ادارة الموارد المائية - اهميتها في مواجهة أزمة المياه وآثارها الاقتصادية والاجتماعية في الجمهورية اليمنية

د. فؤاد راشد عبده *

SUMMARY

Economical and managerial thought pays its attention to water problem as one of the main global and modern problems due to its crisis at all levels: national, regional and international.

Yemen is among these countries who suffer severe water crisis due to the big gap between the volume of water available (supply side) and demand on water for different uses.

This crisis could be seen as follows:

1. Weakness in providing healthy, clean and safe water for Urban and rural population.
2. Depletion of deep water reservoirs.
3. Different types of pollution for deep and surface water with dangerous economical and social effects now and in the future. However, this will exacerbate the problem when the demand increase for water in the future.

For these reasons and others, there is a need to explore the magnitude of this crisis, its main reasons, effects, existing and future dimensions and the role of resources management in facing it, and water management in particular to diagnose the factual situation with some proposals for water management development. These are the essence of this study which clarifies its objectives and importance.

* أستاذ مشارك كلية العلوم الإدارية - جامعة عدن - اليمن

المقدمة

بفعل محدودية المياه والمصادر المائية وقابليتها للنضوب ، والزيادة المتنامية للطلب على المياه واستخدامها المفرط . برزت أزمة المياه والعديد من المشكلات المائية العالمية (النقص الحاد في الإمدادات المائية - تدني نصيب الفرد من المياه العذبة ، تلوث المياه وتدهور نوعيتها - النزاعات المائية الدولية والإقليمية وغيرها) الأمر الذي جعل الفكر الاقتصادي والإداري يهتم بتطوير إدارة المياه والموارد المائية باعتبارها واحدة من أهم الوسائل القادرة على مواجهة مشكلات المياه وتحدياتها على مختلف المستويات القطرية - الإقليمية والدولية.

وكون المياه من الموارد الطبيعية التي يتنامى الطلب عليها بمعدلات أكبر من كميات المتاح منها وبمعدلات أكبر من كمية تجددها ، يتوقع العديد من المهتمين بقضايا المياه بأن أزمة المياه ستكون واحدة من أبرز الأزمات الكونية التي سيواجهها عالمنا المعاصر ،ومن المؤكد بأن حجم هذه الأزمة وأبعادها وخطورتها تختلف من بلد إلى أخر ومن إقليم إلى أخر . إلا أن اليمن واحدة من الدول النامية التي تتجسد فيها أزمة المياه بإبعاد خطيرة وعميقة كونها تعاني في الأصل من محدودية المصادر المائية ومن وجود فجوة بين حجم الموارد المائية المتاحة والطلب المتزايد على المياه .

لهذا فإن الإحاطة بحجم هذه الأزمة وبآثارها وأبعادها المستقبلية ، وبأهمية تطوير وتفعيل دور إدارة الموارد المائية كوسيلة يمكن من خلالها السيطرة والتحكم بالمتاح من الموارد المائية ، وتأمين الإمدادات المائية لمختلف الأغراض ، وتنمية مصادر المياه والحفاظ عليها كمياً ونوعياً ، وإدارة الطلب على المياه بكفاءة . يشكل موضوع هذه الدراسة ويبين أهميتها في نفس الوقت.

مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في بيان حجم أزمة المياه في الجمهورية اليمنية وتلمس آثارها وأبعادها الراهنة والمستقبلية وبيان أهمية ودور إدارة الموارد المائية في إدارة ومواجهة هذه الأزمة ، وتجاوز المشكلات المائية الراهنة والمحتملة .

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى الآتي :

١- التعريف بمفهوم وأهمية إدارة المياه والموارد المائية .

٢- التعرف على حجم أزمة المياه من خلال معرفة الموارد المائية المتاحة واستخداماتها ، والمشكلات المائية القائمة وأسبابها ، والآثار والانعكاسات الاجتماعية والاقتصادية لهذه المشكلات .

٣- تشخيص واقع إدارة الموارد المائية ومعوقاتها ، ومن ثم عرض عدد من الرؤى والتصورات الرامية إلى تطوير وتفعيل دور إدارة الموارد المائية .

منهجية الدراسة :

المنهجية التي اتبعت لتحقيق أهداف الدراسة هى دراسة الحالة واستخدام المنهج الوصفي التحليلي وعن طريق الآتي :

أ - وصف الحالة من خلال إعطاء صورة متكاملة لأزمة المياه والمشكلات الناتجة عنها .

ب - تحليل الحالة من خلال كشف الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والإدارية للمشكلة ، ومن ثم إبراز دور وأهمية تطوير وتفعيل إدارة الموارد المائية في مواجهة أزمة المياه والحد من أثارها وانعكاساتها .

واعتمدت الدراسة على البيانات والمعلومات الإحصائية المتاحة والمنشورة في المصادر والمراجع الثانوية ، والتي استخدمت في وصف وتحليل الحالة .

أولاً : إدارة الموارد المائية: المفاهيم والأدوات

تعرف إدارة الموارد المائية بأنها (مجموعة من الإجراءات والتدابير الرامية إلى تامين المياه عن طريق عدد من التدابير والأنشطة التي تحافظ على ديمومة الموارد المائية وتجددها والحفاظ على نوعيتها، والتي تأخذ في الاعتبار مختلف الجوانب الإنسانية والاقتصادية والبيئية وترابطها).[1]

كما تعرف إدارة الموارد المائية (بأنها القدرة على خلق التوازن بين الاحتياجات المائية وكمية المياه المتاحة بكفاءة عالية بأقل الأسعار الممكنة والحفاظ على المصادر المائية من الناحيتين الكمية والنوعية. [2]

ويمكن القول بان إدارة الموارد المائية هى عملية تتضمن مجموعة من الإجراءات والتدابير الاقتصادية الإدارية ، القانونية و التشريعية والتوعوية الهادفة إلى :

١- تطوير المصادر المائية والحفاظ عليها ، وتحقيق الأهداف لاقتصادية والاجتماعية والحفاظ على التوازن بين العرض والطلب على المياه و الموارد البيئية الأخرى.

٢- تلبية احتياجات المجتمع من المياه وضبط عملية استهلاكها وتوزيعها لمختلف الأغراض والقطاعات الإنتاجية والخدمية وفقاً للأولوية والأهمية الاقتصادية والاجتماعية .

٣- صيانة وحماية المياه والموارد المائية من العبث والاستخدام المفرط والتلوث .

ونظراً للأهمية البالغة للمياه كعنصر هام وضروري لاستمرارية الحياة وتطورها على مر العصور ، فقد عمل الإنسان منذ القدم بكل ما يملك من مقدرات ومدارك على الحفاظ على المياه وتنمية مصادرها غير أن الجهود التي بذلها الإنسان في العصور الماضية لم ترتق إلى مستوى فهم وإدراك أهمية إدارة الموارد المائية إدارة علمية قادرة على التأمين المستدام للموارد المائية والحفاظ عليها واستخدامها استخداماً رشيداً لسببين على الأقل هما :

أ- الاعتقاد بأن كمية المياه والموارد المائية المتاحة على سطح الأرض كافية ، وبان المياه من الموارد البيئية المتجددة التي لا يمكن أن تنضب .

ب- لأن كمية المياه وتوافرها في العديد من مناطق العالم ربما كان حجم الطلب عليها يتناسب واستخدامها للأغراض الإنسانية المتعددة .

لهذا فان الاهتمام الفعلي والجاد بأهمية وضرورة تطوير وتعزيز دور إدارة الموارد المائية على أسس ومفاهيم علمية حديثة ، وعلى مختلف الأصعدة الوطنية - الإقليمية - الدولية قد ظهر في النصف الأول من القرن العشرين لأسباب ودوافع عده أهمها :

● **محدودية المياه العذبة المتاحة على سطح الأرض :**

يقدر (احتياطي الماء العذب في العالم ومن جملته ماء الأنهار والبحيرات والماء الجوفي وحقول الثلج والأنهار الجليدية ب ٣٥ مليون كم٣ أو نحو ٢,٥ ٪ من مجموع ماء الأرض ويقدر ما بباطن الأرض من الماء العذب بنحو ١٠ ملايين كم٣ ، كما تقدر المياه العذبة السطحية بحوالى ٤٥ - ٥٠ الف كم٣ أما العذب القابل للاستخدام فيقدر بنحو ١٢,٥٠٠كم٣ ، وفي تقدير آخر فإن الحجم الكلي للماء على وجه الأرض يبلغ ١,٣٨٦ بليون كم٣ تكون المحيطات منها نحو ١,٣٣٨ بليون كم٣ من هذا الماء حيث يمثل نحو ٩٥٪ منها).[٣]

كما يقدر (حجم الماء في الكرة الأرضية ١,٤٠ ×٩١٠ كم٣ مقسمة إلى ٩٧,٣٪ ماء محيطات ، ٢,٧٪ ماء عذب ، ٢٢,٤٥٪ ماء جوفي ، ٠,٣٥٪ ماء البحيرات والمستنقعات ، ٠,٠٤٪ الغلاف الجوي ، ١٪ الأنهار والمجاري المائية).[٤]

هذه الأرقام تعكس بوضوح محدودية المياه العذبة المتاحة على سطح الأرض ومحدودية المياه العذبة القابلة للاستخدام .

● **الزيادة المتصاعدة في حجم الاستهلاك العالمي للمياه :**

شهد العالم منذ منتصف القرن العشرين زيادة متصاعدة في حجم استهلاك المياه ، فمنذ سنة ١٩٥٥م (زاد إجمالي الاستهلاك السنوي سبع مرات أى من ٤٠٠كم٣ إلى ٢٨٠٠ كم٣ ، وبلغ متوسط استهلاك الفرد من الماء العذب نحو

٢٤٠ م٣ /سنة، ومتوقع أن يصل هذا الاستهلاك عام ٢٠١٠م إلى ١١٣٠م٣ /سنة . أما استخدام المياه في الصناعة بداية القرن العشرين فقد بلغ ٣٠كم٣ ووصل عام ١٩٧٥م إلى ٣٦٠كم٣ ومن المتوقع أن يصل استخدام المياه عام ٢٠١٠م في الصناعة إلى ٢٧٥٠كم٣ ، وفي الزراعة إلى ٤٧٠٠كم٣ /سنة ، وأن يرتفع الاستهلاك الحضري إلى ٣٦٠ كم٣ / سنة وجملة ما يستهلكه العالم يصل إلى ٣٥٠ كم٣ /سنة).[٥]

هذا الاختلال بين كمية المياه المتاحة على سطح الأرض والزيادة المتصاعدة لاستهلاك المياه لمختلف الأغراض لم يجعل المياه العذبة في عدد من بقاع العالم معرضة للنضوب فقط بل ينذر بحدوث كارثة مائية حقيقية وخطيرة تهدد المجتمع الدولي .

- **التوزيع المتفاوت وغير المتساوي للمياه العذبة في بلدان العالم**

بفعل العديد من العوامل والأسباب الطبيعية المناخية والجغرافية تتوزع كميات المياه العذبة بين بلدان العالم و بصورة متفاوتة وغير متساوية ففي الوقت الذي يمثل (سكان أوروبا نحو ٢٠٪ من سكان العالم نجد أن فيها ٧٠٪ من موارد الماء العذب في حين أسيا فيها نحو ٦٠٪ من سكان العالم يتواجد فيها ٣١٪ فقط من موارد الماء العذب).[٦]

توزع المياه على هذا النحو غير المتساوي (جعل نصف سكان العالم الثالث محرومين من المياه الصالحة للشرب وثلاثة أرباعهم محرومين من المرافق الصحية وفي الوقت نفسه تنتج ثلاثة أرباع الأمراض التي تصيب الإنسان والناتجة عن نقص مياه الشرب والافتقار إلى تلك المرافق).[٧]

هذا العامل كان ومازال يشكل إحدى الدوافع الأساسية التي جعلت الفكر الاقتصادي والإداري يهتم بمسالة تطوير إدارة المياه باعتبارها إحدى الوسائل القادرة على تنمية الموارد المائية والحفاظ عليها وعلى استخدامها الرشيد وتوزيعها العادل ولو بصورة نسبية .

● **تلوث وتدهور نوعية المياه**

أدى تعامل الإنسان غير العقلاني وغير السوي إلى تعرض المياه بمختلف مصادرها للتلوث الجوي والأرضي لتدهور نوعيتها، بلغ حداً اصبح تلوث المياه وتدهور نوعيتها في كثير من بلدان العالم من الأسباب الرئيسية المضرة بالصحة العامة . (وبحسب تقرير هيئة الصحة العالمية فان نحو ١٠٪ من الأمراض التي تصيب سكان العالم تعود إلى نقص الماء أو إلى عدم كفاية المرافق الصحية ، كما يتسبب الإسهال في موت ٦٠ مليون طفل في البلدان النامية ، ويسهم في وفاة نحو ١٨ مليون إنسان).[٨]

● النزاعات المائية الإقليمية والدولية

نظراً للأهمية الاجتماعية والاقتصادية للمياه ، وزيادة الاستهلاك والاستخدام متعدد الأغراض للمياه غدت مسالة المياه في العديد من البلدان تحتل أهمية استراتيجية لا تقل أهمية عن الأمن العام والأمن الغذائي .

وبفعل اشتراك اكثر من دولة في مياه الأنهار أو اشتراكها في حوض مائي جوفي ، واستخدام مشكلة المياه كورقة ضغط سياسي ظهرت العديد من الصراعات السياسية الإقليمية والدولية على مصادر المياه واستخدامها - وبذلك أصبحت المياه ليس فقط واحده من بؤر الصراعات الدولية الراهنة ، بل يتوقع البعض أن تكون المصدر الأساسي للنزاعات والصراعات الدولية مستقبلاً .

هذه الدوافع بمجموعها وأبعادها وآثارها المختلفة لم تؤد فقط إلى الاهتمام بالمياه بل قادت إلى ظهور العديد من المفاهيم والأدوات الإدارية الحديثة المتصلة بإدارة المياه والموارد المائية لعل ابرز هذه المفاهيم والأدوات هى:

١- التنمية المستديمة للموارد المائية

يتضمن مفهوم التنمية المستديمة للموارد المائية العناصر التالية:

● الحفاظ على الموارد المائية المتاحة وتنمية مصادر المياه المختلفة .

● العناية بالمضامين الإنسانية - الاجتماعية - الاقتصادية عند الاستهلاك واستخدام الموارد المائية .

- تخصيص وتوزيع الموارد المائية بين مختلف قطاعات التنمية وفق الأولويات .
- وجود نظام متكامل من الوسائل والأدوات والإجراءات الإدارية والقانونية والاقتصادية التي تؤمن عملية تنمية هذه الموارد والحفاظ عليها واستخدامها استخداما كفؤا وفاعلا .

٢- الإدارة المتكاملة للمياه

تركز الإدارة المتكاملة للمياه على اتباع مناهج جديده لتقييم وتنمية إدارة شؤون المياه على المستويات المحلية والإقليمية والدولية .

ومن أهم أفكار وتوجهات الإدارة المتكاملة للمياه هي المبادئ الأربعة التي دعا أليها مؤتمر دبلن وريوديجانيرو عام ١٩٩٢م المعني بقضايا المياه والبيئة وتتلخص هذه المبادئ في الآتي :

- من اجل وجود إدارة فاعلة للموارد المائية لابد من وجود نهج شامل يربط التنمية الاجتماعية والاقتصادية بحماية الأنظمة الايكولوجية (البيئية) الطبيعية البرية منها والمائية عبر تجمعات وخزانات المياه الجوفية .
- ضرورة أن تستند تنمية وإدارة الموارد المائية إلى نهج المشاركة ، من المستخدمين والمخططين وواضعي السياسات على كل المستويات ، أى دمج خطط وبرامج جميع قطاعات المياه في إطار السياسة الاقتصادية والاجتماعية القومية .
- إدراك أن المياه تشكل جزءا لا يتجزأ من النظام الايكولوجي ومورداً طبيعياً ، وبأن المياه سلعة اقتصادية لها قيمة في كل استخداماتها المتنافسة ، ويجب أن تدار من خلال آليات التسعير والإجراءات التنظيمية .
- أن تسهم المرأة بدور رئيس في توفير المياه وإدارتها .

٣- إدارة الطلب على المياه

تتضمن هذه العملية مجموعة من الإجراءات والتدابير العملية والإدارية،التشريعية والاقتصادية الهادفة إلى (تخفيض استهلاك المياه في كافة قطاعات الاستعمال الإنتاجي والخدمي وتحسين المواءمة بين نوعية مصادر المياه مع استعمالاتها تبعاً لمتطلبات نوعية الاستعمالات وتخفيض نسبة

الفاقد ورفع كفاءة منشأة المياه وشبكات توزيعها).[٩]

٤- تخطيط الموارد المائية

تعتبر عملية التخطيط للموارد المائية من أهم الوسائل والأدوات الفاعلة في إدارة الموارد المائية ، غايتها تحديد افضل الطرق والمسارات والبدائل الرامية إلى تحقيق مجموعة من الأهداف الاقتصادية والاجتماعية و البيئية والسياسية ، من خلال وضع برامج قابلة للتنفيذ مبنية على قدر كافي من المعلومات عن المصادر المائية المتاحة والاحتياجات الانية والمستقبلية والإمكانيات والصعوبات .

وتستند عملية التخطيط للموارد المائية إلى مجموعة من العناصر والمقومات الجوهرية والمتمثلة في الآتي :

أ- تحديد أهداف واضحة وملموسة قابلة للتنفيذ

هذا الأمر يتطلب في المقام الأول تحديد وتقييم المصادر المائية المتاحة كمياً ونوعياً ومن ثم تقدير الاحتياجات المائية على المدى القريب والمتوسط وبعيد المدى، والتقييم والتنبؤ بالأوضاع الطارئة ووضع عدد من الحلول والبدائل وتحليلها وتقييمها ، ومعرفة كلفتها الاقتصادية والمالية ، واختبار البدائل واختيار أفضلها .

ب- وجود سياسة مائية واضحة ومدروسة

هذه السياسة ينبغي أن تحتوي وتراعي مايلي :

- توجهات عامة ترمي إلى تامين الاحتياجات الضرورية من المياه للاستهلاك الآدمي والاستهلاك للأغراض الأخرى ، تراعي السياسات والخطط والبرامج الوطنية الأخرى .

- التخطيط للاحتياجات وفق الأولويات ومن ثم وضع برامج تتضمن مشروعات مائية تؤمن الإمدادات المائية للسكان ،وتحديد المصادر المائية المتاحة (السطحية والجوفية) وتحافظ عليها من الاستخدام المفرط والتلوث .

- تنسيق عملية الاستخدام والاستهلاك للمياه في مختلف القطاعات .

- تحديد التوجهات والقواعد العامة والمناسبة لمواجهة المشكلات المائية الناتجة عن المؤثرات والمتغيرات المناخية والطبيعية .

ج- بناء مؤسسي كفء وفاعل

بناء كهذا ينبغي أن تتوفر فيه ثلاثة مقومات أساسية على الأقل هى :

- هياكل تنظيمية متكاملة (مركزية ومحلية) لها مهام وصلاحيات واضحة ومحددة .
- مكون بشري مؤهل علمياً وقادر على أداء وظائفه الإدارية والفنية .
- نظم وتشريعات ولوائح إدارية واضحة تحدد وتظبط العلاقة بين مختلف الجهات ذات العلاقة أفراداً ومنظمات .

د- الإمكانيات والموارد المادية والمالية

تأمين الاحتياجات الأساسية من المياه النقية والمأمونة صحياً ، والحفاظ على الموارد المائية المتاحة وتنميتها ، والاستخدام الرشيد والكفء للمياه عملية معقدة وشائكة وتتطلب قيام مشروعات مائية ومرافق وأجهزة حكومية وخاصة إنتاجية وخدمية ، وبالتالي فإن توفير القدر الكافي من الإمكانيات والموارد البشرية والتقنية والأموال اللازمة لتحقيق هذه الأهداف والغايات تعد واحدة من أهم المقومات لنجاح تخطيط وإدارة الموارد المائية .

هـ- التشريعات والنظم المالية

مازالت قضية حق ملكية وإدارة المياه في العديد من البلدان وتحديداً في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا من القضايا المعيقة لإدارة المياه والموارد المائية لهذا ومن اجل نجاح تخطيط وإدارة الموارد المائية من الضروري وجود تشريعات ونظم مائية تعنى بالآتي :

- تحديد حقوق ملكية المياه وتنظيم كيفية الانتفاع بها واستخدامها .
- تحديد الجهات المعنية بإدارة هذه الموارد واستخدامها والحفاظ عليها وتنميتها وإدارة الطلب عليها .

- تحديد معايير استخدام المياه وفق نظرة متكاملة تراعي الاعتبارات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية .

- وضع أسس قانونية وتنظيمية واضحة تستند عليها المرافق والمؤسسات المائية العامة والخاصة عند مزاولة أنشطتها المختلفة .

و.المشاركة والشراكة في إدارة الموارد المائية

بات واضحاً بان إدارة الموارد المائية أمر لم يعد يهم فقط الحكومات وأجهزتها الرسمية بل يهم العديد من الأطراف والجهات الوطنية والإقليمية والدولية (مستهلكي ومستخدمي المياه - القطاعين العام والخاص- مؤسسات المجتمع المدني - المجتمعات المحلية - المنظمات الإقليمية والدولية ذات العلاقة) .

لهذا فإن المشاركة الواسعة والشراكة بين هذه الأطراف أصبحت واحدة من الوسائل والأدوات المطلوبة لنجاح عملية تخطيط وإدارة الموارد المائية ويتطلب هذا الأمر ما يلي :

- القيام بنشاط تربوي وتوعوي واسع يبين أهمية المياه والأبعاد المختلفة للمشكلات المائية ، وتوجه سلوك ومستخدمي المياه نحو الاستخدام العقلاني الرشيد والكفء للموارد المائية المتاحة .

- إشراك المجتمعات المحلية ومنظمات المجتمع المدني في صياغة السياسات وإبداء الآراء والتصورات والحلول المناسبة للمشكلات المائية وإدارة الموارد المائية المتاحة .

- إشراك القطاع الخاص وجذبه نحو المساهمة الفاعلة في مواجهة المشكلات المائية وإقامة المشروعات المائية وإدارتها بكفاءة وفاعلية .

- الاستفادة القصوى والمثلى من المساعدات المالية والدعم التقني والاستشاري الذي تقدمة الدول المناحة والمنظمات الإقليمية والدولية في مجالات البيئة وإدارة الموارد الطبيعية والمائية وإقامة المشاريع الخاصة بمواجهة الآثار الناتجة عن الاستخدام والاستغلال غير السوي للموارد البيئية المتجددة وغير المتجددة.

هذه المفاهيم والآراء التي توصل إليها الفكر الإداري تشكل بمجملها منظومة متكاملة من الوسائل والأدوات الإدارية الحديثة التي تعتمد عليها إدارة المياه والموارد المائية في العديد من بلدان العالم .

ثانياً : أزمة المياه، تجلياتها وأسبابها وانعكاساتها الاقتصادية والاجتماعية

تتمثل أزمة المياه في الجمهورية اليمنية في وجود فجوة بين حجم الموارد المائية المتاحة والطلب المتزايد على المياه واستخدامها لأغراض مختلفة .وبغرض إعطاء صورة واضحة عن هذه الأزمة وآثارها الراهنة والمستقبلية من اللازم التعرف على حجم الموارد المائية المتاحة واستخدامها ، و إبراز تجليات هذه الأزمة ، والتعرف على أسبابها ، واستخلاص آثارها وانعكاساتها الاقتصادية والاجتماعية .

١- الموارد المائية المتاحة واستخدامها

تعتبر اليمن من البلدان فقيرة الموارد المائية بحكم موقعها الكائن في منطقة جافة وقاحلة وتشكل الأحواض المائية الجوفية والمياه السطحية (الوديان - الينابيع - السدود - الصهاريج) المصادر الأساسية للموارد المائية ، وتعتبر مياه الأمطار المصدر الأساسي لتغذية هذه المصادر ، وتقدر كمية الأمطار التي تهطل سنوياً (مابين ٥٠٠ و٨٠٠ مليمتر في منطقة المرتفعات الجبلية ، ومابين ٥٠ و ١٠٠ مم في المناطق الساحلية واقل من ٥٠ مم في المحافظات الشرقية ، كما تقدر كمية مخزون المياه الجوفية بحوالي ٢٠ بليون متر مكعب ، أما مصادر المياه المتاحة فتبلغ ٢,٥ بليون متر مكعب والكمية المستخدمة حالياً ٣,٤ بليون متر مكعب في السنة وبذالك ارتفعت الفجوة بين مصادر المياه المتاحة وكميات المياه المستخدمة من ٤٠٠ مليون متر مكعب عام ١٩٩٠ إلى ٩٠٠ مليون متر مكعب عام ٢٠٠٠م ، وبحلول عام ٢٠١٠م من المتوقع استنزاف ١٢ بليون متر مكعب من المياه المخزونة جوفياً . أما نصيب الفرد من مصادر المياه المتجددة في اليمن فيبلغ ١٣٧ متراً مكعباً في السنة مقارنة بمتوسط الفرد في إقليم الشرق الأوسط وشمال أفريقيا البالغ ١٢٥٠ متراً مكعباً في السنة وعلى مستوى جميع أنحاء العالم البالغ ٧٥٠٠ متراً مكعباً ، بينما

يبلغ خط الفقر للمياه بنحو ألف متر مكعب في السنة).[١٠]

ويبين الجدول الآتي حجم الموارد المائية المتاحة من مصادرها المختلفة التقليدية وغير التقليدية والعجز المحتمل على المدى المتوسط والبعيد في ظل الزيادة المتنامية للطلب على المياه.

الموارد المائية المتاحة في الجمهورية اليمنية عام ٢٠٠٠ م
والعجز المتوقع حتى عام ٢٠٢٥ م
(مليون متر مكعب / سنة)

أولاً : الموارد المائية المتاحة عام ٢٠٠٠ م								
موارد تقليدية					موارد غير تقليدية			إجمالي موارد المياه
مياه سطحية	إعادة شحن المياه الجوفية	إجمالي الموارد المتجددة	موارد غير متجددة شحن المياه الجوفية	الإجمالي	تحلية المياه	أعاده استخدام المياه العادمة	الإجمالي	
٢٢٥٠,٠٠	١٤٠٠,٠٠	٣٦٥٠,٠٠	٨٠٠,٠٠	٤٤٥٠,٠٠	٩,٠٠	٥٢,٠٠	٦١,٠٠	٤٥١١,٠٠

ثانياً : العجز المتوقع في موارد المياه حتى العام ٢٠٢٥ م										
٢٠٠٠	٢٠١٠						٢٠٢٥			
	استمرار الوضع		الأكثر واقعية		التنمية المرتفعة		استمرار الوضع		الأكثر واقعية		التنمية المرتفعة	
عجز	زيادة	عجز	زيادة	عجز	زيادة	عجز	زيادة	عجز	زيادة	عجز	زيادة	عجز
—	٠,٩٩	—	٠,٧٤٨	—	٠,٢٩٩	—	٠,٢٤٤	—	٠,٣٢١	—	٠,٦٤٨	—	١,٣٦٥

المصدر: الاسكوا قضايا المياه والطاقة فى دول الاسكوا ديسمبر ٢٠٠٠ .

٢. المظاهر الرئيسية لأزمة المياه وأسبابها

تتجلى أزمة المياه بثلاثة مظاهر رئيسية هى :

- **العجز في الإمدادات المائية العذبة والمامونة صحياً حيث يقدر استهلاك المياه في المناطق الحضرية بحوالي ٣٧٦ مليون مترمكعب يغطي نسبة ٦٤ ٪ من إجمالي**

السكان في الحضر، اما إمدادات المياه التي تصل للسكان في الحضر عبر شبكات المياه العامة فقد قدرت عام ٢٠٠٠م بـ ١٠٣ مليون متر مكعب أى نسبة ٢٧,٤ ٪ من حجم الإمدادات المائية، كما يقدر استهلاك المياه في المناطق الريفية بحوالى ٣٠٦ مليون متر مكعب بنسبة تغطي ٥٩ ٪ من إجمالي عدد سكان الريف وتشكل المياه الموصولة بالأنابيب نسبة ٢٧ ٪ من هذه التغطية ومياه الآبار نسبة ٤٤ ٪ والمياه من المصادر السطحية نسبة ٢٩ ٪ من هذه التغطية. [١١]

والمشكلة لا تتوقف عند حد العجز في الإمدادات المائية لسكان الحضر والريف على حد سوى بل هناك نسبة كبيره من السكان لا يحصلون على مياه نقية ومامونة صحياً فحوالى ٤٠ ٪ من سكان الحضر يتلقون المياه من الآبار اليدوية السطحية المحفورة في أوساط المدن والمعرضة لمختلف أنواع التلوث .

أما سكان التجمعات الحضرية الفقراء فهم اكثر عرضة للمشكلة (ففي صنعاء مثلاً وجد ان الذين يشترون مياههم بالكامل من القطاع الخاص وضمنهم معظم الفقراء لا يستهلكون سوى ٢٨ لتراً/ يوم للشخص في الوقت الذي توصي فيه منظمة الصحة العالمية بأن الحد الأدنى للشخص الواحد هو ١٨٠ لتراً في اليوم. [١٢]

ويعتمد حوالى ٧٠ ٪ من سكان الريف على المياه السطحية غير النقية ، ويعتمدون تحديدا على الآبار المفتوحة التي تتغذى من السيول والوديان وعلى مياه الصهاريج والينابيع ومياه الوديان الدائمة وجميعها مصادر معرضة للتلوث وتشكل خطراً حقيقياً على الصحة البشرية

٢- استنزاف المياه الجوفية

تقدر كمية المياه الجوفية بحوالى ٢٠ بليون متر مكعب ولهذا تعتبر المياه المخزونة جوفياً المصدر الرئيس للمياه في اليمن و بالمقارنة بين حجم الموارد المائية المتاحة المتجددة سنوياً وحجم المياه المستخدمة سنوياً نسبة إلى حجم التغذية السنوية للمياه الجوفية، وعند معرفة انه يتم استنزاف حوالى بليون متر مكعب سنوياً من المخزون المائي الجوفي يتبين بان استنزاف هذه المياه يعد إحدى المشكلات المائية الراهنة والتي تنذر بمخاطر حقيقية مستقبلاً .

وبالرغم من الطابع العام لهذه المشكلة إلا أن حجمها وآثارها تختلف من منطقة إلى أخرى ومن إقليم إلى آخر بفعل عدد من العوامل الجيولوجية - الهيدرولوجية - الديمغرافية .

ففي إقليم البحر العربي حيث الكثافة السكانية وحيث تقع المراكز الحضرية الرئيسية ، وتتركز اغلب الأنشطة الصناعية والمراكز والمؤسسات السيادية للبلاد تبدو المشكلة اكثر حده وخطورة (في حوض صنعاء عاصمة الجمهورية وحيث يعيش حوالى ١٠ ٪ من السكان بلغت المياه المستخرجة عام ١٩٩٤ م نحو ٢٢٤ مليون متر مكعب في الوقت الذي لم تجتاز التغذية ٤٢ مليون متر مكعب أى بنسبة استنزاف قدرها ٤٠ ٪ الأمر الذي يشير إلى إن المخزون الجوفي لصنعاء سيجف في غضون عشر سنوات). [١٣] (كما أن حوض تهامة الذي تصب فيه العديد من الوديان ويتغذى بنسبة عالية ٥٥٠ مليون متر مكعب ، فإن السحب من هذا المخزون يؤدى إلى نضوب بنسبة ٥٠ ٪ من التغذية تقريباً وفق كمية المياه المسحوبة سنوياً (١٨٠ مليون متر مكعب). [١٤]

وعلى وجه العموم تتعرض اغلب الأحواض المائية إلى استنزاف حاد للمياه الجوفية في المناطق والأقاليم ذات الكثافة السكانية حيث تتسع مختلف الأنشطة الاقتصادية الأمر الذي سيؤدي في المستقبل وفي حال عدم اتخاذ إجراءات وتدابير سريعة إلى حدوث أزمة مائية كبيرة وحادة .

- **تلوث المياه**

تتعرض المياه السطحية والجوفية إلى التلوث من المصادر الآتية :

التلوث عن طريق المياه العادمة (الصرف الصحي) :

لا زالت خدمات الصرف الصحي في اليمن تعاني من عجز كبير وواضح حيث تغطي خدمات الصرف الصحي حوالى ٤٤ ٪ فقط من سكان المناطق الحضرية فيما يستخدم اقل من ١٠ ٪ من سكان الريف وسائل الصرف الصحي. [١٥]

كما أن محطات المعالجة المتوفرة هى الأخرى غير قادرة على القيام بوظائفها

بسبب طاقة الحمل الكبيرة .لهذا انتشر بصورة واسعة نظام الخزن الجوفي الحر (البيارات) في جميع المدن والتجمعات الحضرية ، أما في الريف فيعتمد اغلب السكان على وسائل غير آمنة لصرف المياه العادمة والمخلفات السائلة الأمر الذي يؤدي إلى تلوث المياه نتيجة تسرب المياه العادمة والملوثة من برك المجاري غير المعالجة إلى الآبار السطحية والأحواض الجوفية ، بالإضافة إلى تعرض الآبار في وسط المدن للتلوث نتيجة قربها من البيارات التي تحتوي على مياه عادمة وملوثة .

التلوث بواسطة التربة :

تعتبر التربة الملاذ الأخير للنفايات والمخلفات السائلة والصلبة وللأسمدة والمبيدات الحشرية المستخدمة عشوائياً ، ولأسباب وعوامل طبيعية عدة تتسرب هذه النفايات والمخلفات وتركد في خزانات المياه الجوفية مسببة أضرارا وملوثات مختلفة .

وبسبب مصدر التلوث هذا (وجد على سبيل المثال في بئر أحمد أحد حقول إمدادات المياه لمدينة عدن ارتفاع في تركيز النترات بين ٥٠- ٨٠ مغ / لتر في الوقت التي تبلغ النسبة المسموح بها من قبل منظمة الصحة العالمية ٤١ مغ / لتر ، ونسبة الكولورايد إلى ٤٥٠٠ مع / لتر بينما المسموح بها ٢٥٠ مع / لتر).[١٦]

التلوث عن طريق السحب المفرط للمياه الجوفية :

(تبين مؤشرات استخدامات المياه الجوفية سنوياً مقارنة بنسبة التغذية بأن نسبة السحب تفوق كثيراً نسبة التغذية بنحو ٧٠ ٪).[١٧] يؤدي هذا السحب المفرط إلى انخفاض منسوب المياه وارتفاع نسبة الأملاح المذابة فيها واختلاط المياه ذات الخصائص والتراكيب المتباينة . بمعنى أخر يؤدي هذا السحب المفرط للمياه الجوفية إلى تلوث المياه وتدهور نوعيتها .

ومن المؤكد بأنه تقف خلف هذه المشكلات المائية عدد من الأسباب والعوامل الموضوعية والذاتية ومن هذه الأسباب والعوامل الآتي :

أسباب وعوامل طبيعية وبيئية

دورات الجفاف والتدهور البيئي المتمثل في التصحر وقلع وإزالة الأشجار والنباتات، وهجر المدرجات، وانهيار الحواجز المائية، والتعرية الواسعة للتربة، والتلوث الناتج عن الأنشطة الاقتصادية والحضرية وغيرها، جميعها عوامل وأسباب أدت إلى انخفاض نسبة تغذية المياه السطحية والجوفية، وفقدان كميات كبيرة من مياه الأمطار، وتلوث وتدهور نوعية المياه وتفاقم المشكلات المائية .

أ- زيادة الطلب على المياه

بالرغم من شحة الموارد المائية وتجددها بكميات محددة إلا أن الطلب على المياه ينمو بصورة متزايدة ولعل من الأسباب الجوهرية لزيادة هذا الطلب التالى :

- الزيادة المتنامية للسكان : (فبحسب نتائج التعداد السكاني ديسمبر ١٩٩٤ م بلغ عدد سكان اليمن ١٥,٨٣١,١٣١ نسمة ، كما بلغ معدل النمو السكاني السنوي ٣,٧ ٪ ووصل معدل الخصوبة إلى ٥,٩٢). [١٨]

  ووفقاً لمعدل النمو السكاني هذا يزداد عدد السكان سنوياً وينمو حجم الطلب على المياه لأغراض الاستخدام الآدمي .

- التوسع في الأنشطة الاقتصادية الصناعية والسياحية والإنشائية ، ووجود تجمعات حضرية جاذبة للسكان ، هذا التوسع في الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية يقابله زيادة في الطلب على المياه لمختلف الأغراض .

- التوسع في إنتاج المحاصيل الزراعية المربحة والتي بحاجة إلى كميات كبيرة من المياه (الخضروات - الفواكة - القات) الذي جعل قطاع الزراعة يستأثر بحوالى ٩٠ ٪ من المياه المستخدمة سنوياً). [١٩].

وعليه يمكن القول بان زيادة الطلب على المياه بفعل الزيادة السكانية والتوسع والتنوع في الأنشطة الاقتصادية خصوصاً الإنتاج الزراعي يعتبر من الأسباب الرئيسية للمشكلات المائية الراهنة .

الهدر والاستخدام غير الكفء للموارد المائية المتاحة

تتعرض الموارد المائية المتاحة بالرغم من شحتها والعجز الواضح من تأمين الإمدادات المائية إلى الهدر والاستغلال والاستخدام غير الكفء ومن ابرز مظاهر هذا الهدر ما يلي :

- الاستهلاك غير الكفء للمياه في الأغراض المنزلية ، والتوصيل غير القانوني للمياه إلى المنازل .
- ارتفاع نسبة الفواقد المائية غير المنظورة عبر شبكات المياه القديمة والمتهالكة (ففي مدينة صنعاء العاصمة ومدينة تعز ثاني اكبر المدن المأهولة بالسكان قدرت نسبة هذه الفواقدبحوالي ٥٠ ٪).[٢٠].(أما نسبة الفاقد من المياه المصروفة لشبكة عدن عام ٢٠٠٣ م فقد بلغت ٣١,٤ ٪ من إجمالي المياه المصروفة لشبكة عدن التي بلغت ٢٩٣٧٠٠٠٠ متر مكعب). [٢١]
- فقدان كميات كبيرة من المياه أثناء الري الزراعي بسبب استخدام طرق تقليدية وتحديداً الرى بالغمر ، وبسبب التبخر وتعرق النباتات في الحقول المروية .
- استخدام كميات كبيرة من المياه في زراعة ورى القات وهو محصول غير ضروري ويحتاج إلى كميات كبيرة من المياه حيث قدرت كمية المياه المستخدمة في رى القات عام ١٩٩٧م بـ ٦٠ مليون م٣ مقارنة باستهلاك مدينة صنعاء من المياه المقدر بـ ٣٠ مليون م٣ .[٢٢]
- فقدان كمية كبيرة من مياه الأمطار الموسمية بفعل تسربها عبر مجاري الوديان إلى الصحراء والبحار .

ج- السياسات والتوجهات الحكومية

كانت ومازالت بعض السياسات والتوجهات الحكومية غير المدروسة والتي لم تراع البعد الاقتصادي والاجتماعي للمياه ، وغير المدركة لأهمية المياه باعتبارها إحدى الموارد القابلة للنضوب والتي تتطلب اهتمام خاص للحفاظ عليها وتنميتها واستخدامها وإدارة الطلب عليها من العوامل الرئيسة للاستخدام غير الكفء وغير العقلاني للموارد

المائية المتاحة من الأسباب الأساسية للمشكلات المائية . ذلك ما تؤكد عليه العديد من الوقائع منها :

- سياسة الدعم المباشرة ، وغير المباشرة ، للإنتاج الزراعي فمنذ مطلع الثمانينيات اصبح قطاع الزراعة محور اهتمام الحكومة حيث عملت على دعمه وتشجيعه بمختلف السبل (الإقراض- الدعم المجاني - الاستثمار في مشاريع الري...الخ) مما أدى إلى وجود ٤٥ ألف بئر خاص في البلاد وحوالى ٢٠٠ منصة حفر) [٢٣] (وفي عام واحد فقط ١٩٨٨م وزعت الحكومة مجاناً مضخات مياه ومعدات أخرى لعدد ٢٥٠ بئراً بتكاليف مقدره بعشرة مليون دولار)[٢٤] ، ذلك ما شجع على استخراج المياه الجوفية ، وهدر واستنزاف الموارد المائية السطحية والجوفية بصورة مأساوية .
- السياسات السعرية للمياه الخالية من البعد الاقتصادي والرؤية المستقبلية فخلال فترة طويلة من الزمن جراء التعامل مع المياه كسلعة مجانية أو شبه مجانية ، كما أن أسعار المياه لم تحدد على أسس اقتصادية ووفقاً لمجالات استخداماتها الأمر الذي شجع على الاستهلاك العشوائي للمياه ، وعلى الهدر والاستخدام غير الكفء للموارد المائية السطحية والجوفية .
- الغياب الطويل للبناء المؤسسي المعني بإدارة الموارد المائية، وبتنمية المياه والحفاظ على مصادرها، وترشيد استخدامها وإدارة الطلب عليها .
- عدم وجود قانون يحدد بوضوح ملكيتها وينظم استخدامها واستغلالها وفق أسس علمية وبما يحقق العدالة بين مختلف الفئات المستخدمة والمستهلكة للمياه .

وبالتالي فإن هذه السياسات وغيرها من السياسات والتوجهات الرسمية قد كانت من الأسباب والعوامل الأساسية التي أدت إلى بروز المشكلات المائية وتفاقم أزمة المياه.

- الآثار والانعكاسات الاجتماعية والاقتصادية لمشكلة المياه

تركت مشكلة المياه بمظاهرها الثلاثة المعروضة سابقاً آثار وانعكاسات اجتماعية واقتصادية عدة نوجزها بالآتي :

١- الآثار الصحية العامة :

تبين مؤشرات استخدام المياه بأن حوالى ٥٠٪ من السكان يحصلون على مياه الشرب من مصادر غير مأمونة (الآبار السطحية - الوديان - الصهاريج - الينابيع) وهى مياه مكشوفة ومعرضة للتلوث وتستوطنها الحشرات والميكروبات . لهذا انتشرت على نطاق واسع الأمراض المنقولة بواسطة المياه كالبلهارسيا والملاريا والاسهالات .

ومن الآثار المباشرة للأمراض المنقولة بواسطة المياه على سبيل المثال ارتفاع عدد وفيات الأطفال ، (فبحسب الإحصائيات الرسمية تبلغ عدد وفيات الأطفال ٨٠ طفلاً لكل (١٠٠٠) مولود حى، بينما تؤكد وثائق الأمم المتحدة أن النسبة بلغت (١١٢ /١٠٠٠ مولود حى) بالنسبة للأطفال الذين لم يبلغوا (خمس سنوات). [٢٥]

وبسبب عدم ملائمة مصادر مياه الشرب فإن اكثر أسباب وفيات الأطفال الرضع نجمت عن الحميات (٣٧,٥٪) تلتها الاسهالات (٢٧,٩ ٪) ثم الأمراض التنفسية (٢٩,٨ ٪) وهى أسباب اغلبها متعلق بالتلوث البيئي). [٢٦]

٢- التكاليف المرتفعة للمياه وأثرها على المستوى المعيشي للفئات الفقيرة

أظهرت أزمة المياه في المناطق التي تعاني من عجز شديد في الإمدادات المائية خيارين لتجاوز المشكلة هما :

- استجلاب المياه من مناطق بعيده بواسطة وسائل النقل البري .
- تعميق الآبار القائمة والبحث عن مصادر جوفية جديدة .

كلا الخيارين أدى إلى ارتفاع تكاليف المياه وبالتالي (ارتفاع سعر المتر المكعب للمياه بين ٥٠ -٢٠٠ ريال تقريباً ، مقابل سعر قدره ٧ ريال / م٣ من الشبكة العامة للمياه . وبحسب تقارير البنك الدولي فإن جلب المتر المكعب من المياه حالياً إلى مدينة صنعاء يكلف مالا يقل عن دولار واحد ، كما أن البحث عن مصادر جوفية جديدة للمدينة قد وصل حالياً إلى عمق كبير ، مما رفع تكلفة المياه المستخرجة بحوالى الثلثين). [٢٧]

وفي ظل نسبة الفقر في اليمن والمقدرة بحوالى ٣٤,٣٪ [٢٨] وهي النسبة التي تشمل فئات واسعة من السكان من بينهم ذوو الدخل المحدود من موظفي الدولة مدنيين

وعسكريين، يمكن لنا أن نتصور اثر هذه المشكلة على المستوى المعيشي للفئات الفقيرة .

٣- انعدام العدالة في استهلاك واستخدام المياه

تعد الموارد المائية المتاحة في أى مجتمع من المجتمعات واحده من الثروات الوطنية العامة والمتميزة التي ينبغي النظر إلى استهلاكها واستخدامها ببعد اجتماعي و إنساني واقتصادي بما يحقق العدالة ولو نسبياً عند استهلاكها واستخدامها. ويتجلى عدم العدالة هذا من خلال المظاهر الآتية :

- استهلاك الفقراء في كل من الريف والحضر لكميات قليلة من المياه وهى مياه غير نقية وغير مأمونة صحياً ودون المستوى المطلوب للاستهلاك الآدمي.
- حصول الفئات الفقيرة على ما تيسر من المياه والتي تستجلب بواسطة النقل البري بأسعار عالية بفعل سكنهم غالباً في تجمعات ومناطق وأحياء سكنية غير مرتبطة بالشبكة العامة للمياه .
- استهلاك واستخدام المياه في اغلب المشروعات الاقتصادية الخاصة (الزراعية- الصناعية - الإنشائية - السياحية وغيرها) إما عن طريق الآبار الخاصة بهذه المشروعات ومن دون أية قيمة أحياناً كثيرة عن طريق الشبكة العامة للمياه وبنفس الأسعار المحددة للاستهلاك المنزلي .
- استحواذ أصحاب الحيازات الزراعية الكبيرة على النصيب الأكبر من المياه الجوفية والسطحية نظراً لشروط الإقراض التي تعطي الأولوية في الإقراض لذوي الحيازات الزراعية الكبيرة من جهة ، وقيام مشاريع حصاد المياه (السدود والحواجز المائية) في أعالي الوديان والسهول حيث الحيازات الزراعية .

هذه المظاهر تكشف بوضوح بأن استهلاك واستخدام الموارد المائية المتاحة غير متعادل ولصالح الفئات الغنية .

٤- ظهور الخلافات والنزاعات الاجتماعية

ظلت الأعراف والعادات والتقاليد الاجتماعية المستوحاة من الدين الإسلامي الحنيف ولفترة طويلة من الزمن هى الناظمة للاستهلاك واستخدام المياه (الناس شركاء بثلاث الماء والنار والكلأ) غير أن عدم وجود أسس وضوابط قانونية رسمية حكومية تحل محل هذه الأسس التقليدية ، وحدوث عدد من التحولات والتطورات الاقتصادية ،الاجتماعية والديمغرافية خلال الثلاثين عاماً الماضية أدت إلى زيادة الطلب على المياه وحفزت الطلب والاستخدام متعدد الأغراض للمياه قد قادت بالنتيجة ليس فقط إلى إلغاء معظم إن لم يكن كل الأسس التقليدية بل أيضاً شجعت الاستخدام العشوائي للمياه وأبرزت نزاعات اجتماعية (مناطقية قبلية) حول مصادر المياه ، وخلافات ونزاعات حادة بين مستهلكي ومستخدمي المياه في كثير من مناطق البلاد .

٥- الإضرار بقطاع الإنتاج الزراعي النباتي والحيواني :

يعد قطاع الإنتاج الزراعي من أهم قطاعات الاقتصاد الوطني ، حيث يساهم في نسبة جيدة من إجمالي الناتج المحلي ، ويستوعب حوالى ٧٠ ٪ من إجمالي القوى العاملة ، ويساعد في تامين جزء كبير من الاحتياجات الغذائية . غير أن مشكلة المياه قد أثرت على إنتاجية هذا القطاع وعلى نسبة مساهمته على مستوى الاقتصاد الكلي ، فمساهمة هذا القطاع في الناتج المحلي الإجمالي التي قدرت خلال الفترة ٩٠ - ٩٥م بحوالى ١٧٪ [٢٩] تراجعت خلال الفترة٩٦ -٢٠٠٠م ، حيث وصلت مساهمته في تركيب الناتج المحلي خلال هذه الفترة حوالى ١٤,٧٤ ٪ [٣٠] ، وانعكست هذه المشكلة بصورة اشد على الموارد الرعوية والنباتية، ففي الوقت الذي كانت الأعلاف والمراعي الطبيعية توفر الاحتياجات الغذائية محلياً للثروة الحيوانية ١٠٠٪ كانت واردات اليمن خلال عام ٩٥م من الأعلاف ٧٧٠٠٠طناً. [٣١]

٦- إعاقة مشروعات التنمية الصناعية والحضرية

تشهد المدن والتجمعات الحضرية الكبيرة ذات الكثافة السكانية العالية وحيث تتركز المؤسسات السيادية تشهد توسعاً في مشروعات التنمية الصناعية والحضرية (صنعاء

- عدن - تعز - الحديدة - المكلا- ذمار وغيرها) كما تقع اغلب هذه المدن والتجمعات في تلك الأجزاء من البلاد والواقعة تحت تأثير أزمة المياه ، أى شحة ومحدودية الموارد المائية المتاحة ، تزايد معدلات الطلب على المياه لمختلف الأغراض ، العجز الكبير في تأمين الإمدادات المائية عبر الشبكة العامة ، ارتفاع أسعار وتكاليف إمدادات المياه البديلة . مجمل هذه العوامل أصبحت تشكل بالفعل عوائق حقيقية أمام مشروعات التنمية الصناعية والحضرية .

تلك هى ابزر الآثار والانعكاسات الاجتماعية والاقتصادية الراهنة لمشكلة المياه وعلى أساسها يمكن لنا ان نتصور آثارها المستقبلية في ظل النمو السكاني الحالي والتطورات الاقتصادية المرتقبة .

ثالثاً: إدارة الموارد المائية في الجمهورية اليمنية الواقع ومقتضيات التطوير

١ - إدارة الموارد المائية . الواقع والمعوقات

بالعودة إلى أزمة المياه بمظاهرها وأسبابها وانعكاساتها المختلفة نستطيع القول بان إدارة الموارد المائية بمفهومها الشامل والمتكامل أمر لم يكن محل اهتمام الجهات الرسمية وغير الرسمية حتى مطلع تسعينات القرن الماضي ١٩٩٠م . كما إن إدراك أهمية المياه والموارد المائية كواحدة من الموارد الطبيعية الهامة والقابلة للنضوب والتي ينبغي الحفاظ على مصادرها وعلى نوعيتها وتنمية مصادرها وإدارة الطلب عليها بكفاءة وبحسب الأولوية ودرجة المنافع الاقتصادية والاجتماعية أمر هو الآخر لم يكن قد تبلور وترسخ في أذهان الجهات الرسمية والشعبية على حد سواء ، هذا الواقع تؤكد عليه العديد من الشواهد والحقائق التي يمكن إيجازها بالأتي :-

أ - وجود إدارة جزئية موجهة فقط نحو استخدام مصادر المياه.

مع زيادة الطلب على المياه لمختلف الأغراض ظهرت العديد من المؤسسات والمشروعات المائية التي اهتمت باستخدام مصادر المياه وهى :-

- المؤسسة العامة للمياه والصرف الصحي وهى مؤسسة حكومية اهتمت بتأمين الإمدادات المائية لسكان الحضر.

- الهيئة العامة لكهرباء ومياه الريف وهى أيضا مؤسسة حكومية معنية بإقامة المشروعات المائية الريفية .
- مشروعات حكومية تابعة لوزارة الزراعة. اهتمت باستخدام مصادر المياه المتاحة السطحية والجوفية (بناء السدود والحواجز المائية - حفر الآبار الجوفية - أنظمة الرى وغيرها).
- مشاريع مائية محلية. أهلية وخاصة متعددة الأغراض.

وجود هذه المؤسسات والمشروعات في ظل غياب التخطيط والتنسيق أدى إلى وجود بناء مؤسسي متعدد وهيئات ومشاريع متعددة تمارس أنشطتها بصوره مستقلة، وتقرر سياساتها واستثماراتها وفق اهتماماتها الخاصة دون مراعاة محدودية الموارد المائية وضرورة الحفاظ على نوعيتها وديموميتها.

ب - قيام مشروعات مائية بدون دراسة للجدوى وبدون مراعاة الأولوية ودرجة المنافع الاجتماعية والاقتصادية كما أقيمت اغلب المشروعات المائية بدون دراسة جدوى وبدون دراسة لأثر هذه المشروعات على البيئة والموارد المائية .

كما أن معظم الاستثمارات الحكومية والمساعدات المقدمة من المنظمات والهيئات الدولية لقطاع المياه ذهبت للمشاريع الزراعية والرى الزراعي. ولم تحظ مشاريع مياه الشرب والاستخدام المنزلي بالقدر الكافي من الاهتمام بالرغم من أولويتها وأهميتها الاجتماعية والاقتصادية .

ج- غياب التشريعات المائية والبناء المؤسسي المعني بإدارة المياه .

تعد التشريعات المائية التي تحدد حق ملكية المياه والانتفاع بها والبناء المؤسسي المعني بإدارة الموارد المائية من أهم المقومات للإدارة الكفء والفاعلة للمياه والموارد المائية .

غير أن صدور تشريعات وقوانين مائية حديثة تؤسس وترسخ سيادة الدولة على الموارد المائية، وتضع أسسا قانونية متكاملة تحافظ على الموارد المائية وتحميها ، وتنظم حقوق استخدامها، وتنسق العلاقة بين مختلف الجهات

والقطاعات ذات الصلة. أمر ظل غائباً ولفترة طويلة من الزمن حتى صدور قانون المياه رقم (٣٣) لعام ٢٠٠٢م . بالإضافة إلى غياب البناء المؤسسي المعني بإدارة الموارد المائية . مما جعل إدارة المياه والموارد المائية تتجاذبها العديد من الجهات .

د- عدم وجود قاعدة للبيانات والمعلومات المائية .

بالرغم من الزيادة المتنامية للطلب على المياه . إلا أن الاهتمام بوجود البيانات والمعلومات الضرورية عن المياه سوى تلك المتعلقة بحجم ومصادر المياه أو تلك المرتبطة بالرصد المائي ومراقبة الطلب على المياه واستهلاكها. . . . الخ .

لم يعط القدر الكافي من العناية والاهتمام من قبل الجهات المختلفة كما لم يتم التعامل مع البيانات والمعلومات المتاحة رغم محدوديتها .

هذا الواقع بشواهده المختلفة قد اسهم إسهاماً فاعلاً ومباشراً في توجيه سلوك مستهلكي ومستخدمي المياه نحو الاستهلاك المفرط والاستخدام غير الكفء وغير العادل للمياه، وإلى عدم الاهتمام بتنمية الموارد المائية والحفاظ عليها .

وعليه يمكن القول بأن واحدا من الأسباب الرئيسية التي أسهمت في اشتداد حدة المشكلات المائية وتعمق أزمة المياه هو عدم وجود وعى واهتمام بإدارة الموارد المائية كواحدة من الوسائل الناجحة التي تسهم في مواجهة أزمة المياه وتحدياتها والحفاظ على الموارد المائية وتنمية مصادرها.

وفي ظل بروز أزمة المياه بصورة واضحة، وتصاعد المشكلات المائية واتساع آثارها وانعكاساتها الاقتصادية والاجتماعية بدأ في مطلع التسعينات الوعى الرسمي والشعبي تجاه أهمية المياه ينمو ويتسع ، وبدأ الاهتمام بتأسيس وتطوير بعض المقومات الأساسية لإدارة الموارد المائية . حيث اتخذت خلال الفترة ١٩٩٠-٢٠٠٣م. مجموعة من الإجراءات والتدابير السياسية- الاقتصادية- التشريعية والتنظيمية- التوعوية التي شكلت اللبنات الأولية لتأسيس إدارة الموارد المائية. ويمكن إيجاز هذه الإجراءات والتدابير فى الآتي :

الإجراءات والتدابير السياسية :

لأول مرة احتلت مسألة تنمية وإدارة الموارد المائية حيزاً في السياسات والتوجيهات الحكومية العامة. حيث تضمنت الخطة الخمسية الأولى للتنمية الاقتصادية والاجتماعية (١٩٩٦-٢٠٠٠م) مجموعة من الأهداف والتوجيهات المتصلة بإدارة الموارد المائية. لعل أهم ما تضمنته الخطة بهذا الصدد هو:-

- حماية الموارد المائية وتوزيعها على نحو يتناسب مع أهداف التنمية وعدالة التوزيع، وتلبية احتياجات المجتمع من المياه سواء كانت لأغراض الشرب أو لأغراض الإنتاج الغذائي .
- التأكيد بأن الموارد المائية هى ملك الدولة وأن استغلالها يجب أن يتم في إطار التشريعات والتعليمات الحكومية الخاصة بالموارد المائية.
- الحفاظ على المياه الجوفية كشرط أساسي للتنمية الاقتصادية المستديمة.
- أن تستند إدارة الموارد المائية على تعريف واضح لأسس الاستخدام، والمشاركة الكاملة لكافة مستخدمي المياه. مع مراعاة الحقوق التقليدية القائمة عند وضع حقوق التصرف بالمياه.
- إعطاء الأولوية عند توزيع المياه للاستخدامات السكانية المدنية ثم للقطاعات الإنتاجية والخدمية الأخرى.
- تقوية القدرات المؤسسية والفنية للجهات المعنية بإدارة الموارد المائية، وإعداد وتنفيذ قانون جديد للمياه.
- اتخاذ إجراءات اقتصادية وإدارية تحد من الاستخدام المفرط للمياه، وتشجيع الاستخدام الكفء والفاعل للمياه.[٣٢]

كما تضمنت خطة العمل الوطنية للبيئة جزءا خاصا بالمياه أسمى بالتوصيات المتعلقة بالإجراءات في مجال إدارة الموارد المائية احتوت هذه التوصيات ثلاثة أهداف جوهرية هى :-

الحفاظ على مصادر المياه - حماية مصادر المياه من التلوث- تزويد ٧٥٪ من السكان بخدمات المياه النقية بحلول عام ٢٠٠٠م وتحقيقاً لهذه الأهداف وضعت مصفوفة من الإجراءات والأدوات التنفيذية .

الإجراءات الاقتصادية والمالية.

في إطار برنامج الإصلاح الاقتصادي والمالي (برنامج التكيف الهيكلي) الذي شرعت الحكومة بتنفيذه بالتنسيق مع البنك وصندوق النقد الدولي مطلع عام ١٩٩٥م. اتخذت الإجراءات الآتية :-

- رفع أسعار المياه المستهلكة للأغراض المنزلية بنسبة ١٠٠٪ . وفرض رسوم جديدة على استخدامات المياه (رسوم مجاري) بواقع ٧٥٪ من كمية المياه المستهلكة .
- وضع برنامج لإصلاح وإعادة هيكلة المشاريع المائية أهم مضامين هذا البرنامج فيما يتعلق بالمؤسسة العامة للمياه والصرف الصحي المعنية بتأمين الإمدادات المائية لسكان الحضر هى :-

- تقليص المركزية ومنح الفروع مزيد من الاستقلالية .
- إجراء إصلاحات داخلية لتحسين الحوافز وتقليص عدد الموظفين كمرحلة أولية.
- المرحلة الثانية تحويل الفروع إلى مؤسسات إقليمية ومنح القطاع الخاص دوراً في إدارتها تمهيداً لمساهمته في رأس مالها.
- تشجيع المشروعات المائية الخاصة..
- وضع خطة لمعالجة المياه العادمة وإعادة استخدامها.

أما على صعيد مشاريع الريف والرى الزراعي فقد تضمن البرنامج الاتجاهات الآتية:-

- تشجيع المجتمعات المحلية على التنظيم والإدارة الذاتية للمياه.
- تشجيع وتطوير وسائل وأدوات الرى الزراعي الحديثة.
- تسليم منشئات الرى التحويلي إلي المستخدمين) [٣٢]

الإجراءات التشريعية والتنظيمية.

من أهم هذه الإجراءات الآتي:-

- تشكيل الهيئة العامة للموارد المائية عام ١٩٩٥م. والتي أنيطت بها مسؤولية تخطيط الموارد المائية ومراقبتها، وإصدار التشريعات والضوابط المائية، والقيام بالتوعية العامة.
- إصدار قانون المياه رقم(٣٣) لعام (٢٠٠٢م).

الإجراءات التوعوية والإعلامية.

تمثلت هذه الإجراءات في:-

- عقد العديد من الندوات العلمية وورش العمل التي قدمت إليها دراسات وأوراق عمل علمية هامة بينت حجم المشكلات المائية وأسبابها وناقشت عددا من القضايا المتصلة بإدارة الموارد المائية، وعرضت عددا من المقترحات والتصورات الرامية إلى تطوير وتحسين إدارة الموارد المائية.
- القيام بالعديد من الفعاليات الإعلامية والتوعوية في وسائل الإعلام المقروءة والمسموعة والمرئية. التي كان لها دور كبير في التعريف بالأزمة المائية والمشكلات المائية وآثارها الاجتماعية والاقتصادية القائمة والمحتملة. والتي بينت كذلك أهمية ودور إدارة الموارد المائية في مواجهة هذه الأزمة ، وبالرغم من أهمية الإجراءات والتدابير سالفة الذكر في تأسيس وتطوير إدارة الموارد المائية على أسس حديثة. إلا إنها لم تجد طريقها بعد للتنفيذ ، وما تحقق منها على أرض الواقع شيء يسير ويمكن تحديده بالآتي:-

١. تشكل وعى مجتمعي واسع (رسمي وشعبي). تجاه أزمة المياه ومخاطرها الراهنة والمحتملة، وتجاه أهمية ودور إدارة الموارد المائية في مواجهة هذه الأزمة

٢. إقامة وتوسيع بعض من المشروعات المائية التي أستهدفت رفع نسبة الإمدادات المائية لكل من سكان الحضر والريف، وإقامة عدد من مشروعات حصاد المياه (السدود والحواجز المائية).

٣. التنفيذ الجزئي لبعض الإجراءات السعرية التي تضمنها برنامج الإصلاح الاقتصادي والمالي وتحديداً رفع أسعار المياه لمستهلكي المياه لأغراض الاستهلاك المنزلي - فيما لا يزال مستخدمو المياه في بعض مجالات الإنتاج الزراعي (يقومون بضخ المياه الجوفية باستخدام كهرباء ووقود ديزل مدعومين، ولا يدفعون اى رسوم أو تكلفة مقابل هذا الاستخدام) [٣٤]

ذلك يبين الواقع الراهن لإدارة الموارد المائية، ويؤكد بأنها لا زالت دون المستوى المطلوب و الذي يؤهلها بأن تكون آداه فاعله وقادرة على الحفاظ على الموارد المائية وتنميتها، وإدارة الطلب عليها، وتنظيم استخدامها واستغلالها بكفاءة .

ولا شك تقف العديد من العوامل والمعوقات التي تحول دون تطوير وتفعيل دور إدارة الموارد المائية والتى يمكن إجمالها بالآتي:-

العوامل الطبيعية:

الجغرافيا والطبيعة الهيدرولوجية والديمغرافية المتنوعة التي تتسم بها اليمن عوامل طبيعية تعكس نفسها ليس فقط على الموارد المائية من حيث السيطرة والتحكم بمصادر المياه المختلفة، وعلى تأمين الإمدادات المائية في أقاليم البلاد المتفاوتة، بل أيضاً على إدارة الموارد المائية وفق الاتجاهات والمسارات المطلوبة والمرسومة .

العوامل الاقتصادية :

- الاهتمام بالقطاع الزراعي باعتباره أهم قطاعات الاقتصاد الوطني، هذا الاهتمام الذي أدى إلى زيادة إنتاج المحاصيل الزراعية النقدية وارتفاع المساحات الزراعية المروية بفعل سياسة الدعم الحكومي لهذا القطاع، الأمر الذي جعل هذا القطاع يحظى بنصيب الأسد من استخدامات المياه السطحية والجوفية.
- ضعف وعدم كفاءة نظم استخدامات المياه (شبكات الإمدادات المائية- أنظمة الرى المستخدمة- حصاد المياه) . هذه النظم وعدم الكفاءة ساعدت على هدر وفقدان كميات كبيرة من الموارد المائية المتاحة.

- القدرات والموارد المالية المحدودة والشحيحة التي لم تمكن الدولة من إقامة مشروعات تنمّي المصادر المائية المتاحة وتحقق استخدامها الكفء والفاعل، وتلبي الطلب المتزايد على المياه وعدم استثمار القطاع الخاص في هذه المشروعات كون هذه المشروعات لا تحقق العائدات الاستثمارية المطلوبة .

العوامل الإدارية :

- خلو السياسات والبرامج الحكومية التنموية ولفترة طويلة من الزمن من البعد التكاملي والاستراتيجي الذي يأخذ بعين الاعتبار الأبعاد البيئية المستقبلية عند استخدام الموارد الطبيعية المتجددة وغير المتجددة وفي مقدمتها الموارد المائية.
- ضعف البناء المؤسسي والاختلالات الإدارية في الأجهزة والمصالح الحكومية التي تشكل عائقاً حقيقياً أمام تطبيق وتنفيذ أية سياسات أو توجهات.رسمية تستهدف الحفاظ على الموارد المائية وتنمية مصادرها.
- عدم وجود جهة محددة تعني بإدارة الموارد المائية،وتجاذب إدارة المياه من قبل جهات عدة دون دراسة أو تنسيق أو رؤية مشتركة ومتكاملة.
- الغياب الطويل للقوانين والتشريعات المائية، وعدم الاهتمام بالتطبيق والتنفيذ الفعلي لقانون المياه.
- الافتقار لعدد كبير من المقومات الإدارية الأساسية والمساندة التي تعد مقومات أساسية لوجود إدارة مائية فاعلة وحديثة(الكادرات البشرية المؤهلة والمتخصصة- الإمكانيات التقنية الملائمة- مختبرات ومحطات الرصد- مراكز البحوث والدراسات- قاعدة للبيانات والمعلومات المائية وغيرها) .

العوامل الاجتماعية والثقافية :

- البنية الاجتماعية التقليدية التي تتسم بها العديد من المجتمعات المحلية، المستندة على العادات والأعراف والتقاليد القبلية والمناطقية، والتي كانت وما زالت تشكل عائقاً حقيقياً أمام وجود إدارة حديثة للمياه والموارد المائية.

- الاعتقاد بأن المياه مورد طبيعي متجدد غير قابل للنضوب، وبأن المياه سلعة طبيعية ومجانية. هذا الوعى المجتمعي الذي عززته التوجيهات الرسمية الموجهة لسلوك مستهلكي المياه كان وما زال إحدى المعوقات الأساسية أمام تطوير إدارة الموارد المائية.

ذلك هو واقع إدارة الموارد المائية وتلك هى أهم العوامل التي تشكل بمجموعها معوقات حقيقية أمام تطوير وتفعيل دور إدارة الموارد المائية.

٢ - مقتضيات تطوير وتفعيل دور إدارة المياه

في ضوء المشكلة المائية أسبابها وانعكاساتها الاقتصادية والاجتماعية الراهنة والمحتملة، وواقع إدارة الموارد المائية ومعوقات تطويرها. سنعرض هنا مجموعة من المقتضيات والمتطلبات التي تشكل منطلقات أساسية لتطوير إدارة الموارد المائية وتفعيل دورها ، تتركز هذه المقتضيات في ثلاثة محاور رئيسية هى:-

تطوير البناء المؤسسي لإدارة الموارد المائية- إصلاح مسار إمدادات المياه واستخدامها- تنمية مصادر المياه والحفاظ على نوعيتها.

وفي إطار كل محور من هذه المحاور الرئيسية سنعرض عددا من المتطلبات والإجراءات والتدابير المطلوب اتخاذها بغرض تطوير وتفعيل دور إدارة الموارد المائية وفق رؤية علمية حديثة.

تطوير البناء المؤسسي لإدارة الموارد المائية

من أهم متطلبات قيام بناء مؤسسي كفء وفعال لإدارة المياه والموارد المائية هى:-

أ- وجود إستراتيجية وسياسة وطنية عامة للمياه. إستراتيجية وسياسة مدروسة ومعلنة ومدعّمة بإجراءات تنفيذية ملموسة، إستراتيجية مائية تستند وتراعي ما يلي :

- حجم الموارد المائية من مختلف المصادر وإمكانيات تنمية هذه الموارد، وحجم الطلب على المياه لمختلف الأغراض على المدى القريب والمتوسط والبعيد .

- الأولويات والاحتياجات الملحة للمياه واستخداماتها، والإمكانيات والقدرات المتاحة القادرة على تلبية هذه الاحتياجات.
- التواؤم والتكامل مع الإستراتيجيات والسياسات الوطنية الأخرى العامة والقطاعية (إستراتيجية التنمية الاقتصادية والاجتماعية- الإستراتيجية البيئية- إستراتيجية الحد من الفقر- إستراتيجيات وسياسات التنمية البشرية- السياسة السكانية وغيرها).
- مراعاة المضامين الإنسانية والاجتماعية والاقتصادية لاستخدامات المياه، والعدالة في استخدامها.

ب- وجود خطط وبرامج مائية وطنية وإقليمية مبنية على الآتي :

- أهداف اقتصادية واجتماعية وبيئية واضحة وملموسة وقابلة للتنفيذ .
- تحديد وتقييم مصادر المياه المتاحة كمياً ونوعياً .
- معلومات كافية عن الاحتياجات آلاتية والمستقبلية للمياه .
- التنبؤ بالأوضاع الطارئة والاستعداد لمواجهتها .
- برامج تنفيذية وموارد مالية كافية .

٣- دعم وتعزيز القدرة المؤسسية الإدارية - الفنية - المالية والبشرية للهيئات والمشروعات المائية المعنية بإدارة المياه والموارد المائية من خلال القيام بما يلي:

- تحديد جهة واحدة تعنى بإدارة الموارد المائية ، ووجود بناء مؤسسي بهياكل تنظيمية متكاملة (مركزية ومحلية) ومهام وصلاحيات واضحة ومحددة .
- تعزيز الهيئات والمؤسسات المعنية بإدارة المياه والموارد المائية بكوادر بشرية مؤهلة علمياً وقادرة على أداء وظائفها الفنية والإدارية بالكفاءة المطلوبة .
- التنفيذ الفعلي لقانون المياه رقم (٣٣) لعام ٢٠٠٢م - واستكمال إصدار النظم والتشريعات المائية التكميلية التي تثبت حقوق ملكية المياه وتنظيم الانتفاع بها واستخدامها وتنظيم العلاقة بين جميع الجهات ذات العلاقة والتى تضع أيضا

الأسس والمعايير القانونية التى تستند عليها المرافق والمؤسسات المائية عند مزاولة أنشطتها.

- انشاء قاعدة للبيانات والمعلومات المائية، وانشاء المحطات والمختبرات المائية الضرورية والتي تمكن الإدارة المائية من القيام بوظائفها وتساعد القيادات الإدارية في صنع واتخاذ القرارات الصائبة .

إصلاح مسار امدادات المياه واستخداماتها

من أهم مقتضيات تطوير وتفعيل دور إدارة الموارد المائية إصلاح مسار إمدادات المياه واستخداماتها على ان تركز هذه الإصلاحات على العوامل المحددة والمؤثرة على كفاءة الاستخدام والتوزيع . وتحقيقاً لذلك ينبغي اتخاذ عدد من الإجراءات والتدابير الإدارية والفنية والسعرية وأهمها :

- إجراء إصلاحات هيكلية لمشاريع الإمدادات المائية لسكان الحضر والريف ومشاريع الرى الزراعي بما يؤدي إلى رفع كفاءة الاستخدام ، ويقلل من حجم الفواقد ، والتوزيع العادل للمياه، ويساعد على حل مشكلة التجمعات السكانية التي تعاني من النقص الحاد في الإمدادات المائية .
- منع استخدام مياه الشرب للأغراض التي لا تحظ بأولوية اقتصادية واجتماعية وتحديد استخدامها في رى القات .
- وضع قيود فورية على استنزاف المياه الجوفية والتوسع في استخدامها .
- اتخاذ تدابير سريعة وعاجلة للحد من مصادر تلوث مياه الشرب وتلوث المياه العذبة بصورة عامة .
- إنشاء مشروعات معالجة المياه العادمة وإعادة استخدامها واستغلالها .
- دعم وتشجيع مشاريع المياه الخاصة والأهلية وجمعيات مستهلكي ومستخدمي المياه ، والإشراك الفاعل للمجتمعات المحلية في إدارة الموارد المائية المتاحة .

- التنظيم الفاعل لأسواق المياه من خلال وضع تعريفة تمييزية للمياه بحسب درجة المنفعة ومجالات الاستخدام ، وفرض ضرائب ورسوم على الاتجار بالمياه ، وإصدار تراخيص لمزاولة مهنة الاتجار بالمياه ، ومنع بيع المياه للأغراض غير النافعة .

تنمية مصادر المياه والحفاظ على نوعيتها

مشروعات حصاد المياه من أهم الوسائل التي يعتمد عليها في تنمية مصادر المياه حيث يتم بواسطتها السيطرة على مياه السيول والاستفادة منها ، وحماية مناطق تغذية المياه الجوفية ، وتوفير شروط مواتية للاستقرار السكاني ولهذا الغرض ينبغي القيام بمايلي :

- صيانة السدود والحواجز المائية القائمة وإعادة تأهيل منشآت المياه السطحية .
- تخصيص استثمارات كافية ومناسبة لإقامة سدود وحواجز مائية جديدة وفق أسس ودراسات للجدوى الاقتصادية والفنية ترعى العوامل الاجتماعية والبيئية.
- التفكير الجاد بإنشاء مشروعات تحلية مياه البحر باعتبارها مصدراً يمكن ان يساعد في حل مشكلة العجز في الإمدادات المائية في العديد من التجمعات السكانية الساحلية .

كما أن الحفاظ على نوعية المياه وحمايتها من التلوث يقتضي القيام بالآتي :

- الدراسة والتحديد الدقيق لمختلف مصادر تلوث المياه ، واتخاذ إجراءات وتدابير قانونية وإدارية واقتصادية مناسبة تمنع أو تحد على الأقل من مصادر تلوث المياه
- منع إقامة أية مشروعات خدمية أو إنتاجية من دون دراسات لآثارها البيئية المحتملة وفي مقدمتها آثارها على الموارد المائية .
- إنشاء مراكز بحوث ودراسات ومختبرات للمياه ، تعنى بمراقبة وفحص المياه والتحقق من جودتها وصلاحية استخدامها .

الخلاصة

مما تقدم عرضه يتبين الآتي :

١- تعد أزمة المياه ومشكلات المياه في منطقة الشرق الأوسط وفي البلدان العربية إجمالاً وفي اليمن تحديداً من المشكلات الصعبة بفعل الظروف الطبيعية المناخية والجغرافية غير المواتية ، ومحدودية المصادر والموارد المائية المتاحة ، ونمو الطلب على المياه بمعدلات عالية نتيجة الزيادة السكانية والتوسع في الأنشطة الاقتصادية والتنموية .

لهذا فإن خيار تطوير وتفعيل دور إدارة المياه والموارد المائية يعد إحدى الخيارات الهامة التى يمكن من خلالها التحكم بالموارد المائية المتاحة وتنميتها، وتأمين الإمدادات المائية الضرورية لمختلف الأغراض، وإدارة الطلب على المياه بكفاءة، والحفاظ الكمي والنوعي على المياه .

٢- تعاني الجمهورية اليمنية من أزمة المياه ومشكلات مائية عدة تترتب عنها أثار وانعكاسات صحية واجتماعية واقتصادية بالغة الخطر ، وإذا لم يتم مواجهتها والعمل على تجاوزها ستكون آثارها وانعكاساتها المستقبلية اكثر خطراً .

٣- تقف خلف أزمة المياه والمشكلات المائية في الجمهورية اليمنية عوامل ومؤثرات طبيعية - اجتماعية - اقتصادية - ثقافية - سياسية وإدارية ، لعل واحدة من أهم هذه العوامل والمؤثرات عدم إدراك الجهات الرسمية ومستهلكي ومستخدمي المياه بان الموارد المائية من الموارد الطبيعة المتجددة القابلة للنضوب، وبأن إدارة المياه والموارد المائية وسيلة من الوسائل الناجحة في مواجهة المشكلات المائية و إدارة الطلب عليها وتنميتها والحفاظ عليها كمياً ونوعياً .

٤- ومنذ منتصف تسعينيات القرن الماضي ظهر وعى جديد تجاه المشكلة واتخذت جملة من الإجراءات والتدابير الرامية إلى تطوير وتفعيل دور إدارة الموارد المائية . غير ان نقل هذه الإجراءات والتدابير إلى واقع الممارسة

العملية يشكل العائق الجوهري لتطوير وتفعيل دور إدارة المياه والموارد المائية ومن اجل تجاوز هذا العائق ينبغي في المقام الأول توافر إرادة سياسية قوية وداعمة لهذه الإجراءات والتدابير ، وجعل تطوير وتعزيز دور إدارة الموارد المائية وإصلاح مسارها منطلقا أساسيا لمواجهة أزمة المياه بأبعادها الراهنة والمحتملة.

٥- من غير الممكن مواجهة هذه الأزمة أو تجاوز المشكلات والآثار والانعكاسات الناتجه عنها من دون توافر رؤى وتوجهات استراتيجية تأخذ بعين الاعتبار مقومات التنمية المستدامة باعتبارها شرطا ضروريا للحفاظ على الموارد الطبيعية والبيئية المتجدده وغير المتجددة وتنميتها. كذلك المساعدات الفنية والمالية التي تقدمها المنظمات الدولية والإقليمية والدول المانحة في مواجهة مثل هذه المشكلات والأزمات.

قائمة الهوامش والمصادر

١- عمر جودة، الإدارة المتكاملة والشمولية لموارد المياه (الاسكوا) برنامج التدريب للأمم المتحدة ، دولة الإمارات العربية المتحدة ١٩٩٧م ص ١٢٣ .

٢- بسام جابر وآخرين، مشكلة المياه في الشرق الأوسط-دراسات قطرية حول الموارد المائية واستخداماتها، مركز الدراسات الاستراتيجية والبحوث والتوثيق، دولة الإمارات العربية المتحدة ١٩٩٨م .

٣- محمد فتحي عوض الله، الماء الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة ١٩٧٩م ص ٨٨-٩١ .

٤- عبد المنعم بلبع ، الماء ودوره في التنمية ، إدارة المطبوعات الجديدة - الإسكندرية ١٩٩٦م ص٦٣ .

٥- نفس المصدر ص ٦٥ - ٦٦ .

٦- محمد فتحي عوض الله مصدر سابق ص٨٨-٩١ .

٧- عبد المنعم بلبع ، مصدر سابق ص ٦٥ - ٦٦ .

٨- نفس المصدر ص ٨ .

٩- استراتيجية إدارة المياه في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا - إصدار البنك الدولي ١٩٩٨م ص ٢٦- ٢٩ .

١٠- النمو الاقتصادي في الجمهورية اليمنية : المصادر ، العوائق ، والإمكانيات ، إصدار البنك الدولي ٢٠٠٢م ص ٢٧- ٢٨ .

١١- نفس المصدر ص , ٤٤

١٢- اليمن نحو استراتيجية للمياه ، إصدار البنك الدولي ١٩٩٧م ص ,١٢

١٣- نفس المصدر ص ٨ .

١٤- يوسف علي عمر، نظرة عامة نحو قضايا إدارة الموارد المائية، ندوة الإدارة المتكاملة للمياه-صنعاء ٩- ديسمبر ١٩٩٦م ص ٤ .

١٥- وزارة التخطيط والتنمية ، اليمن تقرير التنمية البشرية ١٩٩٨م ص ٨ .

١٦- عبد الرقيب ثابت ، صحيفة ١٤ أكتوبر اليومية عدن ١٩٩٦/١٠/٩م .

١٧- تقرير التنمية البشرية ١٩٩٨م . مرجع سابق ص ٨٠ .

١٨- الجهاز المركزي للإحصاء - صنعاء ، كتاب الإحصاء السنوي لعام ١٩٩٥ م ص ٧،٩ .

١٩- يوسف علي عمر ، مرجع سابق ص ٦،٧ .

٢٠- محمد سعيد الصلوي ، نوري جمال ، مضامين السياسات المتعلقة باستخدامات مياه الشرب في المناطق الحضرية ، ورقة مقدمة لندوة الإدارة المتكاملة للمياه ، صنعاء ٩-١١ديسمبر ٩٦م.

٢١- صحيفة الجمهورية اليومية - تعز العدد (١٢٦٥٠) ٢٠٠٤/٥/١٨م ص٣

٢٢- تقرير التنمية البشرية ١٩٩٨م ، مصدر سابق ٨٠ .

٢٣- نفس المصدر والصفحة .

٢٤- يوسف علي عمر ، مرجع سابق ص ٦،٧ .

٢٥- عبده علي عثمان ، استراتيجية الحد من الفقر في اليمن ، مجلة الثوابت صنعاء العدد الحادي عشر (يناير - مارس ١٩٩٨ م) ص ٥٩ .

٢٦- تقرير التنمية البشرية ١٩٩٨م . مصدر سابق ص ,٦٩

٢٧- اليمن نحو استراتيجية للمياه مصدر سابق ص ١٣،١٤ .

٢٨- عبده علي عثمان ، مصدر سابق ص ٥٨ .

٢٩- الجهاز المركزي للإحصاء - صنعاء - كتاب الإحصاء السنوي ١٩٩٠ م ص ٥٧ .

٣٠- نفس المصدر جدول (٧) ص ٣٩٥ .

٣١- مجلة البيئة ، عن مجلس حماية البيئة - صنعاء العدد (٦) فبراير ١٩٩٧م ص ١٣ .

٣٢- وزارة التخطيط والتنمية - الخطة الخمسية الأولى (١٩٩٦ - ٢٠٠٠م) صنعاء ١٩٩٦م ص ١٤٧-١٤٩ .

٣٣- اليمن نحو استراتيجية للمياه ، مصدر سابق ص٦٢-٦٣، ٨١-٨٢ .

٣٤- النمو الاقتصادي في الجمهورية اليمنية ، مصدر سابق ص ٢٨-٢٩ .