البلدان، ويعتمد على الأهمية التي يوليها بلد ما لنوعية أو كمية المحصول أو قيمته ضمن الجوانب السياسية والاقتصادية والاجتماعية والبيئية الأوسع للقطاع الزراعي[27].

نلاحظ من الشكل(2) الموالي أن إنتاجية المياه في القطاع الزراعي الجزائري وعلى الرغم من تقدمها في الترتيب على بعض الدول العربية العريقة في نشاطها الزراعي قياسا بالجزائر كمصر مثلا، إلا أنها تبقى جد منخفضة مقارنة حتى ببعض الدول العربية الأقل إمكانيات من الجزائر وحتى بالنسبة لدول عربية تعاني ندرة مطلقة من المياه وبدرجة أكبر من الجزائر كفلسطين والأردن اللذان يتصدران المراتب الأول في العالم في شح المياه، فإنتاجية المياه في الأردن وعمان وجيبوتي تفوق الإنتاجية في الجزائر بأكثر من ضعفين، ويرجع السبب كما أسلفنا من قبل كتحصيل حاصل لضعف كفاءة الري وزيادة حجم الفاقد من المياه، كما قد يرجع إلى زراعة المحاصيل الشرهة للمياه وضعف إدارة نظم الري بشكل عام.

شكل 2: إنتاجية المياه في القطاع الزراعي في الجزائر وبعض الدول العربية



المصدر: خالد أبو زيد، محمد الرودي، (2014): التقرير الثاني للوضع المائي في المنطقة العربية 2012، مركز البيئة والتنمية للإقليم العربي وأوربا(سيداري) والمجلس العربي للمياه، القاهرة، مصر، ص64

2.2 الإنتاجية الإجمالية للمياه

إجمالي الإنتاجية المائية تشمل مجمل الاستخدامات المائية لمختلف القطاعات الاقتصادية، ومن تحليل البيانات الواردة في الجدول(4)، نلاحظ أن قيمة الإنتاجية المائية الإجمالية في كل الدول تأخذ منحى متصاعد وتتقدم بشكل سريع ما عدا في الجزائر أين نجدها في تراجع مع أنها كانت في مرحلة الثمانينات أكبر مما هي علية في التسعينات وفي وقتنا الحالي، كما تبين أرقام الجدول التباين الكبير في مستوى وقيمة إجمالي الإنتاجية المائية في كل الدول المتقدمة قياسا بما هي عليه قيمتها في الجزائر، إذ تزيد عن ما هي عليه في الجزائر بما يفوق 11 ضعفا مقارنة ببريطانيا على سبيل المثال.

جدول (4): إجمالي الإنتاجية المائية في الجزائر مقارنة ببعض الدول

السنوات / البلدان	1982	1987	1992	1997	2002	2007	2012	2014
بريطانيا	90,53	128,16	132,81	152,98	138,59	190,50	228,98	240,59
فلسطين	42,15	45,77	60,30	79,81	93,21	108,89	-	137,38
فرنسا	49,92	48,60	49,92	69,53	74,71	84,64	81,76	82,44
الجزائر	25,59	25,24	20,57	-	20,99	-	20,36	21,72

المصدر: من إعداد الطالب اعتمادا على قاعدة بيانات البنك الدولي

http://api.worldbank.org/v2/ar/indicator/ER.GDP.FWTL.M3.KD?downloadformat=excel

ملاحظة: – إجمالي الإنتاجية المائية (إجمالي الناتج المحلي لكل متر مكعب من إجمالي مسحوب المياه العذبة) وتم حسابها بقسمة إجمالي الناتج المحلي بالأسعار الثابتة للدولار الأمريكي على إجمالي المسحوبات السنوية من المياه.(تم تقريب الأرقام التي بعد الفاصلة)

يقول ريتشارد دامانيا، كبير الخبراء الاقتصاديين بالبنك الدولي ومؤلف تقرير صادر عن البنك الدولي لعام 2016 بعنوان "درجة حرارة مرتفعة ومناخ جاف: تغير المناخ والمياه والاقتصاد" **"هناك جانب مضيء فعندما تستجيب الحكومات لنقص المياه عن طريق تعزيز الكفاءة وتخصيص 25 % من المياه للاستخدامات عالية القيمة، فان الخسائر ستتراجع بصورة كبيرة، بل قد تختفي في بعض المناطق، ويؤدي تحسين إدارة المياه إلى تحقيق أرباح اقتصادية كبيرة"**[28]، وتأسيسا على ما سبق يمكن القول أن كفاءة استخدام المياه وترشيدها وإدارتها بشكل علمي وموضوعي، ينتج عنها توفير موارد مالية كبيرة وتأخير الحاجة لاستثمارات البنية التحتية الكبيرة والمكلفة في قطاع المياه، مما يقلل العبء على الموارد المالية وموارد الطاقة الحالية وتنتج عنه مكاسب حقيقية للجزائر[29]، ويجب الأخذ بالاعتبار أن السعي نحو إنتاج محاصيل زراعية أو سلع صناعية وفيرة قابلة للاستمرار وبمقادير أقل من المياه، يتطلب هو الآخر وجود آليات لإدارة الطلب على المياه تعيد توزيع الإمدادات المتوفرة منها وتضمن ترشيد استخدامها، ولا تتطلب الكفاءة في مجال المياه أكثر من الاقتصاد في استعمالها والحفاظ عليها، لأن فاقد المياه من أحد المشاريع قد يعاد استعماله في مشاريع أخرى، ولا بد أن يحظى حفظ المياه بالأولوية خاصة حيث يمكن أن يتعلق الاقتصاد في استعمال المياه بالزيادة في العائد أو الإنتاج أو التوظيف وبالأخص في مجال الري، وتشمل إجراءات حفظ المياه في مجال الري تحسين جدولة المياه وتوزيعها وتحديث شبكات الري وزراعة المحاصيل قليلة الاستهلاك للمياه، أما في مجال القطاع المنزلي والصناعي فيتعلق الأمر بالتوعية والمحافظة على المياه وتخفيض المياه المستخدمة ومعالجتها، وبالتوازي مع ذلك لا بد من التشديد على فرض وإنفاذ التشريعات التي تتعلق بالرسوم والأسعار وما يتعلق بالتخلص من المياه المستعملة، كما ينبغي أن يأخذ بالاعتبار الآثار المترتبة على توطين الصناعات الجديدة، واتخاذ الإجراءات العلاجية للصناعات القائمة[30].

خلاصة:

لا شك أن الغاية من ترقية الكفاءة الاستخدامية لمياه الري هي السعي نحو بناء انتقال حقيقي من سياسة تأمين الطلب إلى سياسة إدارة الطلب على المياه وتحقيق عائد أوفر من كل قطرة ماء بدلا من تحقيق مياه أوفر للاستعمال، وذلك أولا من خلال زيادة كفاءة وإنتاجية استخدامات المياه في مختلف القطاعات (زيادة فاعلية وكفاءة التخصيص بين القطاعات للاستخدامات التي تستهلك المياه بإنتاجية أعلى، وتنتج مردودات أفضل من كل وحدة مدخلات مائية)، وهكذا يمكن تحقيق مستويات أعلى من الخدمات ومردودات اقتصادية أكبر من كل وحدة من المياه المستخدمة، وثانيا من خلال ترشيد الاستهلاك والتدوير وإعادة الاستعمال والتكيف مع الحلول العملية التي تقدمها الدراسات العلمية في هذا المجال، والمقصود هنا هو الاستخدام الأمثل للمياه، بحيث يؤدي إلى الاستفادة منها بأقل كمية وبأرخص التكاليف المالية الممكنة في جميع مجالات النشاط.

النتائج واختبار الفرضيات:

– تم اثبات صحة الفرضية الأولى،حيث بينت الدراسة أن مستوى الكفاءة الاستخدامية لمياه الري جد ضعيفة، فطرق الري السطحي التقليدي ذات الكفاءة المتدنية هي المنتشرة على نطاق واسع في الجزائر بدل طرق الري بالتنقيط أو باقي الطرق الأخرى، وهذا أحد أقوى الأسباب المفسرة للهدر الكبير من كمية المياه المستخدمة في الري إلى جانب عدم الاستغلال بطريقة عقلانية ومنظمة، كما أشارت الدراسة الى أنه وبالرغم من تسجيل نوع من التحول نحو نظم الري الحديث خاصة بالنسبة لطرق الري بالتنقيط وطرق الري بالرش، ولكنة يسير ببطئ شديد ولا يتناسب مع المتطلبات الأساسية لإدارة سليمة لواقع الندرة الحالية والمستقبلية لمياه الري، اذ لا يزال قطاع الزراعة في الجزائر يستهلك من مياه الري ما يزيد كثيرا عن اللزوم، وذلك لأسباب عديدة وفي مقدمتها تدني وضعف التسعيرة المطبقة على مياه الري التي لا تتلائم مع قيمتها الاقتصادية في تحسين استعادة الكلفة.

– لقد أوضحت الدراسة أن إنتاجية المياه في القطاع الزراعي الجزائري لا زالت جد منخفضة مقارنة حتى ببعض الدول العربية الأقل إمكانيات من الجزائر وحتى بالنسبة لدول تعاني ندرة مطلقة من المياه وبدرجة أكبر من الجزائر، كما بينت الدراسة التباين الكبير في مستوى وقيمة إجمالي الإنتاجية المائية في كل الدول المتقدمة قياسا بما هي عليه قيمتها في الجزائر، وربما كان الجانب الأكثر سلبية في هذا المجال هو أن قيمة الإنتاجية المائية الإجمالية في العديد من الدول تأخذ منحى متصاعد وتتقدم بشكل سريع ما عدا في الجزائر أين نجدها في تراجع مع أنها كانت أحسن مما هي عليه في وقتنا الحالي، وهذا بالتأكيد ومن الطبيعي أن لا يسهم بشكل ايجابي في تحسين ادارة الطلب على مياه الري، وهذا ما يوكد صحة الفرضية الثانية.

بالإضافة إلى النتائج السالفة الذكر والتي تتعلق باختبار الفرضيات، خلصت الدراسة إلى نتائج أخرى جد مهمة وتتمثل في:

– إن السعي نحو إنتاج محاصيل زراعية وفيرة قابلة للاستمرار وبمقادير أقل من المياه، يتطلب هو الآخر وجود آليات لإدارة الطلب على المياه تعيد توزيع الإمدادات المتوفرة منها وتضمن ترشيد استخدامها، ولا تتطلب الكفاءة في مجال المياه أكثر من الاقتصاد في استعمالها والحفاظ عليها.

– ان الحلول الرئيسية إلى جانب الرفع من مستوى مؤشرات الكفاءة الاستخدامية لمياه الري تكمن في مدى القدرة على تحسين إدارة الطلب، مع السعي في الوقت عينه إلى تحقيق التوازن في إمكانية الانتفاع بالفوائد المختلفة للمياه والاستفادة إلى أقصى حد من هذه الفوائد، وهذا أحد الحلول الأكثر فعالية في مواجهة الندرة المائية والاجهاد المائي الذي تعيشه البلاد.

– ان محدودية الموارد المائية تجعل من الضروري اتخاذ كافة الاجراءات الكفيلة من أجل كفاءة أنظمة الري مع مراعاة الزيادة في الانتاج والتوفير في استهلاك المياه وبما يتيح أيضا التوسع في زراعة مساحات أكبر حتى في سنوات نقص المياه.

التوصيات

– ادخال أفضل التقنيات وأنظمة الري الحديثة والمتطورة من حيث كفاءة استخدام المياه في الزراعة.

– تبني برامج الصيانة الوقائية لأنظمة الري بما يساعد على استدامة كفاءة استخدام المياه وتقليل الفاقد من مياه الري.

– القيام بالمراقبة الدورية لكفاءة استخدام مياه الري في مراحل النقل والتوزيع وعلى مستوى المزرعة بهدف التخطيط والتنبؤ بالكميات المطلوبة.

– الاسراع في تفعيل تطبيق أدوات ادارة الطلب على المياه مثل تسعير المياه واسترجاع تكاليف الخدمة، وإعادة النظر في نظام التسعير المعتمد بأن يفي على الأقل باسترداد تكاليف التشغيل والصيانة حيث أن التسعير ضروري لزيادة كفاءة الاستخدامات المائية ولتوفير مورد مالي لصيانة مشاريع المياه واستمرار خدماتها.

– من الضروري أن تعمل لجزائر على تعميم أنظمة اقتصاد المياه في الأراضي الزراعية المسقية، لأن هنالك ضرورات اقتصادية واجتماعية وتنموية عاجلة لتطوير وتحسين كفاءة الري في الجزائر.

– إتباع طرق ترشيد استخدامات المياه وحماية المياه من التلوث وتعميق الوعي المائي على المستوى الشعبي من خلال التعليم والإعلام، بالإضافة إلى تطوير معاهد التأهيل والتدريب لإعداد الكوادر الفنية العاملة في قطاع مياه الري و إجراء البحوث التطبيقية لتنمية الموارد المائية و تقليل الفاقد المائي.

– ضرورة الأخذ في الاعتبار القيمة الاقتصادية للمياه في عملية صنع السياسات واتخاذ القرار، بالإضافة إلى دراسة جميع الخيارات المتاحة لمشاركة القطاع الخاص في مجالات المياه المختلفة بهدف زيادة الكفاءة الاقتصادية.

الاحالات والمراجع:

[1]–**سلام أنور أحمد العبيدي**، (2013): العلاقة بين إدارة الطلب على المياه والتخفيف من الفقر "دراسة تحليلية للواقع المائي ومؤشرات الفقر في الوطن العربي"، مجلة جامعة كركوك للعلوم الإدارية والاقتصادية، المجلد 3، العدد 2، العراق، ص 111.

[2]– اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا (الاسكوا)، (2002): إدارة الطلب على المياه، وثيقة رقم 14مقدمة لمؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة، جوهانسبورغ، ص ص 2، 3.

[3]– **مارك زيتون، انا كسكاو، ماثيو انجلاند، جينيفر هودبود**، إدارة الطلب على المياه والعلاقة بين المياه والغذاء والمناخ في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، سلسلة تقارير بحوث إدارة الطلب على المياه، تصدرها المبادرة الإقليمية لإدارة الطلب على المياه بالشرق الأوسط وشمال إفريقيا لمركز بحوث التنمية الدولية، كندا، دون سنة، ص 10.

[4]– **محمد عبد الكريم على عبد ربه، محمد عزت إبراهيم غزلان**، (2000): اقتصاديات الموارد والبيئة، الإسكندرية، مصر، دار المعرفة الجامعية، ص 210.

[5]– **اكيكا باري، رودولف باركار، كريستوف بيني وآخرون**، ترجمة المكتب الإقليمي للشرق لأدنى بالقاهرة بمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، (2007): تقييم شامل لإدارة المياه في القطاع الزراعي الماء من أجل الغذاء الماء من أجل الحياة، المعهد الدولي لإدارة المياه ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، روما، ايطاليا، ص 4.

[6]– تقرير منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة بشأن المياه FAO "التكيف مع ندرة المياه إطار عمل من الزراعة والأمن الغذائي"،(2013): منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة FAO، روما، ايطاليا، ص 39.

[7]– موراتميراتا، طارق المطيرة، (2014): دليل كفاءة المياه، الطبعة 1، المنتدى العربي للبيئة والتنمية AFED، بيروت، لبنان، ص ص 7،8.

[8] – **وليد خليل الزباري**، (2014): ضمان استدامة المياه في دول مجلس التعاون، مجلة علمية فصلية بعنوان التقدم العلمي، إصدار مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، العدد 87، أكتوبر 2014، الكويت، ص ص 22،23.

[9] – موراتميراتا، **طارق المطيرة**، مصدر سبق ذكره، ص 9.

[10]– موراتميراتا، **طارق المطيرة**، مصدر سبق ذكره، ص 78.

[11]– **محمد بالغالي**، (2008): سياسة إدارة الموارد المائية في الجزائر "تشخيص الواقع وآفاق التطوير"، الندوة الدولية الرابعة حول: الموارد المائية في حوض البحر الأبيض المتوسط، تنظيم مخبر البحث في علوم المياه، المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات، الجزائر العاصمة، من 22 – 24 مارس 2008، ص 85.

[12]– المنظمة العربية للتنمية الزراعية، (2011): التقرير السنوي لأوضاع الأمن الغذائي العربي، الخرطوم، السودان، ص 13

[13]– **زهير عماري**، (2014): تحليل اقتصادي قياسي لأهم العوامل المؤثرة على قيمة الناتج المحلي الفلاحي الجزائري خلال الفترة (2009/1980)، أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه علوم في العلوم الاقتصادية (غير منشورة)، جامعة محمد خيضر، بسكرة، ص 109.

[14]– تقرير المنتدى العربي للبيئة والتنمية 2014 "الأمن الغذائي"، (2014): المنتدى العربي للبيئة والتنمية، بيروت، لبنان، ص 32.

[15]– تقرير المنتدى العربي للبيئة والتنمية 2011 "الاقتصاد الأخضر في عالم عربي متغير"، (2011): المنتدى العربي للبيئة والتنمية، بيروت، لبنان، ص 33.

[16]– **كفاح محمد حسيان، مصطفى أحمد غيث، محمد نصر الدين علام**، (2006): إدارة الطلب على المياه بالوطن العربي "حالة دراسية سوريا"، المؤتمر الدولي الثاني للموارد المائية والبيئة الجافة، جامعة الملك سعود، 26 – 29 نوفمبر 2006، الرياض، المملكة العربية السعودية، ص 3

[17]– المرسوم التنفيذي رقم 05 – 14 مؤرخ في 28 ذي القعدة عام 1425 الموافق 9 جانفي سنة 2005، الجريدة الرسمية، العدد 5، السنة الثانية والأربعون، 12 جانفي سنة 2005، ص 9

[18]– قانون رقم 05 – 12 مؤرخ في 28 جمادى الثانية عام 1426 الموافق 4 أوت سنة 2005، الجريدة الرسمية، العدد 60، السنة الثانية والأربعون، 4 سبتمبر سنة 2005، ص 19

[19]– المنظمة العربية للتنمية الزراعية، (2005): دراسة تطوير أساليب استرداد تكلفة إتاحة مياه الري على ضوء التطورات المحلية والدولية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الخرطوم السودان، ص 93

[20]– المرسوم التنفيذي رقم 07 – 270 مؤرخ في 29 شعبان عام 1428 الموافق 11 سبتمبر سنة 2007، الجريدة الرسمية، العدد 57، السنة الرابعة والأربعون، 16 سبتمبر سنة 2007، ص ص15، 16

(21)- **Daniel Valensuela**, (2009): SYNTHESE TECHNIQUE: Les modes de tarification et de distribution de l'eau pour l'agriculture dans le bassin méditerranéen, Office International de l'Eau(OIEAU), France, Décembre 2009, P5

(22)- **M.Guemraoui, Chabaca M.N**, (2005): Gestion des grands périmètres d'irrigation: l'expérience algérienne, Acte du séminaire Euro-Méditerranéen "Les instruments économiques et la modernisation des périmètres irrigués" 21 - 22 novembre 2005, Sousse, Tunisie, P 3 , 4

[23]– **كفاح محمد حسيان، مصطفى أحمد غيث، محمد نصر الدين علام**، مصدر سبق ذكره، ص ص10، 12

[24]– المنظمة العربية للتنمية الزراعية، (2016): تقرير أوضاع الأمن الغذائي العربي 2015، الخرطوم، السودان، ص 37

[25]– المنظمة العربية للتنمية الزراعية، (2015): الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية لعام 2015، المجلد رقم 35، الخرطوم، السودان، ص ص255، 256

[26] – **خالد أبو زيد، محمد الرودي**، (2014): التقرير الثاني للوضع المائي في المنطقة العربية 2012، مركز البيئة والتنمية للإقليم العربي وأوربا(سيداري) و المجلس العربي للمياه، القاهرة، مصر، ص 63

[27]– تقرير المنتدى العربي للبيئة والتنمية 2014 "الأمن الغذائي"، مصدر سبق ذكره، ص 37

[28] – البنك الدولي، بيان صحفي بعنوان: ندرة المياه بسبب الظروف المناخية قد تضر بالنمو الاقتصادي بنسبة 6 % ببعض المناطق. http://www.albankaldawli.org/ar/news/press-release/2016/05/03/climate-driven-water-scarcity-could-hit-economic-growth-by-up-to-6-percent-in-some-regions-says-world-bank تاريخ الاطلاع 2018/05/03

[29]– تقرير التنمية العربية "الإدارة الاقتصادية والاجتماعية للنمو الشامل التشغيلي"، (2015): الإصدار الثاني 2015، المعهد العربي للتخطيط، الكويت، ص 97

[30] – **جيرمي بيركوف**، (1994): استراتيجية لإدارة المياه في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، البنك الدولي، الطبعة 1، واشنطن، الولايات المتحدة الأمريكية،