

من إعداد الباحثين:

أ.د/ راتول محمد	أ/ مداحي محمد	الاسم الكامل
أستاذ التعليم العالي	أستاذ مساعد	الدرجة العلمية
جامعة حسيبة بن بوعلي - الشلف -	المركز الجامعي بخميس مليانة	الجامعة
ratoulmed@yahoo.fr	meddahi26@gmail.com	البريد الإلكتروني

مقدمة: 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﴾¹. ولا يقتصر الماء على الحياة فقط، فالماء يدخل في معظم إن لم يكن كل الصناعات البشرية. ويشكل الماء حوالي 70% من سطح الكرة 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 موردا مائية كأحد المدخلات الإنتاجية الأساسية وفي ظل الزيادة السكانية والحاجة الملحة لتوفير الغذاء، فإن ندرة المياه أصبحت تشكل هاجسا لدى العديد من صناعات 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.

تبرز أهمية موضوع هذا البحث من خلال إلقاء الضوء على واقع الموارد المائية في دول شمال إفريقيا، بالإضافة إلى دور الإدارة المتكاملة للموارد المائية في الحفاظ عليها، حيث أن محدودية الموارد المائية وزيادة الطلب عليها، قد يعرض اقتصاد البلدان لضغوطات داخلية وخارجية، خاصة إذا تعلق الأمر بالغذاء، وعليه لا بد من إحصاء الموارد المائية المتاحة حاليا من حيث مصادرها وحجم المتاح منها وحجم الطلب عليها وتحديد الفجوة المائية، ومحاولة البحث عن أثر الإنفاق الحكومي على الموارد المائية ومدى جدوى الاستثمارات المائية في مواجهة الطلب المتزايد، ومدى كفاية التشريعات المائية والالتزام بالمعايير الواردة فيها وحجم وتكلفة الانحراف عن القواعد والمعايير والآثار الاقتصادية والاجتماعية والبيئة الناجمة عن ذلك.

ويهدف 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.

وعليه فمشكلة البحث تكمن في: ما مدى مساهمة الإدارة المتكاملة للموارد المائية في الحفاظ على

المياه في دول شمال إفريقيا؟ والتي سنحجب عنها من خلال المحاور:

المحور الأول: التأسيس النظري لاقتصاديات المياه.

المحور الثاني: الإدارة المتكاملة للموارد المائية ودورها في الحفاظ على المياه.

المحور الثالث: الوضع الحالي للموارد المائية في الدول العربية ومتطلبات الحفاظ عليها في دول شمال إفريقيا.

ولعل من النتائج المتوقعة تدور فكرتها حول إظهار أزمة أسلوب إدارة المياه في دول شمال إفريقيا، حيث ينبغي تبني إدارة عقلانية للمياه والبيئة من خلال الإدارة المتكاملة للموارد المائية، التي تشكل خياراً استراتيجياً يوصى به لكافة أنشطة التنمية الاجتماعية والاقتصادية المتصلة بالمياه، وذلك عن طريق التكامل، والمشاركة، والتشاور والتوافق، والمساواة.

المحور الأول: التأسيس النظري لاقتصاديات الموارد المائية.

إن دراستنا لكيفية استخدام المياه والحفاظ عليها و تنميتها يضعنا في قلب الدراسة الاقتصادية للموارد المتاحة، فالمياه لم تدخل دائرة علم الاقتصاد حديثاً نتيجة لظهور أزمات الجفاف والجاعة في العالم، إنما تمثل أحد عناصر الإنتاج الزراعي وهو ما تناوله علم الاقتصاد قديماً 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.² تنقسم الموارد الاقتصادية إلى عدة أنواع وذلك اعتماداً على أصلها وأماكن وجودها وعمرها الزمني 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 حديثاً وخاصة بعد ظهور أزمات الجفاف والجاعات في العالم. ولكن هذا خطأ لأن المياه تمثل إحدى عناصر الإنتاج الزراعي وهو ما تناوله علم الاقتصاد قديماً من خلال نظرية الإنتاج أو من خلال أسواق عناصر الإنتاج، كما تعد دراسة الموارد المائية أحد فروع علم الاقتصاد الزراعي".³ أولاً: 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.⁴

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 استناداً

للقواعد والنظريات الأساسية لعم الاقتصاد الزراعي. وقد جاءت الحاجة لضرورة وجود وتبلور مثل هذا العلم بعد تزايد أزمة المياه العالمية.⁵

2- مصادر واستخدامات الموارد المائية: تصنف بصفاتها الموارد المائية بصفاتها 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:⁶

أ₁- مصادر الموارد المائية التقليدية: وتشمل:

الأمطار.

المياه السطحية.

المياه الجوفية.⁷

أ₂- 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: فمثلاً: نفذت شركة كندية سنة 1989 مشروعاً 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 22,2 دولار/ م³، 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 خطأً استراتيجياً، حيث يمكن أن تكون ورقة ضغط مستقبلية أو تستعمل عند الحاجة وترتبط بمواقف وتنازلات.

استيراد المياه بشكل غير مباشر: بما أنّ المياه من المتغيرات الهامة في إنتاج المحاصيل، يتعين 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 "مياه افتراضية" أي المياه اللازمة لإنتاج تلك المحاصيل.

يقوم مفهوم المياه التقديرية على تنويع الإنتاج استناداً إلى الميزة النسبية لبلد أو إقليم ما، كوسيلة لتوليد النقد

الأجنبي اللازم لشراء الواردات الغذائية عوضاً عن إنتاج محاصيل منخفضة القيمة وتستهلك كميات كبيرة من المياه.⁸

و أبعاد 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 الأتار 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 1000م³ ماء.⁹

☑ 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.¹⁰

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:

ب1- 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 والنشاطات الترفيهية، أعمال التنظيف.¹¹

ب2- الاستخدام المباشر للمياه: ويسمى كذلك بالاستخدام الاستهلاكي للمياه، والذي يشمل الاستخدامات الآتية:

ب2-1- 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.

ب2-2- 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 .

ب2-3- احتياجات الصناعة: مثل توليد الكهرباء من محطات القوة الحرارية يستنفذ كميات كبيرة من الماء شأها في ذلك شأن الصناعات الكيماوية والصباعة 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 م³/ للفرد في السنة أي ما يوازي 55 - 110 لتر/للفرد/في اليوم، وحسب معايير منظمة الصحة العالمية يعد المتوسط اليومي الأنسب هو 30 م³/للفرد/ السنة أو 82.2 لتر/للفرد في اليوم، كما يجب ألا ينخفض متوسط الاستهلاك عن 50 لتر/يوم/للفرد وفق المعايير الصحية.¹²

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.

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 1898 م 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 ونوعا، يجعل الاقتصاد في استخدامها (ترشيد استهلاكها) والمحافظة عليها وتخصيصها الأمثل أمرا لا يقل أهمية عن اكتشافها واستخراجها. فعنى 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 و وضع مخططات تضمن عدم الإفراط في استخدامها وبالتالي عدم استنزافها (استنفاد 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"¹³.

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 واقعا، إلا

بالاعتماد على معلومات دقيقة للموارد المتاحة، وطرق تنميتها وكيفية استخدامها بالطرق التي تحقق أهداف المجتمعات وتعود عليها بالنفع،¹⁴ فعلى قدر الموارد المتاحة يمكن وضع الخطط ورسم برامج التنمية. "ولقد أدرك الاقتصاديون الكلاسيك على أهمية تنمية الموارد الاقتصادية في استمرارية عملية النمو الاقتصادي".¹⁵

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

◆ أزمة الغذاء: شهد العالم وخاصة إفريقيا في الآونة الأخيرة أزمة غذاء حادة، وخوفا 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 المياه¹⁶ وكيفية استخدام هذه السياسات الاقتصادية للمحافظة على المورد. إضافة إلى برامج التوعية والتحسيس بمشاكل المياه والآثار الناجمة عنها.

◆ 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 والمسكن 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.¹⁷

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.¹⁸

3- 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.¹⁹

وعلى الرغم من أن الماء يعتبر ضرورة حيائية 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 إتاحتها للسكان.²⁰

المحور الثاني: التسيير والإدارة المتكاملة للموارد المائية ودورها في الحفاظ على المياه.

عرف التوجه نحو التسيير المتكامل للموارد المائية* المرور بعدة مؤتمرات ولقاءات عالمية منها: مؤتمر المياه العالمي بالأرجنتين سنة 1977 أو مؤتمر دبلن عام 1992**، وازداد الاهتمام بهذا الموضوع في وقتنا الحالي كنتيجة للآثار السلبية التي خلفتها المناهج السائدة في السابق²¹، والتي اهتمت بتنمية الموارد المائية وعجزت عن إيجاد 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.

أولاً: مفهوم الإدارة المتكاملة للموارد المائية: الإدارة المتكاملة للموارد المائية *the integrated water resources management (IWRM) management* هي مسار منهجي لأغراض التنمية المستدامة وتخصيص ومتابعة وضع الموارد المائية. 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 منظمة الأمم المتحدة حول البيئة والتنمية (UNCED) المنعقد في "ريو دي جينيرو" عام 1992 أيضا.²²

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

- ◆ عرف بأنها مجموعة من الإجراءات تتخذ لاستخدام المياه والتحكم فيها من أجل المنفعة العامة بالربط بين الأبعاد الطبيعية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية، المبنية على تقييم شامل للإمكانيات المائية وتقييم الاحتياجات وإيجاد التوازن المائي بينهما وإجراء التخطيط المناسب للمحافظة على كمية ونوعية المياه، والربط بين الأبعاد المختلفة السابق ذكرها لهدف أساسي هو التنمية المستدامة.²³

- ◆ كما تعرف بأنها توجه 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 فإن تطبيقات الإدارة المتكاملة للمياه تعتمد على البيئة.²⁴

- ◆ يعتمد مفهوم الإدارة المائية المتكاملة على استخدام مفهوم النظام لما يتميز به من حدود واضحة ومحددة له وأهداف يؤديها وله مدخلات ومخرجات. لكن يشترط دراسة التأثيرات المتبادلة بين هذا النظام والبيئة المحيطة به، مع وجود قاعدة بيانات ومعلومات قوية فيما يتعلق بمصادر المياه، ونوعيتها، وتحديد طلب المستهلكين والمواءمة بين العرض والطلب.²⁵

- ◆ إن التسيير المتكامل للمياه يمكن مختلف الأعوان الاقتصاديين والوسط الطبيعي ودون إلحاق الضرر بالبيئة من تلبية الطلبات المختلفة من الماء في ظروف جيدة، وضمان استدامته وتوفير متطلبات عملية التنمية، لأن المياه جزء لا يتجزأ من النظام الإيكولوجي، وموردا طبيعيا، وسلعة اجتماعية واقتصادية.²⁶

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 والاجتماعية وتحقيق التوازن البيئي في تسيير المياه لضمان الرفاهية برفع المستوى المعيشي للمجتمعات وتحقيق أهداف التنمية المستدامة.²⁷ 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.

ثانيا: 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 و تلبية مختلف الحاجات.

☑ استحداث آليات مؤسسية، تنظيمية، قانونية ومالية، تشرف على تسيير المؤسسات الاحتكارية .

☑ الحفاظ على المياه من التبذير والتلوث.

☑ اتخاذ الإجراءات العلاجية المناسبة للحد من تدهور الثروة المائية، و العمل 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 بخصوصية الاجتماعية للماء ومبدأ التضامن).

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

كما تهدف الإدارة المتكاملة لتحقيق الأمور التالية:²⁸

☑ 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.

ثالثا: عناصر الإدارة المائية المتكاملة: يندرج ضمن التسيير المتكامل للمياه العديد من العناصر تختلف كما ونوعا باختلاف المناطق الجغرافية وظروفها الهيدرولوجية، والاقتصادية، والاجتماعية والتطور التقني،²⁹ فمنها ما يتعلق بمصادر المياه المتاحة، وتقنيات استخدامها (المضخات، السدود، محطات التحلية، معالجة مياه الصرف)، وتكالييفها وآثارها البيئية ومنها ما يتعلق بتخصيصها الأمثل بين مختلف القطاعات المتنافسة بهدف تعظيم المنافع على مستوى الاقتصاد والمجتمع هذا في ظل الاعتبارات الصحية، البيئية، الاجتماعية و الفعالية الاقتصادية ويتحقق ذلك بتخطيط استخدام المياه بالتكلفة الأقل ومن خلال إجراءات تسيير الطلب (التعريف المناسبة، الرسوم) وتحقيق أمثلية المعروض المائي.

رابعا: مبادئ الإدارة المتكاملة للموارد المائية: منذ المؤتمر العالمي للمياه والبيئة في "دبلن"³⁰، ومؤتمر قمة الأرض ازداد الاهتمام بموضوع الإدارة المتكاملة للمياه كوسيلة لتحسين إدارة الموارد المائية، حيث أظهرت نتائج مؤتمرات عالمية وإقليمية عديدة الحاجة إلى تعميق فهم وتطبيق نموذج الإدارة المتكاملة، كما أبانت الوثيقة الركائز الرئيسية التي بنيت على أساسها فكرة وأهداف وتطبيقات الإدارة المتكاملة للموارد المائية في محدودية الماء العذب وضرورة التنسيق بين كل القطاعات وعلى كل المستويات لإرساء تنمية الموارد المائية وإدارتها. والاعتراف بأن النساء يلعبن دوراً مركزياً لإيجاد الماء وإدارته ومراقبته. وفيما يلي عرض مفصل لمبادئ الإدارة المتكاملة للموارد المائية:³⁰

1 يجب أن يعامل الماء كسلعة اقتصادية واجتماعية وبيئية:

☑ إن الماء العذب ذو قيمة ومحدود. وتشكل خدمات إمدادات المياه والبنية الأساسية المتصلة بها أنشطة اقتصادية، بينما تشكل إمكانية الاستفادة من الإمدادات الأساسية من المياه في ذات الوقت حقا أساسيا من حقوق الإنسان. ويتعين أن يتم إدراج استعمال الماء لأغراض الصرف الصحي والاستخدامات المنزلية، الذي يميل إلى أن يكون من مسؤوليات النساء، ضمن تقديرات القيم الاقتصادية لاستعمالات المياه. وغالبا ما لا تملك النساء أي حقوق في الأرض والمياه ويمكن أن تؤثر جهود التنمية سلبا على مصادر أرزاقهن.

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

☑ يتعين إدراج مسألة الحصول على الاحتياجات الأساسية من الماء كسلعة اجتماعية وكحق من حقوق الإنسان ضمن السياسات وفي عمليات التخطيط. ويجب أن لا تطبق رسوم مرتفعة مقابل استهلاك الماء في تلبية الاحتياجات البشرية الأساسية كما ينبغي أن لا تقلص تلك الرسوم المرتفعة كذلك استهلاك الماء لأغراض الطبخ وحفظ الصحة.

2 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 فعالية أفضل. ويستعين على الحكومات الوطنية تولى 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 تكون سوى الشركات الهادفة إلى تحقيق الربح وحدها غير معنية بالأسر ضعيفة الدخل وبمستعملي الماء لأغراض منزلية وبالذين يستعملون الموارد المائية والأحواض المائية لضرورياتهم المعيشية الأساسية. وتمثل النساء ثقلا كبيرا في تلك الفئات.

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

3- يتعين على الحكومات تسهيل وخلق بيئة ملائمة من أجل تنمية مستدامة للموارد المائية من خلال توفير سياسات متكاملة للموارد المائية وأطر قانونية:

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

☑ يشكل التنسيق على المستويات الأعلى داخل البلدان والوزارات ضرورة أساسية، ويشمل ذلك أيضا المستويات الأدنى وعلى أن تؤخذ بعين الاعتبار مصالح النساء وحقوقهن.

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

☑ تؤدي مشاركة كافة الأطراف الفاعلة إلى إدارة أفضل للموارد المائية. وباعتبار أدوار النساء التقليدية في 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 مستوى من القدرة التفاوضية ضمن الجماعات البشرية أقل من الأسر التي يرأسها رجال. ويتطلب الأمر حينئذ بذل جهد خاص في سبيل إدماج تلك الأسر.

5- 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 التلوث وتحسين نوعية المياه والصرف الصحي بما يعود بالمنفعة على النساء اللاتي يقمن بتجميع المياه للأغراض المنزلية، وكذلك لتحسين الوضع الصحي.

خامسا: وسائل الإدارة المائية المتكاملة: تعمل الوسائل التقنية، والاقتصادية، والمؤسسية والتشريعية على إيجاد الحلول للمشاكل المائية.

1- الوسائل التقنية (الفنية): تحديد الميزان المائي عن طريق التقييم الدقيق للإمكانات المائية المتاحة مقابل تقدير الاحتياجات المستقبلية وتحديد البدائل الممكنة للحد من العجز المتوقع.³¹ استخدام النماذج الرياضية (كالمحاكاة، التنبؤ...) في مراحل التخطيط والتنفيذ للمشاريع المائية، إضافة إلى نماذج التسيير لإجراء المقارنة والاختيار وترتيب الحلول البديلة مع الاعتماد على بعض الوسائل كأساليب وقائية لتحديد التأثيرات السلبية الناجمة عن استثمار المياه.

2- 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 التعريفية المعتمدة على تكاليف إنتاج وتوزيع المياه والظروف الاجتماعية والاقتصادية للوصول إلى تسعيرة قابلة للتطبيق.

3- الوسائل المؤسسية: تتمثل الوسائل المؤسسية فيما يلي:³²

☑ وجود إطار مؤسسي كفاء 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 بدءاً بمراحل التقييم والتخطيط وانتهاءً بالإشراف والمتابعة لتنمية المورد المائي، عليه وجب توفير المناخ المناسب للتدريب المتواصل للكوادر البشرية المحلية لكي تضطلع بمسؤولياتها كاملة.

4- الوسائل التشريعية: يعد التشريع من أهم الآليات المستخدمة لإدارة المياه وتتجسد أهدافه في:³³

☑ 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.

المحور الثالث: الوضع الحالي للموارد المائية في الدول العربية وتحدياتها في دول شمال إفريقيا.

أولاً: 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. وبأقي 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 م³، مقابل أكثر من سبعة آلاف م³ على المستوى العالمي،

حيث من المتوقع أن يتراجع إلى 624 م³ خلال فترة لا تتجاوز عام 2030 وتقدر الموارد المائية المتجددة في الوطن العربي بحوالي 338 مليار م³ 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.³⁴

الجدول رقم "01": الموارد المائية المتاحة في الوطن العربي حسب مصدرها. (مليار م³).

مجموع الموارد المائية المتاحة	الموارد المائية غير التقليدية		الموارد المائية المتجددة السطحية والجوفية	الموارد المائية الجوفية		
	مياه التحلية	مياه التنقية		المخزون	التغذية السنوية	المتاح
394	2.5	8.5	338.4	7,734	42	35

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

1- المياه السطحية: تقدر الموارد المائية السطحية المتجددة (الأمطار والأنهار) بحوالي 296 مليار م³ سنوياً، حيث تبلغ حصة القطاع الزراعي منها حوالي 263 مليار م³، أي حوالي 89%. كما تقدر حصة الاستهلاك المنزلي بنحو 6%، وحصة القطاع الصناعي بحوالي 5%. وتضم الدول العربية 18 نمراً تنبع من خارج الأراضي العربية هي أكبر الأنهار في المنطقة، وأهمها أنهار النيل والفرات ودجلة والسنغال وجوبا. وإجمالاً، يأتي حوالي 59% من المياه السطحية في الدول العربية من هذه الأنهار المشتركة .

الجدول رقم "02": الموارد المائية السطحية للأنهار الدولية في الوطن العربي ذات المنشأ الداخلي والخارجي. (مليار م³)

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	0.1	0.2	0.3
مصر	0.5	55.5	56.0
السودان	6.5	18.5	25.0
الصومال	3.6	4.5	8.1
موريتانيا	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".

وتعتبر الأمطار المورد الرئيسي للمياه السطحية حيث يتراوح معدل حجم الهطول المطري السنوي ما بين 2,000 مليار م³ و 2,300 مليار م³، يضيع حوالي 85% منها بالتبخير. وتتسم الهطولات المطرية في معظم أرجاء الوطن العربي بتفاوتات كيميائية وكثافتها من عام لآخر وعدم الانتظام الزمني والمكاني، حيث أن 67% من أراضي الدول العربية تقل أمطارها عن 100 مم في السنة وبعضها تنعدم فيه الأمطار. وتشكل 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 م³ 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 م³ 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.³⁵

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 م³ 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 عن 160 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.

2 - المياه الجوفية: يقدر حجم المياه الجوفية في الدول العربية بحوالي 7,734 مليار م³، حيث يحتزن 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 ضيق للغاية. وتقدر التغذية السنوية للأحواض الجوفية في الدول العربية بحوالي 42 مليار م³، في حين تبلغ الكميات الممكن استغلالها منها حوالي 35 مليار م³ 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 تملح في التربة، وانخفاض في الإنتاج الزراعي.³⁶

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 استخراجها 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 تصارييف 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 وصيانتته. وبالإضافة إلى ذلك، فإن ثمان دول عربية تشترك في مياهها الجوفية أيضاً بأحواض مشتركة مع دول مجاورة غير عربية، أما 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 معلومتها وبياناتها بين دولة وأخرى، مما يتعذر معه معرفة تطورات الأوضاع المائية التي تبني عليها مجمل عملية التنمية في الدول العربية.

3- 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 الحقلية. 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 م³، تمثل حوالي 65% في المائة من المياه المستخدمة في الري،³⁷ 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 م³ في السنة، تمثل حوالي 30% من المياه المستخدمة في الري حالياً. وتعتبر معدلات استخدامات المياه قياساً بالمتاح منها أحد مؤشرات الحكم على أوضاع الموارد المائية المتاحة، ووفقاً للمعدلات العالمية، تعتبر نسبة استخدام للمياه تزيد عن 15% مؤشراً للعجز المائي، ويقدر معدل الاستخدام العالمي للموارد المائية بحوالي 7.5%، في حين يقدر معدل الاستخدام في الدول العربية بحوالي 76.6%، وهو ما يعد أخطر مؤشرات العجز المائي. وهناك دول عربية زادت نسبة استخدامها للموارد المائية عن 200% عما هو متاح لها، وذلك بسبب استخدامها للمياه الجوفية غير المتجددة (المياه الأحفورية) مما أدى إلى تراجع نصيب الفرد من المياه فيها إلى حوالي 500 م³ في السنة، وإلى أقل من ذلك بكثير في بعض الدول العربية. يضاف إلى ذلك ما يسببه الاستخدام الجائر من تدهور في نوعية المياه، وارتفاع تكاليف ضخها، وزيادة تكاليف المنتج الزراعي، وبالتالي عدم إمكانية استدامة المشاريع القائمة عليها. ويقدر حجم الاستخدام للموارد المائية في الدول العربية بحوالي 190 مليار م³ سنوياً، يستخدم حوالي 169 مليار م³ منها للزراعة. وتستغل هذه الكميات لري حوالي 10.5 مليون هكتار، تشكل حوالي 14.8% من جملة المساحة المزروعة. ويغطي الري السطحي حوالي 85% من هذه الأراضي، والري بالرش حوالي 13%، وأساليب الري الأخرى 2%.

ثانياً: 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 م³ في عام 1985 إلى 296 مليار م³ 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.

1- 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 ومؤثراته في الظهور . وقد قدرت احتياجات القطاع الزراعي العربي من المياه بحوالي 338 مليار م³ 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 2008-2000 فإن المنطقة العربية ستحتاج إلى تأمين ما يقارب 436 مليار م³ 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 بمحدود 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 م³ 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 م³ بحلول عام 2025. ³⁸

الجدول رقم "04": توقعات الطلب على المياه في الدول العربية مقارنة بعام 2009 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 م³، منها 33% من الأراضي المحتلة في عام 1948 و35% من مياه الضفة الغربية و 10% من قطاع غزة، و 22% من هضبة الجولان . وما زال 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)

السنة	2000	2010	2025
البند/السنة			
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 م³ لمصر و 18.5 م³ 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.

وبناءً على هذه المعطيات، فإن الأوضاع المائية المعقدة في الدول العربية، والتي تتمثل بشح الموارد من مصادرها المختلفة الداخلية والخارجية، وتحلف وسائل الري، والاستثمار الجائر للموارد السطحية والجوفية، والأخطار المتوقعة في ضوء التغيرات البيئية والمناخية التي يشهدها العالم وتأثيراتها على معدلات الأمطار وتصريف 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 لاتفاقيات 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 اتفاقيات مائة 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 ناجحة 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.

ثالثا: 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:³⁹

1 في مجال تعبئة موارد المياه واستعمالها: تبين المؤشرات المتوفرة حول تعبئة المياه واستعمالها، أن شمال أفريقيا يقع في المنطقة التي تتوفر على أضعف موارد المياه في العالم. وتتوقف القدرات القابلة للتجديد في المنطقة، والمقدرة بـ 150 كلم³، بنسبة 40% على الموارد المائية الخارجية. كما تتميز الموارد المائية غير التقليدية بضعفها في معالجة المياه المستعملة وتحلية مياه البحر. وقد عبثت البلدان، بشكل شبه كامل، بمجموع 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.

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

ويتم تفضيل هذا الأسلوب لأسباب عملية: فالحكومات توفر موازنات بشكل أكثر سهولة لتشديد منشآت يسهل متابعتها مُحاسِبًا 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 المعوقات في هشاشة البنيات الإدارية وعدم وضوح مسؤوليات الهيئات المعنية.

في المغرب، وعلى الرغم من أن الحول التقنية لحل مشاكل إدارة المياه قد تم رصدتها وتبدو سهلة التنفيذ على المستوى القطاعي، إلا أن مشاكل مرتبطة بالقصور الذاتي تعيق تطبيق هذه الحلول على أرض الواقع. ومرد 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 أساساً 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 جزءاً صغيراً من البلاد في الشمال، تعاني فعلاً من الاستغلال المفرط. وعلى هذا الأساس، يتعين على الجزائر كذلك اتخاذ تدابير لإدارة العرض، وهو الشيء الذي شرعت فيه فعلاً من خلال تبني إستراتيجية جديدة لإدارة المياه تقوم أساساً على تطبيق تعريفه 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 أساساً على تبني نظام تعريفه 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 وعنصر حيوي في التنمية الاقتصادية وكذلك شرطاً أساسياً 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 وعملاً 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 النوع الاجتماعي لكن هناك ضرورة لموائمة المبادئ العامة مع طبيعة مشكلة المياه، وحدتها، والتركيبة الاجتماعية 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.

قائمة الهوامش:

- 1- كدودة عادل: التحليل الاقتصادي للموارد المائية، مقال نشر بمجلة الاقتصاد المعاصر- مجلة علمية، سداسية، محكمة تصدر عن معهد العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير- المركز الجامعي خميس مليانة/ الجزائر، العدد: 03-أفريل 2008، ص: 86.
- 2- محمد موسى عثمان: "الموارد الاقتصادية من منظور بيئي"، القاهرة: زهران الشرق، 1996، ص: 26.
- 3- القرآن الكريم: "سورة الأنبياء"، جزء من الآية: 30.
- 4- كامل بكري وآخرون: "الموارد الاقتصادية"، دار النهضة العربية، بيروت، سنة 1986، ص: 31-32.
- 5- محمد مدحت مصطفى: "اقتصاديات الموارد المائية"، رؤية شاملة لإدارة المياه، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، سنة 2001، ص: 51.
- 6- باكدي فاطمة: "إشكالية تسيير الموارد المائية في الجزائر -دراسة حالة عين الدفلى"، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستير تخصص اقتصاد البيئة، المركز الجامعي بخميس مليانة، السنة الجامعية 2007/2008، ص: 9-10.
- 7- عبارة عن مياه مختزنة في التكوينات الرسوبية المسامية منذ تكوونها أو مياه جوفية تكونت كيميائياً في التكوينات الصخرية المسامية نتيجة النشاط البركاني.
- * 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 المصدر مقارنة بحجم المياه الافتراضية المستوردة يحقق فائضاً أو عجزاً في الميزان المائي، والذي يحكمه توافر المياه ونوع المنتج المصدر أو المستورد.
- 8- منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة: "محو تحسين إدارة الطلب على المياه في الشرق الأدنى"، المؤتمر الإقليمي 27 للشرق الأدنى الدوحة، قطر، 13 - 17 مارس 2004.
- 9- زكريا طاحون: "إدارة البيئة نحو الإنتاج الأفضل"، سلسلة صون البيئة 7، جمعية المكتب العربي للبحوث والبيئة، مصر، سنة 2005، ص: 381.
- 10- زكريا طاحون: "المرجع السابق"، ص: 382.
- 11- اشرف صبيحي عبد العاطي، عمر علي حسين: "المياه والتنمية الاقتصادية، الطبعة الثانية، مكتبة الإسراء، مصر، سنة 1999، ص: 67.
- 12- هلموت فان أديج: "تقرير التعاون الإقليمي وجه النظر الألمانية، الشرق الأوسط ومسألة المياه"، مؤتمر اسطنبول 1994، ترجمة ميسم حلوان، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان، سنة 1995، ص: 401-402.
- 13- Arman DOMINIQUE, *L'eau en Danger?, France, Avril 1996, p 58.*
- 14- كامل بكري وآخرون: "مرجع سابق"، ص: 20.
- 15- كمال حمدي أبو خير: "إستراتيجية التنمية الزراعية"، "في" بحوث ودراسات، القاهرة: مكتبة عين الشمس، سنة 1997، ص: 151.
- 16- محمد حامد عبد الله: "اقتصاديات الموارد"، الرياض: مطابع جامعة الملك سعود، سنة 1991، ص: 25.
- 17- محمد حامد عبد الله: "المرجع السابق"، ص: 25.
- 18- محمد مدحت مصطفى: "اقتصاديات الموارد المائية: رؤية شاملة لإدارة المياه"، الإسكندرية: مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، سنة 2001، ص: 55.
- 19- المنظمة الإسلامية للتربية والعلوم الثقافية: "إستراتيجية تدبير الموارد المائية في العالم الإسلامي"، إيسيسكو، ص: 30.
- 20- المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد): "اقتصاديات المياه"، اجتماع الوزراء المعنيين بشؤون المياه في الدول العربية، مقر الأمانة العامة للجامعة، 2008/7/16-14، ص: 30.
- * . الإدارة المتكاملة للمياه: *Management of Water Resource*.
- ** . مؤتمر دبلن المعني "بالبينة والتنمية" انعقد في جويلية 1992 من أجل التغلب على الضعف في تسيير المياه.
21. MRI, (page consulte Octobre 2004), «*Ver une Gestion Intégrer de l'eau*», [en ligne] Adresse url : [http : //www.Mri.gouv.qc.ca/la_bibliotheque/eau/](http://www.Mri.gouv.qc.ca/la_bibliotheque/eau/).
- 22- تقدم مفهوم الإدارة المتكاملة لمصادر المياه: (تصفح في: 14 ماي 2011)
- 23- كمال فريد سعد: "الإدارة المتكاملة للموارد المائية في الوطن العربي"، "في" المجلة العربية للعلوم، العدد 27، جوان 1996، ص: 07.
- 24- جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية: "دراسة تقويم مناهج إدارة واستخدام الموارد المائية في الزراعة العربية" الخرطوم، نوفمبر 2001، ص: 28.
- 25- جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية: "حلقة العلم القومية حول تطوير تشريعات وقوانين استخدام وتنمية الموارد المائية العربية"، الخرطوم: جويلية 2000، ص: 80.
26. Chedli FEZZANI, *Les Ressources en eau des pays de l'Observatoire du Sahara et de Sahel, septembre 2001, p 69.*
- 27- جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، "دراسة تحسين أساليب حماية وصيانة الموارد المائية"، الخرطوم: سبتمبر 1999، ص: 50.
- 28- الإدارة المتكاملة للموارد المائية، أوراق موجزة اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة جوهانسبرغ، 26 آب/أغسطس - 4 أيلول/سبتمبر 2002.

29- محمود أبو زيد: " قضية المياه"، "في" المجلة المصرية للتنمية و التخطيط، المجلد 03، العدد 02، ديسمبر 1995، ص: 24.

* 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 و مخططيها 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.
- 30- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، دليل الموارد في النوع الاجتماعي و المسار الرئيسي لإدارة المياه.
- 31- محمد إبراهيم محمود، مرجع سابق، ص 158.

32- *Chedli FEZZANI, op.cit, p 70.*

- 33- جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، "دراسة تقويم الآثار المترتبة على سوء استخدام الموارد المائية غير التقليدية على البيئة الزراعية"، الخرطوم : سبتمبر 2001، ص 197.
- 34- صندوق النقد العربي: التقرير الاقتصادي الموحد: "الفصل الثاني - التطورات الاقتصادية والاجتماعية"، سنة 2010، ص:49.
- 35- صندوق النقد العربي: التقرير الاقتصادي الموحد: "الفصل الثاني - المرجع السابق"، ص:50.
- 36- صندوق النقد العربي: التقرير الاقتصادي الموحد: "الفصل الثاني - المرجع السابق"، ص:52.
- 37- دراسات المركز العربي "أكساد" - المنظمة العربية للتنمية الزراعية.
- 38- صندوق النقد العربي: التقرير الاقتصادي الموحد: "الفصل الثاني - مرجع سابق"، ص:54.
- 39- الأمم المتحدة، اللجنة الاقتصادية لأفريقيا: "الماء والبيئة والتنمية المستدامة في شمال أفريقيا"، مكتب شمال أفريقيا، الاجتماع الحادي والعشرون للجنة الخبراء الحكومية الدولية، الرباط، المغرب، 4-6 نيسان/أبريل 2006 .