دور الإدارة المتكاملة للموارد المائية في المحافظة والتسيير الجيد المياه في الدول العربية

The Role of Integrated Water Resources Management in the Reservation and Good Management of Water in Arab Countries

د. مداحي محمد، جامعة آكلي محند أولحاج-البويرة (الجزائر)*

تاريخ الإيداع: 31-10-2017 تاريخ القبول: 23-12-2017 تاريخ النشر: 15-01-2018

الملخص: يسلط هذا البحث الضوء على واقع الموارد المائية في الدول العربية، ومصادر التلوث، ودور الإدارة المتكاملة للموارد المائية للحفاظ عليها. وبما أن الموارد المائية المحدودة والطلب المتزايد قد يؤديان بالاقتصادات إلى ضغوط داخلية وخارجية، خاصة إذا كان الأمر يتعلق بالغذاء، يجب أن نحسب موارد المياه المتوفرة من حيث المصادر وحجم توافرها وحجم الطلب وتحديد فجوة المياه، ومحاولة إيجاد تأثير الإنفاق الحكومي على الموارد المائية وجدوى الاستثمارات المائية لمحاربة الطلب المتزايد، وكفاية تشريعات المياه والالتزام بالمعايير تحدد حجم وتكلفة الانحراف عن الأعراف والمعايير والتأثيرات الاقتصادية والاجتماعية والبيئة عليها.

الكلمات المفتاحية: المياه، تسعير الموارد، عولمة الموارد، الدول العربية.

Abstract: This research highlights the reality of water resources in the countries in the Arab Countries, the sources of contamination, and the role of the integrated management of water resources to preserve them. As the limited water resources and increasing demand may lead economies to internal and external pressures, especially if it comes to food, we must count the water resources that are available in terms of sources and the size of their availability and the size of demand and determine the gap of water, and try to find the impact of government spending on water resources and the feasibility of water investments to fight growing demand, and the adequacy of water legislation and a commitment to the criteria set the size and cost of deviation from the norms, standards and economic and social impacts and the environment on it.

Keywords: Water, Resource Pricing ; Globalization of Resources; Arab Countries.

* الدكتور مداحي محمد، أستاذ محاضر "أ" بجامعة آكلي محند أولحاج- البويرة (الجزائر)، البريد الإلكتروني: meddahi26@gmail.com

المقدمة

الماء عنصر أساسي من عناصر البيئة المهمة التي لا يمكن الاستغناء عنها، فهو أساس حياة الكائنات الحية، **قال تعالى:** ﴿**وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ**﴾ (الأنبياء،30)، ولا يقتصر الماء على الحياة فقط، فالماء يدخل في معظم إن لم يكن كل الصناعات البشرية، ويشكل الماء حوالي 70% من سطح الكره الأرضية، إلا أن نسبة المياه العذبة تشكل 3% فقط من إجمالي ماء العالم. ومما يزيد الأمر سوءا هو تلوث جزء كبير من هذا الماء بشكل أصبح من المتعذر الاستفادة منه، وقد سعى الإنسان منذ القدم على مواجهة الحاجة المتزايدة للماء العذب، فتوجه إلى مصادرها الطبيعية من مياه الأمطار أو الجليد الذائب والمياه السطحية والتي تشمل البرك والبحيرات والجداول والأنهار والترع وأخيرا المياه الجوفية وتشمل الينابيع والآبار، ونظرا لتزايد عدد السكان بشكل يصعب على مصادر المياه سد حاجتهم فإن الإنسان يجب أن يوجهه استهلاكه لهذا المصدر الهام للحياة.

وإذا كانت كل من الصناعة والزراعة تتطلب مواردا مائية كأحد المدخلات الإنتاجية الأساسية وفي ظل الزيادة السكانية والحاجة الملحة لتوفير الغذاء، فإن ندرة المياه أصبحت تشكل هاجسا لدى العديد من صناع القرار، حيث تشكل أحد معوقات التنمية الاقتصادية ومهددات الاستقرار الاجتماعي.

وتعتبر الدول العربية ودول شمال أفريقيا من بين الدول التي أصبحت تعاني من مشكلات هذا المورد الحيوي، فقبل السبعينات لم تكن تطرح المشكلات المرتبطة بالمياه، لكن مع الزيادة السكانية المستمرة وما رافق ذلك من تنمية اقتصادية واجتماعية، أصبح الحديث مؤخرا يدور حول ندرة المياه وأسبابها وآثارها، بالإضافة إلى إشكالية تلوثها.

يهدف هذا البحث إلى إظهار حجم المشكلة المائية وإبراز دور الإدارة المتكاملة للموارد المائية ومحاولة البحث عن السبل الكفيلة لإدارة الموارد المائية في الدول العربية ودول شمال إفريقيا بطريقة مستدامة وذات جدوى اقتصادية وبيئية تسمح باستمرار مسيرة التنمية الاجتماعية والاقتصادية على المدى البعيد.

1- التأصيل النظري لاقتصاديات الموارد المائية

إن دراستنا لكيفية استخدام المياه والحفاظ عليها وتنميتها يضعنا في قلب الدراسة الاقتصادية للموارد المتاحة، فالمياه لم تدخل دائرة علم الاقتصاد حديثا نتيجة لظهور أزمات الجفاف والمجاعة في العالم، إنما تمثل أحد عناصر الإنتاج الزراعي وهو ما تناوله علم الاقتصاد قديما من خلال نظرية الإنتاج وأسواق عوامل الإنتاج، فالحجم المتاح من المياه لدولة ما وطرق استغلالها يؤثر على درجة تقدمها الاقتصادي وبالتالي على المستوى المعيشي لسكانها (عثمان محمد موسى، 1996).

تنقسم الموارد الاقتصادية إلى عدة أنواع وذلك اعتمادا على أصلها وأماكن وجودها وعمرها ا لزمني وطبيعتها. ويمكن تقسيمها على أسس أخرى؛ فهي تنقسم من حيث أصلها إلى ثلاثة أقسام وهي: الموارد الطبيعية، البشرية، ورأس المال والتقنية. ومن أهم الموارد الطبيعية الاقتصادية، الموارد المائية لكونها تستخدم للشرب والأغراض المنزلية وكعامل إنتاجي وكوسيلة للنقل والمواصلات...الخ.

"يعتقد البعض أن المياه لم تدخل دائرة علم الاقتصاد إلا حديثا وخاصة بعد ظهور أزمات الجفاف والمجاعات في العالم. ولكن هذا خطأ لأن المياه تمثل إحدى عناصر الإنتاج الزراعي وهو ما تناوله علم الاقتصاد قديما من

خلال نظرية الإنتاج أو من خلال أسواق عناصر الإنتاج ،كما تعد دراسة الموارد المائية أحد فروع علم الاقتصاد الزراعي" (كدودة عادل، 2008) .

أولا: مفهوم اقتصاد الموارد المائية: إن دراسة كيفية استخدام الموارد المائية والحفاظ عليها وتنميتها ،هو الذي يضعنا في قلب الدراسة الاقتصادية للموارد المتاحة، فحجم الموارد المائية لدولة ما يؤثر على مستوى معيشة سكان هذه الدولة ولذلك يمكن القول بأن مستوى الرفاهة هو دالة في حجم الموارد المائية المتاحة، فقد أصبحت من المحتم الاهتمام بطريقة استخدام هذه الموارد بأكبر قدر ممكن من الرشد والكفاءة (كامل بكري وآخرون، 1986).

1-1- تعريف علم الاقتصاد للموارد المائية "اقتصاد المياه": يمكن تعريفه بأنه ذلك العلم الذي يبحث في تنمية الموارد المائية من حيث زيادة كميتها وتحسين نوعيتها ورفع كفاءة إدارتها بما يعود بالفائدة على جميع أفراد المجتمع استنادا للقواعد والنظريات الأساسية لعم الاقتصاد الزراعي، وقد جاءت الحاجة لضرورة وجود وتبلور مثل هذا العلم بعد تزايد أزمة المياه العالمية (مصطفى، 2001).

1-2- مصادر واستخدامات الموارد المائية: تصنف بصفتها الموارد المائية بصفتها مورداً طبيعياً واقتصادياً حسب العمر الزمني إلى تصنيفات عدة هي: مورد قابل للنضوب (مياه جوفية) ومورد متجدد (أنهار وبحيرات وبحار ومحيطات..)، لكل مورد الأسلوب الأمثل الخاص باستغلاله، وتختلف التكاليف والاستثمارات والعوائد من مصدر للأخر،كما أن جميع هذه المصادر تعتبر عرضة للتلوث .

أ- **مصادر الموارد المائية:** وتشمل المصادر التقليدية والمصادر غير التقليدية (فاطمة، 2008):

$أ_1$- **مصادر الموارد المائية التقليدية:** وتشمل:

- ☑ الأمطار.
- ☑ المياه السطحية.
- ☑ المياه الجوفية.

$أ_2$- **مصادر الموارد المائية غير التقليدية:** وتشمل:

- ☑ تحلية مياه البحر.
- ☑ الأمطار الصناعية.
- ☑ استخدام مياه الصرف الصحي.
- ☑ استخدام مياه الصرف الزراعي.
- ☑ استيراد المياه (تجارة المياه الافتراضية*): ويتخذ ذلك أحد الصور التالية:

استيراد المياه بشكل مباشر: فمثلا: نفذت شركة كندية سنة 1989 مشروعا حول نقل المياه من تركيا إلى إسرائيل عن طريق البحر على شكل بالون ممتلئ بالمياه ،يطفو فوق مياه البحر وتم سحبه بالسفن إلى إسرائيل، قدرت تسعير المياه بحوالي 0,22 دولار/ $م^3$، وذلك بهدف استعمال تلك المياه مقابل عدم سحب المياه الجوفية في المنطقة الساحلية لإسرائيل، لكي تعيد مخازن المياه الجوفية إلى وضعها الطبيعي.

إن الاعتماد على حلول مؤقتة مثل الاعتماد الكامل أو الجزئي على استيراد المياه من الدول المجاورة يعتبر خطأ استراتيجيا، حيث ممكن أن تكون ورقة ضغط مستقبلية أو تستعمل عند الحاجة وتربط بمواقف وتنازلات.

---

* وتعرف تجارة المياه الافتراضية، على أنها تلك المياه المتضمنة في السلع الغذائية والمنتجات الحيوانية والصناعية وغيرها ،والتي يتم تصديرها من منتجات الدول الغنية مائياً إلى دول أخرى تفتقر إلى الموارد المائية وأن التوازن بين حجم المياه الافتراضية المصدرة مقارنة بحجم المياه الافتراضية المستوردة يحقق فائضاً أو عجزاً في الميزان المائي ، والذي يحكمه توافر المياه ونوع المنتج المصدر أو المستورد.

استيراد المياه بشكل غير مباشر: بما أنّ المياه من المتغيرات الهامة في إنتاج المحاصيل، يتعيّن على مختلف البلدان تحديد كمية المياه اللازمة لإنتاج الأغذية التي هي بحاجة إليها، وعندما يستورد بلد ما طناً من القمح أو الذرة، إنما يستورد فعلياً أيضاً "مياهاً افتراضية" أي المياه اللازمة لإنتاج تلك المحاصيل.

يقوم مفهوم المياه التقديرية على تنويع الإنتاج استنادا إلى الميزة النسبية لبلد أو إقليم ما، كوسيلة لتوليد النقد الأجنبي اللازم لشراء الواردات الغذائية عوضا عن إنتاج محاصيل منخفضة القيمة وتستهلك كميات كبيرة من المياه (المتحدة، 2004).

وأبعاد تجارة المياه التقديرية تتمثل في:

قد تضطر بعض الدول الضعيفة إلى بيع مياهها، كما انه قد يكون لدول المنبع حق بيع المياه إلى دول المصب في كثير من الأنهار مما قد يؤجج الصراع حول المياه، وهناك بعض الأفكار التي تدعو إلى اعتبار أن الدول التي تستورد الغذاء والمنتجات الصناعية لا تمتلك فقط ميزانيتها المائية من المصادر المتجددة، وإنما يجب أن يضاف إلى هذه الميزانية كمية المياه المستخدمة في إنتاج وارداتها، بمعنى أن أي دولة تستورد طن من القمح يجب أن يضاف إلى ميزانها المائي 1000م^3 ماء (طاحون، 2005).

كذلك أن تقوم الدولة ذات الشح المائي والقدرة المالية بزراعة ما تحتاجه من الغذاء والكساء في الدول الغنية مائيا فقيرة ماليا مثل أوغندا –زامبيا–تنزانيا والكونغو الديمقراطية والتي تبيع لبعض الدول الأخرى حق استخدام أراضيها ومياهها مقابل الحصول على جزء من المحصول (طاحون، 2005).

ب– استخدامات الموارد المائية: بعد استعراضنا لمختلف مصادر الموارد المائية "التقليدية وغير التقليدية"، نأتي الآن لمعرفة مختلف استخداماتها أو الطلب عليها. وتنقسم استخدامات المياه إلى قسمين:

ب$_1$– الاستخدام غير المباشر: هو استخدام غير استهلاكي ولا يحدث نقصا في كميتها ،لكن قد يحدث خلل في جودتها مثلا: استخدام الموارد المائية في النقل والمواصلات أو استخدام الموارد التي توجد في المسطحات المائية، أو إنتاج الطاقة والمعادن ،إلى جانب السياحة والنشطات الترفيهية، أعمال التنظيف (حسين، 1999).

ب$_2$– الاستخدام المباشر للمياه: ويسمى كذلك بالاستخدام الاستهلاكي للمياه، والذي يشمل الاستخدامات الآتية:

ب$_{2-1}$– الاحتياجات والطلب على المياه الصالحة للشرب: تعتبر المياه الصالحة للشرب سلعة استهلاكية ليس لها بديل، فهي التي يتغذى منها الإنسان بالإضافة للاستعمالات المنزلية الأخرى: شرب، طهي، حمامات، تنظيف...الخ.

ب$_{2-2}$– احتياجات الزراعة: تعد المياه من أهم مقومات الزراعة التي هي مصدر غذاء الإنسان والحيوان على وجه الأرض، فهي تحضى بنصيب الأسد من مجموع المياه المأخوذة من الأنهار والبحيرات وأحواض المياه الجوفية .

ب$_{2-3}$– احتياجات الصناعة: مثل توليد الكهرباء من محطات القوة الحرارية يستنفذ كميات كبيرة من الماء شأنها في ذلك شأن الصناعات الكيميائية والصباغة والتجهيز وصناعة الورق والفولاذ واللدائن وغيرها من المواد التي نستخدمها في حياتنا اليومية .

ويتراوح الحد الأنسب لمياه شرب نقيه وصحية للحاجات الإنسانية الأساسية بين 20– 40 م^3/ للفرد في السنة أي ما يوازي 55 – 110 لتر/للفرد/في اليوم ،وحسب معايير منظمة الصحة العالمية يعد المتوسط اليومي الأنسب هو 30 م^3/للفرد/ السنة أو 82.2 لتر/للفرد في اليوم، كما يجب ألا ينخفض متوسط الاستهلاك عن 50 لتر/يوم/للفرد وفق المعايير الصحية (أديج، 1994).

بالرغم من تعدد مصادر المياه إلا أن التجربة بينت أن مصادر المياه غير تقليدية مهما تنوعت فلن تكون البديل الكامل عن المصادر التقليدية، ومنه فإن المحافظة على هذا المورد الطبيعي أمر في غاية الأهمية، بل وان بعض الدراسات العربية والغربية تؤكد كفاية هذه المصادر لمختلف الاستعمالات إذا استخدمت برشاده وعقلانية.

1-3- خصائص وأهمية دراسة الموارد المائية: للموارد المائية خصائص طبيعية وكيميائية وإحيائية...الخ. ولكن من الناحية الاقتصادية فلها خصائص تحدد قيمتها وأسعارها وتخصيصها زمنيا ومكانيا، وهذه الخصائص هي:

أ- خصائص الموارد المائية.

- ☑ الموارد المائية نادرة.
- ☑ الموارد المائية موجودة في كل مكان.
- ☑ الموارد المائية موارد متجددة.

ب- العوامل المؤثرة في الموارد المائية.

- ☑ الموقع.
- ☑ التركيب الجيولوجي.
- ☑ مظاهر السطح.
- ☑ المناخ.
- ☑ العامل البشري.
- ☑ دورة الماء في الطبيعة.

ج- أهمية دراسة الموارد المائية: لقد برزت مشكلة الموارد المائية وندرتها بالنسبة لمتطلبات الإنسان بصورة جلية في العقد الماضي خاصة بعد زيادة المواليد وانخفاض الوفيات في العالم، مما زاد معدل الزيادة في السكان بصورة كبيرة. وهناك كثيرا من المفكرين من بينهم توماس وروبرت مالتس الذي نشر مقالته الشهيرة حول السكان في عام 1898م وأوضح فيها أن أعداد السكان تتزايد بمتتالية هندسية، بينما تزداد الموارد بمتتالية حسابية ،ولقد اختلف معه كثير من المفكرين في ذلك الوقت.

إن حدة مشكلة ندرة المياه نتيجة الطلب المتزايد عليها لتلبية رغبات الإنسان المتزايدة كما و نوعا، يجعل الاقتصاد في استخدامها (ترشيد استهلاكها) والمحافظة عليها وتخصيصها الأمثل أمرا لا يقل أهمية عن اكتشافها واستخراجها، فغنى الدول أو فقرها في الوقت الحاضر لا يقاس فقط بما في حوزتها من موارد، إنما بمقدرتها على استغلالها بأكبر قدر من الرشد والكفاءة.

لذا وجب استخدام الموارد المائية بطرق أكثر كفاءة من الناحية الاقتصادية أي التخصيص الأمثل لها، ولا يتأتى ذلك إلا بالاهتمام بدراسة اقتصاديات المياه. الأمر الذي يتطلب تقييما كاملا وشاملا للمياه، لتحديد إمكانات استغلالها الحالية والمستقبلية ووضع مخططات تضمن عدم الإفراط في استخدامها وبالتالي عدم استنزافها (استنفاذ قدرتها الإنتاجية). فاعتمدت بعض الدول على سن تشريعات خاصة بالموارد المائية لحمايتها والمحافظة عليها، وطرق وكيفيات استغلالها لضمان استدامتها، كما تجتمع دول العالم كل سنة يوم 22 مارس في المجلس العالمي للمياه بهدف مناقشة الأمور المتعلقة بحماية المياه وترشيد استعمالها ويسمى هذا اليوم "اليوم العالمي للمياه" (DOMINIQUE، 1996).

فضلا عن انشغال دول العالم بقضايا التخطيط وبرامج التنمية الاقتصادية، لرفع مستويات المعيشة لمواطنيها وضمان درجة عالية من العمالة، فلا يمكن لأي خطة اقتصادية أو برنامج تنموي اقتصادي أن يتجسد واقعيا، إلا بالاعتماد على معلومات دقيقة للموارد المتاحة، وطرق تنميتها وكيفية استخدامها بالطرق التي تحقق أهداف المجتمعات وتعود عليها بالنفع (وآخرون، 1986) ، فعلى قدر الموارد المتاحة يمكن وضع الخطط ورسم برامج

التنمية. "ولقد أدرك الاقتصاديون الكلاسيك على أهمية تنمية الموارد الاقتصادية في استمرارية عملية النمو الاقتصادي" (خير، 1997).

فهذه بعض الأسباب التي أدت بالكثير من الدول بالاهتمام بدراسة الموارد المائية واقتصادياتها ولا تزال لها الأهمية نفسها. لكن هناك أسباب استجدت مؤخرا زادت من هذا الاهتمام منها :

♦ أزمة الغذاء: شهد العالم وخاصة إفريقيا في الآونة الأخيرة أزمة غذاء حادة، و خوفا من انتشار الظاهرة على العالم بأسره، ظهرت دراسات جادة في اقتصاديات الموارد المتعلقة بالإنتاج الغذائي من بينها اقتصاديات المياه، وقد اتضح أن من بين أسباب الأزمة سوء استخدام الموارد وعدم المحافظة عليها بما فيها المياه.

♦ السياسات الحكومية: ظهر اهتمام الحكومات بالموارد المائية والمحافظة عليها من خلال السياسات المستحدثة، والأدوات الاقتصادية المستعملة لتطبيقها: كالإعانات، الضرائب، أسعار الفائدة، أسعار السلع والخدمات...، التي تؤثر مباشرة على إنتاج وتخصيص المورد، فزادت من أهمية دراسة اقتصاديات المياه وكيفية استخدام هذه السياسات الاقتصادية للمحافظة على المورد. إضافة إلى برامج التوعية والتحسيس بمشاكل المياه والآثار الناجمة عنها (محمد عبد الله، 1991).

♦ تلوث البيئة: دعت الحاجة مؤخرا بسبب الآثار التي تخل بالتوازن الطبيعي البيئي وما تولد عنها من تكاليف اجتماعية، ناتجة عن إقامة المشاريع الاقتصادية المستعملة للموارد الطبيعية، إلى ضرورة التقييم الكمي والمالي والجوانب الاقتصادية الأخرى المتعلقة بمخاطر تلوث البيئة الناتجة عن استخدام المياه، واحتساب تكاليف التخلص من نفايات المصانع والمزارع والمساكن التي تلوث الأوساط المائية. ففي حالة عدم تحمل الملوث التكاليف المتسبب فيها سيتحملها وبصورة غير مباشرة شخص آخر وتؤثر بذلك على توزيع الدخل والثروة في المجتمع، كما تؤدي إلى سوء تخصيص المورد بين مختلف الاستخدامات (محمد عبد الله، 1991).

إن دراسة المياه كأحد فروع علم الاقتصاد الزراعي كما ذكرنا سابقا، أدى إلى تأسيس معارف نظرية تدفع ذلك الفرع نحو تكوين علم جديد عرف باسم "اقتصاديات المياه"، ويمكن تعريفه بأنه ذلك العلم الذي يبحث في تنمية المياه من حيث زيادة كميتها وتحسين نوعيتها ورفع كفاءة إدارتها بما يعود بالفائدة على جميع الأفراد، وجاءت الحاجة لضرورة وجود وتبلور مثل هذا العلم بعد تزايد أزمة المياه العالمية، وتحرك الهيئات الدولية نحو البحث عن حلول لهذه المشاكل المتزايدة (مدحت مصطفى، 2001).

1-4- **القيمة الاقتصادية للماء:** للماء قيمة اقتصادية، وتسمى كذلك القيمة الاقتصادية الإجمالية، وهي مجموع قيمة استعمال الماء زائد قيمته الذاتية، ويجب أخذ جودة الماء بعين الاعتبار أثناء تقييمه، باعتباره مورداً اقتصادياً، بحيث تخصص قيمة أكبر للماء ذي الجودة العالية، ويمكن تحديد قيمة الاستعمال المباشر للماء ذي الجودة العالية، انطلاقاً من ثمن سوق الماء الصالح للشرب، أما القيمة الذاتية المتمثلة في القيمة الأصلية والقيمة الجارية للماء)القيمة المخصصة للماء لمجرد وجوده(، فيمكن تقديرها بالنسبة المئوية لقيمة الاستعمال، حسب الدول.

وعلى الرغم من أن الماء يعتبر ضرورة حياتية للجميع حيث دعت كافة المنتديات العالمية إلى توفير المياه النظيفة والإصحاح لكافة سكان العالم وأهمها نداء الألفية الثالثة الذي دعى إلى تخفيض عدد السكان الذين ليس لديهم مياه نظيفة إلى النصف بحلول عام 2015، إلا أن ذلك لم يكن دون الدعوة إلى اتخاذ كافة الإجراءات اللازمة الفنية والتشريعية والقانونية للحد من الهدر في استخدام المياه واسترجاع كلفة إتاحته للسكان (أكساد، 2008).

2.التسيير والإدارة المتكاملة الموارد المائية ودورها في الحفاظ على المياه.

عرف التوجه نحو التسيير المتكامل للموارد المائية* المرور بعدة مؤتمرات ولقاءات عالمية منهـا: مـؤتمر الميـاه العالمي بالأرجنتين سنة 1977 أو مؤتمر دبلن عام 1992**، وازداد الاهتمام بهذا الموضوع في وقتنا الحالي كنتيجة للآثار السلبية التي خلفتها المناهج السائدة في السابق، و التي اهتمت بتنمية الموارد المائية وعجـزت عـن إيجـاد الأسلوب المناسب لإدارتها- فلم تأخذ بالاعتبار طبيعة هذا المورد- لتضمن مستوى مقبول لتنمية مستدامة والوصول إلى درجة "التكامل لإدارة المياه" بهدف تحقيق المبادئ العامة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية المتواصلة.

2-1- مفهوم الإدارة المتكاملة للموارد المائية: الإدارة المتكاملة للموارد المائية *the integrated water resources management* (*IWRM*) هي مسار منهجي لأغراض التنمية المستديمة وتخصيص ومتابعة وضع الموارد المائيـة. وقد تمت صياغة مفهوم ومبادئ الإدارة المتكاملة للموارد المائية خلال المؤتمر الدولي حول المياه والبيئة المنعقد في دبلن عام 1992 وفي الفصل 18 من جدول الأعمال **21**. وهو وثيقة إجماع صادرة عن مؤتمر منظّمة الأمم المتحدة حول البيئة والتنمية (*UNCED*) المنعقد في " ريو دي جينيرو" عام 1992 أيضا.

إن مفهوم الإدارة المائية المتكاملة مازال يخلق جدلا كبيرا لأهدافه القريبة والبعيدة المدى مقارنة بالمفهوم التقليـدي لها:

- عرف بأنها مجموعة من الإجراءات تتخذ لاستخدام المياه والتحكم فيها من أجل المنفعة العامـة بـالربط بـين الأبعاد الطبيعية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية، المبنية على تقييم شامل للإمكانات المائية وتقيـيم الاحتياجـات وإيجاد التوازن المائي بينهما وإجراء التخطيط المناسب للمحافظة على كمية ونوعية المياه، والـربط بـين الأبعـاد المختلفة السابق ذكرها لهدف أساسي هو التنمية المستدامة (سعد، 1996).
- كما تعرف بأنها التوجه نحو ترقية عملية التنمية وإدارة الماء، والأرض والموارد ذات الصلة، لتعظيم الرفاهية الاقتصادية والاجتماعية بطريقة عادلة دون الإفراط في استدامة النظم البيئية الأساسية، إذا وفقا لهذا التعريف فـإن تطبيقات الإدارة المتكاملة للمياه تعتمد على البيئة (العربية، 2001).
- يعتمد مفهوم الإدارة المائية المتكاملة على استخدام مفهوم النظام لما يتميز به من حدود واضحة ومحـددة لـه وأهداف يؤديها وله مدخلات ومخرجات. لكن يشترط دراسة التأثيرات المتبادلة بين هذا النظام والبيـئة المحيطة به، مع وجود قاعدة بيانات ومعلومات قوية فيما يتعلق بمصادر المياه، ونوعيتها، وتحديد طلب المسـتهلكين والمواءمـة بين العرض والطلب (العربية، 2000).
- إن التسيير المتكامل للمياه يمكن مختلف الأعوان الاقتصاديين والوسط الطبيعي ودون إلحـاق الضرر بالبيئـة من تلبية الطلبات المختلفة من الماء في ظروف جيدة، وضمـان استدامته وتوفير متطلبات عمـلية التنميـة، لأن المياه جزء لا يتجزأ من النظام الإيكولوجي، وموردا طبيعيا، وسلعة اجتماعية واقتصادية (FEZZANI، 2001).

رغم تعدد الآراء وتداخلها حول مفهوم الإدارة المتكاملة للمياه، إلا أنها تسعى إلى توفير الاحتياجات المائية الحالية والمستقبلية بالكمية والنوعية المطلوبتين، وإدخال كافة العوامل الاقتصادية والاجتماعيـة وتحقيـق التـوازن البيئي في تسيير المياه لضمان الرفاهية برفع المستوى المعيشي للمجتمعات وتحقيـق أهـداف التنميـة المسـتدامة (العربية، دراسة تحسين أساليب حماية وصيانة الموارد المائية، 1999).

فالتنمية المستدامة للموارد المائية لها مفهوم سهل التعريف صعب التحقيق لاعتمادها بدرجة كبيرة على :

- ☑ التقييم الكلي والدقيق للمصادر المائية المتاحة.
- ☑ القدرة على التنبؤ بآثار كل سياسة مائية وبدائلها على الموارد المتاحة خلال مدة معينة.

---

* الإدارة المتكاملة للمياه: Management of Water Resource.

** . مؤتمر دوبلن المعني "بالبيئة و التنمية" انعقد في جويلية 1992 من أجل التغلب على الضعف في تسيير المياه.

2-2- أهداف التسيير المتكامل للموارد المائية: التسيير المتكامل للمياه يؤدي إلى خلق ميكانيزمات جديدة في طرق تسييرها لضمان وفرتها واستدامتها، وهذه الميكانيزمات تهدف إلى:

- ☑ الاستغلال الجيد للمياه وتلبية مختلف الحاجات.
- ☑ استحداث آليات مؤسساتية، تنظيمية، قانونية ومالية، تشرف على تسيير المؤسسات الاحتكارية.
- ☑ الحفاظ على المياه من التبذير والتلوث.
- ☑ اتخاذ الإجراءات العلاجية المناسبة للحد من تدهور الثروة المائية، والعمل على تأهيلها للاستغلال من جديد.
- ☑ تعظيم التنمية المستدامة سواءا بالاستفادة القصوى من المورد المائي ذاته، أو بوقايته وحفظه من الانعكاسات السلبية لتكثيف الاستغلال.
- ☑ توفير إمكانية تحقيق المبادئ التالية:

– حماية البيئة (الأخذ بخصوصية الماء كمورد طبيعي في شكل أحواض، مع الأخذ بالحسبان الآثار الخارجية).

– العدالة الاجتماعية (الأخذ بالخصوصية الاجتماعية للماء ومبدأ التضامن).

– الفعالية الاقتصادية (إعطاء القيمة الحقيقة للماء– الماء يمول الماء– والذي يعني إدخال آليات السوق في تسييره).

كما تهدف الإدارة المتكاملة تحقيق الأمور التالية (أوراق موجزة اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، 2002):

- ☑ تأمين المياه الكافية والنظيفة لكافة فئات المجتمع المدني والريفي.
- ☑ تأمين المياه لتلبية الاحتياجات الغذائية، في ضوء النظام العالمي للتجارة الدولية.
- ☑ تأمين المياه لتلبية متطلبات التنمية الاجتماعية والاقتصادية.
- ☑ التعامل المرن والشامل لمتغيرات موارد المياه في الزمان والمكان، ضمن صياغة وتطبيق السياسات والاستراتيجيات.
- ☑ تحقيق التعاون والتنسيق والتكامل بين وعبر القطاعات والمؤسسات والمجتمع.
- ☑ تحسين إدارة مخاطر المياه، وذلك لمعالجة مشاكل التلوث، والفيضانات، والجفاف، والنزاعات.
- ☑ تفعيل دور العزيمة السياسية، وذلك لإعطاء أولوية لدور المياه في جميع الأنشطة التنموية.
- ☑ تعزيز دور التوعية المائية والمشاركة الشعبية في إدارة المياه.
- ☑ تعزيز دور التعاون في فض النزاعات المائية.

2-3- عناصر الإدارة المائية المتكاملة: يندرج ضمن التسيير المتكامل للمياه العديد من العناصر تختلف كما ونوعا باختلاف المناطق الجغرافية وظروفها الهيدرومناخية، والاقتصادية، والاجتماعية والتطور التقني (زيد، 1995)، فمنها ما يتعلق بمصادر المياه المتاحة، وتقنيات استخدامها (المضخات، السدود، محطات التحلية، معالجة مياه الصرف)، وتكاليفها وآثارها البيئية ومنها ما يتعلق بتخصيصها الأمثل بين مختلف القطاعات المتنافسة بهدف تعظيم المنافع على مستوى الاقتصاد والمجتمع هذا في ظل الاعتبارات الصحية، البيئة، الاجتماعية والفعالية الاقتصادية ويتحقق ذلك بتخطيط استخدام المياه بالتكلفة الأقل ومن خلال إجراءات تسيير الطلب (التعريفة المناسبة، الرسوم) وتحقيق أمثلية المعروض المائي.

2-4- مبادئ الإدارة المتكاملة للموارد المائية: منذ المؤتمر العالمي للمياه والبيئة في " دبلـــن"*، ومـــؤتمر قمـــة الأرض ازداد الاهتمام بموضوع الإدارة المتكاملة للمياه كوسيلة لتحسين إدارة الموارد المائية، حيث أظهرت نتـــائج مؤتمرات عالمية وإقليمية عديدة الحاجة إلى تعميق فهم وتطبيق نموذج الإدارة المتكاملة، كما أبانت الوثيقة الركـــائز الرئيسية التي بنيت على أساسها فكرة وأهداف وتطبيقات الإدارة المتكاملة للموارد المائية في محدودية الماء العـــذب وضرورة التنسيق بين كل القطاعات وعلى كل المستويات لإرساء تنمية الموارد المائية وإدارتها، والاعتراف بـــأن النساء يلعبن دورًا مركزيًا لإيجاد الماء وإدارته ومراقبته. وفيما يلي عرض مفصل لمبادئ الإدارة المتكاملة للموارد المائية:

أ- يجب أن يعامل الماء كسلعة اقتصادية واجتماعية وبيئية:

☑ إن الماء العذب ذو قيمة ومحدود. وتشكل خدمات إمدادات المياه والبنية الأساسية المتصـــلة بهـــا أنشـــطة اقتصادية، بينما تشكل إمكانيّة الاستفادة من الإمدادات الأساسية من المياه في ذات الوقت حقا أساســـيا مـــن حقـــوق الإنسان. ويتعين أن يتم إدراج استعمال الماء لأغراض الصرف الصحي والاستخدامات المنزلية، الذي يميل إلى أن يكون من مسؤوليات النساء، ضمن تقديرات القيم الاقتصاديّة لاستعمالات المياه. وغالبا ما لا تملك النّساء أي حقوق في الأرض والمياه ويمكن أن تؤثّر جهود التنمية سلبا على مصادر أرزاقهن.

☑ بينما تتطلب خدمات الإمداد بالمياه دفع مقابل لذلك، فانه من الضروري أن تؤخذ مقدرة الناس علي السداد في الحسبان. وغالبا ما يتم التغاضي عن مصالح النساء وعلاقات النوع الاجتماعي. ولئن تطلب الأمر دفع رســـوم على إمدادات المياه للمنازل فذلك يتطلّب حينئذ إشراك النساء والرجال معا في ضبط الأسعار، وعلى الرغم مـــن أن النساء لا يتحكمن في السيولة المالية فإنهن لا يزال يتوقع منهن أن يدفعن مقابلا للماء والصّرف الصحّي أكثر ممـــا يدفعه الرجال ذلك لأنهن المستعملات الرئيسيات للماء وأن ذلك يعتبر من مسئولياتهن، ويتطلب الأمر بالتالي تحليلا لمتطلبات النوع الاجتماعي والعدالة الاجتماعية.

☑ يتعين إدراج مسألة الحصول على الاحتياجات الأساسية من الماء كسلعة اجتماعية وكحـــق مـــن حقـــوق الإنسان ضمن السياسات وفي عمليات التخطيط، ويجب أن لا تطبق رسوم مرتفعة مقابل استهلاك الماء فـــي تلبيـــة الاحتياجات البشرية الأساسية كما ينبغي أن لا تقلص تلك الرّسوم المرتفعة كذلك استهلاك الماء لأغـــراض الطـــبخ وحفظ الصحة.

ب- يجب أن تركز السياسات المائية على إدارة المياه وأن لا تقتصر على توفيرها:

☑ يجب أن تمثل الحكومات والأطراف الفاعلة عناصر أساسية في إدارة المياه.

☑ يمكن للقطاع الخاص أن يضطلع بدور في توفير خدمات إمدادات المياه من أجل تحقيق فعاليـــة أفضـــل، ويتعين على الحكومات الوطنية تولي مسؤولية مراقبة نوعية المياه وكذلك تنظيم ومتابعة مقدمي الخدمات من القطاع الخاص. وتتولى الحكومة كذلك مسؤولية ضمان تلبية احتياجات كافة السكان من إمدادات المياه، ولا تكـــون ســـوى

---

* **مبادئ دبلن للمياه:** تمثل هذه المبادئ في:

1- المياه العذبة مورد محدود و معرض للخطر.

2- ينبغي أن تستند تنمية المياه و إدارتها إلى النهج التشاركي يضم مستخدمي المياه ومخططيها وواضعي سياساتها من جميع المستويات.

3- تؤدي المرأة دور أساسي في توافر المياه و إدارتها و حمايتها.

4- للمياه قيمة اقتصادية في جميع استخداماته المتنافسة و ينبغي التسليم بأنه سلعة اقتصادية.

الشركات الهادفة إلى تحقيق الربح وحدها غير معنية بالأسر ضعيفة الدخل وبمستعملي المـــاء لأغـــراض منزليـــة وبالذين يستعملون الموارد المائية والأحواض المائية لضروریاتهم المعيشية الأساسية، وتمثل النساء ثقلا كبيرا فـــي تلك الفئات.

☑ مع تنامي عملية الخوصصة تتزايد أهمية بناء القدرات لدى الجماعات المحلية، ويتعيّن بالتالي ضمان انتفاع النساء والرجال بشكل متساو من مبادرات بناء القدرات.

ت- يتعين على الحكومات تسهيل وخلق بيئة ملائمة من أجل تنمية مستديمة للموارد المائية من خـــلال تـــوفير سياسات متكاملة للموارد المائية وأطر قانونية:

☑ يتطلب الأمر إدارة شاملة للموارد المائية ذلك أن الإجراءات المتخذة في قطاع من قطاعات الميـــاه تـــؤثر على توفر المياه وكمياتها ونوعيتها في قطاع آخر، ويختلف ذلك الأثر على النساء والرجال بـــين الأســـر أو حتـــى ضمن الأسر ذاتها، حسب الجنس والعمر والوضع الاجتماعي.

☑ يشكل التنسيق على المستويات الأعلى داخل البلدان والوزارات ضرورة أساســـية، ويشـــمل ذلـــك أيضـــا المستويات الأدنى وعلى أن تؤخذ بعين الاعتبار مصالح النساء وحقوقهن.

ث- يجب أن تتم إدارة الموارد المائية على المستوى الأدنى المناسب:

☑ تؤدي مشاركة كافة الأطراف الفاعلة إلى إدارة أفضل للموارد المائية. وباعتبار أدوار النساء التقليدية فـــي إدارة الموارد المائية، فهن يعرفن ما يجب إدراجه في التخطيط والممارسة.

☑ المستوى الأدنى هو الأهم لضمان أن تجد القرارات الدعم من جانب أولئك القائمين على تنفيذ مشاريع المياه على أرض الواقع. وهؤلاء القائمون على التنفيذ هم غالبا من النساء. وتمثل الأسر التي ترأسها نساء مســـتوى مـــن القدرة التفاوضيّة ضمن الجماعات البشرية أقل من الأسر التي يرأسها رجال. ويتطلب الأمر حينئذ بذل جهد خـــاص في سبيل إدماج تلك الأسر.

ج- يجب الإقرار بالدور المركزي للنساء والرجال في توفير وإدارة وحفظ المياه:

☑ يجب أن تستهدف الحملات الموجهة نحو تقليص تبديد الماء الرجال والنساء معا وبصفة خاصة الصناعات والمؤسسات ذات الإنتاج العالي لفضلات المياه.

☑ تشكل مهارات ومعارف النساء عنصرا أساسيا في إدارة المياه بالشكل المجدي والفعال.

☑ يتطلب الأمر إيلاء مزيد الاهتمام بمسألة مقاومة التلوّث وتحسين نوعية المياه والصرف الصحي بما يعـــود بالمنفعة على النساء اللاتي يقمن بتجميع المياه للأغراض المنزلية، وكذلك لتحسين الوضع الصحي.

3-5- وسائل الإدارة المائية المتكاملة: تعمل الوسائل التقنية، والاقتصادية، والمؤسساتية والتشريعية على إيجـــاد الحلول للمشاكل المائية (الخطيب، 1996).

أ- **الوسائل التقنية (الفنية):** تحديد الميزان المائي عن طريق التقييم الدقيق للإمكانات المائية المتاحـــة مقابـــل تقدير الاحتياجات المستقبلية وتحديد البدائل الممكنة للحد من العجز المتوقع.

استخدام النماذج الرياضية(كالمحاكاة، التنبؤ...) في مراحل التخطيط والتنفيذ للمشاريع المائية، إضافة إلـــى نمـــاذج التسيير لإجراء المقارنة والاختيار وترتيب الحلول البديلة مع الاعتماد على بعض الوسائل كأساليب وقائيـــة لتحديـــد التأثيرات السلبية الناجمة عن استثمار المياه.

ب- الوسائل الاقتصادية: أثبتت التجارب في العديد من دول العالم الدور الهام للآليات الاقتصادية وخاصة السياسات السعرية في مجال ترشيد استخدامات المياه، فإذا أهملنا هذه الوسائل فقد لا تعطي الوسائل التقنية النتائج المرجوة منها، ولتحديد أسعار المياه لا بد من تحديد هيكل التعريفة المعتمدة على تكاليف إنتاج وتوزيع المياه والظروف الاجتماعية والاقتصادية للوصول إلى تسعيرة قابلة للتطبيق.

ت- الوسائل المؤسساتية: تتمثل الوسائل المؤسساتية فيما يلي (FEZZANI، 2001):

☑ وجود إطار مؤسساتي كفء قادر على تحقيق السياسات والتخطيط للتنمية من خلال إدارة مائية متكاملة متمركزة في جهاز أو مؤسسة واحدة تكون مسؤولة بخصوص بعض السلطات التي تتطلب قرارات مركزية، في حين الاتجاه نحو اللامركزية للنشاطات المرتبطة بالتنمية المحلية.

☑ وضع الإدارة المائية على مستوى الأحواض لضمان استثمار الموارد المائية بتوفير الاحتياجات والحفاظ عليها.

☑ التنسيق الفعال بين إدارات الأحواض والإدارة المركزية المشرفة على جميع نشاطاتها.

☑ يعد العنصر البشري الركيزة الفاعلة التي تعتمد عليها الإدارة المائية المتكاملة بدءا بمراحل التقييم والتخطيط وانتهاءا بالإشراف والمتابعة لتنمية المورد المائي، عليه وجب توفير المناخ المناسب للتدريب المتواصل للكوادر البشرية المحلية لكي تضطلع بمسؤولياتها كاملة.

ث- الوسائل التشريعية: يعد التشريع من أهم الآليات المستخدمة لإدارة المياه وتتجسد أهدافه في (جامعة الدول العربية، 2001):

☑ حماية الموارد المائية من خلال تراخيص تحدد وتقنن كيفية الانتفاع بالمياه.

☑ منح تراخيص استثمارات المياه السطحية والجوفية ضمن شروط تضمن حماية الموارد المائية.

☑ الضبط والحد من التلوث والاستنزاف لمصادر المياه.

2- الوضع الحالي للموارد المائية في الدول العربية ومتطلبات الحفاظ عليها

3-1- **أولا: الموارد المائية في الدول العربية:** يعتبر الوطن العربي من أكثر مناطق العالم فقراً بالمياه، فهو يقع في المناطق الجافة وشبه الجافة التي تمتد معظم أراضيها في منطقة حزام الصحارى المعروفة بندرة أمطارها وعدم انتظام كميات هطولها وتوزيعها الجغرافي مما يقلل من فرص الاستفادة منها .ومع أن سكان الوطن العربي يمثلون حوالي 5% من سكان العالم ومساحته تقدر بحوالي 10% من مساحة اليابسة، إلا أن معدلات هطول الأمطار فيه تشكل حوالي 2% فقط من الإجمالي العالمي .ويأتي ذلك في الوقت الذي يعتمد جزء كبير من الإنتاج الزراعي العربي على الزراعة المطرية، وبالإضافة إلى ذلك فإن حصة الوطن العربي تبلغ أقل من 1% من موارد المياه في العالم .كما أن المتوسط السنوي لنصيب الفرد من المياه المتجددة في الدول العربية يبلغ 760 م^3 ، مقابل أكثر من سبعة آلاف م^3 على المستوى العالمي، حيث من المتوقع أن يتراجع إلى 624 م ^{3} خلال فترة لا تتجاوز عام 2030 وتقدر الموارد المائية المتجددة في الوطن العربي بحوالي 338 مليار م^3 في السنة، حيث تتكون هذه الموارد من المياه السطحية المتجددة (الأمطار والأنهار) والمياه الجوفية، والمياه غير التقليدية التي تتمثل في مياه التحلية ومياه التنقية التي تشكل نسبة ضئيلة (صندوق النقد العربي، 2010).

الجدول رقم"01": الموارد المائية المتاحة في الوطن العربي حسب مصدرها. (مليار م^3).

الموارد المائية	الموارد المائية الجوفية			الموارد المائية المتجددة السطحية	الموارد المائية غير التقليدية		مجموع الموارد
	المخزون	التغذية	المتاح		مياه التنقية	مياه التحلية	

السطحية		السنوية		والجوفية			المائية المتاحة
296,4	7,734	42	35	338,4	8,5	2.5	394

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، قطاع الزراعة والثروة السمكية في الوطن العربي 2009.

أ- المياه السطحية: تقدر الموارد المائية السطحية المتجددة) الأنهار والأمطار (بحوالي 296 مليار م^3 سنوياً، حيث تبلغ حصة القطاع الزراعي منها حوالي 263 مليار م^3، أي حوالي 89%. كما تقدر حصة الاستهلاك المنزلي بنحو 6%، وحصة القطاع الصناعي بحوالي 5%، وتضم الدول العربية 18 نهراً تنبع من خارج الأراضي العربية هي أكبر الأنهار في المنطقة، وأهمها أنهار النيل والفرات ودجلة والسنغال وشبيللي وجوبا. وإجمالاً، يأتي حوالي 59%من المياه السطحية في الدول العربية من هذه الأنهار المشتركة.

ب- وتعتبر الأمطار المورد الرئيسي للمياه السطحية حيث يتراوح معدل حجم الهطول المطري السنوي ما بين 2,000 مليار م ^{3} و2,300 مليار م^3، يضيع حوالي 85% منها بالتبخر، وتتسم الهطولات المطرية في معظم أرجاء الوطن العربي بتفاوت كمياتها وكثافتها من عام لآخر وعدم الانتظام الزماني والمكاني، حيث أن 67% من أراضي الدول العربية تقل أمطارها عن 100 مم في السنة وبعضها تنعدم فيه الأمطار، وتتشكل الأمطار في هذه المناطق غالباً من خلال عواصف مطرية شديدة خلال فترات قصيرة تحول دون استغلالها ما لم يتم إقامة المشاريع لنشر هذه المياه للاستفادة منها في تنمية المراعي وتغذية المياه الجوفية .ويقدر حجم الأمطار الهاطلة في هذه المناطق بحوالي 330 مليار م^3 في السنة، كما يتلقى حوالي 15% من أراضي الدول العربية معدل هطول مطري يتراوح بين 100 و 300 مم سنوياً، حيث يقدر حجم أمطارها بحوالي 438 مليار م^3 سنوياً .وهذا يعني أن حوالي 82% من أراضي الوطن العربي يقل معدل الهطول المطري فيها عن 300 مم، وهي معدلات لا تمكّن في حد ذاتها من إقامة استثمار زراعي مجد يتمتع بالاستقرار، وتشكل هذه الأراضي النسبة الكبرى من المراعي الطبيعية في الدول العربية (صندوق النقد العربي، 2010).

الجدول رقم "02": الموارد المائية السطحية للأنهار الدولية في الوطن العربي ذات المنشأ الداخلي والخارجي. (مليار م^3)

الدولة	منشأ داخلي	منشأ خارجي	مجموع الموارد المائية في الأنهار المشتركة
سورية	2.8	16.0	18.8
العراق	21.8	39.0	60.8
الأردن	**ت- 0.1**	0.2	0.3
مصر	**ث- 0.5**	55.5	56.0
السودان	**ج- 6.5**	18.5	25.0
الصومال	**ح- 3.6**	4.5	8.1
موريتانيا	**خ- 0.4**	5.4	5.8
المجموع (دول المورد المشترك)	35.7	139.1	174.8

المصدر: المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة " **أكساد**".

وتبلغ مساحة الأراضي التي يزيد معدل الهطول المطري فيها عن 300 مم حوالي 18% من مساحة الوطن العربي، ويقدر حجم الهطول المطري في هذه المناطق بنحو 1,515 مليار م^{3}سنوياً، حيث تتركز فيها زراعة الحبوب والأشجار المثمرة، وتجدر الإشارة إلى أن أقصى هطول مطري في الدول العربية يقدر بنحو 1,800 مم في السنة في

بعض مناطق السودان واليمن، بينما تنخفض معدلات الهطول إلى الحدود الدنيا في المناطق الصحراوية وشبه الجزيرة العربية، عدا المناطق المتاخمة للساحل في عمان واليمن والسعودية، وبشكل عام فإن متوسط هطول الأمطار السنوي في الدول العربية لا يزيد عن160 مم، وبالإضافة إلى ذلك، فإن الوطن العربي يتعرض لفترات جفاف شبه دورية تترك آثارها السلبية على موارده المائية بصورة خاصة، وعلى الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية بصورة عامة.

الجدول رقم "03": توزيع الأمطار في الأقاليم المختلفة في الدول العربية.

الإقليم	حجم الأمطار (مليار م^3)	الحصة %
إقليم شبه الجزيرة العربية [1]	211	9.2
إقليم المشرق العربي [2]	178	7.8
إقليم المغرب العربي [3]	588	25.8
إقليم المنطقة الوسطى [4]	1,305	57.2
المجموع	**2,282**	**100.0**

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية

1- السعودية، عمان، قطر، الإمارات، الكويت، البحرين واليمن.
2- سورية، الأردن، لبنان، فلسطين والعراق .
3- المغرب، الجزائر، تونس، ليبيا وموريتانيا .
4- السودان، الصومال، مصر وجيبوتي.

ب- المياه الجوفية: يقدر حجم المياه الجوفية في الدول العربية بحوالي 7,734 مليار م^3، حيث يختزن القسم الأكبر من هذه المياه في الأحواض الجوفية الضخمة التي تحتوي على كميات كبيرة من المياه غير المتجددة، مثل حوض الحجر الرملي النوبي، والأحواض الكبرى في شمال أفريقيا والجزيرة العربية .ولا تخضع المياه الجوفية في هذه الأحواض للاستغلال حالياً لأسباب متعددة أهمها عدم تغذيتها إلا في مجال ضيّق للغاية .وتقدر التغذية السنوية للأحواض الجوفية في الدول العربية بحوالي 42 مليار م^3، في حين تبلغ الكميات الممكن استغلالها منها حوالي 35 مليار م ^{3} في أحسن الأحوال، وتجدر الإشارة إلى أن معظم الطبقات المائية الجوفية في الجزيرة العربية والمغرب العربي هي مياه متوسطة إلى عالية الملوحة يتطلب استخدامها إجراءات محددة ومراقبة مستمرة لدرء خطر حدوث تملّح في التربة، وانخفاض في الإنتاج الزراعي (صندوق النقد العربي، 2010).

وتتعرض المياه الجوفية إلى الاستنزاف الجائر في معظم الدول العربية بسبب الحفر العشوائي للآبار، والتوسع الأفقي في المساحات المزروعة، وعدم توفر القياسات الدورية الدقيقة لحجم المخزون المتاح مقارنة بالكميات التي يتم استجرارها فعلاً، وعدم استخدام أنظمة الري الحديثة التي تتيح الاستفادة المثلى من هذه المياه عالية التكلفة. ويُشار إلى أن المخزون الجوفي يمثل الاحتياط الرئيسي لتلبية الطلب المتزايد على المياه للاستخدامات المختلفة في ظل محدودية الهطول المطري، وتراجع تصاريف الأنهار، والأخطار الكبيرة التي تكتنف استمرار تدفق مياه الأنهار المشتركة مع دول أخرى بنسب مستقرة، الأمر الذي يؤكد الحاجة لوضع الضوابط للحفاظ على هذا المخزون وصيانته.

وبالإضافة إلى ذلك، فإن ثمان دول عربية تشترك في مياهها الجوفية أيضاً بأحواض مشتركة مع دول مجاورة غير عربية، آما تشترك أغلب الدول العربية مع بعضها البعض في أحواض جوفية أخرى، وعلى الرغم من الأهمية البالغة للأحواض الجوفية المشتركة مع الدول المجاورة، فإن البيانات والمعطيات المتوفرة بشأنها قليلة حيث لم يجر تقدير دقيق لحجم المياه المشتركة، ولم تتم دراسة الأحواض الجوفية غير المتجددة بالشكل المطلوب، كما أن

الدراسات المتوفرة المتعلقة بهذه الأحواض تتفاوت في معلوماتها وبياناتها بين دولة وأخرى، مما يتعذر معه معرفة تطورات الأوضاع المائية التي تبنى عليها مجمل عملية التنمية في الدول العربية.

ت- كفاءة استغلال الموارد المائية: تعتبر عدم كفاءة استخدامات موارد المياه الحالية من أكبر التحديات التي تؤدي إلى استنزاف هذه الموارد، وذلك نتيجة لتدني كفاءة نقل وتوزيع المياه من المصادر إلى الحقل التي تتم بواسطة القنوات الترابية المفتوحة وضعف أساليب الري الحقلي، وتتراوح كفاءة استخدام موارد المياه بين 40% و 50% على صعيد الدول العربية ووفقاً للدراسات، فإن 15% من مياه الري تضيع في شبكات التوزيع، و 25% في شبكات الري، و 15% في الحقل. وبالتالي، فإن متوسط الفاقد من المياه يقدر بأكثر من 100 مليار م^3 ، تمثل حوالي 65% في المائة من المياه المستخدمة في الري (أكساد، 2008)، وقد بينت الدراسات التي أجريت في عدد من الدول العربية أن استخدام وسائل الري الحديثة يساعد على توفير 58% من المياه، ويزيد الإنتاج بحدود 35% ويخفض الحاجة للعمالة إلى 50%. كما أن تطوير الري السطحي فقط على مستوى الحقل يحقق وفراً يتراوح ما بين 33% و 77% من المياه المستخدمة. وبالتالي، فإن رفع كفاءة الاستخدام بشكل عام من 50% إلى 70% توفر حوالي 50 مليار م ^{3} في السنة، تمثل حوالي 30% من المياه المستخدمة في الري حالياً.

3-2- ثانيا: جهود الدول العربية لتطوير الموارد المائية: تركزت جهود الدول العربية خلال العقود الثلاثة الماضية على تنمية المتاح من الموارد المائية، فقد بلغ عدد السدود أكثر من 100 سد تخزيني، وتم استغلال كميات أكبر من المياه الجوفية وزيادة كميات مياه التحلية والمياه المعالجة والتوسع في تقنيات حصاد مياه الأمطار واستخدامات الاستشعار عن بعد، وقد تطور استخدام الموارد المائية في الدول العربية من 163 مليار م^3 في عام 1985إلى 296 مليار م^3 في عام 2008. وقد تمت زيادة الإنتاج لعدد من المحاصيل دون توجيه قدر ملائم من العناية لترشيد استخدام الموارد المائية عبر تنفيذ برامج التحول للري الحديث، وضبط عمليات الضخ من المياه الجوفية، ونشر التوعية باستخدامات المياه، وعدم الأخذ بالاعتبار القيمة الاقتصادية للمياه لاستمرار الحياة والنمو، الأمر الذي أدى إلى تدهور واضح في كفاءة استخدام هذا المورد الحيوي .ونتيجة لهذه المعطيات، فقد ظهرت توجهات لدى الدول العربية ذات المساحات الزراعية الكبيرة لتحويل أنظمة الري السطحية إلى أساليب الري الحديث ومنها سورية ومصر وتونس والمغرب.

أ- الأمن المائي العربي: تعتبر المياه الركيزة الأساسية التي يعتمد عليها مجمل النمو الاجتماعي والاقتصادي والعمراني، وهي العامل الحاسم في تحقيق الأمن الغذائي العربي .وقد أجمعت الدراسات التي أجرتها المنظمات العربية والإقليمية المتخصصة أن المنطقة العربية ستواجه عجزاً مائياً كبيراً في المستقبل، حيث بدأت تداعياته ومؤشراته في الظهور .وقد قدرت احتياجات القطاع الزراعي العربي من المياه بحوالي 338 مليار م^3 عام 2008. وفي حال استمرار الوضع على ما هو عليه، أي تزايد، عدد السكان بنسبة 2.4% سنوياً، وازدياد الفجوة الغذائية بنسبة 10% سنوياً خلال الفترة 2000-2008 فإن المنطقة العربية ستحتاج إلى تأمين ما يقارب 436 مليار م^3 من المياه في عام 2030.غير أن واقع الحال يشير إلى أن الموارد المائية المتاحة لن تستطيع تلبية الاحتياجات الغذائية مهما بلغت تنميتها في المستقبل، حيث تقدر إمكانية تأمين الغذاء بحدود 24% في عام . 2025 ومن جانب آخر، تشير تقديرات منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة إلى أن الهطول المطري في المنطقة العربية سينخفض بمقدار 20% نتيجة للتغيرات المناخية المتسارعة .ويظهر تراجع نصيب الفرد من المياه إلى ما دون 1,000 م ^{3} سنوياً، وهو ما يعرف بخط الفقر المائي، أن المنطقة تعاني من عجز واضح في مواردها المائية لتلبية احتياجاتها منذ نهاية القرن الماضي، حيث من المتوقع أن يصل نصيب الفرد إلى ما دون 500 م^3 بحلول عام 2025. (صندوق النقد العربي، 2010)

الجدول رقم "04": توقعات الطلب على المياه في الد ول العربية مقارنة بعام2009 مليار م3

السنة	القطاع الزراعي	الأغراض المنزلية والصناعية	الإجمالي
2009	338	24	362
2020	369	40	409
2030	378	58	436

المصدر: المركز العربي "أكساد" – المنظمة العربية للتنمية الزراعية.

تبلغ الموارد المائية في الأراضي العربية التي تحتلها إسرائيل حوالي 2 مليار م^3 ، منها 33% من الأراضي المحتلة في عام 1948 و35% من مياه الضفة الغربية و 10% من قطاع غزة، و 22% من هضبة الجولان .ومازال الكيان الإسرائيلي حتى الآن يستغل عدداً من مصادر المياه في جنوب لبنان بطريقة أو بأخرى حتى بعد إخراجه من الجزء الأكبر منه عام 2000 .

الجدول رقم "05": الميزان المائي لاستمرارية الواقع الراهن: (مليار مكعب متر)

البند/السنة	2000	2010	2025
الموارد المائية المستمرة حالياً	191	191	191
الطلب على الماء	254	253	568
العجز المائي المتوقع	63	162	377
نسبة تأمين الغذاء	%72	%48	%24

المصدر: المركز العربي لدراسات المناطق الجافة و الأراضي القاحلة 1997، الموارد المائية واستخداماتها.

الجدول رقم "06": الطلب على الماء في حالة استمرار الواقع الراهن: (مليار مكعب متر).

البند/السنة	2000	2010	2025
الشرب	17	22	43
الصناعة	12.4	17	28
الزراعة	233	314	496
الإجمالي	254	353	568

المصدر: المركز العربي لدراسات المناطق الجافة و الأراضي القاحلة 1997، الموارد المائية واستخداماتها.

ونظراً لأهمية الموارد المائية المشتركة في الموازنة المائية العربية فإن أهمية المياه من منشأ خارجي تتعاظم باطراد، حيث أن واردات النيل التي تقدر بحوالي 55 مليار م^3 لمصر و 18.5 م^3 للسودان عند مدينة أسوان، تشكل حوالي 97% من مياه مصر و 77% من مياه السودان .كما أن نهري الفرات ودجلة يشكلان أكثر من 65% من مياه سورية والعراق .وقد قامت دول الجوار في أعالي المجاري المشتركة بتوسيع مشاريعها المائية، وزيادة معدلات السحب من هذه المجاري، حيث دخل بعض هذه المشاريع في التشغيل والاستثمار في أنهار دجلة والفرات والنيل . ومن المتوقع دخول مشروعات عملاقة أخرى خلال السنوات القليلة القادمة على نهر النيل، مما ينعكس سلباً على كمية ونوعية المياه الواردة إلى الدول العربية .كما تزداد أهمية نهر السنغال كمصدر رئيسي للمياه في موريتانيا.

وبناءاً على هذه المعطيات، فإن الأوضاع المائية المعقدة في الدول العربية، والتي تتمثل بشح الموارد من مصادرها المختلفة الداخلية والخارجية، وتخلف وسائل الري، والاستثمار الجائر للموارد السطحية والجوفية، والأخطار المتوقعة في ضوء التغيرات البيئية والمناخية التي يشهدها العالم وتأثيراتها على معدلات الأمطار وتصاريف الأنهار، بالإضافة إلى ما تتعرض له المياه الدولية المشتركة من أخطار، تتطلب صياغة إستراتيجية ورؤية عربية موحدة واتخاذ جملة من الإجراءات لحماية الحقوق العربية في المياه، والحفاظ على الأمن المائي ومستقبل الأجيال .وتشمل أهم هذه الإجراءات الاتفاق على أسس محددة لاستثمار المياه المشتركة بين الدول العربية

ذاتها، وصياغة اتفاقيات عربية تؤسس لاتفاقات مع دول الجوار، ووضع الدراسات المفصلة للأحواض الجوفية المشتركة، وترشيد استخدامات المياه السطحية والجوفية لتحقيق توازن بين الموارد المتاحة والطلب على المياه، ودعم العلاقات الطيبة بين الدول العربية ودول المجاري العليا للأنهار والأحواض الجوفية المشتركة، وتنفيذ مشروعات مشتركة مع هذه الدول في كافة المجالات، وتشجيع التعاون الفني في مجال بحوث المياه وتطوير نظم المراقبة والتحكم وتبادل المعلومات، وحماية المصادر المائية من التلوث، للوصول إلى إدارة متكاملة للموارد المائية المشتركة تهدف إلى تحقيق التنمية المستدامة لكافة الدول المتشاطئة في إطار اتفاقات مائية نهائية .وتتضمن هذه الإجراءات أيضاً اتخاذ خطوات فعالة لتثبيت الحقوق العربية من المياه في الأراضي المحتلة، وتوثيق هذه الحقوق في المنظمات والهيئات المعنية وفي مقدمتها منظمة الأمم المتحدة، وإعطائها الأولوية في أي مباحثات لاستعادة الأراضي العربية المغتصبة. وبالتالي، فمن الضروري انتهاج سياسات مائية ناجعة تنظر إلى المياه كمورد حياتي وتنموي، وتعتمد في إدارة الطلب على المياه على منظور اقتصادي واجتماعي يراعي التوازن بين توفير الاحتياجات وتحقيق أكبر عائد من استثمار المورد المائي.

3-3- تحديات المياه في شمال إفريقيا: تظل إشكالية المياه، في سياق تنمية مستدامة، عاملا حيويا للتنمية في إفريقيا بصفة عامة وفي البلدان شبه القاحلة بصفة خاصة، باعتبار أن وضعية شمال إفريقيا، والخطر الهيدرولوجي، وتنامي أعداد السكان، والاستعمالات التقليدية للمياه قد أدت إلى بروز حالات نقص ذات طابع محلي (الأمم المتحدة، 2006):

أ- في مجال تعبئة موارد المياه واستعمالها: تبين المؤشرات المتوفرة حول تعبئة المياه واستعمالاتها، أن شمال أفريقيا يقع في المنطقة التي تتوفر على أضعف موارد المياه في العالم. وتتوقف القدرات القابلة للتجديد في المنطقة، والمقدرة بـ 150 كلم^3، بنسبة 40% على الموارد المائية الخارجية .كما تتميز الموارد المائية غير التقليدية بضعفها في معالجة المياه المستعملة وتحلية مياه البحر. وقد عبئت البلدان، بشكل شبه كامل، مجموع قدراتها في مجال المياه الجوفية، ولا تزال ثلاثة منها فقط (موريتانيا، المغرب، الجزائر) تتوفر على هوامش لتعبئة موارد مائية سطحية. وبلغ معدل الاستعمال مداه الأقصى في أربعة بلدان(تونس، ليبيا، مصر، السودان) ويمثل الري حوالي 80 % من الاستعمالات، في حين يتوزع الباقي على الماء الصالح للشرب والسياحة والصناعة .وقد كان بالإمكان تخصيص قسم من الموارد، وبشكل أكثر أهمية، لتحقيق التوازن البيئي في المناطق الرطبة التي تغذيها عادة مجاري مياه تتخللها سدود مخصصة أساسا للري.

ب- في مجال إدارة المياه: توضح دراسة تجارب البلدان أن تنمية الموارد المائية ترتكز أساسا على إدارة العرض، أي تعبئة المياه بتشييد منشآت مائية.

ويتم تفضيل هذا الأسلوب لأسباب عملية: فالحكومات توفر موازنات بشكل أكثر سهولة لتشييد منشآت يسهل متابعتها مُحاسَبِيًّا مقارنة مع أعمال"غير مرئية"، من قبيل ترشيد المياه أو مراقبة استخراج المياه. ومع ذلك، فإن إدارة عرض المياه لا يمكنها، لوحدها، أن تمكن من تلبية احتياجات بلد من البلدان بشكل دائم: من جهة، لأن استغلال القدرات المائية قد بلغ مستوى الإشباع، كما هو الشأن بالنسبة لمصر وليبيا، وبدرجة أقل تونس. ومن جهة أخرى لأن الموارد المائية المتوفرة في طريقها للاندثار إن لم تتم حمايتها، كما هو الشأن بالنسبة للمغرب.ولم تتولد زيادة حدة أزمات المياه عن الارتفاع السريع في الطلب فحسب، وإنما أيضا عن أسلوب إدارة المياه، ومن ثم فإن إدارة العرض يتعين أن تتم موازاة مع استراتيجيات وأعمال لإدارة الطلب من أجل تلبية الاحتياجات بشكل مستدام:

في **موريتانيا**، أضحى من الضروري تنفيذ أعمال لإدارة الطلب باعتبار الموقع الجغرافي لنهر السنغال وباعتبار أن معظم أجزاء البلاد تقع في منطقة قاحلة . وتتمثل أهم المعيقات في هشاشة البنيات الإدارية وعدم وضوح مسؤوليات الهيآت المعنية.

في **المغرب**، وعلى الرغم من أن الحول التقنية لحل مشاكل إدارة المياه قد تم رصدها وتبدو سهلة التنفيذ على المستوى القطاعي، إلا أن مشاكل مرتبطة بالقصور الذاتي تعيق تطبيق هذه الحلول على أرض الواقع .ومردّ ذلك إلى تحجر صلاحيات السلطات المسؤولة عن مختلف القطاعات المائية الفرعية وضعف التنسيق بين هذه القطاعات الفرعية .ولأجل إضفاء توجه أكثر ملائمة على تقلبات الظروف الطبيعية والآثار الاقتصادية والاجتماعية التي بدأت ملامحها بالظهور، أعدت السلطات المغربية خطة وطنية للمياه تتوخى اقتراح برامج عمل على المدى البعيد من أجل ضمان إدارة مستدامة للمياه.

في **الجزائر**، يستفاد من مؤشرات تنمية موارد المياه أن هذا البلد يتعين عليه أن يوجه اهتمامه أساسا نحو إدارة العرض، وذلك بهدف استدراك التأخر الحاصل في تعبئة موارد المياه السطحية على وجه الخصوص .غير أن واقع البلاد يبين أن المياه السطحية موزعة بشكل غير منتظم بين مناطق البلاد، علاوة على أن موارد المياه الجوفية، إذا استثنينا جزءا صغيرا من البلاد في الشمال، تعاني فعلا من الاستغلال المفرط .وعلى هذا الأساس، يتعين على الجزائر كذلك اتخاذ تدابير لإدارة العرض، وهو الشيء الذي شرعت فيه فعلا من خلال تبني إستراتيجية جديدة لإدارة المياه تقوم أساسا على تطبيق تعريفة متدرجة، وإدارة متكاملة وتشاركية حسب الأحواض المستجمعة، زيادة على تربية السكان وتوعيتهم بإشكالية المياه.

طبقت **تونس** منذ وقت طويل إستراتيجية لإدارة الطلب أملاها بلوغ التوازن بين الاحتياجات وموارد المياه حده الأقصى، وتقوم الإستراتيجية أساسا على تبني نظام تعريفة يشجع على الاقتصاد في استهلاك الماء، وتطبيق برامج طموحة لمعالجة الماء، وتبني إدارة متكاملة للموارد المائية، واستعمال المياه المستعملة على نطاق واسع بعد معالجتها.

الخاتمة

رغم ما تم وضعه من أهداف تنمية للألفية حول الفقر والمياه والبيئة، إلا أن تلك الأهداف مترابطة فيما بينها ويربطها تفاعل ثلاثي الاتجاه. ويشكل الماء حاجة أساسية للرفاه البشري وعنصرا حيويا في التنمية الاقتصادية وكذلك شرطا أساسيا لسلامة المنظومات البيئية.

فأصبحت ندرة المياه وتلوث مواردها إحدى القضايا المهمة والحرجة التي تستأهل الاهتمام أثناء القرن الواحد والعشرين. لأن التقديرات تشير إلى أنه خلال بضعة عقود قليلة سوف يعاني ثلث سكان العالم تقريباً من حالات نقص مزمنة في المياه . وسوف يكون من بين أسباب أوجه النقص هذه ازدياد الطلب على موارد المياه العذبة من جانب الأعداد السكانية المتزايدة، وكذلك التوسع في الإنتاج الزراعي، والتنمية الصناعية كثيفة استخدام المياه، وتضاؤل نوعية موارد المياه وذلك نتيجة للأنشطة البشرية غير المستدامة.

ويعتبر توفير مياه ذات نوعية جيدة ومصدر مياه يعول عليه مقومين وعاملين حاسمين وأساسيين لرفاهة الإنسان. فغياب أي من هذين المكونين يؤدي إلى يعرض الصحة البشرية لتهديدات خطيرة والتي تعتبر مقوماً وعاملاً حاسماً آخر لرفاهية الإنسان.

وبما أن أزمة المياه هي أزمة أسلوب إدارة، فينبغي تبني الإدارة العقلانية للمياه والبيئة من خلال الإدارة المتكاملة للموارد المائية، التي تشكل خياراً استراتيجياً يوصى به لكافة أنشطة التنمية الاجتماعية والاقتصادية

المتصلة بالمياه. ويركز هذا المفهوم على فكرة التكامل، والمشاركة، والتشاور والتوافق، والمساواة، ومراعاة النـــوع الاجتماعي لكن هناك ضرورة لموائمة المبادئ العامة مع طبيعة مشكلة المياه، وحـــدتها، والتركيبـــة الاجتماعيـــة والاقتصادية، والموارد البشرية والمالية المتاحة في كل بلد .

التوصيات

- ☑ ترشيد استهلاك الموارد المائية المتاحة؛
- ☑ تنمية الموارد المائية المتاحة؛
- ☑ إضافة موارد مائية جديدة؛
- ☑ توفير الموارد المائية من خلال إقامة وصيانة السدود وإقامة شبكات الري وصرف المياه.

المراجع

الإدارة المتكاملة للموارد المائية، أوراق موجزة اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة جوهانسبرغ، 26 آب/أغسطس – 4 أيلول/سبتمبر 2002.

اشرف صبحي عبد العاطي ،عمر علي حسين، (1999): **المياه والتنمية الاقتصادية**، الطبعة الثانية، مكتبة الإسراء، مصر.

الأمم المتحدة، اللجنة الاقتصادية لأفريقيا، (أفريل 2006): "**الماء والبيئة والتنمية المستدامة في شمال أفريقيا**"، مكتب شمال أفريقيا، الاجتماع الحادي والعشرون للجنة الخبراء الحكومية الدولية، الرباط، المغرب.

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، دليل الموارد في النوع الاجتماعي والمسار الرئيسي لإدارة المياه.

بكدي فاطمة، (2008): **إشكالية تسيير الموارد المائية في الجزائر –دراسة حالة عين الدفلى**– مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير تخصص اقتصاد البيئة، المركز الجامعي بخميس مليانة.

جامعة الدول العربية، (جويلية 2000): المنظمة العربية للتنمية الزراعية، "حلقة العلم القومية حول تطوير تشريعات وقوانين استخدام وتنمية الموارد المائية العربية"، الخرطوم.

جامعة الدول العربية، (سبتمبر2001): المنظمة العربية للتنمية الزراعية، "دراسة تقويم الآثار المترتبة على سوء استخدام الموارد المائية غير التقليدية على البيئة الزراعية"، الخرطوم.

جامعة الدول العربية، (نوفمبر2001): المنظمة العربية للتنمية الزراعية، "دراسة تقويم مناهج إدارة و استخدام الموارد المائية في الزراعة العربية" (الخرطوم).

جامعة الدول العربية،، (سبتمبر1999): المنظمة العربية للتنمية الزراعية، "دراسة تحسين أساليب حماية وصيانة الموارد المائية"، الخرطوم.

حسن أبو سمور، حامد الخطيب، (1996): **جغرافيا الموارد المائية**، (عمان : دار الصفاء للنشر والتوزيع).

دراسات المركز العربي "أكساد" – المنظمة العربية للتنمية الزراعية.

زكريا طاحون، (2005): **ادارة البيئة نحو الإنتاج الأفضل**، سلسلة صون البيئة 7، جمعية المكتب العربي للبحوث والبيئة، مصر.

صندوق النقد العربي، (2010): التقرير الاقتصادي الموحد: "**الفصل الثاني – التطورات الاقتصادية والاجتماعية**".

كامل بكري وآخرون، (1986): **الموارد الاقتصادية**، دار النهضة العربية، بيروت.

كدودة عادل، (أفريل 2008): **التحليل الاقتصادي للموارد المائية**، مقال نشور بمجلة الاقتصاد المعاصر– مجلة علمية، سداسية، محكمة تصدر عن معهد العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير– المركز الجامعي خميس مليانة/ الجزائر، العدد: 03.

كمال حمدي أبو خير، (1997): "إستراتيجية التنمية الزراعية"، "في" **بحوث و دراسات**، القاهرة : مكتبة عين الشمس.

كمال فريد سعد، (جوان 1996): "الإدارة المتكاملة للموارد المائية في الوطن العربي"، " في" **المجلة العربية للعلوم**، العدد 27.

محمد حامد عبد الله، (1991): **اقتصاديات الموارد**، الرياض : مطابع جامعة الملك سعود.

محمد مدحت مصطفى، (2001): **اقتصاديات الموارد المائية : رؤية شاملة لإدارة المياه**، الإسكندرية : مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية.

محمد مدحت مصطفى، (2001): **اقتصاديات الموارد المائية**، رؤية شاملة لإدارة المياه، مكتبة و مطبعة الإشعاع الفنية.

محمد موسى عثمان، (1996): **الموارد الاقتصادية من منظور بيئي**، القاهرة : زهراء الشرق.

محمود أبو زيد، (ديسمبر 1995): " قضية المياه"، "في" **المجلة المصرية للتنمية و التخطيط**، المجلد 03، العدد 02.

المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)، (2008 جويلية): "**اقتصاديات المياه**"، اجتماع الوزراء المعنيين بشؤون المياه في الدول العربية، مقر الأمانة العامة للجامعة.

المنظمة الإسلامية للتربية والعلوم الثقافية، (1999): "**إستراتيجية تدبير الموارد المائية في العالم الإسلامي**"، إيسيسكو.

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، (مارس 2008): **نحو تحسين إدارة الطلب على المياه في الشرق الأدنى**، المؤتمر الإقليمي 27 للشرق الأدنى الدوحة، قطـــر.

هلموت فان أديج ، تقرير التعاون الإقليمي وجه النظر الألمانية، (1994): الشرق الأوسط ومسألة المياه، مؤتمر اسطنبول، ترجمة ميسم حلوانى الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلام ، 1995، سرت.

Arman DOMINIQUE (1996) ،, **L'eau en Danger?**, France.

Chedli FEZZANI, septembre 2001 **Les Ressources en eau des pays de l'Observatoire du Sahara et de Sahel**.

MRI, (page consulte Octobre 2018), **«Ver une Gestion Intégrer de l'eau »**, [en ligne]. Adresse