



وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
جامعة 8 ماي 1945 قالمة
كلية الحقوق والعلوم السياسية
مخبر الدراسات القانونية البيئية



الملتقى الدول حول

الأمن المائي: تهديدات الحماية وسياسات الإدارة

أ. وحدة بولافتة
جامعة سطيف
مساعدة ب
مداخلتة بعنوان

الإدارة المتكاملة للموارد المائية - تنمية الطاقة المائية والمحافظة عليها

فعاليات الملتقى يومي 14 و 15 ديسمبر 2014

مجمع هيليو بوليس قالمة

الموقع الإلكتروني للجامعة

www.univ-guelma.dz

العنوان

ص ب 401 جامعة قالمة 24000

السنة الجامعية 2014-2015

استمارة المشاركة:

الاسم: حدة

اللقب: بولافة

الرتبة العلمية: أستاذة مساعدة قسم ب-

التخصص: السياسات العامة والحكومات المقارنة

الوظيفة: أستاذة مساعدة قسم ب-

مجال البحث: دور المنظمات غير الحكومية في تنمية الفكر المدني والمشروع الديمقراطي في المنطقة العربية

المؤسسة: جامعة فرحات عباس-سطيف-

رقم الهاتف: 07/72/97/43/55

البريد الإلكتروني: hadda_wahiba@yahoo.fr

رقم المحور: 2

عنوان المداخلة: الإدارة المتكاملة للموارد المائية - تنمية الطاقة المائية والمحافظة عليها -

الإدارة المتكاملة للموارد المائية - تنمية الطاقة المائية والمحافظة عليها -

أ/ بولافة حدة
قسم العلوم السياسية
جامعة سطيف

ملخص:

تهدف هذه المداخلة إلى إبراز أهمية المحافظة على الموارد المائية كسبيل لتنمية بشرية مستدامة وخاصة في ظل تعاظم هذه القضية عالمياً ومحلياً مع الوقوف بشكل تفصيلي عند آليات إدارة هذه الطاقة والمحافظة عليها.

لأتوصل من خلال هذه الدراسة إلى أن الاهتمام بالثروة المائية والمحافظة عليها وتنظيم استخداماتها مسألة في غاية الأهمية لاسيما بعد تزايد الطلب على المياه للاستخدامات المنزلية والشرب والأغراض الزراعية والصناعية، حيث أضحى الوضع المائي في العالم يورق بال العديد من دول العالم إذ حذر تقرير الأمم المتحدة من أن عدم اتخاذ الإجراءات اللازمة لإيصال المياه الصحية والآمنة سيؤدي إلى زيادة عدد المحرومين منها إلى 3ر2 مليار عام 2025 بينما 20% من سكان العالم موزعون في 30 دولة يعانون من شح المياه.

Abstract:

The purpose of this interjection is to highlight of the importance of the Conservation of water resources as a way for sustainable human development. And private In light of the growing this issue globally, "and locally" With stand in detail When mechanisms Management This energy.

I Come to the end of this study, that the interest of Water Resources and regulate water uses a very important issue, especially after the increasing demand for water for domestic use, drinking, agricultural and industrial purposes, Where has become the water situation in the world Irks many countries of the world as it warned the United Nations report that failure to take the necessary measures for the delivery of healthy water will lead to increase the number of disadvantaged ones to 3.2 billion in 2025, while 20% of the world's population distributed in 30 countries suffer from water scarcity .

مقدمة:

الماء قوام الوجود و أساس الحضارة بتوافره تزدهر الحياة ويتألق الكون ويسعد الإنسان وسائر الكائنات؛ وبندرتة تكفهر الأجواء وتنشأ الصراعات وتندلع الحروب التي تكون فيها الغلبة للمتحكمين في مورده ومصادره، القادرين على توفيره لأنفسهم والضغط على خصومهم. هكذا كان الأمر على امتداد العصور والأزمان . وكذلك هو في المرحلة المعاصرة، إن لم يكن اليوم أدهى واطغر، منذرا بمستقبل سيكون فيه الماء سبب نزاعات كبرى . وطنية وإقليمية ودولية ؛ لاسيما والتغيرات المناخية وما يترتب عليها من تقلص في التساقطات المطرية وفي مختلف منابعه، تزيد مشكلته حدة وتضخما؛ إضافة إلى ما ينتج عن ارتفاع مستوى العيش من مضاعفة الاستهلاك، بشيء من الإسراف يبلغ حد السفه، في غير وعي بالأخطار الناجمة عن ذلك.

إذا كان الماء - بهذا وغيره - يكتسي أهمية بالغة، فإن الحاجة ماسة إلى التوعية بهذه الأهمية على مستوى الأفراد والجماعات، بما يفضي إلى استيعابها وبلورتها في ترشيد الاستعمال . يقود كل ما سبق إلى أن هناك استنزاف كمي ونوعي للموارد الطبيعية واستغلالها بكميات تفوق معدل تجددتها الطبيعي. وحتى يتمكن الإنسان من الاستقرار والتطور والعيش بسلام فلا بد من توفر مصدر سليم وكافي من المياه لسد احتياجاته اليومية.

تفقدنا جل هذه التحليلات الفكرية إلى الإشكالية المحورية التي سأطرحها في هذه المداخلة وهي كالاتي:

ماهي آليات تفعيل سياسة بيئية للمحافظة على الموارد المائية؟

1. مؤشرات عامة لاستخدام المياه في العالم¹:

1 - ارتفاع معدل استهلاك المياه في الزراعة في إفريقيا واسبيا والدول العربية، وهذا مؤشر على مدى اعتماد هذه الدول على الزراعة.

2 - ارتفاع معدل استهلاك المياه في الصناعة في كل من أوروبا وأمريكا الشمالية والوسطى مقارنة بإفريقيا واسبيا ، وهذا يعكس مستوى التصنيع في هذه القارات .

3 - ارتفاع نسبة الاستهلاك المنزلي الذي يعكس مستوى الحياة العامة في استراليا ، وهذا يعزى أساسا لشحة الموارد المائية المتجددة وتوجيهها أساسا للاستهلاك المنزلي ، في حين تعتبر آسيا هي أدنى المستويات في كل القارات .

4 - في قارة آسيا تروى حوالي 39% من جملة أراضيها الصالحة للزراعة في حين أن هذه النسبة منخفضة للغاية في استراليا والجزر المحيطة.

5 - في نهاية القرن العشرين أصبحت الزراعة هي المستخدم الأول للمياه، حيث بلغ معدل الاستخدام حوالي 71% من جملة الموارد المائية العذبة

II. استخدامات الموارد المائية في العالم²

تتمثل استخدامات المياه في كل أنحاء العالم في ثلاث مجالات هي:

- الزراعة.

- الاستخدام المنزلي.

- الاستخدام الصناعي: ترتفع نسبة الاستخدام الزراعي في الدول النامية ، بينما ترتفع نسبة الاستخدام المنزلي والصناعي في الدول الغنية ، في حين أن استهلاك الفرد للمياه في أمريكا الشمالية والوسطى هو الأكثر ، بينما نجد أن أفريقيا وأمريكا الجنوبية هي أقل القارات استهلاكاً للمياه ، حيث لا يتعدى متوسط استهلاك الفرد في أفريقيا عن 206 متر مكعب في السنة وحوالي 330 متر مكعب في السنة في أمريكا الجنوبية ، وهي معدلات أدنى من خط الفقر المائي المحدد بحوالي 500 متر مكعب في السنة لكل فرد .

III. مفهوم إدارة المياه:

" تعني إدارة العرض والطلب، إدارة العرض تشمل كافة الأنشطة اللازمة لتحديد مواقع المصادر الجديدة وتميئتها واستغلالها. وإدارة الطلب تشمل كافة الآليات اللازمة لتحقيق المستويات والأنماط الأفضل لاستعمال المياه، وتقوم عملية التخطيط على دمج هاتين الإدارتين في عملية واحدة لتوفير الأساس التحليلي اللازم لاختيار البدائل ."

إن المفهوم الاقتصادي (سوق المياه) الذي يسعى النظام الدولي الجديد إسقاطه على منطقة الشرق الأوسط التي تعاني أصلاً من أزمة مياه حادة، قد يدفع المنطقة لمزيد من التوتر. فسلعة المياه ستكون تحت الطلب وسيكون العرض التركيبي ذو الإمكانيات المائية الكبيرة هو المحدد لسعر الوحدة المائية لعدم وجود أسواق مائية منافسة، عدا تحلية مياه البحار ذات الكلفة العالية.

وعليه فإن الاحتكار التركيبي لسوق المياه سيولد أزمة جديدة وفق هذا المفهوم الجديد، بالإضافة إلى عدم تطابق هذه المفاهيم ومبادئ القانون الدولي للأمناء الدولية. فإذا كانت الفكرة الاقتصادية ملائمة لقوى السوق، وغير مرتبطة بخلافات، تحد من سريان المفعول الاقتصادي لقانون العرض والطلب فإنها لا تشكل أساساً منطقياً في مناطق الأحواض المائية التي ما زالت تحت وطأة الخلافات بشأن تقاسم حصص المياه. ولتحقيق تلك التوجهات تم اقتراح العديد من الأفكار لتشجيع القطاع الخاص للاستثمار في قطاع المياه من خلال ضمان هامش من الربح يحقق مستلزمات استثمار رأس المال، وسيتحمل المستهلك ذلك الهامش من الربح إضافة إلى تسعير جديد لوحدة المياه المستهلكة في القطاعات المختلفة. ولمناقشة تلك التوجهات الرامية لتحسين أداء الإدارة لقطاع المياه نبحت في:

أولاً - إدارتي العرض والطلب على المياه :

إن مفهوم إدارة الموارد المائية يتأطر بالتشريعات والخطط المستقبلية للتنمية وكذلك بجملة من إجراءات إعداد الكادر والبحوث المائية وتنظيم المعلومات والبيانات اللازمة لإعداد خطة قصيرة أو طويلة الأجل لتنمية الموارد المائية والتي تستند لعدد من المنهاج العلمية وهي: الشمولي؛ والتشاركي والاقتصادي. وتستند إدارة الموارد المائية للتحكم والتخطيط العلمي بآليتين من الأنشطة الإدارية هما: " آلية إدارة العرض التي تتطلب تحديد مواقع المياه الجديدة وتعيينها وتنميتها وإدارتها، وآلية الطلب التي تستهدف الترويج لمستويات وأنماط أكثر صواباً في استعمال المياه. ويدمج التخطيط هاتين الآليتين معاً إلى جانب الاهتمامات البيئية ويوفر أساساً تحليلياً للاختبار بينهما "

إن من مهام إدارة الموارد المائية إجراء تنسيق وتوازن بين آليات العرض والطلب، وتلك المهام تتطلب الاستناد لمعايير تحقق الأهداف المعلنة لتأمين المتطلبات السكانية وتنمية المورد المائي والمحافظة عليه من التلوث وتحقيق النهج الاقتصادي المطلوب. ويمكن تلخيص المعايير الأساسية لآلية الطلب ب:

1 - الحالات القادرة على تغيير الشرعية (القانونية) والمؤسسية بحيث يمكن تخزين المياه واستعمالها، وتشمل الأدوات (السياسات) كسياسة إصلاح حقوق المياه والخصخصة في استعمال المياه والقوانين الخاصة بمساعدة مستخدمي المياه (الريفيين والحضرين).

2 - المكافآت الخاصة بسوق المياه التي تؤثر مباشرة في سلوكيات مستخدمي المياه لحفظ المياه واستخدامها. وتشمل الأدوات (السياسات) كسياسة إصلاح تسعيرات المياه وتقليص دعم استهلاك المياه في المناطق الحضرية والتكاليف البيئية والضرائب والإعانات الأخرى.

3 - أدوات خارج نطاق السوق وتشمل محددات منح الرخص ومراقبة التلوث ونظام الحصص.

4 - التدخل المباشر وتشمل برامج الصيانة والإصلاح واكتشاف الفجوات والاستثمار لتحسين البنى التحتية "

وتتمثل السبل الرئيسية لخفض حجم الطلب على المياه ب: اعتماد طرق الري الحديثة؛ وإعادة صيانة شبكات المياه لمنع التسربات؛ وطرق تقنية وقانونية: إجراء دراسة دقيقة وحصر شامل للموارد المائية؛ وإجراء تعديلات على السياسات المائية؛ وسنّ قوانين وتشريعات جديدة خاصة بالمياه؛ وإجراء تنسيق بين جميع قطاعات الدولة؛ وربط الدعم الحكومي للمزارعين بعملية تقنين المياه.

أما المعايير الأساسية لآلية العرض فتتمثل بـ: تأمين المتطلبات المائية لجميع السكان لتطبيق مبدأ العدالة في توزيع المياه؛ وتأمين المتطلبات المائية للقطاعات التنموية الجديدة ومنها القطاعين الصناعي والزراعي.. وغيرها؛ وخلق حالة من التوازن بين حجم الموارد المائية المتاحة وحجم المتطلبات؛ وتنمية الموارد المائية والمحافظة عليها من التلوث لتأمين الحاجات المستقبلية.

ثانياً - السبل الأساسية لزيادة حجم العرض المائي :

تتمثل بإعادة استخدام مياه الصرف؛ واستمطار الغيوم؛ وتحلية المياه؛ استيراد المياه؛ وإذابة الجبال الجليدية؛ واستثمار الموارد المائية الجوفية؛ وحصاد الأمطار؛ وتكنولوجيا الري (بناء السدود والخزانات المائية)؛ واستخدام نباتات عالية الجودة وغير شرهة للمياه؛ والموازنة بين الإنتاج الزراعي وما يعادله من استيراد المياه؛ واستثمار الظروف المناخية بشكل أمثل.

تفتقد دول العالم النامي بشكل عام للبنى الأساسية الحديثة لدولة المؤسسات، وإن الإدارات المشرفة على قطاع المياه تعاني من التخلف وضعف الكادر. لذا، لا نتوقع إن تكون مؤسسات فعالة تدير متطلبات العرض والطلب على المياه بشكل صحيح خاصة المتعلقة منها بتأمين المتطلبات المائية لمؤسسات الدولة الأخرى. هذا التخلف في الأطر العامة للمؤسسات المختصة ينعكس سلباً على الإدارة العامة للمياه على المستوى الوطني، وبالتالي سيخل بأوجه التعاون (المفترضة) بين دول الحوض الواحد على مستوى مجرى الأنهار الدولية. لأن التنسيق المائي ينطلق من بيانات ومعطيات مستقاة من أرض الواقع، وحين تنعدم تلك البيانات فإن التنسيق حول أوجه تقاسم حصص المياه أو التنسيق حول أوجه التنمية للموارد المائية على مستوى الحوض الواحد ستكون مفقودة.

IV. البنك الدولي وإدارة الموارد المائية :

في عام 1992 وتحديداً في الاجتماع التحضيري لقمة الأرض، تم صياغة مفهوم (الفكر المائي الجديد) الذي ترافق مع سياق النظام البيئي الشامل. وقد تم إقراره في نفس العام في مؤتمر (ريودي جانيرو) في البرازيل وزيادة كفاءة القطاعات غير الحكومية، وأقر البنك الدولي للإنشاء والتعمير عام 1993 هذا المفهوم وبنى على ضوئه الشروط اللازمة توفرها لدعم البنك للمشاريع المائية القطرية والإقليمية منها :

1 - " يتوافق مفهوم إدارة موارد المياه مع السياسات العامة للحكومات وبقيّة خططها المائية التنموية.

2 - شمولية المشاريع المائية ببيانات حول كمية المياه ونوعيتها وصلتها بالسياسات المائية والاقتصادية والتشريعية والتنظيمية.

3 - أن تتوافق السياسات المائية القطرية مع السياسات المائية الإقليمية والدولية.

4 - تحديد الآثار البيئية لإدارة المياه على القطاعات الأخرى.

5 - وجوب وصول الدول المتشاطئة إلى اتفاق حول توزيع الحصص وفق القوانين والأعراف الدولية

إن هذه الشروط قد لا تتناسب (على الأقل في الوقت الحاضر) وظروف البلدان النامية التي تعاني من أزمات حادة في مواردها الاقتصادية، بالإضافة إلى أولوية تأمين الغذاء والصحة لشعوبها، فتطبيق تلك الشروط تتطلب موازنات خاصة لإعداد الدراسات اللازمة عن مصادر المياه وإصدار التشريعات اللازمة لها، وهذه الموازنات غير متوفرة في الأغلب الأعم، وأن توفرت فهي غير كافية.

وعليه يمكن لتلك الشروط أن تأخذ طريقها للتنفيذ في حال مساعدة البنك الدولي فنياً ومادياً لدول العالم النامي ذات العلاقة، ومع وجود آلية قانونية ملزمة لبلدان الأحواض المائية يستند عليها البنك الدولي لفرض الصياغات القانونية التي تستمد شرعيتها من القانون الدولي للأمناء الدولية للوصول إلى اتفاقيات عادلة بشأن توزيع الحصص المائية بين دول الحوض الواحد، حين ذاك تبدو شروط البنك الدولي ملائمة وعادلة لجميع الدول ذات العلاقة بالأحواض المائية.

يحدد البنك الدولي المتطلبات اللازمة لتطبيق آليات السوق عبر:

1 - تحديد وتعيين حقوق الملكية والاستخدام للموارد المائية.

2 - ترويج سياسة الاستخدام التجاري للمياه اجتماعياً.

3 - خلق هياكل تنظيمية كفوءة قادرة على تطبيق الإجراءات المتخذة.

4 - العمل على تخزين فوائض المياه لاستخدامها في ميادين اقتصادية أخرى ."

كما يسعى البنك لفرض شروط آليات السوق المائية والتركيز على آلية الطلب كبديل عن آلية العرض التي تشوبها مظاهر الضعف في إدارة المياه في بلدان عديدة من العالم، وشخص مظاهر الضعف في هذه الإدارة حيث حمل مسؤوليتها لجهات حكومية عديدة نتيجة تشتت المسؤولية المباشرة عن الأخطاء التي قد تحدث في مجال إدارة المياه بشكل أمثل، كما أنه يسعى لخلق إدارات خاصة غير حكومية

لتفسير شؤون المياه بدعوى أن السياسات الحكومية لا تدر أهمية للكفاءة وتتجاهل المعايير الاقتصادية للوحدة المائية، كما يعتقد خبراء البنك الدولي أن ما يسترد من قيمة المياه في ظل السياسات الحكومية لا تتجاوز 35% على مستوى العالم خاصة في المجال الزراعي، مع الأخذ بعين الاعتبار المفاهيم الصحية التي تشمل المياه والمشاكل البيئية.

أعتقد أن الآليات التي يسعى البنك الدولي لترويجها لتقنين المياه، لا تتلائم وظروف العالم النامي منها : عدم كفاءة القطاع الخاص في معظم الدول النامية على النهوض بتلك المهام لتخلفه تقنياً، إضافة إلى القيود القانونية التي تفرضها الجهات الحكومية التي أدت لتعويق كفاءة القطاع الخاص بغية سيطرة القطاع العام. ويمكن تدليل هذه الصعوبات من خلال تطبيق نظام الخصخصة، وزيادة كفاءة القطاعات غير الحكومية وهذا يتطلب وقت طويل للنهوض بها. مع الأخذ بعين الاعتبار، بأن الترويج لسياسة الاستخدام التجاري للمياه اجتماعياً، سيزك آثار سلبية على المجتمع بسبب انخفاض الدخل، يضاف إلى ذلك بعض المعتقدات الدينية تحرم ملكية واستخدام المياه تجارياً، والتي لا تتطابق ونهج البنك الدولي. لذا فلا بد للبنك الدولي من إجراء مراجعة شمولية لتلك الآليات تراعي من خلالها، الظروف الخاصة التي تمر بها دول العالم النامي.

V. اختلاف المفاهيم المائية وسبل تطبيقها بين المنظمات الدولية :

ينظر البنك الدولي إلى مفهوم إدارة المياه بشقيه (العرض والطلب) كآلية لتحقيق الاستخدام الأمثل والنوعي للمياه. ولكن لهذين المفهومين (العرض والطلب) تفسيرات مختلفة في المنظمات الدولية، فالبنك الدولي يركز بشكل أساسي على مفهوم إدارة الطلب للوصول إلى تحديد الاستخدام الأمثل للمياه دون الأخذ بالاعتبار المعايير الإيجابية لإدارة العرض وتأثيراتها الاجتماعية، في حين نجد هيئة (إدارة التعاون الفني للأمم المتحدة) لها تفسير آخر لمفهومي (العرض والطلب) .

فتلك الإدارة لا تفصل بين هذين المفهومين اللذين يشكلان وحدة جدلية على النحو المتعسف الذي يتبعه البنك الدولي. فإدارة العرض لديها تتمثل في الإجراءات المؤثرة في كمية المياه أو نوعيتها لدى دخولها في نظام التوزيع، بينما إدارة الطلب تتمثل في الإجراءات التي تؤثر في استعمال المياه أو هدرها بعد دخولها نظام التوزيع، بعبارة أخرى فإن إدارة العرض تتمثل في الإجراءات الموجهة نحو عمليات البناء والأعمال الهندسية بينما تهتم إدارة الطلب بالمعايير الاجتماعية والسلوكية، وكما يتمحور مفهوم (إدارة الطلب) لدى البنك الدولي حول وجوب دفع المستهلك للقيمة وكذلك وجوب دفع القيمة الحقيقية لمسببات التلوث³.

سعي البنك الدولي عبر شروطه وصياغاته الجديدة إلى فرض سياسات مائية، لا تتناسب وأعراف وقوانين بلدان عديدة من العالم نظراً لاختلاف الأولويات والسمات العامة لنشوء هذه المجتمعات، فتحديد القيمة الحقيقية لوحدة المياه التي يجب أن يدفعها المستهلك مع رفع الدعم الحكومي عنها، قد يسبب مشكلات اجتماعية نتيجة انخفاض الدخل، فالماء حاجة أساسية والمدخل الاقتصادي الذي يسعى إليه البنك الدولي لتحديد قيمة المياه قد لا يحقق هدف البنك بتقنين المياه وتوفير حصص إضافية لاستخدامها في نشاطات اقتصادية أخرى. خاصة أنه شخص بعض المشكلات التي قد تواجه تطبيق هذا النظام منها المنافسة، الاحتكار، الاستخدام الذاتي لمصادر المياه وحرمان عدد من السكان. لقد اضطر منظري مفهوم (إدارة الطلب) في البنك الدولي الاعتراف بصعوبة تطبيق هذا المفهوم المائي الجديد في عدد كبير من دول العالم وذلك بسبب:

- "النظرة إلى المياه كسلعة حرة دون ثمن، لذا فإن مبدأ تسعيرة المياه أمر مرفوض اجتماعياً.
 - العوائق السياسية التي تواجه الحكومات في تطبيق هذه السياسة وذلك لانخفاض الدخل وارتفاع معدلات البطالة.
 - انخفاض أسعار المنتجات الزراعية وبالتالي انخفاض دخول المزارعين وعليه فإن تسعيرة المياه من شأنها أن تؤثر فيهم تأثيراً سلبياً وربما دفعتهم إلى هجرة الزراعة".
- اعتقد أن هذا المفهوم ينطلق من نظرة البنك الدولي إلى الممارسات الاقتصادية وآليات سياسة السوق دون النظر للأبعاد الاجتماعية لسلعة تمثل عصب الحياة. فالبنك الدولي يعتبر أول منظمة دولية تضع شروطاً صارمة لمنح القروض للمشاريع المائية وتطالب بتحسين إدارة المياه واسترداد التكاليف الحقيقية لها. وشجع البنك الدولي الدول النامية على ضرورة إشراك القطاع الخاص بالاستثمار في قطاع المياه لتخفيف الأعباء الملقة على الدولة في إدارة المياه. وشخص بشكل مبكر مظاهر الضعف القائمة في إدارة المياه في دول العالم النامي بـ :

- 1 - " تشتت إدارة المياه بين العديد من الجهات والإدارات داخل كل بلد.
- 2 - اضطلاع الحكومة بالإدارة المائية يؤدي لتراجع الكفاءة حيث أن معايير الإدارة الحكومية السياسية والاجتماعية، تتغاضى عن المعايير الاقتصادية.

3 - إن تسعيرة المياه أقل من تكلفتها الحقيقية (قيمة المسترد من تكلفة المياه فقط 35 % على المستوى العالم) وخصوصاً في مجال الري أدى لزراعة محاصيل ذات احتياجات مائية كبيرة دون وضع اعتبار كافٍ لتكلفة المياه.

4 - تجاهل الاعتبارات الصحية التي ترتبط بنوعية المياه والمشكلات البيئية الأخرى .

إن تلك المظاهر السلبية في إدارة شؤون المياه تعيق النشاطات الموجهة بشأن تنمية الموارد المائية والمحافظة عليها من التلوث، كما أن التشتت في إدارة المياه بين جهات عديدة في الدولة يؤدي إلى تشتت المسؤوليات السياسية لإدارة المياه مما يضعف من سبل التخطيط الحديث لتنمية الموارد المائية المستند إلى البيانات والمعطيات المستقاة من أرض الواقع والعمل على تحليلها لوضع خطة شاملة لإعادة التنمية بشكل علمي ومبرمج. وبهذا الاتجاه يعمل البنك الدولي على المساعدة لخلق إدارات جديدة للمياه في دول العالم النامي من خلال فرض شروطاً محددة لمنح القروض للمشاريع المائية على المستوى الوطني والإقليمي ومن أهمها:

1 - " لابد من توافر نهج منسق لإدارة موارد المياه، بحيث يعكس تفاهماً واضحاً بين الحكومة وسائر الأنشطة المتعلقة بموارد المياه.

2 - لابد أن تشمل أنشطة إدارة المياه على تقدير لمدى كفاية قاعدة البيانات وكميات المياه في إطار كل نشاط ونوعيتها، والإطار المطروح للسياسات المالية والاقتصادية والتشريعية والتنظيمية. ولابد من مشاركة مستخدمي المياه في الإدارة المائية.

VI. المحافظة على الموارد المائية الطبيعية:

- التقنيات المعتادة لمعالجة الماء:

للحكم على جودة الماء وصلاحيته للاستخدام، اعتمد الإنسان قديماً على رائحة الماء ولونه ومذاقه . ومع تقدم العلوم والمعارف، أدرك الإنسان بأن الماء يمكن أن يحمل الجراثيم المسببة لبعض الأمراض الخطيرة. ولهذا، لم يعد ممكناً الاقتصار على الخصائص التقليدية لمعرفة مدى استجابة المياه لمعايير الجودة. مما دفع البشرية إلى التفكير في وسائل فعّالة لمعالجة المياه. خصائص الماء الصالح للشرب في الوقت الحاضر هي: الصفاء والنقاء وانعدام الرائحة، والخلو من كل المواد الملوثة، بيولوجية كانت أو كيميائية أو عضوية. ولكي يتمكن الإنسان من استعمال الماء الذي يستجيب لهذه المواصفات، تتم معالجته في مختبرات متخصصة. وتستمر مراقبته بصفة دائمة بواسطة تحليله، وإدخال التعديلات المطلوبة في حينها على مستوى طرق المعالجة للمحافظة على الخصائص اللازم توفرها في الماء⁴.

ومن الوسائل التقليدية المستعملة منذ القديم، نذكر الغلي والترشيح والترسيب، أو إضافة بعض المواد الكيميائية أو الأملاح المعدنية. وقد ظهرت في السنوات الأخيرة تقنيات جديدة ذات فعالية كبيرة، إلا أن استعمالها يقتصر غالباً على المجال الصناعي للدول الغنية.

قبل أن يصل الماء إلى المستهلك، يتم تجميعه في أحواض خاصة، وتتم معالجته حسب تركيبته وطبيعته، ثم يوزع في الشبكة التي توصل الماء إلى كل فئات المستهلكين وغالباً ما تستعمل الطرق الآتية في معالجة المياه، وهي:

• الأكسدة أو التيسير:

عندما يكون محتوى الماء غنياً بالمواد العضوية أو الكيميائية كالنشادر، أو المواد المعدنية كالحديد أو المنغنيز أو الكالسيوم، تشكل الأكسدة أول عملية في المعالجة. وهي تقضي إضافة كميات محدودة من الكلور. أو الأوزون أو الجير المطفأ، وذلك لكي تيسر الترسيب الكيميائي للمواد المعدنية مما يسهل إزالة كل تلك المواد أثناء عملية التصفية.

• التصفية:

تتم التصفية باستعمال غرابيل كبيرة تعمل على إعاقة تقدم المواد العالقة في الماء، وذلك قبل أن تصل إلى أحواض الترسيب.

• الترسيب:

تعتمد عملية الترسيب على خاصية الجاذبية، حيث تترسب المواد العالقة والقابلة للترسيب حسب وزنها. وتتم هذه العملية داخل أحواض مختلفة الأشكال، ومصممة بطريقة تساعد على ترسيب أكبر كمية من المواد. يحتوي كل حوض على مدخل ومخرج للماء. وتتم إزالة الرواسب إما بعد إفراغ الأحواض من الماء، أو بتجهيزها بمضخات بعد أن يتم جرف الرواسب إلى قاع الحوض. ومن الممكن إضافة بعض المواد الكيميائية في هذه المرحلة.

• الترشيح:

الترشيح هو استعمال الرمل من أجل إزالة ما تبقى من المواد العالقة والرواسب، ويتم بعد ذلك ترشيح الماء عبر طبقات عديدة من الرمل، كل طبقة تحتوي على حبات رمل من أحجام مختلفة.

• الترويب:

الترويب هو إضافة بعض المواد الكيميائية (كبريت الألمنيوم، كلوريد الحديد) بكمية مدروسة ومعقولة لكي تعمل على ترسيب الطحالب والبكتيريا حتى يتيسر إزالتها من أحواض الترسيب. ويمكن أن يضاف الكربون المنشط من أجل إزالة الكثير من المواد العضوية التي تتسبب في الروائح الكريهة. كما يتم استعمال بعض البكتيريا النافعة (البُولِيمِرَات العضوية وغيرها) للقضاء على المواد العضوية والكائنات الجرثومية في الماء.

أثناء الترشيح، تضاف بعض المواد الكيميائية (بكمية مدروسة ومعقولة) لتساعد على تكدُّس (تَخْتَر) المواد العالقة فيما بينها، من أجل تسهيل ترسُّبها وترشيحها. أثناء الترشيح، تضاف بعض المواد الكيميائية (بكمية مدروسة ومعقولة) لتساعد على تكدُّس (تَخْتَر) المواد العالقة فيما بينها، من أجل تسهيل ترسُّبها وترشيحها.

• التعقيم أو التطهير:

تشكل هذه العملية آخر المراحل في عملية المعالجة. ويهدف التعقيم إلى القضاء على الجراثيم والفيروسات. ويتم ذلك باستعمال المواد الكيميائية المطهِّرة (الكلور أو الأوزون) أو بواسطة التسخين أو بالأشعة فوق البنفسجية. وتستمر عملية التعقيم على امتداد الشبكة حتى لا تظهر أي جرثومة في القنوات التي يمكث فيها الماء طويلا.

يمكن- عند الضرورة -معالجة خاصيات أخرى للماء (الحموضة والصلابة)، وذلك من أجل الحفاظ على القنوات من التآف ومن الكسدة.

• الكرينة أو الموازنة:

مع تزايد استعمال الملوثات كالمواد المبيدة للحشرات أو المواد الآزوتية (النيترات)، يتم اللجوء إلى تقنيات خاصة كالموازنة، لأن العمليات المذكورة أعلاه لا تكفي، في الغالب، لتنقية الماء.

يضاف الكربون المفعَّل على شكل طحين أثناء عملية التختُّر، أو على شكل حصيٍّ ضمن الطبقات المستعملة في الترسيب بعد عملية الأكسدة. وتستعمل الموازنة من أجل القضاء على المواد العضوية الملوثة المتحللة في الماء، كالمواد المبيدة للحشرات أو المواد النفطية. وتعمل الأكسدة على تقليص حجم المواد التي تدخل بعد ذلك في الثقوب الصغيرة للكربون وتلتصق بها.

يستعمل أيضا الكربون البيولوجي المفعَّل الذي يحتوي في جدرانه على كائنات مجهرية تتغذى أساسا على المواد العضوية الملوثة. وبهذه الطريقة يتم القضاء على المواد العضوية من دون اللجوء إلى المواد الكيميائية.

-التقنيات الحديثة للمعالجة

• الترشيح عبر الأغشية:

ترمي طرق معالجة المياه حاليا إلى الاستغناء عن المواد الكيميائية، وذلك باعتماد تقنية الترشيح عبر الأغشية. وهي تقنية تستجيب لمعايير الجودة، وتمكّن من معالجة كميات كبيرة من المياه الملوثة التي يتزايد حجمها يوما بعد يوم.

وترمي الجهود حاليا إلى البحث عن أساليب وطرق جديدة لمعالجة وتحليل الماء، وعلى مستوى وسائل المراقبة الآلية لتركيبته. وتعتبر تقنية التفريق بواسطة الأغشية بمثابة ثورة في مجال معالجة المياه. وتعتمد هذه التقنية على القضاء، فيزيائيا، على الملوثات المجهرية بدون استعمال المواد الكيميائية وهي تقنية مكلفة جدا، إلا أنها تمكّن من الحصول على درجة عالية من متطلبات النقاء والصفاء

والرائحة والمذاق، مهما كانت مواصفات الماء المعالج، وتستعمل هذه التقنية حالياً في القطاع الصناعي⁵.

• الترشيح الدقيق:

في هذه العملية، يتشكل الغشاء من آلاف الألياف الدقيقة مجمعة داخل أنبوب صلب، وفي كل ليفٍ العديد من الثقوب المجهرية. يُضخّ الماء المضغوط داخل الألياف، فيمر عبر الثقب التي تمنع كل المواد العالقة التي يكبر حجمها عن حجم الثقب وكذا الجراثيم والفيروسات من المرور فيه، أي أنه تتم تصفية الماء بهذه الطريقة. وتتم تنقية الألياف بصفة منتظمة. وهي تقنية حديثة الاستعمال -

1997-.

• تحلية مياه البحر:

تعمل العديد من الدول (التي تقل فيها الموارد التقليدية للماء الصالح للاستعمال) على تنويع مصادرها، وذلك بتجلية ماء البحر والمياه الجوفية المالحة. وتستعمل تقنيات عديدة كالتبريد، إلا أن بعضها مكلف جدا كالتقطير الومضي.

• المعالجة البيولوجية:

منذ سنوات عديدة، استعملت بعض الكائنات الحية (البكتيريا) في المعالجة البيولوجية للمياه العامة. وتريد بعض الدول استعمالها في معالجة مياه الشرب. وهي تقنية جد فعالة في القضاء على العديد من المواد العضوية والمعدنية والكيميائية.

I. أهداف السياسة المائية المستدامة كما حددتها المفوضية الأوروبية:

- توفير مصادر آمنة من مياه الشرب وبكميات كافية.
- توفير مصادر مائية بكميات كافية وبجودة مقبولة لتلبي المتطلبات الاقتصادية من صناعية وزراعية. المحافظة على نوعية وكمية المصادر المائية لحماية ودعم عمل البيئة المائية ولضمان استمرار الحالة البيئية الطبيعية لها⁶.

المصادر المائية:

إن محدودية المصادر المائية والتزايد المستمر في استهلاك المياه منذ عام 1950، جعل الكثير من دول العالم يواجه ضغطا متسارعا على مصادره المائية، ففي أوروبا مثلا ارتفع حجم استهلاك المياه من 100km³ في العام 1950 إلى 550km³ في العام 1990، يمكن تجاوز هذا الارتفاع عن طريق رفع كمية الاستهلاك من المياه وهو ما يمثل حلا على المدى القريب لكنها غير مجدية على المدى البعيد، وهنا يأتي دور علم الهيدرولوجي الذي يهتم بدراسة دورة المياه في الطبيعة وتقدير كمية مصادر المياه والسبل السليمة لإدارتها لتحقيق التنمية المستدامة. ولا بد من التنويه إلى أن أي خطة لإدارة مصادر المياه، يجب أن تقوم على أساس تخمين وتقييم كل من كمية ونوعية المصادر المائية المتوفرة.

تحتوي الأرض وما يحيط بها من غلاف جوي على كمية هائلة من المياه، فمن المعروف أن سبعة بالمائة من كتلة الأرض هي من المياه، ومن حيث المساحة فتحتل المياه ثلاثة أرباع مساحة الأرض، لكن من المؤسف القول أن 96.5 بالمائة من هذه المياه هي مياه مالحة على شكل بحار ومحيطات ولا تصلح لتلبية احتياجات الإنسان اليومية، والمتبقي هي المياه العذبة والتي في معظمها تكون على شكل جليد وثلوج في قطبي الكرة الأرضية، والمياه العذبة الصالحة للشرب فهي فقط 0.7 بالمائة من مجمل هذه المياه والتي هي على شكل انهر وبحيرات ومياه جوفية وبخار ماء في الجو⁷.

إذا ما تم توزيع هذه النسبة الضئيلة من المياه العذبة الصالحة للشرب حسب توزيع الكثافة السكانية على الأرض، فإنها ستغطي احتياجات البشر، ولكن في الواقع لا يوجد هناك عدالة في توزيع الموارد في الطبيعة بشكل عام، مثلا نجد أن كمية الأمطار في مناطق مثل المناطق الاستوائية تصل إلى نحو عدة أمتار في حين أنها شبة معدوم في بعض المناطق الصحراوية، ويظهر عدم التوازن هذا بصورة واضحة في حوض الأمازون الذي يستأثر على نسبة 20 بالمائة من المياه العذبة في الأرض في حين أن يحوي نسبة ضئيلة جدا من سكان العالم، وحتى داخل القارات نفسها هناك تباين كبير بين كمية الأمطار والكثافة السكانية، وبشكل عام فإن كثافة الأمطار تتركز على المناطق الجبلية والتي عادة ما تكون ذات كثافة سكانية منخفضة في حين أن المناطق المنبسطة والتي هي عادة تكون ملائمة للسكن والزراعة تحصل على نسبة قليلة من الأمطار، وأفضل مثال على هذا هو بريطانيا حيث أن المرتفعات الاسكتلندية ذات الكثافة السكانية المتدنية، تصل نسبة تساقط الأمطار فيها إلى ما يقارب ثلاثة أمتار في السنة وكثافتها السكانية تبلغ فقط شخصين لكل كيلومتر مربع في حين أنه في مناطق جنوب شرق بريطانيا ذات الكثافة السكانية البالغة 500 شخص لكل كيلومتر مربع تتدنى نسبة تساقط الأمطار إلى 0.6 متر في السنة. ومن هنا نلاحظ أنه حتى على المستوى المحلي أو الإقليمي يمكن أن يكون هناك فرق كبير في توزيع المياه وتوفرها للسكان.

إن مفهوم المياه العذبة المتوفر يستخدمه الهيدرولوجيين ومخططي المصادر المائية لتحديد الوضع المائي في كل منطقة، وبشكل عام فإن توفر المياه في معدل $1000-2000m^3$ للشخص الواحد في العام هو مؤشر على أن هناك نقص وضغط على مصادر المياه الطبيعية، وعندما يتدنى هذا المعدل إلى ما دون $1000m^3$ للشخص الواحد في العام، فهذا مؤشر واضح على شح المياه والذي يسبب هبوط في الإنتاجية للغذاء والتنمية الاقتصادية وأيضا في عمليات حماية البيئة، وهناك بعض الإحصائيات تشير إلى أن الزراعة تستهلك 65 بالمائة من المياه المتجددة والصناعة ما يقارب الـ 20 بالمائة في حين يبلغ الاستهلاك العامة 7 بالمائة فقط⁸.

II. -المحافظة على الموارد الطبيعية:

أدت التنمية الاقتصادية والاجتماعية المتسارعة إلى عدد من المشكلات البيئية المتعلقة بمحدودية بعض الموارد الطبيعية غير القابلة للتجديد وخصوصا منها الماء، مما تطلب إعداد استراتيجيات وطنية ودولية لترشيد استعمال الماء، والحد من تلويثه، وذلك من أجل توفيره للأجيال القادمة. لقد أصبح من الضروري تنمية الوعي لدى جميع الشرائح الاجتماعية للمحافظة على الموارد الطبيعية وصيانتها، واجتناب أي كارثة قد تعصف بمواردنا الطبيعية. وحتى نتمكن من مواجهة متطلبات الأجيال القادمة في مجال المياه، يجب علينا تدبير الموارد المائية.

III. التدابير التقنية والقانونية المصاحبة للمحافظة على الموارد المائية:

لقد أصبح التعاون ضرورياً في مجال المحافظة على الموارد المائية وترشيد استهلاكها وتهيء برامج متكاملة لحمايتها من التلوث بمختلف أنواعه.

في الميدان التقني⁹: إن التدبير الجيد للموارد المائية يقتضي ترجمة المكتسبات العلمية إلى تقنيات تكنولوجيات عملية تطور طريقة استغلالنا للموارد المائية، مما سيؤدي حتماً إلى ضمان التنمية المستدامة وبالأخص في الأنشطة التي تستعمل الماء بكثرة ومن ذلك:

- تطوير التقنيات المستعملة في ميدان الري بواسطة الأساليب الحديثة، مع تشجيع الزراعات النباتية المتأقلمة مع الظروف المحلية.

- التنقيب عن موارد مائية بديلة، وذلك بتطوير تقنيات نحلية المياه بهدف خفض من تكلفتها. في الميدان القانوني¹⁰:

يجب الاهتمام بالتشريع المائي الذي يقن مختلف استخدامات المياه وذلك بإعادة صياغة النصوص القانونية الحالية. مع مراعاة ملائمتها للواقع والعناية بالتخطيط المستقبلي وسن قوانين زجرية في حق مرتكبي جرائم التلوث أو التبذير.

غير انه مهما كانت الأهمية القصوى للجانبين القانوني والتقني فان فعاليتهما رهينة بتوعية جميع الفاعلين وخاصة منهم المستهلكين للماء-بأهمية هذه الموارد الطبيعية وخصوصاً ندرتها وشدة تأثيرها بالانعكاسات السلبية للأنشطة البشرية وما ينتج عنها من مواد ملوثة.

خاتمة:

في سبيل تنمية مائية أفضل واستغلال صحيح للطاقة المائية، لا بد من اعتماد آلية وصياغة تتبلور في سياسة الحكومة لتفادي هذه المشكلة ومن ثم تحقيق النتائج التنموية علينا أن نحافظ على هذه الطاقة ونلبي احتياجات أفرادها بشكل آني ومستقبلي ، كسبيل لتنمية بشرية مستدامة. وقد تعاضمت هذه القضية عالميا ومحليا ودفعت الإحساس بخطورتها للحكومات والمنظمات العالمية للعمل على عقد المؤتمرات ووضع البرامج والخطط وسن القوانين المتعلقة بالمياه. ولعل من ابرز سمات هذا الإحساس بقصور موارد المياه التقليدية عن الوفاء بالمتطلبات في الكثير من بقاع العالم إلى جانب جهود الحفاظ على الموارد المائية وترشيد استخداماتها في مختلف قطاعات التنمية، السعي لاختصار الدورة الطبيعية المتكررة لتوفير الماء العذب من الرصيد الضخم من المياه المالحة في البحار والمحيطات، عن طريق التبخير بالتسخين الشمسي ثم الترسيب على هيئة أمطار تجري في الأنهار والسيول، وكذلك عن طريق استخدام التكنولوجيا لتصنيع المياه العذبة، ومن هنا جاء التوسع الملفت للنظر في بناء محطات تحلية المياه المالحة أو المياه الجوفية المائلة للملوحة. ولقد شهدت السنوات الأخيرة معدلات أسرع في إنشاء هذه المحطات وفي تطوير تقنيات حديثة للتحلية، مثل التطاير الفجائي والتقطير متعدد المؤثرات والتجميد والتناضح العكسي، وأخيراً استخدام الطاقات المتجددة لهذا الغرض. ومع الأخذ في الاعتبار التكلفة التشغيلية المرتفعة لتحلية المياه، يصبح من البديهي ضرورة التركيز على كافة مجالات المحافظة على هذه المياه التي يتم استخلاص قطراتها من المياه المالحة، وتشمل المحافظة على المياه جميع خطوات الإنتاج والنقل والتخزين والتوزيع. كما يصبح من البديهي أيضا وبخط مواز ضرورة جمع ومعالجة موارد مياه الصرف العادمة لإعادة استخدامها في مجالات تؤدي بالضرورة إلى تخفيف الطلب على المياه العذبة وبالتالي إلى تخفيف عبء التكاليف الباهظة عن كاهل الدولة لتوفير موارد مياه إضافية.

¹ - كريمة أحمد، "بحوث ودراسات: الموارد المائية واستخداماتها في العالم"، الاتحاد ، تم تصفح الموقع يوم : 24 أوت 2014.

file:///C:/Users/gf/Desktop/الاتحاد/مورد مانية2/جريدةالاتحاد/%D8%B9%D8%A7%D9%84%D9%80%D9%85.htm

² - من إصدارات منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، "المحافظة على الموارد المائية من التلوث"، تم تصفح الموقع يوم: 28 أوت 2014.

www.agire-maroc.org/.../BP56-unesco-protection-pol.

³ - صاحب الربيعي، "الإدارة المتكاملة للموارد المائية"، تم تصفح الموقع يوم: 03 سبتمبر 2014.

file:///C:/Users/gf/Desktop/الموارد المائية/الإدارة العقلانية للموارد المائية/htm

⁴ - من إصدارات منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، "المحافظة على الموارد المائية من التلوث"، تم تصفح الموقع يوم: 28 أوت 2014.

www.agire-maroc.org/.../BP56-unesco-protection-pol.

⁵ - **How to Choose the Best Method of Water Treatment:**

<http://www.wikihow.com/Choose-the-Best-Method-of-Water-Treatment>.

⁶ - *European Union legislation on wastewater treatment and nutrients removal*

www.euwfd.com/IWA_Krakow_Sep_2005_REV.pdf

⁷ - **Unit 8: Water Resources:**

www.learner.org/courses/envsci/unit/pdfs/unit8.pdf

⁸ **Water Resources:**

<http://www.dnr.illinois.gov/waterresources/Pages/default.aspx>

⁹ - **Rules and Procedures for WATER SUPPLY SYSTEM MANAGEMENT PLANNING**

www.allianceforwaterefficiency.org/.../RI-water-effici

¹⁰ - **WATER QUALITY -RULES AND REGULATIONS**

-
deq.state.wy.us/wqd/wqdrules/Chapter_01.pdf