الكفاءة الاقتصادية لاستخدام المياه في بعض البلدان العربية وكيفية الاستفادة منها في سورية

م. عـلي بلال* د.م. وسام نخلة** د.م. بسام فركوح***

(الايداع:26 حزيران 2022،القبول:27 تشرين الأول 2022)

الملخص:

المياه أهم الموارد على الأرض، فهي العنصر الأساسي لاستمرار الحياة بكل أشكالها وأنشطتها الزراعة والصناعة والسياحة والخدمية.

تعتمد السياسات المائية في سورية على التوسع باستخدام المياه مقابل تعرفات منخفضة، مما أدى إلى هدر المياه وتهديد استدامتها. هدف هذا البحث إلى دراسة إمكانية الاستفادة من الممارسات المائية في (تونس، الأردن، مصر، السعودية)، لتحسين الممارسات المتعلقة بالكفاءة الاقتصادية لاستخدام المياه في سورية.

توصل البحث إلى استخلاص أهم الإجراءات المائية الموجهة بالكفاءة الاقتصادية للاستخدام، ففي تونس طُبقت تعرفة تصاعدية تهدف إلى استرداد كامل تكاليف التشغيل والصيانة، وتراعي البعد الإقليمي والمشاريع التنموية، ونتج عنها تراجع الطلب على مياه الري حتى 20%، كما ارتفعت القيمة المضافة للإنتاج الزراعي بنسبة 29 %. وأظهر البحث تراجع نسبة المياه المستخدمة في الزراعة في الأردن من 80 % إلى 52 % كنتيجة لتطبيق سياسة مائية تعطي أولوية الاستخدام بناء على العائد الاقتصادي لوحدة المياه وكفاءة تشغيل العمالة. وفي مصر تراجع حجم مياه الري بنسبة 18.8 % وارتفع العائد الصافي الفداني من 1.67 إلى 2.6 جنيه/م3 كنتيجة لتعديل التركيب المحصولي المستند إلى معايير الكفاءة الاقتصادية لوحدة المياه والمساهمة في الناتج الوطني. أما السعودية فطبقت استراتيجية مائية تعتمد على تعزيز إنتاجية قطاع المياه وزيادة مساهمته في الناتج المحلي. وإصلاح التعرفات المائية وزيادة نسبة الاسترداد، والحد من زراعة الأعلاف الخضراء والقمح، والتوجه إلى محاصيل ذات كفاءة اقتصادية أكبر.

كما بين البحث أن تطبيق معيار الكفاءة الاقتصادية لاستخدام المياه في سورية يمكن أن يساهم في الحد من الاستخدام المفرط للمياه، من خلال إصلاح نظام التعرفة المائية وزيادة نسبة الاسترداد وتطبيق نظام الشرائح، وتوجيه الأولويات إلى المحاصيل ذات العائد الاقتصادي الأكبر والاستخدامات الصناعية.

الكلمات المفتاحية: السياسة المائية– الكفاءة الاقتصادية– تعرفة المياه– استرداد التكلفة– التعرفة التصاعدية.

* طالب دراسات عليا (دكتوراه) في قسم الهندسة المائية، كلية الهندسة المدنية، جامعة دمشق.

** أستاذ مساعد في قسم الهندسة المائية، كلية الهندسة المدنية، جامعة دمشق.

*** مدرس في قسم الهندسة المائية، كلية الهندسة المدنية، جامعة دمشق.

Economic efficiency of water uses in some Arab countries And how to get benefit from it in Syria

Eng. Ali Bilal * **Dr. Eng. Wissam Nakhleh **** **Dr. Eng. Bassam Farkouh *****

(Received:26 June 2022,Accepted:27 October 2022)

Abstract:

Water is the most important resource on Earth, as it is the basic element for the continuation of life in all its forms and activities in agriculture, industry, tourism and services.

Water policies in Syria depends on expanding the use of water at low tariffs, which has led to the waste of water and threatening its sustainability. This research paper aimed to study the possibility of benefiting from water practices in (Tunisia, Jordan, Egypt, Saudi Arabia), to improve practices related to the economic efficiency of water use in Syria.

The research came to extracting the most important water procedures directed by the economic efficiency of use. In Tunisia, an upward tariff was applied, which aims to recover the full costs of operation and maintenance, and takes into account the regional dimension and development projects. This tariff has led to a decrease in the demand for irrigation water up to 20%. The added value of agricultural production increased by 29%. The research also showed a decrease in the percentage of water used in agriculture in Jordan from 80% to 52% as a result of implementing a water policy that gives priority to use based on the economic return of the water unit and the efficiency of employment. In Egypt, the volume of irrigation water decreased by 18.8%, and the acre net yield increased from 1.67 to 2.6 pounds/m3 as a result of adjusting the crop composition based on the criteria of economic efficiency of the unit of water and contribution to the national product. As for Saudi Arabia, a water strategy has been implemented that depends on enhancing the productivity of the water sector and increasing its contribution to the GDP, reforming water tariffs, increasing the recovery rate, limiting the cultivation of green fodder and wheat, and moving towards more economically efficient crops.

The research also showed that the application of the economic efficiency criterion for water used in Syria will contribute to reducing the excessive use of water, by reforming the water tariff system, increasing the rate of recovery, applying the upward tariff, and giving priorities to crops with the greatest economic return and industrial uses.

Keywords: water policy- economic efficiency- water tariff - cost recovery - upward tariff.

* PhD student, Water Engineering Department, Faculty of Civil Engineering, Damascus University.

**Associated Professor، Water Engineering Department, Faculty of Civil Engineering, Damascus University.

*** Lecturer، Water Engineering Department, Faculty of Civil Engineering, Damascus University.

1. المقدمة:

أدى التقييم غير الملائم لقيمة لمياه إلى استخدام غير فعال للمياه، ولذلك تسعى الكثير من الدول إلى تحسين استغلال مواردها المائية من خلال مجموعة متنوعة من السياسات والاجراءات والأدوات التي تتناسب مع درجة الندرة وأولوية الاستخدامات، ولقد بدأت الكثير من الدول في تقييم استخدام المياه من منظور الكفاءة الاقتصادية للاستخدام، مثل المساهمة في الناتج المحلي أو فرص العمل أو قيمة انتاج وحدة المياه أو القيمة المضافة للمنتج.

وبالرغم من أن الزراعة المروية تستخدم الحصة الأكبر من المياه، إلا أن الأمن الغذائي لا يزال يمثل تحدياً للمجتمعات البشرية، ومن المتوقع أن يستمر الطلب العالمي على الأغذية والمنتجات الزراعية الأخرى بالازدياد مدفوعاً بالنمو السكاني. ولا يقتصر تقدير قيمة المياه على إنتاج الغذاء، بل يتعدى ذلك إلى الفوائد الاجتماعية والبيئية والسياسية والثقافية والتي يصعب تقديرها الكمي (الصحة، فرص العمل، تحسين الدخل، العوائد الاقتصادية، الاستدامة البيئية).

تُعرض في هذا البحث بعض السياسات المتبعة في كفاءة استخدام الموارد المائية في أربع دول عربية هي (تونس، الأردن، مصر، السعودية)، حيث يتم التطرق إلى الاجراءات والتوجهات التي تتبعها كل دولة، مع تقييم النتائج المتحققة ودراسة إمكانية الإفادة من هذه التجارب المتنوعة لتقديم مقترحات يمكن تطبيقها في الحالة السورية.

2. هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى تقييم السياسات المائية في بعض البلدان العربية، وتحليل السياسات والاجراءات الفعالة، وكفاءة الاستخدام، ودراسة إمكانية الاستفادة منها في سورية. وتشمل التجارب المدروسة في هذ البحث السياسات المائية في كلٍ من الدول: تونس، السعودية، الأردن، مصر، مع التركيز بشكل خاص على سياسات ومكونات التسعير في مجال الري والاستخدامات المنزلية والصناعية والخدمية، بالإضافة إلى سياسات تحصيص المياه.

3. المواد وطرائق البحث:

يتم مناقشة بعض التجارب المتميزة لعدد من البلدان العربية في كفاءة استخدام المياه، وإن كانت هذه التجارب غير مصممة لتحقيق الهدف الاقتصادي فحسب، إنما يتجلى المحدد الاقتصادي في مجمل السياسات والاجراءات التسعيرية والتحصيصية والتي تقدم في مجملها لمحة وافية عن تجربة كل دولة من الدول المختارة. وقد تم التعبير عن الكفاءة الاقتصادية لاستخدام المياه بـ (العملة/م3 مياه)، والتعبير عن الكفاءة التشغيلية بـ (فرصة عمل/م3 مياه).

4. النتائج والمناقشة:

4-1- تجربة تونس:

تهدف السياسات المائية المتبعة في تونس إلى الحد من الإسراف في استهلاك المياه ولكافة الاستخدامات (وزارة الفلاحة والصيد البحري والموارد المائية، 2020).

4-1-1- كفاءة استخدام مياه الري في تونس:

يتم تضمين السعر كافة تكاليف التشغيل والصيانة، بالإضافة إلى قيام الحكومة بتخصيص موارد مالية لتشجيع المزارعين على التحول إلى أساليب الري الأكثر ترشيداً للمياه (اللوزي، 2005).

تختلف التسعيرة والتكلفة من منطقة لأخرى وتتميز بالمرونة (التسعير الإقليمي المتغير وفقاً للغرض من الري) ومراعاة تحقيق الأهداف الوطنية ذات الصلة (الأمن الغذائي). تم تسعير مياه الري على أساس حجم الاستهلاك، واعتمدت زيادات سنوية منتظمة على التسعيرة بين عامي (1990–2003) بنحو 400 % (Thivet & Fernandez, 2012)، ومنذ عام 2000 حُددت التسعيرة في المجال (0.780 – 2.580) دينار تونسي/م3، بينما تراوحت التكاليف توفير المياه ضمن المجال

(0.930 – 3.180) دينار تونسي/م3، أما المياه الجوفية المستخدمة في الري فيتحمل المستفيدون منها كافة التكاليف والتي تتراوح بين (1.110 – 2.00) دينار تونسي/م3.

ولقد كان من نتائج تطبيق هذه التسعيرة:

- تراجع الطلب على مياه الري بنسبة (1.7 – 20.5) % حسب المنطقة ونوع المحاصيل.
- ارتفعت القيمة المضافة من الإنتاج الزراعي المروي بنسبة 29 % لنفس الفترة.
- ارتفاع معدل استرداد تكاليف المياه والصيانة والتشغيل، فقد ارتفع معدل الاسترداد من (57) % في عام (1990) إلى (90) % في عام (2003) أي بنسبة قاربت 58 % (Thivet & Fernandez, 2012).

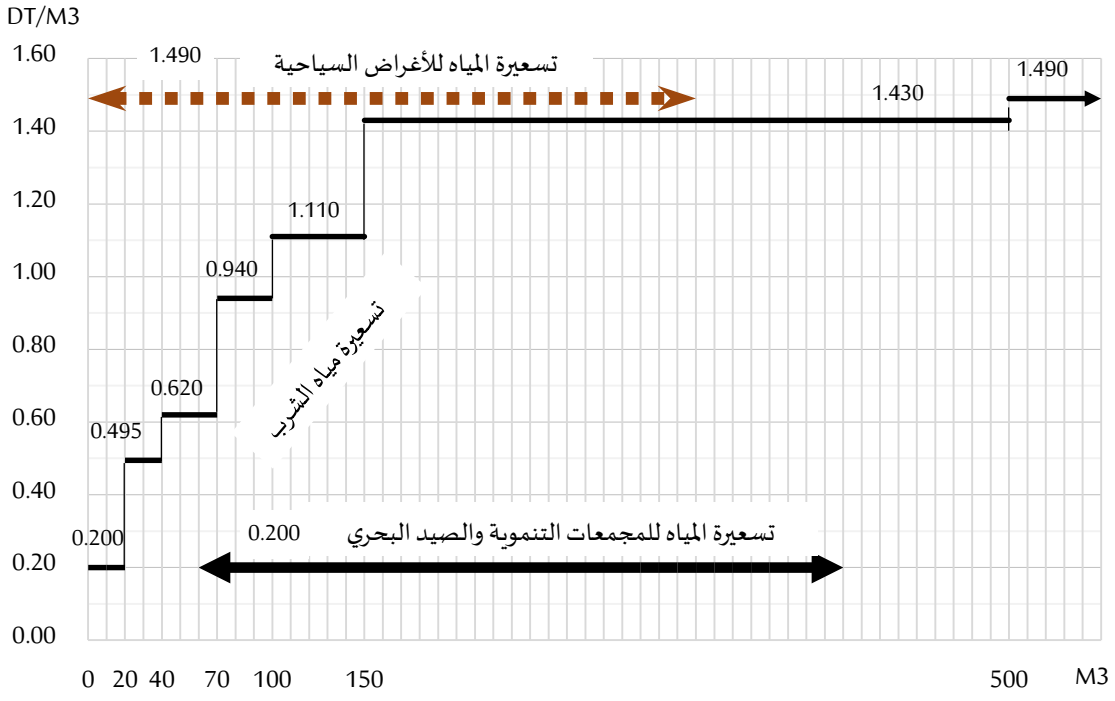
4-1-2- كفاءة استخدام المياه في قطاع الشرب والسياحة في تونس:

تهدف آلية تسعير مياه الشرب بشكل أساسي إلى الحد من الاستهلاك، وتحسين الوضعية المالية للشركة وزيادة قدرتها على الإيفاء بتعهداتها تجاه المزودين والبنوك والصناديق الاجتماعية ومواصلة اضطلاعها بمهامها، حيث تضمنت الآلية المتبعة حالياً زيادة في حصيلة الإيرادات عن التسعيرة السابقة ولا سيما بالنسبة لشرائح الاستهلاك العالي.

تتكون فاتورة استهلاك مياه الشرب في تونس من جزأين:

- جزء ثابت لا يخضع لكمية الاستهلاك، ويهدف إلى تغطية جزء من تكلفة تمديد الشبكة والتوصيلات وصيانتها لضمان استمرارية التزويد، وخاصة في أوقات ذروة الاستهلاك. وتبلغ قيمة الجزء الثابت 5.05 ديناراً.
- جزء متغير يعتمد على حجم الاستهلاك، ويعتمد تسعيرة تصاعدية ربعية تضم سبع شرائح (وزارة الفلاحة والصيد البحري والموارد المائية، 2020)، الشكل (1).

أما تسعيرة المياه للاستعمالات المنزلية غير المرتبطة بالشبكة فحددت بـ (0.200) دينار تونسي/م3 مهما بلغت كمية المياه المستخدمة، وتنطبق هذه التعريفة على مجمعات التنمية في قطاع الفلاحة والصيد البحري، فيما حددت تسعيرة الماء للاستعمالات السياحية بـ 1.490 دينار/م3 مهما بلغت كمية الاستهلاك، كما هو مبين بالشكل:

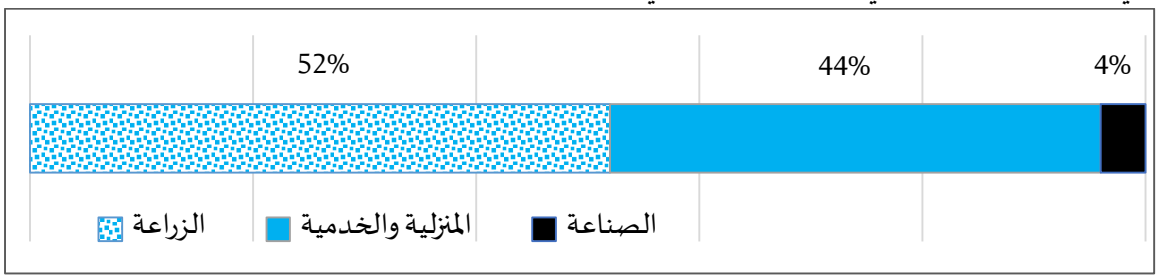


الشكل رقم (1): تسعيرة مياه الشرب في تونس

المصدر: من اعداد الباحثين بناء على بيانات وزارة الفلاحة والصيد البحري والموارد المائية التونسية

4-2- تجربة الأردن:

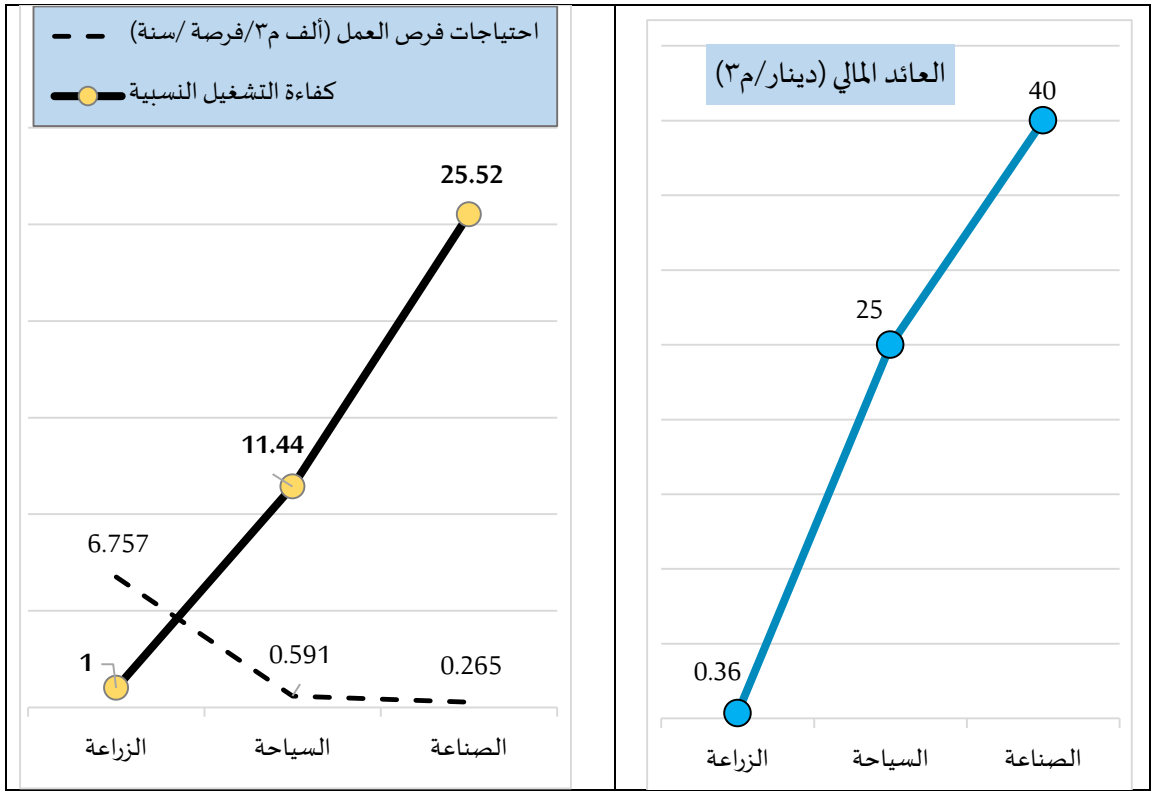
يعاني الأردن شحاً مائياً شديداً، ويؤثر شح المياه سلباً على النشاطات الإقتصادية والتنموية، ولقد بلغت حصة الفرد من المياه 126 م3/سنة (سياسة إعادة توزيع المياه، 2016). فيما بلغ حجم المياه المستهلكة الإجمالية 972 مليون م3 عام 2014 توزعت وفق النسب المبينة في الشكل رقم (2)، حيث تنتشر الزراعة المروية في المناطق الغربية ووادي الأردن، وهي توفر 90 % من إجمالي المنتجات الزراعية في البلاد.



الشكل رقم (2): استخدامات المياه في الأردن في عام 2014

المصدر: (سياسة إحلال المياه وإعادة الاستخدام، 2016)

تشير التقديرات الرسمية إلى أن العائد الاقتصادي من المياه المستهلكة للأغراض البلدية والصناعية هي أضعاف العائد من الزراعة المروية (سياسة إحلال المياه وإعادة الاستخدام، 2016)، كما توفر الصناعة والسياحة فرص العمل أكثر ما يوفره القطاع الزراعي، وبالتالي فإن تحصيص المياه وتوزيعها بين القطاعات مدفوع بدوافع اقتصادية، ويبين الشكل رقم (3) العائد المالي لكل قطاع وأثره في خلق فرص العمل، حيث تحل الصناعة أولاً تليها السياحة فالزراعة:



الشكل رقم (3): العائد المالي للمياه في كل قطاع، وكفاءة التشغيل (فرص عمل) في الأردن

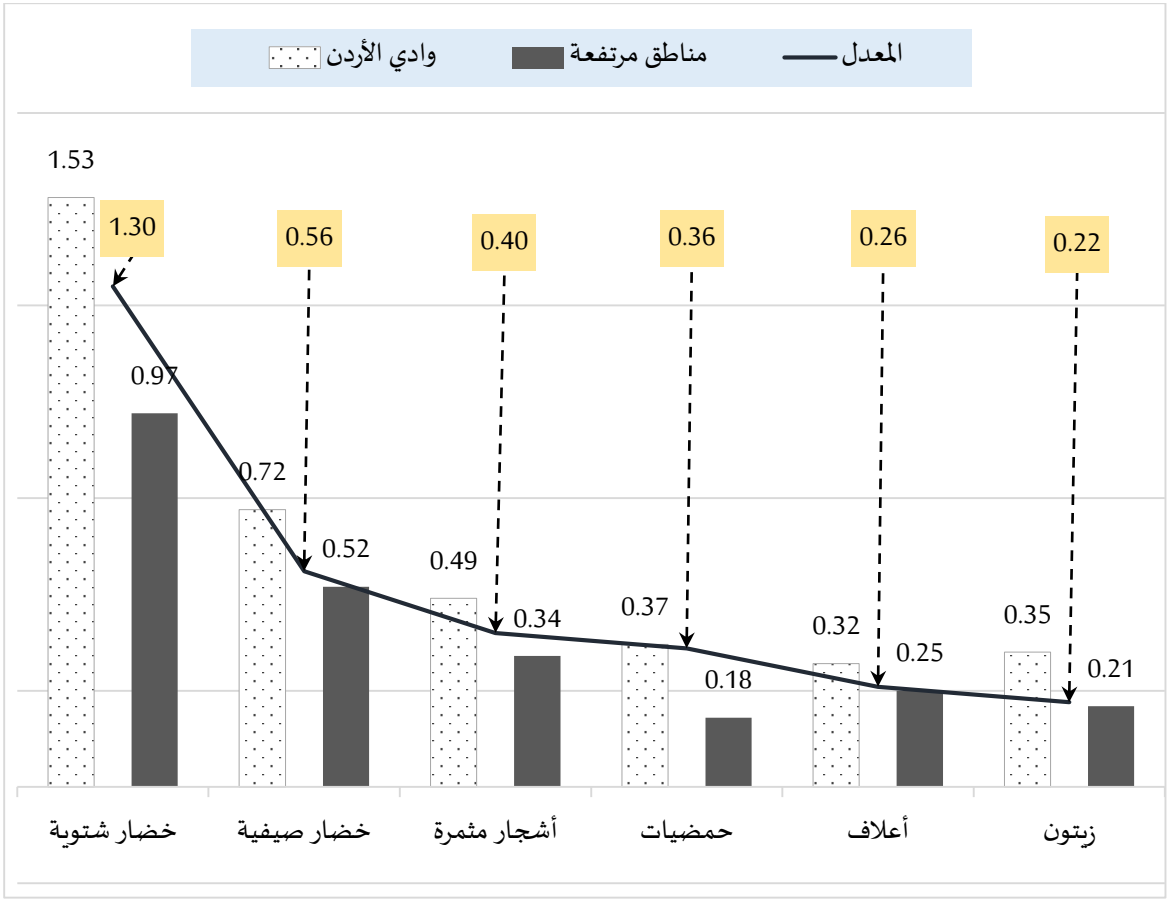
المصدر: من اعدد الباحث استناداً إلى (سياسة إحلال المياه وإعادة الاستخدام، 2016)

طُرحت عدة سياسات مائية لإدارة مصادر المياه بكفاءة ولتحقيق الأمن المائي على المدى الطويل ولمواجهة تحدي الندرة. تعتمد الاستراتيجية الحديثة للمياه في الأردن على عدة أسس:

- التعامل مع المياه كسلعة اقتصادية ذات قيمة اجتماعية كبيرة، معتبرة أن المياه موارد طبيعة يمتلكها المجتمع كله، ولا بد أن تعود فائدتها على المجتمع كله (اللوزي، 2005).
- إعطاء أولوية الاستخدام للاحتياجات البلدية ثم الاقتصادية فالزراعية (سياسة إعادة توزيع المياه، 2016).
- إعادة توزيع المياه بين المناطق والمحافظات لتخفيض تكاليف النقل وتحقيق المساواة في الأعباء التي يتحملها المواطن.
- إحلال مصادر مائية أقل جودة في الاستخدام الصناعي والزراعي (مياه معالجة– مياه رمادية– مياه معاد تدويرها) من أجل توفير المياه العذبة ذات الجودة العالية والقيمة الاقتصادية الأعلى كلما كان ذلك ممكناً.
- دعم استخدام الطاقات المتجددة في ضخ المياه لتخفيض كلفة إنتاج المياه (سياسة إدارة الطلب على المياه، 2016).

4–2–1– كفاءة استخدام مياه الري في الأردن:

نتج عن تطبيق الاستراتيجية المتبعة تراجع نسبة المياه المستخدمة في الزراعة إلى 52 % في عام 2014 حيث كانت تبلغ (70– 80) % في العقود السابقة، وترتبط الانتاجية بالمنطقة ونوع المحصول، ويتم إعطاء الأولوية لاستخدام مياه الري في وادي الأردن ذي العائد الاقتصادي المرتفع:



الشكل رقم(4): انتاجية المياه في الزراعة الأردنية (دينار/م3)

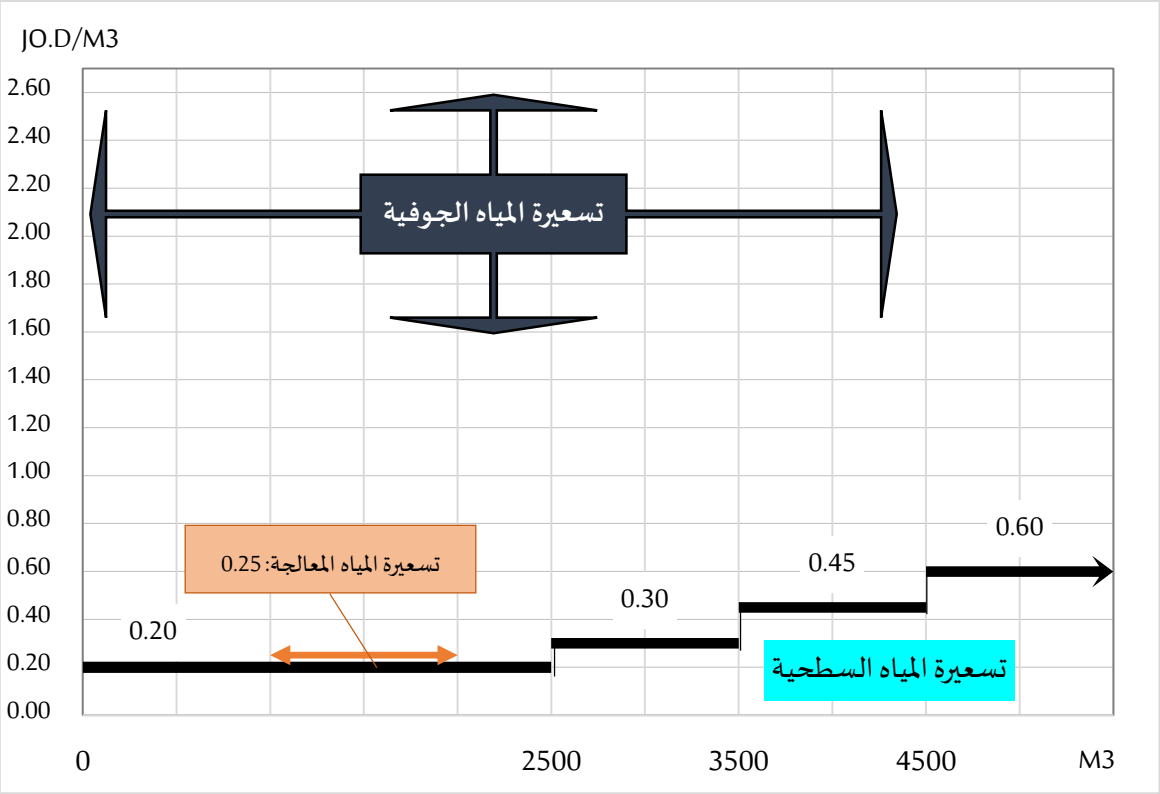
المصدر: من اعداد الباحث بالاستناد إلى (سياسة إحلال المياه وإعادة الاستخدام، 2016)

اعتمد الأردن في مجال المياه السطحية آلية تسعير على شرائح تصاعدية تستند إلى كمية المياه المستهلكة لوحدة زراعية قدرها (3.5 هكتار).

أما بالنسبة للمياه الجوفية المستخدمة في الري، فقد تم تركيب عدادات على الآبار الجوفية وتم تسعير المياه الجوفية في المجال (1.60 – 2.40) دينار/م3 وذلك تبعاً لأعماق المياه الجوفية ونوع الطاقة المستخدمة في الضخ.

بلغت تسعيرة المياه المعالجة المستخدمة في قطاع الري 0.5 دينار/م3، وتم تخفيضها اعتباراً من 22/4/2021 إلى (25 فلساً) متضمنة تكلفة الكهرباء (وزارة المياه والري الأردنية، 2021)، وذلك من أجل توفير مصادر مائية غير تقليدية للقطاع الزراعي بالاعتماد على استخدام المياه المعالجة وفق المواصفة القياسية الأردنية، وبهدف المحافظة على كميات المياه المتاحة للشرب والاستخدام المنزلي.

وبشكل عام لا تعكس التسعيرة المعتمدة القيمة الحقيقة لاستخدام مياه الري، حيث تشكل التسعيرة (15%) فقط من متوسط القيمة المضافة لاستخدام مياه الري لجميع المحاصيل.



الشكل رقم (5): تسعيرة مياه الري (سطحية – جوفية – معالجة) في الأردن

المصدر: (وزارة المياه والري الأردنية، 2021)،

4-2-2- كفاءة استخدام المياه في القطاعات المنزلية والخدمية والصناعية في الأردن:

يعتمد الأردن في توفير إمدادات المياه للاستخدامات المنزلية على المياه الجوفية بشكل كبير، ويتكون الهيكل الحالي لتسعيرة مياه الشرب الموحدة المطبقة في الأردن منذ تاريخ 2020/4/1 والتي تغطي جميع أنحاء المملكة من سبع شرائح تصاعدية تتضمن سعر المتر المكعب في الدورة الربعية محملاً عليه رسوم الاشتراك بالصرف الصحي، وفق الجدول رقم (1) (سياسة إعادة توزيع المياه، 2016).

الجدول رقم (1): تسعيرة المياه الموحدة في الأردن للأغراض المنزلية

شرائح الاستهلاك للمياه المنزلية (م3)	0 – 18	18 – 36	36 – 54	54 – 72	72 – 90	90 – 126	فوق 126
رسم الاشتراك بالمياه المنزلية (دينار/م3)	0.360	0.450	0.550	1.000	1.200	1.620	1.920
رسم الاشتراك بالصرف الصحي (دينار/م3)	0.040	0.060	0.290	0.570	0.800	0.930	1.100
المجموع (تسعيرة المياه المنزلية) (دينار/م3)	0.400	0.510	0.840	1.570	2.000	2.550	3.020

المصدر: من اعداد الباحث استناداً إلى بيانات وزارة المياه والري في المملكة الأردنية الهاشمية

أما تعرفة المياه المسحوبة من الشبكة لأغراض (صناعية، خدمية، ...) فتتألف من شريحتين وفق الجدول رقم (2):

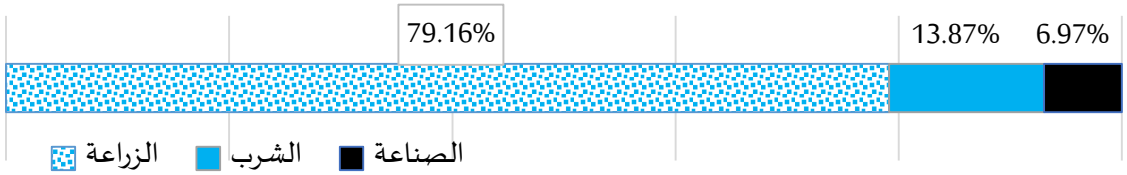
الجدول رقم (2): تسعيرة المياه الموحدة في الأردن للأغراض الصناعية والخدمية

شرائح الاستهلاك للمياه الصناعية والخدمية (م3)	0 – 6	فوق 6
رسم الاشتراك بالمياه الصناعية والخدمية (دينار/م3)	1.430	2.300
رسم الاشتراك بالصرف الصحي (دينار/م3)	0.950	0.805
المجموع (تسعيرة الصناعية والخدمية) (دينار/م3)	2.380	3.105

المصدر: من اعداد الباحث استناداً إلى بيانات وزارة المياه والري في المملكة الأردنية الهاشمية

4-3- تجربة مصر:

بلغ حجم الموارد المائية في مصر للعام المائي 2015/2014 قرابة 76.55 مليار م3 منها 65 ملياراً موارد تقليدية (مساهمة نهر النيل 55.5 مليار م3/سنة)، والباقي موارد غير تقليدية معظمها ناتج عن إعادة استخدام مياه الصرف الزراعي والصحي المعالج (ضيف و السيد، 2016). ويبين الشكل الاستخدامات المائية في مصر للعام 2017:



الشكل رقم (6): نسب استخدام المياه في مصر للعام 2017:

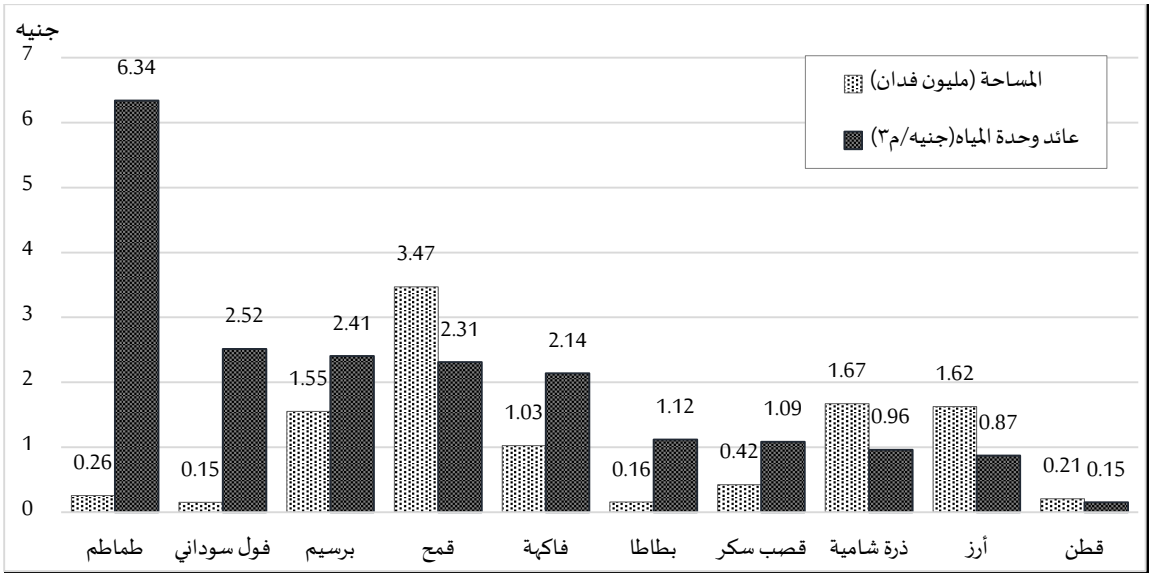
المصدر: من اعداد الباحث استناداً إلى (AQUASTAT database, 2021)

4-3-1- كفاءة استخدام مياه الري في مصر:

تستهلك الزراعة أكبر نسبة من المياه. وعلى الرغم من الزحف العمراني على الأراضي الخصبة، إلا أنه يتم التوسع في المناطق الزراعية الصحراوية وقد قُدر إجمالي الأراضي المزروعة بـ 3.8 مليون هكتار عام 2016.

تساهم الزراعة بنسبة 14,5% من الناتج المحلي الإجمالي، وتوظف 29,6% من العاملين، وتمثل 11% من الصادرات. وبسبب نقص المياه، اتخذت الحكومة تدابير منذ عام 2018 للحد من زراعة المحاصيل كثيفة استهلاك المياه كالأرز، وتقتضي سياسة الدولة بالتوسع الزراعي الأفقي المستمر لمواكبة الزيادة بعدد السكان.

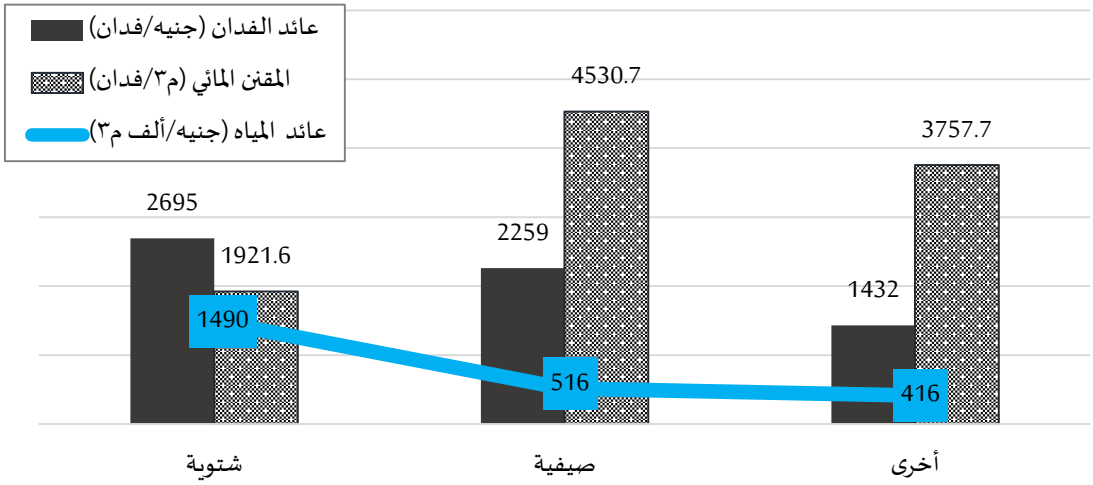
يبين الشكل رقم (7) صافي عائد وحدة المياه لأهم المحاصيل المروية في مصر للفترة (2013 – 2015):



الشكل رقم (7): صافي عائد وحدة المياه مرتبة تنازلياً لأهم المحاصيل المروية في مصر

المصدر: من اعداد الباحث بناء على بيانات (ضيف و السيد، 2016)

ويبين الشكل التالي كفاءة استخدام المياه في المحاصيل الشتوية على باقي المحاصيل:



الشكل رقم (8): أهم المؤشرات المائية والمالية للمحاصيل الزراعية داخل التركيب المحصولي في مصر لعام 2010.

المصدر: (عرفة، 2020).

4-3-2- كفاءة استخدام المياه للأغراض المنزلية والصناعية والسياحية في مصر:

قدرت احتياجات المياه للأغراض البلدية في عام 2013 بنحو 10. مليار م3، ويعتمد 97% من سكان المناطق الحضرية و 70% من سكان الريف على إمدادات المياه من الشبكة العامة، وهي تعتمد على مصدرين: المياه السطحية (83%)، والمياه الجوفية (17%).

ونظراً لاختلال الميزان المائي في مصر منذ سنوات طويلة والذي يتفاقم مع الزيادة السكانية والتوسعات الزراعية، فقد تبنت الحكومة وسائل عديدة لترشيد الاستخدامات بهدف التأثير في إدارة الطلب على المياه (الفيلالي، 2002). من أهمها في موضوع هذا البحث:

- تعديل التركيب المحصولي القائم بما يتلاءم مع سياسة الدولة المائية والإنتاجية والتصديرية وتقليل مساحات المحاصيل الشرهة للمياه والتي لا تتمتع بكفاءة اقتصادية عالية كالأرز (تقليل المساحة من 1.3 مليون فدان[1] إلى 950 ألف فدان) وقصب السكر (واستبداله بالبنجر) والبرسيم. والتوسع بزراعة الحبوب والخضار الموجهة للاستهلاك المحلي والتصدير الخارجي. وزيادة المساحات المخصصة لزراعة المحاصيل الشتوية وتقليل مساحات المحاصيل الصيفية. لكن ما يعيق تطبيق التركيب المحصولي الأمثل هو التبعات الاجتماعية والسياسية، ففي العام 2009 بلغت المساحات المخالفة المزروعة بمحصول الأرز 49 مليون فداناً، إلا أن الحكومة لم تتخذ أية إجراءات عقابية. وتقدر إحدى الدراسات الحكومية إمكانية تخفيض حجم مياه الري من خلال تطبيق تركيب محصولي أمثل ووضع قيود على المساحات والمقننات المائية بمقدار 18.8 % وزيادة العائد الصافي الفداني من 1.67 إلى 2.6 جنيه/م3 (ضيف و السيد، 2016).
- تقدير قيمة المياه المستخدمة في الري، وذلك بهدف تحقيق الكفاءة الاقتصادية للاستخدامات المائية ولتوفير مورد مالي لصيانة هذه المشاريع واستمرار خدماتها. وكذلك لتجنب استخدام المياه في زراعات غير مجدية اقتصادياً، بحيث يتم توجيه المياه إلى استخدامات أخرى أكثر جدوى كالصناعة مثلاً، دون المساس بالأمن الاجتماعي والأمن الغذائي والتنوع الاقتصادي والاستقرار السياسي (الفيلالي، 2002).
- إعادة تخصيص المياه استناداً إلى معايير الكفاءة الاقتصادية لوحدة المياه ومدى المساهمة في الناتج الوطني.

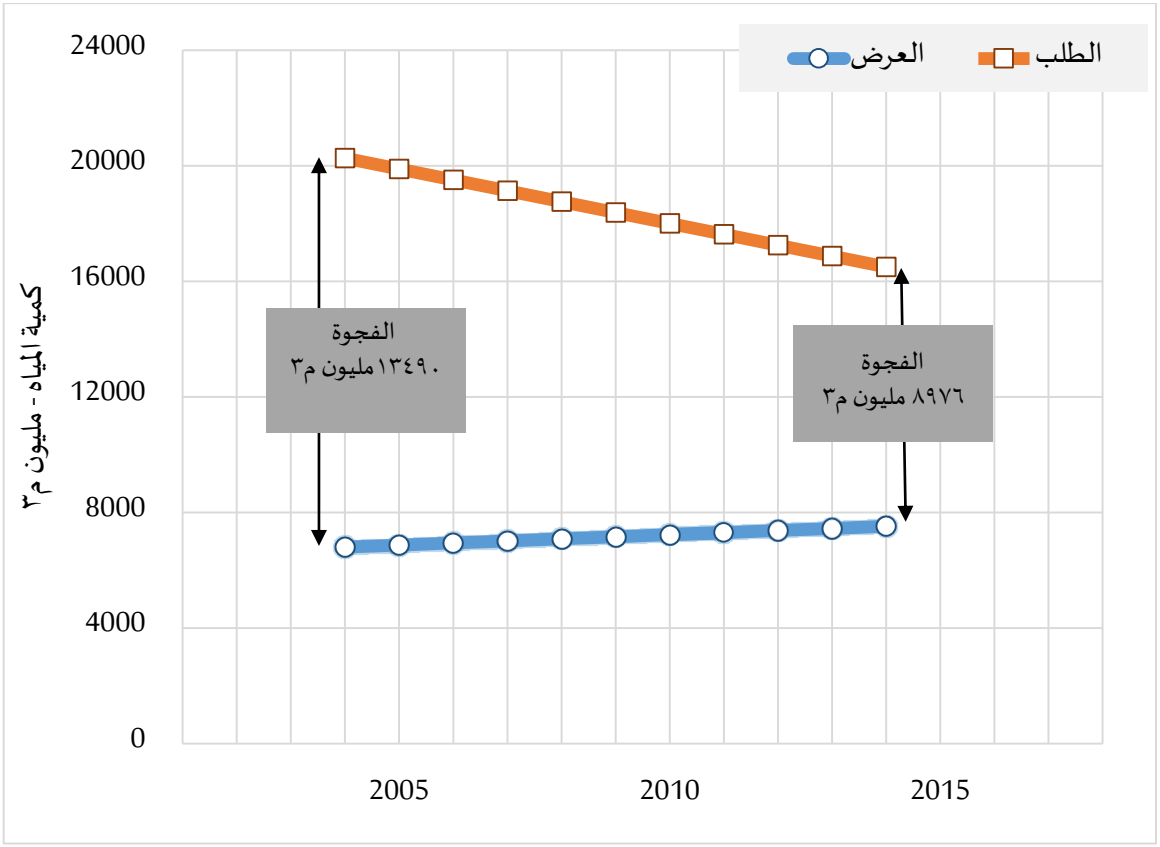
4-4- تجربة السعودية:

بلغت موازنة الموارد المائية في السعودية عام 2009 (كعام مائي متوسط) 18.507 مليار م3 (منتدى الرياض الاقتصادي، 2013)، وتشكل المياه الجوفية 62.5 % من الموارد المائية المستخدمة، إلا أن كمية المياه الجوفية التي يمكن سحبها بشكل آمن تبلغ 2.762 مليار م3/سنة، ويعني هذا أنه يتم تحقيق التوازن المائي في البلاد على حساب استنزاف المياه الجوفية. وتساهم المياه المحلاة ذات الكلفة العالية بما يقارب 2 % من المياه المستخدمة.

وفيما يخص الاستخدامات المائية، تشكل مياه الري 83.56 % من مجمل الموارد المائية المستخدمة، ويليه القطاع البلدي الذي يستجر نسبة 12.59 %، وأخيراً قطاع الصناعة الذي يستخدم نسبة 3.85 %.

وبنتيجة السياسات المائية المتبعة تغيرت الفجوة المائية بين العرض والطلب خلال عشر سنين وفق الشكل (9):

[1] يعادل الفدان الواحد في مصر (4200.83) متراً مربعاً (ويكيبيديا، 2021).

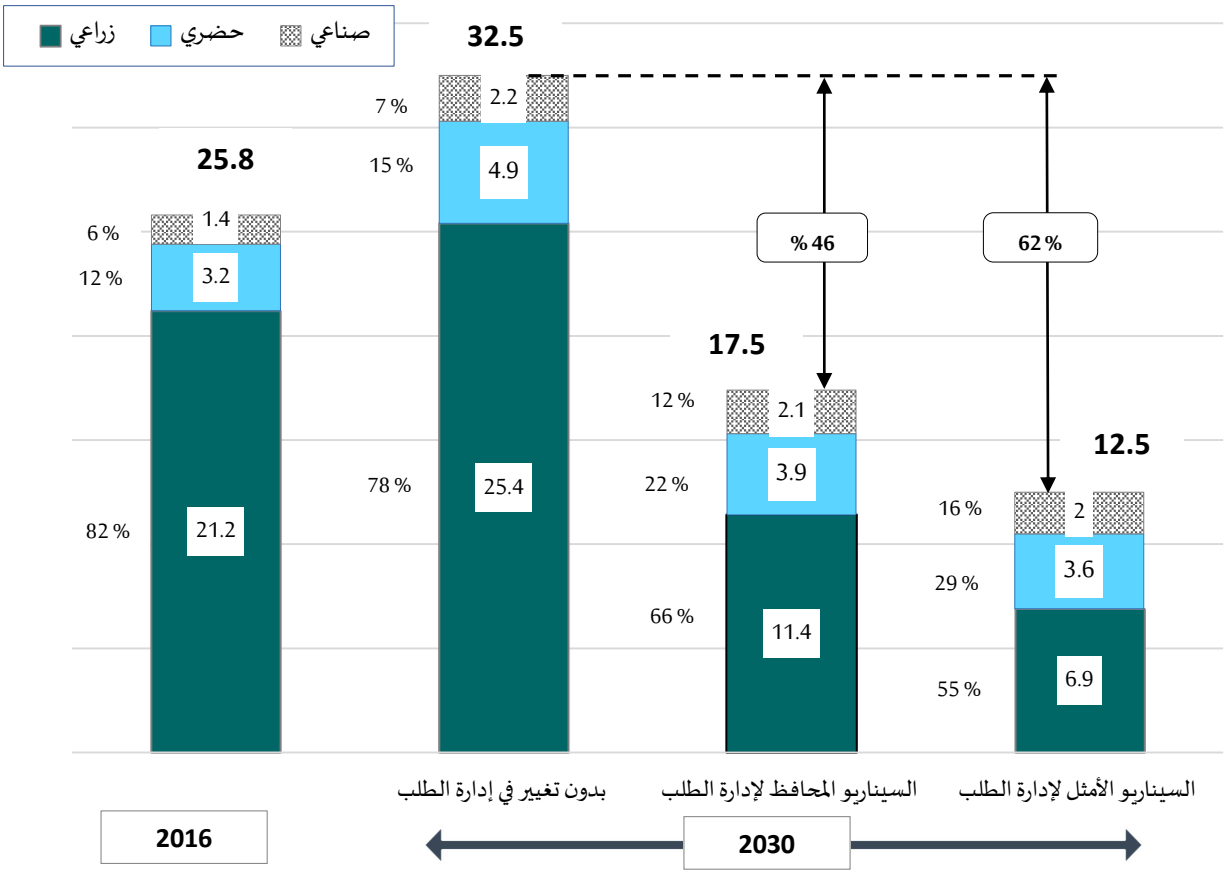


الشكل رقم (9): الفجوة المائية بين العرض (من مصادر متجددة) والطلب في السعودية

المصدر: (منتدى الرياض الاقتصادي، 2013، صفحة 56) بتصرف

تهدف الاستراتيجية الوطنية للمياه لعام 2030 إلى الحد من استهلاك المياه وتقليل الفجوة المائية، وتحقيق أمن الإمداد والاستدامة البيئية والاستدامة الاقتصادية وإدارة التكاليف (الاستراتيجية الوطنية للمياه، 2018)، وذلك من خلال تحقيق عدد من الأهداف أهمها:

- خفض الطلب على المياه (في السيناريو المحافظ) من 25.8 مليار م3 بعام 2016 إلى 17.5 مليار م3 بعام 2030، وستكون معظم الوفورات في القطاع الزراعي حيث سيتراجع الطلب على مياه الري من 21.2 مليار م3 إلى 11.4 مليار م3، شكل (10).
- تعزيز إنتاجية قطاع المياه وزيادة مساهمته في الناتج المحلي.
- إصلاح التعرفات المائية وزيادة نسبة استرداد التكلفة للقطاعين البلدي والصناعي من 30 % عام 2015 إلى 100 %، وفي قطاع الزراعة من 55 % حتى 70 % في العام الهدف.
- زيادة فرص العمل من 67000 فرصة إلى 133000 فرصة عمل.
- تنفيذ شبكة مزدوجة لامدادات المياه المستخدمة في الأغراض المنزلية، واحدة لمياه الشرب وأخرى للمياه الرمادية (Gray Water).
- الحد من التلوث الناتج عن زيادة كمية المياه المعالجة.



الشكل رقم (10): تغير الطلب المتوقع على المياه في المملكة وفق عدة سيناريوهات (مليار م3)

المصدر: (الاستراتيجية الوطنية للمياه، 2018، صفحة 38) بتصرف

4-4-1- كفاءة استخدام مياه الري في السعودية:

يستهلك قطاع الزراعة المروية 80 % من إجمالي المياه المستهلكة في البلاد، ولا تزيد مساهمته في الناتج القومي للمملكة عن 3 % فقط، يبين الجدول (3) العائد الاقتصادي لاستخدام وحدة المياه لأهم المحاصيل الزراعية:

الجدول رقم (3): العائد الاقتصادي لوحدة المياه في المملكة العربية السعودية

المحصول	الموارد المائية المستخدمة		العائد الاقتصادي		
	كميتها (مليون م3)	%	الإجمالي (مليون ريال)	%	عائد وحدة المياه
خضروات	878.3	5.16	4901.99	32.44	6.287
فاكهة	5669.4	33.49	5312.99	35.16	1.050
حبوب	6118.10	35.95	3392.59	22.45	0.624
أعلاف	4322.8	25.40	1504.05	9.95	0.392

المصدر: (منتدى الرياض الاقتصادي، 2013)

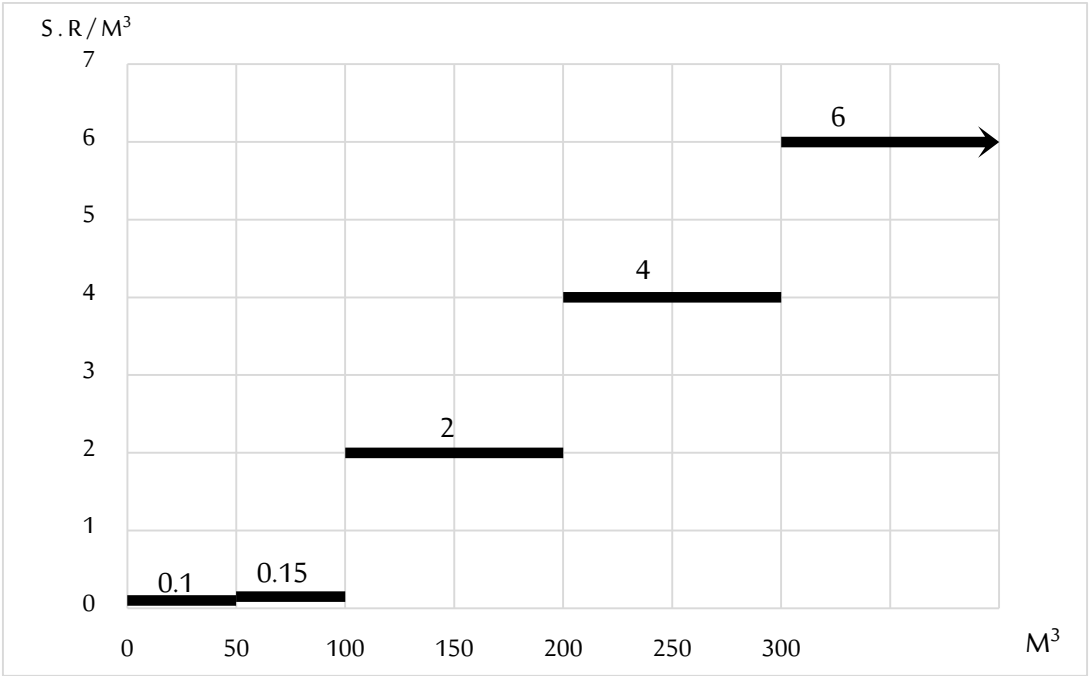
عمدت الحكومة إلى ضبط الاستهلاك المفرط لمياه الري من خلال الحد من زراعة الأعلاف الخضراء والقمح، والتوجه إلى محاصيل ذات كفاءة اقتصادية أكبر، وتبلغ نسبة تخفيض مياه الري المستهدفة 26 % حتى عام 2030 (الاستراتيجية الوطنية للمياه، 2018)، وتتضمن الآلية إلزام المزارعين بالحصول على سجل زراعي لتحديد نوع النشاط والمساحة

المزروعة وإحداثيات المزرعة. ويشمل المنع محاصيل (البرسيم والذرة الرفيعة والحبوب والذرة الشامية والشعير، وحظر تصدير المحاصيل الزراعية الطازجة أو المصنعة المهدرة للمياه وهي: (البطيخ والشمام والبطاطا والبصل الجاف والطماطم والذرة والزيتون والقرع والعنب).

وقامت الحكومة بتعوض كبار المزارعين الذين تم توقيفهم كلياً عن زراعة الأعلاف بالسماح لهم بالاستثمار في أحد المشاريع التي تتوافق مع السياسة المائية للبلاد. كما قدمت الحكومة لصغار المزارعين الذين تم توقيفهم كلياً عن زراعة الأعلاف إما تعويضاً مالياً مقداره 4 آلاف ريال/ هكتار، أو الاستمرار في زراعة القمح أو الأعلاف الخضراء بمساحات محددة (وزارة البيئة والمياه والزراعة، 2020).

4-4-2- كفاءة استخدام المياه للأغراض الحضرية في السعودية:

- تتراوح نسبة المياه المستخدمة في الأغراض الحضرية (السكنية، الحكومية، التجارية، البلدية، الصناعية) في المملكة ما بين (10 – 15) % من حجم المياه المستخدمة الكلية.
- تعتمد الصناعة في تأمين احتياجاتها المائية على المياه الجوفية بنسبة 80 % ثم المياه المحلاة بنسبة 20 %، وتطبق المدن الصناعية السعودية معايير الاستدامة في استخدام المياه حيث يتم إعادة استخدام 50 % من المياه فيها (الاستراتيجية الوطنية للمياه، 2018).
- ويستهلك القطاع البيئي أقل من 1 % من الموارد المائية ويشمل احتياجات المنتزهات العامة.
- يبلغ انتاج المملكة من مياه الشرب (2.35) مليار م3/سنة، وينتج (55) % من هذه المياه هو تحلية المياه المالحة، وهي تتطلب تكاليف (نقل – طاقة) أكبر بحوالي (4 – 5) مرات من بقية المصادر المائية (منتدى الرياض الاقتصادي، 2013).



الشكل رقم (11): هيكل تعرفة المياه في السعودية للأغراض البلدية

المصدر: من اعداد الباحث استناداً إلى (منتدى الرياض الاقتصادي، 2013، صفحة 97)

يقدر استهلاك المياه لأسرة مكونة من 6 أشخاص بـ (41) م3/شهر أي ضمن الشريحة الأولى، وهو ما يجعل القطاع البلدي يعاني من محدودية مؤشرات الأسعار التي تحد من حوافز توفير المياه، حيث تترتب خسائر مالية مرتفعة بسبب انخفاض

مستوى نظام الفوترة والتحصيل، وحتى عدم إصدار فواتير أو تحصيلها، حيث تشير التقديرات إلى أن تسعيرة المياه الحالية في المملكة لا تشكل سوى 1 % من تكلفة انتاجها الحقيقية.

5. الاجراءات المتعلقة بالكفاءة الاقتصادية لاستخدام المياه التي يمكن تطبيقها في سورية بالاستفادة من التجارب العربية المعروضة في البحث:

لا يزال معيار الكفاءة الاقتصادية لاستخدام المياه في سورية بعيداً عن السياسات المائية المطبقة، حيث تقوم الدولة بتوفير المياه لكافة الاستخدامات مقابل تعرفة رمزية قياساً بالتكلفة الفعلية لوحدة المياه، ودون النظر إلى الكفاءة الاقتصادية للاستخدام. ومع تزايد الطلب على المياه، والتنافس على استخدامها، وتفاقم العجز المائي في العديد من المناطق، غالباً ما يتم اللجوء إلى معيار الكفاءة الاقتصادية للاستخدام بعد إشباع الحاجات الاجتماعية والخدمية (الشرب– الصحة– التعليم– ... إلخ). وتُعرض هنا الممارسات الفعلية لاستخدامات المياه في سورية، والاجراءات المستفادة من التجارب العربية المعروضة لتحسين هذه الممارسات.

ففي مجال **الزراعة** تطبق تعرفة بشريحة واحدة على أساس المساحة المروية قدرها 3500 ل.س/ هكتار سنوياً (قرار رئاسة مجلس الوزراء رقم 62/م.و تاريخ 2008/7/8)، وذلك بغض النظر عن نوعية المحاصيل المزروعة أو كمية المياه المستخدمة في الري، أو أسلوب الري المستخدم في الري، أما في مجال **الصناعة** فتطبق تعرفة مائية على المصانع ذات شريحة واحدة قدرها 120 ل.س/م3 (قرار وزير الموارد المائية رقم 1408 لعام 2015)، دون مراعاة حجم الاستهلاك، أو كفاءة الاستخدام. واعتماداً على ما تم عرضه في هذا البحث يمكن أن يتم تحسين ممارسات الاستخدام من خلال تطبيق كل أوبعض الاجراءات المقترحة التالية:

5–1– تطبيق تعرفة مائية حجمية تتضمن كافة تكاليف تشغيل وصيانة المنشآت المائية خلال فترة زمنية محددة، ويمكن أن يساعد هذا الاجراء في زيادة نسبة الاسترداد لتوفير الموارد المالية اللازمة لصيانة المنشآت المائية، والحد من الإسراف في الاستخدام، والتوجه إلى الاستخدام ذي الجدوى الاقتصادية.

5–2– إعطاء الأولوية للقطاع ذي العائد الاقتصادي الأعلى وفرص العمل الأكبر (كالصناعة والسياحة)، وذلك عند وجود تنافس قطاعي على استخدام المياه.

5–3– تطبيق تعرفة إقليمية مرنة حسب حالة الموازنة المائية والجدوى الاقتصادية للاستخدام، وبالتالي يمكن تطبيق تعرفة إقليمية لمياه الري في ريف دمشق مثلاً أعلى من دير الزور.

5–4– تطوير الخطط الزراعية بإعطاء الأولوية للمحاصيل ذات العائد الاقتصادي الأعلى للوحدة المائية، دون الإخلال بمتطلبات الأمن الغذائي.

5–5– تشجيع استخدام وسائل الري الحديث (الرش– التنقيط) سواء من خلال التعرفة أو القروض.

5–6– الحد من زراعة المحاصيل ذات الاحتياجات المائية الكبيرة.

6. الاستنتاجات والمقترحات:

بين البحث أن السياسات المائية التي تعتمد على الكفاءة الاقتصادية للاستخدام تحقق العديد من الفوائد، وتساهم في حل المشاكل المائية. فقد نتج عن تطبيق هذه السياسات المائية في بعض البلدان العربية:

– طبقت تونس سياسات سعرية تراعي البعد الإقليمي، وتضمين السعر كافة تكاليف التشغيل والصيانة، واعتماد نظام الشرائح التصاعدية، مع تطبيق الشريحة الأدنى للاستخدامات التنموية والشريحة الأعلى للاستخدامات السياحية.

ونتج عن هذه السياسات تراجع الطلب على مياه الري بنسبة تجاوزت 20% في بعض المناطق. كما ارتفعت القيمة المضافة من الإنتاج الزراعي المروي بنسبة 29 %.

- تضمنت سياسة إعادة توزيع المياه في الأردن إعطاء أولوية الاستخدام بناء على العائد الاقتصادية لوحدة المياه والقدرة على تشغيل العمالة، وربط لأولويات بالمنطقة. وربط سعر المياه بمصدرها (معالجة- سطحية – جوفية).

ومن أهم نتائج تطبيق هذه الاجراءات تراجع نسبة المياه المستخدمة في الزراعة من 80 % إلى 52 %.

- وفي مصر تم تعديل التركيب المحصولي بما يتلاءم مع سياسة الدولة المائية والإنتاجية والتصديرية، وتقليل مساحات المحاصيل التي لا تتمتع بكفاءة اقتصادية عالية، وإعادة تحصيص المياه استناداً إلى معايير الكفاءة الاقتصادية لوحدة المياه ومدى المساهمة في الناتج الوطني. واعتماد أنظمة شرائح تصاعدية في كافة الاستخدامات.

من أهم النتائج تخفيض حجم مياه الري المستخدمة بنسبة 18.8 %، وزيادة العائد السنوي الصافي للفدان الواحد من 1.67 جنيه/م3 إلى 2.6 جنيه/م3.

- طبقت السعودية استراتيجية مائية تعتمد على تعزيز إنتاجية قطاع المياه وزيادة مساهمته في الناتج المحلي. وإصلاح التعرفات المائية وزيادة نسبة استرداد. وتنفيذ شبكة مزدوجة للمياه المنزلية (شرب – رمادية). والحد من زراعة الأعلاف الخضراء والقمح، والتوجه إلى محاصيل ذات كفاءة اقتصادية أكبر. ومن المتوقع أن ينتج عن هذه الاستراتيجية التي ستنجز في عام 2030 توفير المياه وزيادة كفاءة استخدامها.
- يمكن الاستفادة من بعض جوانب الإيجابية للتجارب المدروسة لتطبيقها في سورية وبما يناسب الظروف والأولويات الأساسية وحالة الأحواض المائية، وذلك لتحقيق العديد من الفوائد أهمها: الحد من الاستخدام المفرط للمياه من خلال إصلاح نظام التعرفة المائية وزيادة نسبة الاسترداد وتطبيق نظام الشرائح في مجال الري الذي ما زال يعتمد على واحدة المساحة المروية، وتوجيه الأولويات إلى المحاصيل ذات العائد الاقتصادي الأكبر والاستخدامات الصناعية، كما يمكن الاستفادة من تطبيق التعرفة الاقليمية للتخفيف العجز المائي في بعض المناطق كدمشق وحلب.

7. المراجع العربية:

1. حسيان، كفاح و غيث، مصطفى و علام، محمد. (2006). إدارة الطلب على المياه بالوطن العربي، حالة دراسية: سورية. المؤتمر الدولي الثاني للموارد المائية والبيئة الجافة. الرياض، المملكة العربية السعودية، عدد الصفحات 40.
2. ضيف، عبد المنعم، و السيد، عبد الرحمن. (2016). الاستخدام الأمثل للموارد المائية بالزراعة المصرية في ظل الوضع الراهن. جمهورية مصر العربية. مجلة جامعة المنصورة للعلوم الإقتصادية والإجتماعية الزراعية، مجلد 7، ص: 643-651.
3. عرفة، محمود عبد التواب. (2020). بعض أساليب التحليل الاقتصادى لقياس الكفاءة الاقتصادية للرى. كلية الزراعة، جامعة القاهرة، جمهورية مصر العربية. 8 ص.
4. الفيلالي، سامي حسن. (2002). وسائل ترشيد استخدام مياه الري في الزراعة المصرية. وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي. الدقي، الجيزة، جمهورية مصر العربية. 24 ص.
5. اللوزي، سالم. (2005). دراسة تطور أساليب استرداد تكلفة إتاحة مياه الري على ضوء التطورات المحلية والدولية. المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الطبعة الأولى. الخرطوم، السودان. 136 ص.
6. منتدى الرياض الاقتصادي. (2013). المياه كمورد اقتصادي مطلب أساس للتنمية. الرياض، المملكة العربية السعودية. 145 ص.

7. وزارة البيئة والمياه والزراعة. (2018). الاستراتيجية الوطنية للمياه حتى عام 2030. الرياض، المملكة العربية السعودية. 125 ص.
8. وزارة البيئة والمياه والزراعة. (2020). الرياض، المملكة العربية السعودية.
9. وزارة الفلاحة والصيد البحري والموارد المائية. (2020)، تونس، الجمهورية التونسية.
10. وزارة المياه والري الأردنية. (2021). عمان، المملكة الأردنية الهاشمية.
11. وزارة المياه والري، سياسة إحلال المياه وإعادة الاستخدام. (2016). عمان، المملكة الأردنية الهاشمية. 27 ص.
12. وزارة المياه والري، سياسة إدارة الطلب على المياه. (2016). عمان، المملكة الأردنية الهاشمية. 23 ص.
13. وزارة المياه والري، سياسة إعادة توزيع المياه. (2016). عمان، المملكة الأردنية الهاشمية. 31 ص.

8- المراجع الأجنبية:

1. AQUASTAT database (2021). FAO's Global Information System on Water and Agriculture. https://www.fao.org/aquastat/en/ .
2. Thivet, G., & Fernandez, S. (2012). Water Demand Management: The Mediterranean Experience. Global Water Partnership. Stockholm, Sweden. pp 74.